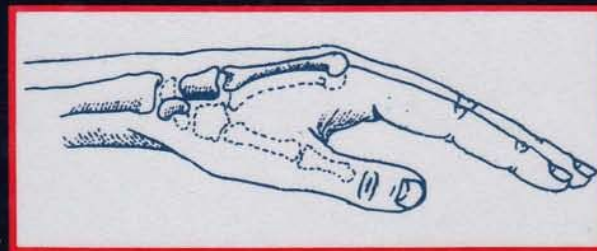
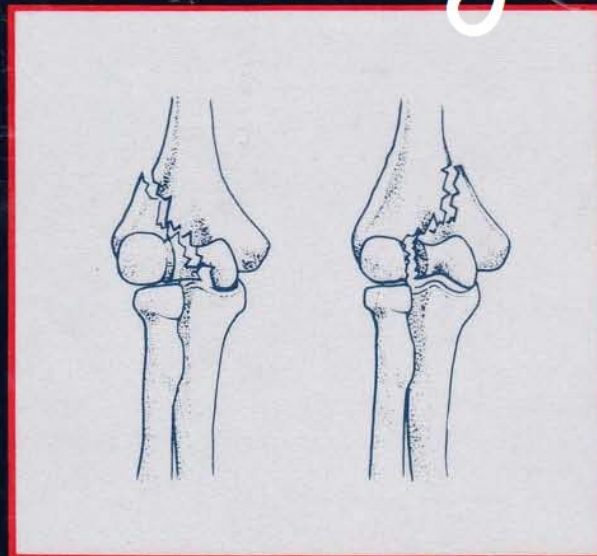
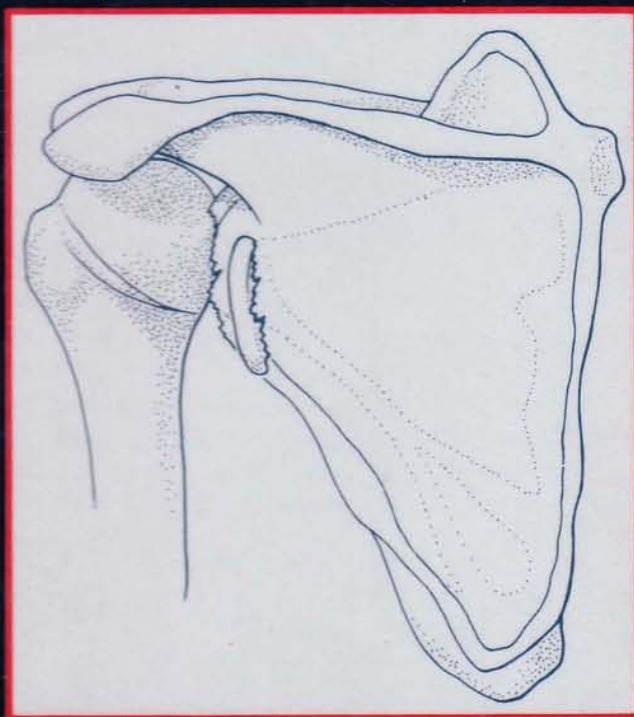


Urgencias Ortopédicas

Extremidades

booksmedicos.org



Robert R. Simon
Steven J. Koenigsknecht

EDICIONES SCRIBA, S.A.



Urgencias Ortopédicas

Extremidades

Con 444 ilustraciones, de las cuales 437 dibujos a pluma y 7 fotografías en blanco y negro; 20 tablas.

Dr. Robert R. Simon

Profesor asociado de medicina
y subdirector del Programa
de Entrenamiento para Residentes
en Medicina de Urgencia.
Director del laboratorio quirúrgico,
Centro de Medicina de Urgencia,
Centro de Ciencias de la Salud,
UCLA Medical Center,
Los Ángeles, California.

Dr. Steven J. Koenigsnecht

Director del Departamento de Medicina
de Urgencia, St. Mary's Hospital,
Racine, Wisconsin.
Ex profesor asistente y director
de la Residencia,
Departamento de Medicina
de Urgencia,
Universidad de Chicago,
Chicago, Illinois.

Colaborador

Dr. Carl Stevens

Instructor clínico,
Centro de Medicina de Urgencia,
UCLA Medical Center,
Los Ángeles, California.

Con ilustraciones de **Susan Gilbert** y **William G. Jacobson**

Versión española por **Elena Torres Dueno**

Revisión científica por el doctor **Miguel A. Raba**

Especialista en Medicina Interna. Médico residente.
Hospital de Enfermedades Reumáticas. Barcelona

booksmedicos.org



EDICIONES SCRIBA, S.A. — BARCELONA



EDICIONES
SCRIBA, S.A.

Título de la obra original
EMERGENCY ORTHOPEDICS-The Extremities
© Appleton & Lange, a Publishing
Division of Prentice-Hall

Versión española por
Elena Torres Dueno

Revisión científica por el
doctor Miguel A. Raba
Especialista en Medicina Interna. Médico residente.
Hospital de Enfermedades Reumáticas. Barcelona

Título de la versión española
URGENCIAS ORTOPÉDICAS-Extremidades

ISBN: 84-85835-17-4

1.^a edición española 1990
© EDICIONES SCRIBA, S.A.
Rambla de Cataluña, 60 - pral. 1.^a
08007 - Barcelona (España)
Tel. (93) 215 20 89

Reservados todos los derechos. Prohibida la reproducción, total o parcial, en ninguna forma y por ningún medio, ya sea mecánico, electrónico, fotocopiado, grabación, o cualquier otro, sin la previa autorización escrita del editor.

Coordinación
María Teresa Baztán
José Luis Gagna

Fotocomposición: ApG, S.A.

Impreso en España por:
HUROPE, S.A. - Recaredo, 2-4 - 08005-Barcelona
Depósito legal: B-22.538-1990

Nota importante: La medicina es una ciencia en constante evolución. La investigación y la experiencia clínica amplían sin cesar nuestros conocimientos, en especial los relativos a la terapéutica y a la farmacología. El lector puede tener la seguridad de que, siempre que en este libro se cita una dosis o forma de administración, ha sido revisada por los autores y editores con el fin de procurar que el dato responda al nivel científico del momento de finalización de la obra. Sin embargo, se invita al lector a que, basándose en el prospecto adjunto al preparado en cuestión, decida si la información en él facilitada referente a las dosis y contraindicaciones difiere de la que consta en este libro. Esto es especialmente importante cuando se trata de fármacos poco frecuentes o de comercialización reciente.

A mi madre, Fatme, que, aun siendo iletrada, me enseñó más
que cualquier otro «maestro» ilustrado que yo haya conocido.
Dr. R. R. Simon

A mis padres, Frank y Joann, y a mi esposa, Gail, cuyos apoyos
y estímulos transformaron las ideas y los ideales en realidad.
Dr. S. J. Koenigsknecht

Índice

Prólogo y agradecimientos	XIII
---------------------------------	------

PARTE I. PRINCIPIOS Y PRÁCTICA DE LA ORTOPEDIA 1

1. Las fracturas	2	Miositis	24
Terminología y clasificación de las fracturas	2	Referencias	24
Biomecánica de las fracturas	4	3. Artropatías de las extremidades	25
Consolidación de las fracturas	4	<i>Carl Stevens</i>	
Características clínicas de las fracturas	7	Monoartritis aguda	25
Tratamiento de las fracturas	7	Artritis poliarticular aguda	31
Enyesado	10	Referencias	31
Consideraciones especiales en el tratamiento de las fracturas	16	4. Complicaciones	32
Fracturas pediátricas	17	Síndromes compartimentales	32
Lesiones de ligamentos y su tratamiento	18	Contractura isquémica de Volkmann	32
Reconstrucción de tendones	20	Osteomielitis	33
Lesiones nerviosas y tratamiento	20	Gangrena gaseosa	34
Utilización terapéutica del calor y el frío	21	Distrofia refleja postraumática	34
Referencias	21	Embolismo graso (embolia grasa)	35
2. Lesiones musculares	22	Referencias y bibliografía	36
Desgarros de primer grado	22	5. Técnicas especiales de diagnóstico por imágenes	37
Desgarros de segundo grado	22	<i>Carl Stevens</i>	
Desgarros de tercer grado	22	Gammagrafía ósea	37
Hernias musculares	23	Tomografía	38
Calambres en las piernas	23	Resonancia nuclear magnética	39
Miositis osificante traumática	23	Referencias	39

PARTE II. FRACTURAS 41

6. La mano	42	☐ Clase B: Fracturas extraarticulares diafisarias de la falange media	61
Fracturas de la falange distal	49	☐ Clase A: Fracturas intraarticulares de la falange proximal	61
☐ Clase A: Fracturas extraarticulares	49	☐ Clase B: Fracturas intraarticulares de la falange media, tipos I, II y III	63
☐ Clase B: Fracturas intraarticulares por avulsión— Superficie dorsal	52	☐ Clase B: Fracturas intraarticulares de la falange media, tipo IV	64
☐ Clase B: Fracturas intraarticulares por avulsión— Superficie palmar	53	Fracturas de los metacarpiños 2º al 5º	65
Fracturas de las falanges media y proximal	53	☐ Clase A: Fracturas de la cabeza	65
☐ Clase A: Fracturas extraarticulares diafisarias de la falange proximal	57	☐ Clase B: Fracturas del cuello	66

☐ Clase C: Fracturas de la diáfisis.....	68	☐ Clase D: Fracturas de la superficie articular	137
☐ Clase D: Fracturas de la base.....	70	☐ Clase E: Fracturas epicondíleas y epitrocleares	139
Fracturas del primer metacarpiano	70	Referencias y bibliografía	140
☐ Clase A: Fracturas extraarticulares de la base y la diáfisis	71		
☐ Clase B: Fracturas intraarticulares de la base.....	72		
Referencias y bibliografía	72		
7. El carpo	74	10. Diáfisis del húmero	141
Fracturas del escafoides	81	Fracturas de la diáfisis humeral	145
Fracturas del piramidal	84	☐ Clase A: Fracturas no desplazadas o mínimamente desplazadas.....	145
☐ Clase A: Fractura por astillamiento dorsal (conminuta).....	84	☐ Clase B: Fracturas desplazadas o anguladas	145
☐ Clase B: Fracturas transversas	85	☐ Clase C: Fracturas muy desplazadas o asociadas con lesiones neurovasculares ...	146
Fracturas del semilunar	85	Referencias	148
Fracturas del hueso grande	85		
Fracturas del hueso ganchoso	86	11. Húmero proximal	149
Fracturas del trapecio.....	88	Fracturas del cuello quirúrgico.....	159
Fracturas del pisiforme.....	89	☐ Clase A: Fracturas impactadas con angulación.....	159
Referencias	89	☐ Clase B: Fracturas desplazadas	159
		☐ Clase C: Fracturas conminutas.....	159
8. Radio y cúbito	90	Fracturas del cuello anatómico (epífisis) ...	163
Fracturas proximales del antebrazo	99	Fracturas del troquíter	164
☐ Clase A: Fracturas del olécranon	99	Fracturas del troquín	166
☐ Clase B: Fracturas de cabeza y cuello del radio	101	Fracturas combinadas.....	167
☐ Clase B: Fracturas de cabeza y cuello del radio (fracturas epifisarias o epifisiólisis, en niños)	104	Fracturas de la superficie articular.....	168
☐ Clase C: Fracturas de la apófisis coronoide	104	Referencias	169
Fracturas diafisarias	105		
☐ Clase A: Fracturas del radio	106	12. La clavícula	170
☐ Clase B: Fracturas del cúbito	108	Fracturas de clavícula.....	172
☐ Clase B: Fracturas del cúbito, tipo III (fracturas de Monteggia).....	108	☐ Clase A: Fracturas del tercio medio	172
☐ Clase C: Fracturas combinadas de cúbito y radio	110	☐ Clase B: Fracturas del tercio externo	174
Fracturas distales del antebrazo	113	☐ Clase C: Fracturas del tercio interno	175
☐ Clase A: Por extensión (fracturas de Colles)	113	Referencias	176
☐ Clase A: Separación de la epífisis distal del radio (epifisiólisis), por extensión, en niños	118		
☐ Clase A: Por flexión (fracturas de Smith)	118	13. El omóplato	177
☐ Clase B: Tipo I, fracturas de empuje del borde dorsal (fracturas de Barton)	119	Fracturas del omóplato	179
☐ Clase B: Tipo II, fracturas de empuje de la estiloides radial (fracturas de Hutchinson)	120	☐ Clase A: Fracturas del cuerpo o espina	179
Referencias	120	☐ Clase B: Fracturas del acromion	180
		☐ Clase C: Fracturas del cuello	181
9. Húmero distal	121	☐ Clase D: Fracturas de la glenoides	182
Fracturas horizontales del húmero distal	128	☐ Clase E: Fracturas de la apófisis coracoides	184
☐ Clase A: Fracturas supracondíleas y transcondíleas	128	Referencias	184
☐ Clase B: Fracturas intercondíleas	134		
☐ Clase C: Fracturas condíleas	135	14. La pelvis	185
		Fracturas de la pelvis	196
		☐ Clase A: Fracturas de la pelvis.....	196
		☐ Clase B: Fracturas del anillo pélvico	200
		☐ Clase C: Fracturas inestables del anillo pélvico	202
		Fracturas del acetábulo	207
		Referencias y bibliografía	210
		15. Articulación de la cadera (coxofemoral) y el fémur proximal	211
		Fracturas de la cadera y del fémur proximal	214

☐ Clase A: Fracturas de la cabeza del fémur 214 ☐ Clase B: Fracturas del cuello de fémur 215 ☐ Clase C: Fracturas intertrocanteréas 217 ☐ Clase D: Fracturas trocanteréas 218 ☐ Clase E: Fracturas subtrocanteréas 219 Referencias y bibliografía 220	☐ Clase A: Fracturas de la cabeza del fémur 214 ☐ Clase B: Fracturas del cuello de fémur 215 ☐ Clase C: Fracturas intertrocanteréas 217 ☐ Clase D: Fracturas trocanteréas 218 ☐ Clase E: Fracturas subtrocanteréas 219 Referencias y bibliografía 220
16. Diáfisis femoral 221 Referencias y bibliografía 223	20. Diáfisis de la tibia y del peroné 246 Referencias y bibliografía 248
17. Fémur distal 225 Fracturas del fémur distal 229 ☐ Clase A: Fracturas supracondíleas 229 ☐ Clase B: Fracturas intercondíleas 229 ☐ Clase C: Fracturas condíleas 229 ☐ Clase D: Fracturas epifisarias del fémur distal 229 Referencias y bibliografía 229	21. El tobillo 249 Fracturas del tobillo 252 ☐ Clase A: Fuerzas que desplazan lateralmente el astrágalo 252 ☐ Clase B: Fuerzas que desplazan medialmente el astrágalo 255 ☐ Clase C: Fuerzas que ejercen una compresión axial al astrágalo 255 Referencias y bibliografía 259
18. Región proximal de la tibia y el peroné 231 Fracturas de la tibia proximal 235 ☐ Clase A: Fracturas condíleas 235 ☐ Clase B: Fracturas de la espina tibial 237 ☐ Clase C: Fracturas del tubérculo tibial 239 ☐ Clase D: Fracturas subcondíleas 240 ☐ Clase E: Fracturas epifisarias 240 Fracturas del peroné proximal 241 Referencias y bibliografía 242	22. El pie 260 Fracturas del calcáneo 267 ☐ Clase A: Fracturas de la apófisis o tuberosidad del calcáneo 268 ☐ Clase B: Fracturas del cuerpo del calcáneo 271 Fracturas del astrágalo 272 ☐ Clase A: Fracturas menores 274 ☐ Clase B: Fracturas mayores 274 ☐ Clase C: Fracturas-luxación 276 Luxaciones del astrágalo 276 Fracturas y luxaciones de la región mediotarsiana 277 ☐ Clase A: Fracturas del escafoides 277 ☐ Clase B: Fracturas de cuboides y cuñas 279 Fracturas-luxación tarsometatarsianas 280 Fracturas metatarsianas 281 Fracturas de sesamoideos y falanges, luxaciones interfalángicas y luxaciones metatarsofalángicas 284 Referencias y bibliografía 287
19. La rótula 243 Fracturas de la rótula 244 ☐ Clase A: Fracturas secundarias a un traumatismo directo 244 ☐ Clase B: Fracturas secundarias a la	
PARTE III. LESIONES, LUXACIONES Y ENFERMEDADES DE LOS TEJIDOS BLANDOS 289	
23. La mano y la muñeca 290 Lesiones traumáticas 292 ☐ Heridas 292 ☐ Lesiones tendinosas 294 ☐ Lesiones nerviosas 299 ☐ Lesiones vasculares 300 ☐ Lesiones en los ligamentos y en las articulaciones 301 Lesiones no traumáticas 306 ☐ Cuadros inflamatorios no infecciosos 306 ☐ Enfermedades por atrapamiento y compresión 307 ☐ Infecciones 311 ☐ Infecciones en compartimientos y regiones específicas 312 Referencias y bibliografía 313	Lesiones del codo 316 ☐ Codo de tenista (epicondilitis) 316 ☐ Subluxación de la cabeza radial en niños 316 ☐ Luxación del codo 317 ☐ Bursitis 318 ☐ Lesiones en los ligamentos del codo 319 Lesiones del antebrazo 319 ☐ Contusiones 319 ☐ Desgarros 319 Referencias 319
24. El codo y el antebrazo 315	25. El hombro y la región superior del brazo 320 Enfermedades de las articulaciones del hombro 322 ☐ Articulación acromioclavicular 322 ☐ Articulación esternoclavicular 324

PARTE III. LESIONES, LUXACIONES Y ENFERMEDADES DE LOS TEJIDOS BLANDOS 289

23. La mano y la muñeca	290	Lesiones del codo.....	316
Lesiones traumáticas.....	292	□ Codo de tenista (epicondilitis).....	316
□ Heridas.....	292	□ Subluxación de la cabeza radial	
□ Lesiones tendinosas.....	294	en niños.....	316
□ Lesiones nerviosas.....	299	□ Luxación del codo.....	317
□ Lesiones vasculares.....	300	□ Bursitis.....	318
□ Lesiones en los ligamentos y en las		□ Lesiones en los ligamentos del codo.....	319
articulaciones.....	301	Lesiones del antebrazo.....	319
Lesiones no traumáticas.....	306	□ Contusiones.....	319
□ Cuadros inflamatorios no infecciosos...	306	□ Desgarros.....	319
□ Enfermedades por atrapamiento y		Referencias.....	319
compresión.....	307		
□ Infecciones.....	311	25. El hombro y la región superior del	
□ Infecciones en compartimientos y regiones		brazo	320
específicas.....	312	Enfermedades de las articulaciones del	
Referencias y bibliografía.....	313	hombro.....	322
		□ Articulación acromioclavicular.....	322
24. El codo y el antebrazo	315	□ Articulación esternoclavicular.....	324

☐ Hombro: región anterior	325	☐ Lesiones en el mecanismo extensor	359
☐ Hombro: región posterior	329	☐ Lesiones en los flexores mediales y el tendón del bíceps	360
☐ Luxaciones inferiores (<i>luxatio erecta</i>)	330	☐ Síndrome de la fricción del tracto iliotibial	360
☐ Sinovitis traumática aguda	331	☐ Síndrome de la fabela	360
Enfermedades de los músculos, tendones y bolsas alrededor del hombro	331	☐ Bursitis	361
☐ Desgarros agudos del manguito de los rotadores	331	Lesiones ligamentosas	363
☐ Tendinitis del supraespinoso y bursitis subacromial-subdeltoidea	332	Lesiones de menisco	370
☐ Desgarro o tenosinovitis de la porción larga del bíceps	334	☐ Osteocondritis disecante	374
☐ Rotura aguda de la porción larga del bíceps	335	☐ Fracturas osteocondrales y condrales	374
☐ Subluxación y luxación del tendón bicipital	335	☐ Condromalacia rotuliana (síndrome de mala alineación rotuliana)	374
☐ Síndrome del arco doloroso	335	☐ Enfermedad de Larsen-Johansson de la rótula	376
☐ Síndromes escapulocostales y bursitis	336	☐ Enfermedad de Osgood-Schlatter	376
Lesiones del brazo	336	Referencias y bibliografía	377
☐ Contusiones	336		
Referencias y bibliografía	337		
26. Cadera, pelvis y muslo	338	28. Luxaciones de la rodilla, del peroné y de la rótula	379
Enfermedades intraarticulares	339	☐ Luxaciones de la rodilla	379
☐ Necrosis avascular de la cabeza del fémur	339	☐ Luxaciones tibioperoneas proximales	382
☐ Enfermedad de Legg-Calvé-Perthes (coxa plana)	340	☐ Luxaciones de la rótula	383
☐ Luxación congénita de la cadera	341	Referencias	385
☐ Epifisiólisis de la cabeza femoral	341		
☐ Sinovitis transitoria de la cadera (epifisitis aguda transitoria)	342	29. La pierna	386
☐ Artritis séptica de la articulación de la cadera	343	☐ Contusiones	386
☐ Artrosis	344	☐ Desgarros musculares	387
Enfermedades extraarticulares	345	☐ Calambres en las piernas	387
☐ Bursitis de la cadera	345	☐ Síndromes compartimentales	387
☐ Tendinitis calcificada de la articulación de la cadera	346	☐ Rotura de los músculos posteriores de la pierna	389
☐ Cadera en resorte	346	☐ Hernia aponeurótica	389
Enfermedades traumáticas de la cadera	346	☐ Fracturas de fatiga	389
☐ Lesiones en torno a la cadera y al trocánter	346	Referencias	389
☐ Lesiones en las nalgas, el sacro y el cóccix	347		
☐ Lesiones cercanas a la cresta ilíaca	348	30. El tobillo y el pie	390
Lesiones en el muslo		Lesiones del tobillo	393
☐ Contusiones del cuádriceps	349	☐ Esguinces	393
☐ Miositis osificante (traumática)	350	☐ Fracturas cartilaginosas	396
☐ Desgarros o esguinces de los aductores ..	350	☐ Exostosis tibioastragalina	397
☐ Roturas de los músculos del muslo	350	☐ Tenosinovitis	398
Luxaciones de la cadera	351	☐ Sinovitis	398
Referencias y bibliografía	355	☐ Luxación o subluxación del tendón peroneo	398
		☐ Luxación del tobillo	398
27. La rodilla	356	Afecciones generales del pie	400
Enfermedades superficiales	358	☐ Contusiones	400
☐ Neuralgia traumática prepatelar	358	☐ Desgarros	400
☐ Síndrome de la almohadilla adiposa	358	☐ Esguinces de ligamentos	400
☐ Rodilla del saltador	358	☐ Sección aguda del retináculo peroneo	401
Lesiones musculares	359	☐ Síndrome del túnel tarsiano	401
		☐ Heridas por punción	401
		☐ Osteomielitis secundaria a heridas por punción	401
		Dolor en el talón	402
		☐ Fascitis plantar y espolones calcáneos ..	402
		☐ Dolor en la almohadilla talar	402
		☐ Epifisitis calcánea (enfermedad de Sever) .	403

☐ Bursitis retrocalcánea y calcánea posterior	403
☐ Tenosinovitis del tendón de Aquiles	403
☐ Sección del tendón de Aquiles	404
Dolor en la región mediotarsiana y en el antepié	404
☐ Esguinces en el pie	404
☐ Metatarsalgia	405
☐ Neuroma de Morton	405
☐ Fracturas de marcha	406
Dolor en el dorso del pie	406
☐ Neuritis tibial anterior	406
☐ Síndrome de compresión de las botas de esquí	406
☐ Osteocondrosis del escafoides	406
☐ Ganglión sinovial	407
Afecciones en los dedos del pie	407
☐ Uña incarnada	407
☐ Exostosis subungueal	407
☐ Hallux valgus	407
Referencias y bibliografía	408

Apéndices. Férulas, yesos y otras técnicas ...	410
☐ Férulas palmares y dorsales de falange distal	410
☐ Férula de horquilla	410
☐ Férulas dorsales y palmares para los dedos	411
☐ Férula dinámica del dedo	411
☐ Férulas acanaladas	412
☐ Férulas de Böhler	413
☐ Vendaje universal de la mano	413
☐ Yeso de espica del antebrazo al pulgar ..	414
☐ Yeso corto en el antebrazo	415
☐ Férula posterior larga	416
☐ Férulas anteroposteriores	416
☐ Férula de antebrazo	417
☐ Tracción de Dunlop	417
☐ Distintos tipos de cabestrillos	418
☐ Colocación de una férula posterior	419
☐ Vendaje compresivo de Jones	420

Índice de materias	421
---------------------------------	------------

Prólogo

En el momento actual existe una amplia gama de libros y publicaciones dirigida concretamente al médico de guardia, aunque es cada vez mayor el número de facultativos que se dedican exclusivamente a la llamada medicina de urgencia o emergencia. No existen actualmente textos de ortopedia dirigidos a este tipo de profesionales. El desarrollo de la medicina de urgencia exige hoy una cooperación muy estrecha entre el cirujano ortopédico y el médico que atiende al paciente en los centros de urgencia, basada en la experiencia y la pericia del primero y en las aptitudes del segundo, para tomar decisiones prudentes y reconocer las áreas que están más allá de sus propios límites. Este texto está basado precisamente en este espíritu de cooperación.

Las publicaciones actuales pueden dividirse en dos grupos: las dirigidas al cirujano ortopédico y las dedicadas teóricamente a un público especializado, pero que en realidad utilizan los estudiantes de medicina. Si tenemos en cuenta que las lesiones y problemas de las «extremidades» componen más del 50 por ciento de las urgencias tratadas en los centros correspondientes, y que los médicos de urgencia deben enfrentarse a ellas en su estadio más grave, la pregunta que se plantea es la siguiente: ¿es aceptable redactar una obra en la que aparezcan únicamente algunos detalles informativos del tema, cuando existe la posibilidad de ofrecer toda una serie de datos sobre los mecanismos de lesión, su tratamiento, lesiones asociadas y complicaciones de una determinada lesión o fractura? Por regla general, la clasificación de las fracturas se hace pensando en el cirujano, y su estructura es demasiado compleja para que pueda ser usada de una forma sencilla por los no especialistas en el tema. Para paliar esta complicación inicial, en este texto se han clasificado las fracturas según su grado de complejidad, forma de tratamiento y pronóstico, lo que resulta mucho más útil al médico de urgencia.

La segunda edición incluye un cierto número de cambios en lo que respecta al tratamiento, y ha sido puesta al día concienzudamente, con nuevos capítulos dedicados a los problemas de articulaciones y radiografías. En esta obra se tratan únicamente las lesiones y fracturas de las extremidades. Las regiones cervical, torácica y lumbar de la columna no entran en este volumen.

El texto está dividido en tres secciones:

La Parte I incluye capítulos dedicados a los aspectos biomecánicos y clínicos de las fracturas, diversas formas de tratamiento, entre ellas las técnicas básicas de enyesado y férulas de urgencia, selección del tratamiento definitivo e indicaciones para el tratamiento quirúrgico. También se tratan las lesiones de tendones y ligamentos, los problemas musculares y articulares, así como otras complicaciones (contracción isquémica de Volkmann, gangrena gaseosa y distrofia refleja postraumática). El capítulo sobre problemas articulares ha sido escrito enteramente de nuevo y se ha añadido un nuevo capítulo sobre las técnicas radiográficas actuales.

La Parte II, la más extensa del libro, comprende un estudio hueso por hueso, de todos los tipos de fracturas. Cada capítulo comienza con ilustraciones que clasifican los distintos tipos de fracturas, una especie de resumen visual de uso rápido. En este resumen se incluyen remisiones a las páginas en donde se hallará una explicación más detallada. Sigue después una exposición breve, pero completa, de la anatomía funcional. Luego presentamos una discusión detallada de cada tipo de fractura, incluyendo —siempre que sea necesario— los mecanismos de lesión, lesiones asociadas, patogénesis, cuadro clínico y radiología. Se repiten las ilustraciones de la localización de las fracturas y, en ocasiones, se incluyen también dibujos adicionales. Las exposiciones en profundidad siguen un sistema de clasificación que puede considerarse como un resumen de los existentes en la actualidad. (En el campo de la ortopedia existen muchos sistemas para clasificar las fracturas de un hueso individual, o las fracturas de una determinada zona del cuerpo. Los autores no pretenden desarrollar un nuevo sistema clasificatorio, sino utilizar los ya existentes siempre que sea posible, y organizarlos de una forma que resulte útil al médico de urgencia.)

La Parte III incluye capítulos sobre el diagnóstico y tratamiento de las luxaciones y lesiones de los tejidos blandos, así como aquellos problemas relacionados con las extremidades superiores e inferiores.

El Apéndice describe e ilustra con detalle todos los pasos necesarios para colocar un determinado tipo de entablillado o enyesado. A lo largo del texto se hacen repetidas referencias al Apéndice.

Existen dos términos similares en uso: *urgencia* y *emergencia*. *Urgencia* indica intervención inmediata, mientras que *emergencia* se refiere a una intervención que debe tener lugar antes de las 24 primeras horas. Aunque estos términos son corrientes en la medicina de emergencia, pueden resultar confusos para otro tipo de lectores.

El lector hallará en este libro toda una serie de *axiomas*, es decir, principios básicos que sirven de guía para evitar diagnósticos erróneos en un caso particular. Estos axiomas suelen contener una información «patognomónica» y deben ser considerados como leyes a seguir por el médico de urgencia.

Existen zonas de la ortopedia en las que los tratamientos pueden diferir según las tendencias o escuelas, y en las que existe una cierta controversia legítima. En la mayoría de los casos, los autores han intentado presentar los distintos tipos de tratamiento para una lesión determinada. También se señala el

método preferido por los autores para facilitar un plan de acción sobre el enfermo. En los casos de controversia grave se aconseja consultar con el cirujano competente.

Esperamos que este texto sea útil, tanto al estudiante de últimos cursos, al médico de medicina general, al ortopeda recién graduado, como al médico de urgencia.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos agradecer a Susan Gilbert y William G. Jacobson el enorme tiempo dedicado a preparar los excelentes diagramas de esta obra.

PARTE I

Principios y práctica de la ortopedia

Las fracturas

TERMINOLOGÍA Y CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS

Las fracturas pueden ser presentadas, descritas y clasificadas según distintos criterios. No existe un sistema absoluto de clasificación, y el personal médico que trata diariamente con este tema debe dominar toda la terminología existente para poder comunicarse sin problemas con sus colegas. A la hora de describir una fractura, existen cinco categorías distintas que deben ser tenidas en cuenta. En la descripción de cada fractura aparecen elementos de estos cinco grupos:

1. **Localización anatómica:** Las fracturas suelen describirse según su localización en el tercio proximal, medio o distal de un hueso largo. Otros términos anatómicos utilizados hacen referencia a la cabeza, diáfisis y base del hueso (por ej., en las fracturas de metacarpianos y metatarsianos).

2. **Dirección de las líneas de fractura** (fig. 1-1):
Transversa o transversal: La figura 1-1A muestra una fractura transversa que discurre perpendicularmente al hueso.

Oblicua: Las fracturas oblicuas son similares a las transversales pues no existe un elemento de torsión. La línea de fractura suele estar inclinada en un ángulo de 45 a 60 grados, tal como se aprecia en la figura 1-1B.

Espiroidea: Estas fracturas tienen un componente de torsión, tal como se aprecia en la figura 1-1C.

Conminuta: Son las fracturas en las que existen más de dos fragmentos rotos (fig. 1-1D). Otros ejemplos de este tipo son las fracturas segmentarias o dobles y las en mariposa, mostradas en las figuras 1-1E y 1-1F.

Impactada: Una fractura impactada es aquella cuyos extremos están comprimidos entre sí. Suelen ser fracturas muy estables (fig. 1-1G).

3. **Relación entre los distintos fragmentos de una fractura:**

Alineación: Es la relación entre los ejes de los fragmentos de un hueso largo. La alineación se describe en grados del ángulo formado por el *fragmento distal* en relación al *proximal* (fig. 1-2).

Aposición: Se entiende por aposición el tipo de contacto entre las superficies de la fractura, que puede ser parcial (fig. 1-3A). Si los fragmentos no sólo están desplazados, sino que se superponen entre sí, el término más comúnmente utilizado es el de *aposición en bayoneta* o *acabalgamiento*, bastante frecuente en las fracturas de diáfisis de fémur (fig. 1-3B). Cuando el desplazamiento tiene lugar según el eje longitudinal del hueso, el término utilizado es *divergencia* o *separación* (véase fig. 1-3C).

4. **Estabilidad:**

Fractura estable: No tiende a desplazarse después de la reducción.

Fractura inestable: Tiende a desplazarse después de la reducción.

5. **Lesiones asociadas con los tejidos blandos:**

Simple (cerrada): Una fractura en la que la piel circundante permanece intacta.

Compuesta (abierta): Una fractura en la que la piel circundante se ha roto.

Con complicaciones: Una fractura asociada con lesiones neurovasculares, viscerales, ligamentosas o musculares. Las fracturas intraarticulares también pertenecen a este grupo.

Sin complicaciones: Una fractura con lesiones mínimas del tejido blando.

Otra forma de discutir las fracturas es la que tiene en cuenta el *mecanismo* de la lesión. Los mecanismos productores de fracturas pueden dividirse en dos grupos: directos e indirectos. Una fuerza *directa* que origine una fractura suele producir una rotura transversa, oblicua o conminuta, como sucede con los

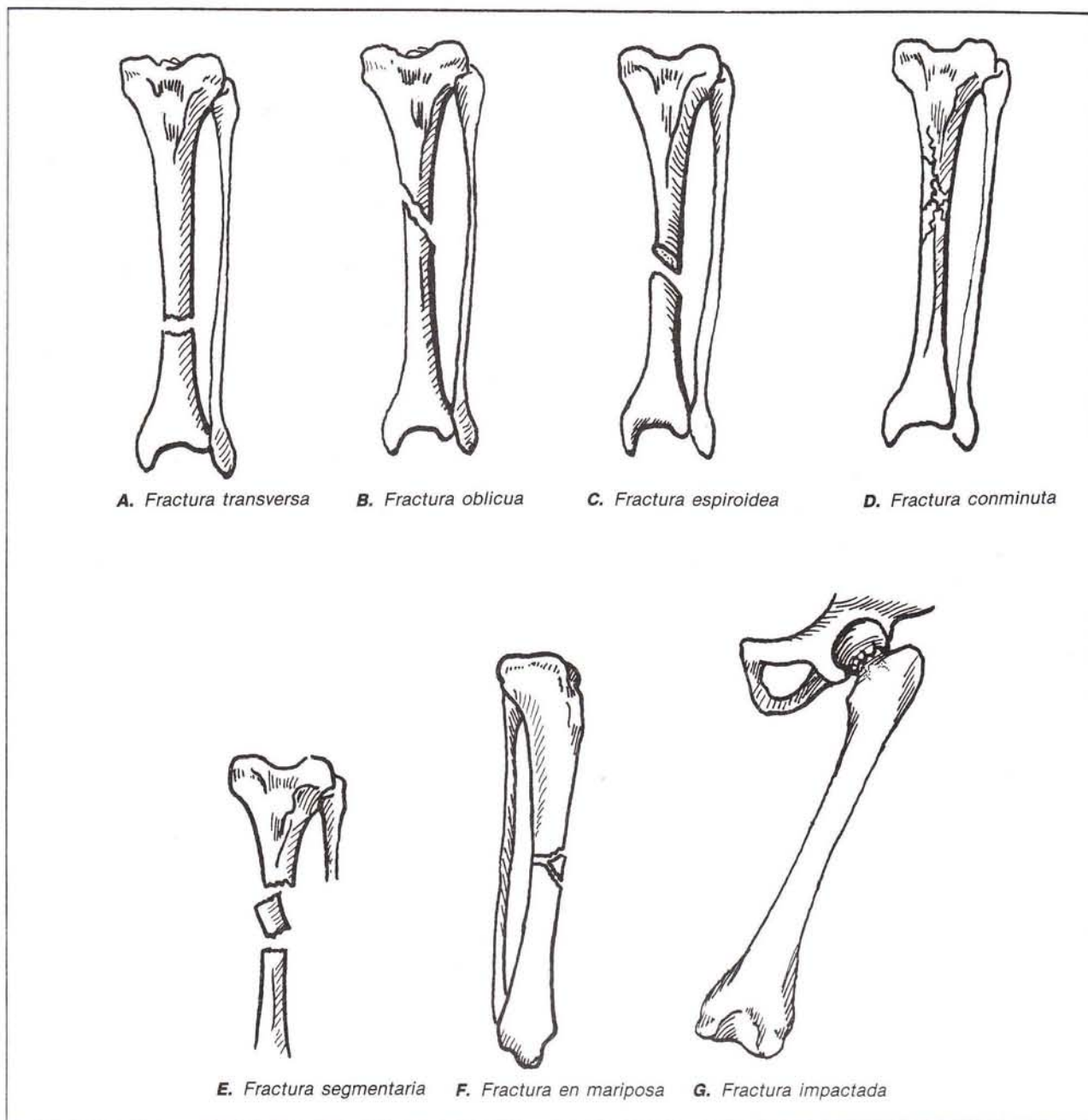


Figura 1-1. Clasificación de las fracturas. Las fracturas segmentarias (E) y en mariposa (F) son una variedad de las fracturas conminutas (D).

traumatismos intensos en el cúbito. También se consideran de impacto directo las fracturas conminutas originadas por aplastamiento o por un proyectil de alta velocidad.

Las fracturas pueden ser también originadas por fuerzas *indirectas* que transmiten energía al lugar de rotura. La tracción ejercida sobre un ligamento unido a un hueso puede dar lugar a una fractura de avulsión (separación) como la mostrada en la figura 1-4A. Una fuerza angular, como los doblamientos hacia

afuera (en valgo) de la rodilla, pueden producir una fractura de compresión o depresión en el cóndilo de la tibia (figs. 1-4B y C). Una fuerza giratoria aplicada a lo largo del eje longitudinal de un hueso puede producir una fractura espiroidea. Las fracturas por tensión resultan de esfuerzos repetidos sobre un determinado hueso, y también se conocen por fracturas de fatiga o de marcha; no obstante, algunas de estas fracturas están originadas por traumatismos directos y repetidos.

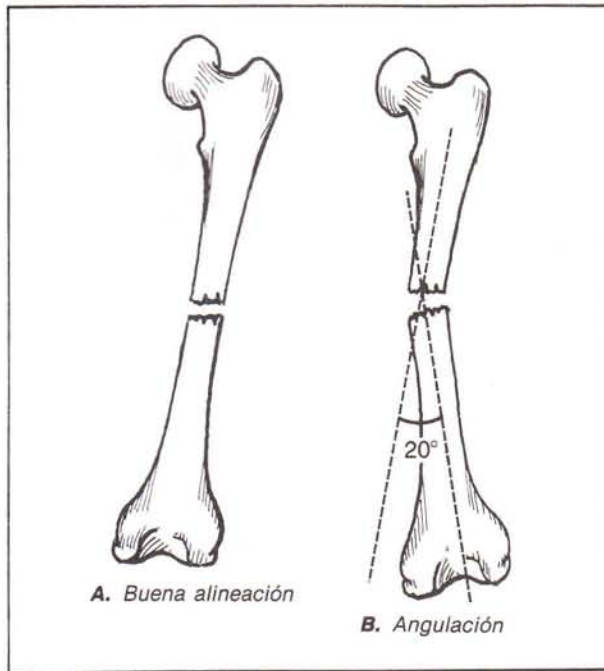


Figura 1-2. La descripción de las fracturas se lleva a cabo según la relación entre el segmento distal y el proximal. Para medir la angulación se traza una línea imaginaria por el eje del hueso y otra que pase por el segmento distal fracturado, y se calcula el ángulo formado por ambas. **A.** No existe angulación y los fragmentos fracturados están bien alineados. **B.** Existe deformación angular de 20 grados en el segmento distal.

Luxación, subluxación y diastasis

Los problemas de articulaciones suelen tratarse en los centros de urgencias. Existen tres tipos de lesiones articulares, que se distinguen por el grado de la misma y el tipo de articulación. Una *luxación* es la separación total de las superficies articulares con pérdida del contacto normal entre los dos extremos de los huesos (fig. 1-5A). Por *subluxación* se entiende la separación parcial de la articulación, conservándose un cierto contacto entre los dos huesos que forman la articulación (fig. 1-5B). Ciertos huesos se unen mediante una *sin-desmoarticulación* que tiene poco movimiento. Estas articulaciones se hallan interconectadas mediante una membrana interósea que atraviesa la zona entre los dos huesos. En el cuerpo humano existen dos articulaciones de este tipo: una entre el radio y el cúbito, y otra entre el peroné y la tibia. La rotura o sección de la membrana interósea que conecta estas dos articulaciones recibe el nombre de *diastasis* (fig. 1-5C).

BIOMECÁNICA DE LAS FRACTURAS

Existe una serie de factores externos que se relacionan directamente con el tipo de fractura: intensidad de

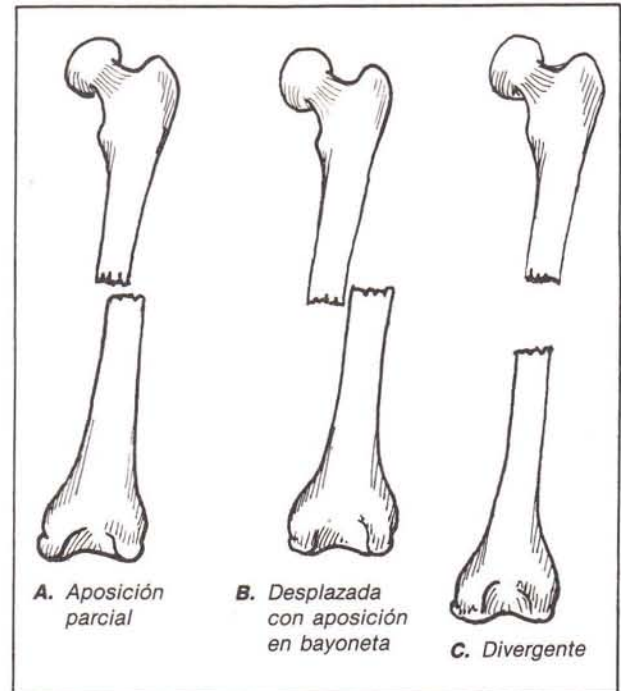


Figura 1-3. Otra forma de describir las fracturas se basa en la relación de los extremos rotos. **A.** Fractura parcialmente yuxtapuesta. **B.** Fractura desplazada, es decir, cuyos extremos no están en contacto entre sí. Un caso especial de fractura desplazada es aquella en que existe una cierta superposición de los dos extremos desplazados, con acortamiento de la longitud normal del hueso (aposición en bayoneta). **C.** Una fractura divergente es aquella cuyos extremos no están desplazados lateralmente, sino en sentido longitudinal.

la fuerza, su duración y dirección, y la velocidad a la que actúa. Las fracturas tienen lugar cuando las tensiones aplicadas superan la resistencia flexible del hueso, superado el límite de elasticidad. Si un hueso se halla sometido a tensiones repetidas puede llegar a romperse aunque cada tensión individual sea inferior a la resistencia a la tracción del hueso. La resistencia de un hueso se relaciona directamente con su densidad, y ésta se reduce por osteoporosis o cualquier circunstancia que altere la estructura ósea, reduciendo su resistencia a la tensión.

CONSOLIDACIÓN DE LAS FRACTURAS

La consolidación de una fractura puede ser dividida en varias fases. En un primer momento, después de producirse la fractura, el periostio suele estar desgarrado sólo en una parte. En la zona fracturada se forma rápidamente un hematoma que da lugar a un coágulo, y los osteocitos de los extremos de la fractura se ven privados de nutrición y mueren, dejando prácticamente sin vida la zona. Este tejido necrótico da lugar a una intensa respuesta inflamatoria, acompa-

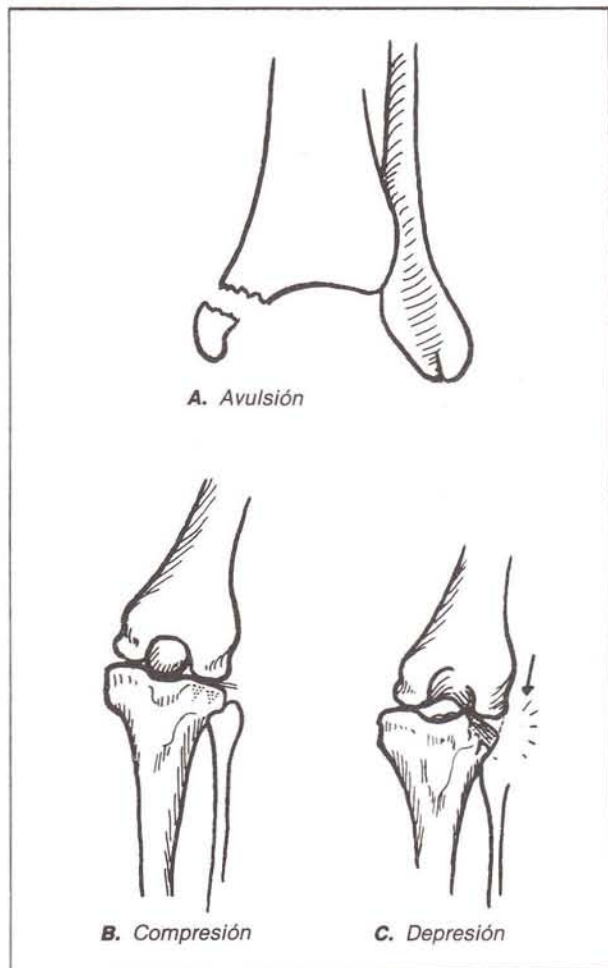


Figura 1-4. El mecanismo de lesión también puede influir en la descripción de las fracturas. **A.** Fractura por avulsión producida en este caso por el ligamento deltoide, que ha traccionado el maleolo medial, como ocurre en los casos de tracción de eversión. **B.** Fractura por compresión causada por el cóndilo femoral que comprime el cóndilo tibial debido a una fuerza en valgo en el miembro inferior. Es un tipo de fractura impactada, pero el término compresión nos dice además el mecanismo que la originó. **C.** Una mayor fuerza ha causado una depresión en el cóndilo.

ñada de vasodilatación, lo que produce un edema y la exudación de las células inflamatorias. Estas células migran hacia la zona, conjuntamente con leucocitos polimorfonucleares y, después, macrófagos. Este estadio recibe el nombre de *fase inflamatoria* de la consolidación (fig. 1-6A).

Cuando se forma el hematoma, las células del mesénquima procedentes del periostio comienzan a formar la primera parte del hueso. Las células del endostio también forman hueso y entran en la fractura conjuntamente con el tejido de granulación, que invade la zona a partir de los vasos circundantes. Una buena parte de la consolidación tiene lugar alrededor de los brotes capilares en la zona de la fractura. La

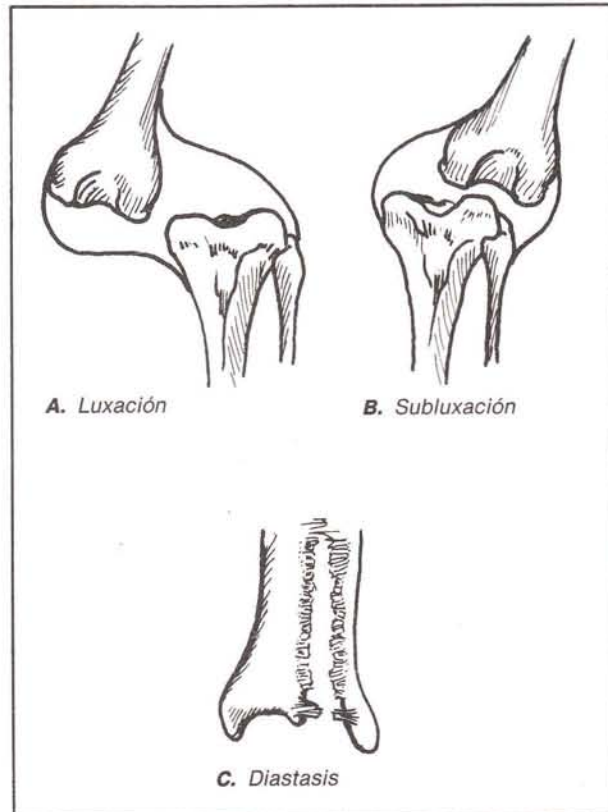


Figura 1-5. Lesiones articulares. **A.** La luxación aquí mostrada es una separación completa de los dos huesos de la articulación. **B.** El término subluxación indica un desplazamiento parcial de los extremos óseos. **C.** Diastasis es la separación en una sindesmoarticulación.

consolidación con formación de hueso nuevo tiene lugar primero en la región subperióstica, mientras que la formación de cartilago ocurre en casi todas las zonas restantes.

El primer paso en la formación del hueso es la aparición de osteoblastos que migran desde el interior hacia la superficie externa. La formación de colágeno se halla seguida por la deposición mineral de cristales de hidroxapatita cálcica. En este estadio, llamado *fase reparativa*, existe formación de un callo óseo y se aprecian ya los primeros signos de unión clínica (fig. 1-6B). A medida que va prosiguiendo el proceso de consolidación, el hueso se va organizando en trabéculas. La actividad osteoclástica se manifiesta en primer lugar al reabsorber las trabéculas mal formadas y permitir la aposición del nuevo hueso según las líneas de fuerza o de tensión. Esta fase recibe el nombre de *fase de remodelado* (fig. 1-6C).

Existen muchos factores que influyen en la rapidez de consolidación de una fractura. Los huesos corticales se consolidan más lentamente que los esponjosos, que disponen de muchos puntos de contacto y un aporte sanguíneo abundante. El grado de contacto o separación entre los extremos, así como las lesiones

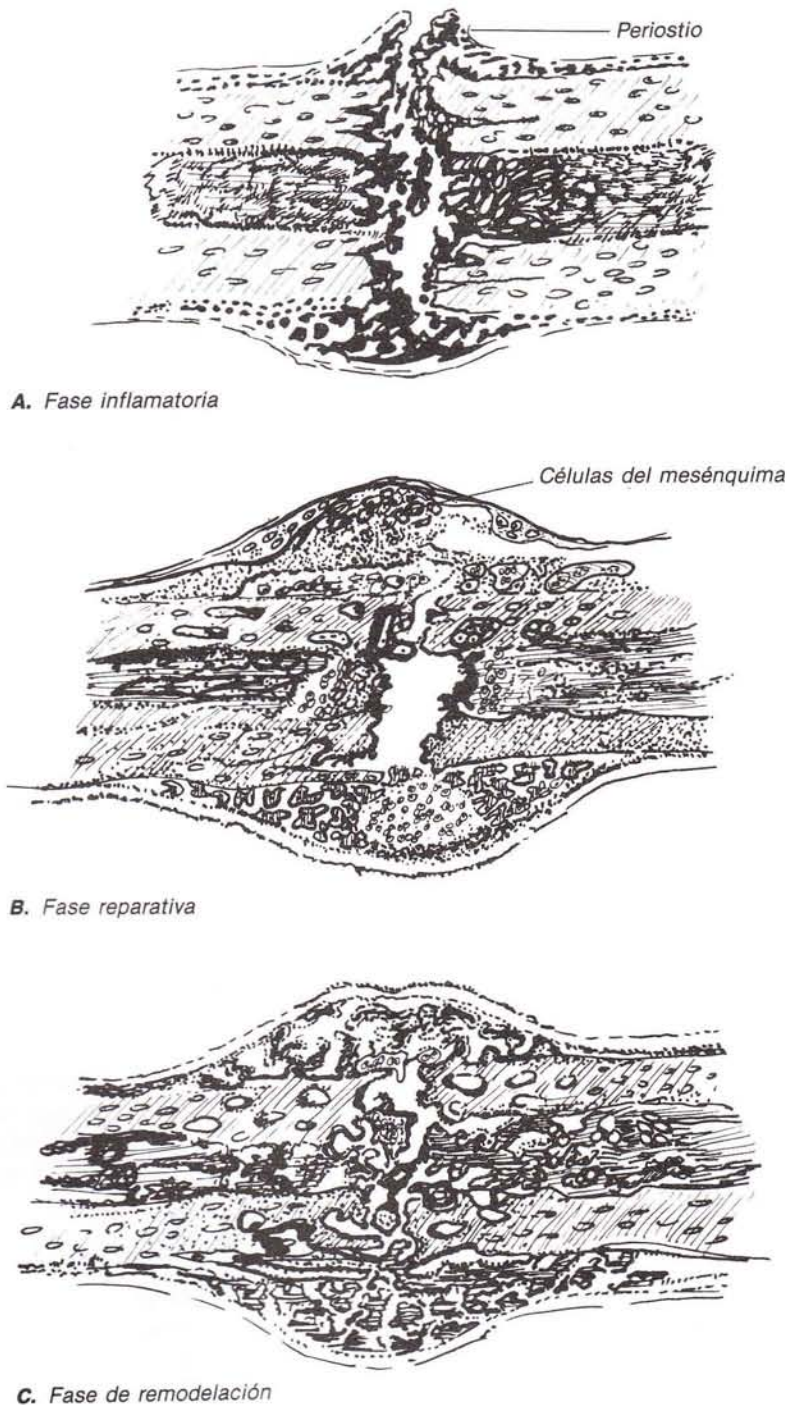


Figura 1-6. Fases de la consolidación de una fractura.

asociadas en los tejidos blandos, afectan negativamente la rapidez de consolidación. Las fracturas mal inmovilizadas también consolidan deficientemente, produciendo una *consolidación tardía* o *falta de consolidación*. Las fracturas originadas por lesiones patológicas del hueso también consolidan lentamente,

al igual que las intraarticulares. El líquido sinovial contiene fibrinolisinias que retardan el estadio inicial de consolidación, debido a la lisis del coágulo. Ciertas drogas, como los corticosteroides, inhiben la rapidez de consolidación, al igual que un exceso de hormona tiroidea. Se sospecha que existe dificultad de

consolidación en casos de hipoxia crónica, tal como ha podido comprobarse en animales en estas condiciones. El ejercicio mejora la rapidez de consolidación y debe aconsejarse, en especial los ejercicios isométricos alrededor de una articulación inmovilizada.

Para describir la consolidación de una fractura se utilizan diversos términos. Por *consolidación* se entiende la curación del hueso. La consolidación clínica permite reanudar el movimiento con un determinado miembro y sucede antes que la consolidación radiológica. Una *consolidación defectuosa* es la que produce una deformidad residual. Si la consolidación tarda más de lo normal, la unión recibe el nombre de *retardada*. Si no se produce, se habla de *falta de consolidación*. La *seudoartrosis* es el resultado de una falta de consolidación con una articulación falsa entre los dos extremos de la fractura.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LAS FRACTURAS

El motivo de consulta más típico en una fractura es el dolor espontáneo y a la palpación. Estos síntomas suelen estar bien localizados en el lugar concreto de la fractura, aunque a veces pueden aparecer de forma más generalizada y difusa, si existen lesiones de importancia en los tejidos blandos. Se aprecia la falta de función normal, aunque en aquellos pacientes con fracturas incompletas (fracturas de fatiga) la incapacidad funcional puede ser mínima. Cuando los extremos de la fractura se encuentran en aposición inadecuada, es posible que se produzcan movi­lidades anormales y crujidos. Es mejor no provocar estos efectos pues existe el riesgo de dañar aún más los tejidos blandos. Los pacientes con grandes deformaciones o crujidos deben ser entablillados inmediatamente, antes aun de ser transportados o de tomar las radiografías. Los dolores puntiformes deben ser bien examinados. Una fractura por fatiga puede ser diagnosticada o intuida en base a un dolor óseo, aunque no aparezca en forma visible en las radiografías durante 10-14 días. Las radiografías deben incluir las articulaciones superior e inferior a la fractura para detectar posibles fracturas asociadas. Los exámenes de un paciente en el que se sospecha una fractura deben incluir siempre un examen neurovascular.

En el diagnóstico y tratamiento de las fracturas existen peligros y errores comunes que deben ser señalados:

1. Al tratar una lesión articular, considere siempre la posibilidad de una fractura osteocondral.
2. No trate los osículos supernumerarios como fracturas; vigile bien los bordes lisos y, en caso de duda, tome imágenes comparativas.

TABLA 1-1. VALORACIÓN DE LA HEMORRAGIA EN UNA FRACTURA CERRADA (Promedio)

Lugar de la fractura	Cantidad (ml)
Radio y cúbito	150-250
Húmero	250
Pelvis	1500-3000
Fémur	1000
Tibia y peroné	500

3. En un niño, no confunda una lesión epifisaria con un problema de ligamentos. Recuerde que la epífisis es la parte más débil y la zona que se lesiona con más facilidad al aplicar una tensión anormal en la articulación, especialmente en la rodilla.

La hemorragia es un problema común en una buena parte de fracturas. Por lo general, no suele considerarse la cantidad de sangre perdida. La tabla 1-1 muestra la magnitud de la hemorragia en fracturas corrientes. Un paciente con fracturas múltiples puede experimentar un shock debido a la pérdida de sangre. Este problema es bastante frecuente en ancianos con menor facilidad de vasoconstricción. Las fracturas de la pelvis producen hemorragias considerables.

TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS

Pasos iniciales

La observación inicial de una fractura debe responder a una serie de preguntas importantes. ¿Es la fractura estable o inestable? Las fracturas inestables deben ser estabilizadas mediante algún tipo de férula externa o tracción, antes de mover o transportar al paciente. La segunda cuestión que el médico debe plantearse es si existen lesiones asociadas en los vasos circundantes, vísceras, piel o nervios. Es preciso realizar un examen neurovascular completo antes de emitir juicio alguno sobre la fractura sospechada o claramente visible.

Entablillado de emergencia (férula)

Tres son las finalidades de esta operación: evitar lesiones adicionales en los tejidos blandos debidas a los fragmentos rotos, aliviar el dolor y reducir el riesgo de embolia grasa.

La más conocida es tal vez la *férula de Thomas*; es semicircular y se utiliza para fracturas de fémur. Una modificación de la misma es la *férula a tracción de Hare*, basada también en el principio de aplicar una tracción continua a la fractura para estabilizarla y evitar lesiones adicionales en los tejidos blandos (figs. 1-7A y B). Estas férulas son prácticas y seguras, proporcionando un buen soporte durante el traslado del paciente. La férula no debe sacarse antes del examen con rayos X.

La nueva férula a tracción de Sager (Minto Research and Development, Inc.) es el modelo preferido por los autores en los tratamientos de urgencia de fracturas proximales de fémur, y los de epífisis del mismo, tanto en adultos como en niños. La férula se muestra en las figuras 1-7C y D. Puede ser aplicada tanto en la parte externa de la pierna, tal como se aprecia en el dibujo, como en la interna. La férula no tiene el semicírculo posterior, lo que elimina presiones en el nervio ciático y, más importante aún, evita la angulación de la zona fracturada, hecho habitual con las férulas semicirculares. Las ventajas de esta férula en comparación con las anteriores son las siguientes:

1. Evita la compresión del nervio ciático, que es posible en las semicirculares.

2. No produce flexión de la diáfisis o del segmento proximal del fémur, hecho que ocurre en las férulas semicirculares, consiguiendo así una alineación más aceptable.

3. Se elimina el exceso de tracción, un problema común en las férulas semicirculares, que produce un edema en la rodilla y lesiones en los centros de

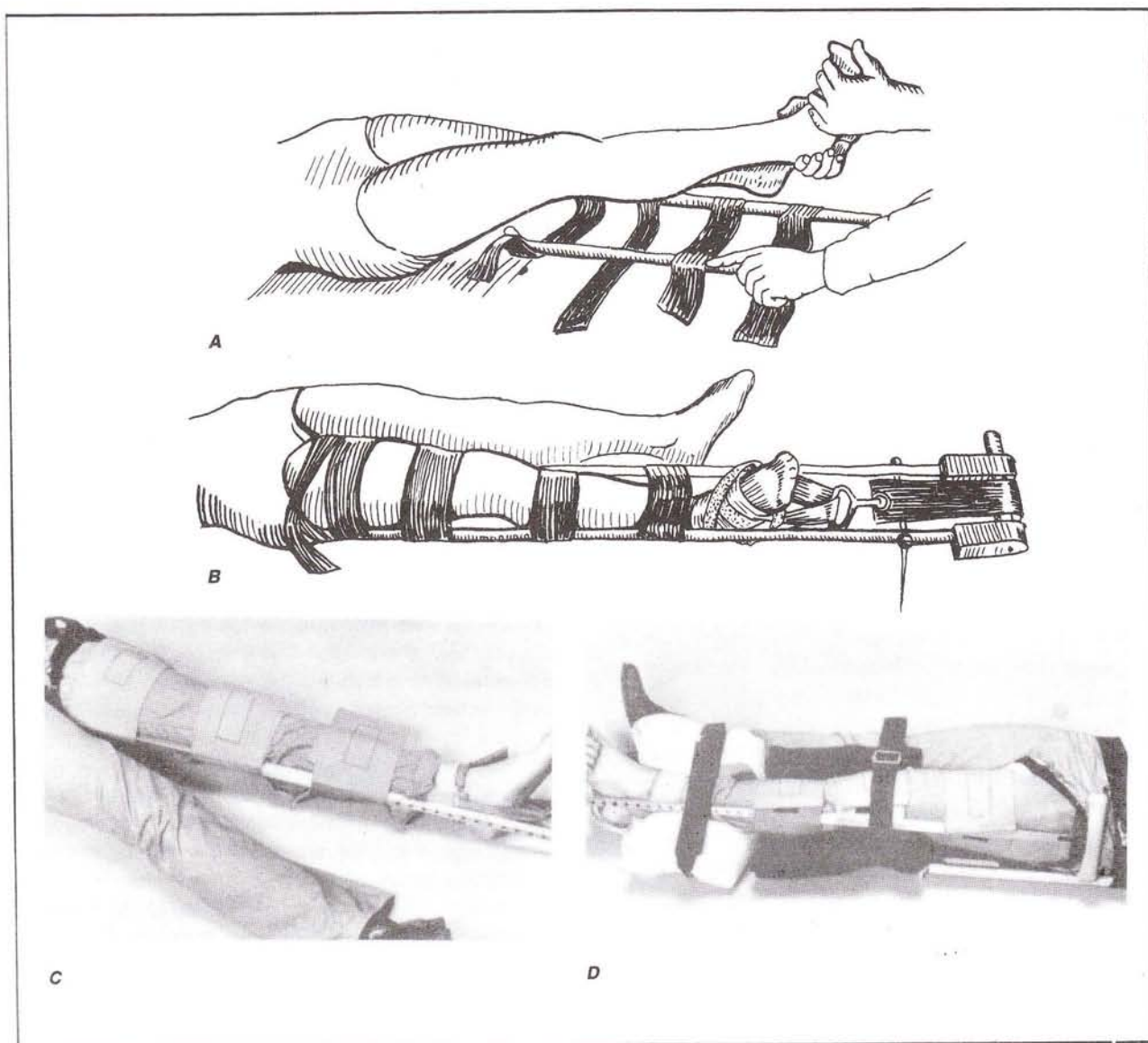


Figura 1-7. A. La férula de Thomas se aplica, como muestran los dibujos, ejerciendo tracción en la parte inferior de la pierna y elevándola con la rodilla extendida. B. A continuación se coloca la férula bajo la pierna y el pie se sujeta en el correspondiente aparato de tracción. Las férulas de tracción de Hare se aplican de forma similar. C. Férula de tracción de Sager. El medidor colocado en la zona distal nos da la fuerza que debe aplicarse a las bandas del tobillo. D. La férula también puede colocarse en la parte externa de la pierna en aquellos pacientes con lesiones en la ingle o fracturas pélvicas, además de la femoral.

crecimiento de la epífisis en los niños; en este caso la tracción aplicada se basa en el 10 por ciento del peso del paciente. Existe un medidor circular en la parte del tobillo. La tracción nunca debe superar los 10 kilos.

4. La misma férula puede ser utilizada en adultos y niños.
5. La férula permite acomodar la pierna sin necesidad de sacarse los pantalones.
6. La férula puede también ser utilizada en pacientes con lesiones en la ingle, sujetándola a la parte externa de la cadera.
7. La férula puede emplearse en pacientes con fracturas pélvicas.
8. Las sujeciones en el tobillo están dispuestas de tal forma que es posible tomar el pulso dorsal del pie con la férula en su sitio.
9. La férula dispone de una barra transversal que permite inmovilizar las fracturas bilaterales de fémur con una férula entre las piernas.
10. La inmovilización de la fractura se lleva a cabo en una posición más anatómica, lo que produce una menor rotación hacia afuera del fragmento proximal.

En el momento actual son bastante populares las férulas inflables a base de una camisa doble de polivinilo con una cremallera para cerrar. Aunque tienen la ventaja de una fácil aplicación y permiten el control de la inflamación aun después de retiradas, existen también desventajas importantes.¹ Sólo son útiles para fracturas de antebrazo, muñeca y tobillo. Infladas a una presión de 40 mm Hg, reducen considerablemente el flujo sanguíneo en el miembro afectado, originando incluso falta de circulación en algunos pacientes. A altas presiones pueden originar problemas circulatorios, mientras que a bajas presiones son ineficaces. Estas férulas nunca deben aplicarse sobre el vestido pues darían lugar a ampollas en la piel. Este sistema de aplicación se muestra en la figura 1-8.

Otras férulas alternativas utilizadas para la estabilización momentánea de una fractura son las llamadas *de almohadilla* (fig. 1-9A), que consisten simplemente en envolver una almohada alrededor de la fractura en la extremidad inferior, sujetándola bien con imperdibles. Otra posibilidad es enrollar toallas y utilizar tablillas de madera como soporte, tal como se aprecia en la figura 1-9B. Este sistema puede aplicarse también en las extremidades superiores, lo único necesario es disponer de un cabestrillo para sujetar el antebrazo.

Los pacientes con fracturas abiertas deben ser entablillados de forma similar; no obstante, el lugar de la herida externa debe ser cubierto por un apósito estéril, cuidando de no volver a introducir en la herida

los fragmentos rotos de hueso para evitar contaminaciones adicionales.

Selección del tratamiento definitivo

La selección del tratamiento definitivo para una fractura debe ser llevada a cabo conjuntamente por el médico de urgencia y el doctor que lleva el caso. Algunas fracturas pueden ser tratadas sin problemas por el médico de urgencia, mientras que otras requieren intervención quirúrgica inmediata. Las fracturas que requieren intervención especial son tratadas en sus secciones correspondientes. Las reducciones cerradas deben llevarse a cabo entre las 6-12 horas después de la lesión, pues la tumefacción dificulta mucho la reducción. Las fracturas desplazadas suelen dejar intacto el periostio de un lado. Sin este puente de periostio sano resulta sumamente difícil conseguir una buena reducción (fig. 1-10A). Para reducir una fractura hay que aplicar tracción en el eje longitudinal del hueso para contrarrestar el mecanismo que produjo la fractura (figs. 1-10B y C). El fragmento que puede ser manipulado debe alinearse con el que no puede serlo. Un puente intacto de periostio no sólo favorece la reducción, sino que también la mantiene. La interposición de tejidos o un hematoma de grandes dimensiones imposibilita la reducción cerrada. Una vez conseguida la reducción, se precisa la inmovilización con yeso, tracción continua o alguna forma de entablillado para conservar la posición.

La tracción es un buen sistema para inmovilizar ciertas fracturas. La tracción cutánea se usa principalmente en niños y suele ser temporal. En adultos debe ser siempre temporal y nunca debe utilizarse esparadrapo, sino más bien tensoplast (fig. 1-11). Hay que proteger bien todas las prominencias óseas. Otra buena forma de inmovilización es la tracción esquelética aplicada mediante clavos que se hacen pasar por alguna prominencia ósea en posición distal a la fractura; este sistema es bueno en el caso de fracturas conminutas que no pueden ser enyesadas. La tracción esquelética se utiliza con frecuencia en las fracturas de fémur y en algunas de húmero.

Las fracturas que atraviesan la metáfisis de un hueso largo tienen un buen riego sanguíneo y suelen consolidar con facilidad, mientras que las fracturas diafisarias consolidan más lentamente y precisan más atención debido al escaso riego sanguíneo en esa parte del hueso.

Indicaciones para el tratamiento quirúrgico de las fracturas

El médico de urgencia debe saber los casos en que es precisa una intervención quirúrgica. Aunque estos casos se discuten en las secciones correspondientes, aquí presentamos algunas líneas generales:

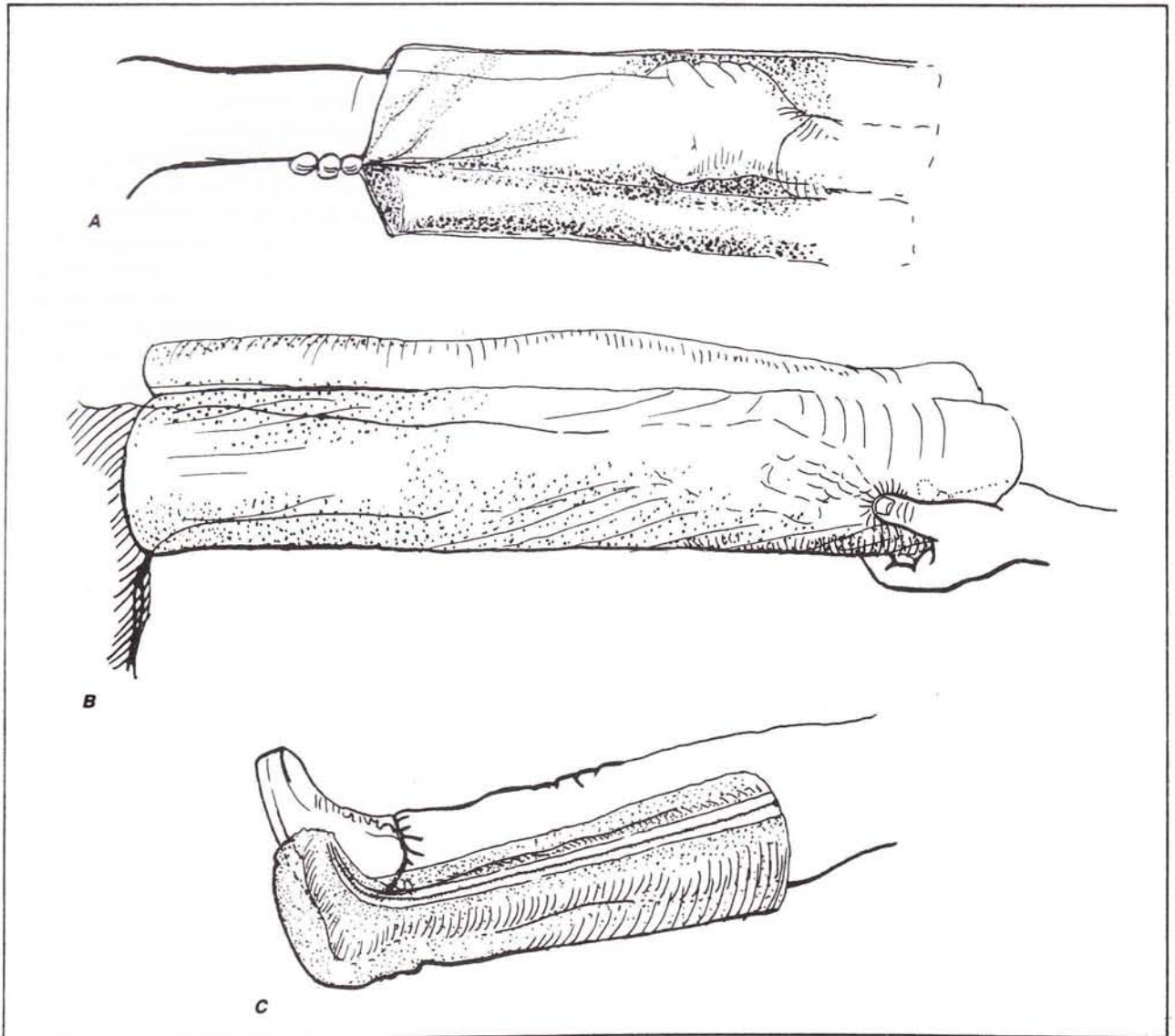


Figura 1-8. Férulas inflables utilizadas en las fracturas de muñeca, antebrazo y tobillo. **A.** El miembro afectado se sujeta con una mano, tal como indica el dibujo, y se aplica luego una fuerza de tracción, con el brazo bien extendido. **B.** La férula inflable se aplica sobre la extremidad lesionada, ya sea directamente o deslizándose desde el brazo del examinador al del paciente. A continuación se infla la férula. **C.** En las férulas utilizadas en las piernas se sigue un sistema similar.

1. Fracturas intraarticulares desplazadas.
2. Lesión arterial asociada.
3. Cuando la experiencia muestra que el tratamiento abierto proporciona mejores resultados.
4. Cuando los métodos cerrados fallan.
5. Cuando la fractura se produce en una lesión metastásica.
6. En aquellos pacientes a los que no les conviene un reposo continuo en cama.

ENYESADO

La presencia de una fractura no implica necesariamente una inmovilización mediante vendaje de yeso.

El enyesado se aplica por tres motivos especiales: inmovilizar una fractura para permitir su consolidación, aliviar el dolor y estabilizar una fractura inestable.

Las vendas utilizadas en estos casos son telas de muselina endurecidas mediante dextrosa o almidón e impregnadas de sulfato cálcico semihidratado. Al añadir agua a esta sustancia, tiene lugar una reacción que libera calor, hecho bien notado tanto por el paciente como por el médico que aplica el yeso.



En las vendas se añaden diversas sustancias catalizadoras que permiten el endurecimiento a diferentes

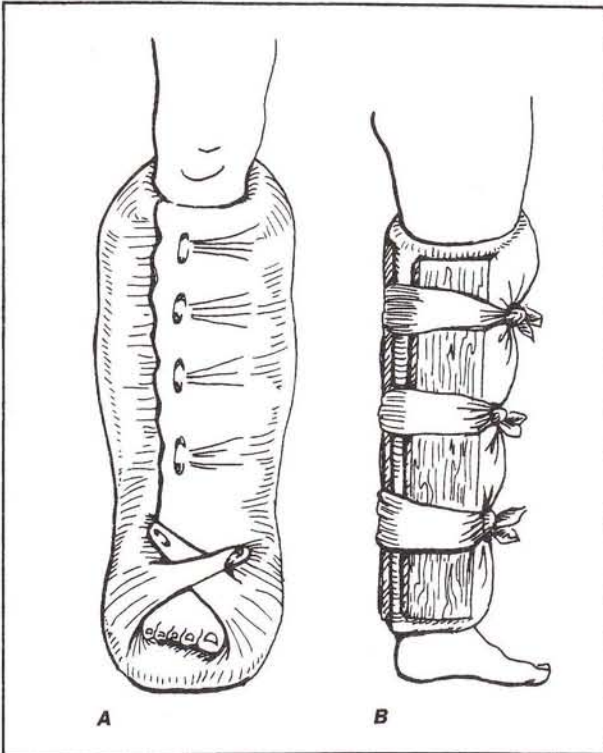


Figura 1-9. **A.** Una almohada es una férula provisional excelente antes de llegar al hospital, en el caso de fracturas de tobillo, pie o tibia distal. **B.** Una fractura en la parte inferior de la pierna puede estabilizarse de la siguiente forma: se procede a envolver la pierna con toallas y luego se colocan dos tablas de madera, sujetas adecuadamente como muestra el dibujo.

velocidades. Puede utilizarse sal común de cocina para retardar el fraguado del yeso; si así lo desea, basta con añadir sal al agua. Para acelerar el endurecimiento se aumenta la temperatura del agua o se añade alumbre a ésta. Cuanto más fría es la temperatura del agua, más tarda en fraguar el yeso.

Existen varias formas de aplicación. Algunos yesos se aplican en contacto directo sobre la piel, aunque en la actualidad han sido abandonados debido a las escaras producidas por la presión y las dificultades circulatorias. En la actualidad es más habitual colocar un *vendaje elástico* en los extremos de la zona a enyesar (fig. 1-12A), más un vendaje de algodón aplicado desde la punta distal a la proximal del miembro (fig. 1-12B). Un vendaje muy grueso reduce la eficacia del yeso y permite un movimiento excesivo. Por regla general, cuanto más algodón se use, más yeso habrá que colocar. El algodón interpuesto entre la piel y el yeso proporciona una presión elástica y mejora la fijación de la extremidad al compensar fácilmente la ligera contracción de los tejidos tras la aplicación del yeso. Las vendas de yeso deben ser enrolladas en el mismo sentido que las de algodón, y cada vuelta debe superponerse en una mitad sobre la

anterior. El yeso se coloca siempre en posición transversal, con el rollo de la venda casi continuamente en contacto con la superficie del miembro afectado. Es preciso guiar ligeramente el rollo alrededor del miembro, aplicando presión con la palma de la mano para moldear el yeso. Cada vuelta debe ser alisada con la eminencia tenar de la mano derecha, mientras la mano izquierda se encarga de girar en torno al miembro. A medida que el brazo o la pierna varían de tamaño, el índice y el pulgar de la mano derecha se encargan de ir arreglando cada nueva vuelta (fig. 1-12C). Mientras se aplica el vendaje, se va alisando con las palmas de ambas manos (fig. 1-12D). Recuer-

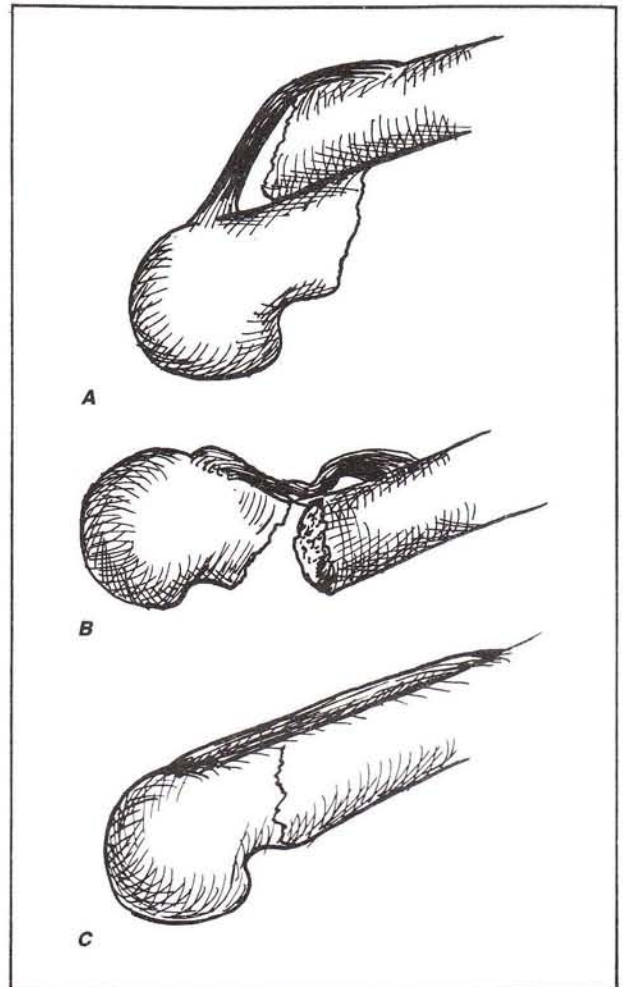


Figura 1-10. En la reducción de una fractura existen tres pasos básicos; en ocasiones pueden existir otros pasos adicionales, pero los principales son los siguientes: **A.** En un lado suele existir un puente intacto de periostio que puede hacer de soporte en la estabilización interna de la fractura después de la reducción. **B.** En primer lugar se aplica tracción en la línea de la deformación y se reproduce luego el mismo mecanismo que causó la lesión, utilizando el puente de periostio. **C.** Los extremos vuelven a juntarse y la fractura está ya reducida.

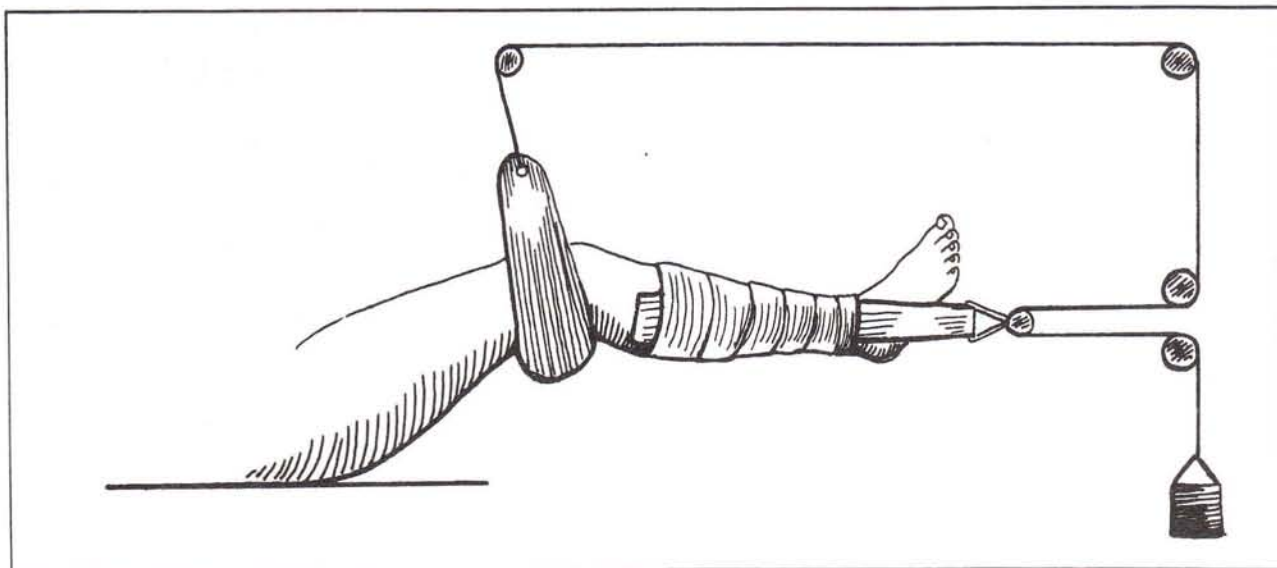


Figura 1-11. La tracción cutánea es un buen sistema provisional para distender una fractura desplazada de fémur hasta que el paciente pueda recibir el tratamiento definitivo. Este sistema puede también aplicarse a las extremidades superiores.

de que la duración y la resistencia del yeso dependen de la buena incorporación de cada capa mediante los movimientos alisadores de ambas manos (fig. 1-12E). Es importante conseguir que los dos extremos del yeso tengan un grosor adecuado pues es fácil que el centro resulte demasiado grueso, sin soporte adicional en el lugar de la fractura (figs. 1-13A y B). Un error corriente es utilizar un número demasiado elevado de vendas estrechas, en lugar de pocas y más anchas, que proporcionan un aspecto algo irregular al yeso. Las anchuras más comunes de las vendas son las de 10, 15 y 20 cm. Otro error corriente es no colocar el yeso lo suficientemente apretado, en especial sobre la parte proximal del miembro afectado. En esta zona se requiere un mejor encaje que en la parte distal.

Si se precisa reforzar el yeso, por ejemplo, en un paciente obeso que deba caminar sobre él, el reborde adicional se colocará delante y *nunca* detrás, pues eso haría que el yeso fuera simplemente más pesado, pero no más resistente. Muchos ortopedas prefieren las botas de yeso al talón tradicional, aunque este dispositivo sigue siendo aún comúnmente usado para caminar (fig. 1-14).

La aplicación de este «talón» debe hacerse en el centro del pie (fig. 1-15), a medio camino entre el extremo posterior del calcáneo y el extremo distal de la planta del pie.

Al aplicar el yeso en una extremidad superior, debe dejarse la mano en libertad, finalizando el vendaje en la cabeza de los metacarpiños en el dorso, y en el pliegue flexor proximal en la zona palmar, para permitir un correcto movimiento de los dedos (fig. 1-16).

En los casos de herida o lesión cutánea que deba ser tratada, se dejará una ventana o abertura en el yeso. Lo mejor es cubrir la herida con una masa voluminosa de gasa estéril (fig. 1-17A), aplicando luego el vendaje en la forma normal (fig. 1-17B). Después de acabar el enyesado se procede a recortar el «bulto» aparecido por causa de la gasa (fig. 1-17C). La herida debe ser cubierta siempre por un apósito o por espon-gostan, todo ello sujeto por un vendaje adecuado. Así se evita la aparición de hernias en el tejido blando, con las consiguientes tumefacción y ulceración de la piel.

Existen otros tipos de yesos, por ejemplo, los de espica, los utilizados para el tendón rotuliano y los reforzados. Como no son utilizados por el médico de urgencia, no los trataremos en este libro.

Las férulas pueden también hacer la función de yesos, como las férulas posteriores utilizadas en las lesiones de tobillo y pie, y las similares para las extremidades superiores (fig. 1-18). Las férulas tienen la ventaja de permitir la tumefacción de los tejidos blandos sin causar problemas de tipo circulatorio. También permiten aplicar compresas de hielo en el lugar de la lesión, para obtener un mejor efecto. Es por ello que las férulas son muy usadas en las inmovilizaciones de urgencia. A lo largo del texto y en el Apéndice irán apareciendo distintos modelos de ellas. El inconveniente es que permiten un movimiento excesivo de la parte afectada, lo que no es conveniente en una fractura reducida que precisa mantenerse en una posición fija.

Recientemente se han introducido unas hormas muy ligeras, de fibra de vidrio, que duran mucho y son transparentes a las radiografías. Pueden mojarse

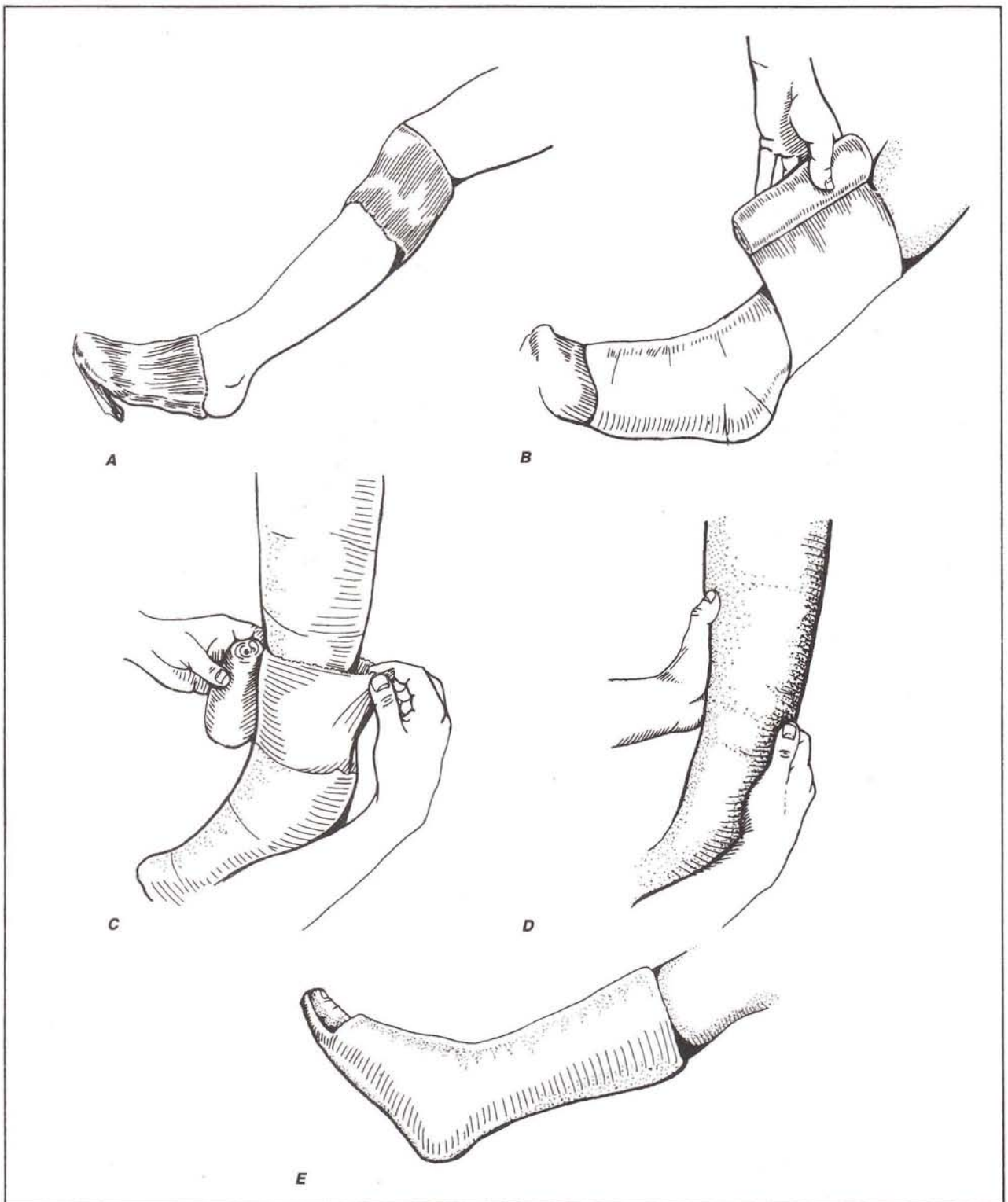


Figura 1-12. Cómo se aplica un yeso o escayola. La técnica es la misma, ya se trate de una fractura en la extremidad superior o en la inferior. **A.** En las zonas distal y proximal del miembro a enyesar se coloca una malla de tejido de punto. **B.** Bajo el yeso se coloca algún material blando, como algodón. **C.** El yeso se aplica tal como muestra el dibujo, con la venda sujeta con la mano izquierda y tocando la pierna. La mano derecha se utiliza para alisar el vendaje, estirar y doblar los bordes superiores para adaptarse al diámetro cambiante de la pierna. **D.** Una vez aplicada la venda, se procede a suavizarla con la prominencia tenar de ambas manos, cerrando así los intersticios y consiguiendo mayor fijación. **E.** El paso final consiste en doblar los extremos de punto y aplicar la última venda de yeso, recortando luego el conjunto a la forma deseada.

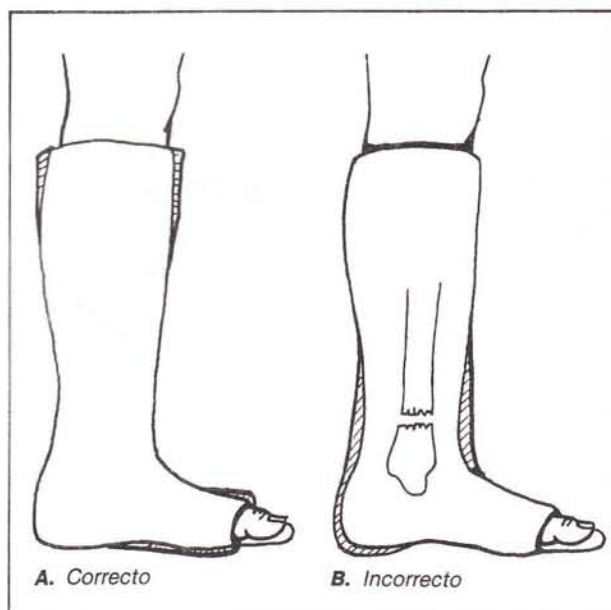


Figura 1-13. Un yeso bien aplicado tiene un grosor uniforme. **A.** Para conseguir una mayor resistencia se puede aumentar el grosor en los extremos proximal y distal. **B.** Un error común es creer que hay que aumentar el grosor en la zona fracturada para conseguir mayor resistencia.

sin temor de reblandecimiento o deformaciones. Tienen una aplicación limitada en las fracturas recientes, pero resultan muy útiles como segundo yeso, así como en fracturas abiertas, ya que permiten al paciente la utilización de hidromasaje o algún tipo de hidroterapia, manteniendo la parte afectada en el yeso. Tienen el inconveniente de ser difíciles de aplicar y de conseguir una colocación ajustada.

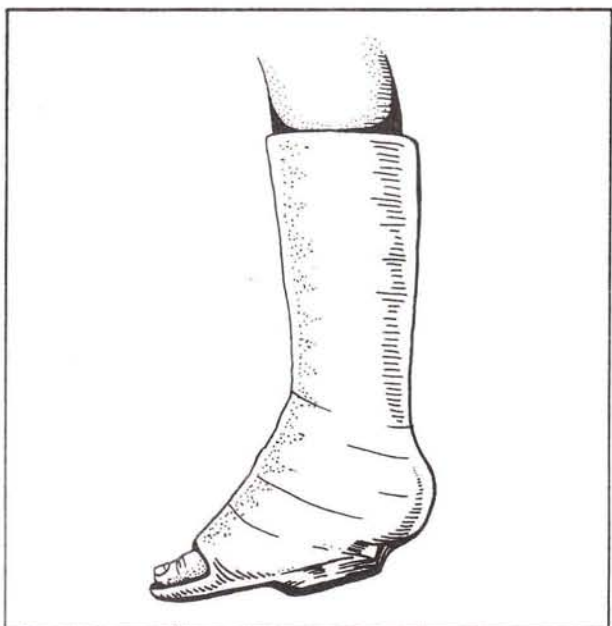


Figura 1-14. Yeso para poder caminar.

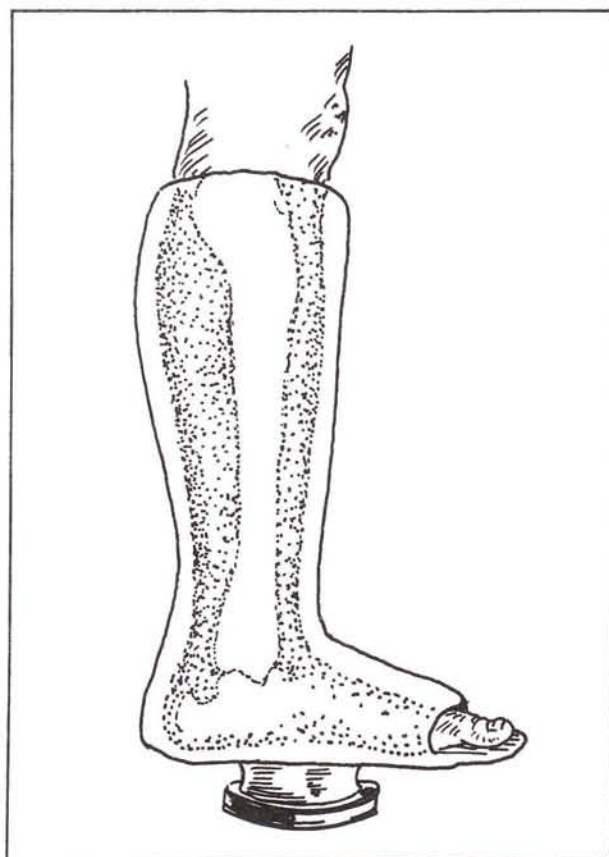


Figura 1-15. Tacón para poder caminar.

Las escaras son una de las posibles complicaciones de los yesos debido a presión excesiva. Los pacientes pueden quejarse de un dolor urente o de malestar. Una forma de evitarlas consiste en la eliminación de los extremos muy afilados y de las zonas indentadas. Las gasas y compresas colocadas entre las capas del vendaje tienen tendencia a moverse y pueden producir escaras por la presión.

Controles posteriores y seguimiento

Todo paciente con un yeso circular debe recibir una información escrita sobre los síntomas de la posible isquemia producida por un yeso demasiado apretado. Los signos más típicos de un yeso demasiado ajustado son: dolor en aumento, tumefacción, frialdad o cambio en el color de la piel, en las zonas distales de la extremidad. El paciente debe conocer los peligros derivados de la ignorancia de estos síntomas, y someterse a un control inmediato. Como regla general, los autores recomiendan comprobar todo yeso circular el día siguiente de su aplicación, para verificar posibles trastornos circulatorios. Debe decirse también al paciente que eleve el miembro afectado, para evitar problemas.

Si el yeso está demasiado apretado, hay que cortar no sólo el molde de yeso sino también el relleno inter-

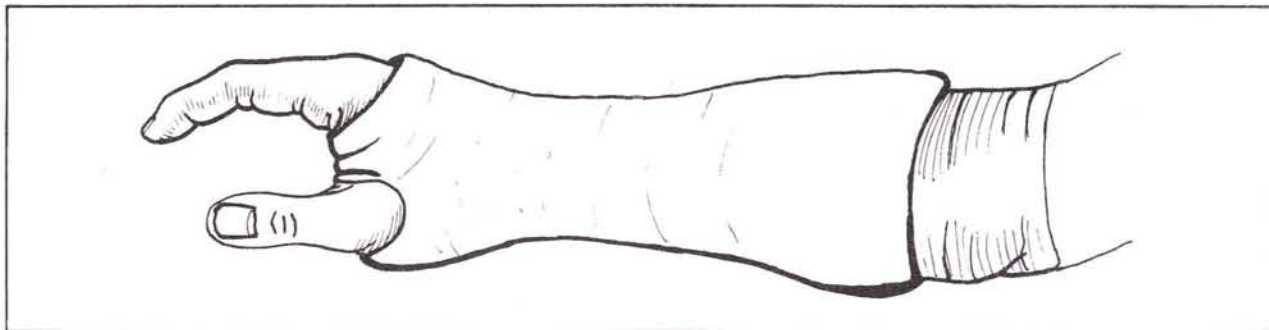


Figura 1-16. Yeso con la muñeca en extensión de 15 a 20 grados y los dedos libres a partir de la articulación metacarpofalángica.

no, para disminuir la presión. Un estudio reciente ha demostrado claramente el poco cambio en la presión cuando se cortaba tan sólo el yeso. La partición del yeso y del relleno adicional produce un descenso significativo en la presión.²

Anestesia en las fracturas

Durante la reducción de una fractura pueden utilizarse muchas formas distintas de anestesia. Un número elevado de fracturas requiere anestesia general, en especial las que afectan a niños de corta edad. En cada caso hay que valorar las ventajas e inconvenientes de utilizar anestesia general en lugar de la local (a base de bloqueos regionales), tan usada al reducir muchas fracturas corrientes en los centros de urgencia.

El *bloqueo de Beir* es un medio muy adecuado para anestesiar fracturas de pierna, pie, antebrazo o mano. La técnica utilizada es bastante sencilla y, si el bloqueo se realiza correctamente, las complicaciones son pocas. Se canaliza una vena superficial del brazo o de la pierna. A continuación se procede a elevar el miembro y se reduce la circulación sanguínea mediante una venda elástica que envuelva la extremidad afectada en sentido distal a proximal. A continuación se hincha un manguito neumático a 250 mm Hg en las extremidades superiores, y 400 mm Hg en las inferiores. Se saca la venda y se inyecta en vena de 20 a 40 ml de lidocaína al 0,5 por ciento en las extremidades superiores, y de 40 a 80 ml para las inferiores. La anestesia suele producirse al cabo de 5 minutos. Se in-

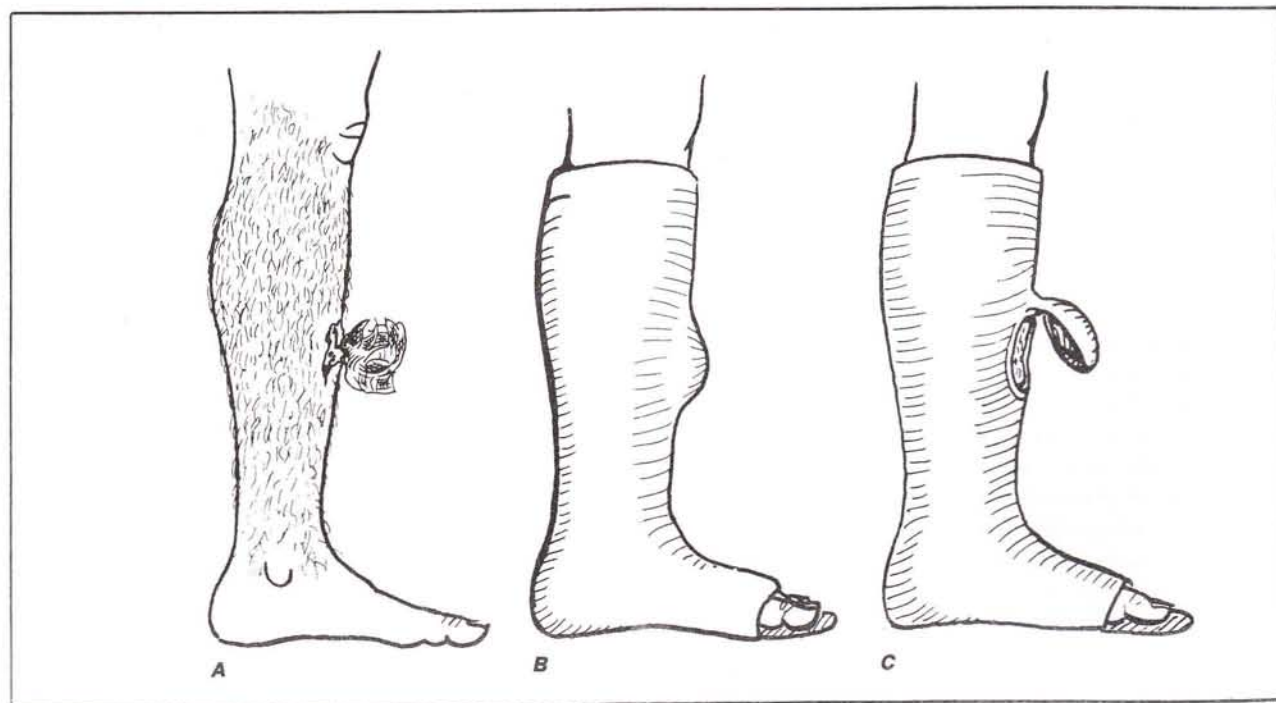


Figura 1-17. Forma de tratar una herida abierta en una extremidad fracturada que debe ser enyesada. **A.** La herida se cubre con una gasa estéril, colocada en forma de bola sobre su superficie. **B.** Se aplica el yeso en la forma normal sobre la herida así tratada. **C.** Se recorta el «bulto» producido en el yeso.



Figura 1-18. Férula posterior: primero se colocan los extremos protectores de punto, luego un vendaje de algodón, y más tarde, la placa posterior de yeso. Existen férulas a la venta que incorporan en una única pieza el algodón y el yeso. Hay que trabajar muy bien para sujetar adecuadamente la férula a la pierna. Algunos médicos prefieren cortar longitudinalmente la venda de algodón y eliminar los extremos de punto, en especial si se espera una tumefacción importante.

fla a continuación un segundo manguito en posición distal al primero, deshinchando éste por encontrarse sobre una zona de piel sin anestesiar. Este tipo de bloqueo proporciona una anestesia excelente. Es muy importante comprobar que el manguito no se desinfla, pues ello implicaría la introducción de una dosis tóxica de lidocaína en la circulación general.

Los *bloqueos regionales* son otras buenas formas de anestesia para las reducciones efectuadas en las extremidades superiores. Se llevan a cabo mediante un bloqueo supraclavicular, o mediante un bloqueo axilar del plexo braquial. Debido a la mayor incidencia de neumotórax en los bloqueos supraclaviculares, los autores recomiendan elegir la vía axilar. El paciente se colocará en posición supina, con el brazo en abducción, la mano colocada detrás de la cabeza y el codo flexionado a 90 grados. La piel de la axila se preparará convenientemente, palpando luego la arteria axilar. Utilizar una jeringa de 10 ml y una aguja 40×0,8 para producir un habón en la piel, lo más alto posible en la axila. A continuación se procede a introducir la aguja en la vaina neurovascular; esta operación produce una sensación bien definida. El médico debe observar las parestesias, que indican y

confirman que la aguja ha entrado en la vaina. En casi todas las fracturas de mano y antebrazo puede aplicarse una anestesia local de 20 ml de lidocaína al 1 por ciento. Para conseguir una buena analgesia es preciso esperar de 15 a 30 minutos después de la punción.

CONSIDERACIONES ESPECIALES EN EL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS

Fracturas abiertas

Las fracturas abiertas plantean siempre dificultades importantes y son todo un reto para el médico. Es preciso observar bien la piel contigua a la herida para detectar posibles contaminantes. En los centros de urgencia no conviene llevar a cabo exploraciones con los dedos, pues la información adicional será escasa, y, como contrapartida, aumentará considerablemente el riesgo de infecciones. En todos los casos se aconseja realizar un desbridamiento local. Cuando se aprecia una herida pequeña en la piel adyacente a una fractura, siempre existe la duda de una posible comunicación entre ellas; en estos casos se puede estudiar la herida sin peligros con una sonda estéril, para ver si ha llegado hasta el hueso. Si aún persiste la duda o el caso no está claro, lo más prudente es tratar la fractura como si fuera abierta y llevar a cabo un desbridamiento en el quirófano. La herida se cubrirá con un apósito esterilizado y se procederá a entablillar la extremidad afectada. Es preciso examinar siempre el aporte sanguíneo al miembro en cuestión, comprobando el pulso periférico y el llenado capilar, pues es posible que se encuentren comprometidos.

Se limpiará bien la herida y se tomará una muestra para cultivo, suministrándole al paciente un antibiótico de amplio espectro, tanto contra gérmenes grampositivos como gramnegativos. El microorganismo más frecuente en este tipo de infecciones es el *Staphylococcus aureus*. Las heridas de fracturas abiertas que se infectan con más facilidad son las de escopeta a corta distancia. Entre los antibióticos recomendados en estos casos cabe citar la meticilina, 1 g IV cada 6 horas, y la kanamicina, 0,5 g IM, cada 12 horas. En la actualidad se utilizan mucho las cefalosporinas. Las dosis recomendadas son 2 g IV cada 6 horas en el caso de la cefalotina, o 1 g IV o IM cada 6 a 8 horas en el de la cefazolina, o 0,5 g cada 6 horas en el caso de la cefalexina.

Existen varios pasos obligados en el tratamiento de urgencia de las fracturas abiertas. Es preciso limpiar bien la herida y aplicar un apósito esterilizado. A continuación, debe colocarse una férula y llevar a cabo las radiografías oportunas. Vigile bien los materiales opacos a la radiografía que pueden ser confundidos con un fragmento de hueso. El médico debe ob-

servar también el aspecto circulatorio y llevar a cabo un examen neurológico exhaustivo. La aplicación de antibióticos se hará lo más pronto posible, para conseguir una concentración máxima en los tejidos; también se procederá a una profilaxis contra el tétanos. Todos los pacientes con fracturas abiertas serán tratados en el quirófano.

Fractura patológica

Es aquella que tiene lugar en un hueso con una lesión preexistente causante de una debilidad estructural. La lesión puede ser debida a osteoporosis u otras causas, como encondromas, quiste solitario en un hueso largo, tumores celulares o lesiones metastáticas. Los encondromas son frecuentes en los metacarpianos y falanges, y se tratan mediante raspado e inmovilización durante 3 semanas.

Manifestaciones clínicas. Toda fractura producida por un traumatismo sin importancia debe ser considerada como patológica. El paciente puede haber experimentado dolor en la zona mucho antes de producirse la fractura. En las radiografías hay que vigilar bien los posibles signos de rarefacción ósea o cambios en la estructura trabecular alrededor de la fractura. Los pacientes pueden experimentar un dolor generalizado o una tumefacción sin dolor sobre la zona de la fractura patológica. No es infrecuente descubrir fracturas al tomar radiografías de rutina en pacientes con zonas edematosas.

Heridas por armas de fuego con fracturas

Las heridas de este tipo son frecuentes en nuestra sociedad, y muchos pacientes que llegan a los centros de urgencia tienen asimismo fracturas óseas asociadas. El médico debe intentar determinar el calibre de la bala y el tipo de arma para descubrir si se trataba de un proyectil de alta o baja velocidad. Los primeros tienen una velocidad de impacto de 610 a 760 m/seg y siempre producen lesiones que deben ser desbridadas. Las heridas por proyectiles de baja velocidad pueden ser tratadas sin un desbridamiento excesivo. El tratamiento consiste en la aplicación de profilaxis contra el tétanos, antibióticos intravenosos, limpieza de la piel adyacente a la herida y desbridamiento local de la piel de los bordes de la herida en el quirófano. Tras la irrigación de la herida se procede a aplicar un apósito estéril, la herida se deja abierta y la fractura se inmoviliza convenientemente.

Los proyectiles de alta velocidad que dan lugar a fracturas suelen provocar fragmentaciones en el hueso (fracturas conminutas) y una herida de salida que precisa ser también desbridada quirúrgicamente. Las heridas por disparo de escopeta requieren también ser desbridadas en el quirófano. Si la bala pasa cerca de

un vaso sanguíneo, es preciso efectuar una arteriografía para saber si existe lesión vascular asociada, aunque el proyectil no haya llegado a penetrar en la pared vascular.

Diagnóstico de fracturas ocultas y luxaciones

Existen muchas zonas en las que las fracturas permanecen invisibles radiográficamente hasta unas 2 semanas después de la lesión. Si el traumatismo ha sido intenso, existe dolor en la zona afectada y sigue sospechándose una fractura, ésta sólo será evidente radiológicamente si se obtiene una nueva radiografía unos cuantos días después. Existen zonas más propicias a las fracturas ocultas, y por temor a no descubrirla a tiempo, existe la tendencia de enyesar al paciente, aun careciendo de la evidencia radiológica. El escafoide es un hueso típico en esta clase de fracturas, y la confirmación radiológica suele tardar entre 1 a 2 semanas.

Si el dolor no ha sido debido a un traumatismo agudo, las radiografías pueden mostrar una fractura por fatiga. Una zona habitual de fracturas ocultas es la mediotarsiana o el calcáneo. Es posible sospechar la presencia de una fractura si existe historia de abducción forzada en la parte anterior del pie, asociada con dolor espontáneo y a la palpación en las articulaciones mediotarsianas.³ Siempre que se sospeche la existencia de una fractura, pero que resulte radiológicamente invisible, en especial en las regiones del carpo y el tarso, se procederá a entablillar al paciente, efectuando nuevas radiografías unos días más tarde. Las fracturas epifisarias con reducción espontánea son seguidas por neoformación ósea perióstica pocas semanas después de la lesión.

FRACTURAS PEDIÁTRICAS

El sistema de canales de Havers ocupa una mayor proporción en el hueso de los niños y es más poroso que en los adultos. Los huesos de los niños pueden fracturarse por compresión, esfuerzo, torsión, hiperflexión o tensión. Un ejemplo de fractura incompleta por tensión es la llamada fractura en tallo verde. El elemento más resistente en el esqueleto del niño es el periostio, y el punto más débil, el cartílago de crecimiento. Las cápsulas y ligamentos de casi todas las articulaciones son extensiones del periostio. Las fuerzas de inversión en el niño suelen producir con más frecuencia una fractura de Salter que una rotura de ligamentos. Hay que ser muy precavidos al diagnosticar un simple esguince en el niño. El dolor y la tumefacción suelen aparecer sobre el cartílago o placa de crecimiento y no sobre el mismo ligamento. En muchos pacientes con diagnóstico de fractura de Salter, el tratamiento aplicado en el centro de urgencia con-

siste en enyesado durante 3 semanas. Si el niño tiene una fractura de Salter de tipo III o IV, debe procederse a su reducción anatómica y posterior envío al especialista. En algunos casos especiales se requerirá reducción abierta. Recuerde siempre que es preciso tomar radiografías comparativas si existe alguna duda de posible compromiso articular.

La negativa a andar puede deberse en muchos niños a infecciones bacterianas.^{4,5} Son bastante frecuentes los casos de osteomielitis o artritis séptica. La fiebre es una manifestación útil para distinguir entre infecciones bacterianas y causas no infecciosas. El recuento de leucocitos y la velocidad de sedimentación tienen un valor menos importante.⁴ Las gammagrafías óseas ayudan a diagnosticar los casos de osteomielitis. Si existe sospecha de una lesión de este tipo, un resultado negativo en las primeras gammagrafías no quiere decir nada, ya que más tarde puede salir positivo.⁵

Existen muchas diferencias entre las fracturas de niños y adultos. Como regla general, la alineación de las fracturas metafisarias no es tan importante en los niños como en los adultos. En una fractura metafisaria de un hueso largo en niños, puede llegarse a aceptar hasta 30° de angulación en el plano del movimiento articular. La remodelación vendrá más tarde, sin dejar secuelas negativas en la zona. Cuanto más joven es el niño, mayor es la angulación permitida. Si existe una deformación obvia, es preciso recurrir a la reducción.

Las fracturas de fémur en niños de entre 3 y 8 años pueden dejarse con una superposición de 1 a 1,5 cm, ya que una aposición de extremo a extremo puede hacer que la pierna tratada quede más larga que la normal, debido al proceso de consolidación y neoformación ósea. La rigidez es uno de los problemas más importantes en los adultos inmovilizados durante un tiempo prolongado, y este aspecto influye decisivamente a la hora de seleccionar la terapia más adecuada para ciertas fracturas. En el niño con articulaciones normales, este aspecto no es importante.

Fracturas epifisarias

Las fracturas epifisarias son frecuentes en los niños al ser el cartílago de crecimiento la zona más débil y, por ende, la primera en lesionarse. Este hecho se da más en niños con brotes de crecimiento rápido y en niños obesos. Las epifisiólisis son las más comunes en niños, en especial las que tienen lugar en el cartílago de crecimiento, por ser ésta la zona menos resistente. La región más dañada es la de las células cartilaginosas hipertróficas; las células germinales o en reposo de la epífisis no suelen resultar dañadas y mantienen su riego sanguíneo normal. Las fracturas epifisarias no suelen provocar alteraciones en el crecimiento.

El sistema de clasificación más comúnmente usado en este tipo de fracturas es el de Salter-Harris e incluye cinco tipos distintos (fig. 1-19):

- Tipo I. Separación en la zona del cartílago de crecimiento sin fractura. Esta lesión no provoca alteración alguna en la capa germinal o en el crecimiento. Es muy corriente, se reduce con facilidad y no tiene efectos secundarios.
- Tipo II. Separación de la placa de crecimiento con una fractura asociada en la metáfisis, con el mismo pronóstico que las fracturas de tipo I.
- Tipo III. Desplazamiento de la placa de crecimiento y fractura en la epífisis, implicando la superficie articular. Esta fractura se extiende a través de las capas germinales y es preciso llevar a cabo una reducción muy buena. Incluso en el caso de reducción anatómica, no es posible asegurar ausencia de alteraciones en el crecimiento.
- Tipo IV. Las fracturas epifisarias de este tipo afectan tanto a la placa como a la metáfisis y casi siempre conllevan alteraciones en el desarrollo, a menos que se lleve a cabo una reducción anatómica. Normalmente se requiere una reducción abierta con fijación interna.
- Tipo V. Estas fracturas pueden ser difíciles de diagnosticar al tratarse de lesiones de impacto que destruyen la placa de crecimiento; en estos casos, se produce detención del crecimiento. En todas las lesiones del cartílago de crecimiento es esencial llevar a cabo un diagnóstico muy preciso. No se aconseja realizar reducciones enérgicas.

Es importante que el médico efectúe radiografías comparativas siempre que exista la duda de una epifisiólisis. En la figura 1-20 aparecen las zonas epifisarias más comúnmente lesionadas en los niños, conjuntamente con las edades en que aparecen los centros de osificación secundaria y las edades en que éstos se cierran. Se trata siempre de edades medias que pueden servir de guía a la hora de evaluar las radiografías de rutina en niños.

LESIONES DE LIGAMENTOS Y SU TRATAMIENTO

Las lesiones en los ligamentos pueden clasificarse como roturas de primero, segundo y tercer grado. La rotura de *primer grado* afecta a pocas fibras y se caracteriza por una tumefacción mínima, sin alteración funcional y con una movilidad articular normal. Las lesiones de *segundo grado* pueden presentar una rotura de fibras variable, con sintomatología también distinta: el número de fibras intactas puede oscilar entre los dos tercios y sólo unas pocas. Se presentan con tu-

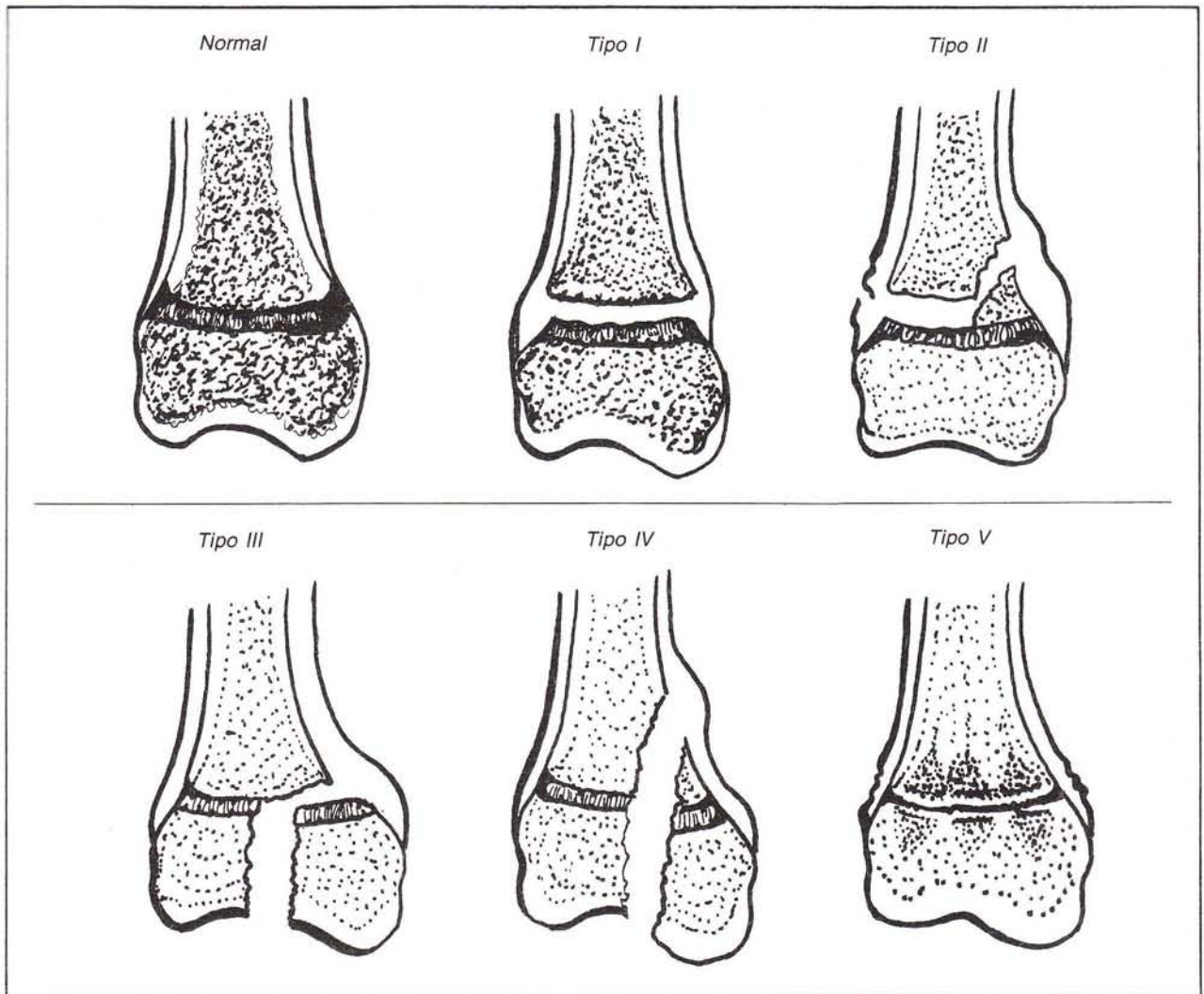


Figura 1-19. Sistema de clasificación de Salter-Harris en el caso de lesiones de epífisis.

mefacción, dolor e incapacidad funcional, aunque suele haber una movilidad normal de la articulación. En las lesiones de *tercer grado* existe una rotura total de ligamentos, con movilidad anormal, tumefacción que aparece poco después de la lesión e incapacidad funcional.

Existe un sistema para diferenciar entre las lesiones de segundo y tercer grado.⁶ Una prueba de tracción perpendicular al plano normal del movimiento articular puede distinguir las lesiones de segundo y tercer grado gracias a la abertura significativa que aparece en las lesiones de tercer grado. En algunos pacientes sin dolor se ha podido apreciar inestabilidad de ligamentos al efectuar la prueba de tracción correspondiente; en estos casos puede ser necesario seguir un tratamiento quirúrgico. Al estirar el ligamento parcialmente dañado puede aparecer un dolor intenso debido a las fibras lesionadas. La curación

necesita la inmovilización de la articulación y el cese de tensiones mecánicas perjudiciales durante unas 6 semanas.

Se cree que la aposición directa de los dos extremos lesionados del ligamento favorece la curación y reduce a un mínimo la aparición de tejido de cicatrización. La aposición de dichos extremos acelera la formación de colágeno y recupera el tejido normal. Los ligamentos divididos y no inmovilizados se curan dejando un espacio intermedio. Las pruebas de tracción efectuadas en ligamentos curados con sutura y sin ella muestran una mayor resistencia en los primeros. Los ligamentos no suturados fallan por la junta o cicatriz. Es por todo ello que los autores recomiendan tratar las roturas de tercer grado (completas) durante la primera semana después de la lesión, en especial si se refieren a ligamentos de gran tensión en articulaciones importantes.

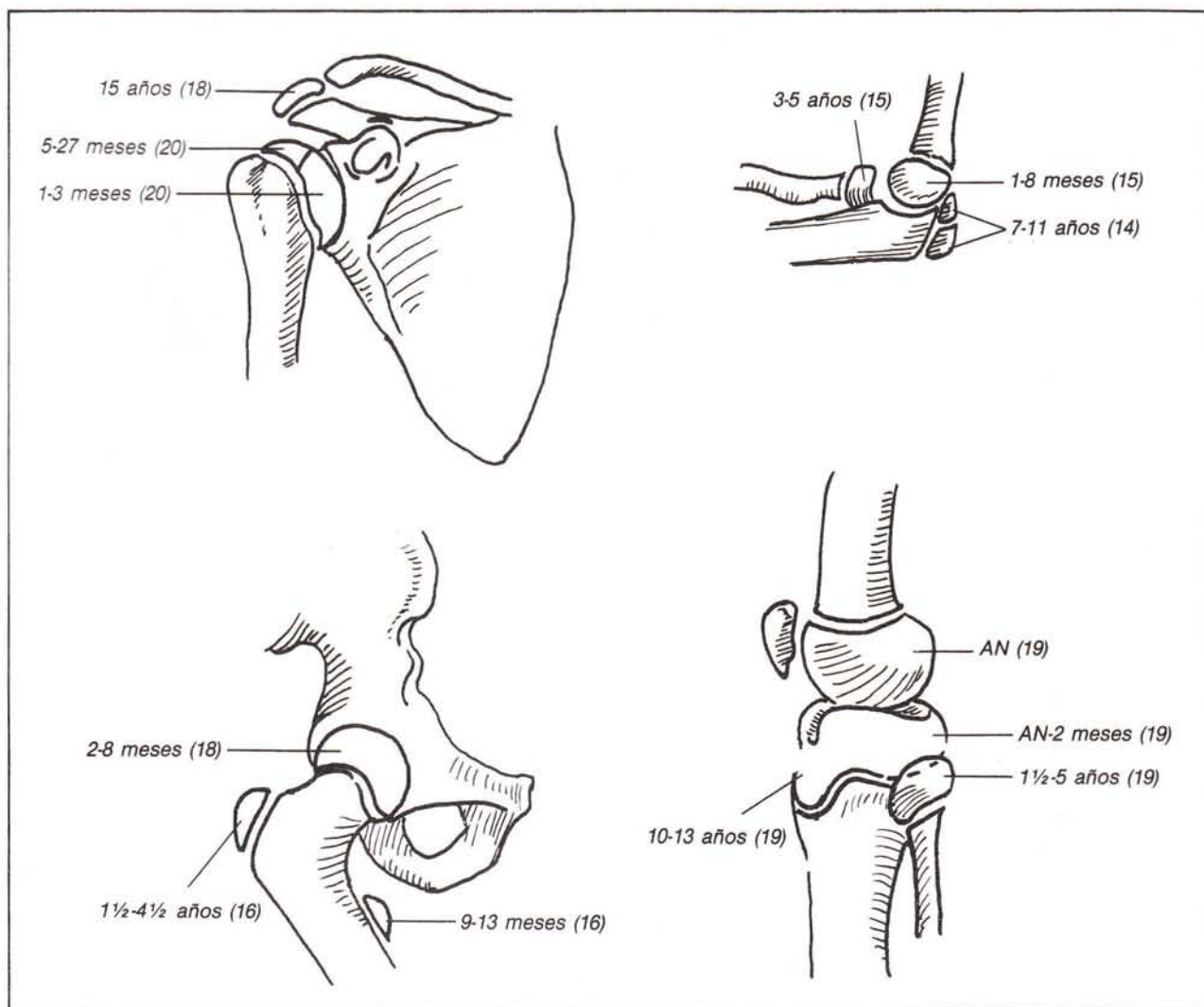


Figura 1-20. Epífisis en las principales articulaciones del cuerpo. Se indica la edad, en meses o años, en que aparecen los centros de osificación en las radiografías. Entre paréntesis, la edad a la que tiene lugar la unión. AN = al nacer. (Modificado de Brashear, Raney. Shand's Handbook of Orthopaedic Surgery. St. Louis, Mosby. 1978.)

RECONSTRUCCIÓN DE TENDONES

El proceso de curación se basa más en el medio circundante que en el tendón mismo. Una movilización temprana del tendón roto no reduce las adherencias y puede provocar una hipertrofia durante el proceso curativo. Durante muchos años se creyó que el tendón era una estructura inerte y casi avascular, aunque en la actualidad se ha demostrado que la curación de aquellos tendones cuyos dos extremos rotos han sido colocados en aposición mediante sutura, tiene lugar tanto dentro como fuera del tendón. Una sutura puede constreñir la microcirculación del tendón. Independientemente de la técnica de sutura empleada, las tensiones en la zona tratada pueden llegar a comprimir la microcirculación en el tendón, lo que provoca

un empeoramiento del proceso curativo. La técnica cruzada de Bunnell, ampliamente utilizada, puede resultar demasiado agresiva, tal como ha mostrado Bergljung.⁷

LESIONES NERVIOSAS Y TRATAMIENTO

Existen tres tipos de lesiones nerviosas. Una simple contusión del nervio recibe el nombre de *neuropaxia*, y basta con tener en observación al paciente: el funcionamiento normal se restablece tras varias semanas o meses. Una *axonotemesis* es una lesión más significativa, seguida por degeneración. La curación de estas lesiones requiere un tiempo muy largo. La división completa de un nervio recibe el nombre de *neurotemesis* y precisa intervención quirúrgica.

UTILIZACIÓN TERAPÉUTICA DEL CALOR Y EL FRÍO

El calor y el frío producen efectos fisiológicos de gran importancia en el campo de la terapéutica. Existen muchas formas de terapia por calor, y el médico de urgencia debe conocer los sistemas más utilizados. La diferencia más importante entre la aplicación de calor o frío es que el primero incrementa el riego sanguíneo y el segundo lo frena. El calor produce una respuesta inflamatoria que puede ser beneficiosa en algunos estadios de la enfermedad, mientras que el frío disminuye la inflamación.⁸ El calor aumenta la producción de edema, al contrario del frío. Es bien sabido que el calor favorece las hemorragias, en especial después de un traumatismo, mientras que el frío produce un efecto contrario. Es interesante hacer notar que tanto el calor como el frío reducen el espasmo muscular y disminuyen el dolor.⁸

En pacientes con problemas de cadera y hombro se ha visto que la aplicación conjunta de calor y movilización pasiva consigue resultados importantes. Para conseguir ventajas terapéuticas es preciso combinar la aplicación de calor con la fisioterapia. Si sólo existe aplicación de calor, no se observa diferencia entre la región tratada y la zona de control. Tanto en el caso del calor como en el del frío, el tiempo de aplicación debe ser de 20 minutos, para conseguir una buena penetración.⁸ En el caso de las artrosis, el calor alivia el dolor debido a espasmos secundarios. Si la articulación está recubierta por una cantidad significativa de tejido blando, la única forma efectiva de aplicación es mediante ultrasonidos. No obstante, las aplicaciones diatérmicas y por ultrasonidos pueden agravar los síntomas experimentados por pacientes con periartritis escapulohumeral, especialmente durante la fase aguda, con rigidez del tejido capsular, aumento de sensibilidad local y dolor intenso. Durante la fase aguda después de la lesión es mejor aliviar el dolor

mediante aplicación de hielo o masaje con el mismo.⁸ En el estadio subagudo puede aplicarse calor superficial moderado, ya sea con lámpara o compresas calientes, aunque las microondas o ultrasonidos son otras alternativas. De forma similar, la gran inflamación de la bolsa en los casos de bursitis produce dolor y desaconseja la aplicación de calor. Es mejor aplicar frío y pasar al tratamiento con calor una vez que el estadio inflamatorio haya cedido.

Los traumatismos articulares se tratan inicialmente con compresas frías para reducir el edema y la hemorragia. Más tarde se pasará a aplicar calor en forma de hidromasaje. En los esguinces crónicos y dolorosos, los ultrasonidos proporcionan la terapia más adecuada. En lesiones degenerativas de la región cervical o lumbar de la columna vertebral, la aplicación de calor mediante ultrasonidos es una forma óptima de terapia. En pacientes con hernias de disco intervertebral y espasmo muscular secundario, el tratamiento con calor superficial o diatermia de onda corta resulta óptimo.

REFERENCIAS

1. Matsen KA, Krugmire RB: The effect of externally applied pressure on post-fracture swelling. *J Bone Joint Surg* 56:8, 1975
2. Bingold KC: On splitting plasters. *J Bone Joint Surg [Br]* 61:3, 1979
3. Gertzbein, SD, Barrington TW: Diagnosis of occult fractures and dislocations. *Clin Orthop* 108:105, 1975
4. Callanan DL: Causes of refusal to walk in childhood. *South Med J* 75:20, 1982
5. Erasmie U, Hirsch G: Acute haematogenous osteomyelitis in children — The reliability of skeletal scintigraphy. *Z Kinderchir* 32:360, 1981
6. Frost HM: Does the ligament injury require surgery. *Clin Orthop* 49:72, 1966
7. Ketchum LD: Primary tendon healing: A review. *J Hand Surg* 2(6):428, 1977
8. Lehman JF, et al: Therapeutic heat and cold. *Clin Orthop* 99:207, 1974

Lesiones musculares

Los traumatismos directos e indirectos suelen crear lesiones musculares. Un traumatismo intenso puede producir una contusión localizada o una rotura de la fascia muscular, dando lugar a una hernia. Los mecanismos indirectos, como los estiramientos excesivos, pueden producir roturas en las fibras musculares, con la consiguiente hemorragia y pérdida parcial de funcionalidad. Las lesiones musculares reciben el nombre general de *desgarro*, mientras que las de ligamentos se conocen como *esguinces*.

DESGARROS DE PRIMER GRADO

Suelen ser el resultado de un estiramiento o distensión excesiva del músculo. El paciente se queja de un dolor local, que se agrava al mover o poner en tensión el músculo. Por lo general, aparecen espasmos leves, hinchazón y equimosis, dolor a la palpación y pérdida temporal de la función y la fuerza.

DESGARROS DE SEGUNDO GRADO

Un desgarro de segundo grado implica la rotura de un número más elevado de fibras, por lo que los signos y síntomas son más acusados que en el caso anterior. Es el resultado de una distensión o estiramiento de mayor intensidad. La diferenciación entre ambos grados tiene una base clínica. Existe una respuesta inflamatoria localizada, de poca intensidad, y una rotura parcial de la unión musculotendinosa. Las complicaciones son un nuevo desgarro, tendinitis y periostitis. (Las dos últimas no son frecuentes.)

DESGARROS DE TERCER GRADO

En este caso existe una rotura completa de las fibras musculares, comprometiendo la fascia circundante, que llega a romperse en algunas ocasiones. El pacien-

te experimenta un dolor intenso, espasmos musculares, acompañados de tumefacción y equimosis. Existe normalmente un hematoma grande, dolor a la palpación y pérdida de función muscular. En las radiografías es posible apreciar una fractura de avulsión junto con rotura de la unión musculoesquelética. Los desgarros de segundo y tercer grado son frecuentes en los siguientes músculos: gemelos, bíceps, aductores del muslo, músculos de la corva y cuádriceps. Los desgarros agudos en alguno de estos músculos pueden presentarse con un abultamiento del músculo, en especial si la lesión ha afectado a la unión musculotendinosa.

Tratamiento

El tratamiento de estas lesiones depende del grado de rotura y pérdida de función. Las lesiones de primer grado tienen síntomas leves, y se aconsejará al paciente la colocación de bolsas de hielo sobre el músculo lesionado, así como reposo durante varios días. La movilización puede comenzar cuando el dolor ha remitido. En los casos de desgarro muscular de segundo grado, es preciso inmovilizar el músculo lesionado, elevar el miembro afectado y colocar bolsas de hielo durante las primeras 24-48 horas. Después de esto hay que «dejar en reposo» el músculo, ya sea usando muletas si se trata de alguna extremidad inferior, o cabestrillo para el brazo, hasta que desaparezcan la tumefacción y el dolor. Si existe hemorragia importante y tumefacción, no conviene efectuar estiramientos pasivos de rehabilitación pues podría aumentar la fibrosis, provocando un depósito de calcio y un retraso en la curación. No se aconseja caminar (extremidades inferiores) ni mover el músculo afectado (extremidades superiores) hasta que no haya remitido el dolor. Los ejercicios activos se iniciarán progresivamente sin sobrepasar el *umbral límite del dolor*. En este estadio del tratamiento se llevará también a cabo aplicación de calor. Una de las complicaciones más comunes en los desgarros de segundo grado son las recaídas debido a un inicio temprano de la actividad

normal, especialmente en atletas. El depósito de calcio en el músculo, que produce una inhabilitación prolongada, es otra complicación corriente, resultado de una vuelta demasiado rápida a la actividad.

Los desgarros de tercer grado se inmovilizarán con una férula, con aplicación de hielo y elevación del miembro afectado. El paciente deberá ser enviado con urgencia al especialista, pues en algunas ocasiones es mejor efectuar una intervención quirúrgica; todo depende de la edad, localización del desgarró y músculo afectado.

HERNIAS MUSCULARES

Es posible la aparición de hernias musculares a través de una hendidura en la fascia envolvente. A través de la grieta es posible palpar un «tumor» blando, que no se adhiere a la piel circundante. El paciente se quejará de tumefacción o abultamiento en el músculo durante su contracción, además de una cierta debilidad. En las contracciones fuertes puede oírse un chasquido y el dolor es intenso. La masa se reduce por compresión cuando el músculo se halla en reposo. Los músculos que experimentan con más frecuencia hernias de este tipo son: bíceps, recto anterior del muslo y gemelos. El tratamiento depende de los síntomas. Si éstos son significativos, conviene enviar al especialista.

CALAMBRES EN LAS PIERNAS

Este tipo de molestias es bastante frecuente en los atletas. El paciente se queja de dolor espontáneo y a la palpación en los músculos anteriores de la tibia, normalmente al principio del entrenamiento. Los músculos pueden estar hinchados en el compartimiento anterior, pero no se aprecia ningún fallo funcional. El movimiento activo y pasivo agrava el dolor. El tratamiento comprende reposo, aplicación de hielo (en el estadio inicial inflamatorio) y medicación antiinflamatoria. El paciente reanudará la actividad normal de forma gradual.

MIOSITIS OSIFICANTE TRAUMÁTICA

La miositis osificante es una osificación intramuscular localizada como consecuencia de una lesión muscular focal. La formación de este hueso en el músculo puede deberse a una lesión única o a una serie repetida de traumatismos menores en el músculo. Para que

el proceso ocurra es necesario que exista previamente un hematoma. Durante el proceso de reabsorción y organización, el hematoma es invadido por tejido de granulación. Prolifera el colágeno, y los osteoblastos —procedentes del periostio cercano lesionado o de tejido conjuntivo metaplásico (tejido osteogénico primitivo)— comienzan a formar trabéculas osteoides. Según parece, para la formación de hueso en un tejido blando, deben darse tres condiciones: 1) un agente inductor, 2) células osteogénicas precursoras, y 3) un medio circundante propicio a la osteogénesis.¹

Presentación clínica

Las edades más habituales son las comprendidas entre los 15 y 30 años. Existe un lugar muy típico para esta formación ósea: el codo, en la parte inferior de la combadura del músculo braquial anterior, en la cara anterior a la articulación del codo, normalmente como consecuencia de una luxación posterior del mismo. El codo suele estar bastante hinchado y dolorido. Cuando se forma una masa ósea existe restricción en los movimientos tanto activos como pasivos. Más tarde disminuyen el dolor y la tumefacción, y al palpar la parte anterior del codo se aprecia una masa que semeja un tumor. La extensión activa de la articulación se halla limitada debido a una «inelasticidad» del músculo. Tampoco es posible flexionar bien el codo, debido a la obstrucción creada. En algunos casos puede existir un verdadero puente óseo en la articulación, con anquilosis extraarticular. Otro lugar común para este tipo de osificación es el músculo cuádriceps, que se tratará más adelante al hablar de las lesiones en los tejidos blandos del muslo.

El proceso suele cesar espontáneamente al cabo de 3-6 meses. Las radiografías muestran la masa calcificada después de tres o cuatro semanas de la lesión. La masa ósea puede estar conectada a la diáfisis de un hueso largo mediante un pedículo o bien puede aparecer totalmente separada. Es posible que evolucione hacia una curación espontánea, con desaparición completa de la masa ósea.

Tratamiento

El crecimiento óseo no debe ser alterado durante el primer estadio. Se aconseja un reposo prolongado, con la extremidad inmovilizada mediante férula o yeso ligero. Si la lesión afecta al codo, lo mejor es inmovilizar la zona con el antebrazo en posición neutra y el codo flexionado a 90 grados. No es aconsejable realizar intervención quirúrgica alguna durante 6-12 meses, ya que puede existir reabsorción espontánea con desaparición completa de la masa ósea. Una intervención quirúrgica temprana puede producir una nueva calcificación.

MIOSITIS

La miositis es una inflamación muscular debida casi siempre a la acción de agentes irritantes, como bacterias, parásitos o virus. Los pacientes pueden presentar dolores musculares. Cuando remite la tumefacción, comienza la regeneración de las fibras musculares. En pacientes con infecciones sistémicas puede aparecer miositis con degeneración del parénquima. No es frecuente observar una miositis supurante activa con formación de un absceso en el músculo. En los casos en que se presenta, se debe normalmente a una propagación de la infección a partir de un foco adyacente, como una osteomielitis, o a una herida de punción. Los agentes que suelen causar la infección son los estafilococos y los estreptococos. Si la tumefacción es temprana, las fibras nerviosas se destruyen por compresión y degeneración tóxica. En los casos graves, los músculos pueden experimentar necrosis con licuefacción. Desde un punto de vista clínico, es-

tos pacientes presentan fiebre, escalofríos, dolor localizado y edema. La piel circundante puede estar enrojecida, y el músculo, hinchado, caliente, endurecido y doloroso a la palpación. La pérdida de la fuerza muscular tiene lugar con bastante rapidez. El tratamiento incluye incisión y drenaje del absceso y aplicación de antibióticos sistémicos. Como ayudas útiles se pueden aplicar compresas húmedas y calientes, con elevación del miembro y entablillado de la extremidad afectada. Es importante que la incisión y el drenaje con desbridamiento en quirófano se lleven a cabo con celeridad, ya que la destrucción de las fibras se produce a gran velocidad una vez comenzado el proceso.

REFERENCIAS

1. Chalmers J, Powers D: Observations on the induction of bone in soft tissues. *J Bone Joint Surg [Br]* 57:1, 1975

Artropatías de las extremidades

Carl Stevens

El dolor articular es un problema muy frecuente. El objetivo de este capítulo es ofrecer al médico de urgencia un sistema eficaz para tratar este tipo de lesiones. No se intenta llevar a cabo un repaso exhaustivo de todas las enfermedades reumáticas, ya que no sería práctico ni útil; en su lugar, nos concentraremos en la exposición de las lesiones articulares más frecuentes. Este capítulo se halla organizado en secciones correspondientes a los síndromes clínicos más habituales dentro del marco articular. Se insistirá en la importancia de un diagnóstico exacto y en el tratamiento de aquellas urgencias más graves con dolor articular. También se tratarán casos de menor urgencia o de envío al especialista.

Las lesiones que producen problemas articulares pueden dividirse en tres grupos amplios:

1. Lesiones periarticulares de tejidos blandos (por ej., tendinitis, bursitis)
2. Monoartritis aguda
3. Poliartritis (aguda, subaguda o crónica)

De ellas, el primer grupo se expone en la parte III del libro. En este capítulo se tratarán los dos grupos restantes. Además, se efectuará una breve discusión sobre las artropatías traumáticas, y el diagnóstico y tratamiento de las lesiones articulares abiertas.

MONOARTRITIS AGUDA

En el diagnóstico y tratamiento de la artritis aguda en una única articulación, hay que efectuar siempre un análisis del líquido sinovial. El motivo es la rápida destrucción de tejido articular, inevitable en una artritis séptica no tratada. Como es posible evitar mediante una terapia adecuada la incapacidad permanente, en todos los casos sin diagnosticar de monoartritis aguda hay que llevar a cabo una artrocentesis temprana. En esta categoría se incluyen las inflamaciones agudas en una única articulación, en

pacientes con enfermedades poliarticulares prolongadas.¹

La tabla 3-1 define cuatro categorías principales de líquido sinovial. También se citan las enfermedades más comunes asociadas a cada tipo de líquido. Tanto la tabla como el resto de la sección se hallan organizados de tal forma que el primer paso a llevar a cabo en la determinación de la etiología de la monoartritis sea siempre el análisis del líquido sinovial. El aspecto externo de este líquido ya limita inmediatamente las posibilidades de diagnóstico. Los exámenes microscópicos y bacteriológicos llegarán a confirmar un diagnóstico específico, o bien esclarecerán las posibilidades de una infección bacteriana aguda, indicando los pasos a seguir a continuación. En el Apéndice, al final del libro, se describe la técnica de la artrocentesis de las articulaciones de las extremidades. Antes de iniciar la artrocentesis es conveniente llevar a cabo una radiografía de la articulación afectada para descubrir posibles anomalías estructurales.

Monoartritis con líquido articular no inflamatorio

Por lo general, las monoartritis agudas con líquido sinovial no inflamatorio proceden de traumatismos o enfermedades degenerativas (artrosis) de las articulaciones. Una artritis inflamatoria o infecciosa precoz o en fase de resolución puede presentar líquidos del grupo I. Por este motivo es de suma importancia efectuar un seguimiento muy cercano en todos los casos.

Artrosis

La artrosis es una degeneración inevitable de las articulaciones debido a la edad.² Aunque se trata, por definición, de un proceso crónico y poliarticular, algunas veces se presenta como una monoartritis aguda. Las zonas más afectadas son las extremidades, las rodillas, las caderas y las articulaciones interfalángicas distales de las manos. La aspiración muestra una cantidad escasa de líquido e índices normales. Las ra-

TABLA 3-1. MONOARTRITIS CLASIFICADA SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS DEL LÍQUIDO SINOVIAL

	Grupo I (No inflamatorio)	Grupo II (Inflamatorio)	Grupo III (Séptico)	Grupo IV (Hemorrágico)
<i>Características del líquido sinovial</i>				
Viscosidad	Elevada	Baja	Baja	Variable
Aspecto	Amarillo, transparente	Amarillo, translúcido	Turbio	Sanguinolento
Recuento leucocitario/mm ³	200-2000, básicamente linfocitos	2000-100.000	>50.000, predominio polimorfonuclear	Variable
<i>Diagnóstico diferencial</i>				
	Artritis traumática	Artritis inducida por cristales Gota Pseudogota	Infección bacteriana	Traumatismo
	Artrosis	Artritis reumatoidea, espondiloartropatías, lupus eritematoso sistémico, artritis reactiva Colagenopatías Síndrome de Reiter Enfermedad inflamatoria del intestino		Diátesis hemorrágicas Hemofilia Enfermedad de von Willebrand Trombocitopenia
	Osteocondritis disecante	Tuberculosis, artritis fúngica		Neoplasia articular
	Artritis inflamatoria precoz o en fase curativa	Artritis vírica		

diografías muestran un pinzamiento característico del espacio articular debido a la pérdida de cartílago articular. Los puntos principales del tratamiento incluyen reposo de la articulación afectada, aplicación local de calor y analgésicos.

Para tratar los síntomas de la artrosis pueden resultar eficaces el acetaminofen, la aspirina u otros antiinflamatorios no esteroideos (AINEs). Como la enfermedad es más degenerativa que inflamatoria, no es preciso utilizar las dosis elevadas de salicilatos o AINEs, que son habituales en el tratamiento de la artritis reumatoide. Los resultados son los mismos con dosis bajas de estas drogas, lo que mejora también la tolerancia en los pacientes de edad avanzada que sufren de esta enfermedad.²

Artritis traumática

La artritis traumática puede aparecer como una secuela temprana de una lesión articular, o bien como reacción mucho más tardía a un problema mecánico de la articulación, como es el caso de las lesiones de menisco en la rodilla. Puede existir o no una historia anterior de lesión articular, y, en ocasiones, la lesión

original fue tan leve que incluso pasó inadvertida. El derrame articular después del traumatismo puede ser pequeño o grande. Los hallazgos en el líquido sinovial varían de normales a francamente hemorrágicos. El desarrollo rápido de una hemartrosis después del traumatismo sugiere una lesión importante de ligamentos o una fractura intraarticular. La presencia de partículas grasas en el aspirado de la articulación diagnostica una fractura cortical. Los derrames articulares sintomáticos deben ser aspirados completamente para evitar una lesión del cartílago debido a la elevada presión intraarticular, y permitir asimismo un examen adecuado de la misma para comprobar posibles lesiones de ligamentos. En ausencia de inestabilidad articular que requiera una intervención quirúrgica precoz, la inmovilización y el reposo suelen ser un tratamiento adecuado. Tras el período de recuperación es preciso repetir el examen para evaluar las lesiones de ligamento o cartílago.

Artrotomía traumática

Las lesiones articulares abiertas, ya sean obvias o poco visibles, son siempre urgencias quirúrgicas. En

casi todos los casos debe llevarse a cabo un desbridamiento e irrigación, seguidos de la administración parenteral de antibióticos. La única posible excepción es una lesión simple y aislada en una articulación interfalángica de la mano. Algunas de ellas pueden ser tratadas con irrigación copiosa en el servicio de urgencias, con administración de antibióticos por vía oral y estrecha supervisión. Las heridas provocadas por mordeduras humanas en la mano, comprometiendo algún espacio articular, no entran en esta categoría y deben ser tratadas de forma más agresiva.

En estos casos existe siempre la duda de si una lesión de tejidos blandos cercanos a una articulación ha penetrado en la cavidad articular. Las radiografías pueden ser de gran ayuda pues muestran la presencia de aire en el espacio articular. Si persiste la duda, se abordará una zona no lesionada de la articulación y se entrará en el espacio articular con una aguja esterilizada. Inyéctese luego una solución salina hasta que el derrame sea evidente. Obsérvese atentamente la lesión por si hubiera evidencia de extravasación. Su ausencia reduce mucho la posibilidad de una lesión articular abierta. Después de esta prueba se eliminará todo el líquido inyectado. No es conveniente inyectar azul de metileno en las articulaciones pues puede interferir con la evaluación posterior del ortopeda, en caso de precisarse intervención quirúrgica.

Monoartritis con líquido articular inflamatorio

Las causas que pueden originar una monoartritis aguda de este tipo son muchas.³ El médico de urgencia, no obstante, debe distinguir únicamente dos aspectos importantes de cara al tratamiento inicial: 1) la presencia o ausencia de infección bacteriana, y 2) la presencia o ausencia de cristales. Incluso en ausencia de valores clásicamente anormales del líquido sinovial, es preciso efectuar los cultivos apropiados y la tinción de Gram para detectar posibles infecciones indolentes. Además, es también importante diagnosticar casos de gota o pseudogota aguda, para aplicar el tratamiento específico.

Sinovitis inducida por cristales

Gota. Las artropatías de este tipo tienen lugar cuando los cristales de urato sódico precipitan en la cavidad articular, causando una reacción inflamatoria. Por lo general, la población afectada es de media edad o incluso anciana.^{2,4} La causa de esta alteración es una cantidad elevada de uratos en el suero, aunque ésta no esté siempre presente durante el ataque agudo. Esta enfermedad suele estar asociada con obesidad, hipertensión y consumo moderado o elevado de alcohol. La articulación más afectada es la primera metatarsofalángica, seguida del tobillo y la rodilla. No

obstante, puede presentarse en cualquier articulación. La aparición de los síntomas suele ser brusca y severa, apareciendo una gran inflamación durante varias horas. Debido a la gravedad de la inflamación local, se puede confundir inicialmente con una artritis séptica.

El diagnóstico de la gota se lleva a cabo objetivando la presencia de cristales de urato monosódico monohidratado (MSUM) en el líquido sinovial. Los cristales se identifican por su forma y sus propiedades ópticas. Normalmente aparecen en el interior de los leucocitos, pero pueden ser también extracelulares. Un examen en fresco del líquido sinovial a grandes aumentos, o bien inmersión en aceite y observación con microscopio de luz normal, mostrará los típicos cristales estrechos y en forma de agujas. Para comprobar las propiedades ópticas se precisa un microscopio de luz polarizada. Cuando se orientan paralelamente al eje del compensador rojo de primer orden, los cristales de MSUM muestran un color amarillo brillante (birrefringencia negativa). Los cristales de pirofosfato cálcico, también frecuentes en estos casos, aparecen ligeramente azules cuando se orientan de esta forma (birrefringencia positiva).

Para el tratamiento de los ataques agudos se administra primero colchicina o una dosis elevada de antiinflamatorios no esteroideos. El tratamiento oral con colchicina consiste en un comprimido de 0,6 mg cada 1-2 horas, hasta que desaparezca el dolor o comiencen los vómitos y diarrea, con una dosis máxima de 5 a 6 mg.^{2,4} Los agentes antiinflamatorios no esteroideos también son efectivos a dosis máximas. Asimismo, han sido usados con cierto éxito esteroides sistémicos o intraarticulares. El paciente debe ser enviado al especialista para un seguimiento cercano, pues normalmente se prescribe un tratamiento sistémico para reducir el urato del suero después del ataque agudo. Este tratamiento no debe iniciarse en el servicio de urgencias.

Pseudogota

La inflamación resultante del depósito de cristales de pirofosfato cálcico dihidratado en la cavidad articular produce un ataque agudo de pseudogota. Los pacientes suelen ser ancianos o personas de cualquier edad con algún trastorno endocrino o metabólico, como el hiperparatiroidismo, hemacromatosis, diabetes o mixedema.² Rodillas, muñecas y hombros son las zonas más afectadas. A veces existe evidencia radiológica de depósitos cálcicos en el cartílago articular (condrocalcinosis), en los espacios intervertebrales (discos), en la sínfisis del pubis, articulación de la rodilla y otros lugares. Este hallazgo, no obstante, no tiene por qué corresponder con la localización de los síntomas. El líquido sinovial presenta característi-

cas inflamatorias. Existen cristales intracelulares romboidales, más cortos y romos que los de urato sódico, aunque no siempre se ven con facilidad. El microscopio de luz polarizada muestra una birrefringencia ligeramente positiva.

El tratamiento de la pseudogota se parece al de la gota, pero suele ser menos efectivo. Es posible administrar colchicina por vía oral, pero la respuesta es variable. Los antiinflamatorios no esteroideos y los esteroideos intraarticulares suelen resultar efectivos. Es preciso seguir de cerca el proceso para estudiar la presencia de trastornos metabólicos o endocrinos acompañantes.

Hace poco se ha señalado la presencia de cristales de hidroxipatita como causa poco frecuente de monoartritis aguda.³ Estos cristales pequeños no se ven en el examen microscópico de rutina del líquido sinovial. El tratamiento se hace a base de antiinflamatorios no esteroideos.

Monoartritis como presentación típica o precoz de una enfermedad articular generalizada. En ocasiones, los pacientes afectados de algún tipo de enfermedad sistémica productora de artropatías subagudas o crónicas presentan inicialmente una monoartritis aguda. El análisis del líquido sinovial muestra características normales o inflamatorias al principio de la enfermedad. No aparecen cristales y tanto la tinción de Gram como los cultivos resultan negativos. El papel del médico de urgencia es descartar la infección y los cristales como causas posibles, administrar agentes antiinflamatorios que mejoren la sintomatología y enviar el paciente al especialista. Se iniciará un estudio serológico si existen sospechas de una enfermedad reumática poliarticular (véase sección de artritis poliarticular aguda).

Monoartritis infecciosa con líquido sinovial del grupo II

Artritis vírica. La artritis originada a partir de una infección vírica puede presentar varios síndromes clínicos. El más frecuente es una poliartitis reactiva debida a una viremia sistémica. Las causas frecuentes son la rubéola, la hepatitis B y las paperas. Otro síndrome menos frecuente es una monoartritis aguda por implantación en una articulación. Normalmente aparece la historia de un síndrome viral reciente o en curso. No es raro encontrar monoartritis aguda al inicio de una varicela. El líquido sinovial puede ser normal o inflamatorio; suele existir predominancia de linfocitos, aunque no siempre.⁵ El tratamiento, siempre que los cultivos bacterianos y la tinción de Gram resulten negativos, es únicamente sintomático.⁶

Artritis tuberculosa y micótica

No es frecuente que las articulaciones se infecten con micobacterias u hongos. La presentación clínica suele ser solapada, con un desarrollo gradual de derrame articular. Aunque no existe, por lo general, ningún foco tuberculoso primario en el pulmón u otro lugar, es frecuente hallar evidencia de una infección antigua.⁷ El diagnóstico depende de la sospecha clínica y se llevarán a cabo pruebas cutáneas con PPD o tuberculina y tinción para bacilos ácido-alcohol resistentes y cultivos. Los pacientes con artritis micobacteriana deben ser enviados al especialista para su tratamiento, que consistirá en tuberculostáticos a base de tres fármacos durante un año o más.⁴ A veces es preciso efectuar un desbridamiento quirúrgico y artrodesis.

Monoartritis con líquido sinovial del grupo III

Artritis séptica aguda. Aunque un líquido sinovial del grupo III puede aparecer ocasionalmente en las artropatías inducidas por cristales, lo habitual es que se trate de una infección bacteriana. El dolor, la destrucción rápida de la articulación y el riesgo de una sepsis generalizada hacen que la artritis séptica deba ser considerada como una verdadera urgencia. El cuadro clínico es dolor agudo y tumefacción en una única articulación; otras manifestaciones —como fiebre, malestar o leucocitosis— son comunes, pero no invariables. En niños o pacientes muy enfermos que no pueden proporcionar la historia clínica, es preciso llevar a cabo un examen físico muy cuidadoso, con palpación de cada una de las articulaciones para detectar la afectada gracias al dolor y calor de la misma. Debe extraerse líquido sinovial para llevar a cabo el diagnóstico. En el caso de la cadera u otras articulaciones difíciles se hace preciso una guía radioscópica. El líquido se someterá inmediatamente a la tinción de Gram y se enviará para cultivos anaeróbicos de rutina. También se pasará directamente de la jeringa a una placa con agar chocolate (a ser posible Thayer-Martin) y se colocará en un medio con elevado contenido en dióxido de carbono. Aun tomando todas estas precauciones, la *Neisseria gonorrhoeae* es difícil de aislar a partir del líquido sinovial.

Artritis gonocócica

La artritis por gonococos puede presentar dos síndromes clínicos distintos.⁴ La forma localizada es una monoartritis aguda que no puede distinguirse clínicamente de otras artritis sépticas. Por el contrario, el síndrome sistémico consiste en fiebre, malestar, poliartitis simétrica o artralgiás, frecuentemente acompañadas por tenosinovitis. Existe una erupción característica formada por unas pocas lesiones papulosas o vesiculares en las extremidades distales, que más

TABLA 3-2. SELECCIÓN DE ANTIBIÓTICOS SEGÚN LA EDAD DEL PACIENTE Y TINCIÓN DE GRAM

Edad (años)	Bacilos Gram negativos	Cocos Gram negativos	Cocos Gram positivos	No se observan organismos ^a
<0,5	Gentamicina (Enterobacterias o <i>P. aeruginosa</i>) ^b	Penicilina G (<i>N. gonorrhoeae</i>)	Nafcilina (Estafilococos o estreptococos)	Nafcilina y gentamicina
0,5-2	Ampicilina (<i>H. influenzae</i>)	Como antes	Como antes	Ampicilina (<i>H. influenzae</i> o estreptococos)
2-14	Gentamicina (Enterobacterias o <i>P. aeruginosa</i>)	Como antes	Como antes	Nafcilina
15-39	Como antes	Como antes	Como antes	Penicilina G (<i>N. gonorrhoeae</i>)
>40	Como antes	Como antes	Como antes	Nafcilina

^a En aquellos pacientes con traumatismo articular, neoplasias o drogadicción.

^b Probable etiología, entre paréntesis.

tarde se transforman en pústulas, provocando hemorragias. Estos dos síndromes clínicos pueden aparecer separadamente o a la vez. Las poliartralgias del síndrome sistémico suelen desaparecer, dejando sólo una articulación infectada.

Artritis séptica no gonocócica

El *Staphylococcus aureus* y las especies piogénicas de estreptococos son los gérmenes más habituales. En los niños es corriente la aparición de *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*. Un 10 por ciento aproximadamente de las artritis sépticas son debidas a infecciones por *Pseudomonas* o *Enterobacter*. No es frecuente hallar otras bacterias.¹

Los pacientes con artritis séptica deben ser trasladados a un hospital para su tratamiento con antibióticos por vía intravenosa. El tratamiento específico se iniciará en base a los resultados de la tinción de Gram (tabla 3-2). Si no se observan organismos a pesar de los valores sépticos del líquido sinovial, se iniciará un tratamiento de amplio espectro hasta que se conozcan los resultados del cultivo. El tiempo de hospitalización dependerá del germen.

Artritis hemorrágica

Líquido sinovial hemorrágico o de grupo IV. Las causas más frecuentes son los traumatismos. En su ausencia, una hemorragia articular aguda puede sugerir la presencia de una diátesis hemorrágica, una neoplasia articular o una sinovitis villonodular pigmentada.⁴

Artropatía hemofílica

Una hemartrosis aguda es frecuente en varones con

hemofilia grave, ya sea del tipo clásico (hemofilia A, déficit de factor VIII) o la enfermedad de Christmas (hemofilia B, déficit de factor IX). La articulación más comúnmente afectada es la rodilla, seguida del codo y el tobillo, pero la enfermedad puede afectar a cualquier articulación de tamaño grande. El sangrado se inicia habitualmente por algún traumatismo articular, que puede ser bastante insignificante, especialmente en aquellos pacientes con hemartrosis recurrente.

Antes de disponer del tratamiento específico mediante restitución del factor de coagulación deficitario, la hemartrosis hemofílica recurrente conducía inexorablemente a una artropatía degenerativa crónica. La presencia repetida de sangre en la cavidad articular produce pigmentación, hipertrofia y, finalmente, fibrosis sinovial.⁷ El cartílago se deteriora y disminuye el grado de movilidad. El resultado final es clínicamente similar a la artrosis grave, con dolores crónicos, tumefacción y pérdida de movilidad. En casos avanzados, las radiografías pueden mostrar la formación de osteofitos, disminución de la interlínea articular y osteopenia periarticular.⁷

Tratamiento. El tratamiento de la hemartrosis aguda en hemofílicos comprende la restitución del factor de coagulación deficitario, aspiración de la hemartrosis en algunos casos, analgésicos e inmovilización. Los pacientes deben ser llevados al especialista para ser sometidos a un seguimiento estrecho y a una fisioterapia que reduzca al mínimo la incapacidad a largo plazo.

La restitución del factor de coagulación se efectúa por medio de determinados productos y concentrados

hemáticos. El paciente o su familia suelen conocer el tipo de hemofilia, lo que lleva a determinar el tratamiento. La hemofilia A puede ser tratada con plasma fresco congelado, crioprecipitados o concentrados del factor VIII. El riesgo de transmisión de hepatitis y SIDA es más elevado en aquellos concentrados que proceden de varios donantes, aunque el plasma fresco congelado no suele ser el más usado, debido al gran volumen necesario para restituir la actividad coagulante.

Supongamos un hemofílico clásico que se presenta en el servicio de urgencias con una hemorragia de este tipo. Los cálculos se efectúan de la siguiente manera: en primer lugar, se supone que el paciente tiene una actividad del factor VIII del 0 por ciento. En el tratamiento de la hemartrosis se recomienda elevar este valor hasta un 20 a 30 por ciento de lo normal. Para calcular el número de unidades de actividad del factor VIII (la actividad contenida en 1 ml de plasma normal) se hace lo siguiente: cada unidad de actividad del factor VIII introducida por kilo de peso del paciente eleva el nivel de dicho factor en un 2 por ciento aproximadamente.⁸ Si lo que se desea es llegar a un 20-30 por ciento en los casos de hemartrosis aguda, la dosis inicial será de 10 a 20 unidades/kg de factor VIII. Si se utiliza directamente este factor, basta con leer el número de unidades de actividad en el envase. Si se utilizan crioprecipitados, cada bolsa contiene un volumen de unos 10 ml con 5 a 10 unidades de actividad de factor VIII por administrar o unas 80 unidades de actividad por bolsa. Si no hay más remedio que utilizar plasma fresco congelado, cada mililitro contiene una unidad de actividad, por lo que es preciso suministrar de 10 a 20 ml por kilo. En estos casos es necesario administrar simultáneamente diuréticos para evitar una sobrecarga de volumen.

Resumiendo, un paciente de 70 kg con hemofilia clásica y hemartrosis aguda debe recibir unas 15 unidades/kg, es decir, unas 1 000 unidades de actividad de factor VIII para elevar el nivel hasta un 25 a 30 por ciento de lo normal. Para ello se puede suministrar 1 000 unidades del concentrado de factor VIII, 120 ml de crioprecipitado (10 a 14 bolsas) o 1 000 ml de plasma fresco congelado.

Los pacientes con deficiencia en factor IX (hemofilia B, enfermedad de Christmas) se tratan de forma análoga, pero con concentrados distintos. El concentrado de factor IX puede presentarse en combinación con los factores II, VII o X, en forma de complejo de protrombina. La dosis, en unidades de actividad de factor IX, es el doble de la utilizada en la hemofilia A con el factor VIII, debido a la rápida difusión del factor IX fuera del espacio vascular después del tratamiento. Como alternativa puede usarse también plasma fresco congelado.

La duración del tratamiento en hemartrosis hemofílicas depende de la gravedad de la hemorragia y de la persistencia o desaparición de los síntomas. Las hemorragias leves, con poca o ninguna tumefacción, pueden tratarse con una simple perfusión de los factores coagulantes. Como la vida media del factor VIII exógeno es sólo de 12 horas, toda hemorragia significativa precisa una o más dosis repetidas de la mitad de la cantidad original de factor VIII, hasta que los síntomas desaparezcan. En estos casos es mejor consultar al médico del paciente. El factor IX tiene una vida media de unas 20 horas aproximadamente.

Las hemartrosis grandes y tensas que aparecen a las pocas horas de iniciarse los síntomas deben ser aspiradas para impedir dolores persistentes y el desarrollo de una disfunción articular crónica. Esta práctica es importante en aquellos pacientes con pocas o ninguna hemorragia anterior en la articulación afectada.⁷ Las hemartrosis de más de 24 horas suelen estar coaguladas y no pueden aspirarse. La aspiración debe realizarse durante la inyección de factor VIII para evitar hemorragias excesivas, o bien inmediatamente después, para impedir la coagulación precoz de la hemartrosis. Después de la aspiración es preciso mantener un nivel del factor VIII en el plasma del 25 al 50 por ciento durante varios días.

Se realice o no la aspiración, la inmovilización debe mantenerse hasta que todos los síntomas hayan desaparecido. El paciente debe ser enviado a un especialista capaz de iniciar inmediatamente un tratamiento de rehabilitación para limitar la atrofia muscular y restablecer la movilidad articular lo más pronto posible. El hielo y los analgésicos son ayudas importantes en el tratamiento de la hemartrosis, pero hay que evitar los salicilatos y los antiinflamatorios no esteroideos que pueden agravar la diátesis hemorrágica al inhibir la función de las plaquetas.

Una breve reseña sobre los anticuerpos antifactor VIII. Una pequeña proporción de hemofílicos no responden al tratamiento reconstitutivo de dicho factor, debido a los niveles altos de anticuerpos contra el mismo. En este caso se han intentado varias modalidades de tratamiento, siendo la preferida la inyección lenta de un complejo activado de protrombina. El médico de urgencia debe consultar con el especialista si el paciente no responde al tratamiento estándar o si existe una historia de niveles altos de anticuerpos. El tratamiento con complejos activados de protrombina puede complicarse por coagulación intravascular o tromboembolias. En los pacientes con anticuerpos no debe intentarse la artrocentesis.

En las hemartrosis agudas puede presentarse trombocitopenia. El tratamiento, que depende de la causa subyacente, se describe en otro lugar.

Las neoplasias articulares son poco frecuentes, pero hay que pensar en ellas en las hemartrosis agudas sin traumatismo, en las que no pueda demostrarse la existencia de diátesis hemorrágicas.

La sinovitis pigmentada villonodular es un problema poco frecuente de etiología desconocida, que se presenta a veces con monoartritis hemorrágica aguda.

ARTRITIS POLIARTICULAR AGUDA

Sería muy extensa la lista completa de todas las enfermedades que pueden presentar una artritis poliarticular aguda. Nos limitaremos a aquellas más corrientes que pueden observarse en los casos de urgencias:

1. Fiebre reumática aguda
2. Artritis gonocócica
3. Depranocitosis
4. Artritis asociada a hepatitis
5. Lupus eritematoso sistémico
6. Artritis reumatoide
7. Artritis reactiva (síndrome de Reiter, enfermedad inflamatoria intestinal, *Yersinia enterocolitis*)
8. Artritis vírica (rubéola)
9. Enfermedad del suero

El papel del médico de urgencia en el manejo de estas enfermedades se limita a un tratamiento sintomático apropiado y al envío al especialista. Las decisiones de diagnóstico que deben efectuarse ante una crisis aguda no se refieren tanto a la artritis *per se*, como a las posibles manifestaciones extraarticulares, mucho más serias. En este sentido, el médico de urgencia que se encuentra con un paciente aquejado de poliartritis aguda, debe considerar las posibilidades de carditis reumática, gonococcemia, crisis de depranocitosis, cerebritis lúpica, nefritis o hepatitis. El tratamiento en los casos restantes de la lista suele ser inespecífico, aunque la gravedad de los síntomas puede exigir hospitalización.

El historial obtenido en la evaluación inicial debe incluir datos como: faringitis recientes, supuración uretral, exposición a hepatitis, ictericia o síntomas de enfermedad intestinal. También se buscarán síntomas sistémicos que puedan sugerir una colagenopatía, incluyendo erupciones cutáneas, fenómeno de Raynaud y fotosensibilidad.

Los ensayos a realizar en el laboratorio incluyen un hemograma completo, análisis de orina, GOT, radiología de tórax, ECG y ciertos estudios serológicos (anticuerpos antinucleares, factor reumatoide, antígeno de superficie de la hepatitis B, título de antitreptolisinas O). La decisión de admitir o no a un paciente depende de la gravedad de los síntomas, la exclusión de peligro real a causa de la enfermedad de base y la posibilidad que tenga el paciente o su familia de obtener un seguimiento adecuado.

REFERENCIAS

1. Clarke JT: The antibiotic therapy of septic arthritis. Clin Rheum Dis 4:133, 1978
2. Bluestone R: Practical Rheumatology: Diagnosis and Management. Menlo Park, Addison-Wesley, 1980
3. Gatter RA: A Practical Handbook of Joint Fluid Analysis. Filadelfia, Lea and Febiger, 1984
4. Moskowitz RW: Clinical Rheumatology. Filadelfia, Lea and Febiger, 1984
5. McCarty DJ: Arthritis and Allied Conditions: A Textbook of Rheumatology. Filadelfia, Lea and Febiger, 1979
6. Van Sauter S, Utsinger PD: Viral Arthritis. Clin Rheum Dis 4:225, 1978
7. Goldenberg DL, Cohen AS: Arthritis due to tuberculosis of fungal organisms. Clin Rheum Dis 4:211, 1978
8. Edson JR: Hemophilia and related conditions, in McCarty DJ (ed): Conn's Current Therapy. Filadelfia, W. B. Saunders, 1980

Complicaciones

SÍNDROMES COMPARTIMENTALES

Varios grupos musculares del cuerpo se hallan rodeados de fascias que encierran de forma muy compacta a los músculos correspondientes, sin que quede espacio para una tumefacción en el caso de ocurrir una lesión. Existen varias zonas en las que se presentan normalmente los llamados síndromes compartimentales: los interóseos de la mano, los compartimientos palmar y dorsal del antebrazo, el glúteo medio, el compartimiento anterior de la pierna, los compartimientos peroneo y posterior profundo de la pierna. El principal factor patogénico en estos «síndromes compartimentales» es un aumento en la presión intercompartimental dentro de las fascias.¹ Es importante diagnosticar temprano un síndrome de este tipo para evitar deformidades por contractura y la necrosis muscular consecuente. La aparición de un dolor inapropiado, alteraciones de la sensibilidad y debilidad muscular exigen siempre un examen minucioso para descartar la posible presencia de un síndrome compartimental.

Durante el examen neurológico se lleva a cabo una exploración completa de cada uno de los nervios que atraviesan el compartimiento, utilizando las pruebas de discriminación de dos puntos y de sensibilidad superficial. Ambas pruebas son más sensibles que el pinchar con aguja.¹ El examen motor se lleva a cabo evaluando la fuerza de todos los músculos potencialmente implicados. El estiramiento pasivo de estos músculos produce dolor, y al palparlos se pone de manifiesto dolor y tirantez sobre los segmentos isquémicos. La piel puede estar caliente y eritematosa, aunque los pulsos periféricos y el llenado capilar sean totalmente normales.¹

A la hora de diagnosticar un síndrome compartimental existen cuatro signos clave:

1. Parestesias o hiperestesias en los territorios nerviosos que atraviesan el compartimiento.

2. Dolor con el estiramiento pasivo de los músculos involucrados.
3. Dolor al flexionar activamente los músculos.
4. Dolor a la palpación sobre el compartimiento.

Si existe una sospecha «remota» de síndrome compartimental, es preciso llevar a cabo reexploraciones frecuentes en el hospital, midiendo las presiones compartimentales; una vez establecido el diagnóstico, es obligado efectuar una descompresión por fasciotomía. El síndrome puede aparecer complicado por mioglobinuria, y es básico efectuar una hidratación adecuada para mantener un buen funcionamiento renal.

CONTRACTURA ISQUÉMICA DE VOLKMANN

La contractura de Volkmann es el resultado final de una lesión isquémica en los músculos y nervios de la extremidad. La isquemia de Volkmann se presenta con dolor agudo que se agrava con el estiramiento pasivo, y déficit neurológico resultante de isquemias musculares y nerviosas, tal vez originadas por un síndrome compartimental. Es éste un síndrome debido a una elevada presión en el líquido tisular en el compartimiento oseofascial cerrado de un miembro determinado, que interfiere con la circulación hacia los nervios y músculos del citado compartimiento. Si no se trata a tiempo la isquemia de Volkmann, el resultado final será una contractura isquémica de Volkmann. La mionecrosis isquémica y subsiguiente contractura suelen ser consecuencias típicas de una fractura supracondilar de húmero, aunque también pueden tener lugar en otra fractura en el codo, antebrazo, muñeca, tibia y fémur. Puede resultar de un ejercicio prolongado y no habitual en personas jóvenes, siendo el compartimiento tibial anterior el más expuesto a este tipo de problemas. Aquí lo describimos como el *síndrome tibial anterior*. Una contracción intensa produce un exceso de metabolitos, que a

su vez originan una tumefacción y excesiva presión en el tejido, originando rigidez en el compartimiento e isquemia. El paciente suele ser de sexo masculino y se presenta con dolor en la cara posterior de una o ambas piernas. La zona se encuentra dura, dolorosa y tumefacta. Si no se interviene a tiempo se producirá parálisis de los músculos del compartimiento anterior que conducirá a la caída del pie.

La movilidad pasiva de los músculos afectados es dolorosa, y la piel circundante suele estar eritematosa, brillante y edematosa. Esta presentación, al igual que otros tipos de síndromes compartimentales, exige una fasciotomía inmediata una vez realizado el diagnóstico.

Patogénesis

Existen dos tipos distintos de isquemia provocados por lesiones circulatorias: tipo I, lesión en una arteria proximal que da lugar a una isquemia distal; tipo II, lesión directa que produce una isquemia en el lugar de la lesión.² Una lesión isquémica grave puede tener tres desenlaces posibles: si existe una buena circulación colateral, la recuperación será completa; en el otro extremo se hallaría la gangrena, y en una posición intermedia, la aparición de contracturas. La gangrena puede afectar a todos los tejidos, especialmente los más distales (dedos de la mano y del pie) y se halla demarcada según la localización de la lesión arterial. Una contractura es una isquemia selectiva de los músculos y nervios del segmento distal del miembro afectado (el brazo por debajo del codo, o la pierna por debajo de la rodilla), mientras que los tejidos más distales, como la mano o el pie, no son isquémicos.² Se encuentran entumecidos y paralizados, pero ello se debe a la isquemia de los músculos y nervios más proximales.

El proceso isquémico tiene lugar en músculos confinados en el interior de un compartimiento osteofascial: los compartimientos tibial anterior, peroneo y posterior profundo de la pierna, así como los del flexor y extensor del antebrazo, son las localizaciones más corrientes.

Presentación clínica

El dolor es el signo más importante; se trata de un dolor profundo, constante y mal localizado. Se agrava por el estiramiento pasivo del músculo isquémico. En algunos casos poco frecuentes puede haber anestesia completa. En las fracturas de las extremidades superiores, la extensión pasiva de los dedos produce un aumento del dolor, lo que constituye un dato valioso.

El tejido nervioso es el más sensible a las isquemias, y el signo físico más importante es un déficit neurológico progresivo en los nervios que atraviesan el compartimiento.² La pérdida sensitiva en la extre-

midad puede comenzar en la zona distal y extenderse hasta la proximal.

El pulso distal no suele estar obliterado por la tumefacción compartimental hasta estadios finales, aunque no exista circulación en los músculos y nervios interiores al compartimiento.² El diagnóstico de isquemia en una extremidad afectada suele estar basado tan sólo en el examen clínico.

Tratamiento

Debido a que un retraso de más de 12 horas puede conducir a necrosis y formación de contracturas, es muy importante actuar con suma rapidez. Una lesión nerviosa aislada suele ser una neuropraxia, y si ésta acompaña a una lesión cerrada, lo mejor es tener la zona en observación; las lesiones arteriales exigen un tratamiento quirúrgico de urgencia, y el síndrome compartimental requiere una fasciotomía descompresiva inmediata.

Es preciso quitar todos los vendajes circulares que puedan comprimir la zona y evitar la flexión si la lesión implica al codo y al antebrazo. En las fracturas supracondilares parcialmente reducidas se recomienda aplicar tracción esquelética. En algunos pacientes, la interrupción del arco reflejo simpático mediante un bloqueo del ganglio estrellado en el cuello puede aliviar los espasmos arteriales. Si no existe mejoría antes de los 30 minutos, hay que proceder quirúrgicamente. Si existe dolor, inestabilidad a la extensión pasiva de los dedos de las manos o pies, así como déficit sensitivo, lo indicado es una fasciotomía. No se trata de observar y esperar, ya que el objetivo es restablecer la circulación antes de que ocurran daños irreparables.

OSTEOMIELITIS

La osteomielitis es un proceso supurativo que tiene lugar en el hueso y que está originado por organismos piogénicos. En casos debidos a diseminación hematológica, la bacteria más comúnmente aislada es el *Staphylococcus aureus*. Si la osteomielitis se ha propagado directamente desde una herida adyacente, la flora que aparece es mixta. Existen tres tipos de osteomielitis: osteomielitis hematológica; osteomielitis debida a un foco de infección contiguo, como puede ser una fractura abierta, y osteomielitis asociada a lesión vascular periférica.

En la osteomielitis hematológica, la infección se halla localizada en la metáfisis y se dispersa a través del espacio subperióstico para afectar a todo el hueso. Las osteomielitis debidas a contaminación directa suelen permanecer localizadas en el lugar de la infección inicial. Las osteomielitis hematológicas son más frecuentes en niños y destruyen los huesos largos, en

la zona de metáfisis, donde tiene lugar el crecimiento activo. Este tipo es más frecuente en la parte superior de la tibia e inferior del fémur. Esta forma de osteomielitis puede ser debida a una infección leve cutánea, complicada por bacteriemia. El hueso destruido se reabsorbe por actividad osteoclástica. En aquellos casos en que existen problemas circulatorios se forma un sequestro que se separa del hueso descalcificado contiguo, y que aparece como una radioopacidad en la radiografía, en relación al hueso normal contiguo.

Presentación clínica

El inicio es insidioso y suele estar precedido por una infección de las vías respiratorias altas si la osteomielitis es hematógena. Suele haber algo de fiebre y dolor leve. A medida que avanza el proceso se nota dolor sobre la zona afectada. En el segundo tipo (directo) se aprecian dolor y edema alrededor de la herida, con drenaje en muchos casos. La extremidad afectada se encuentra semiflexionada y existe resistencia a la movilidad pasiva debido a los espasmos musculares y al dolor. En un principio no existe tumefacción; no obstante, los tejidos blandos se vuelven luego edematosos y se desarrolla un absceso subperióstico.

El recuento de leucocitos puede no ser alto, aunque existe una desviación a la izquierda en la fórmula, y la velocidad de sedimentación es casi siempre elevada. En casos más avanzados de osteomielitis hematógena, el niño se encuentra irritado, con cefaleas, vómitos y escalofríos. Suele haber fiebre alta y taquicardia, con un recuento elevado de leucocitos.

Las radiografías no tienen demasiado valor en las fases iniciales de todos los tipos de osteomielitis. En el tipo directo, al cabo de 10 a 21 días es posible apreciar desmineralización y elevación perióstica, seguida de esclerosis. El signo más común en los inicios de la infección es un adelgazamiento del hueso que indica desmineralización difusa.

Tratamiento

Se iniciará un tratamiento con antibióticos capaces de penetrar en el hueso infectado, así como en la cavidad articular. Los análogos a la penicilina consiguen buenos niveles. Se llevará a cabo un drenaje quirúrgico del absceso y desbridamiento del hueso necrótico. Para seleccionar los antibióticos adecuados se practicarán cultivos de la sangre y de la herida. Los antibióticos que han mostrado un mejor nivel sanguíneo y tisular en huesos y articulaciones, son el cloranfenicol, la tetraciclina y las cefalosporinas.

GANGRENA GASEOSA

Las heridas traumáticas pueden infectarse y desarro-

llar celulitis anaeróbica por *Clostridium* unos días después de haber cerrado una herida mal desbridada. Ésta es la complicación más seria de las heridas traumáticas. En la celulitis anaeróbica, el inicio es gradual y existe una toxemia leve. El exudado es de color pardo, y el gas que se desprende de la herida tiene un olor desagradable. En las primeras fases de la enfermedad no suele existir afectación muscular. La celulitis anaeróbica puede deberse también a estreptococos aerobacter o bacteroides. A medida que avanza el proceso, la lesión original va penetrando en los músculos, dando lugar a un cuadro de mionecrosis anaeróbica.

Los síntomas iniciales son dolor y una sensación de «pesadez» en la zona afectada. A continuación aparece un edema localizado y la exudación de un fluido oscuro, poco denso, de la herida. Existe taquicardia y la temperatura inicial no es muy elevada. El cuadro progresa rápidamente, con aumento de toxemia y propagación local de la infección. Se aprecia un olor desagradable en la herida, similar al del moho. La expresión de la cara cambia, así como el estado mental.

El tratamiento es una rápida descompresión quirúrgica y desbridamiento. Se iniciará la administración de dosis elevadas de penicilina intravenosa, 3 millones de unidades cada 3 horas. En la actualidad se utilizan cámaras hiperbáricas de oxígeno que producen muy buenos resultados. En estos pacientes es importante efectuar restitución de líquidos y electrolitos. También está indicada la administración de la antitoxina tetánica, a razón de 50 000 unidades cada 4-6 horas, durante un tiempo de 24-48 horas.

DISTROFIA REFLEJA POSTRAUMÁTICA

Existen muchos términos sinónimos para describir esta enfermedad: atrofia de Sudeck, distrofia refleja, síndrome hombro-mano, causalgia. La presentación es dolorosa y puede aparecer después de un traumatismo o infección grave en una extremidad. Existen muchas teorías para explicar la etiología, pero aún no se ha hallado ninguna causa conocida.

El síndrome puede dividirse en tres estadios clínicos: precoz, distrófico y atrófico. En el *estadio precoz*, el paciente se queja de un ardor constante y de dolor en la extremidad. Aumenta con los estímulos externos o el movimiento, sin guardar proporción con la lesión previa. Durante los meses siguientes, la piel se torna fría y brillante, con movilidad limitada. El diagnóstico debe establecerse antes del *estadio atrófico*. Éste se caracteriza por contracturas atróficas cutáneas y movilidad muy limitada de los músculos y articulaciones. Se aprecia con frecuencia una os-

teomielitis intratable. En el síndrome hombro-mano, un tipo especial de distrofia refleja puede aparecer a continuación de una contusión o un infarto de miocardio.

Los pacientes tratados desde el primer estadio pueden tener una recuperación espontánea. La extremidad lesionada debe ser inmovilizada y el paciente enviado al especialista. No existe tratamiento de urgencia, pero es incumbencia del médico de urgencia el saber reconocer la enfermedad antes de llegar al estadio atrófico, y poder contar así con un seguimiento apropiado.

EMBOLISMO GRASO (EMBOLIA GRASA)

El síndrome del embolismo graso (partículas grasas intravasculares) es una complicación que aparece con posterioridad a traumatismos graves, en especial fracturas de huesos largos. Existen muchas teorías y opiniones contrarias respecto a la etiología. La *teoría mecánica*³ habla de un aumento de la presión intramedular que se transmite por vía venosa hasta los capilares pulmonares. La *teoría metabólica* sugiere una formación de los émbolos en el plasma debido a conglomeración y fusión de miscelas fisiológicas preexistentes de quilomicrones pequeños. El síndrome clínico no es raro y aparece en un 19 por ciento de los pacientes hospitalizados por traumatismos graves.³ Un tercio de estos embolismos no son graves y no precisan tratamiento. Lo más característico es la afectación pulmonar con taquipnea, disnea y edema pulmonar bilateral difuso. El síndrome aparece también en otras condiciones no relacionadas con la anterior, como síndromes de dificultad respiratoria, diabetes, sepsis por transfusiones sanguíneas masivas y en aquellos pacientes con collagenopatías.

Manifestaciones clínicas

Todos los casos tienen un período latente que oscila entre las 4 horas y varios días después de la lesión. El tiempo medio de presentación es de 46 horas.³ Las características clínicas pueden clasificarse en graves y leves.^{3,4} Entre las graves cabe citar insuficiencia respiratoria, afectación cerebral y exantema petequial. Entre las leves, fiebre, taquicardia, cambios en la retina, ictericia y alteraciones renales. El factor etiológico más común son las fracturas de huesos largos en pacientes de edad comprendida entre los 20 y 30 años, normalmente de la tibia o el fémur. En pacientes de unos 60 años, las fracturas de cadera son la causa más común de este síndrome.

Un 25 por ciento de los pacientes desarrollará los síntomas en las primeras 12 horas, y un 75 por ciento,

a las 36 horas. Muchos casos leves pasan sin ser reconocidos. Los estudios indican que un 60-70 por ciento de los pacientes con fracturas esqueléticas muestran algún grado de hipoxemia.^{5,6} La incidencia es mayor en aquellas fracturas que afectan la diáfisis de tibia o fémur, o ambas, así como las de cadera. La presión parcial de O₂ (PO₂) suele disminuir a 60-70 mm Hg.

Un reconocimiento precoz es la clave para un tratamiento adecuado. Las primeras manifestaciones son disnea y taquipnea. En todo el campo pulmonar se aprecian estertores húmedos. Estos síntomas son seguidos por inquietud y confusión. La temperatura puede ser alta. Un cambio en el estado neurológico es un buen indicador del inicio de la enfermedad. Son típicas las petequias sobre los pliegues axilares y la base del cuello. También aparecen en la mucosa bucal y conjuntiva, y la distribución y la intensidad de la erupción pueden ser variables. En muchos pacientes hay que recurrir a una lupa para poderla detectar.³

La presencia de grasa en la orina es habitual en un 50 por ciento de los casos, en los 3 días posteriores a la lesión. Se ha sugerido que un aumento en la lipasa sérica podría tener valor como diagnóstico precoz.⁷ Las radiografías de tórax muestran infiltrados pulmonares múltiples.

Tratamiento

El tratamiento de la insuficiencia respiratoria secundaria a un embolismo graso es similar al del síndrome de dificultad respiratoria del adulto.⁸ Se aplicará oxígeno para mantener la PaO₂ por encima de los 70 mm Hg. Se inmovilizarán las fracturas y no se permitirá un movimiento excesivo. Aunque no existe un volumen suficiente de datos para confirmar la importancia de los esteroides parenterales en el tratamiento de esta enfermedad, muchos aconsejan su uso empírico. Se recomienda la administración de dosis masivas (30 mg/kg) de metilprednisolona intravenosa. Existe controversia respecto a la utilización de heparina, recomendada por algunos como agente lipolítico. El dextrán de bajo peso molecular puede mejorar la microcirculación y está recomendado por algunos autores. Está contraindicado en pacientes con edema pulmonar, insuficiencia renal o cardíaca, o deshidratación. La parte principal del tratamiento es el apoyo respiratorio, que debe comenzar temprano.

Todos los pacientes con fracturas graves en las extremidades inferiores deben someterse a análisis de gases en sangre durante los primeros días. Si se alarga la permanencia en el centro de urgencias, se vigilará estrechamente la frecuencia respiratoria y se continuará con el análisis de los gases en sangre, ya que el inicio del síndrome puede comenzar mucho antes de lo previsto, incluso 4 horas después de la lesión.³

REFERENCIAS

1. Matsen FA: Compartmental syndrome. Clin Orthop 113:8, 1975
2. Holden CEA: Compartmental syndromes following trauma. Clin Orthop 113:95, 1975
3. Gurd AR, Wilson RI: The fat embolism syndrome. J Bone Joint Surg [Br] 56:38, 1974
4. Murray DG, Racz GB: Fat-embolism syndrome. J Bone Joint Surg 56:7, 1974
5. Wrobel JJ, et al: Inapparent hypoxemia associated with skeletal injuries. J Bone Joint Surg 56:2, 1974
6. Tacharkra SS, Sevitt S: Hypoxemia after fractures. J Bone Joint Surg [Br] 57:2, 1975
7. Gurd AR: Fat embolism: An aid to diagnosis. J Bone Joint Surg [Br] 52:4, 1970
8. Gossling HR, et al: Fat embolism. J Bone Joint Surg 56:7, 1974

BIBLIOGRAFÍA

Eaton RG, Littler JW: Joint injuries and their sequelae. Clin Plas Surg 3:1, 1976

- Feil E, et al: Fracture management in patients with hemophilia. J Bone Joint Surg [Br] 56:4, 1974
- Frost HM: Inserting a needle into a dry joint. Clin Orthop 103:37, 1974
- Gutman AB: View on the pathogenesis and management of primary gout. J Bone Joint Surg 54:2, 1972
- Hassmann GC: Acute respiratory failure complicating multiple fractures in the absence of fat embolism. J Bone Joint Surg 57:2, 1975
- Heppenstall BR, et al: Fracture healing in the presence of chronic hypoxia. J Bone Joint Surg 58A:8, 1976
- Kleinert HE, Meares A: In quest of the solution to severed flexor tendons. Clin Orthop 104:23, 1974
- Lancourt E, et al: Management of bleeding and associated complications of hemophilia in the hand and forearm. J Bone Joint Surg 59:4, 1977
- Patzakis MJ, et al: The role of antibiotics en the management of open fractures. J Bone Surg 56:3, 1974
- Shea JD: Pressure sores. Clin Orthop 112:89, 1975
- Tsuge K: Treatment of established Volkmann's contracture. J Bone Joint Surg 57:7, 1975
- Warner T, et al: The cast syndrome. J Bone Joint Surg 56:6, 1974
- White AA, et al: The four biomechanical stages of fracture repair. J Bone Joint Surg 59:2, 1977

Técnicas especiales de diagnóstico por imágenes

Carl Stevens

Para evaluar una gran parte de lesiones agudas de extremidades basta con tomar radiografías comunes como complemento suficiente a la historia clínica y al examen físico. En la actualidad, no obstante, se han desarrollado otras técnicas que pueden ofrecer una información adicional interesante. Estas técnicas —gammagrafía ósea, tomografía convencional y computadorizada, y resonancia nuclear magnética— son muy valiosas a la hora de evaluar ciertas enfermedades graves. En este capítulo discutiremos estas técnicas y las situaciones clínicas en que muestran una mayor utilidad.

GAMMAGRAFÍA ÓSEA

Técnica

Al paciente se le administran por vía intravenosa isótopos activos que se dirigen hacia el hueso y se concentran en el esqueleto. A continuación se registra la energía fotónica emitida por estos isótopos mediante una cámara de rayos gamma. En el pasado se han utilizado isótopos diferentes para esta función.¹ La gammagrafía ósea habitual utiliza principalmente tecnecio 99 unido con fosfatos orgánicos. Estos compuestos combinan una dosis baja de radiación con imágenes esqueléticas de alta resolución, que se pueden ya registrar unas 2-3 horas después de haber inyectado el isótopo.

La gammagrafía es un instrumento muy sensible, pero bastante inespecífico para detectar un amplio campo de lesiones óseas y de tejidos blandos. La base fisiopatológica de esta técnica es bastante compleja,² pero depende básicamente de diferencias localizadas en el flujo sanguíneo, permeabilidad capilar y actividad metabólica, que acompañan toda lesión, infección, proceso reparativo o de crecimiento del hueso.

Estos procesos, al igual que una actividad similar en los tejidos blandos que circundan el esqueleto, producen una mayor captación de los isótopos, lo que genera «puntos calientes» en la imagen. Habitualmente se establece una comparación con el lado no afectado para apreciar mejor las diferencias.

Indicaciones

Pueden dividirse en las dos categorías siguientes:³

- I. Traumáticas
 - A. Fracturas
 1. Lugares anatómicamente difíciles
 2. Fracturas ocultas (no desplazadas o de fatiga)
 - B. Osteonecrosis traumática sin fractura
- II. No traumáticas
 - A. Osteomielitis
 - B. Tumor, primario o metastásico
 - C. Fracturas ocultas
 - D. Dolor de cadera
 1. *Adultos*: necrosis aséptica, artritis, osteoporosis transitoria, fractura oculta de cuello de fémur
 2. *Niños*: sinovitis transitoria, artritis, enfermedad de Legg-Perthes

Dolor óseo traumático. La gammagrafía ósea suele mostrar el cambio metabólico en el lugar de una fractura aguda al cabo de 24 horas de haber ocurrido la lesión. Esta técnica, por tanto, puede utilizarse para diagnosticar fracturas en ciertas partes del cuerpo —omóplato, esternón, sacro y regiones de la pelvis— de las que existe sospecha clínica, pero dificultad de demostración mediante radiografías comunes.¹¹

Más importante aún, la gammagrafía es muy útil a la hora de evaluar la posibilidad de fractura en zonas propensas a fracturas ocultas, no desplazadas,

muy difíciles de ver en radiografías normales. El escafoide del carpo,⁴ la cabeza del radio y el cuello del fémur pueden evaluarse mediante este método. Las fracturas de fatiga en los metatarsianos y otros huesos aparecen en la gammagrafía unas 2 semanas antes que en las radiografías comunes. En los casos de sospecha de una fractura, pero a falta de comprobación radiográfica, lo mejor es efectuar una inmovilización adecuada y enviar al paciente para una gammagrafía ósea.

En unos pocos casos existe infarto de una parte o de todo el hueso tras un traumatismo, pero sin fractura. El semilunar del carpo y los metatarsianos son los más frecuentemente afectados.¹¹ La gammagrafía ósea muestra también una hipercaptación en estas zonas, antes de que aparezcan irregularidades en las radiografías habituales.

Dolor óseo no traumático. La gammagrafía ósea puede también ayudar en los casos de lesiones esqueléticas no traumáticas de una cierta gravedad.

La osteomielitis⁵ produce una hipercaptación del isótopo, que aparece ya en forma visible 48 horas después de iniciada la infección. Este método es especialmente útil en los servicios de urgencias debido a la dificultad de distinguir entre una osteomielitis aguda y una celulitis localizada, que no invade el hueso. No obstante, tras el tratamiento con antibióticos o corticosteroides, se han podido apreciar gammagrafías falsamente negativas.

Los tumores, tanto primarios como metastásicos, son fáciles de detectar cuando comienzan a producir síntomas. La posibilidad de esta técnica para rastrear todo el esqueleto permite detectar y evaluar las metástasis. No obstante, conviene tomar también radiografías de las zonas sospechosas de albergar metástasis, para excluir la posible confusión con lesiones benignas, tal como la artrosis, o fracturas antiguas.⁶

La gammagrafía ósea resulta muy útil en la evaluación de dolor no traumático de cadera, tanto en adultos como en niños,¹¹ en los casos en que las radiografías aparecen normales. En los adultos, el dolor en la cadera suele aparecer en casos de artrosis, artritis, necrosis avascular, osteoporosis transitoria y fracturas ocultas por fatiga. La gammagrafía ósea puede distinguir estos casos. La necrosis avascular aparece como una zona caliente sobre la cabeza del fémur o como una zona central fría rodeada por un anillo de hipercaptación. Por el contrario, la osteoporosis transitoria, una enfermedad que afecta principalmente a varones jóvenes, también muestra una hipercaptación en la cabeza del fémur, pero con una menor densidad ósea en las radiografías normales, mientras que la densidad es normal o superior tras osteonecrosis. La artritis causa una mayor captación de

isótopos en el hueso periarticular, a ambos lados de la articulación. Finalmente, las fracturas ocultas de cuello de fémur debidas a tensiones normales sobre huesos ya debilitados por osteoporosis aparecen en la gammagrafía como bandas más intensas, localizadas en el cuello del fémur.

Los niños que se presentan con un dolor no característico en la cadera pueden estar afectados de sinovitis transitoria, enfermedad de Legg-Perthes, artritis infecciosa y osteoma osteoide.¹¹ La gammagrafía ósea es útil en el campo infantil, aunque es preciso disponer de técnicas especializadas para poder obtener imágenes de alta resolución en pacientes de corta edad.

La gammagrafía en la enfermedad de Legg-Perthes muestra una menor captación en la cabeza del fémur desde los primeros estadios de la enfermedad. Más tarde, la zona fría puede hallarse rodeada por un anillo caliente. La gammagrafía resulta normal en los casos de sinovitis transitoria. Tal como dijimos antes, la artritis inflamatoria, incluyendo la séptica, produce una hipercaptación en el hueso periarticular. Por último, en los casos de osteomas osteoides, neoplasias benignas y comunes que pueden no ser visibles en la radiografía en el momento de su aparición en la articulación de la cadera, la gammagrafía muestra una zona muy localizada de hipercaptación, rodeada por una zona difusa de mayor densidad, debida a una vascularidad aumentada. Las radiografías comunes pueden mostrar osteoporosis en el hueso periarticular.

TOMOGRAFÍA

Tomografía convencional

Los tomogramas convencionales (lineales) se utilizan para evaluar lesiones en las extremidades, en zonas cuya configuración tridimensional dificulta la interpretación de las radiografías comunes. Las imágenes se producen al girar el haz de rayos X, siguiendo un arco alrededor del cuerpo del paciente, de forma que las estructuras a una cierta profundidad queden estacionarias en el arco y aparezcan con gran claridad, mientras que el tejido superficial y profundo, hasta llegar a ese nivel, quede relativamente oscurecido por el movimiento. La técnica puede aplicarse a cualquier zona en donde las radiografías comunes no permiten una visualización adecuada. En los centros de urgencias suelen utilizarse para evaluar lesiones en la columna vertebral y en el esqueleto axial. No obstante, ciertas lesiones en las extremidades también se visualizan mejor con esta técnica, por ejemplo, las fracturas en la meseta tibial, en donde las radiografías normales no permiten evaluar bien el grado de comu-

nicación y desplazamiento. Las fracturas no desplazadas de cuello de fémur y las de pelvis también pueden ser evaluadas mediante esta técnica.

Tomografía axial computadorizada (TAC)

En la tomografía axial computadorizada (TAC), existe un ordenador encargado de ensamblar numerosas densidades radiográficas individuales en una imagen bidimensional del hueso y tejidos blandos. La mayor ventaja sobre las radiografías comunes es la mejor visualización de los tejidos blandos y la capacidad de producir imágenes en el plano axial. Aunque esta técnica ha revolucionado las radiografías del cráneo y de la columna vertebral, también tiene gran importancia en la evaluación de lesiones en las extremidades, ya sean traumáticas o no.

La TAC ha resultado muy útil en la evaluación de fracturas de la pelvis.^{7,8} El «corte» axial permite una mejor visualización de las desviaciones anteriores y posteriores que las radiografías comunes. Esta técnica permite asimismo visualizar bien el acetábulo, y los datos obtenidos permiten indicar o no una reducción abierta y el procedimiento más ventajoso.¹⁶ No hay que olvidar, no obstante, el coste y la exposición a la radiación que esta técnica implica, lo que no la hace aconsejable como medio de rutina en todas las fracturas de pelvis. Las fracturas sencillas que no afectan al acetábulo, estables según examen clínico, deben ser evaluadas mediante radiografías comunes.

La TAC de la cabeza y el cuello del fémur permite descubrir fracturas no desplazadas.⁹ El corte axial facilita una buena visualización de la cabeza del fémur y su relación con el acetábulo. Los fragmentos óseos o irregularidad de la superficie articular que no se aprecian bien en proyecciones simples deben ser observados siempre mediante TAC de alta resolución.

En la evaluación de fracturas de mesetas tibiales, la TAC puede ser superior a la tomografía convencional. Rafii¹⁰ y colaboradores¹⁸ han señalado que la TAC proporciona una información más precisa sobre el grado de comunicación y desplazamiento, y en algunos casos llega incluso a alterar el plan terapéutico propuesto en base a otras técnicas.

Tomografía axial computadorizada en la evaluación de neoplasias de las extremidades. La TAC ha resultado ser instrumento de gran valor a la hora de evaluar neoplasias óseas y de tejidos blandos en las extremidades.¹¹⁻¹³ El médico de urgencia suele enviar al especialista a los pacientes con posibles tumores óseos, pero la gran difusión actual de la TAC ha permitido incorporar esta técnica en la evaluación inicial. Aunque la TAC puede no llegar a ser diagnóstica,¹¹ proporciona una información muy importante

sobre la densidad del tumor, su relación con el hueso normal, nervios y vasos, así como la posible recurrencia en pacientes que han sido tratados quirúrgicamente. Tal como dijimos antes, la gammagrafía ósea es un instrumento más sensible para la detección inicial de neoplasias en las extremidades. La TAC es seguramente más específica a la hora de limitar las posibilidades de diagnóstico y de planificar una biopsia y el tratamiento definitivo.

RESONANCIA NUCLEAR MAGNÉTICA

La resonancia nuclear magnética (RNM) es una técnica nueva de visualización basada en las propiedades físicas intrínsecas de los tejidos al ser colocados en campos magnéticos intensos, lo que produce imágenes tomográficas. Este sistema se está extendiendo con rapidez en la actualidad, y su papel en el diagnóstico de enfermedades de las extremidades no está aún muy bien definido. Los primeros informes¹⁴ sugerían el gran valor de esta técnica para mejorar imágenes de los tejidos blandos. Mediante esta técnica no invasiva es posible llevar a cabo la visualización directa de estructuras de este tipo, como es el caso de los ligamentos en la articulación de la rodilla. La utilidad clínica de la RNM y la relación costes/beneficios están aún por determinar.

REFERENCIAS

1. Weber DA: Radioactive traces used in skeletal procedures, in Galasho CSB, Weber DA (eds): Radionuclide Scintigraphy in Orthopedics. Edimburgo, Churchill Livingstone, 1984
2. Galasho CSB: The pathophysiological basis for skeletal scintigraphy, in Galasho CSB, Weber DA (eds): Radionuclide Scintigraphy in Orthopedics. Edimburgo, Churchill Livingstone, 1984
3. Schneider R: Radionuclide bone scanning applications to orthopedics in practice, in Goldman AB (ed): Procedure in Skeletal Radiology. Orlando, Grune & Stratton, 1984
4. King JB, Turnbull TJ: An early method of conforming scaphoid fracture. J Bone Joint Surg 63B:287, 1981
5. Galasho CSB: Infection, in Galasho CSB, Weber DA (eds): Radionuclide Scintigraphy in Orthopedics. Edimburgo, Churchill Livingstone, 1984
6. Galasho CSB: Tumors, in Galasho CSB, Weber DA (eds): Radionuclide Scintigraphy in Orthopedics. Edimburgo, Churchill Livingstone, 1984
7. Goldman AB: Procedures in Skeletal Radiology. Orlando, Grune & Stratton, 1984
8. Gill K, Bucholz RW: The role of CT scanning in the evaluation of major pelvic fractures. J Bone Joint Surg [Br] 66:34, 1984
9. Sauer DD, et al: Computed tomography in the diagnosis of skeletal and soft tissue trauma, in Goldman AB (ed): Procedures in Skeletal Radiology. Orlando, Grune & Stratton, 1984
10. Rafii M, et al: Computed tomography of tibial plateau fractures. AJR 142:1181, 1984
11. Watt I: Radiology in the diagnosis and management of bone tumours. J Bone Joint Surg [Br] 67:520, 1985

12. Caravelli JF, Heelan RT: Computed tomography of bone and soft tissue tumours, in Goldman AB (ed): Procedures in Skeletal Radiology. Orlando, Grune & Stratton, 1984
13. Genant HK, et al: Computed tomography of the musculoskeletal system. J Bone Joint Surg [Br] 62:1088, 1980
14. Moon KL, Helms C: Nuclear magnetic resonance imaging: Potential musculoskeletal applications. Clin Rheum Dis 9:473, 1983

PARTE II

Fracturas

La mano

FRACTURAS DE LA FALANGE DISTAL

CLASE A: FRACTURAS EXTRAARTICULARES (pág. 49)

Tipo I: Longitudinal



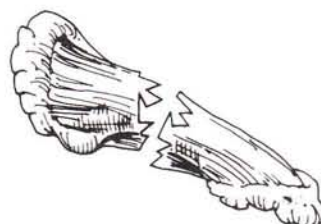
Tipo II: Transversa



Tipo III: Conminuta

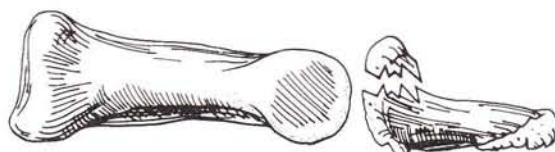


Tipo IV: Transversa con desplazamiento



CLASE B: FRACTURAS INTRAARTICULARES POR AVULSIÓN (págs. 51, 53)

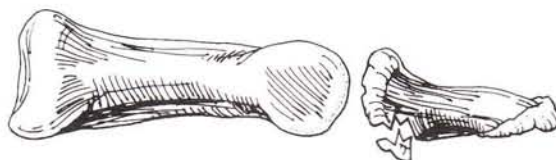
Tipo I: Fractura dorsal por avulsión



A: Fractura de «martillo» (<25 % superficie articular)

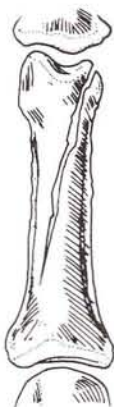
B: Fractura de «martillo» (>25 % superficie articular)

Tipo II: Fractura palmar por avulsión

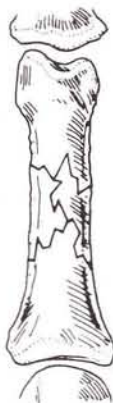


CLASE A: FRACTURAS EXTRAARTICULARES DE LA DIÁFISIS (pág. 57)

Tipo I



A: Fractura en tallo verde



B: Conminuta, no angulada ni desplazada, de la diáfisis

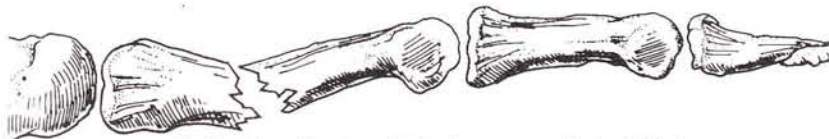


C: Transversa, no angulada ni desplazada, de la diáfisis

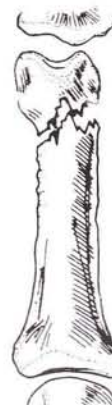
Tipo II



A: Desplazada, transversa, de la diáfisis



B: Desplazada y angulada, transversa, de la diáfisis



C: Desplazada y angulada del cuello

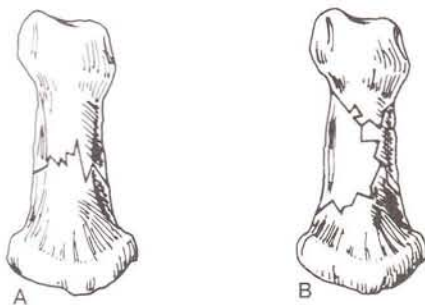
Tipo III: Espiroidea



FRACTURAS DE LA FALANGE MEDIA

CLASE B: FRACTURAS EXTRAARTICULARES DE LA DIÁFISIS (pág. 59)

Tipo I: Transversa no desplazada



Tipo II: Desplazada o angulada



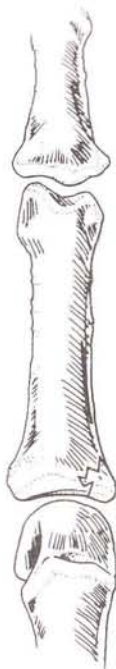
Tipo III: Espiroidea



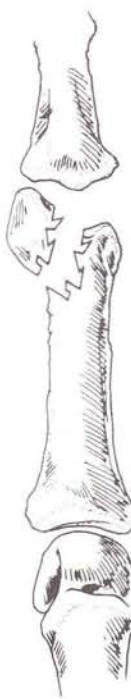
FRACTURAS DE LA FALANGE PROXIMAL

CLASE A: FRACTURAS INTRAARTICULARES (pág. 61)

Tipo I

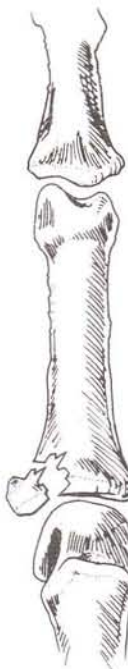


No desplazada



Condilar

Tipo II



Marginal desplazada



Conminuta

FRACTURAS DE LA FALANGE MEDIA

CLASE B: FRACTURAS INTRAARTICULARES (pág. 63)

Tipo I:
Condilar
no desplazada



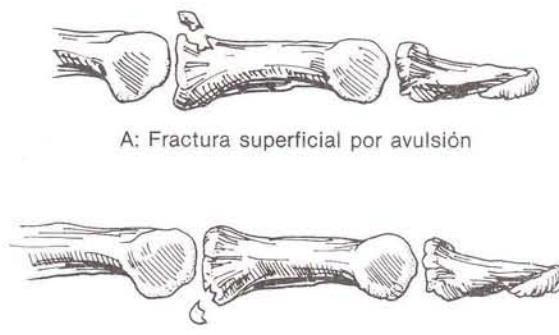
Tipo II:
Condilar
desplazada



Tipo III:
Conminuta
de la base



Tipo IV



A: Fractura superficial por avulsión

B: Fractura de Wilson



C: Fractura por avulsión
del ligamiento colateral

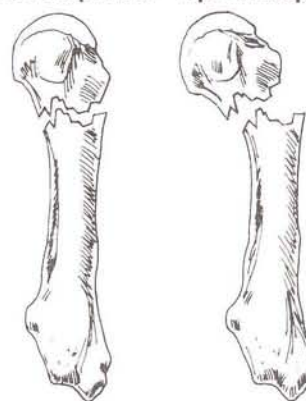
FRACTURAS DE LOS METACARPÍANOS 2.º AL 5.º

CLASE A: FRACTURAS DE LA CABEZA (pág. 65)



CLASE B: FRACTURAS DEL CUELLO (pág. 66)

Tipo I: No desplazada Tipo II: Desplazada



CLASE C: FRACTURAS DE LA DIÁFISIS (pág. 68)

Tipo I:
Transversa
simple



Tipo II:
Oblicua
o espiroidea



Tipo III:
Conminuta



CLASE D: FRACTURAS DE LA BASE (pág. 69)

Tipo I:
Transversa



Tipo II:
Conminuta



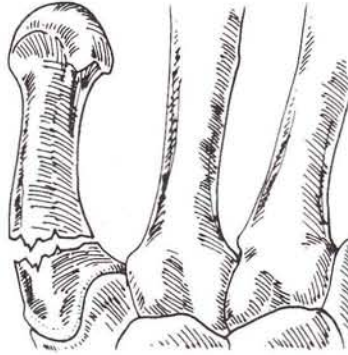
Tipo III:
Avulsión



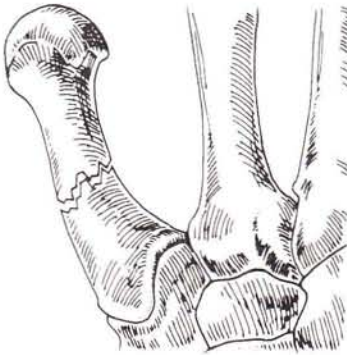
FRACTURAS DEL PRIMER METACARPIANO

CLASE A: FRACTURAS EXTRAARTICULARES DE LA BASE Y LA DIÁFISIS
(pág. 70)

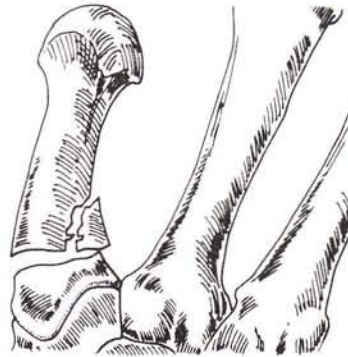
Tipo I: Fractura transversa de la base



Tipo II: Fractura transversa de la diáfisis

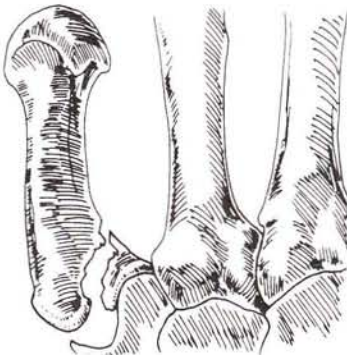


Tipo III: Fractura epifisaria (niños)

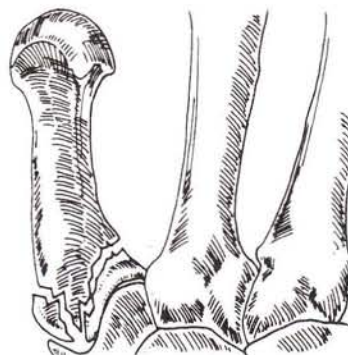


CLASE B: FRACTURAS INTRAARTICULARES DE LA BASE
(pág. 71)

Tipo I: Fractura-luxación de Bennett



Tipo II: Fractura de Rolando



El tratamiento de urgencia de este tipo de fracturas suele ser complejo y requiere un examen físico exhaustivo y la aplicación de una terapia basada en un criterio correcto. Es frecuente que estas fracturas sean tratadas como lesiones leves, sin llegar a reconocer que un tratamiento inadecuado produce con frecuencia problemas que durarán toda la vida. Por ejemplo, un pequeño error de alineación en un caso de fractura de la falange proximal o del metacarpiano puede llegar a inutilizar parcialmente la mano si no se corrige a tiempo. Sólo con un conocimiento completo de la anatomía normal se llegan a emitir diagnósticos correctos y a elegir el tratamiento más conveniente.

Anatomía normal

El diseño y la versatilidad de la mano humana han impresionado desde hace siglos a los médicos y hombres de ciencia. Desde un punto de vista anatómico, la mano es un grupo de huesos de elevada movilidad, conectados mediante tendones y ligamentos a un «centro fijo».¹ Este centro fijo está constituido por el segundo y tercer metacarpianos. El resto de la mano se halla suspendido por estos dos huesos relativamente inmóviles. Todos los movimientos intrínsecos de la mano dependen de la estabilidad e inmovilidad de estos dos huesos. La movilidad es un dato muy importante a tener en cuenta en el tratamiento de las fracturas. Los huesos que tienen un alto grado de movilidad pueden soportar angulaciones mayores sin llegar a perder su función normal. Los que tienen menos movilidad requieren una reducción de ángulo mucho más preciso para asegurar una completa función.

Otra consideración importante a la hora de diagnosticar y tratar lesiones de la mano es el hecho y concepto de la rotación. Para que una mano funcione bien, todas sus partes deben encajar y colaborar perfectamente, como si de un equipo se tratara. En la figura 6-1 aparece una mano normal, con todos los dedos flexionados apuntando hacia un punto único situado en el escafoides. Las deformidades en rotación alteran este equilibrio, produciendo deformacio-

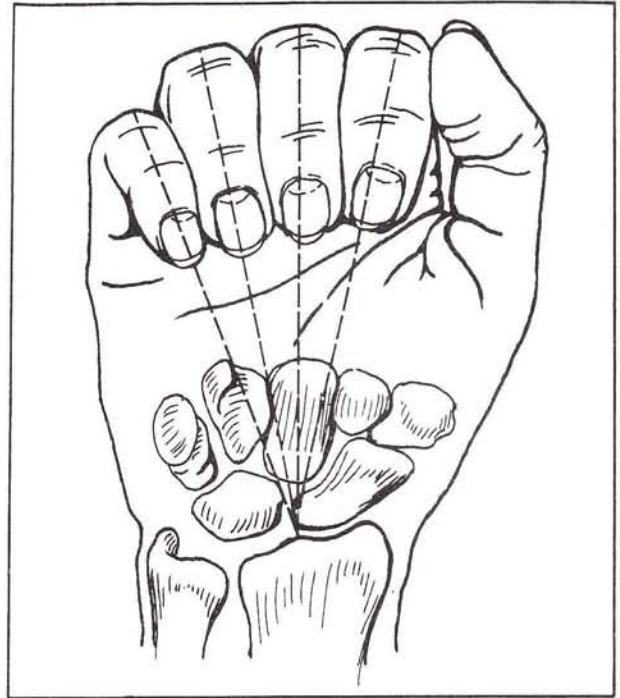


Figura 6-1. En una mano normal, la prolongación de las líneas trazadas por las uñas converge en el hueso escafoides.

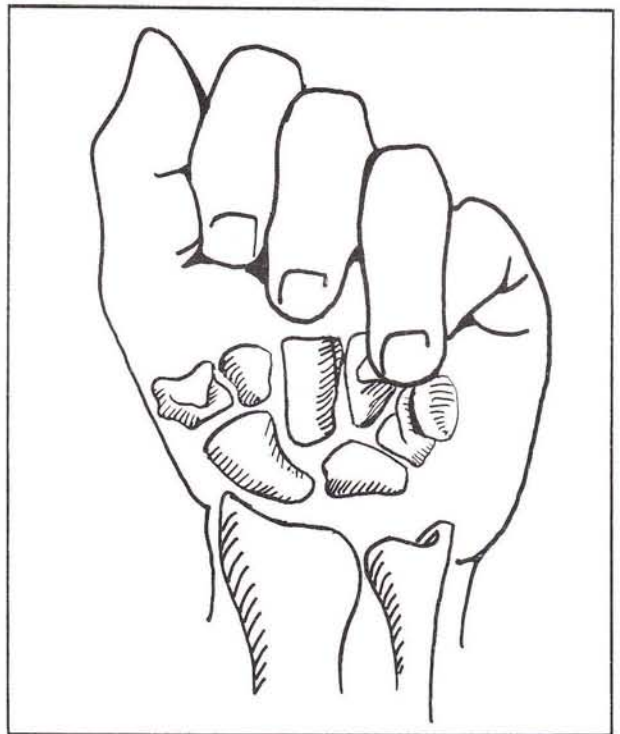


Figura 6-2. En un paciente con mala alineación rotacional debida a fractura, las uñas de los dedos implicados no convergen hacia el escafoides.

Axioma: *Una mala alineación en rotación es un hecho totalmente inaceptable en las fracturas de metacarpianos o falanges. La aceptación de una deformidad angular en fracturas de metacarpianos o falanges depende siempre del grado de angulación y de la movilidad del hueso. La angulación puede ser aceptable en huesos más móviles, pero nunca en aquellos fijos (por ejemplo, segundo y tercer metacarpianos).*

nes o superposiciones como las de la figura 6-2. Es de suma importancia que el médico de urgencias entienda el decisivo papel de la angulación y rotación al tratar las fracturas de esta parte del cuerpo.^{2,3}

Examen físico

Al tratar a pacientes con lesiones en las manos, y antes de iniciar manipulación o tratamiento alguno, es sumamente importante examinar y documentar posibles lesiones de tipo neuronal, vascular o tendinoso. Además, se debe reconocer clínicamente una mala alineación en rotación.

Radiología

Todas las lesiones de la mano deben ser observadas mediante rayos X aunque no parezca posible la existencia de fractura alguna. Las fracturas conminutas y por avulsión no resultan evidentes tras un examen clínico externo, y la falta de tratamiento oportuno puede conducir a una incapacidad significativa. Cuando se sospeche la existencia de fractura se realizarán radiografías de tres posiciones como mínimo: anteroposterior (AP), de perfil y oblicua. Las fracturas de metacarpianos precisan proyecciones especiales para su visualización correcta. Por ejemplo, las fracturas en el cuarto y quinto metacarpianos suelen pasar inadvertidas a menos que se saque una proyección de perfil con supinación de 10 grados. Las lesiones en el segundo y tercer metacarpianos suelen detectarse con una proyección de perfil con 10 grados de pronación. Las lesiones en los dedos requieren vistas laterales sin superposiciones de los otros dedos. Nunca deben efectuarse diagnósticos basados en radiografías incorrectas de la mano.

Tratamiento

Las lesiones de la mano se anestesian bien mediante bloqueos tronculares, generalmente en la muñeca. En las fracturas de la falange se suelen utilizar con éxito los bloqueos a nivel de los metacarpianos. Una anestesia muy efectiva es la administración intravenosa de lidocaína o el *bloqueo de Beir*, aunque debe ser sólo aplicado por profesionales con gran experiencia.

La tracción simple se usa pocas veces en el tratamiento de las fracturas de la mano, debido a la inestabilidad de la reducción. En las fracturas inestables de esta parte del cuerpo se suelen utilizar férulas o agujas o clavos percutáneos de Kirschner. Tras la re-

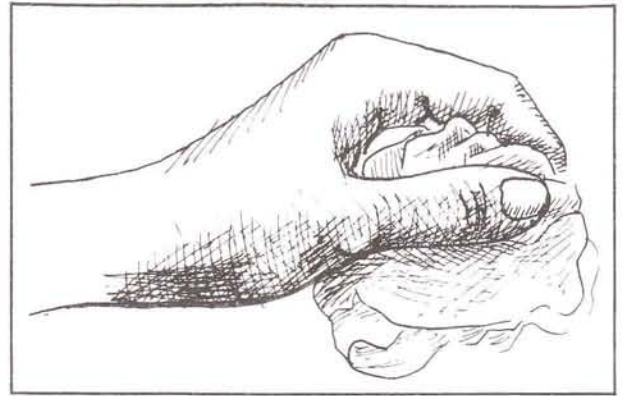


Figura 6-3. El pulgar debe inmovilizarse en la posición señalada, aplicando una férula dorsal.

ducción, la mano debe quedar inmovilizada con la muñeca a 20 grados de extensión y las articulaciones metacarpofalángicas (MCF) en flexión de 45 grados en el índice a 60 grados en el meñique, con las articulaciones interfalángicas (IF) en una flexión de 15 grados. El pulgar se inmoviliza tal como se aprecia en la figura 6-3.

Un problema importante en el tratamiento de las fracturas de la mano es la tendencia a desarrollar edema y estasis linfática.^{3,4} El exudado está formado por un fluido rico en proteínas que tiene la tendencia a estimular el desarrollo de adherencias entre los tendones, vainas sinoviales y articulaciones. Estas complicaciones suelen conducir a fibrosis y rigidez. Una elevación precoz de la mano con ligera compresión suele ser ventajosa en la reducción de los edemas. Además, es importante rehabilitar la movilidad de la mano lo más pronto posible.

Las complicaciones más frecuentes tras alguna fractura de la mano son las *deformidades* y la *rigidez articular crónica*.

Clasificación

Es difícil clasificar las fracturas de la mano, y, en ocasiones, se plantean confusiones. Los autores han preferido clasificar estas fracturas en base a su localización anatómica y función mecánica. Por ejemplo, las fracturas de metacarpiano se consideran como grupo anatómico y se clasifican conjuntamente, a excepción del primer metacarpiano, que se coloca aparte debido a su distinta función mecánica. Las fracturas de la mano se clasifican de la siguiente forma:

FRACTURAS DE LA FALANGE DISTAL

- Clase A: Fracturas extraarticulares (fig. 6-6)
- Clase B: Fracturas intraarticulares por avulsión-superficie dorsal (fig. 6-10)
- Clase B: Fracturas intraarticulares por avulsión-superficie palmar (fig. 6-14)

FRACTURAS DE LAS FALANGES MEDIA Y PROXIMAL

- Clase A: Fracturas extraarticulares diafisarias de la falange proximal (fig. 6-23)
- Clase B: Fracturas extraarticulares diafisarias de la falange media (fig. 6-24)

- Clase A: Fracturas intraarticulares de la falange proximal (fig. 6-25)
- Clase B: Fracturas intraarticulares de la falange media, tipos I, II y III (fig. 6-26)
- Clase B: Fracturas intraarticulares de la falange media, tipo IV (fig. 6-27)

FRACTURAS DE LOS METACARPÍANOS 2° a 5°

- Clase A: Fracturas de la cabeza (fig. 6-29)
- Clase B: Fracturas del cuello (fig. 6-30)

- Clase C: Fracturas de la diáfisis (fig. 6-32)
- Clase D: Fracturas de la base (fig. 6-33)

FRACTURAS DEL PRIMER METACARPÍANO

- Clase A: Fracturas extraarticulares de la base y la diáfisis (fig. 6-34)
- Clase B: Fracturas intraarticulares de la base (fig. 6-35)

FRACTURAS DE LA FALANGE DISTAL

Las fracturas de la falange distal se clasifican en extraarticulares (longitudinales, transversas y conminutas) e intraarticulares. Al diagnosticar y tratar estas lesiones es importante entender bien la anatomía de la falange distal. Tal como aparece en la figura 6-4, los septos fibrosos se extienden desde el hueso hasta la piel y sirven para estabilizar las fracturas de la falange distal. Entre estos septos pueden formarse hematomas traumáticos, lo que puede originar dolores intensos por una presión elevada en este espacio cerrado. En las falanges distales de los dedos 2.º al 5.º existen dos tendones: el *flexor profundo* (fig. 6-5), que se inserta en la superficie palmar, y la porción terminal del *tendón extensor*, que se inserta en la superficie dorsal. Estos tendones pueden provocar un arrancamiento (evulsión) si están sometidos a una tensión excesiva. Desde el punto de vista clínico, existe una pérdida de la función, mientras que radiográficamente suelen apreciarse pequeñas fracturas por avulsión a lo largo de la base de la falange. Estas fracturas están consideradas como intraarticulares.

□ CLASE A: FRACTURAS EXTRAARTICULARES (fig. 6-6)

Mecanismo de lesión

Los mecanismos de lesión son siempre traumatismos directos en la falange distal. La fuerza del impacto determina la gravedad de la fractura. Las fracturas más frecuentes son las conminutas.

Examen físico

El examen muestra dolor y tumefacción en la falange distal, incluyendo el pulpejo. También son frecuentes los hematomas subungueales, que indican una laceración en la base de la uña.

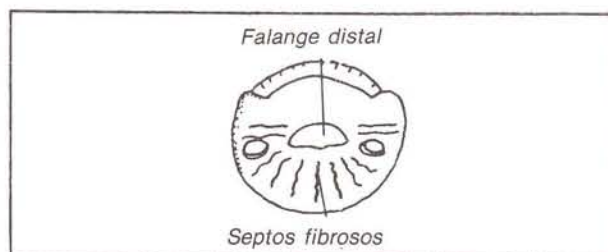


Figura 6-4. Los septos fibrosos se extienden desde el hueso hasta la piel y sirven para estabilizar las fracturas de la falange distal.

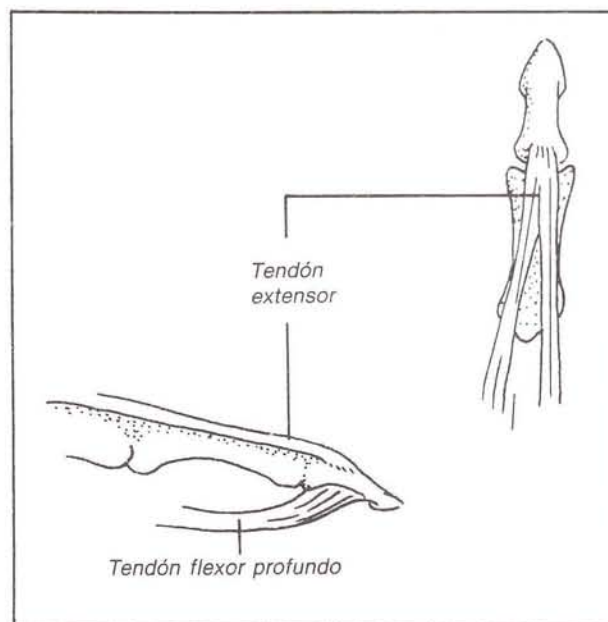
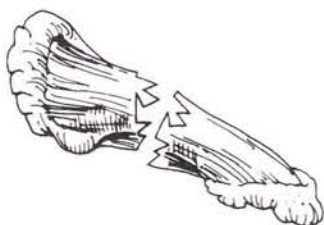


Figura 6-5. El tendón flexor profundo se inserta en la superficie palmar de la falange distal, mientras que la porción terminal del tendón extensor lo hace en la superficie dorsal.

FRACTURAS DE LA FALANGE DISTAL**CLASE A: FRACTURAS EXTRAARTICULARES****Tipo I: Longitudinal****Tipo II: Transversa****Tipo III: Conminuta****Tipo IV: Transversa con desplazamiento****Figura 6-6.****Radiología**

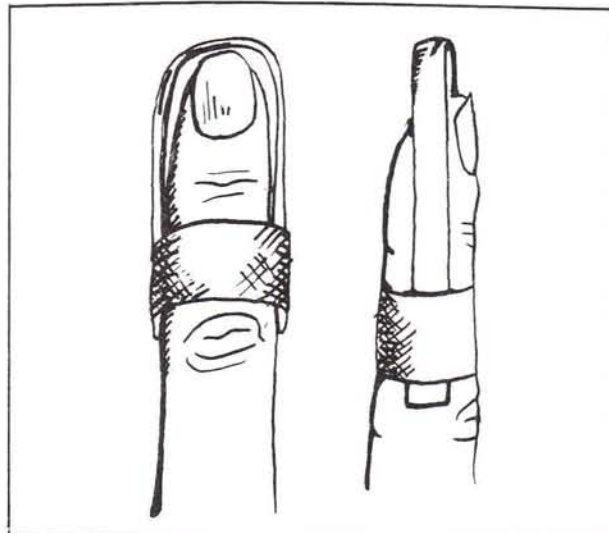
Las proyecciones anteroposterior (AP) y de perfil suelen ser adecuadas para poner en evidencia la fractura y los posibles desplazamientos.

Lesiones asociadas

Como dijimos antes, son frecuentes los hematomas subungueales y las laceraciones de la base de la uña. Con frecuencia se aprecia también desprendimiento incompleto de la uña en asociación con fracturas transversas de la falange distal.

Tratamiento
Clase A: Tipo I (Longitudinal)
Tipo II (Transversa)
Tipo III (Conminuta)

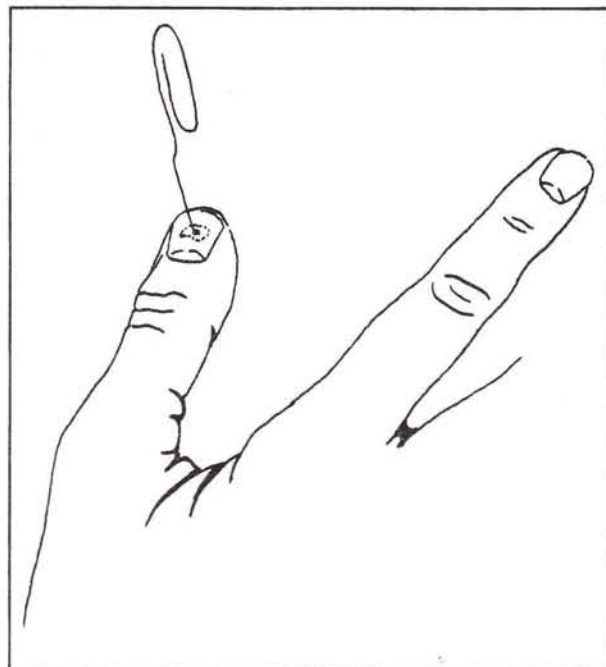
Estas fracturas se tratan con una férula, para inmovilizarlas; elevación de la mano, para reducir la tumefacción, y analgésicos. Las férulas recomendadas son la palmar simple y la de horquilla (fig. 6-7), pues ambas permiten el desarrollo del edema. Los hematomas subungueales se drenan con un clip caliente, tal como

**Figura 6-7.** Férula de horquilla usada en las fracturas de la falange distal.

se muestra en la figura 6-8. Estas fracturas precisan 3-4 semanas de inmovilización, y las conminutas pueden seguir doliendo durante varios meses.

Clase A: Tipo IV (Desplazada)

Las fracturas transversas con angulación o desplazamiento pueden ser difíciles de reducir a causa de los tejidos blandos que puedan interponerse entre los fragmentos. Si no se corrigen bien, puede ocurrir una falta de consolidación entre los fragmentos. Esta fractura puede ser reducida mediante tracción dorsal en el

**Figura 6-8.** Drenaje de un hematoma subungueal con un clip.

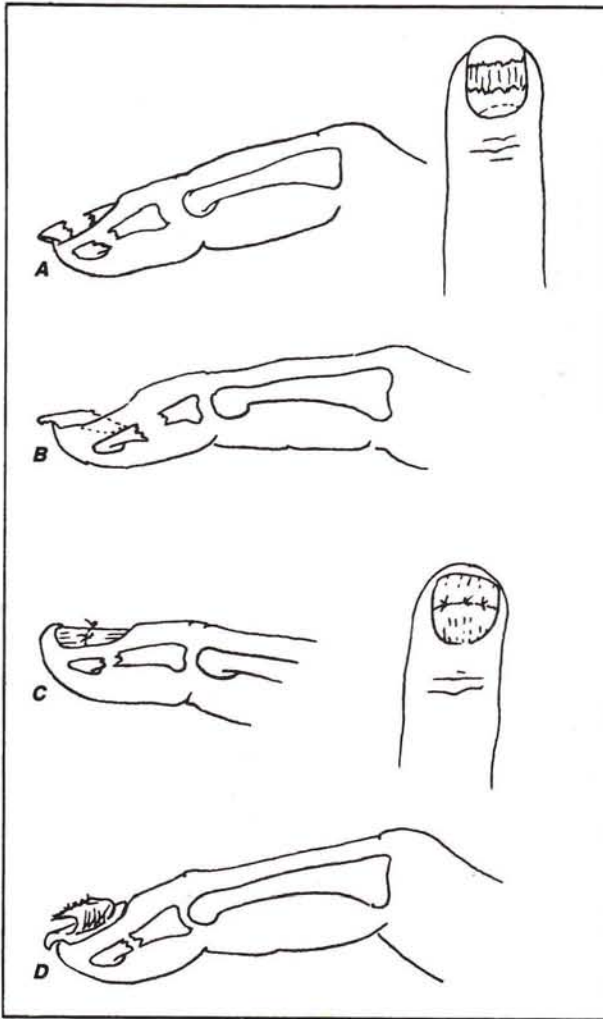


Figura 6-9. A. Técnica para tratar una fractura abierta de la falange distal. B. Se eleva la uña y se repara el lecho de la misma con suturas absorbibles. C. La simple aproximación del lecho de la uña ya consigue una buena aposición en la falange fracturada. D. Sobre el lecho de la uña se coloca una pequeña tira de gasa xerotérmica que pasará por debajo del pliegue periungueal.

fragmento distal, seguida por inmovilización con una férula palmar y nuevas radiografías para comprobar la posición. Si no se tiene éxito, hay que enviar al especialista para reducirla con agujas o clavos.

Clase A (Fracturas abiertas con laceración de uña).

Las fracturas de falange distal asociadas a laceraciones de la uña deben ser consideradas como fracturas abiertas y tratadas en un medio estéril. La técnica para tratar estas fracturas se muestra en la figura 6-9 y se describe a continuación:

1. Anestesia regional con un bloqueo en la muñeca o en el metacarpiano. La mano se prepara y venda con material estéril.

2. Se diseca y se separa la uña (con una cureta) del lecho y de la matriz ungueales.
3. Una vez separada la uña, se procede a levantar el lecho de la misma para reducir la fractura. A continuación se sutura el lecho con Dexon 5-0. Se recomienda realizar el número mínimo de suturas.
4. Se coloca gasa estéril o xerotérmica bajo la matriz, separándola bien de la raíz de la uña. De esta forma se evita el desarrollo de sinequias y bridas que pueden producir la deformación de la uña.
5. El dedo entero se envuelve con gasa y se sujeta a una férula, como medida protectora. El vendaje externo puede cambiarse cuando sea necesario, pero la gasa que separa la raíz de la matriz de la uña debe permanecer en su sitio durante 10 días.
6. Repetir las radiografías para comprobar el proceso de reducción. Si la fractura permanece inestable, se puede insertar un clavo.

Complicaciones

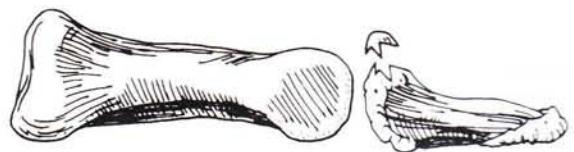
Las fracturas de la falange distal pueden aparecer asociadas con varias complicaciones graves.

1. La osteomielitis suele aparecer asociada a las fracturas abiertas. Entre las fracturas abiertas se hallan las que tienen laceraciones en la uña, y aquellas con hematomas subungueales que han sido drenados.
2. La interposición del lecho ungueal entre dos fragmentos rotos conduce muchas veces a una falta de consolidación entre ellos.
3. En las fracturas conminutas es frecuente apreciar consolidaciones retardadas.

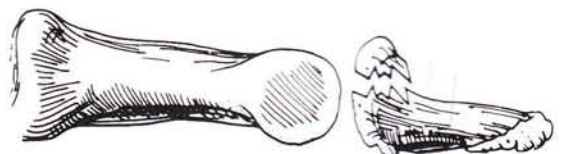
FRACTURAS DE LA FALANGE DISTAL

CLASE B: FRACTURAS INTRAARTICULARES POR AVULSIÓN

Tipo I: Fractura dorsal por avulsión



A: Fractura de «martillo» (<25 % superficie articular)



B: Fractura de «martillo» (>25 % superficie articular)

Figura 6-10.

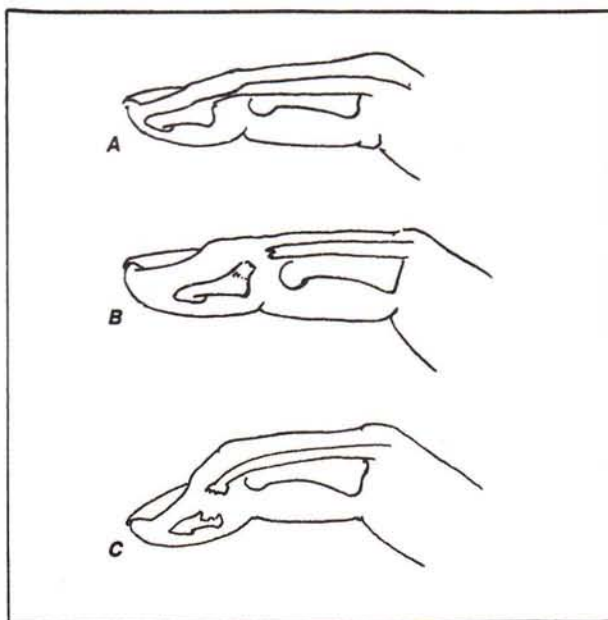


Figura 6-11. Tres posibles formas de lesión del tendón extensor. **A.** Distensión y adelgazamiento del tendón que no llega a seccionarse. **B.** Si el tendón se desinserta de la falange distal, existe una flexión deformante de 40 grados y el paciente no puede extender activamente el tendón de la articulación interfalángica distal. **C.** Un fragmento de la falange distal puede arrancarse conjuntamente con el tendón.

□ CLASE B: FRACTURAS INTRAARTICULARES POR AVULSIÓN - SUPERFICIE DORSAL (fig. 6-10)

Mecanismo de lesión

El dedo actúa en estos casos como una maza, y la fractura se origina debido a la flexión forzada de la falange distal, con el dedo extendido. Este tipo de fractura es corriente en los jugadores de baloncesto, cuando la pelota golpea accidentalmente la punta del dedo, originando una flexión forzada. Este mecanismo puede producir tres tipos de lesiones en el tendón extensor, tal como puede verse en la figura 6-11.

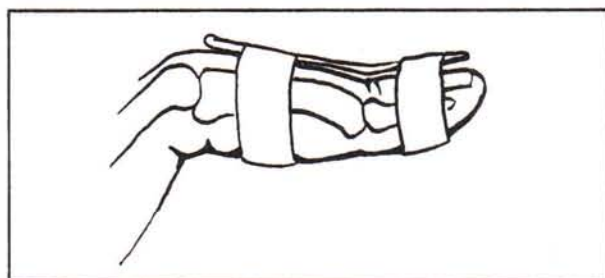


Figura 6-12. Férula dorsal en la articulación interfalángica distal.

1. El tendón puede distenderse, originando una pérdida de extensión de 15 a 20 grados.
2. El tendón puede romperse, originando una pérdida de extensión de hasta 45 grados.
3. El tendón puede arrancar un trozo de la falange distal.

Examen físico

Al realizar el examen físico se apreciará una pérdida de extensión de 40 a 45 grados en la articulación interfalángica distal (IFD) con una fractura por avulsión. El paciente no podrá extender la falange distal, y existirá tumefacción y dolor en la parte dorsal de la articulación.

Radiología

Es básico efectuar una proyección de perfil para decidir el tipo de tratamiento a seguir en las fracturas de avulsión. Es importante comprobar si el fragmento avulsionado es inferior o superior al 25 por ciento de la superficie articular.

Lesiones asociadas

El tendón puede estirarse o alargarse sin fracturas asociadas.

Tratamiento

La elección del tratamiento depende de dos variables: cooperación del paciente y tamaño del fragmento arrancado.

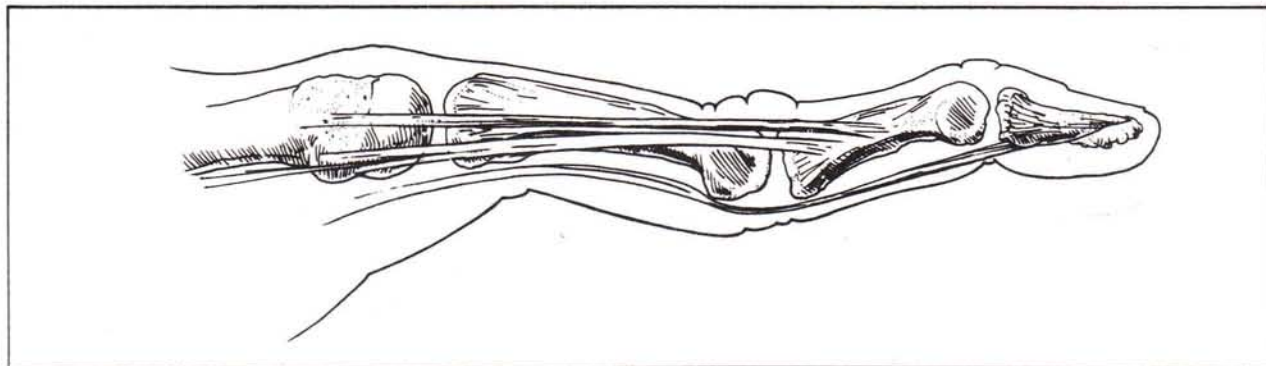


Figura 6-13. Si la fractura no se trata correctamente puede aparecer una deformidad en hiperextensión en la articulación interfalángica proximal, debida a un desequilibrio entre el tendón extensor seccionado y el tendón flexor distal contrapuesto.

Clase B: Tipo IA (Menos del 25 % de superficie articular)

Si el paciente coopera y sigue los consejos del médico, esta fractura puede ser tratada mediante inmovilización con férula. Se extenderá la articulación IFD con flexión en la articulación interfalángica proximal (IFP). Es posible aplicar una férula palmar o dorsal, aunque la experiencia de los autores señala como preferente la dorsal; éstas proporcionan una mejor fijación al existir menos tejidos blandos entre ellas y la fractura (fig. 6-12). El dedo debe permanecer en esta posición durante 6-8 semanas. Pasado este tiempo es posible quitar la férula durante el día, avisando al paciente que no doble el dedo durante 4 semanas más.

Si el paciente no colabora es mejor enyesar la mano y el dedo en la posición descrita en el Apéndice. El yeso debe permanecer en su sitio durante 6 semanas, más 2-3 semanas de férula en el dedo afectado.

Clase B: Tipo IB (Más del 25 % de superficie articular)

Esta fractura se asocia con frecuencia a un cierto grado de subluxación en la articulación IFD. En el servicio de urgencias se debe proceder a la inmovilización, enviando al paciente al especialista ortopédico. Se discute sobre las ventajas de una inmovilización continuada frente a la intervención quirúrgica.⁵

Si la fractura no es tratada convenientemente, puede aparecer una deformidad en hiperextensión de la IFP, por desequilibrio entre el tendón extensor roto y el tendón flexor distal contrapuesto (fig. 6-13).

□ CLASE B: FRACTURAS INTRAARTICULARES POR AVULSIÓN - SUPERFICIE PALMAR (fig. 6-14)

El tendón flexor profundo se inserta en la base de la falange distal. Las fracturas por avulsión se clasifican como intraarticulares.

Mecanismo de lesión

Son lesiones poco corrientes que resultan de hiperex-

FRACTURAS DE LA FALANGE DISTAL

CLASE B: FRACTURAS INTRAARTICULARES POR AVULSIÓN

Tipo II: Fractura palmar por avulsión



Figura 6-14.

tensiones forzadas, mientras el tendón flexor profundo se halla firmemente contraído.

Examen físico

El paciente no puede flexionar la falange distal. Existe dolor en la zona palmar de la falange distal debido a la retracción del tendón después de la rotura.

Axioma: *Los pacientes con tumefacción traumática y dolor en la cara palmar de la falange distal, con dolor palmar adicional, tienen rotura del tendón flexor profundo hasta que no se pruebe lo contrario.*

Radiología

La proyección lateral es la mejor para visualizar esta fractura.

Lesiones asociadas

No es frecuente que aparezcan en este tipo de fractura.

Tratamiento

En el centro de urgencias se deberá colocar una férula palmar, con envío del paciente al especialista. Otra posibilidad es la fijación quirúrgica precoz.

Complicaciones

Las fracturas intraarticulares por avulsión de la falange distal suelen complicarse con problemas de mala consolidación.

FRACTURAS DE LAS FALANGES MEDIA Y PROXIMAL

Las fracturas de las falanges media y proximal tienen muchas similitudes en lo referente a anatomía, mecanismos de lesión y tratamiento, y por ello se discutirán conjuntamente, señalando en cada caso las diferencias convenientes.

Anatomía normal

No existen tendones que se inserten en las falanges proximales, aunque sí los hay en contacto cercano, y en ocasiones pueden complicar el tratamiento de las fracturas. Las fracturas de falange proximal tien-

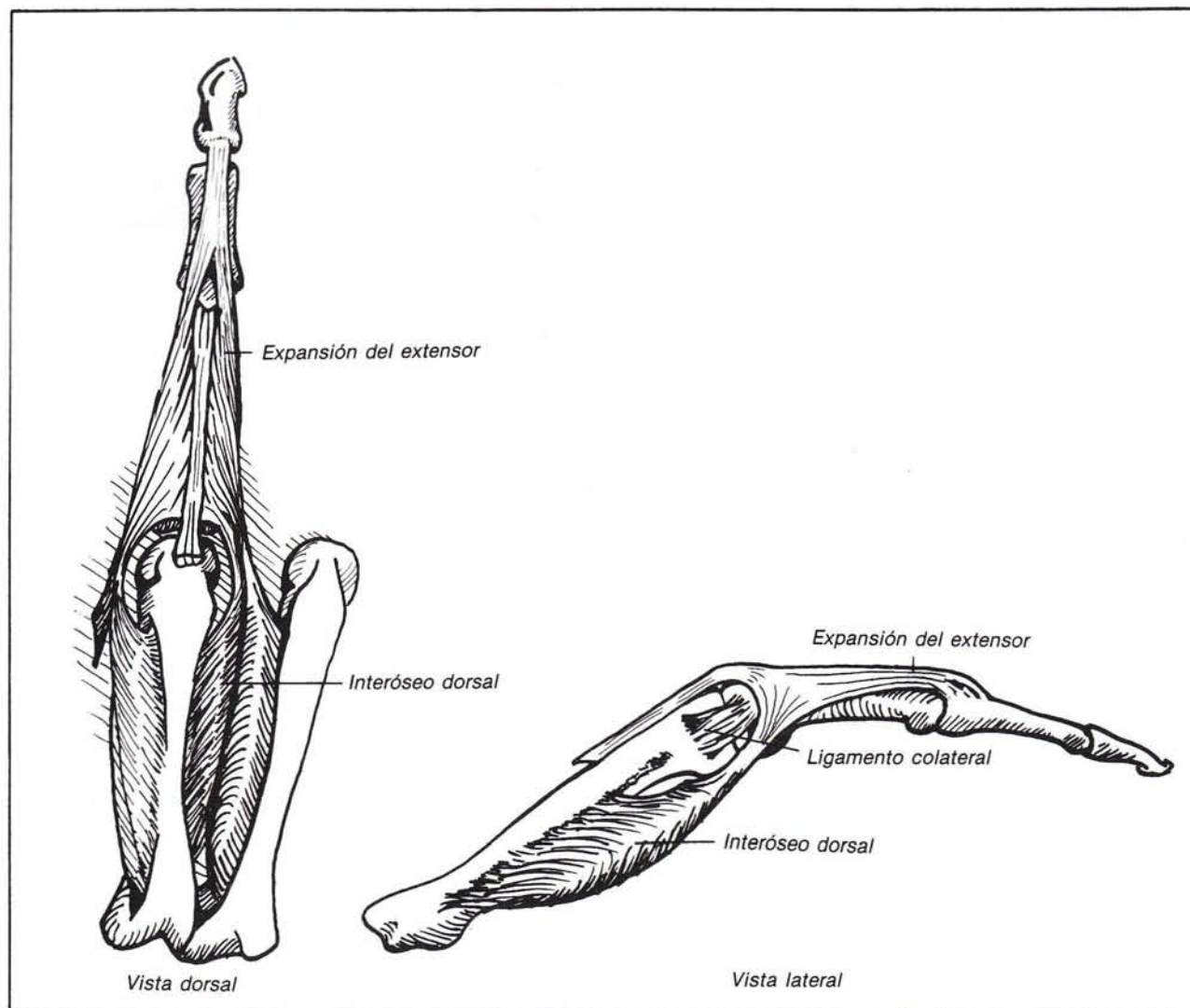


Figura 6-15. Obsérvense los interóseos y su relación con la expansión del extensor.

den a presentar angulaciones palmares debidas a la tracción ejercida por los músculos interóseos en conjunción con la acción de los tendones extensores (fig. 6-15).

Las fracturas de la falange media son menos comunes que las anteriores debido a que casi toda la fuerza axial aplicada al dedo se halla absorbida por la falange proximal. Ello tiene como resultado un mayor número de fracturas de falange proximal o luxaciones de IFP que fracturas de falange media. La falange media tiene una diáfisis estrecha, y es allí donde ocurren casi todas las fracturas. También es importante tener en cuenta que el tendón flexor superficial se inserta por encima de casi toda la superficie palmar de la falange, mientras que la inserción del tendón exterior se halla limitada a la región dorsal proximal. El tendón flexor superficial se encuentra dividido y se inserta a lo largo de los márgenes laterales del hueso (fig. 6-16).

El flexor superficial, con su inserción ancha, es la fuerza deformante más intensa en las fracturas de falange media (FM). Por ejemplo, una fractura en la base de la falange media producirá siempre un típico desplazamiento palmar del segmento distal, mientras que una fractura distal de la diáfisis se presentará normalmente con desplazamiento palmar del segmento proximal y desplazamiento dorsal del fragmento distal.

Otro aspecto anatómico a tener en cuenta es la placa palmar cartilaginosa en la base de la falange media (fig. 6-17). Las fracturas intraarticulares pueden estar complicadas por el desplazamiento de esta placa cartilaginosa.

Examen físico

Todos los pacientes deben pasar un examen completo, con observación de la función neurológica distal al lugar de la fractura. En el tratamiento de estas

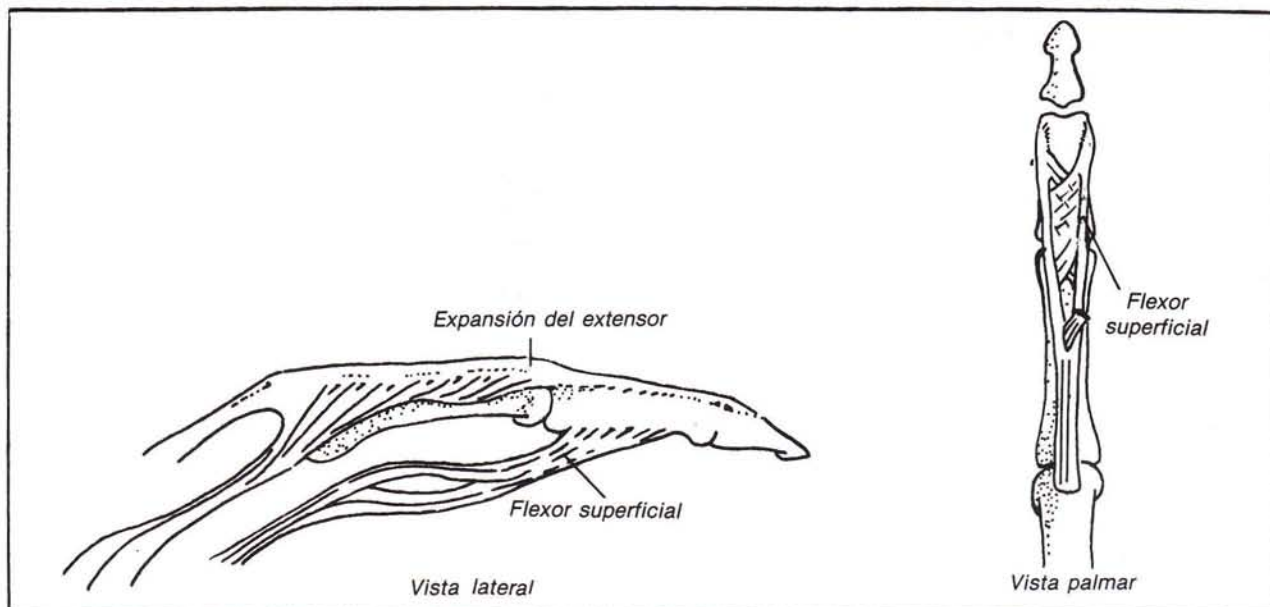


Figura 6-16. Obsérvense los tendones que se insertan en la falange media.

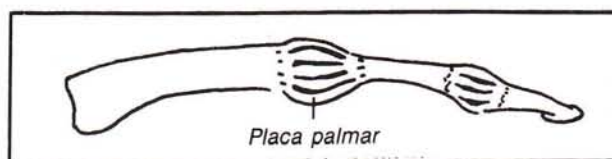


Figura 6-17. Placa palmar en la base de la falange media.

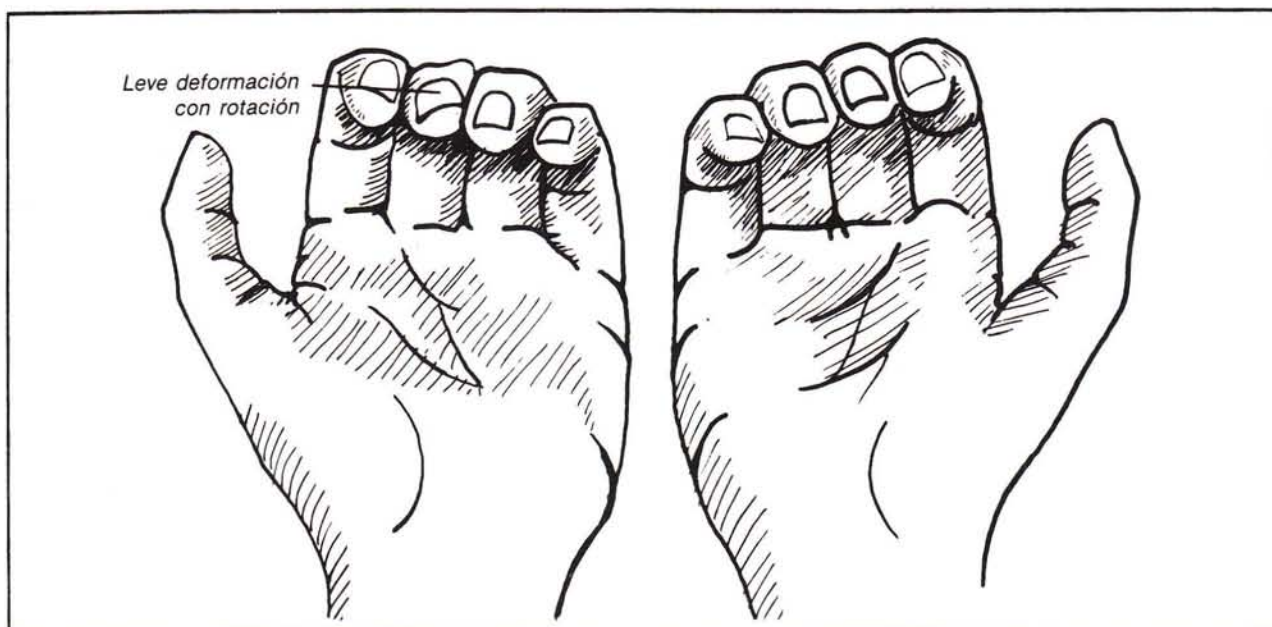


Figura 6-18. Cuando existe mala alineación con rotación, los planos de las uñas no son paralelos (compárense la mano izquierda lesionada con la mano derecha normal).

fracturas es básico reconocer y corregir de inmediato una posible mala alineación rotacional. Tal como dijimos antes, las deformaciones en rotación son fáciles de sospechar cuando todos los dedos de la mano cerrada no convergen en el escafoide. Otra forma de diagnosticar este signo es comparar el plano formado por las uñas de cada mano. En una persona normal, los planos de las uñas son paralelos entre sí, mientras que la rotación produce una discrepancia en estos planos (fig. 6-18).

Radiología

Las deformidades de rotación se detectan radiográficamente comparando el diámetro de los fragmentos de la falange. Si aparece asimetría puede empezarse a pensar en una deformación rotacional (fig. 6-19).

Tratamiento

Al tratar las fracturas de la falange media o proximal hay que tener en cuenta dos principios generales:

1. No inmovilizar nunca el dedo en extensión. Los dedos deben inmovilizarse en la posición funcional, es decir, en unos 50 grados de flexión en la articulación MCF y en 15-20 grados de flexión en las articulaciones interfalángicas (IF), para evitar rigidez y contracturas. Si para obtener una reducción estable hay que recurrir por fuerza a una extensión completa del dedo, el paciente requerirá una fijación interna antes de proceder a la inmovilización en flexión. En la posición flexionada, los ligamentos colaterales están tensados y ayudarán a mantener la reducción (fig. 6-20).

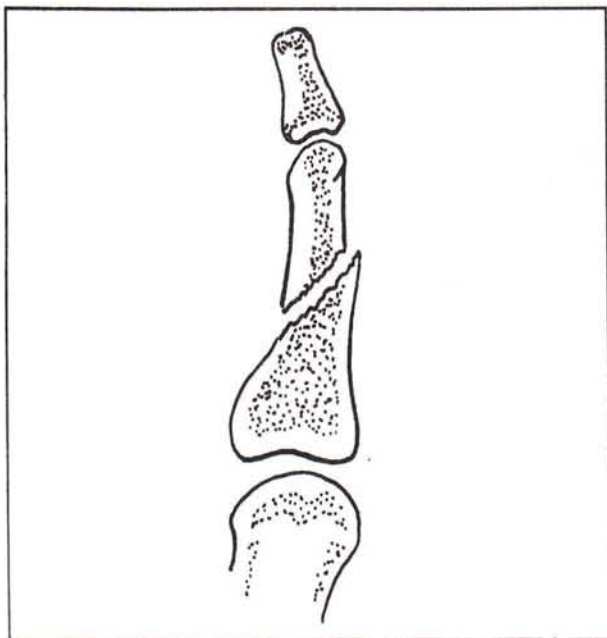


Figura 6-19. En caso de mala alineación rotacional, existe asimetría de los diámetros de la diáfisis en el lugar fracturado.

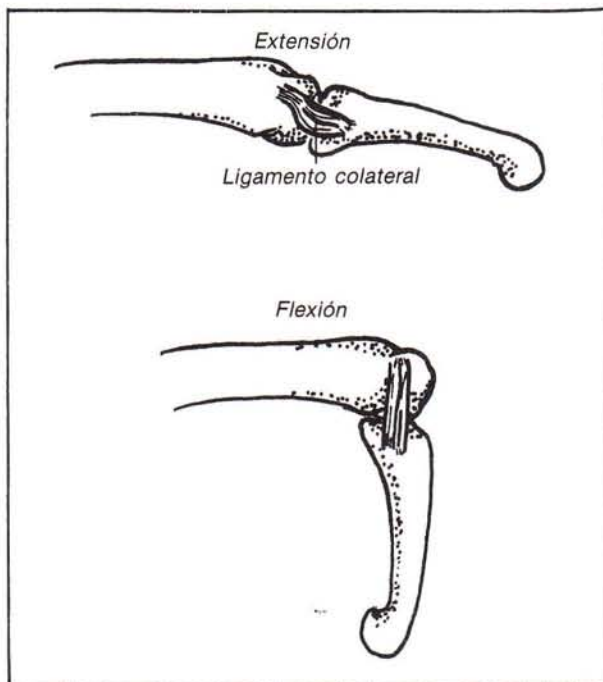


Figura 6-20. Obsérvese que el ligamento colateral se halla tenso en flexión y laxo en extensión.

2. No enyesar nunca más allá del pliegue palmar distal. Si se precisa una inmovilización distal con yeso, se usará una férula acanalada (fig. 6-21) para inmovilizar el dedo, conjuntamente con el dedo contiguo sano, o bien un yeso con un sistema de tracción (véase Apéndice).

Desde un punto de vista conceptual, existen tres siste-

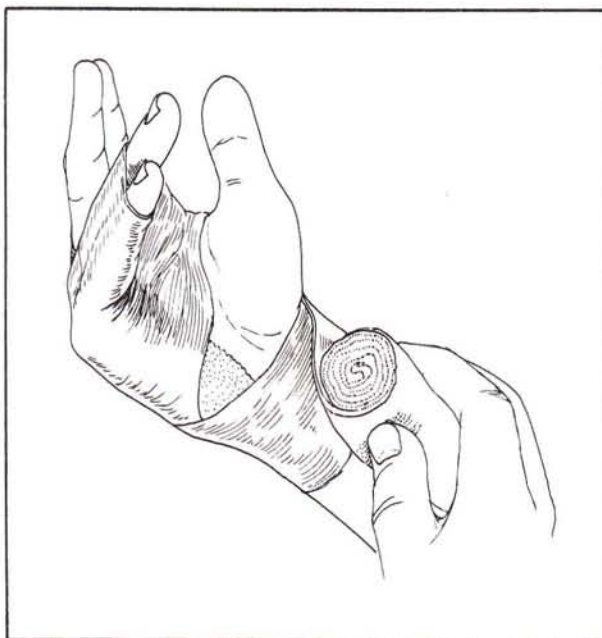


Figura 6-21. Férula acanalada. Una vez aplicada, la articulación MCF debe tener una flexión de 50 a 90 grados.

mas para tratar las fracturas de las falanges proximal y media. El método seleccionado depende del tipo de fractura, su estabilidad y la experiencia del médico.

Férula dinámica. Este tratamiento consiste simplemente en vendar el dedo lesionado junto con el contiguo sano. Este sistema permite seguir usando la mano y evita la aparición de rigidez. Está indicado tan sólo en fracturas estables sin desplazamiento, impactadas o transversas (estables) (véase Apéndice). Las fracturas con angulación o rotación no deben ser tratadas de esta forma.

Yesos, férulas y sistemas de tracción. Estos métodos suelen ser aplicados por el ortopeda o cirujano especialista, a excepción de la férula acanalada (véanse fig. 6-21 y Apéndice). La férula acanalada se usa en fracturas estables, sin necesidad de tracción, y sin complicaciones angulares o de rotación. Este sistema produce una mayor inmovilización que la férula dinámica. En la figura 6-22 se muestran las férulas de tracción utilizadas en fracturas complejas y que deben aplicarse tan sólo tras la consulta con el especialista.

Fijación interna. La fijación interna suele llevarse a cabo con clavos de Kirschner y se utiliza en fracturas

inestables o fracturas intraarticulares por avulsión en las que debe efectuarse una reducción precisa.

Clasificación

Las fracturas de las falanges media y proximal se dividen en tres tipos. Las fracturas del tipo I son fracturas estables, sin desplazamientos, que pueden ser tratadas por el médico de urgencias. Las del tipo II son desplazadas, y pueden ser estables o inestables después de la reducción. Las fracturas del tipo II deben ser enviadas al ortopeda para su seguimiento posterior. Las del tipo III son inestables y suelen estar complicadas por deformidades en rotación, precisando el envío al especialista para su reducción e inmovilización.

□ CLASE A: FRACTURAS EXTRAARTICULARES DIAFISARIAS DE LA FALANGE PROXIMAL (fig. 6-23)

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos de lesión que suelen producir fracturas extraarticulares de la falange proximal.⁶ Un traumatismo directo en la falange proximal puede producir fracturas de los tipos I y II. Un traumatismo indirecto causante de una fuerza de torsión aplicada a lo largo del eje longitudinal del dedo causa frecuentemente una fractura espiroidea del tipo III.

Examen físico

En el lugar de la fractura aparecerá tumefacción y dolor. La compresión longitudinal del dedo produce dolor en la zona fracturada. Las deformaciones en rotación son bastante habituales en las fracturas de la falange proximal. Para evitar estas deformaciones es preciso llevar a cabo una buena exploración clínica (figs. 6-1, 6-2 y 6-18).

Radiología

Es esencial efectuar una proyección AP de la mano, así como una oblicua y de perfil verdadero de los dedos. Tal como dijimos antes, hay que sospechar deformaciones en rotación siempre que exista una discrepancia en el diámetro de los fragmentos de la falange, tal como se muestra en la figura 6-19.

Lesiones asociadas

En las fracturas de la falange proximal pueden aparecer también lesiones de los nervios digitales, incluyendo contusión y sección transversal. Asimismo, pueden aparecer lesiones arteriales, tanto en fracturas abiertas como cerradas, aunque habitualmente no precisan tratamiento. Las lesiones de tendones son raras en este tipo de fracturas. Pueden presentarse de forma aguda como rotura de tendón, o bien con sín-

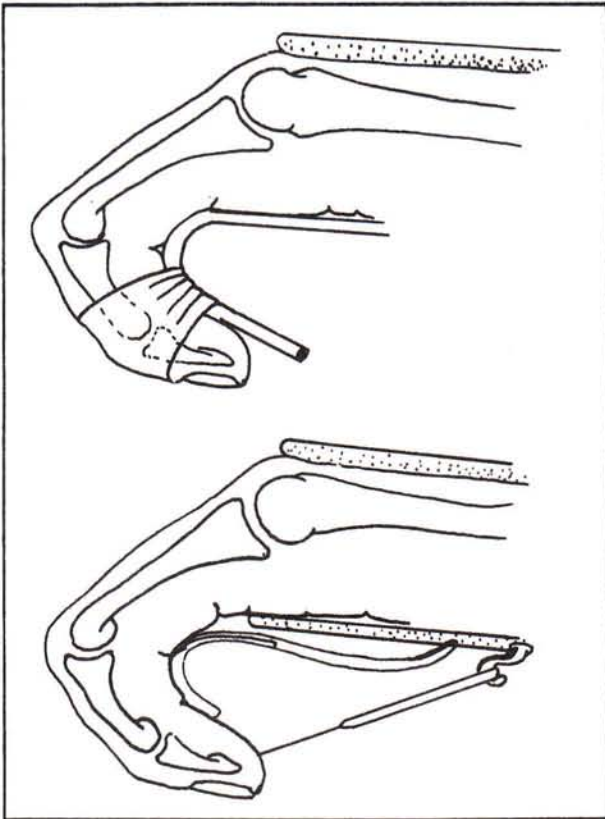


Figura 6-22. Férulas de tracción de Bohler.

CLASE A: FRACTURAS EXTRAARTICULARES DE LA DIÁFISIS

Tipo I



A: Fractura en tallo verde

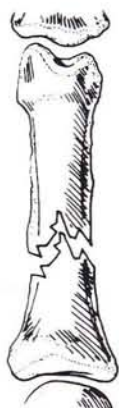


B: Conminuta, no angulada ni desplazada, de la diáfisis



C: Transversa, no angulada ni desplazada, de la diáfisis

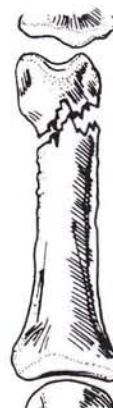
Tipo II



A: Desplazada, transversa, de la diáfisis



B: Desplazada y angulada, transversa, de la diáfisis



C: Desplazada y angulada del cuello

Tipo III: Espiroideas

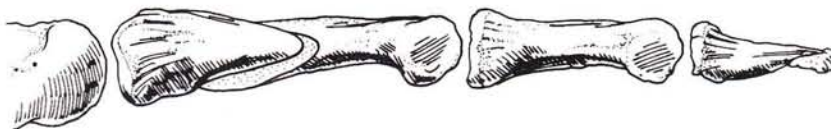


Figura 6-23.

tomas tardíos en caso de rotura parcial, con una movilidad limitada debido a adherencias.

Tratamiento

Existe la tendencia a subestimar la capacidad deformativa de las fracturas de falange proximal. Un examen físico completo, seguido de una corrección de la angulación y de la rotación mediante inmovilización, suele recuperar una buena funcionalidad en la gran mayoría de los casos.^{6,7} Las deformidades rotacionales pueden pasar inadvertidas a menos que se realicen las siguientes pruebas:

1. Prueba de convergencia hacia el escafoides.
2. Comparación de los planos de las uñas.
3. Diámetro radiográfico de los fragmentos de la fractura.

Clase A: Tipo IA (Fractura en tallo verde)

Se trata de una fractura estable sin tendencia al desplazamiento o angulación, debido a que el periostio permanece intacto. La fractura debe ser tratada con una férula dinámica, seguida de ejercicios precoces de movilización del dedo (véase Apéndice). Al cabo de 7-10 días debe realizarse un nuevo examen radiológico para descartar la aparición de desplazamiento o rotación tardíos.

Clase A: Tipo IB (Fractura conminuta, no angulada ni desplazada, de la diáfisis)

Tipo IC (Fractura transversa, no angulada ni desplazada, de la diáfisis)

Las fracturas sin desplazamiento, conminutas o transversas, pueden presentar lesiones en el periostio, y por ello son potencialmente inestables. Estas fracturas se tratarán según uno de los dos métodos siguientes, de acuerdo con su estabilidad:^{7,8}

1. Férula dinámica (véase Apéndice) con ejercicios precoces de movilidad, seguidos por un segundo examen radiológico al cabo de 5-7 días para comprobar una colocación correcta mediante este sencillo método de tratamiento.
2. Los autores recomiendan tratar estas fracturas mediante una férula acanalada durante 10-14 días (véase Apéndice). A continuación se efectuará un nuevo examen radiológico, y si los fragmentos tienen una correcta aposición, se pasará a utilizar una férula dinámica (véase Apéndice).

Clase A: Tipo IIA (Fractura desplazada, transversa, de la diáfisis)

Tipo IIB (Fractura desplazada y angulada, transversa, de la diáfisis)

Tipo IIC (Fractura desplazada y angulada del cuello)

Estas fracturas son inestables y pueden no llegar a estabilizarse después de la reducción.⁹ Los pasos a realizar en el centro de urgencias son: inmovilización, aplicación de hielo, elevación y envío al ortopeda. Si ello no es posible, el médico de urgencias deberá encargarse de su reducción. La forma de reducir las fracturas del tipo IIB es la siguiente:

1. Anestesia mediante un bloqueo en la muñeca o el metacarpiiano.
2. Al flexionar la articulación MCF se aplicará una tracción longitudinal para elongar el dedo. La articulación MCF debe flexionarse 90 grados para tensar los ligamentos colaterales y reducir la fuerza de desplazamiento de los músculos intrínsecos.
3. Se continuará la aplicación de la tracción mientras la IFP se flexiona 90 grados. La fractura debe ser reducida en esta posición. Si una ligera extensión de la IFP provocara una pérdida de la reducción, la fractura debe considerarse como inestable y precisará fijación interna. Si no es posible reducir la fractura mediante el método citado, es probable que exista interposición de tejidos entre los fragmentos.
4. Si la reducción es estable, se procederá a inmovilizar el dedo mediante una férula acanalada durante 3-4 semanas (véase Apéndice). La mano debe ser inmovilizada en la posición fisiológica para reducir a un mínimo la rigidez y la contractura (véase Apéndice). Se recomienda efectuar radiografías después de la reducción para comprobar la posición de los huesos.
5. La continuación del tratamiento debe efectuarla el especialista ortopédico.

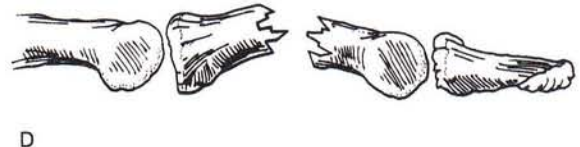
Clase A: Tipo III (Fractura espiroidea)

Los pasos a seguir en el centro de urgencias son los siguientes: inmovilización, aplicación de hielo, elevación y envío al ortopeda. En muchos casos se precisará algún tipo de fijación interna.

Complicaciones

Las complicaciones de las fracturas de la falange proximal pueden llegar a producir una deformidad permanente,³ como se indica a continuación:

1. Mala alineación en rotación: esta complicación debe evitarse siempre desde un principio, contro-

FRACTURAS DE LA FALANGE MEDIA**CLASE B: FRACTURAS EXTRAARTICULARES DE LA DIÁFISIS****Tipo I: Transversa no desplazada****Tipo II: Desplazada o angulada****Tipo III: Espiroidea****Figura 6-24.**

- lando su posible aparición en todas las exploraciones subsiguientes.
2. El mecanismo extensor se halla próximo al perostio y es posible que se formen adherencias después de la fractura. Esta complicación es más frecuente en las fracturas de tipos II y III, y provoca una pérdida de la movilidad, lo que puede ser tributario de una intervención quirúrgica.
 3. También pueden formarse adherencias entre el tendón flexor profundo y el superficial, después de la inmovilización. Este tipo de lesiones requieren intervención quirúrgica para que la parte afectada pueda recobrar su funcionalidad.
 4. La falta de consolidación no suele ser frecuente, a excepción de aquellas fracturas mal inmovilizadas o de tipo abierto.

□ CLASE B: FRACTURAS EXTRAARTICULARES DIAFISARIAS DE LA FALANGE MEDIA (fig. 6-24)

Mecanismo de lesión

El mecanismo de lesión más corriente es el traumatismo directo en la falange media. Los traumatismos indirectos, como puede ser el caso de una torsión a lo largo del eje longitudinal, suelen provocar luxaciones de la IFP en lugar de fracturas espiroideas en la falange media.

En estas fracturas es frecuente observar deformidades angulares debidas a la distensión de los tendones flexor y extensor. El mecanismo flexor es el que ejerce la fuerza predominante y tiende a desplazar el mayor fragmento roto en dirección palmar.

Examen físico

En la zona de la fractura aparecerán tumefacción y dolor. Es esencial llevar a cabo un cuidadoso examen clínico y radiográfico para detectar posibles deformaciones en rotación (figs. 6-1, 6-2 y 6-18).

Radiología

Para identificar las líneas de fractura y las deformaciones angulares y rotacionales hay que realizar proyecciones AP, de perfil y oblicuas.

Lesiones asociadas

Las estructuras neurovasculares del dedo pueden estar dañadas en el caso de fracturas de la falange media. Otros problemas asociados que pueden presentarse son la rotura de tendones (inmediata o tardía) y la formación de adherencias.

Tratamiento

Clase B: Tipo I (Fractura transversa no desplazada)

Estas fracturas pueden ser tratadas con inmovilización dinámica o férula acanalada (véase Apéndice) durante 10-14 días, seguido por un segundo examen radiológico para asegurar la reducción correcta.^{9,10}

Clase B: Tipo II (Fractura transversa, desplazada o angulada)

Estas fracturas son inestables y pueden seguir siéndolo después de la reducción. Los pasos a seguir en el centro de urgencias son los siguientes: inmovilización, aplicación de hielo, elevación y envío al especialista. Si ello no es posible, el médico de urgencias deberá encargarse de la reducción. La forma de reducir una fractura del tipo IIB es la siguiente:

1. Anestesia mediante bloqueo en la muñeca o en el metacarpiano.
2. Ligera tracción longitudinal, conjuntamente con flexión y manipulación del fragmento distal; estas operaciones suelen conseguir la reducción.
3. Si la fractura es inestable y está en leve extensión, es mejor proceder a fijación interna.
4. Si la fractura reducida es estable, inmovilizar el dedo con una férula acanalada en la posición fisiológica, durante 4-6 semanas (véase Apéndice). Se recomienda tomar radiografías después de la reducción para comprobar la posición de los huesos.
5. La continuación del tratamiento debe llevarla a cabo un cirujano ortopédico.

Clase B: Tipo III (Fractura espiroidea)

Los pasos a seguir en el centro de urgencias son los siguientes: inmovilización, aplicación de hielo, elevación y envío urgente al especialista. Casi todos los centros disponen de un *dispositivo a tracción de Bohler* (véase fig. 6-22) para el tratamiento de estas fracturas.

Complicaciones

Las complicaciones posibles son similares a las citadas al hablar de fracturas en la falange proximal:

1. Mala alineación por rotación, que debe ser diagnosticada y corregida desde los primeros estadios del tratamiento.
2. Lesiones en el mecanismo extensor con consiguiente reducción de la movilidad.
3. El desarrollo de adherencias en el tendón flexor es una complicación grave de estas fracturas.
4. El tratamiento de estas fracturas puede dificultarse por la falta de consolidación debida a una inmovilización inadecuada o reducción incompleta.

□ CLASE A: FRACTURAS INTRAARTICULARES DE LA FALANGE PROXIMAL (fig. 6-25)

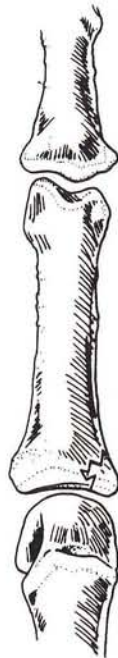
Estas fracturas pueden subdividirse en dos tipos según el tratamiento indicado. Las fracturas del tipo I son raras y se tratan como lesiones cerradas, mientras que las del tipo II son más corrientes y requieren reducción quirúrgica.

Mecanismo de lesión

El mecanismo más frecuente es un arrancamiento producido por una tracción del ligamento colateral. La transmisión indirecta de una fuerza longitudinal puede producir una fractura condilar.

CLASE A: FRACTURAS INTRAARTICULARES

Tipo I

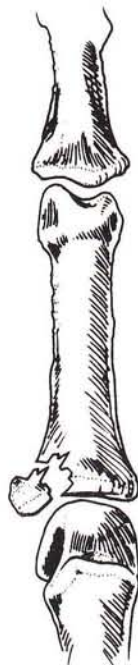


No desplazada

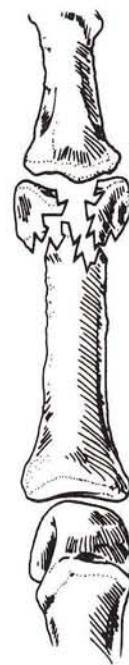
Tipo II



Condilar



Marginal desplazada



Conminuta

Figura 6-25.

Examen físico

Aparece una tumefacción fusiforme con dolor en la articulación lesionada.

Radiología

Para visualizar estas fracturas se suelen realizar proyecciones AP, de perfil y oblicuas.

Lesiones asociadas

Las fracturas por avulsión pueden producir una desinserción del ligamento colateral con la subsiguiente inestabilidad de la articulación.

Tratamiento**Clase A: Tipo I (Fracturas no desplazadas)**

Férula dinámica (véase Apéndice) con ejercicios precoces de movilidad para evitar la aparición de rigidez.

Clase A: Tipo II (Fractura desplazada o conminuta)

El tratamiento de urgencia incluye una férula palmar para inmovilizar el dedo, aplicación de hielo, elevación y envío al especialista para reducción abierta y fijación interna.

Complicaciones

Entre las complicaciones más usuales cabe citar la rigidez crónica de articulación o la artrosis.

□ CLASE B: FRACTURAS INTRAARTICULARES DE LA FALANGE MEDIA, TIPOS I, II y III (fig. 6-26)

Estas fracturas pueden subdividirse en cuatro tipos según su anatomía y tratamiento. Las fracturas del tipo I son fracturas condilares no desplazadas, mientras que las del tipo II son condilares desplazadas. El tipo III incluye las fracturas conminutas en la base de la falange media. El tipo IV agrupa las fracturas por avulsión, y el tratamiento aplicado es distinto de las de los casos anteriores. Las fracturas del tipo IV se discutirán separadamente.

Mecanismos de lesión

Existen dos mecanismos que suelen provocar fracturas intraarticulares de la falange media. Los traumatismos directos no acostumbran provocar este tipo de lesiones; la causa más común es una fuerza longitudinal transmitida a partir de la falange distal.

Examen físico

Aparece una tumefacción fusiforme con dolor en la articulación dañada.

FRACTURAS DE LA FALANGE MEDIA**CLASE B: FRACTURAS INTRAARTICULARES****Tipo I:
Condilar
no desplazada****Tipo II:
Condilar
desplazada****Tipo III:
Conminuta
de la base****Figura 6-26.****Radiología**

Para visualizar estas fracturas se realizan proyecciones AP, de perfil y oblicuas.

Lesiones asociadas

No suelen aparecer.

Tratamiento**Clase B: Tipo I (Fractura condilar no desplazada)**

Inmovilización dinámica (véase Apéndice) con movimientos precoces para evitar la rigidez.

Clase B: Tipo II (Fractura condilar desplazada)

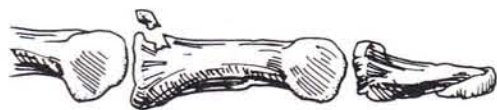
El tratamiento de urgencia incluye inmovilización, aplicación de hielo, elevación y envío para fijación percutánea mediante agujas de Kirschner.

Clase B: Tipo III (Fractura conminuta de la base)

El tratamiento de urgencias incluye inmovilización, aplicación de hielo, elevación y envío para colocar una férula de tracción.

Complicaciones

Entre las complicaciones más frecuentes cabe citar la rigidez articular y la artrosis, que puede aparecer incluso tras un tratamiento óptimo.¹¹

FRACTURAS DE LA FALANGE MEDIA**CLASE B: FRACTURAS INTRAARTICULARES****Tipo IV:**

A: Fractura por avulsión en la superficie de extensión



B: Fractura de Wilson



C: Fractura por avulsión del ligamento colateral

Figura 6-27.

□ **CLASE B: FRACTURAS INTRAARTICULARES DE LA FALANGE MEDIA, TIPO IV (fig. 6-27)**

Las fracturas por avulsión de la falange media suelen recibir el nombre de *lesiones de Boutonnière*. Estas fracturas han sido divididas en tres grupos según los principios anatómicos y terapéuticos. Las lesiones del grupo A derivan de un arrancamiento de la faja central del tendón extensor, y si no se tratan como es debido, producen una deformidad en Boutonnière. Las lesiones del grupo B son debidas a una avulsión de la placa palmar. Las lesiones del grupo C representan una avulsión del ligamento colateral.

Mecanismo de lesión

Cada grupo de las fracturas de tipo IV se asocia con un mecanismo de lesión distinto. En las del tipo IVA, una flexión forzada con el dedo en extensión rígida puede producir un desgarro del tendón o una fractura por avulsión. En el tipo IVB, una hiperextensión extrema en la articulación IFP produce una avulsión de la placa palmar que suele estar acompañada por subluxación dorsal o luxación de la falange media. En

las del tipo IVC, una tracción extrema, lateral o media del dedo puede producir una avulsión de los ligamentos colaterales.

Examen físico

Son fracturas difíciles de diagnosticar en un primer momento. Inicialmente existe un punto doloroso sin tumefacción ni deformidad en la articulación IFP. Más tarde aparecerá una tumefacción fusiforme y dolor en la citada articulación. Puede hacerse un diagnóstico temprano anestesiando el dedo y observando el grado de movilidad y la estabilidad de la articulación. Las fracturas por avulsión dorsal impiden la total extensión, mientras que en las lesiones del ligamento colateral existe laxitud en la articulación IFP.

Radiología

Suelen resultar adecuadas las proyecciones AP y de perfil.

Lesiones asociadas

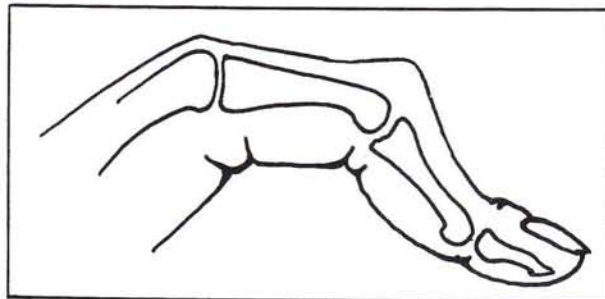
En las fracturas de tipo IVA puede existir una sección completa de la faja central del tendón extensor, sin avulsión del hueso. La gran mayoría de las fracturas IVB se asocian con subluxación o luxación de la articulación IFP. El diagnóstico clínico puede ser difícil debido al dolor y a la tumefacción. Las fracturas del tipo IVC se asocian normalmente con inestabilidad lateral de la articulación.

Tratamiento

Las fracturas del tipo IV deben inmovilizarse sólo durante un período corto para evitar el riesgo de rigidez articular. Además, es aconsejable efectuar controles radiológicos periódicos para asegurar una buena aposición durante la consolidación.

Clase B: Tipo IVA (Fractura por avulsión en la superficie de extensión)

Estas fracturas requieren fijación interna y por ello urge trasladar al paciente al especialista ortopédico. Las avulsiones de tendón sin fractura pueden ser tra-

**Figura 6-28.** Deformidad en Boutonnière secundaria a la dehiscencia de la lengüeta media del tendón extensor.

tadas con una férula en la articulación IFP en extensión completa durante 5-6 semanas. La articulación IFD no debe inmovilizarse, sino que debe recibir una rehabilitación completa de movimientos activos y pasivos durante dicho período.

Clase B: Tipo IVB (Fractura de Wilson)

Si el fragmento es inferior a un 15 por ciento de la superficie articular, se recomienda efectuar un tratamiento cerrado. La articulación se inmovilizará en flexión de 45 a 60 grados durante 4 semanas después de haber reducido las posibles luxaciones o subluxaciones. Este programa terapéutico está sometido a controversia pues algunos cirujanos elegirían siempre una fijación interna para reparar la placa palmar en este tipo de heridas. Es mejor efectuar una consulta previa para poder seleccionar el método más adecuado.

Si existen fragmentos superiores en tamaño al 15 % de la superficie articular, es mejor proceder a la fijación quirúrgica.

Clase B: Tipo IVC (Avulsión del ligamento colateral)

Casi todos los cirujanos recomiendan efectuar una fijación quirúrgica. Se aconseja efectuar una consulta previa para seleccionar el programa terapéutico más adecuado.

Complicaciones

Las fracturas de tipo IV, clase B, pueden estar asociadas a varias complicaciones:

1. Inestabilidad articular debida a lesión en los ligamentos.
2. Artrosis, que puede complicar el tratamiento de estas fracturas.
3. Pérdida de función en el tendón extensor debida a falta de consolidación.
4. Si esta fractura no se diagnostica bien o se trata incorrectamente puede aparecer una deformidad en Boutonnière, tal como aparece en la figura 6-28.

FRACTURAS DE LOS METACARPÍANOS 2.º AL 5.º

Las fracturas de los metacarpianos se dividen en dos grupos: las pertenecientes al primer metacarpiano, y aquellas otras referentes a los metacarpianos 2.º al 5.º Esta distinción se debe a una diferente función mecánica del primer metacarpiano respecto a los restantes. Las fracturas del primer metacarpiano se discutirán por separado, al final de este capítulo.

Anatomía normal

Las cabezas de los metacarpianos se unen mediante los ligamentos intermetacarpianos. La movilidad en la base de estos huesos puede ser muy variable. Los metacarpianos 4.º y 5.º tienen un movimiento AP de 15 a 25 grados, mientras que el 2.º y el 3.º carecen prácticamente de movilidad en la base. Los metacarpianos 2.º y 3.º representan el *centro fijo* de la mano, a partir del cual se sostienen los restantes huesos de la mano. El «grado de movilidad» normal es un aspecto muy importante a tener en cuenta cuando se reducen las fracturas de los metacarpianos. Las fracturas anguladas del 4.º y el 5.º no requieren una reducción precisa pues su movilidad normal permite una cierta compensación. Por el contrario, las fracturas anguladas de los metacarpianos 2.º y 3.º precisan una reducción exacta pues la angulación impedirá el funcionamiento normal.

Tal como aparece en la figura 6-20 (pág. 56), los ligamentos colaterales se hallan distendidos en fle-

xión, y relajados cuando el dedo está en extensión. La reducción de la fractura será pues más fácil con el dedo en extensión y los ligamentos colaterales en posición relajada.

Clasificación

Las fracturas de los metacarpianos 2.º al 5.º se dividen en cuatro clases:

- Clase A: Fracturas de la cabeza del metacarpiano.
- Clase B: Fracturas del cuello del metacarpiano.
- Clase C: Fracturas de la diáfisis del metacarpiano.
- Clase D: Fracturas del eje del metacarpiano.

□ CLASE A: FRACTURAS DE LA CABEZA (fig. 6-29)

Son fracturas poco corrientes que conllevan muchas complicaciones graves, aun en el caso de seguir un tratamiento óptimo. Estas fracturas se producen en posición distal a la inserción de los ligamentos colaterales.

Mecanismo de lesión

El mecanismo de lesión más habitual es un traumatismo directo o un aplastamiento que origina una fractura conminuta típica.¹¹

FRACTURAS DE LOS METACARPIANOS 2º AL 5º**CLASE A: FRACTURAS DE LA CABEZA**

Figura 6-29.

Examen físico

Sobre la articulación MCF afectada existirán tumefacción y dolor. El dolor aumentará y se localizará sobre la articulación MCF con la compresión axial del dedo en extensión.

Radiología

Para visualizar esta fractura suelen ser convenientes las proyecciones AP y de perfil. En ocasiones es preciso realizar también una oblicua para visualizar adecuadamente los fragmentos de la fractura.

Lesiones asociadas

Entre las lesiones que pueden aparecer asociadas a una fractura de la cabeza del metacarpiano se cuentan las siguientes: 1) lesión en el tendón extensor, y 2) aplastamiento del músculo interóseo que da lugar a fibrosis.

Tratamiento

Todas las fracturas de la cabeza del metacarpiano precisan una derivación urgente al especialista para su tratamiento y seguimiento posterior. En el centro de urgencias pueden realizarse las siguientes intervenciones: elevación, aplicación de hielo, prescripción de analgésicos e inmovilización de la mano mediante un vendaje suave y voluminoso, en la posición fisiológica. Las fracturas de la cabeza del metacarpiano con graves defectos intraarticulares suelen requerir fijación interna para restablecer una congruencia articular casi normal.¹² En el caso de fragmentos intraarticulares de pequeño tamaño, una gran mayoría de médicos se deciden por inmovilizar la mano durante poco tiempo, para iniciar luego la rehabilitación fun-

cional. Muchas fracturas de este tipo requieren artroplastia posteriormente.

Complicaciones

Las fracturas de la cabeza del metacarpiano pueden provocar incapacidades en la mano.³

1. Una mala alineación de rotación debe ser diagnosticada y tratada siempre desde los primeros momentos.
2. Una posible complicación tardía de este tipo de fracturas es la fibrosis muscular interósea derivada de una lesión por aplastamiento.
3. Otra posible complicación es la lesión o fibrosis del tendón extensor. Los síntomas y signos pueden presentarse de forma inmediata o bien tardía.
4. La rigidez crónica en la articulación MCF puede ser otra complicación.

CLASE B: FRACTURAS DEL CUELLO (fig. 6-30)

Casi todas las fracturas del cuello del metacarpiano son inestables y tienen un cierto grado de angulación palmar. Después de la reducción, el fragmento distal tiene tendencia a desplazarse en dirección palmar.

La precisión necesaria al reducir estas fracturas depende del grado de movilidad del metacarpiano en cuestión. Si se trata del quinto, con una amplitud normal de 15 a 25 grados, una angulación de 30 a 40 grados puede considerarse aceptable y no llega a limitar el funcionamiento normal. En el cuarto metacarpiano se acepta hasta una angulación de 20 grados; en

FRACTURAS DE LOS METACARPIANOS 2º AL 5º**CLASE B: FRACTURAS DEL CUELLO****Tipo I: No desplazada****Tipo II: Desplazada**

Figura 6-30.

las fracturas de segundo y tercer metacarpianos, por el contrario, es necesario llevar a cabo reducciones muy precisas para poder recuperar el funcionamiento normal.

Mecanismo de lesión

Las fuerzas directas de impacto, por ejemplo, los puñetazos, suelen provocar fracturas del cuello. Las fracturas del cuello en el quinto metacarpiano reciben el nombre de «fracturas del boxeador» y son muy corrientes.

Examen físico

Aparecen dolor y tumefacción en las articulaciones MCF afectadas. Estas fracturas pueden estar acompañadas de deformidades en rotación que deben ser siempre diagnosticadas y corregidas precozmente. Las figuras 6-1, 6-2 y 6-18 resumen las características clínicas de las desviaciones rotacionales.

Radiología

Para definir la fractura se obtendrán proyecciones AP, de perfil y oblicuas, que sirven también para determinar el grado de la angulación y desplazamiento.

Lesiones asociadas

En estas fracturas no suelen aparecer lesiones asociadas. Ocasionalmente aparecen lesiones en los nervios digitales.

Tratamiento

Existen dos puntos importantes a tener en cuenta en el tratamiento de las fracturas del cuello del metacarpiano:

1. Las deformidades rotacionales deben ser diagnosticadas y tratadas en un estadio precoz.
2. La aceptación o no de una cierta angulación palmar depende de la movilidad normal del metacarpiano lesionado.

Las fracturas del cuello del metacarpiano se dividen en dos grupos: las que afectan al cuarto y quinto, y las producidas en el segundo y tercer metacarpianos.

Clase B: Tipo I (Fractura no desplazada, no angulada, del 4.º y 5.º metacarpianos)

El tratamiento de esta fractura incluye la aplicación de hielo, elevación e inmovilización con una férula acanalada (véase Apéndice) que se extiende desde el codo hasta la articulación IFP, incluyendo también el dedo normal adyacente. La muñeca debe quedar en extensión de 20 grados, las articulaciones MCF deben

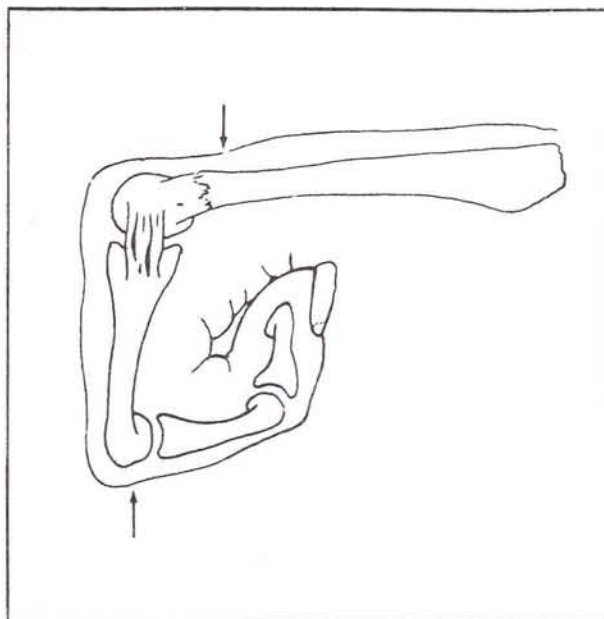


Figura 6-31. Sistema 90-90 para reducir una fractura de metacarpiano. La falange proximal se utiliza para empujar la fractura hasta una posición correcta.

estar en flexión de 50 grados, y la articulación IFP, libre. La férula puede sacarse después de 2 semanas, llevando a cabo posteriormente la rehabilitación funcional.

Clase B: Tipo I (Angulación inferior a los 40 grados, 4.º y 5.º metacarpianos)

En el caso del quinto metacarpiano, la reducción es optativa, pero debe intentarse siempre en el caso del cuarto. Estas fracturas suelen reducirse casi siempre siguiendo los pasos citados a continuación:

1. Para anestesiarse la zona se procederá a un bloqueo del nervio cubital en la muñeca.
2. Para separar los extremos de la fractura se aplicará tracción en los dedos lesionados durante 10 a 15 minutos.
3. Una vez separados los extremos rotos, tanto las articulaciones MCF como las IFP e IFD se flexionarán en un ángulo de 90 grados (fig. 6-31).
4. El médico procederá entonces a aplicar una fuerza en dirección palmar sobre la diáfisis del metacarpiano, aplicando al mismo tiempo una presión en sentido dorsal sobre la articulación IFP flexionada. Esta operación debe servir para completar la reducción.
5. Se aplicará una férula acanalada (véase Apéndice) desde el codo a la punta del dedo, con la muñeca en extensión de 20 grados; la articulación MCF estará en flexión de 50 a 60 grados; la IFP flexiona-

da entre 20 y 30 grados, y la IFD estará en flexión de 10 a 15 grados.

6. Se recomienda obtener una radiografía posreducción y otra al cabo de una semana, para asegurar el mantenimiento de la posición correcta.
7. La férula permanecerá puesta durante 2 semanas, y después de este tiempo se efectuará la rehabilitación.

Clase B: Tipo II (Desplazamiento o angulación superiores a los 60 grados, 4.º y 5.º metacarpianos)

La reducción es obligatoria en estas fracturas y se debe realizar según el método 90 a 90 explicado anteriormente e ilustrado en la figura 6-31. Después de la reducción se aplicará una férula acanalada (véase Apéndice) en la forma ya mencionada al hablar de las fracturas con angulación inferior a los 40 grados. Estas fracturas requieren un seguimiento muy preciso pues tienen la tendencia a desarrollar una angulación palmar a pesar de la inmovilización con la férula. Es básico efectuar radiografías repetidas, incluyendo una después de la reducción. Si ésta es inestable, deberá recurrirse a fijación interna, para lo cual se enviará rápidamente el paciente al especialista.

Clase B: Tipo I (Fracturas no desplazadas, no anguladas, 2.º y 3.º metacarpianos)

El tratamiento recomendado incluye la aplicación de hielo, elevación e inmovilización con una férula acanalada (véase Apéndice) desde el codo a la articulación IFP. La muñeca debe tener una extensión de 20 grados, la articulación MCF debe presentar una flexión de 50 a 60 grados, y la articulación IFP debe estar libre. Es muy importante una estrecha supervisión para descubrir posibles deformaciones angulares o rotacionales. *Precaución:* Estas fracturas requieren un seguimiento radiológico a los 4-5 días después de la lesión, para excluir posibles desplazamientos tardíos. Los desplazamientos son difíciles de corregir si se detectan más tarde.

Clase B: Tipo II (Desplazamiento o angulación, 2.º y 3.º metacarpianos)

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye la aplicación de hielo, elevación e inmovilización con una férula palmar, y derivación al especialista. Es importantísimo efectuar una reducción muy precisa de estas fracturas, hecho que a veces sólo puede conseguirse mediante clavos.

FRACTURAS DE LOS METACARPÍANOS 2.º AL 5.º

CLASE C: FRACTURAS DE LA DIÁFISIS

Tipo I: Transversa simple



Tipo II: Oblicua o espiroidea



Tipo III: Conminuta



Figura 6-32.

Complicaciones

Las fracturas del cuello del metacarpiano suelen aparecer asociadas con varias complicaciones:¹⁰

1. Lesiones en el ligamento colateral y asimetría debidas a una mala posición del fragmento fracturado.
2. Lesiones en el tendón extensor.
3. Mala alineación en rotación, que debe ser diagnosticada y corregida de inmediato.
4. Otra complicación posible es la aparición de una prominencia ósea dorsal que compromete al mecanismo extensor.
Esta complicación puede ser evitada mediante:
 - a) inmovilización adecuada
 - b) reducción aceptable con un buen seguimiento para asegurar una posición correcta
 - c) elevación de la extremidad para reducir el edema.
5. Una mala posición o la contracción en garra del dedo cuando se intenta la extensión son factores que pueden complicar estas fracturas si la reducción es incompleta o inestable.

□ CLASE C: FRACTURAS DE LA DIÁFISIS (fig. 6-32)

Existen tres tipos de fracturas de la diáfisis del metacarpiano: transversas, oblicuas y conminutas. Discutiremos por separado cada una de ellas.

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos que producen fracturas de la diáfisis del metacarpiano. Un traumatismo directo en

la mano puede producir una fractura transversa u oblicua, con angulación dorsal, debido a la distensión de los músculos interóseos. Este mecanismo puede producir también fracturas conminutas que suelen conllevar lesiones importantes en los tejidos blandos.

Un traumatismo indirecto capaz de aplicar una fuerza de rotación al dedo se transmite a la diáfisis del metacarpiano, produciendo muchas veces una fractura espiroidea. No es frecuente hallar angulaciones en este tipo de fracturas pues la tendencia del ligamento transverso profundo del metacarpiano es acortarse y producir rotaciones.

Examen físico

En la parte dorsal de la mano aparecerán tumefacción y dolor. Éste aumentará con el movimiento y, en muchas ocasiones, el paciente no logrará cerrar la mano. Las deformaciones en rotación deben ser tratadas desde un primer momento (véanse figs. 6-1, 6-2 y 6-18).

Radiología

Para una correcta visualización de la fractura suelen ser necesarias proyecciones AP, de perfil y oblicuas. A medida que la fractura diafisaria del metacarpiano se vuelve más proximal, aumenta la tendencia de aparición de angulaciones dorsales. Debe sospecharse la existencia de mala alineación con rotación si existe una discrepancia en el diámetro de la diáfisis (véase fig. 6-19) o un acortamiento del metacarpiano.

Lesiones asociadas

La lesión de las estructuras neurológicas es una posible lesión asociada, aunque su frecuencia es mínima.

Tratamiento

Las fracturas de la diáfisis del metacarpiano suelen aparecer asociadas con malas alineaciones en rotación. Las deformaciones de este tipo son fáciles de detectar clínicamente mediante tres pruebas:

1. Prueba de la convergencia (véanse figs. 6-1 y 6-2).
2. Plano de las uñas (véase fig. 6-18).
3. Diámetro radiográfico de los fragmentos de la fractura (véase fig. 6-19).

Tal como mencionamos anteriormente, las deformidades angulares no tienen excesiva importancia en los metacarpianos 4.º y 5.º, pero son totalmente inaceptables en los 2.º y 3.º.

Clase C: Tipo I (Fractura transversa no desplazada)

El tratamiento de urgencia incluye: aplicación de hielo, elevación e inmovilización con una férula acanalada (véase Apéndice), que se extiende desde el codo

hasta la punta del dedo. La tablilla debe incluir el dedo adyacente sano; la muñeca debe estar en extensión de 20 grados, la articulación MCF en flexión de 50 grados, la IFP en flexión de 20-30 grados y la IFD en flexión de 10-15 grados. Es aconsejable tomar radiografías frecuentes para asegurar una correcta estabilidad y posición de la fractura.

Clase C: Tipo I (Fractura transversa, desplazada o angulada)

Estas fracturas requieren: elevación, aplicación de hielo, inmovilización y consulta con el especialista para realizar la reducción y el seguimiento. Si no es posible contactar con el especialista, se llevará a cabo la siguiente reducción de urgencia:

1. Anestesia local mediante bloqueo regional en la muñeca.
2. Manipulación de los fragmentos rotos aplicando una fuerza en dirección palmar sobre el fragmento con angulación dorsal, manteniendo una cierta tracción durante el procedimiento. Las deformidades en rotación también deben ser corregidas en un primer momento.
3. Aplicación de una férula acanalada (véase Apéndice) que se extienda desde el codo hasta la punta del dedo, tal como describimos al hablar de fracturas no desplazadas de la diáfisis.
4. El paciente será enviado al especialista para el seguimiento y evaluaciones radiológicas frecuentes, incluyendo la inmediata posterior a la reducción, para asegurar una correcta posición del hueso.

Clase C: Tipo II (Fractura oblicua o espiroidea)

Estas fracturas requieren aplicación de hielo, elevación, inmovilización con vendaje abundante y derivación al especialista para la reducción y colocación de clavos.

Clase C: Tipo III (Fracturas conminutas)

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye la aplicación de hielo, elevación e inmovilización con un vendaje compresivo y abundante, con derivación inmediata al especialista. Algunos cirujanos ortopédicos prefieren tratar estas fracturas mediante una férula palmar o incluso una férula de tracción de Bohler.

Complicaciones

Las complicaciones frecuentes de estas fracturas pueden ser incapacitantes.

1. Las posibles rotaciones deben ser diagnosticadas y tratadas desde un principio.

2. Pueden aparecer prominencias óseas dorsales que afectan al mecanismo extensor.
3. En este tipo de fracturas han aparecido lesiones musculares interóseas con la subsiguiente fibrosis.
4. Una inmovilización insuficiente puede llevar a una falta de consolidación, al igual que una reducción inadecuada, o bien osteomielitis en el lugar de la fractura.
5. Una angulación palmar del fragmento óseo distal puede provocar una deformidad en garra dolorosa.

□ CLASE D: FRACTURAS DE LA BASE (fig. 6-33)

Las fracturas de la base del metacarpiano suelen ser fracturas estables. Una mala alineación en rotación de la base se apreciará claramente en la punta del dedo afectado.

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos que pueden producir fracturas de la base del metacarpiano. Un traumatismo directo sobre la zona o bien, indirectamente, una torsión longitudinal del dedo, aunque este mecanismo es poco frecuente.

Examen físico

Existen dolor y tumefacción en la base de los metacarpianos. El dolor será más intenso al flexionar o extender la muñeca, o con la compresión longitudinal.

Radiología

Para objetivar estas fracturas se obtienen proyecciones AP y de perfil. Al detectar una fractura de la base del metacarpiano se debe excluir una fractura del carpo.

Lesiones asociadas

Las lesiones en la base de los metacarpianos 4.º y 5.º pueden causar trastornos en la rama motora del nervio cubital, produciendo parálisis de los músculos intrínsecos de la mano, a excepción de los músculos hipotenares. Esta lesión neurológica suele aparecer en

FRACTURAS DE LOS METACARPIANOS 2º AL 5º

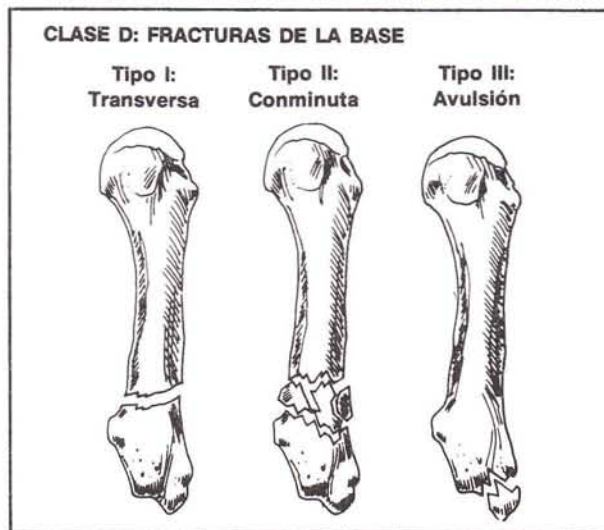


Figura 6-33.

los casos de aplastamiento y puede no resultar aparente en un primer momento debido a la tumefacción y al dolor. En estas lesiones es esencial una derivación inmediata al especialista y un seguimiento detenido del caso.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye: aplicación de hielo, elevación e inmovilización con un vendaje compresivo y abundante; enviar lo más pronto posible al especialista. Muchos cirujanos ortopédicos prefieren una férula palmar o incluso una férula de tracción de Bohler en el tratamiento de estas fracturas. Si se aprecia una fractura intraarticular puede ser necesaria la artroplastia.

Complicaciones

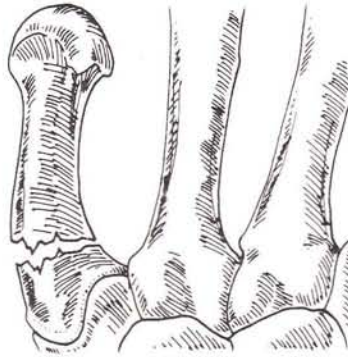
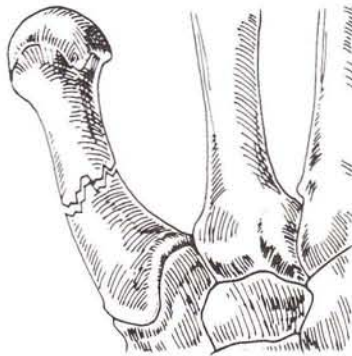
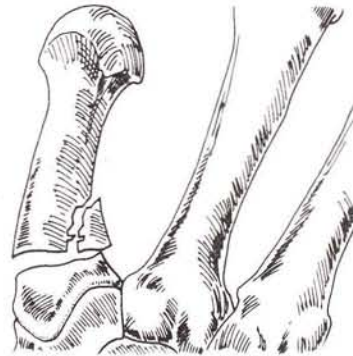
Las fracturas de la base del metacarpiano pueden estar asociadas a varias complicaciones graves:

1. Lesión en los tendones extensor o flexor.
2. Mala alineación en rotación, que debe ser detectada y corregida siempre desde un principio.
3. Rigidez crónica en la articulación carpometacarpiana.

FRACTURAS DEL PRIMER METACARPIANO

El primer metacarpiano es distinto a los restantes desde un punto de vista biomecánico debido a su elevado grado de movilidad. Por ello no son frecuentes las fracturas en esa zona, y las deformidades angulares pueden aceptarse sin deterioro funcional.

Las fracturas del primer metacarpiano se clasifican en dos tipos distintos según el compromiso de la articulación trapeciometacarpiana (TMC). Las fracturas del tipo A son extraarticulares, mientras que las del tipo B comprometen la articulación TMC.

FRACTURAS DEL PRIMER METACARPIANO**CLASE A: FRACTURAS EXTRAARTICULARES DE LA BASE Y LA DIÁFISIS****Tipo I: Fractura transversa de la base****Tipo II: Fractura transversa de la diáfisis****Tipo III: Fractura epifisaria (en niños)****Figura 6-34.**

□ CLASE A: FRACTURAS EXTRAARTICULARES DE LA BASE Y LA DIÁFISIS (fig. 6-34)

En el primer metacarpiano son más frecuentes las fracturas extraarticulares que las intraarticulares. Existen tres tipos de fracturas extraarticulares: transversas, oblicuas y epifisarias (en niños).

Mecanismo de lesión

Las lesiones del primer metacarpiano se deben normalmente a un traumatismo directo, a un traumatismo sobre la zona distal del pulgar, o a un impacto. Las torsiones longitudinales o fuerzas angulares distales producen casi siempre una luxación TMC en lugar de una fractura. Una torsión longitudinal asociada a un traumatismo directo suele provocar una fractura oblicua.¹³

Examen físico

Dolor y tumefacción sobre la zona fracturada, que aumentan con los movimientos.

Radiología

Para definir estas fracturas de la diáfisis suelen ser suficientes las proyecciones AP y de perfil. Las fracturas intraarticulares o epifisarias suelen precisar proyecciones oblicuas para definir con exactitud las líneas de fractura y el grado de desplazamiento.

Lesiones asociadas

No es frecuente hallar lesiones asociadas en este tipo de fracturas.

Tratamiento

Debido a la movilidad normal del primer metacarpiano, es posible aceptar una deformación angular de 20-30 grados sin deterioro funcional. Las fracturas con angulación superior a los 20-30 grados deben someterse a una exacta reducción cerrada con anestesia regional, seguida de radiografías posreducción.¹³ El pulgar debe ser inmovilizado mediante un yeso corto de espica del brazo al pulgar (véase Apéndice) durante 4 semanas, con la articulación TMC en flexión y el pulgar en oposición.

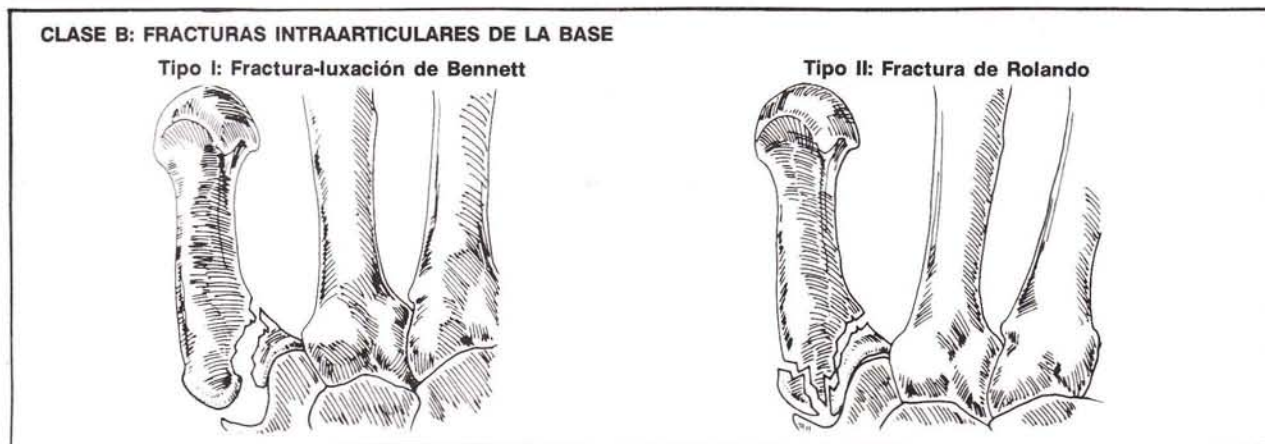
FRACTURAS DEL PRIMER METACARPIANO

Figura 6-35.

Las fracturas oblicuas pueden ser inestables y complicadas con deformidades rotacionales. En el tratamiento de estas fracturas suele ser necesaria una aplicación de clavos percutáneos. Las fracturas epifisarias del tipo III requieren envío al especialista, tanto para su tratamiento definitivo, como para el seguimiento.¹³

Complicaciones

Las fracturas extraarticulares del primer metacarpiario pueden estar complicadas por deformidades en rotación y el subsiguiente deterioro funcional normal de la mano.

□ CLASE B: FRACTURAS INTRAARTICULARES DE LA BASE (fig. 6-35)

Existen dos tipos de fracturas intraarticulares del primer metacarpiario. El primer tipo corresponde a la fractura de Bennett, una fractura combinada con la subluxación o luxación de la articulación TMC. El segundo tipo es la llamada fractura de Rolando, que puede ser una fractura en «T» o «Y» que afecta también a la superficie articular.

Mecanismo de lesión

El mecanismo de lesión más corriente es una fuerza axial dirigida contra el metacarpiario parcialmente flexionado, por ejemplo, al golpear un objeto rígido con el puño cerrado. Las fuerzas de deformación más importantes proceden del abductor largo del pulgar, que, en combinación con los extensores, producen una subluxación proximal y lateral de la diáfisis del metacarpiario. El ligamento oblicuo anterior (va del trapecio al metacarpiario) y el ligamento cubital pro-

fundo se insertan en la base del primer metacarpiario y tienen la tendencia a mantener en su sitio el fragmento proximal.

Radiología

Para valorar los fragmentos de la fractura suelen bastar radiografías de rutina del pulgar.

Tratamiento**Clase B: Tipo I (Fractura-luxación de Bennett)**

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye la aplicación de hielo, elevación, inmovilización y derivación urgente al cirujano. La reducción de esta fractura (subluxación o luxación) puede requerir la utilización de clavos para que sea anatómicamente perfecta.

Clase B: Tipo II (Fractura de Rolando)

El tratamiento de urgencia de esta fractura incluye: aplicación de hielo, elevación, inmovilización y derivación al especialista. Esta fractura es difícil de pronosticar y depende básicamente del grado de fragmentación.

Complicaciones

La complicación más frecuente es el desarrollo de artrosis. En la fractura de Bennett puede deberse a una reducción inadecuada, mientras que en la de Rolando puede aparecer incluso tras un tratamiento óptimo.

REFERENCIAS

1. Burnham PJ: Physiological treatment for fractures of the metacarpals. JAMA 169(7):663, 1959

2. Burton RI, Eaton RG: Common hand injuries in the athlete. *Orthop Clin North Am* 4(3):809, 1973
3. Clinkscales GS: Complications in the management of fractures in hand injuries. *South Med J* 63:704, 1970
4. Butt WE: Fractures of the hand: Treatment and results. *Can Med Assoc J* 86:815, 1962
5. Wehbe MD, et al: Mallet fractures. *J Bone Joint Surg.* 65-A(5): 1475, 1984
6. Butt WE: Fractures of the hand. *Can Med Assoc J* 86:731, 1962
7. Lamphier TA: Improper reduction of fractures of the proximal phalanges of the fingers. *Am J Surg* 94:926, 1957
8. Mansoor IA: Fractures of the proximal phalanx of fingers. *J Bone Joint Surg* 51(1):196, 1969
9. Curry GJ: Treatment of finger fractures, simple and compound. *Am J Surg* 71(1):80, 1946
10. Golden GT, et al.: Fractures of the phalanges and metacarpals: An analysis of 555 fractures. *JACEP* 6(3):79, 1977
11. Kaplan L: The treatment of fractures and dislocations of the hand and fingers. *Surg Clin North Am* 20:1695, 1940
12. Green DP, et al: Fractures of the hand with associated injuries. *J Hand Surg* 8:383, 1983
13. Green DP, et al: Fractures of the thumb metacarpal. *South Med J* 65(7):807, 1972
14. Jahss SA: Fractures of the metacarpals. *J Bone Joint Surg* 26(1):178, 1938

BIBLIOGRAFÍA

- Brashear HR, Rainey RB: *Shand's Handbook of Orthopedic Surgery*. St. Louis, Mosby, 1978
- Kilgore EG, Graham W: *The Hand*. Filadelfia, Lea & Febiger, 1977
- Lipscomb PR: Management of fractures of the hand. *Am Surg* 29(4):277, 1963
- Posner MA: Injuries to the hand and wrist of athletes. *Orthop Clin North Am* 8(3):593, 1977

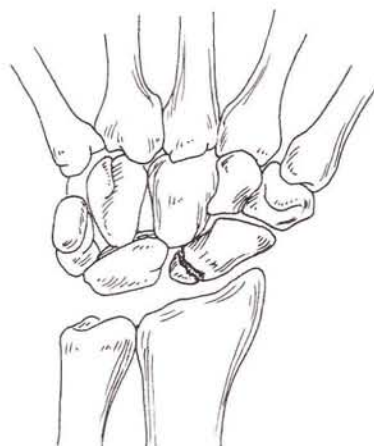
El carpo

FRACTURAS DEL ESCAFOIDES

CLASE A: FRACTURA DEL CUELLO
(pág. 81)



CLASE B: FRACTURA DEL TERCIO PROXIMAL



CLASE C: FRACTURA DEL TERCIO DISTAL



CLASE D: FRACTURA DEL TUBÉRCULO

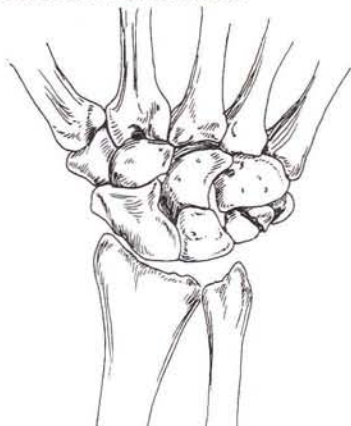


FRACTURAS DEL PIRAMIDAL

CLASE A: FRACTURA POR ASTILLAMIENTO DORSAL
(pág. 84)

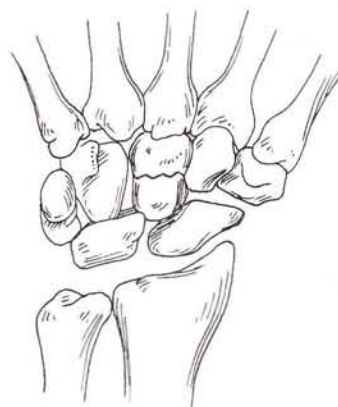


CLASE B: FRACTURA TRANSVERSA



FRACTURA DEL HUESO GRANDE

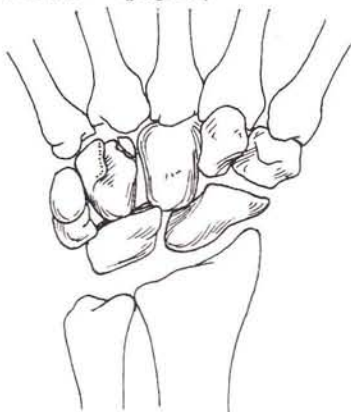
(pág. 85)



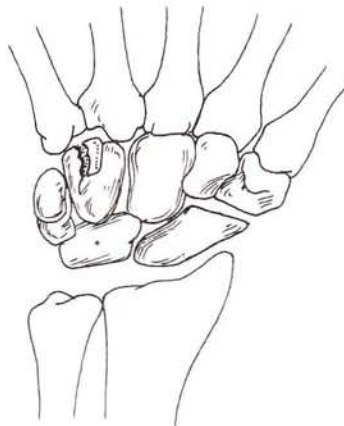
No desplazada

FRACTURAS DEL HUESO GANCHOSO

CLASE A: FRACTURA DE LA SUPERFICIE ARTICULAR DISTAL
(pág. 86)



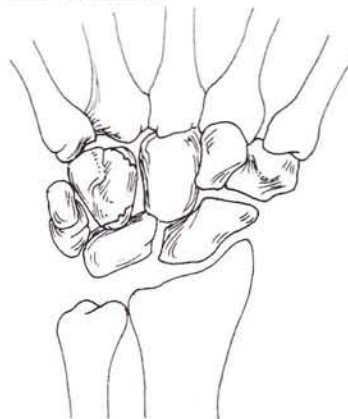
CLASE B: FRACTURA DE LA APÓFISIS UNCIFORME

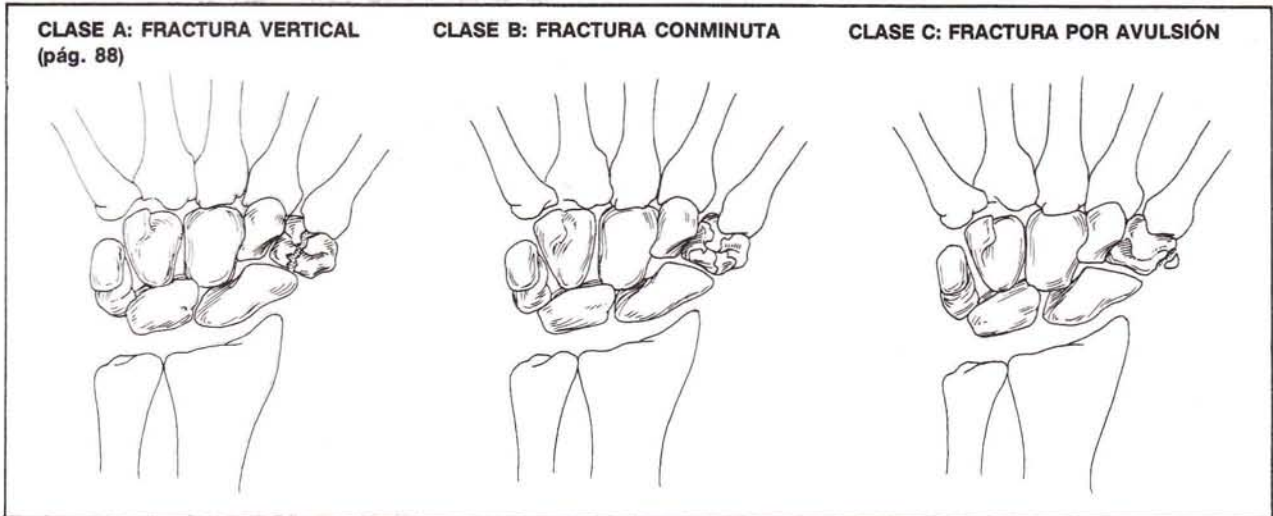
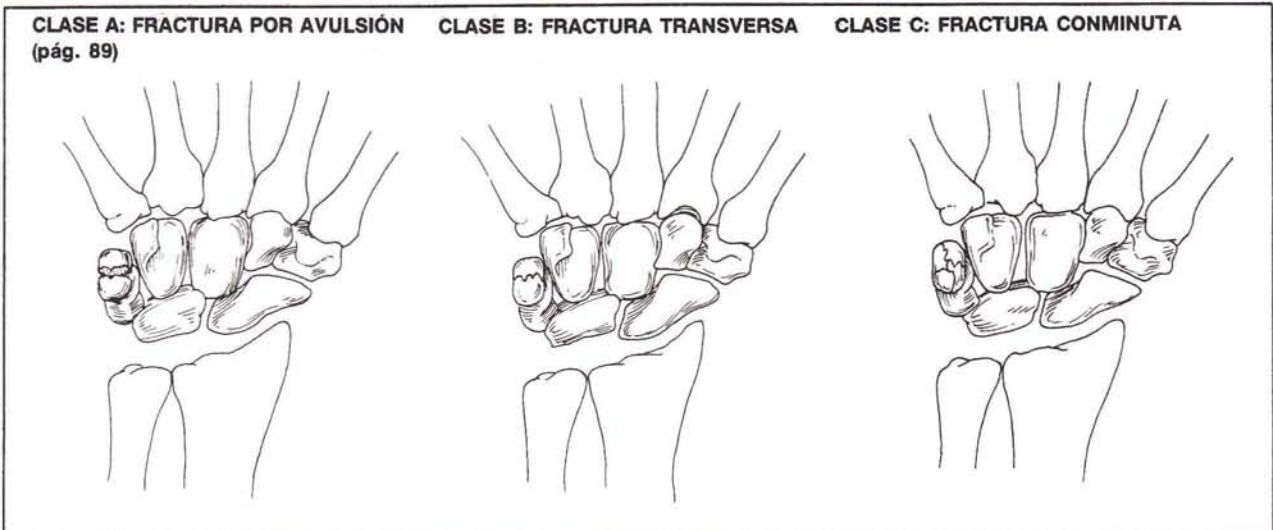


CLASE C: FRACTURA CONMINUTA



CLASE D: FRACTURA DE LA SUPERFICIE ARTICULAR DEL POLO PROXIMAL



FRACTURAS DEL TRAPECIO**FRACTURAS DEL PISIFORME**

El carpo está formado por un conjunto complejo de huesecillos unidos por ligamentos y formando articulaciones múltiples. Las radiografías de esta zona suelen mostrar una superposición de sombras, y es por ello que el diagnóstico correcto de estas fracturas debe ser llevado a cabo tras una historia minuciosa y un examen clínico a conciencia. El escafoide es el hueso del carpo que se fractura con más frecuencia y también aquel cuyas fracturas pasan más inadvertidas. El piramidal es el segundo más fracturado, y el semilunar, el tercero.

Anatomía normal (fig. 7-1)

El carpo puede dividirse en una fila proximal de cuatro huesos y una distal del mismo número de ellos. La fila proximal incluye los siguientes (de la superficie

radial a la cubital): escafoides, semilunar, piramidal y pisiforme. La fila distal (de la superficie radial a la cubital) incluye: trapezio, trapezoide, hueso grande y hueso ganchoso. El pisiforme se encuentra adyacente a la superficie palmar del piramidal y no se articula con los huesos del antebrazo, ni con el resto de carpianos. Las fracturas del pisiforme se considerarán por separado al final de este capítulo.

De los huesos del antebrazo, sólo el radio se articula con los huesos del carpo. Tal como puede verse en la figura 7-1, el carpo tiene un fibrocartilago triangular que separa el piramidal del cúbito. En la figura 7-2 podemos apreciar la rama profunda del nervio y la arteria cubital pasando por un canal palmar formado por el pisiforme y la apófisis unciforme del hueso ganchoso. Este profundo paquete neurovascu-

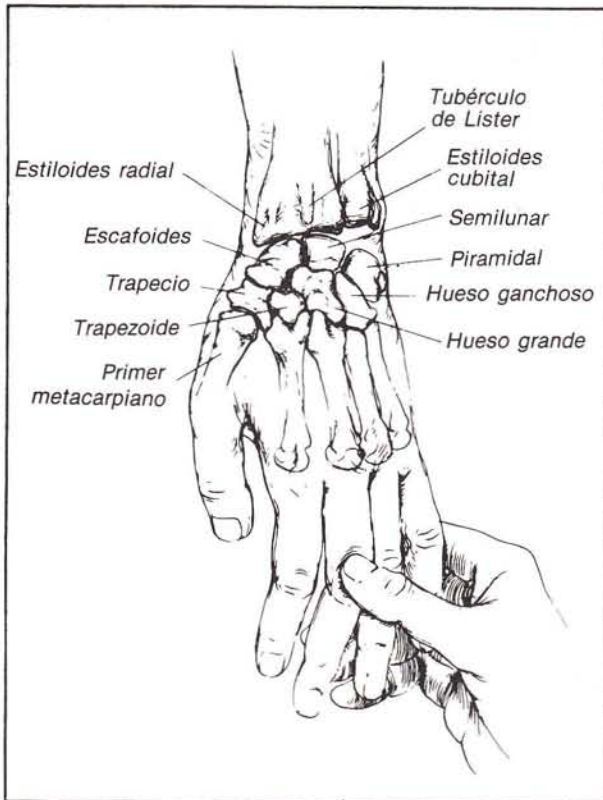


Figura 7-1. El radio articula con los huesos del carpo. El cúbito tiene una unión fibrocartilaginosa triangular (no ósea) con el piramidal. (De Hoppenfeld. *Physical Examination of the Spine and Extremities*, 1976. Por cortesía de Appleton-Century-Crofts.)

lar irriga e inerva los tres músculos hipotenares, los interóseos, los dos lumbricales cubitales y el aductor del pulgar. Las lesiones en el hueso ganchoso o el hueso grande pueden dañar este paquete neurovascular, produciendo alteración en la función normal de la mano. En la figura 7-2 vemos también el nervio mediano, situado muy próximo a la superficie palmar del semilunar y el hueso grande.

Es básico entender perfectamente la relación que existe entre los tendones y los huesos del carpo. Tal como se aprecia en la figura 7-2, el tendón del flexor cubital del carpo (*flexor carpi ulnaris*) llega casi a rodear al pisiforme en su base. La gran proximidad del flexor radial del carpo (*flexor carpi radialis*) al tubérculo del trapecio es otro aspecto a tener en cuenta. Las lesiones del trapecio pueden producir daños en el tendón con los dolores subsiguientes al mover la parte afectada. La figura 7-3 muestra los límites de la *tabaquera anatómica*. Como puede verse, la zona cubital se halla limitada por el extensor largo del pulgar, mientras que el límite radial está constituido por los tendones del extensor corto del pulgar y del abductor largo del pulgar. En la parte inferior se encuentra el escafoides y la base distal está formada por el trapecio.

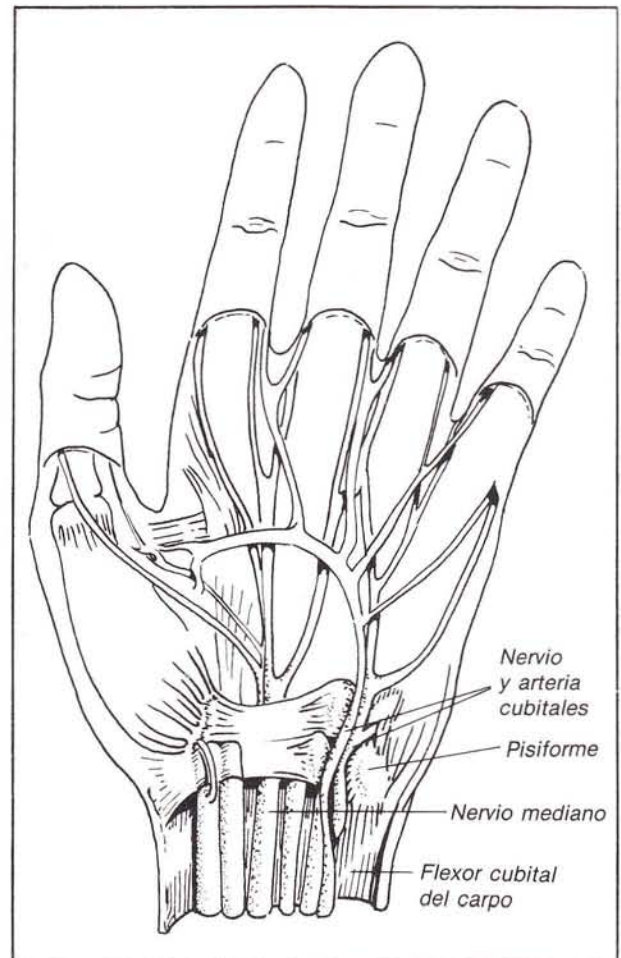


Figura 7-2. Una fractura en el hueso grande o ganchoso puede producir lesiones en los nervios y vasos sanguíneos que discurren por sus proximidades. El nervio mediano se encuentra cerca de la superficie palmar del semilunar y hueso grande. El tendón del flexor cubital del carpo cubre el pisiforme en la zona de inserción.

Examen físico

Para diagnosticar correctamente las fracturas del carpo es preciso llevar a cabo un examen muy detallado, a la vez que conocer a fondo la anatomía de esta parte del cuerpo. Al desviar la mano en sentido radial, con el pulgar extendido, la tabaquera anatómica se hace muy visible. Tal como dijimos antes, el escafoides se encuentra en la base proximal de esta «caja» anatómica. Un dolor en esta zona puede indicar la presencia de una fractura que suele ser difícil de visualizar mediante métodos radiográficos. Si se flexiona el pulgar, la articulación trapeziometacarpiana es fácil de visualizar y palpar, tal como muestra la figura 7-4. El tubérculo de Lister (fig. 7-5) se palpa fácilmente sobre el dorso del radio distal. Este tubérculo sirve de punto de referencia para localizar el semilunar y el hueso grande. Si se coloca la mano en posición neutra, existe una ligera muesca en la piel que correspon-

Figura 7-3. Observar los bordes de la tabaquera anatómica. (De Hoppenfeld. *Physical Examination of the Spine and Extremities*, 1976. Por cortesía de Appleton-Century-Crofts.)

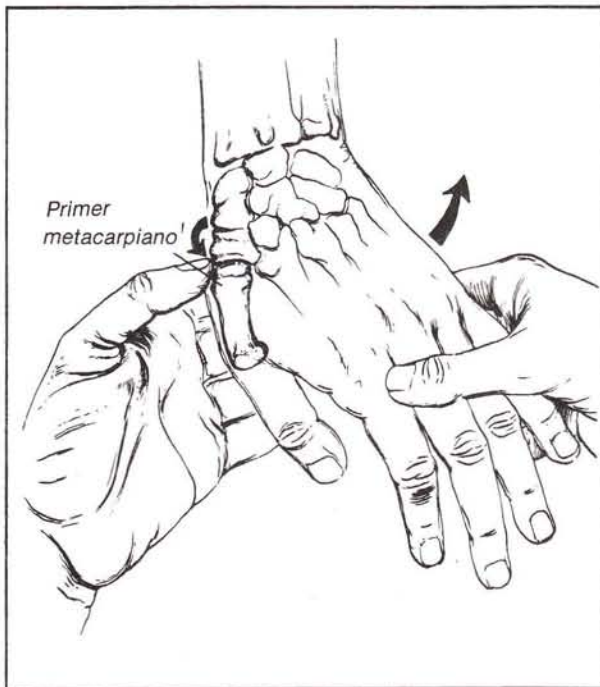
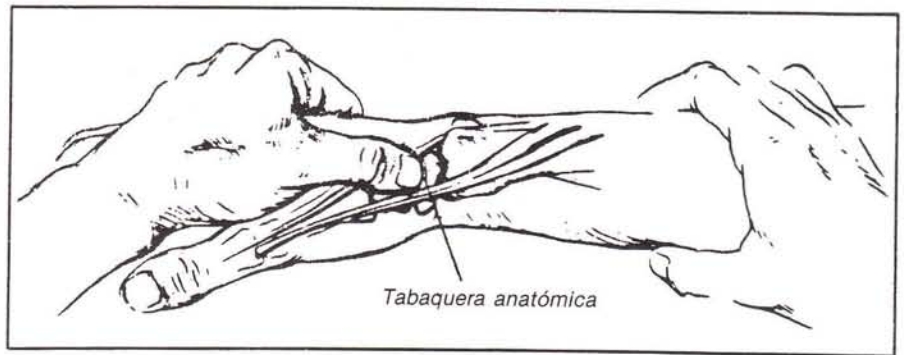


Figura 7-4. Con el pulgar en flexión es fácil visualizar y palpar la articulación trapeciometacarpiana (TMC). (De Hoppenfeld. *Physical Examination of the Spine and Extremities*, 1976. Por cortesía de Appleton-Century-Crofts.)

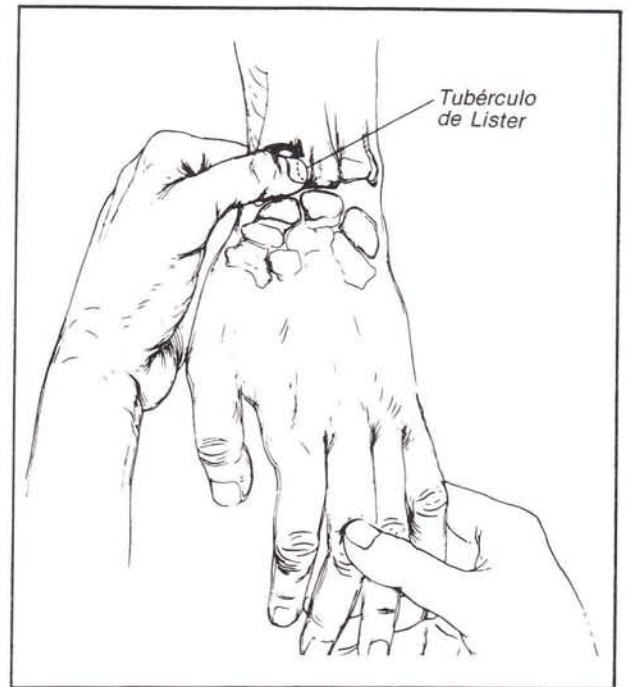
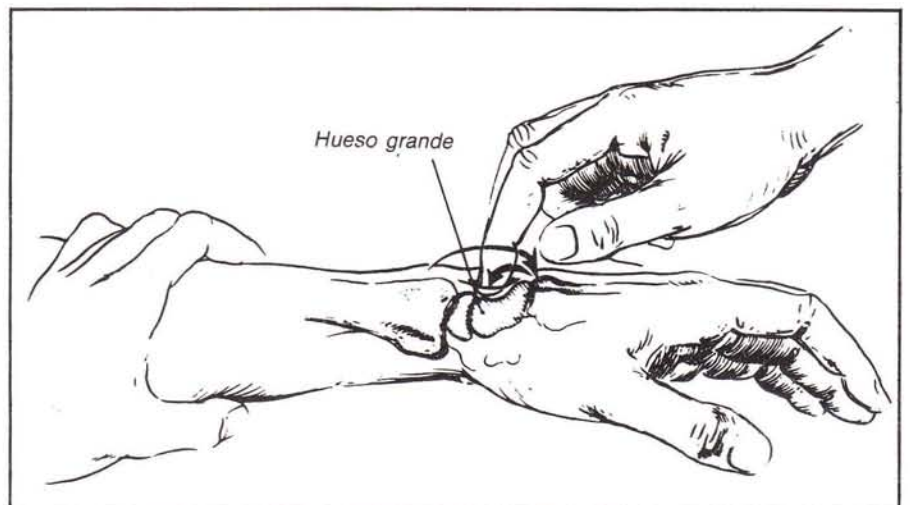


Figura 7-5. El tubérculo de Lister puede ser palpado en la cara dorsal del radio. (De Hoppenfeld. *Physical Examination of the Spine and Extremities*, 1976. Por cortesía de Appleton-Century-Crofts.)

Figura 7-6. Con la mano en posición neutra aparece una pequeña hendidura que corresponde al hueso grande. (De Hoppenfeld. *Physical Examination of the Spine and Extremities*, 1976. Por cortesía de Appleton-Century-Crofts.)



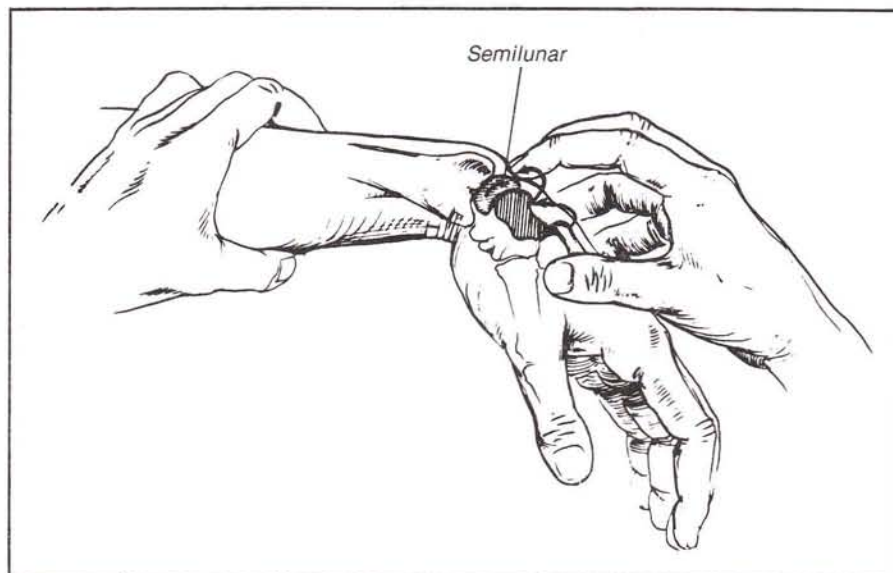


Figura 7-7. Con la mano flexionada es fácil palpar el semilunar, distal al tubérculo de Lister. (De Hoppenfeld. *Physical Examination of the Spine and Extremities*, 1976. Por cortesía de Appleton-Century-Crofts.)

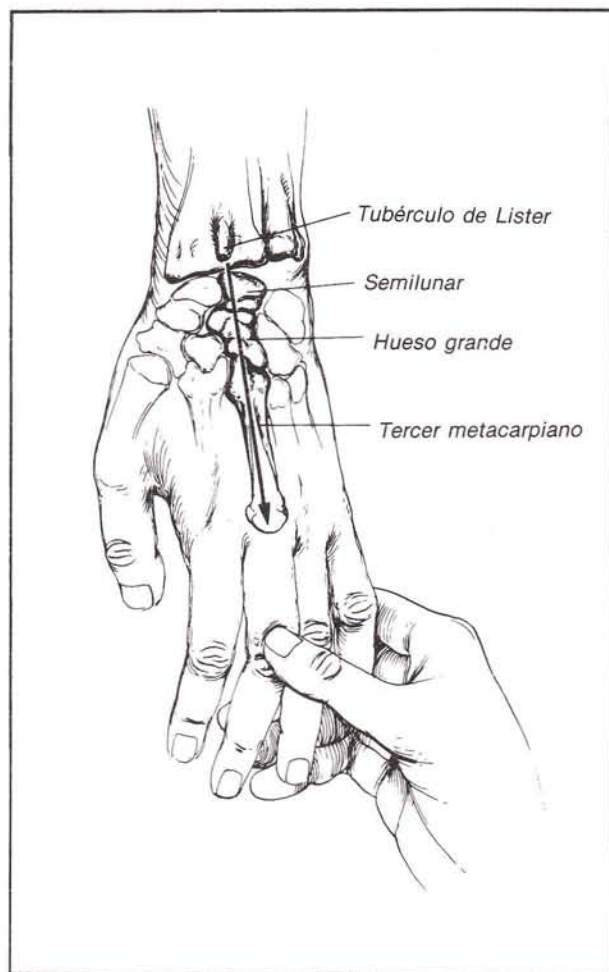


Figura 7-8. El tubérculo de Lister, el semilunar y el hueso grande forman una línea recta que pasa por el tercer metacarpiano. (De Hoppenfeld. *Physical Examination of the Spine and Extremities*, 1976. Por cortesía de Appleton-Century-Crofts.)

de al hueso grande (fig. 7-6). Con la mano en flexión, el semilunar se palpa fácilmente en la parte distal al tubérculo de Lister (fig. 7-7). Es necesario destacar que el tubérculo de Lister, el semilunar y el hueso grande forman una línea recta que pasa por el tercer metacarpiano (fig. 7-8). Es importante imaginar esta línea al repasar las radiografías de la zona. El piramidal puede palparse en la parte distal de la apófisis estiloides cubital. Como es fácil ver en la figura 7-9, el pisiforme se palpa en la base de la eminencia hipotenar, en la zona palmar de la mano. La apófisis unciforme del hueso ganchoso se palpa colocando la articulación IF del pulgar del examinador sobre el hueso pisiforme, con la falange distal dirigida hacia el espacio entre los dedos índice y pulgar. La apófisis unciforme del hueso ganchoso puede ser palpada bajo la punta del pulgar del examinador (fig. 7-10).

Una vez localizado el punto de mayor dolor, se pasará a analizar, en todos aquellos pacientes con posibles lesiones de carpo, el funcionamiento de los nervios cubital y mediano. El nervio cubital puede haber sido lesionado directamente por un traumatismo, o bien de forma indirecta debido a la compresión resultante de hemorragia o edema. Las lesiones del nervio cubital pueden presentarse como complicación tardía debida a fibrosis intraneural o compresión crónica. El nervio mediano puede haber sido lesionado conjuntamente con los huesos, produciendo lo que se conoce con el nombre de síndrome del túnel carpiano.

Radiología

Entre las proyecciones básicas cabe citar las AP, de perfil y oblicuas, con la muñeca en posición neutra. Para visualizar mejor las fracturas sospechadas se aconseja efectuar estas proyecciones adicionales:

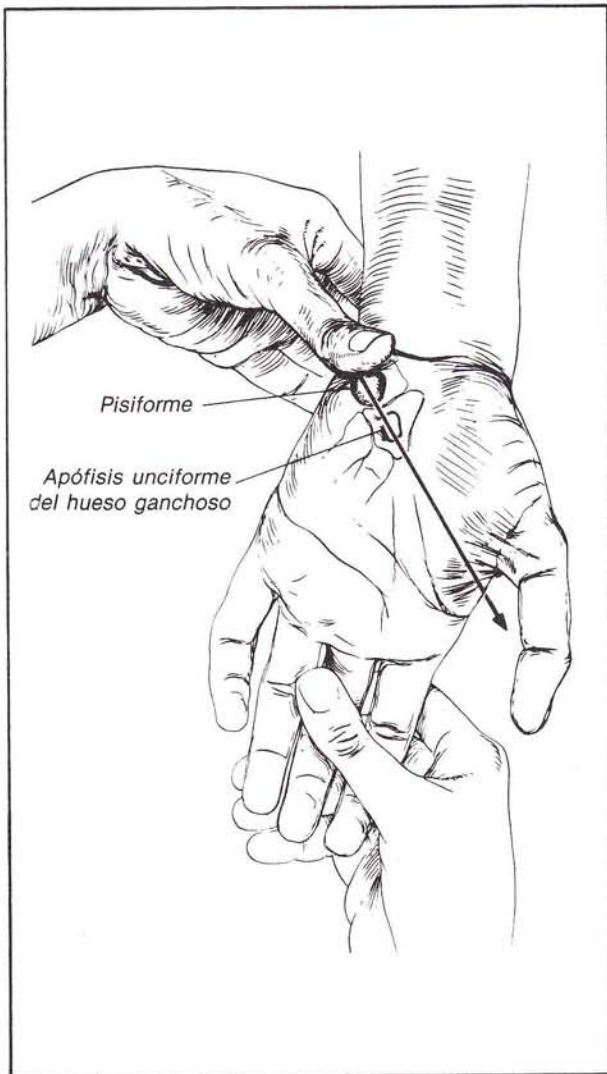


Figura 7-9. El hueso pisiforme es fácil de palpar en la base de la prominencia hipotenar, en la cara palmar de la mano. (De Hoppenfeld. *Physical Examination of the Spine and Extremities*, 1976. Por cortesía de Appleton-Century-Crofts.)

1. AP con desviación radial máxima
2. AP con desviación cubital máxima
3. Lateral con flexión máxima
4. Lateral con extensión máxima

Estas proyecciones permiten visualizar un 90 por ciento de las fracturas de carpo.

El ángulo normal entre el escafoide y el semilunar es de 30 a 60 grados, y entre el hueso grande y el semilunar, inferior a 20 grados. Los ángulos superiores a los normales reflejan inestabilidad en los ligamentos.

La separación entre los huesos del carpo suele ser *constante* y no depende de la posición de la muñeca. Toda variación en este sentido debe ser considerada como anormal y refleja subluxación, artritis o bien una fractura antigua. La separación normal entre el

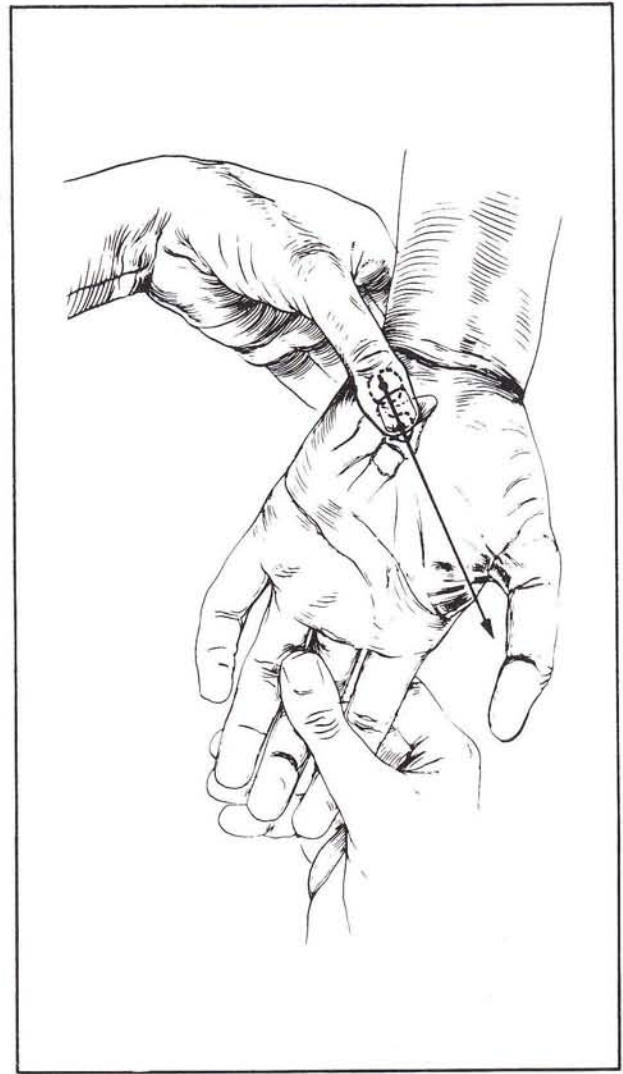


Figura 7-10. La apófisis unciforme del hueso ganchoso se palpa con el pulpejo del dedo que realiza el examen. (De Hoppenfeld. *Physical Examination of the Spine and Extremities*, 1976. Por cortesía de Appleton-Century-Crofts.)

escafoides y el semilunar es de 1 a 2 mm en la proyección AP. Distancias superiores a los 3 mm deben ser consideradas como *anormales*.

Lesiones asociadas

Las fracturas del carpo suelen aparecer asociadas con otras fracturas o luxaciones en la extremidad homolateral. Además, es frecuente notar también lesiones de tipo neurovascular.

Complicaciones

Las fracturas del carpo se asocian con varias complicaciones frecuentes.

1. Los pacientes suelen experimentar nuevas fracturas secundarias o traumatismos ligeros.
2. Casi todas las fracturas del carpo se asocian con

compresión del nervio mediano, que puede ser transitoria. Las fracturas de la apófisis uniforme del hueso ganchoso o del pisiforme pueden estar complicadas con lesiones del nervio cubital.

3. Las fracturas del carpo, en especial del escafoides,

presentan problemas de falta de consolidación. En muchos pacientes se debe a una inmovilización inadecuada durante un tiempo insuficiente. También es frecuente apreciar malas consolidaciones o consolidaciones retardadas.

FRACTURAS DEL ESCAFOIDES

- Clase A: Fractura del cuello (tercio o medio) (fig. 7-11)
- Clase B: Fractura del tercio proximal (fig. 7-11)
- Clase C: Fractura del tercio distal (fig. 7-11)
- Clase D: Fractura del tubérculo (fig. 7-11)

FRACTURAS DEL PIRAMIDAL

- Clase A: Fractura por astillamiento dorsal (o conminuta) (fig. 7-12)
- Clase B: Fractura transversa (fig. 7-12)

FRACTURAS DEL SEMILUNAR

FRACTURAS DEL HUESO GRANDE (fig. 7-13)

FRACTURAS DEL HUESO GANCHOSO

- Clase A: Fractura de la superficie articular distal (fig. 7-14)
- Clase B: Fractura de la apófisis unciforme (fig. 7-14)
- Clase C: Fractura conminuta (fig. 7-14)
- Clase D: Fractura de la superficie articular del polo proximal (fig. 7-14)

FRACTURAS DEL TRAPECIO

- Clase A: Fractura vertical (fig. 7-15)
- Clase B: Fractura conminuta (fig. 7-15)
- Clase C: Fractura por avulsión (fig. 7-15)

FRACTURAS DEL PISIFORME

- Clase A: Fractura por avulsión (fig. 7-16)
- Clase B: Fractura transversa (fig. 7-16)
- Clase C: Fractura conminuta (fig. 7-16)

FRACTURAS DEL ESCAFOIDES (fig. 7-11)

El escafoides es el hueso del carpo que se fractura con más frecuencia. Este hecho se debe principalmente al tamaño y la posición del escafoides normal. Este hueso forma parte de la fila proximal del carpo, aunque, anatómicamente, se extiende hacia la zona de los huesos distales. La desviación radial o dorsiflexión de la mano suele hallarse limitada por la impactación del radio con el escafoides. La tensión produce fracturas frecuentes.

El aporte sanguíneo al escafoides penetra normalmente la corteza en la superficie dorsal, cerca del tubérculo y del cuello, lo que indica que no existe un riego sanguíneo directo en la parte proximal del hueso. Debido a este hecho, las fracturas del escafoides tienen tendencia a desarrollar una consolidación retardada o necrosis avascular.

Axioma: *Cuanto más cerca del extremo proximal se halla la fractura del escafoides, mayor es la tendencia a desarrollar necrosis avascular.*

Es importante que el médico sepa que todo paciente con esguince de muñeca puede tener también

una fractura oculta del escafoides. Para excluir esta fractura es preciso llevar a cabo un examen físico muy detallado, pues, como veremos más adelante, las radiografías normales no siempre excluyen la fractura.

Axioma: *Los pacientes con síntomas de esguince de muñeca deben ser examinados con detalle para descartar una fractura del escafoides.*

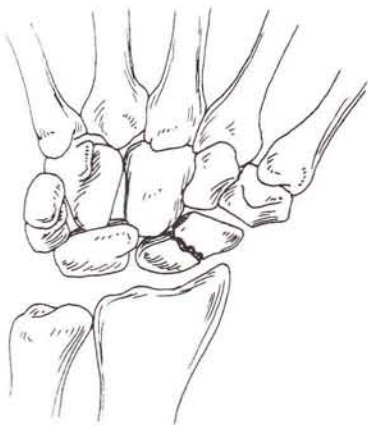
Las fracturas del escafoides se dividen en cuatro tipos, tal como muestra la figura 7-11. Los cuatro tipos son los siguientes:

- Clase A: Fracturas del cuello
- Clase B: Fracturas del tercio proximal
- Clase C: Fracturas del tercio distal
- Clase D: Fracturas del tubérculo

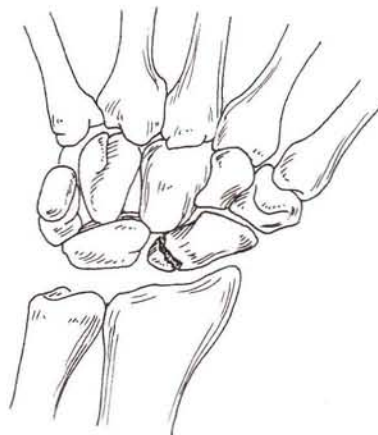
Esta clasificación señala las distintas fracturas del escafoides por orden de frecuencia decreciente. (Las fracturas de clase A representan un 80 por ciento.) Las complicaciones en orden creciente de incidencia corresponderían a D, C, A y B.

FRACTURAS DEL ESCAFOIDES

CLASE A: FRACTURA DEL CUELLO



CLASE B: FRACTURA DEL TERCIO PROXIMAL



CLASE C: FRACTURA DEL TERCIO DISTAL



CLASE D: FRACTURA DEL TUBÉRCULO

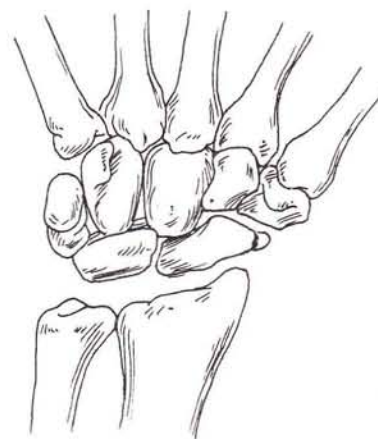


Figura 7-11.

Mecanismo de lesión

Las fracturas del escafoides suelen estar provocadas por una hiperextensión forzada de la muñeca. El tipo de fractura depende de la posición del antebrazo en el momento de la lesión. Las fracturas de clase A parecen estar provocadas por una desviación radial con hiperextensión, lo que produce una impactación en el cuello del escafoides por la apófisis estiloides radial.

Examen físico

El examen físico suele mostrar un dolor máximo en el suelo de la tabaquera anatómica. Además, la desviación radial de la muñeca o la compresión axial del pulgar causan también dolor.

Radiología

Las radiografías rutinarias —AP, de perfil u oblicuas— pueden no mostrar la fractura. Si se sospecha la existencia de ésta, lo mejor es efectuar las proyecciones oblicuas (derecha e izquierda), las centradas en el escafoides y tomografías. A pesar de todo ello, la demostración radiológica de la fractura puede no obtenerse hasta 4 semanas después de la lesión. Un signo indirecto de fractura aguda del escafoides es el desplazamiento de las partes blandas que lo rodean.¹

Además de la detección de signos directos o indirectos de fractura en las radiografías, es preciso tener en cuenta toda una serie de conceptos básicos antes de interpretar las pruebas radiológicas.

Fracturas desplazadas o inestables. El desplazamiento de los fragmentos fracturados, o bien una variación poco explicable en la posición de los fragmentos según proyecciones diversas, indican una fractura inestable. Las luxaciones suelen implicar un desplazamiento dorsal del fragmento distal y de los huesos del carpo. El fragmento proximal y el semilunar suelen mantener una relación normal con el radio.

Subluxación en rotación del escafoides. Esta lesión, fácil de pasar por alto, puede sospecharse cuando la distancia entre el escafoides y el semilunar es superior a los 3 mm. Suele aparecer asociada con fracturas del semilunar y complicada por alteraciones articulares postraumáticas.

Fracturas antiguas del escafoides. Desde un punto de vista radiológico, estas fracturas se asocian con esclerosis en los márgenes del fragmento. Además, la distancia —radiolúcida en la radiografía— que separa los fragmentos es similar a la distancia entre otros huesos del carpo.

Escafoides bipartito doble. Ésta es una variante normal que puede ser confundida con una fractura de clase A. La presencia de un reborde óseo liso ayuda a desvelar el error.

Lesiones asociadas

Una gran mayoría (90 %) de las fracturas del escafoides no presentan lesiones asociadas. Los problemas que suelen presentarse en el 10 % restante de los casos son los siguientes:

1. Luxación de la articulación radiocarpiana.
2. Luxación de las filas proximal y distal del carpo.
3. Fractura radial distal.
4. Fractura de Bennett del pulgar.
5. Fractura o luxación del semilunar.
6. Disociación del escafoides-semilunar.

Tratamiento

El tratamiento de las fracturas del escafoides se halla sometido a controversia, y por desgracia, las complicaciones son numerosas. Por regla general, las fracturas transversas y distales se curan más fácilmente que las proximales y oblicuas. Se recomienda inmovilización con yeso, pero no existe acuerdo en lo referente a la posición del pulgar y el antebrazo, así como a la longitud a enyesar por ambos lados.² Los autores recomiendan una inmovilización de 12 semanas en las fracturas del tercio proximal, y de un mínimo de 8 semanas en las de los tercios medio y distal. Al igual que en otros casos, el tratamiento de urgencia incluye inmovilización, aplicación de hielo y elevación del miembro.

Fracturas del escafoides por sospecha clínica, pero sin evidencia radiológica. El paciente debe ser tratado como si tuviera una fractura del escafoides no desplazada, y el antebrazo se inmovilizará con un yeso de espica hasta el pulgar (véase Apéndice). El pulgar debe hallarse en una posición como para coger un vaso de vino (véase Apéndice), con el antebrazo en posición intermedia y la muñeca en 25 grados de extensión.³ El yeso debe extenderse desde la articulación IF del pulgar hasta la mitad del antebrazo. Al cabo de 2 semanas se repetirán el examen físico y el radiológico. Si se llega a identificar la fractura, se colocará de nuevo el yeso por un período mínimo de 6 semanas. Si no se identifica ninguna fractura, pero el examen continúa siendo dudoso, se aplicará de nuevo el yeso, examinando al paciente cada 2 semanas.

Fracturas no desplazadas de escafoides. Se aplicará un yeso de espica largo (véase Apéndice), hasta la articulación IF del pulgar. El antebrazo y el pulgar se dispondrán en la posición descrita anteriormente. Al cabo de 6 semanas se puede sustituir el yeso por otro más corto, continuando el tratamiento de inmovilización hasta un total de 8 a 12 semanas.

Fracturas desplazadas del escafoides. Se aplicará al paciente una férula palmar y se enviará lo más rápi-

damente posible a un cirujano con experiencia para intentar la reducción cerrada. Si ésta fracasa, se deberá recurrir a la reducción abierta.

Algunos autores recomiendan otros métodos de tratamiento, incluyendo yeso de espica corto con la muñeca en ligera dorsiflexión y el antebrazo en posición neutra en las fracturas no desplazadas. Otros autores recomiendan incluir todo el pulgar en el yeso de espica.

Complicaciones

Aunque el tratamiento sea óptimo, pueden presentarse igualmente algunas complicaciones:

1. Necrosis avascular: suele aparecer en las fracturas del tercio proximal, en las desplazadas mal reducidas, en las conminutas o en las inmovilizadas.
2. La consolidación retardada o la mala consolidación es frecuente en fracturas cuyo tratamiento ha sido tardío o inadecuado.

FRACTURAS DEL PIRAMIDAL (fig. 7-12)

Las fracturas del piramidal se dividen en dos tipos. Las de clase A suelen aparecer como resultado de hiperextensiones con desviación cubital. En esta posición, el hueso ganchoso fuerza el piramidal contra la parte dorsal del radio, produciendo un cizallamiento en fragmentos.

Las fracturas de clase B derivan de un traumatismo directo en el dorso de la mano y se asocian frecuentemente con luxaciones del semilunar.

Examen físico

Existe tumefacción dorsal y dolor localizado sobre la zona del piramidal.

Radiología

Las fracturas de clase A se visualizan mejor con radiografías de perfil y la mano en flexión. Las fracturas de clase B se visualizan bien mediante proyecciones AP y oblicuas. Es importante excluir otras

lesiones del carpo que suelen acompañar a las fracturas del piramidal.

Lesiones asociadas

Las fracturas del piramidal suelen asociarse con frecuencia a fracturas del escafoides, fracturas distales del radio y lesiones del nervio cubital. La rama profunda (motora) del nervio cubital se halla muy cercana al piramidal y puede estar comprometida en lesiones de esa zona.

Tratamiento

□ CLASE A: FRACTURA POR ASTILLAMIENTO DORSAL (CONMINUTA)

Los autores aconsejan un vendaje compresivo con una férula, aplicación de hielo y elevación hasta que

FRACTURAS DEL PIRAMIDAL

CLASE A: FRACTURA POR ASTILLAMIENTO (CONMINUTA)



CLASE B: FRACTURA TRANSVERSA

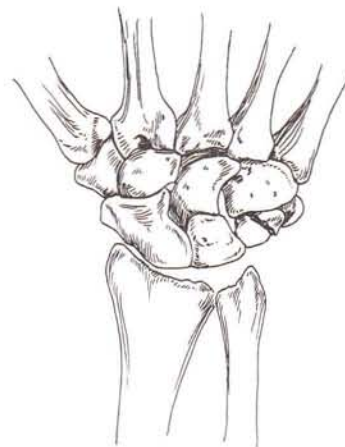


Figura 7-12.

la tumefacción haya remitido. A continuación se colocará un yeso corto o una férula durante 3 semanas. Luego puede aplicarse una férula extraíble durante 3 semanas más.

□ CLASE B: FRACTURAS TRANSVERASAS

Antes del tratamiento es importante excluir otras lesiones del carpo; para ello se realizarán exámenes clí-

nicos y radiológicos. El tratamiento aconsejado es un yeso corto con la muñeca en posición neutra y el pulgar en garra u oposición. El yeso debe incluir sólo una pequeña porción del pulgar, proximal a la articulación MCF. Se recomienda enviar al paciente al especialista para el seguimiento.

Complicaciones

Tal como dijimos antes, esta fractura puede aparecer acompañada de lesión en la rama profunda del nervio cubital, con el consiguiente daño motor.

FRACTURAS DEL SEMILUNAR

La tercera fractura más frecuente en la zona del carpo es la fractura del semilunar. Estas fracturas pueden tener lugar en cualquier plano, con distintos grados de fragmentación. Al igual que en las fracturas del escafoides, la sospecha clínica de una fractura de este tipo exige ya un tratamiento para prevenir la aparición de la enfermedad de Kienböck (osteonecrosis del fragmento proximal con colapso óseo).

Mecanismo de lesión

Las fracturas del semilunar suelen estar producidas por mecanismos indirectos, como hiperextensión o traumatismo indirecto, como el originado al empujar un objeto pesado.

Examen físico

Existe dolor espontáneo y a la palpación en la cara dorsal, sobre la zona del semilunar. Además, la compresión axial del tercer metacarpiano aumentará aún más el dolor.

Radiología

A veces es preciso efectuar múltiples proyecciones centradas en el semilunar para visualizar la línea de fractura. Es importante excluir otras fracturas del carpo que suelen acompañar a las del semilunar.

Lesiones asociadas

Las lesiones del semilunar suelen estar asociadas con otras fracturas del carpo.

Tratamiento

Al igual que en el caso del escafoides, el tratamiento debe ser iniciado en base a una evidencia clínica o radiológica de fractura. Los autores recomiendan la aplicación de un yeso largo de espica del antebrazo al pulgar (véase Apéndice) durante un total de 6 a 8 semanas. A continuación se aplicará un yeso corto hasta completar la consolidación. Tras la inmovilización inicial se recomienda enviar al paciente al especialista.

Complicaciones

Los pacientes de edad inferior a los 16 años suelen curar sin complicaciones. Las fracturas del semilunar tratadas inadecuadamente tienen tendencia a desarrollar osteonecrosis en el fragmento proximal. Con el tiempo existirá una compresión y un colapso de este fragmento dando lugar a la *enfermedad de Kienböck*.

Las fracturas del semilunar tienen también la tendencia a desarrollar osteomalacia en el hueso, aunque el tratamiento haya sido el correcto.

FRACTURAS DEL HUESO GRANDE (fig. 7-13)

El hueso grande, el mayor de todos los del carpo, se articula en la parte proximal con el escafoides y el semilunar, lateralmente con el trapezoide y el hueso

ganchoso, y distalmente con el segundo, tercero y cuarto metacarpianos. Las fracturas del hueso grande representan el 5-15 % de todas las fracturas del car-

FRACTURAS DEL HUESO GRANDE**Figura 7-13.**

po. Estas fracturas suelen ser transversas y pueden ser difíciles de detectar en las radiografías habituales, requiriéndose algunas veces la realización de tomografías para efectuar un diagnóstico seguro.

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos de lesión que pueden producir fracturas del hueso grande. Un traumatismo directo o un aplastamiento sobre la parte dorsal de la muñeca y, de forma indirecta, una caída sobre la mano extendida hacia afuera.

Examen físico

Existe dolor y tumefacción sobre la cara dorsal de la mano, en la zona correspondiente al hueso grande. La compresión axial y la movilización del tercer metacarpiano aumentan aún más el dolor.

Radiología

Para diagnosticar esta fractura suelen bastar las proyecciones de rutina. Algunos pacientes, no obstante, requieren tomografías para llegar al buen diagnóstico. La sospecha clínica de fractura con radiografías normales puede evaluarse mejor mediante tomografía computadorizada (TAC).⁴

Lesiones asociadas

Las fracturas del hueso grande pueden aparecer asociadas con fractura del escafoides, fractura distal del radio y luxación o subluxación del semilunar.

Tratamiento

Fractura no desplazada del hueso grande.⁵ La extremidad debe ser inmovilizada con un yeso corto del antebrazo al pulgar (véase Apéndice), con la muñeca en leve dorsiflexión y el pulgar inmovilizado hasta la articulación IF en oposición, durante 8 semanas.

Fracturas desplazadas del hueso grande. El paciente debe ser enviado al especialista para intentar la reducción e inmovilización subsiguiente. Si ello no es posible deberá recurrirse a una reducción quirúrgica.

Complicaciones

Las fracturas del hueso grande pueden asociarse con varias complicaciones:

1. Una mala consolidación o una necrosis avascular pueden complicar el cuadro de las fracturas del hueso grande.
2. Es frecuente la aparición de artritis postraumática tras una fractura conminuta del hueso grande.
3. Una fibrosis subsiguiente puede originar una neuropatía del nervio mediano o un síndrome del túnel carpiano.

FRACTURAS DEL HUESO GANCHOSO (fig. 7-14)

Las fracturas del hueso ganchoso pueden dividirse en cuatro tipos según cuál sea la zona afectada de ese hueso.

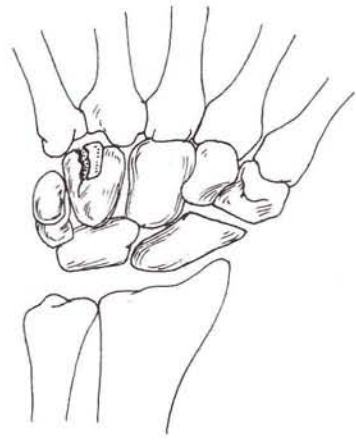
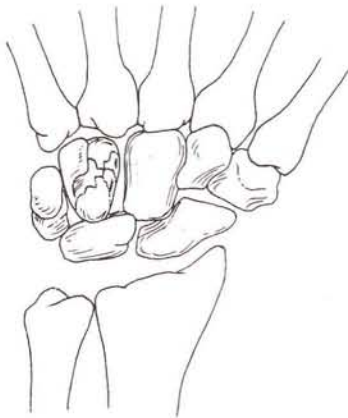
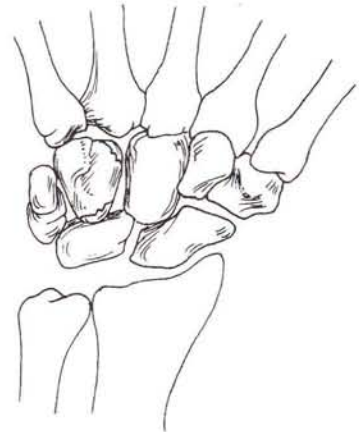
- Clase A: Fracturas del hueso ganchoso que comprometen la superficie articular distal.
- Clase B: Fracturas del hueso ganchoso en la apófisis unciforme.
- Clase C: Fracturas conminutas del hueso ganchoso.

Clase D: Fracturas del hueso ganchoso que comprometen la superficie articular proximal.

Mecanismo de lesión

Cada tipo de fractura implica generalmente un mecanismo de lesión distinto.

Clase A: Estas fracturas suelen resultar de una caída o traumatismo sobre la diáfisis en flexión, y desviación cubital del 5.º metacarpiano.

FRACTURAS DEL HUESO GANCHOSO**CLASE A: FRACTURA DE LA SUPERFICIE ARTICULAR DISTAL****CLASE B: FRACTURA DE LA APÓFISIS UNCIFORME DEL HUESO GANCHOSO****CLASE C: FRACTURA CONMINUTA****CLASE D: FRACTURA DE LA SUPERFICIE ARTICULAR DEL POLO PROXIMAL****Figura 7-14.**

Clase B: Caída sobre la mano en extensión y leve dorsiflexión.

Clase C: Las fuerzas directas de aplastamiento suelen producir fracturas conminutas del hueso.

Clase D: Estas fracturas osteocondrales o de polo proximal son fracturas por impactación que suelen ocurrir con la mano en dorsiflexión y desviación cubital.

Examen físico

En todas las fracturas del hueso ganchoso aparecen dolor y tumefacción en la zona afectada. Las fracturas de clase A se vuelven más dolorosas con la com-

presión axial del 5.º metacarpiano. Las fracturas de clase B presentan dolor en la palma de la mano, en la zona de la apófisis unciforme. Las fracturas de clase C y D se vuelven más dolorosas al movilizar la muñeca.

Radiología

Para visualizar estas fracturas suelen bastar las proyecciones de rutina. Las fracturas de la apófisis unciforme se aprecian mejor en una proyección del túnel carpiano.

Lesiones asociadas

Las lesiones del nervio o la arteria cubital son frecuentes en este tipo de fracturas.

Tratamiento

Las fracturas no desplazadas del hueso ganchoso se tratan con un yeso corto durante un período de 6 semanas. Las fracturas desplazadas deben ser derivadas al especialista para su reducción después de haber colocado la correspondiente férula y haber procedido a la elevación de la extremidad y aplicación de hielo.

Complicaciones

Las lesiones del nervio cubital son bastante frecuentes en este tipo de fracturas y pueden causar atrofia de los músculos interóseos.

Además, las fracturas del hueso ganchoso pueden originar artritis en la quinta articulación carpometacarpiana.

FRACTURAS DEL TRAPECIO (fig. 7-15)

Las fracturas del trapezio son poco corrientes y pueden clasificarse en tres tipos distintos:

- Clase A: Fracturas verticales.
- Clase B: Fracturas conminutas.
- Clase C: Fracturas por avulsión.

Mecanismo de lesión

Las fracturas del trapezio son producidas generalmente por dos mecanismos distintos. Las de clase A y B se producen cuando el pulgar en aducción es empujado con fuerza dentro de la superficie articular del trapezio.⁵ El hueso queda comprimido entre la apófisis estiloides del radio y el primer metacarpiano. Las fracturas por avulsión de la clase C se producen por una desviación forzada del pulgar, con esguince capsular y, eventualmente, arrancamiento óseo.

Examen físico

El paciente notará dolor y tumefacción sobre la zona del trapezio. Además, el dolor aumentará al mover el pulgar o comprimirlo axialmente.

Radiología

Las proyecciones de rutina suelen ser suficientes para visualizar esta fractura.

Lesiones asociadas

Las fracturas del trapezio pueden aparecer asociadas con fracturas del primer metacarpiano, fracturas distales del radio y luxaciones del primer metacarpiano, en especial en las de clase A.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye elevación, aplicación de hielo, inmovilización y derivación al especialista, pues es de suma importancia efectuar una reducción perfecta para recuperar un funcionamiento normal.

Complicaciones

Las fracturas del trapezio pueden aparecer complicadas con la aparición de artritis en la articulación trapeziometacarpiana (TMC) o dolor al utilizar el flexor radial del carpo después del tratamiento.

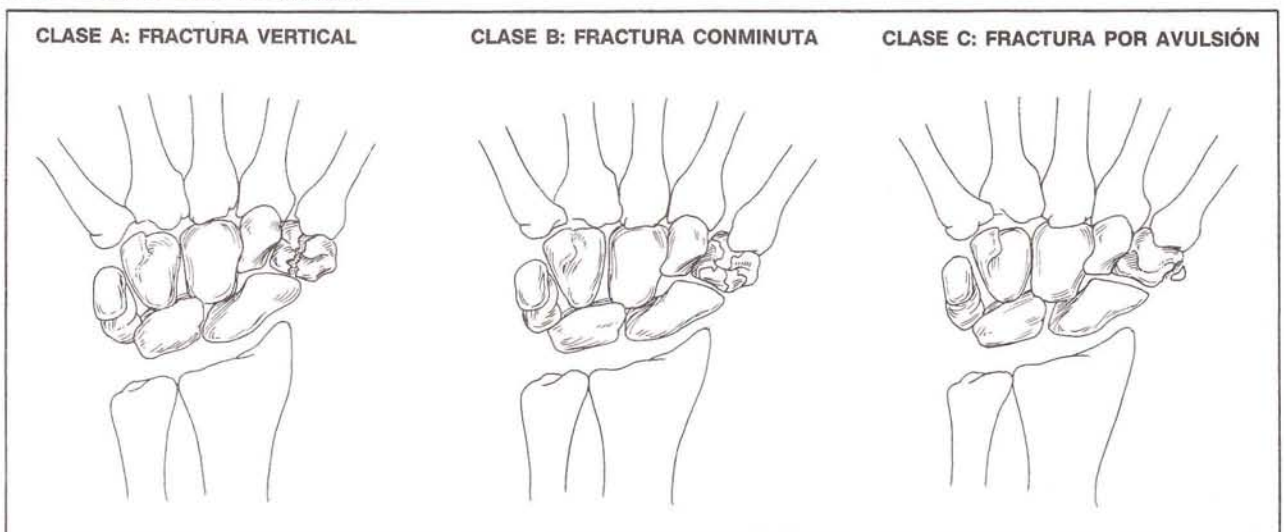
FRACTURAS DEL TRAPECIO

Figura 7-15.

FRACTURAS DEL PISIFORME (fig. 7-16)

El hueso pisiforme es especial al estar articulado únicamente a un solo hueso: el piramidal. Desde un punto de vista anatómico es importante hacer constar que la rama profunda del nervio cubital y la arteria cubital pasan muy cerca de la superficie radial del hueso. Además, el tendón del flexor cubital del carpo se inserta en la superficie palmar del pisiforme.

Las fracturas del hueso pisiforme se clasifican de la siguiente forma:

- Clase A: Fracturas por avulsión.
- Clase B: Fracturas transversas del cuerpo.
- Clase C: Fracturas conminutas.

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos frecuentes que producen fracturas del pisiforme: un traumatismo directo o caída sobre la mano extendida, que provocan habitualmente fracturas transversas o conminutas, y una caída sobre la mano extendida con distensión en el flexor cubital del carpo, que produce una fractura por avulsión.

Examen físico

Existe dolor sobre la zona del hueso pisiforme. Cuando se sospeche una fractura de este hueso, hay que examinar siempre la rama motora del nervio cubital.

Radiología

Para visualizar estas fracturas suele practicarse una proyección palmar oblicua con la mano en un ángulo de 35 grados respecto a la placa.

Lesiones asociadas

Las fracturas del pisiforme pueden aparecer asociadas con:

1. Lesión de la rama motora del nervio cubital.
2. Fracturas del piramidal.
3. Fracturas del hueso ganchoso.
4. Fracturas distales del radio.

Tratamiento

El tratamiento recomendado incluye inmovilización en un yeso corto durante 6 semanas, seguida por ejercicios de rehabilitación.

Complicaciones

Al margen de la lesión de la rama profunda del nervio cubital, no existen otras complicaciones a largo plazo.

REFERENCIAS

1. Terry DWJ, Ramin JE: The navicular fat stripe: A useful roentgen feature for evaluating wrist trauma. *AJR* 124:25, 1975
2. Verdam C: Fractures of the scaphoid. *Surg Clin North Am* 40:461, 1960
3. Thomaidis VT: Elbow-wrist thumb immobilization in the treatment of fractures of the carpal scaphoid. *Acta Orthop Scand* 44:679, 1973
4. Green DP: Fracture of the hand with associated injuries. *J Hand Surg* 8:393, 1983
5. Rockwood CA, Green DP: *Fractures*. Filadelfia, Lippincott, 1975

FRACTURAS DEL PISIFORME

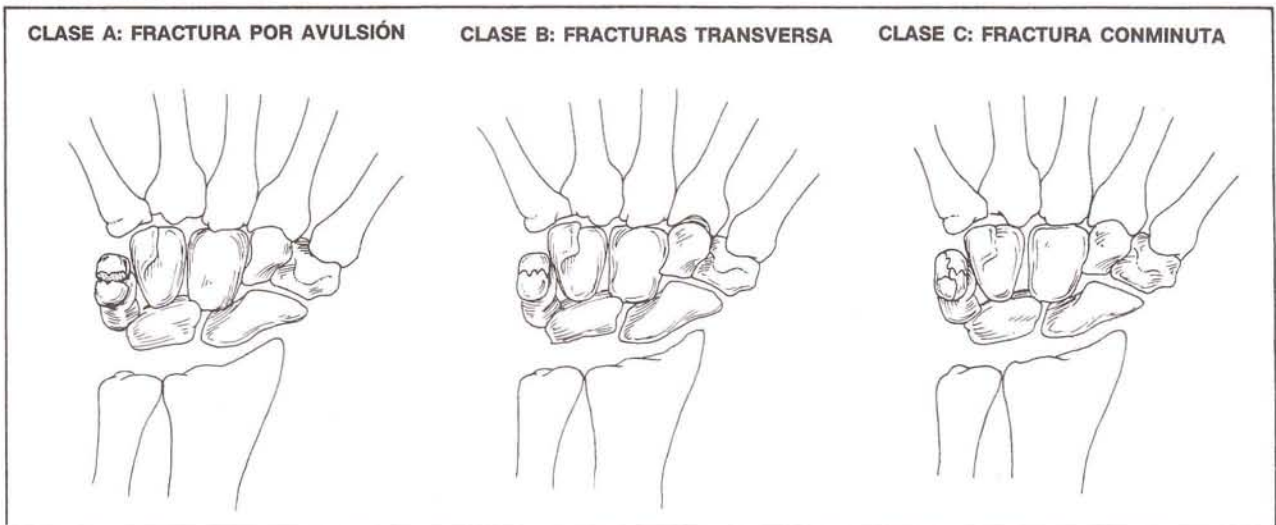


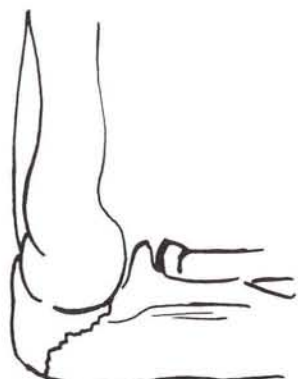
Figura 7-16.

Radio y cúbito

FRACTURAS PROXIMALES DEL ANTEBRAZO

CLASE A: FRACTURAS DEL OLÉCRANON (pág. 99)

Tipo I: No desplazada

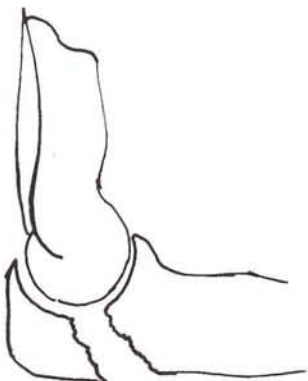


A: Transversa no desplazada



B: Conminuta no desplazada

Tipo II: Desplazada



A: Transversa



B: Conminuta



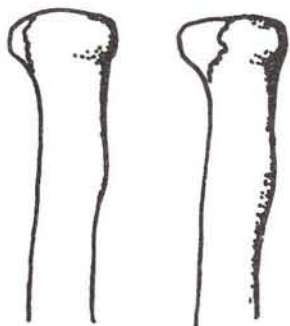
C: Avulsión



D: Separación de la epífisis del olécranon

CLASE B: FRACTURAS DE LA CABEZA Y CUELLO DEL RADIO
(pág. 101)

Tipo I



A: Fracturas marginales de la cabeza
(menos de un tercio de la superficie articular) no desplazada

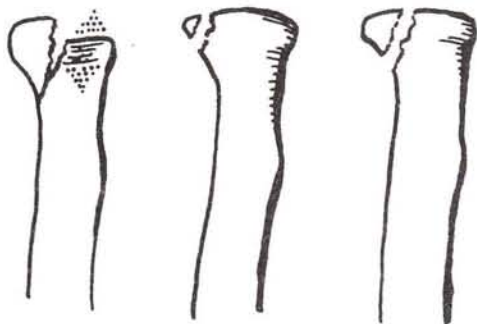


B: Fractura de cuello
no angulada



C: Fractura de cabeza
conminuta

Tipo II



A: Desplazada (más de un tercio de la superficie articular)



B: Desplazada
($> 30^\circ$ angulación)



C: Conminuta

CLASE B: FRACTURAS DE LA CABEZA Y CUELLO DEL RADIO (FRACTURAS EPIFISARIAS EN NIÑOS)

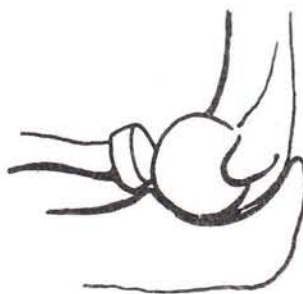
Tipo I



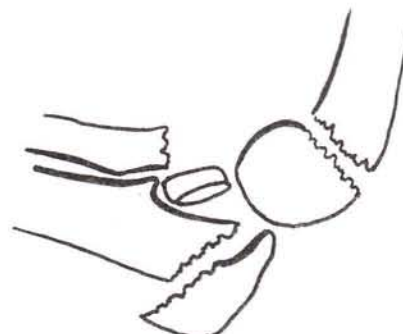
No angulada
($< 15^\circ$ angulación)



Tipo II



Angulada ($> 15^\circ$ angulación)



Desplazamiento cabeza del radio

FRACTURAS PROXIMALES DEL ANTEBRAZO (cont.)

CLASE C: FRACTURAS DE LA APÓFISIS CORONOIDE (pág. 104)

Tipo I



A: Fragmento pequeño

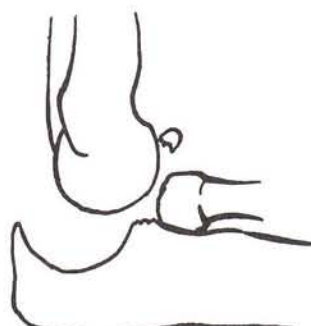


B: Desplazamiento mínimo

Tipo II



A: Desplazada

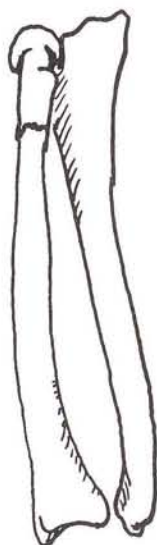


B: Desplazada con luxación posterior

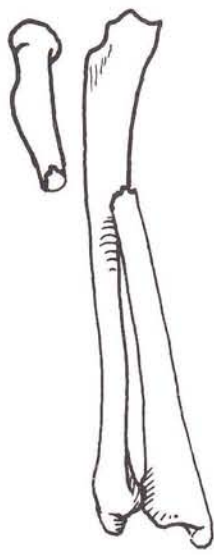
FRACTURAS DIAFISARIAS

CLASE A: FRACTURAS DEL RADIO (pág. 105)

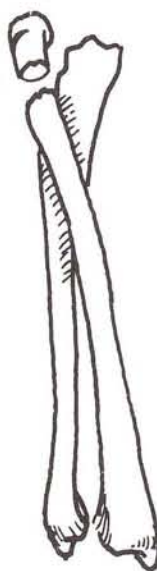
Tipo I



A: Proximal
no desplazada



B: Desplazada
(tercio proximal)



C: Desplazada
(quinto proximal)

Tipo II

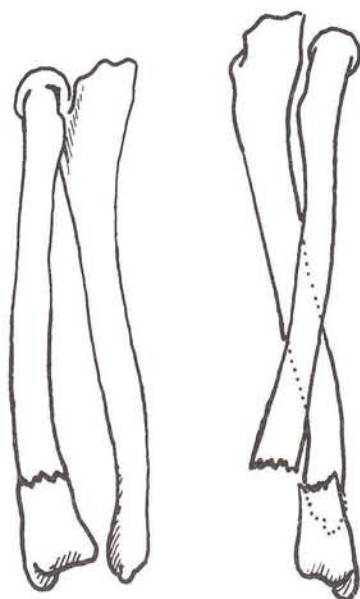


A: No desplazada
de la diáfisis



B: Desplazada
de la diáfisis

CLASE A: FRACTURAS DEL RADIO (cont.)
(pág. 105)



A: No desplazada

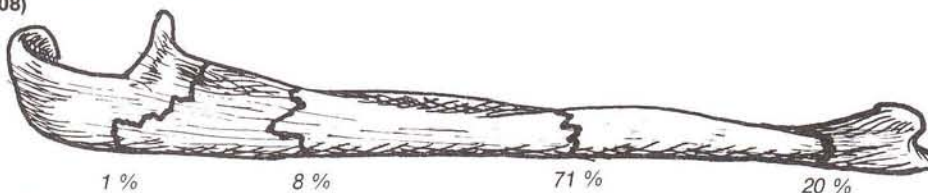
B: Desplazada
(tercio distal)

Tipo III



Fractura de Galeazzi

CLASE B: FRACTURAS DEL CÚBITO
(pág. 108)



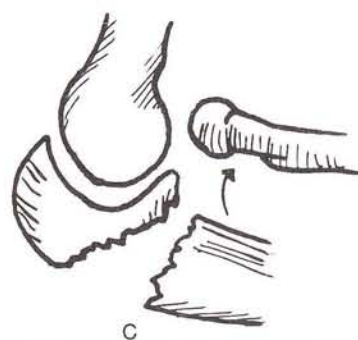
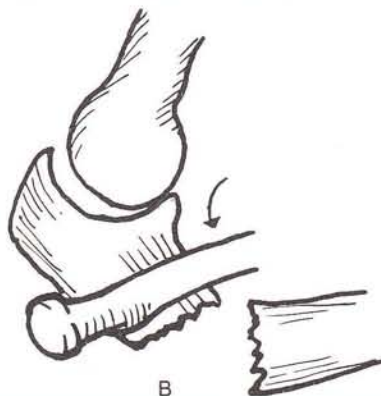
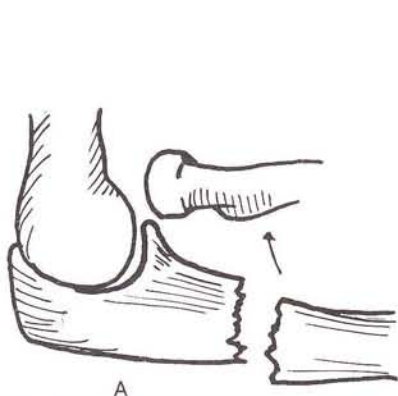
Tipo I: No desplazada



Tipo II: Desplazada



Tipo III: Fracturas de Monteggia



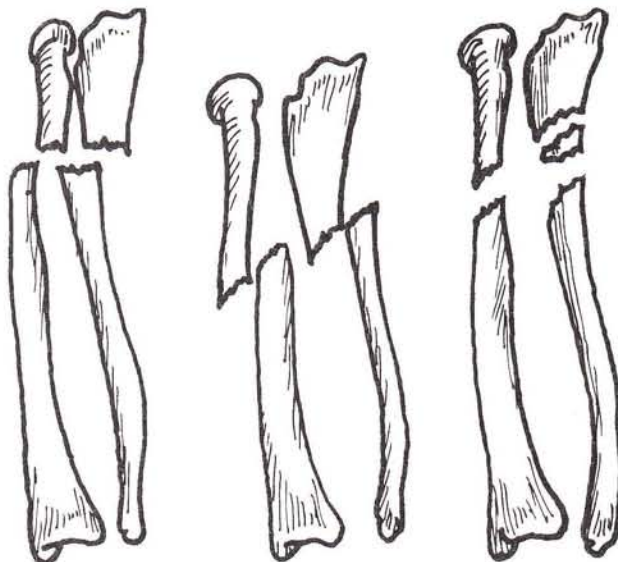
CLASE C: FRACTURAS COMBINADAS DEL RADIO Y DEL CÚBITO
(pág. 110)

Tipo I



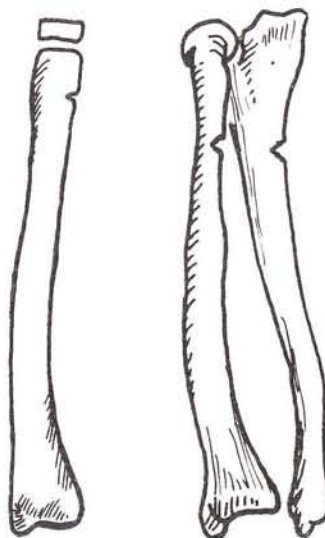
A: No desplazada B: No angulada

Tipo II



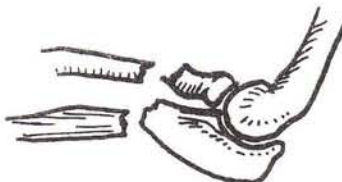
A: Desplazada B: Desplazada con acortamiento C: Conminuta

Tipo III



A: Torus B: En tallo verde ($>15^\circ$ angulación)

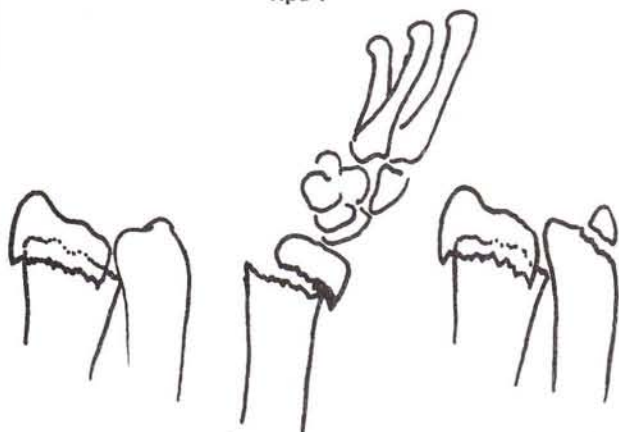
Tipo IV: Combinadas del tercio proximal del radio y el cúbito con luxación anterior de la cabeza del radio



FRACTURAS DISTALES DEL ANTEBRAZO

CLASE A: POR EXTENSIÓN (FRACTURA DE COLLES)
(pág. 113)

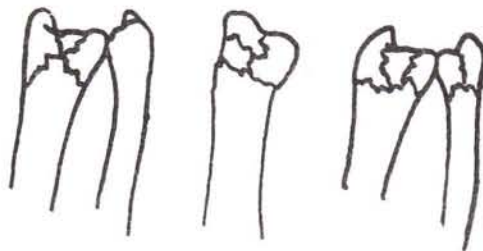
Tipo I



A: Fractura extraarticular del radio

B: Fractura extraarticular del radio y el cúbito

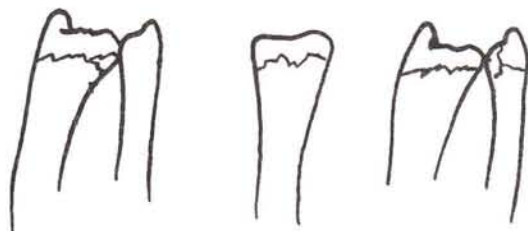
Tipo II



A: Fractura distal del radio con lesión en la articulación radiocarpiana

B: Fracturas distales del radio y el cúbito con lesión en la articulación radiocarpiana

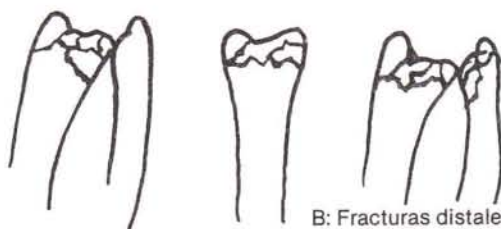
Tipo III



A: Fractura distal del radio con lesión en la articulación radiocubital

B: Fracturas distales del radio y el cúbito con lesión en la articulación radiocubital

Tipo IV



A: Fractura distal del radio con lesión en las articulaciones radiocarpiana y radiocubital

B: Fracturas distales del radio y cúbito con lesiones en las articulaciones radiocarpiana y radiocubital

FRACTURAS DISTALES DEL ANTEBRAZO

CLASE A: SEPARACIÓN DE LA EPÍFISIS DISTAL DEL RADIO (EPIFISIÓLISIS) POR EXTENSIÓN, EN NIÑOS
(pág. 117)

Tipo I



A

Tipo II



B

FRACTURAS DISTALES DEL ANTEBRAZO

CLASE A: POR FLEXIÓN (FRACTURA DE SMITH)
(pág. 118)

Tipo I: Radial distal



Tipo II: Radial distal



Tipo III: Radial distal



FRACTURAS DISTALES DEL ANTEBRAZO (cont.)**CLASE B: TIPO EMPUJE PE**

(pág. 119)

Tipo I: Fractura del borde dorsal (fractura de Barton)**Tipo II: Fractura de la estiloides del radio (fractura de Hutchinson)**

Figura 8-1. El radio y el cúbito pueden ser imaginados como dos conos unidos por los extremos, lo que permite movimientos de supinación y pronación al «girar» el radio alrededor del cúbito.

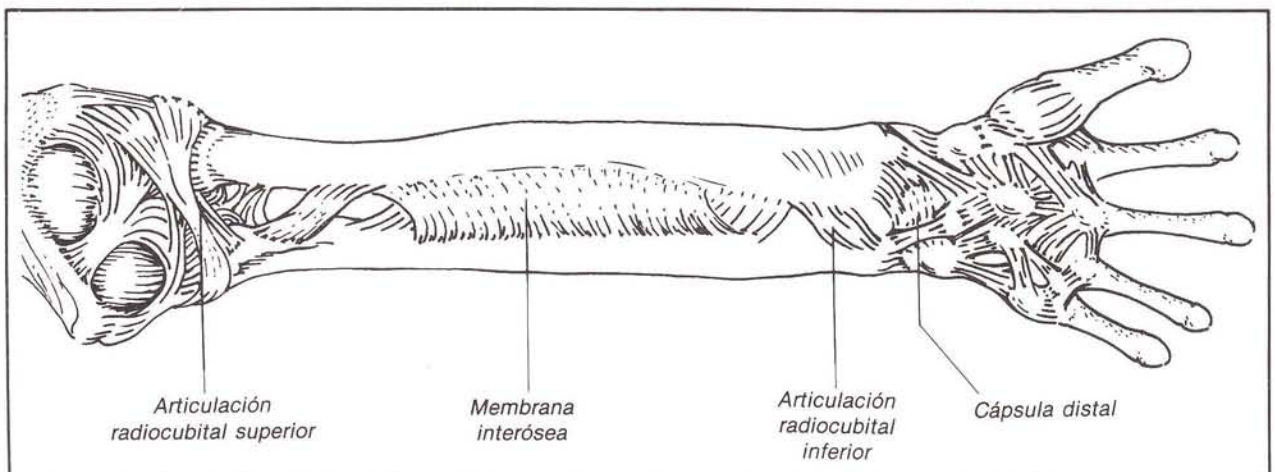
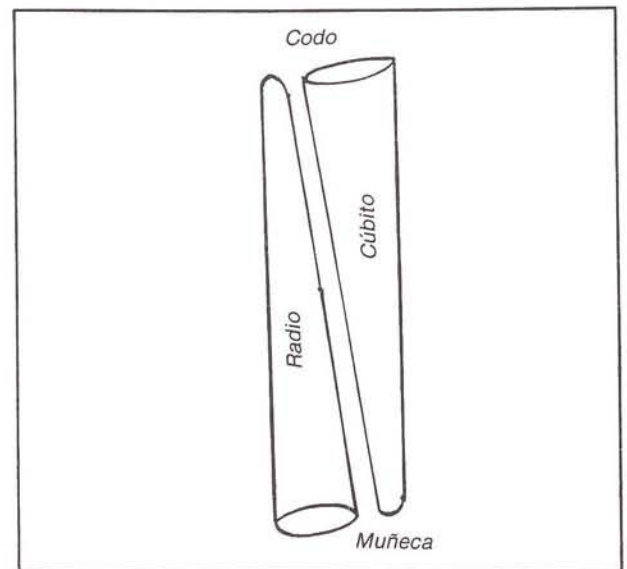


Figura 8-2. El radio y el cúbito están unidos mediante las cápsulas situadas en las articulaciones de la muñeca y el codo. La membrana interósea mantiene unidos los dos huesos a lo largo de las diáfisis.

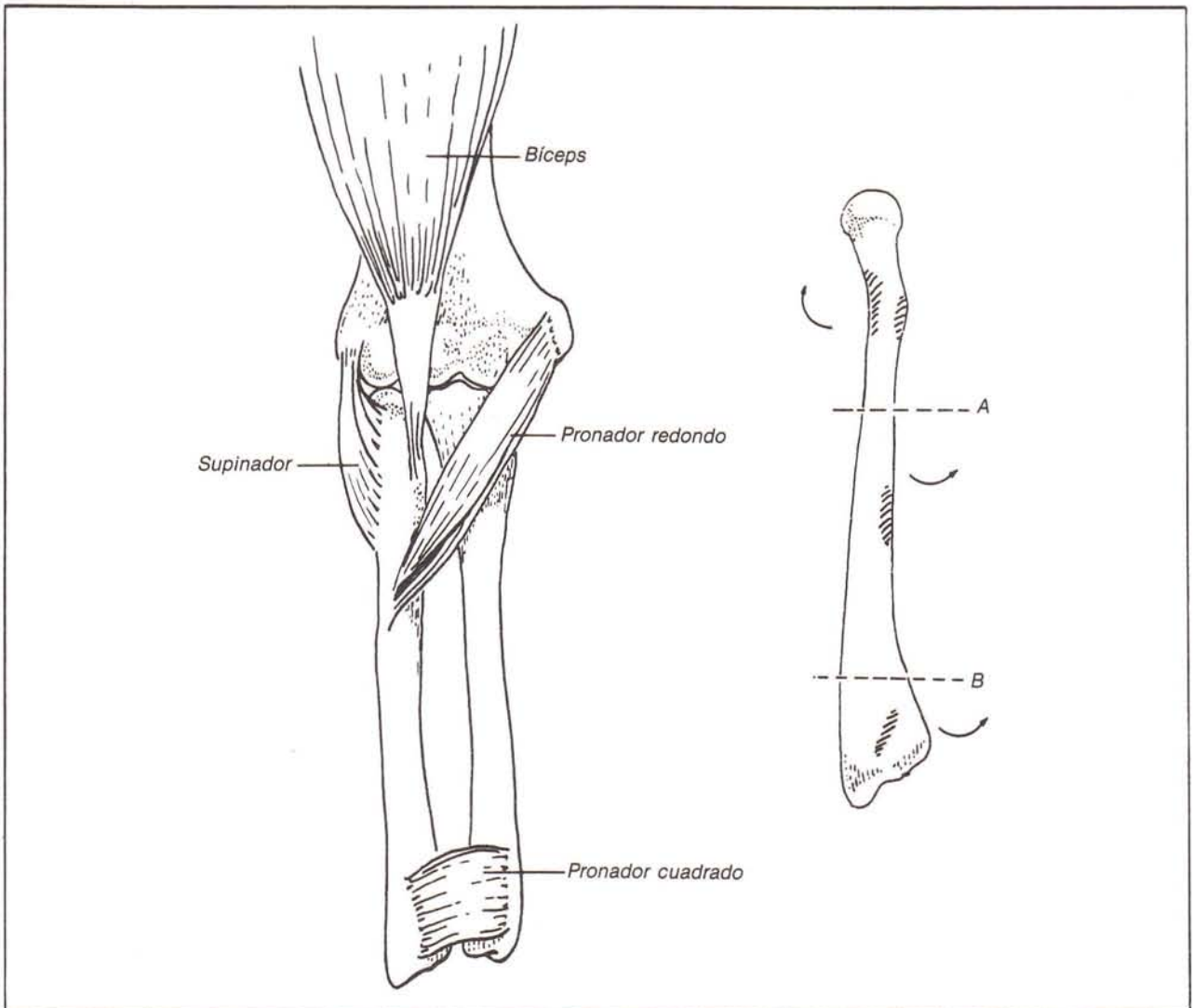


Figura 8-3. Obsérvense las importantes uniones musculares en el radio que desplazan las fracturas en esa zona. Las flechas indican la dirección en que se desplazará el radio por contracción muscular cuando existen fracturas en A o en B.

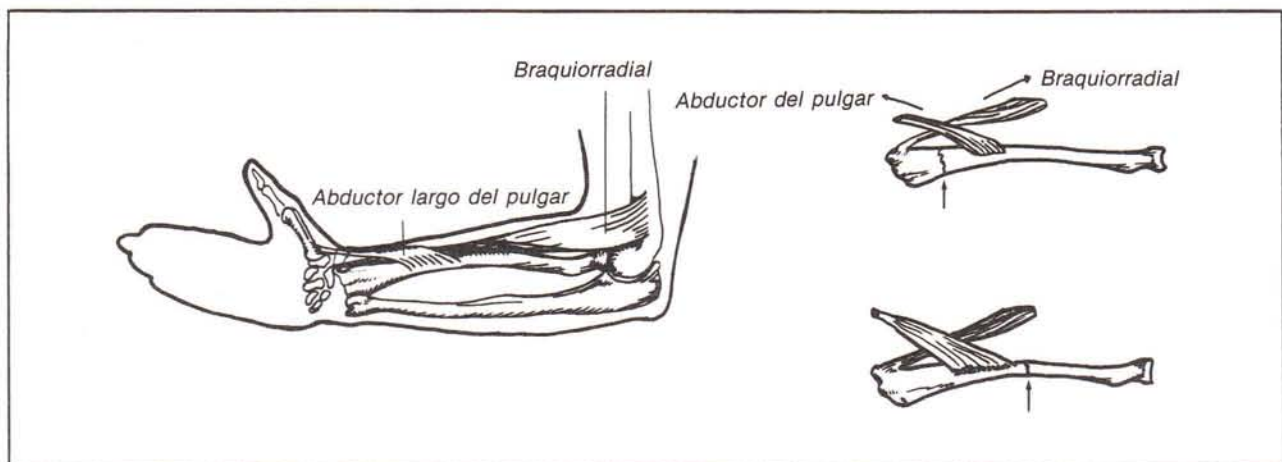


Figura 8-4. El músculo braquiorradial y el abductor largo del pulgar producen fuerzas deformantes que tienden a desplazar las fracturas situadas en el radio distal. El braquiorradial ejerce la fuerza de desplazamiento predominante.

Anatomía normal

Desde un punto de vista conceptual, el cúbito y el radio pueden imaginarse como dos conos adyacentes, pero dirigidos en sentido contrario, tal como puede verse en la figura 8-1. Son paralelos entre sí y en sus extremos proximales disponen de una masa muscular relativamente grande. Debido a su gran proximidad, las fuerzas lesionantes suelen provocar fracturas en ambos huesos y sus uniones ligamentosas.

Axioma: *Una fractura en uno de estos dos huesos, en especial si es angulada o desplazada, suele estar acompañada por una fractura o luxación en el hueso «compañero».*

En la figura 8-2 se muestran las principales uniones ligamentosas del cúbito y del radio. Estos huesos están unidos mediante cápsulas articulares en el codo y en la muñeca. Además, sus extremos proximales se hallan unidos por los ligamentos radiocubitales anterior y posterior. En la parte distal, los ligamentos radiocubitales forman una articulación que contiene un disco articular fibrocartilaginoso. Entre la diáfisis de ambos huesos existe una membrana interósea fibrosa que los une.

Simplificando la situación, podemos decir que el radio y el cúbito se hallan rodeados por cuatro grupos musculares primarios cuya contracción suele producir un desplazamiento de la fractura o una inutilización de una reducción adecuada. Como puede apreciarse en las figuras 8-3 y 8-4, estos grupos son:

1. **Proximal:** El bíceps braquial y el supinador se insertan en la zona proximal del radio y ejercen una fuerza de supinación.
2. **Diáfisis:** El pronador redondo se inserta en la diáfisis del radio y ejerce una fuerza de pronación.

FRACTURAS PROXIMALES DEL ANTEBRAZO

- Clase A: Fracturas del olécranon (fig. 8-6)
- Clase B: Fracturas de cabeza y cuello del radio (figs. 8-7, 8-8)
- Clase B: Fracturas de cabeza y cuello del radio (fracturas epifisarias o epifisiólisis en niños)
- Clase C: Fracturas de la apófisis coronoide (fig. 8-11)

FRACTURAS DIAFISARIAS

- Clase A: Fracturas del radio (fig. 8-12)
- Clase B: Fracturas del cúbito (figs. 8-13, 8-14)
- Clase C: Fracturas combinadas de cúbito y radio (fig. 8-15)

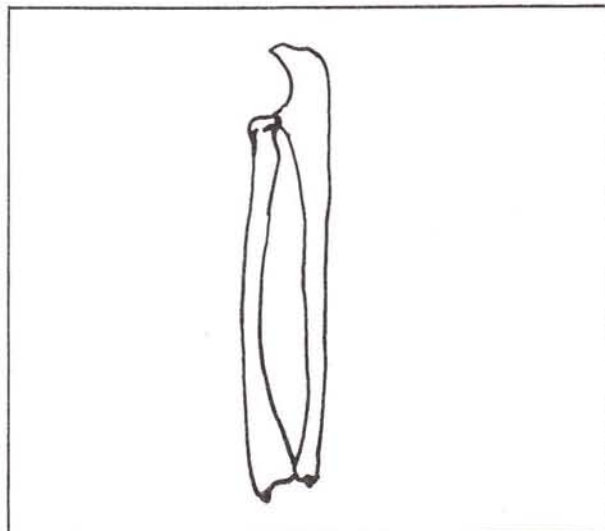


Figura 8-5. La curva lateral del radio debe conservarse para permitir unos correctos movimientos de supinación y pronación.

3. **Distal:** Dos grupos musculares se insertan en la parte distal del radio.
 - a) El pronador cuadrado ejerce una fuerza de pronación y desplazamiento.
 - b) El braquiorradial y los abductores largo y corto del pulgar producen fuerzas deformantes, como se aprecia en la figura 8-4. El braquiorradial ejerce la fuerza desplazante más intensa.

Al tratar estas fracturas, es importante tener en cuenta detalles como longitud correcta y alineación. También debe conservarse el *arco lateral* del radio (fig. 8-5) para permitir una correcta pronación y supinación después de la consolidación.

Clasificación de las fracturas del radio y del cúbito

El sistema de clasificación utilizado se basa en consideraciones tanto anatómicas como terapéuticas.

FRACTURAS DISTALES DEL ANTEBRAZO

- Clase A: En extensión (fracturas de Colles) (figs. 8-16, 8-21A)
- Clase A: Separación de la epífisis distal del radio, en extensión en niños (fig. 8-21B)
- Clase A: En flexión (fracturas de Smith) (fig. 8-22)
- Clase B: Tipo I, fracturas por avulsión dorsal (fracturas de Barton) (fig. 8-23)
- Clase B: Tipo II, fracturas por avulsión de la estiloides radial (fracturas de Hutchinson) (fig. 8-23)

FRACTURAS PROXIMALES DEL ANTEBRAZO

□ CLASE A: FRACTURAS DEL OLÉCRANON (fig. 8-6)

Todas las fracturas del olécranon deben ser consideradas como intraarticulares, con lesión articular. Por ello es preciso efectuar una reducción perfecta que pueda asegurar una movilidad normal.

Mecanismo de lesión

Las fracturas del olécranon pueden producirse por dos mecanismos distintos. Una caída o traumatismo directo en el extremo del codo puede producir una fractura conminuta. El tono muscular del tríceps y la integridad de su aponeurosis determina si la fractura es del tipo I o II. (Las fracturas del tipo I tienen un desplazamiento pequeño o nulo; en cambio, las del tipo II son desplazadas.)

Indirectamente, una caída sobre la mano extendida, el codo flexionado y el tríceps contraído puede dar lugar a una fractura transversa u oblicua (tipo IA o IIA). La magnitud del desplazamiento depende del tono muscular del tríceps, así como de la integridad de su aponeurosis y del periostio.

Axioma: *Todas las fracturas del olécranon de tipo II tienen una rotura de la aponeurosis del tríceps o del periostio.*

Examen físico

El paciente presentará una tumefacción dolorosa sobre el olécranon y un hematoma. Además no podrá extender activamente el antebrazo contra una resistencia o contra la fuerza de gravedad, debido a un mal funcionamiento del tríceps. Es muy importante que el examen inicial incluya un estudio sobre la integridad del *nervio cubital*. No es infrecuente que las fracturas conminutas conlleven algún tipo de alteración de la función del nervio cubital.¹

Radiología

Para demostrar fracturas y desplazamientos del olécranon suelen ir bien las proyecciones de perfil con el codo en flexión de 90 grados. Las fracturas de tipo I son no desplazadas, y por ello, la aponeurosis del tríceps y el periostio están intactos. Una ausencia de desplazamiento en las radiografías en extensión no pueden considerarse como prueba definitiva de una fractura de tipo I. Una separación entre fragmentos superior a los 2 mm indica una fractura de tipo II.

En los niños, la epífisis del olécranon se osifica a los 10 años de edad y se fusiona hacia los 16. La interpretación de estas fracturas puede ser difícil en los ni-

ños, y deben tomarse radiografías comparativas siempre que exista alguna duda. Además, la presencia de una almohadilla grasa posterior o un abultamiento anterior del mismo tipo debe ser considerada como indicativa de fractura.

Lesiones asociadas

Entre las lesiones asociadas cabe citar las del nervio cubital, luxación del codo o luxación anterior de la articulación radiocubital, o bien otras fracturas entre las que se incluyen las de cabeza del radio, diáfisis del radio y distal del húmero.

Tratamiento

Clase A: Tipo IA (Transversa no desplazada)
Tipo IB (Conminuta no desplazada)

El tratamiento comienza con inmovilización con un yeso largo (véase Apéndice) con el codo en flexión de 50-90 grados, y el antebrazo en posición neutra. El yeso debe ser moldeado posteriormente y sujeto con un cabestrillo. Los ejercicios de rehabilitación en los dedos y el hombro deben iniciarse lo más pronto posible, llevando a cabo otro examen radiológico después de 5-7 días para excluir la posibilidad de desplazamientos. La unión se completa al cabo de 6-8 semanas, pero el yeso debe ser quitado después de 2-3 semanas en el caso de adultos, realizando a continuación los ejercicios de rehabilitación.

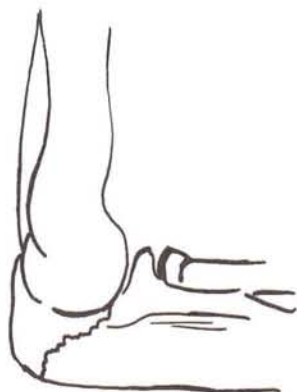
Otra alternativa en las *fracturas estables* es la aplicación inicial de una férula posterior larga con el codo en flexión de 90 grados (véase Apéndice). Los ejercicios de pronosupinación pueden iniciarse tras 3-5 días y los de flexoextensión al cabo de 2 semanas. La férula de protección se utiliza hasta que la consolidación es completa (habitualmente 6 semanas).

Clase A: Tipo IIA (Transversa desplazada)
Tipo IIB (Conminuta desplazada)
Tipo IIC (Por avulsión desplazada)
Tipo IID (Separación del olécranon, desplazada)

Los pacientes con este tipo de fracturas requieren reducción abierta con fijación interna y, por tanto, es mejor enviarlos urgentemente al especialista. Entre las intervenciones útiles de urgencia se incluye el enta-

CLASE A: FRACTURAS DEL OLÉCRANON

Tipo I: No desplazada

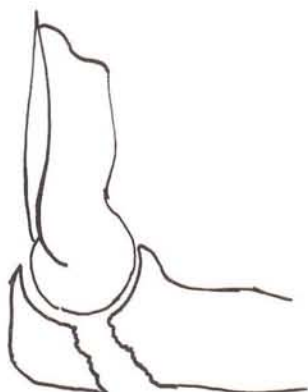


A: Transversa



B: Conminuta

Tipo II: Desplazada



A: Transversa



B: Conminuta



C: Avulsión



D: Separación de la epífisis del olécranon (epifisiólisis)

Figura 8-6.

blillado en flexión de 50-90 grados y la aplicación de hielo, analgésicos y elevación del miembro.

Complicaciones

La complicación más frecuente es la aparición de artritis en el hombro e inhibición de su movilidad. Existe también un pequeño porcentaje (5 %) de falta de consolidación.²

□ CLASE B: FRACTURAS DE CABEZA Y CUELLO DEL RADIO (figs. 8-7 y 8-8)

Las fracturas de cuello y cabeza del radio son bastante frecuentes en adultos. La cabeza del radio debe movilizarse de una forma suave para conseguir movimientos de pronación y supinación completos e indolores. La fragmentación o el desplazamiento pueden originar artritis y disminución de la movilidad. Al seleccionar un programa terapéutico, el primer objetivo debe enfocarse en la recuperación de una movilidad completa. El sistema de clasificación adoptado a continuación tiene una orientación ortopédica. Por lo general, las lesiones del tipo I se tratan de forma cerrada (como mínimo al principio), mientras que las de tipo II pueden requerir una reducción abierta. No existe acuerdo total respecto al tratamiento de estas fracturas, en especial en lo referente a la fase de movilización después de la lesión. Como en otros casos, los autores intentarán presentar todos los puntos de vista en los casos de controversia.

Mecanismo de lesión

El mecanismo más corriente es una caída con la mano en extensión (indirecto). Si el codo está extendido, la fuerza impulsa al radio contra el cóndilo humeral dando lugar a una fractura marginal o radial de cuello. A medida que aumenta la fuerza pueden ir apareciendo fracturas conminutas o desplazadas y luxaciones. El tipo de fractura varía en adultos o niños debido a las diferencias de resistencia en la zona proximal del radio. En los adultos son frecuentes las fracturas marginales o conminutas de la cabeza o el cuello del radio, con compromiso articular. En los niños es más frecuente observar un desplazamiento del cartílago de crecimiento o del cuello del radio, mientras que no es frecuente la afectación articular.

También existen ciertas similitudes entre las fracturas de adultos y niños; en ambos grupos, una fuerza en valgo suele producir una rotura o desgarro del ligamento colateral medial. Además, en ambos grupos suele ser frecuente una avulsión del epicóndilo o lesión del cóndilo humeral.

Radiología

Las fracturas de la cabeza y el cuello del radio precisan generalmente proyecciones oblicuas para su me-

jor visualización. Las fracturas impactadas de cuello se ven mejor en proyección de perfil. Si se sospecha la existencia de una fractura de la cabeza del radio, pero no llega a observarse, se tomarán varias radiografías adicionales en distintos grados de rotación del radio. Además, hay que evaluar la línea radiocondílea para realizar el diagnóstico de fracturas ocultas o luxaciones de la cabeza del radio.

La línea trazada longitudinalmente a través de la parte media del radio pasa normalmente por el centro del cóndilo humeral (fig. 8-9A) en la proyección de perfil del codo. Esta línea recibe el nombre de radiocondílea. En las epifisiólisis mínimas, en niños (fig. 8-9C), esta línea se halla desplazada del centro del cóndilo. En un niño, este signo puede ser el único que sugiera la existencia de una fractura.

La presencia de una almohadilla grasa anterior o posterior indica una distensión significativa de la cápsula articular.

Axioma: *En un traumatismo del codo sin ninguna fractura radiográficamente visible, la presencia de una almohadilla grasa sugiere la posible existencia de una fractura de la cabeza del radio.*

Examen físico

Existe dolor sobre la cabeza del radio y una tumefacción debida a la hemartrosis. El dolor aumenta con la supinación y se asocia a una disminución de la movilidad. Los niños con epifisiólisis pueden presentar una leve tumefacción, pero el dolor se pondrá claramente de manifiesto al palpar y movilizar la zona. Si el paciente presenta también dolor en la muñeca, habrá que pensar en una diastasis de la articulación radiocubital interior.

Axioma: *Un dolor de muñeca asociado a una fractura conminuta de la cabeza del radio sugiere una diastasis de la articulación distal radiocubital.*

En las fracturas proximales del radio hay que sospechar lesiones asociadas en el cóndilo humeral.

Axioma: *En todas las fracturas de la cabeza o cuello del radio hay que examinar bien el cóndilo humeral por si existen signos de fractura.*

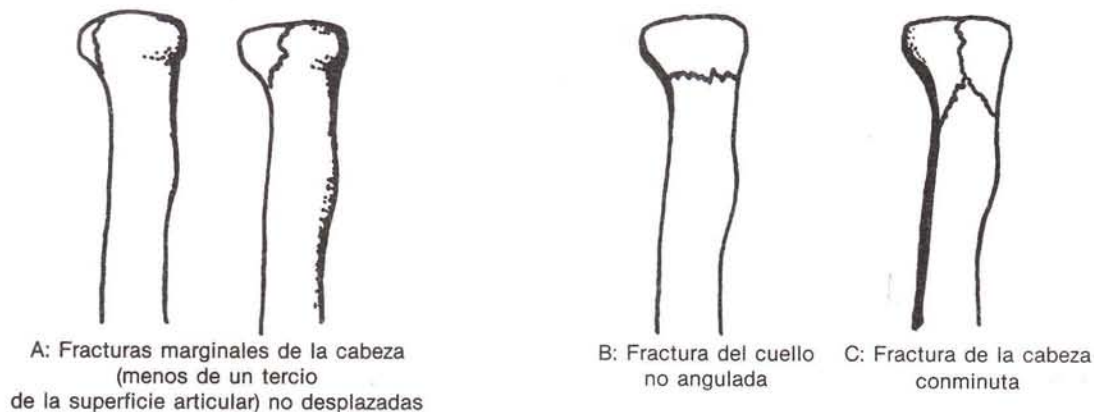
Tratamiento

La artrocentesis precoz sirve para reducir el dolor y facilitar una movilización temprana; es el tratamiento recomendado por varios autores.³⁻⁵ La técnica, tal como se muestra en la figura 8-10, es la siguiente:

FRACTURAS PROXIMALES DEL ANTEBRAZO

CLASE B: FRACTURAS DE LA CABEZA Y EL CUELLO DEL RADIO

Tipo I



Tipo II

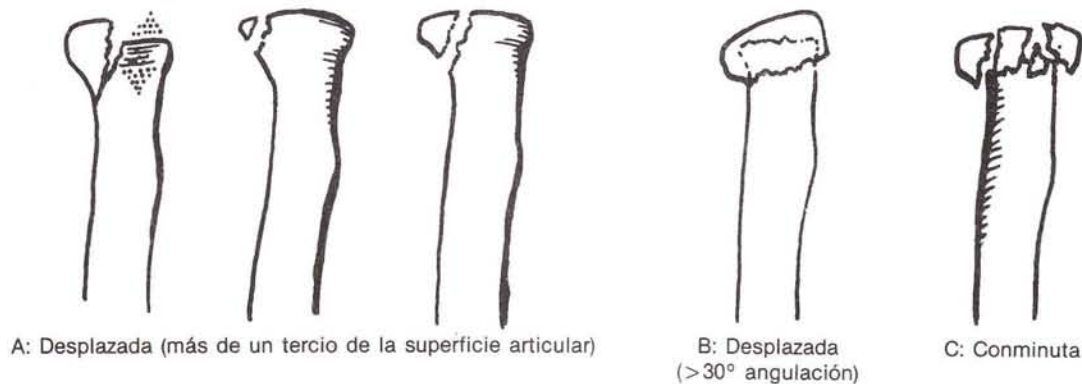


Figura 8-7.

FRACTURAS PROXIMALES DEL ANTEBRAZO

CLASE B: FRACTURAS DE LA CABEZA Y EL CUELLO DEL RADIO (FRACTURAS EPIFISARIAS EN NIÑOS)

Tipo I



Tipo II

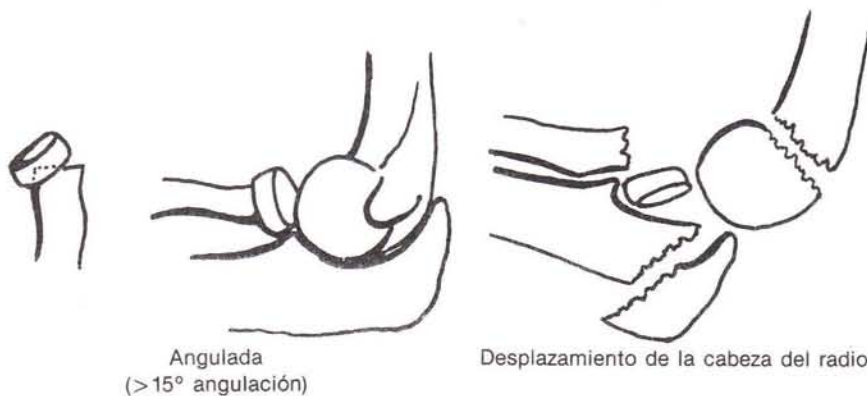


Figura 8-8.

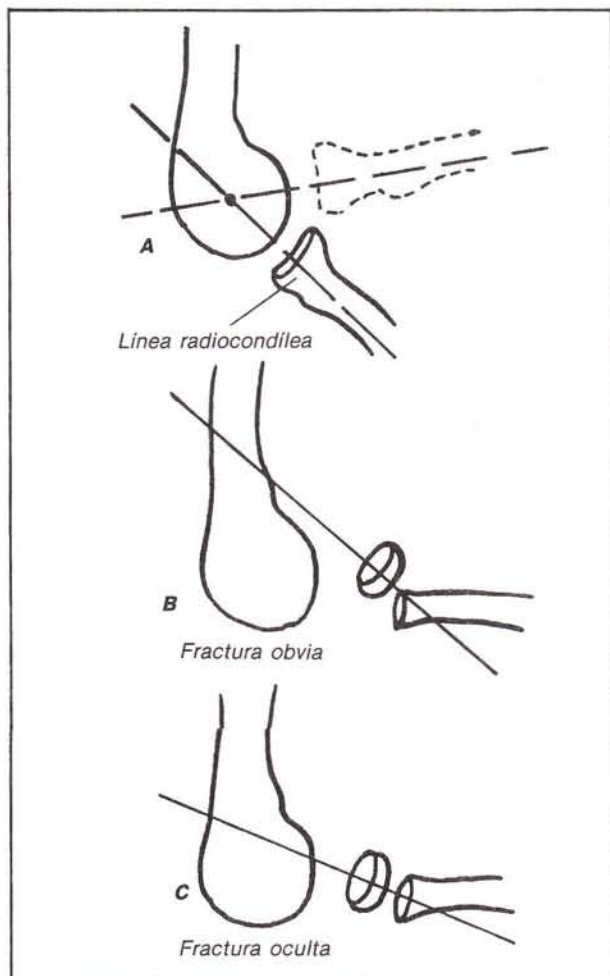


Figura 8-9. A. La línea radiocóndilea trazada a través del centro del radio debe pasar por el centro del cóndilo humeral en la proyección de perfil. B. Esta línea es útil a la hora de hacer diagnóstico en pacientes con fractura del cuello del radio y cartilago de crecimiento sin cerrar. C. Es de gran utilidad en casos de fractura oculta, como es el caso mostrado.

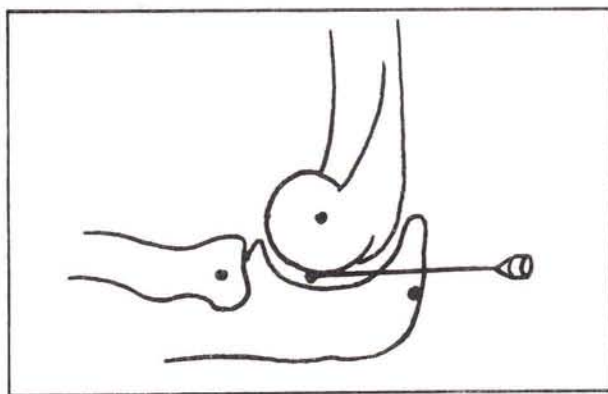


Figura 8-10. El lugar más seguro para llevar a cabo una artrocentesis del codo es en el centro del triángulo obtenido al unir el epicóndilo, el olécranon y la cabeza del radio. La aspiración se realiza introduciendo una aguja en el centro del triángulo, bajo el cual se halla el músculo anconeal y luego la cavidad articular.

1. Se realiza una antisepsia adecuada de la piel del codo.
2. Se traza un triángulo imaginario en la cara lateral del codo, uniendo la *cabeza del radio*, el *epicóndilo* y el *olécranon*. La cápsula articular de esa zona se halla cubierta únicamente por piel y el músculo anconeal, no existiendo importantes estructuras neurovasculares en la zona.
3. Anestesiarse la piel con lidocaína.
4. Se penetra la cápsula articular con una jeringa de 20 ml y aguja 25/8, dirigiendo ésta en sentido medial y perpendicular a la piel. Al llegar a la cápsula se aspira la sangre intraarticular (normalmente de 2 a 4 ml).

Clase B: Tipo IA (Marginal no desplazada)

En el caso de fracturas de la cabeza del radio con menos de un tercio de la superficie articular dañada, o con un desplazamiento inferior a 1 mm (fracturas marginales o con mínima depresión), el tratamiento adecuado es una férula posterior larga o yeso (véase Apéndice). Casi todos los especialistas recomiendan ejercicios de rehabilitación al cabo de 2 semanas de sujeción con un cabestrillo.

Clase B: Tipo IB (No angulada del cuello) **Tipo IC (Conminuta de la cabeza)**

Las fracturas del cuello con angulación inferior a los 30 grados se tratan con inmovilización con una férula posterior larga y derivación posterior al especialista (véase Apéndice). Este método está sometido a controversia y algunos cirujanos recomiendan la excisión quirúrgica. Hay que intentar reducir el ángulo de las fracturas de tipo IB, mientras que las IC se tratarán de forma conservadora.

Clase B: Tipo IIA (Desplazada)

Las fracturas desplazadas con menos de un tercio de la superficie articular comprometida deben ser reducidas, iniciando la movilización precozmente.

Si existe un desplazamiento superior a 1 mm, o una depresión superior a los 3 mm, con más de un tercio de la superficie articular afectada, la excisión es el método de tratamiento recomendado. No obstante, no todos los autores están de acuerdo y algunos de ellos prefieren un tratamiento inicial en el servicio de urgencias que incluya la artrocentesis y una férula posterior larga con el codo en flexión de 90 grados, y el antebrazo en posición neutra (véase Apéndice). En todas estas fracturas es básico derivar al paciente rápidamente al especialista.

Clase B: Tipo IIB (Desplazada) Tipo IIC (Conminuta)

Si la angulación es superior a los 30 grados o existe grave fragmentación de la cabeza, se recomienda llevar a cabo una excisión precoz (antes de los 5 días).

□ CLASE B: FRACTURAS DE CABEZA Y CUELLO DEL RADIO (FRACTURAS EPIFISARIAS O EPIFISIÓLISIS, EN NIÑOS)

Clase B: Tipo I (No angulada)

Las fracturas con angulación inferior a los 15 grados se tratan con inmovilización durante 2 semanas en una férula posterior larga (véase Apéndice). A continuación se efectuarán ejercicios físicos de rehabilitación, sujetando el brazo con un cabestrillo. El remodelado óseo suele corregir este grado de angulación.

Clase B: Tipo II (Angulada)

Cuando la angulación es superior a los 15 grados, el brazo debe ser inmovilizado con una férula posterior y la reducción se llevará a cabo bajo anestesia general. Las reducciones efectuadas en niños sin una buena anestesia son difíciles de practicar y tienen muchas complicaciones.

Una angulación superior a los 60 grados está considerada ya como un desplazamiento completo y suele precisar una reducción abierta. Las reducciones manuales no acostumbran tener mucho éxito.

Complicaciones

Estas fracturas están acompañadas generalmente de varias complicaciones:

1. Las fracturas de la cabeza o el cuello del radio que se acompañan de luxación del codo precisan una derivación rápida al especialista pues los fragmentos óseos sobre el músculo braquial pueden producir una miositis osificante con una movilidad limitada y dolorosa.
2. Los primeros movimientos deben limitarse estrictamente a *ejercicios activos lentos*. El estiramiento pasivo o los ejercicios más intensos están contraindicados pues suelen aumentar el edema y provocar adherencias más extensas y rigidez articular.
3. Una reducción o inmovilización inadecuada puede producir una mala consolidación, lo que limita la movilidad.
4. Las fuerzas en valgo o valguizantes suelen producir lesiones del ligamento colateral medial, con luxaciones recurrentes.

5. Las lesiones del cóndilo humeral se asocian frecuentemente a fracturas de la cabeza del radio.
6. Hasta un 50 % de los pacientes con excisiones de la cabeza del radio presentan dolor y subluxación de la articulación radiocubital inferior.
7. En los niños no es infrecuente encontrar un arrancamiento del epicóndilo debido a una tracción valguizante.
8. Las lesiones nerviosas son complicaciones poco frecuentes. El nervio radial suele verse más afectado que el cubital o el mediano.

□ CLASE C: FRACTURAS DE LA APÓFISIS CORONOIDE (fig. 8-11)

Estas fracturas no aparecen normalmente como lesiones aisladas y se presentan por lo general con luxaciones posteriores del codo.

Mecanismo de lesión

Se cree que las fracturas aisladas de la apófisis coronoide se deben a una hiperextensión con distensión de la cápsula articular y subsiguiente avulsión. Cuando las fracturas de la coronoide se asocian a luxaciones posteriores, el mecanismo es una lesión de «empuje» por el húmero distal.

Examen físico

Con frecuencia se observan dolor y tumefacción sobre la fosa antecubital.

Radiología

El fragmento coronoide se visualiza mejor en una radiografía lateral, aunque pueden resultar necesarias proyecciones oblicuas. El fragmento puede estar desplazado, como en el caso de una fractura por avulsión, o bien impactado contra la tróclea, como es frecuente apreciar en las fracturas-luxaciones.

Tratamiento

Esta fractura suele asociarse a luxaciones del codo, y en la sección correspondiente aparece una exposición más detallada del tratamiento.

Clase C: Tipo IA (Fragmento pequeño) Tipo IB (Desplazamiento mínimo)

Las fracturas aisladas no desplazadas se tratan con una férula posterior larga durante 3 a 4 semanas (véase Apéndice). El codo debe tener una flexión superior a los 90 grados y el antebrazo debe estar en posición supina. A continuación se realizarán ejercicios activos con sujeción mediante cabestrillo. El tratamiento

de estas fracturas está sometido a controversia y es importantísimo derivar lo más pronto posible el paciente al especialista.

Clase C: Tipo IIA (Desplazada)

Las fracturas desplazadas requieren ser reducidas de urgencia por un cirujano ortopédico de experiencia.

Clase C: Tipo IIB (Desplazada con luxación posterior)

Las fracturas-luxaciones se tratarán en el apartado dedicado a las luxaciones del codo.

Complicaciones

Las fracturas de la apófisis coronoide se asocian muy pocas veces con el desarrollo de artrosis.

FRACTURAS PROXIMALES DEL ANTEBRAZO

CLASE C: FRACTURAS DE LA APÓFISIS CORONOIDE

Tipo I



A: Fragmento pequeño

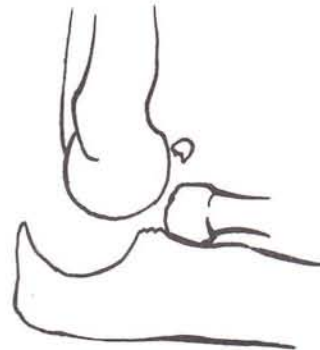


B: Desplazamiento mínimo

Tipo II



A: Desplazada



B: Desplazada con luxación posterior

Figura 8-11.

FRACTURAS DIAFISARIAS

Las fracturas diafisarias tienen lugar en cualquier punto del radio o del cúbito, a excepción de las zonas comprendidas por las cápsulas articulares o ligamen-

tos. Estas fracturas se dividen en tres clases distintas: las de clase A y B son fracturas simples, mientras que la clase C incluye fracturas combinadas. Las fractu-

ras de Monteggia y Galeazzi se clasifican en la sección correspondiente al hueso involucrado.

□ CLASE A: FRACTURAS DEL RADIO (fig. 8-12)

Las fracturas diafisarias del radio se dividen también en tres grupos según las inserciones musculares y el desplazamiento del fragmento tras la fractura. El primer grupo incluye el tercio proximal de la diáfisis del radio en posición distal a la inserción del supinador y del bíceps braquial. Ambos músculos ejercen una acción supinadora o de desplazamiento en el radio proximal. El segundo grupo incluye el tercio medio de la diáfisis del radio, allí donde el pronador redondo ejerce una fuerza de pronación. El tercer grupo incluye el tercio distal del radio. En esta zona se inserta el pronador cuadrado y ejerce una fuerza de pronación sobre el fragmento fracturado.

Las fracturas diafisarias del radio suelen aparecer en la unión entre los tercios medio y distal. En esa zona, el hueso se halla envuelto por una masa muscular mínima, y por ello está expuesto a un mayor peligro por traumatismo directo.

Mecanismo de lesión

El mecanismo más común es el traumatismo directo en la diáfisis del radio.

Examen físico

Existe dolor a lo largo de la fractura, que se pone de manifiesto por palpación directa o compresión longitudinal. Un dolor sobre la articulación radiocubital inferior puede deberse a una subluxación o luxación.

Radiología

Por lo general suelen bastar las proyecciones rutinarias AP y de perfil. Las fracturas diafisarias del radio se asocian con frecuencia con lesiones serias, pero ocultas, del codo y de la muñeca.

Axioma: *Las fracturas diafisarias distales del radio se asocian comúnmente a luxación radiocubital inferior.*

Lesiones asociadas

Las fracturas distales de la diáfisis, asociadas a una luxación radiocubital inferior, reciben normalmente el nombre de *fracturas de Galeazzi*.

Tratamiento

Clase A: Tipo IA (Proximal no desplazada)

Estas fracturas son poco frecuentes y requieren la derivación urgente al especialista. El servicio de urgencias debe proceder a la aplicación de un yeso largo o

una férula anteroposterior (véase Apéndice). El codo debe encontrarse en flexión de 90 grados, con el antebrazo en supinación. Es básico realizar radiografías para detectar posibles desplazamientos.

Clase A: Tipo IB (Desplazada del tercio proximal)

Envío urgente al especialista, pues el mejor tratamiento es la reducción abierta y la fijación interna. En el servicio de urgencias debe procederse a la inmovilización en una férula posterior (véase Apéndice) con el antebrazo en supinación y el codo en flexión de 90°.

Clase A: Tipo IC (Desplazada del quinto proximal)

El tratamiento de estas fracturas es controvertido y es mejor efectuar una interconsulta. Debido al pequeño tamaño del fragmento proximal, la fijación interna es muy difícil. Casi todos los pacientes son tratados mediante manipulaciones para lograr la reducción e inmovilización con un yeso largo o férulas anteroposteriores (véase Apéndice). El codo debe estar en flexión de 90°, con el antebrazo en supinación.

Clase A: Tipo IIA (No desplazada de la diáfisis)

Envío al especialista después de inmovilizar con un yeso largo o una férula anteroposterior (véase Apéndice). El codo debe estar en flexión de 90 grados y el antebrazo en supinación intermedia. Se recomienda efectuar radiografías para seguir el proceso.

Clase A: Tipo IIB (Desplazada de la diáfisis)

Derivar urgentemente al especialista, pues el tratamiento de elección es la reducción abierta y la fijación interna. En principio se inmoviliza con el codo a 90° de flexión y el antebrazo en supinación intermedia.

Clase A: Tipo IIIA (No desplazada)

Esta fractura puede asociarse a subluxación de la articulación radiocubital inferior. Es importante derivar al especialista después de inmovilizar con un yeso largo o férulas anteroposteriores (véase Apéndice). El codo debe estar en flexión de 90 grados y el antebrazo en pronación.

Clase A: Tipo IIIB (Desplazada del tercio distal y fractura de Galeazzi)

Estas fracturas son bastante frecuentes y requieren la derivación urgente al especialista, pues el tratamiento

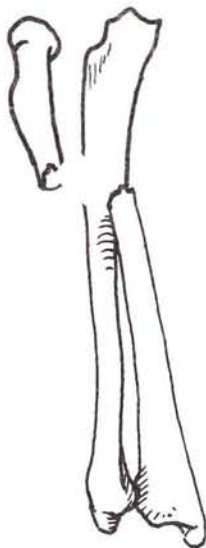
FRACTURAS DIAFISARIAS

CLASE A: FRACTURAS DEL RADIO

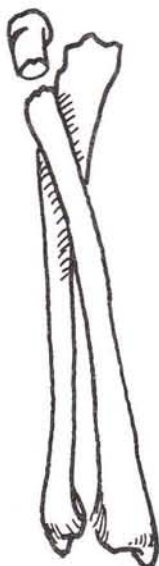
Tipo I



A: Proximal
no desplazada



B: Desplazada
(tercio proximal)

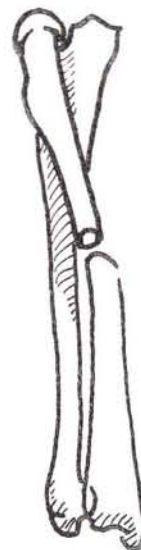


C: Desplazada
(quinto proximal)

Tipo II



A: No desplazada
de la diáfisis

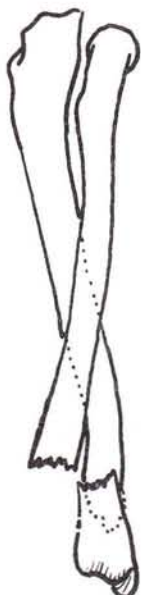


B: Desplazada
de la diáfisis

Tipo III:



A: No desplazada



B: Desplazada
(tercio distal)



Fractura de Galeazzi



Figura 8-12.

de elección consiste en una reducción abierta y fijación interna. La línea de fractura es transversa u oblicua, no conminuta, con angulación dorsal del segmento distal del radio.

Axioma: *Las fracturas de Galeazzi se asocian comúnmente a subluxaciones radiocubitales inferiores (aguda o tardía).*

Complicaciones

Las fracturas de la diáfisis del radio suelen aparecer asociadas con las siguientes complicaciones:

1. Las fracturas no desplazadas pueden estar expuestas a una separación tardía debido a tracción muscular, a pesar de la inmovilización. Es esencial llevar a cabo radiografías de seguimiento para asegurar una posición correcta.
2. Una reducción o inmovilización inadecuadas pueden producir mala consolidación o incluso falta de consolidación.
3. Las deformaciones de rotación deben ser detectadas y tratadas desde un primer momento.
4. Las fracturas de la diáfisis del radio suelen estar asociadas a una subluxación o luxación de la articulación radiocubital inferior.
5. Las lesiones neurovasculares son complicaciones poco habituales en este tipo de fracturas.

□ CLASE B: FRACTURAS DEL CÚBITO (fig. 8-13)

Las fracturas de la diáfisis del cúbito pueden clasificarse en tres grupos: las del tipo I son no desplazadas, mientras que las del tipo II son desplazadas. Las del tipo III son fracturas desplazadas del tercio proximal y suelen estar asociadas con subluxación o luxación de la cabeza del radio. Las fracturas del tipo III se conocen también como *fracturas de Monteggia* y se discutirán por separado al final de este capítulo.

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos que producen habitualmente fracturas del cúbito. Un traumatismo directo es el mecanismo más corriente; este mecanismo implica un golpe en el antebrazo que se encuentra en una posición elevada, como «a la defensiva», para protegerse la cara. Este mecanismo y la fractura subsiguiente son comunes en accidentes de coche o peleas.

Una pronación o supinación excesivas puede producir también fracturas de la diáfisis del cúbito.

Examen físico

Existe tumefacción y dolor al palpar la zona fractura-

da. La percusión del cúbito pone de manifiesto un dolor localizado en el lugar de la fractura.

Radiología

Las proyecciones AP y de perfil suelen mostrar la fractura. Si existe un desplazamiento significativo, es preciso incluir radiografías del codo y la muñeca para comprobar el estado de las articulaciones.

Lesiones asociadas

Una fractura de los dos tercios distales de la diáfisis del cúbito no suele presentar lesiones asociadas. En raras ocasiones existe parálisis de la rama profunda del nervio radial, aunque es habitual recuperar la funcionalidad tras el tratamiento.

Tratamiento

Clase B: Tipo I (No desplazada)

Existen controversias a la hora de elegir el tratamiento. Lo tradicional es recomendar inmovilización con un yeso largo, con el codo en flexión de 90 grados y el antebrazo en posición neutra (véase Apéndice). El soporte que proporciona el yeso en las fracturas del tercio proximal es muy limitado debido a la gran cantidad de tejido blando que rodea el hueso en esa zona. Recientemente, los cirujanos ortopédicos han optado por evitar la inmovilización en las fracturas no desplazadas.⁶ El tratamiento en el servicio de urgencias incluye inmovilización con una férula larga, tal como se describió anteriormente.

Clase B: Tipo II (Desplazada)

Se aconseja la derivación al especialista después de inmovilizar, pues casi todos los cirujanos ortopédicos prefieren tratar estas fracturas mediante reducción abierta y fijación interna.

Axioma: *Las fracturas desplazadas del cúbito se asocian frecuentemente a fracturas del radio o luxaciones de la cabeza del radio.*

□ CLASE B: FRACTURAS DEL CÚBITO, TIPO III (FRACTURAS DE MONTEGGIA) (fig. 8-14)

Las fracturas de Monteggia son fracturas del tercio proximal de la diáfisis del cúbito, combinadas con luxación de la cabeza del radio. Las luxaciones de la cabeza del radio sólo tienen lugar si existe rotura completa del ligamento anular. Las fracturas de Monteggia se clasifican en tres tipos distintos.

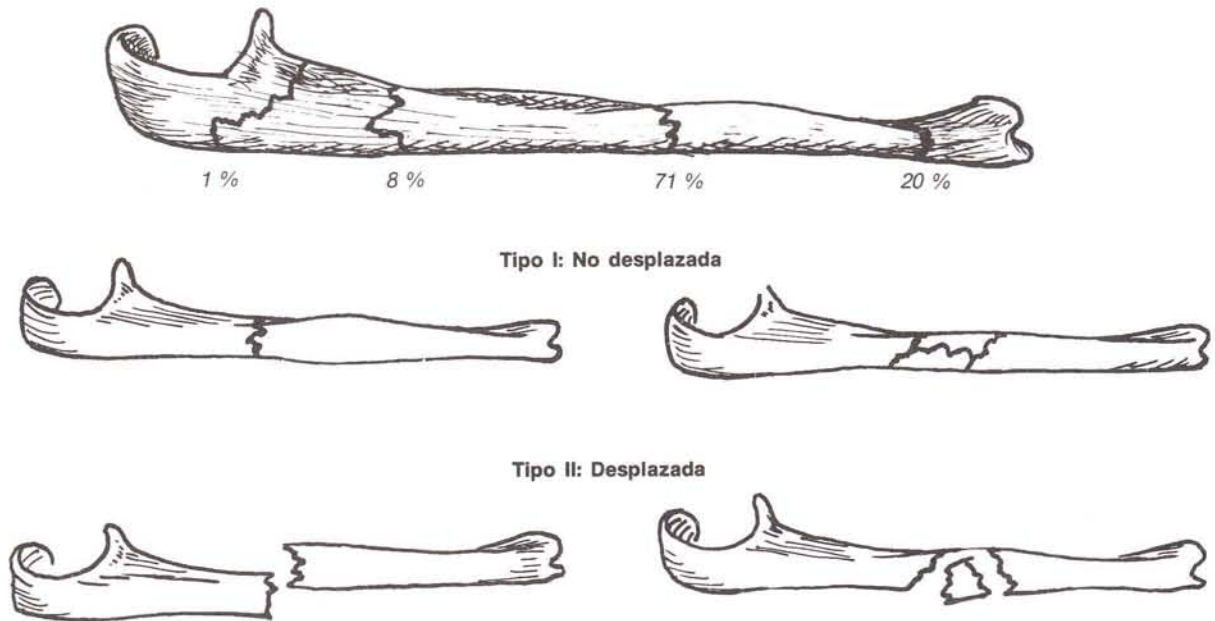
FRACTURAS DIAFISARIAS**CLASE B: FRACTURAS DEL CÚBITO**

Figura 8-13.

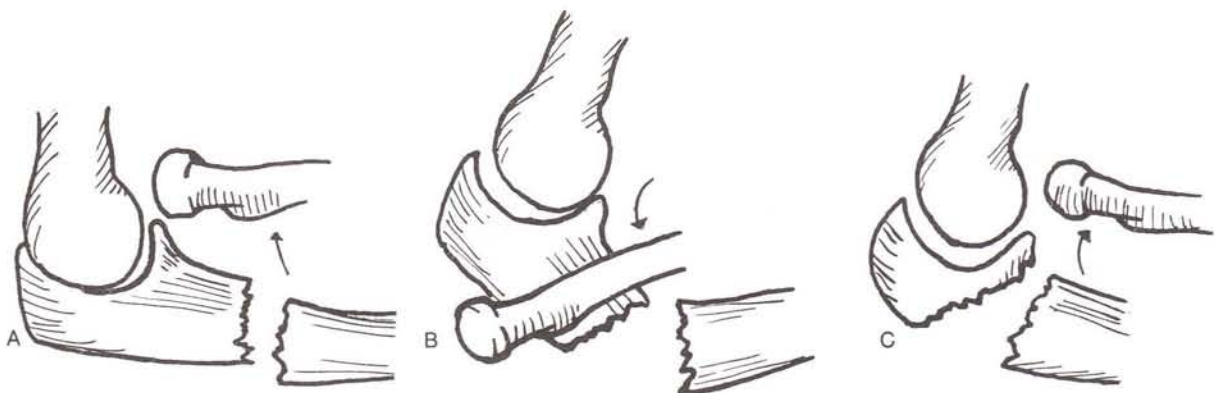
FRACTURAS DIAFISARIAS**CLASE B: FRACTURAS DEL CÚBITO****Tipo III: Fracturas de Monteggia**

Figura 8-14.

Clase B: Tipo IIIA

Este grupo incluye fracturas de la diáfisis cubital (habitualmente en el tercio proximal) combinadas con una luxación anterior de la cabeza del radio. Existe comúnmente angulación anterior del fragmento distal. *Un 60 % de las fracturas de Monteggia son del tipo A.*

Clase B: Tipo IIIB

Las fracturas de la diáfisis cubital, con luxación posterior o posterolateral de la cabeza del radio, son las responsables de un 15 % de las fracturas de Monteggia.

Clase B: Tipo IIIC

Las fracturas de metáfisis del cúbito, con luxación lateral o anterolateral de la cabeza del radio, son responsables del 20 % de las fracturas de Monteggia.

El restante 5 % de fracturas de Monteggia se asocian a fracturas del radio y se discutirán en la sección dedicada a las fracturas combinadas.

Mecanismo de lesión**Clase B: Tipo IIIA**

Un traumatismo directo en la región posterolateral del cúbito puede producir una fractura. Una pronación forzada con rotación externa, por ejemplo, durante una caída, también produce una fractura.

Clase B: Tipo IIIB

El mecanismo es similar al que produce una luxación posterior del codo. En este caso, no obstante, los ligamentos húmero-cubitales son más fuertes que el hueso, lo que produce una fractura con luxación de la cabeza del radio.

Clase B: Tipo IIIC

Es una fractura corriente en la niñez, que resulta de un traumatismo directo en la cara interna del codo.

Examen físico

Las fracturas de tipo A muestran un acortamiento del antebrazo debido a angulación, conjuntamente con la cabeza del radio palpable en la fosa antecubital, debido a la luxación anterior. Los tipos B y C también pueden asociarse a acortamientos del antebrazo. En todas las fracturas de tipo III existen dolor y debilidad sobre la porción superior del cúbito. El dolor aumenta con la flexión, extensión, pronación y supinación. Esto las distingue de las fracturas de tipo I y II, en donde unos movimientos moderados de pronación y supinación sólo originan un dolor leve.

Radiología

Las proyecciones AP y de perfil suelen evidenciar la fractura. Se incluirán también radiografías del codo y de la muñeca para excluir la posibilidad de lesión articular o subluxación.

Lesiones asociadas

La parálisis de la rama profunda del nervio radial es una lesión frecuente. Normalmente se debe a una contusión y la funcionalidad se recupera sin tratamiento alguno.

Tratamiento

En los niños, el tratamiento de urgencia incluye inmovilización con una férula posterior larga (véase Apéndice) y derivación urgente al especialista. La reducción cerrada de las fracturas del cúbito se lleva a cabo habitualmente con anestesia general, seguida de la reubicación de la cabeza del radio por presión directa, con el antebrazo en supinación. Una interposición del ligamento anular puede impedir la reducción radial, obligando a una reparación quirúrgica.⁷

En adultos, se procede a inmovilizar la extremidad con una férula posterior larga, con derivación urgente al especialista (véase Apéndice). La mayoría de cirujanos ortopédicos prefiere una corrección de tipo quirúrgico.⁸

Complicaciones

Las fracturas de Monteggia requieren derivación urgente al especialista debido al gran número de posibles complicaciones:

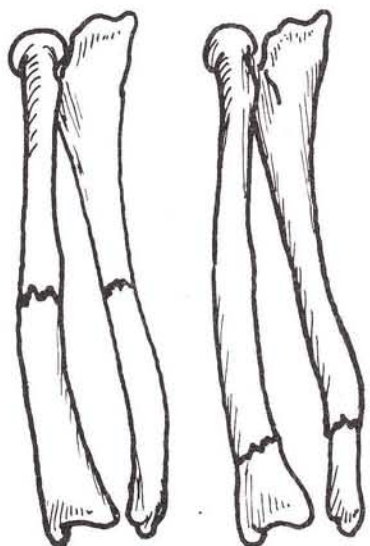
1. Parálisis de la rama profunda del nervio radial; suele ser consecuencia de una contusión y se cura sin necesidad de tratamiento.
2. La falta de consolidación puede deberse a una reducción inadecuada o a una inmovilización también inadecuada.
3. Una luxación o subluxación recurrente de la cabeza del radio es una secuela común en las reducciones cerradas debido a una rotura no curada del ligamento anular.

□ CLASE C: FRACTURAS COMBINADAS DE CÚBITO Y RADIO (fig. 8-15)

Estas fracturas son más frecuentes en niños. Describiremos aquí sólo dos tipos de fracturas: la *torus* y en *tallo verde*, pues el resto requieren derivación urgente al especialista para su reducción bajo anestesia general.

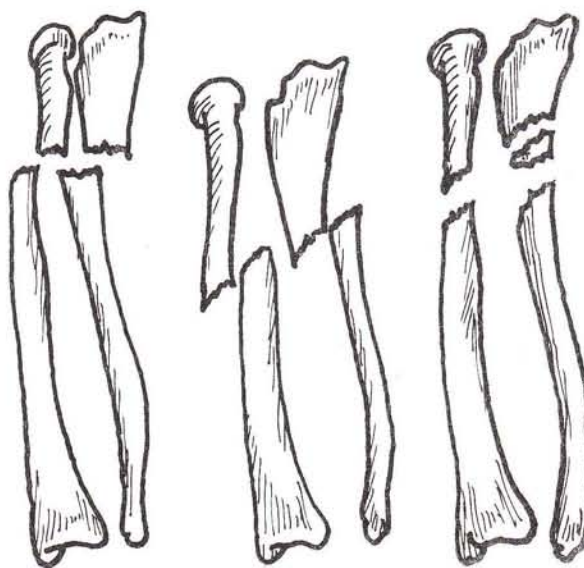
Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos que producen fracturas combinadas del antebrazo; el más corriente es un golpe

FRACTURAS DIAFISARIAS**CLASE C: FRACTURAS COMBINADAS DE RADIO Y CÚBITO****Tipo I**

A: No desplazada

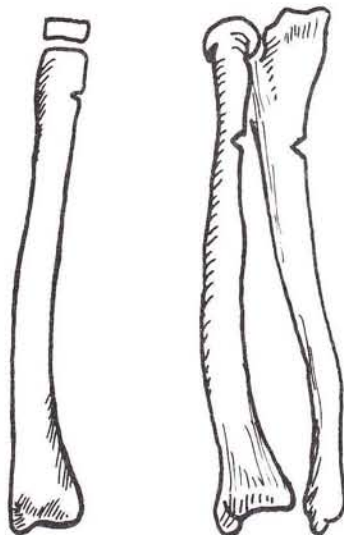
B: No angulada

Tipo II

A: Desplazada

B: Desplazada
con acortamiento

C: Conminuta

Tipo III

A: Torus

B: En tallo verde
($< 15^\circ$ angulación)**Tipo IV: Combinadas del tercio proximal
de radio y cúbito con luxación anterior
de la cabeza del radio****Figura 8-15.**

directo durante un accidente de tráfico. El segundo, de tipo indirecto, es una caída en la que se ejerce fuerza de compresión longitudinal sobre las diáfisis.

Examen físico

Habitualmente hay dolor, tumefacción e impotencia funcional en la mano y el antebrazo. No suelen existir lesiones en los nervios radial, mediano y cubital, pero es mejor excluir bien esta posibilidad mediante un examen completo.

Radiología

Para definir los fragmentos de fractura se precisan proyecciones AP y de perfil. También se deben obtener radiografías de la muñeca y el codo para evaluar una lesión articular, posibles luxaciones y subluxaciones.

Lesiones asociadas

No son frecuentes las lesiones neurovasculares en las fracturas cerradas del antebrazo. No obstante, en todas las fracturas de este tipo se debe llevar a cabo una observación de la funcionalidad, como parte del examen físico.

Tratamiento

Clase C: Tipo IA (No desplazada) Tipo IB (No angulada)

Es una lesión poco frecuente que se trata con un yeso largo bien moldeado o una férula anteroposterior, con el codo en flexión de 90 grados y el antebrazo en posición neutra (véase Apéndice). *Precaución:* Se precisa repetir las radiografías para comprobar la posible presencia de desplazamientos tardíos. En todos los casos se recomienda la derivación urgente al especialista.

Clase C: Tipo IIA (Desplazada) Tipo IIB (Desplazada con acortamiento) Tipo IIC (Conminuta)

El tratamiento en el departamento de urgencias incluye inmovilización y derivación rápida al especialista para reducción quirúrgica. Las reducciones cerradas suelen ser inadecuadas para conseguir y mantener una buena alineación y las correcciones rotacionales correspondientes.

Clase C: Tipo IIIA (Torus) Tipo IIIB (Tallo verde)

Las fracturas torus se tratan con inmovilización con un yeso largo durante 4 a 6 semanas (véase Apéndice).

ce). Las fracturas en tallo verde con menos de 15 grados de angulación pueden ser tratadas mediante inmovilización con un yeso largo durante 4 a 6 semanas. Si la angulación es superior a los 15 grados se aconseja el envío al cirujano para la reducción correspondiente.

Clase C: Tipo IV (Fracturas combinadas del tercio proximal con luxación anterior de la cabeza del radio)

Estas fracturas requieren reducción abierta y fijación interna.

Axioma: *Las fracturas combinadas de las diáfisis del radio y del cúbito (tercio proximal) suelen estar asociadas con una luxación anterior de la cabeza del radio.*

Complicaciones

Las fracturas combinadas de las diáfisis del radio y del cúbito pueden tener numerosas complicaciones:

1. En las fracturas abiertas puede haber infección, y en las cerradas no hay que excluir tampoco este hecho.
2. Las lesiones nerviosas no son habituales en las fracturas cerradas, pero sí lo son en las abiertas. La lesión puede afectar tanto al nervio radial, como al cubital y al mediano.
3. Las lesiones vasculares no son frecuentes, debido a la presencia de vasos colaterales.
4. Una reducción o inmovilización inadecuadas pueden dar lugar a falta de consolidación o mala consolidación.
5. Las fracturas combinadas de las diáfisis pueden aparecer asociadas a síndromes compartimentales (anterior o posterior). Es importante hacer notar que el pulso distal permanece invariable, a pesar de la elevada presión y la alteración del flujo capilar. El diagnóstico se establece en base a tres puntos:
 - a) Hipoestesia en los dedos.
 - b) Hipofunción de los músculos del antebrazo.
 - c) Dolor penetrante en el antebrazo.
 El tratamiento es la derivación urgente al especialista para practicar una *fasciotomía*.
6. Una sinostosis del radio y el cúbito pueden complicar el tratamiento de las fracturas combinadas de diáfisis.
7. Las fracturas mal tratadas impiden luego una pronación y supinación correctas del brazo.

FRACTURAS DISTALES DEL ANTEBRAZO

□ CLASE A: POR EXTENSIÓN (FRACTURAS DE COLLES) (fig. 8-16)

Las fracturas distales del antebrazo pueden clasificarse en tres grupos principales: fracturas por extensión (de Colles), en flexión (de Smith) y fracturas de empuje (de Hutchinson y de Barton). Existen muchos sistemas para clasificar las fracturas por extensión del radio distal. Según la opinión de los autores, el sistema más práctico es el de Frynann.⁹ Este sistema clasifica las fracturas por extensión del radio distal de la siguiente forma:

- Tipo IA: Fractura extraarticular del radio.
- Tipo IB: Fractura extraarticular del radio y del cúbito.
- Tipo IIA: Fractura distal del radio con lesión de la articulación radiocarpiana.
- Tipo IIB: Fractura distal del radio y del cúbito con lesión de la articulación radiocarpiana.
- Tipo IIIA: Fractura distal del radio con lesión de la articulación radiocubital.
- Tipo IIIB: Fractura distal del radio y del cúbito con lesión de la articulación radiocubital.
- Tipo IVA: Fractura distal del radio con lesiones de las articulaciones radiocarpiana y radiocubital.
- Tipo IVB: Fractura distal del radio y del cúbito con lesiones de las articulaciones radiocarpiana y radiocubital.

Casi un 60 % de las fracturas por extensión del radio distal se hallan asociadas a fracturas de la estiloides cubital (tipo B), y un 60 % de las fracturas de la estiloides cubital están asociadas a fracturas del cuello cubital.

Anatomía normal

La articulación normal radiocarpiana tiene un ángulo de 1 a 23 grados en dirección palmar (ventral), tal como muestra la figura 8-17. Las fracturas asociadas con angulación ventral suelen tener una buena recuperación funcional, mientras que las asociadas con angulación dorsal de la articulación radiocarpiana no recobran bien la funcionalidad si no se lleva a cabo la reducción. La figura 8-18 muestra la angulación normal de 15 a 30 grados de la articulación radiocarpiana. La determinación de este ángulo es de suma importancia al tratar fracturas del extremo distal del antebrazo, ya que una reducción fallida o incompleta

con pérdida de esta angulación produce anulación de la movilidad cubital de la mano.

Mecanismo de lesión

Una gran parte de las fracturas distales del antebrazo son el resultado de una caída con la mano extendida (mecanismo indirecto). El grado de fragmentación y la localización de la línea de fractura dependen de la fuerza de la caída y de la fragilidad (según la edad) del hueso. Una fuerza de supinación produce con frecuencia una fractura asociada del cúbito.

Examen físico

El examen muestra dolor espontáneo y a la palpación, y tumefacción en el extremo distal del antebrazo. La fractura angulada y desplazada tiene un aspecto similar a un tenedor (fig. 8-19). Es preciso llevar a cabo un examen neurológico, con énfasis especial en el nervio mediano. Un dolor en el codo puede ser indicativo de una subluxación o luxación en la articulación radiocubital (superior).

Radiología

Las proyecciones AP y de perfil suelen ser suficientes para mostrar los fragmentos de la fractura. Al evaluar estas fracturas, el médico debe responder las siguientes preguntas:

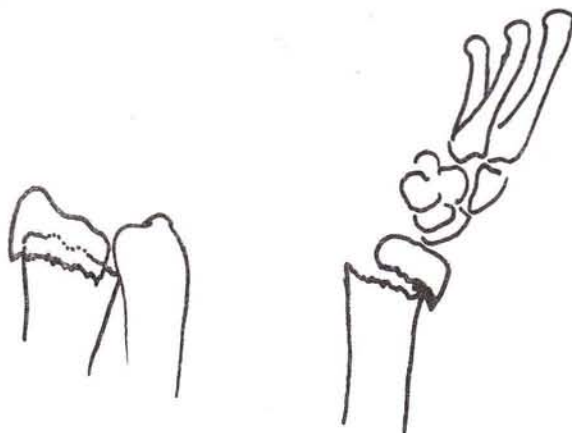
1. ¿Existe una fractura asociada de la estiloides cubital (60 % de incidencia) o una fractura del cuello cubital?
2. ¿Existe lesión en la articulación radiocubital?
3. ¿Existe lesión en la articulación radiocarpiana?

La radiografía de perfil permite evaluar una posible subluxación radiocubital inferior. Además, antes de la reducción hay que estimar los ángulos radiocarpianos y radiocubitales para asegurar una completa recuperación de la funcionalidad.

Lesiones asociadas

Las fracturas por extensión del extremo distal del radio suelen aparecer asociadas con varias lesiones significativas.

1. Un 60 % de las fracturas por extensión del radio distal aparecen acompañadas por fracturas de la estiloides cubital.
2. Las fracturas del cuello cubital no suelen acompañar las fracturas por extensión del radio.
3. Las fracturas del carpo pueden aparecer asociadas a estas fracturas.
4. En las fracturas por extensión del radio distal pue-

FRACTURAS DISTALES DEL ANTEBRAZO**CLASE A: POR EXTENSIÓN (FRACTURA DE COLLES)****Tipo I**

A: Fractura extraarticular del radio

B: Fractura extraarticular de radio y cúbito

Tipo II

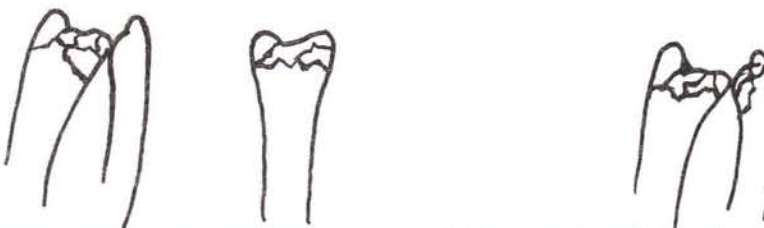
A: Fractura distal del radio con lesión en la articulación radiocarpiana

B: Fracturas distales de radio y cúbito con lesión en la articulación radiocarpiana

Tipo III

A: Fractura distal del radio con lesión en la articulación radiocubital

B: Fracturas distales de radio y cúbito con lesión en la articulación radiocubital

Tipo IV

A: Fractura distal del radio con lesión en las articulaciones radiocarpiana y radiocubital

B: Fracturas distales de radio y cúbito con lesiones en las articulaciones radiocarpiana y radiocubital

Figura 8-16.

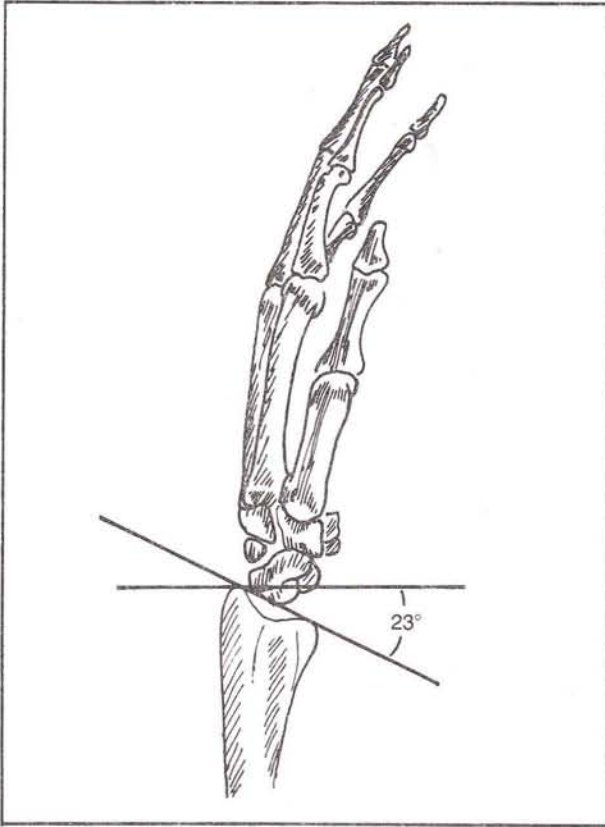


Figura 8-17. La articulación radiocarpiana tiene normalmente un ángulo de 23° en sentido ventral, tal como muestra la vista lateral.

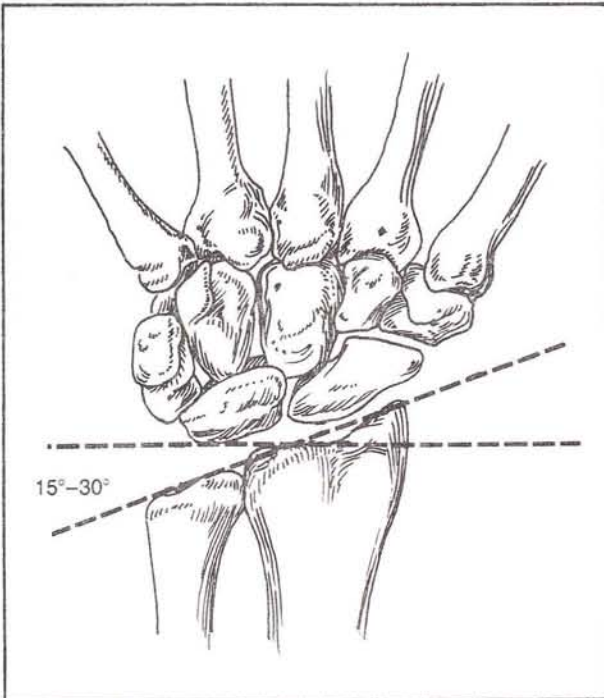


Figura 8-18. La angulación normal del cúbito en relación con la articulación radiocarpiana es de 15-30°.

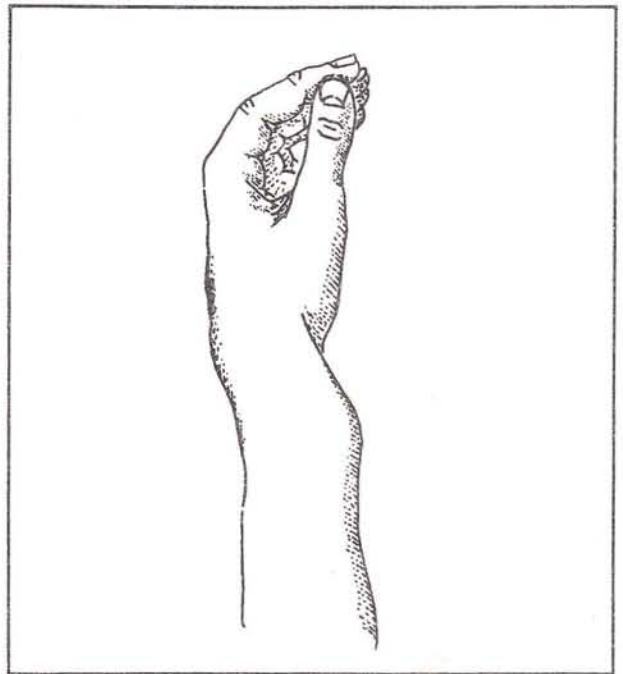


Figura 8-19. La deformación en «tenedor» descrita al hablar de la fractura de Colles en el radio distal.

den aparecer subluxaciones radiocubitales inferiores.

5. Estas fracturas pueden verse acompañadas por lesiones en los tendones flexores.
6. En las fracturas distales del antebrazo hay que examinar con cuidado una posible lesión del nervio mediano o cubital.

Tratamiento

Las fracturas de Colles, incluso si se tratan bien, suelen tener complicaciones a largo plazo. Por ello, es opinión de los autores que los médicos de urgencia traten únicamente las fracturas de tipo IA, IB o IIA; el resto debe ser tratado con urgencia por un especialista. Además, las fracturas de Colles deben también ser seguidas por el cirujano.

Al tratar las fracturas distales del antebrazo, tres principios deben ser tenidos en cuenta:

1. Los extensores de la mano tienen tendencia a ejercer una tracción dorsal, lo que produce desplazamiento del fragmento.
2. La articulación radiocarpiana normal tiene una angulación de 1 a 23 grados en la dirección palmar. No es aceptable una angulación dorsal.
3. La angulación radiocubital normal es de 15 a 30 grados. Este ángulo se consigue fácilmente mediante reducción, pero es difícil de mantener durante la fase de consolidación, a menos que la posición sea la correcta.

Si no es posible enviar inmediatamente el paciente

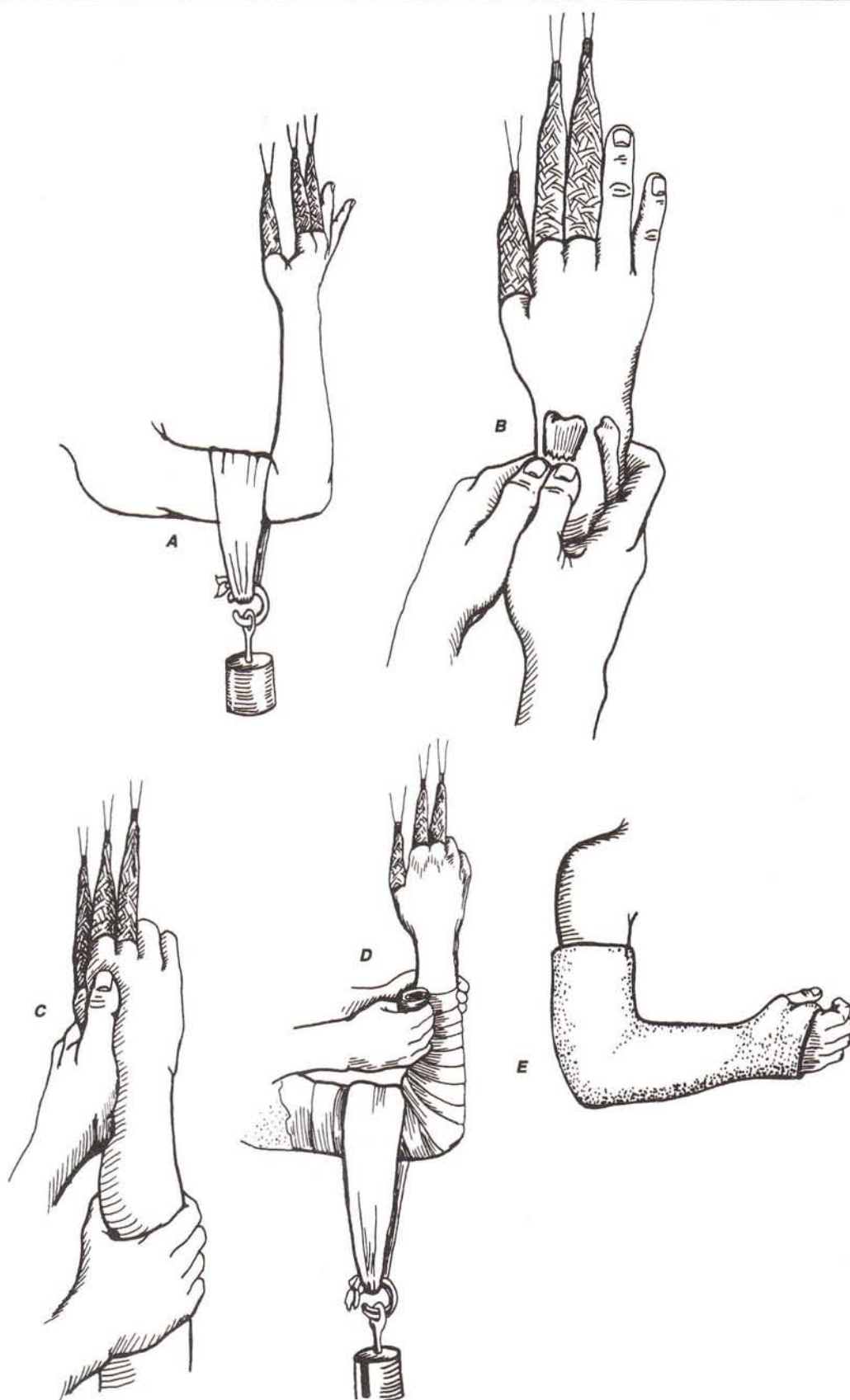


Figura 8-20. Reducción de una fractura de Colles.

al especialista, la reducción puede efectuarse tal como muestra la figura 8-20.

1. El mejor método para la anestesia es el bloqueo regional. Un método menos efectivo pero aceptable consiste en aspirar el hematoma que rodea la fractura e inyectar de 5 a 10 ml de lidocaína en la zona.
2. El método de reducción recomendado incluye tracción y manipulación. Los dedos se traccionan hasta un punto fijo y el codo se eleva en flexión de 90 grados. A continuación se cuelga del codo un peso de 3,6 a 4,5 kg durante 5 a 10 minutos para desimpactar los fragmentos.
3. Después de desimpactar la fractura, y con el peso aún en su sitio, se procede a aplicar presión sobre el fragmento distal en dirección palmar con los pulgares, mientras con los otros dedos se aplica una presión dirigida dorsalmente sobre el segmento proximal. Cuando se ha conseguido una reducción correcta se procede a sacar el peso.
4. El antebrazo se inmoviliza en supinación mínima, con la muñeca en flexión de 15 grados y 20 grados de desviación cubital. Debemos hacer constar que muchos cirujanos prefieren inmovilizar al paciente en pronación. La posición del antebrazo está sometida a controversia, y antes de iniciar el tratamiento se aconseja consultar con el especialista que deba seguir el proceso.
5. El antebrazo se vendará y más tarde se aplicará una férula anteroposterior larga (véase Apéndice). Las férulas cortas pueden usarse en fracturas impactadas que no precisan reducción, o bien en una fractura en un paciente anciano que no precise utilizar la extremidad afectada.
6. Se tomarán radiografías tras la reducción para asegurar una buena alineación de los fragmentos. Además, es preciso comprobar la funcionalidad del nervio mediano después de la reducción.
7. Después de la reducción, el brazo debe permanecer elevado durante 72 horas para evitar la tumefacción. Los ejercicios de los dedos y del hombro comenzarán inmediatamente, y se tomarán otras radiografías para asegurar una buena alineación a los 3 días y a las 2 semanas después de la lesión. Las fracturas no desplazadas deben permanecer inmovilizadas durante 4 a 6 semanas, mientras que las desplazadas precisan de 6 a 12 semanas.

Complicaciones

La mejor forma de evitar complicaciones es efectuar una reducción precoz y correcta. Además, es importante insistir en los ejercicios físicos desde un inicio, para evitar así rigidez articular. Existen dos grupos posibles de complicaciones: las precoces y las tardías.

Complicaciones precoces

1. El paciente con compresión del nervio mediano se quejará habitualmente de dolor y parestesias sobre el territorio de dicho nervio. En el caso de existir un yeso, tanto éste como la venda se cortarán, procediéndose a elevar la extremidad durante 48 a 72 horas. Si los síntomas continúan, debe sospecharse la existencia de un síndrome del túnel carpiano, lo que implica un tratamiento quirúrgico. *Precaución:* En todas las fracturas distales del antebrazo es preciso comprobar siempre la integridad del nervio mediano. Un dolor persistente se considerará como debido a una compresión en dicho nervio, a menos que se compruebe otra causa.
2. El tratamiento de estas fracturas puede estar complicado por una lesión tendinosa debida al traumatismo.
3. La contusión o la compresión del nervio cubital deben ser diagnosticadas lo más pronto posible.
4. Las fracturas distales del antebrazo pueden aparecer acompañadas de tumefacción posreducción y síndromes compartimentales secundarios.
5. Las radiografías de seguimiento permiten diagnosticar un posible desplazamiento de los fragmentos, con pérdida de la reducción tras el enyesado.

Complicaciones tardías

1. Las fracturas distales del antebrazo pueden provocar rigidez en los dedos, hombro o articulación radiocarpiana.
2. Otra posible complicación de las fracturas distales del antebrazo es el síndrome hombro-mano.
3. Las fracturas distales desplazadas del antebrazo pueden tener como consecuencia defectos estéticos.
4. Tras fracturas por extensión del radio distal se han apreciado roturas del tendón extensor largo del pulgar.
5. Una mala consolidación o una falta de consolidación suelen ser debidas a una inmovilización inadecuada o a reducción incompleta.
6. Las adherencias de los tendones flexores debidas al traumatismo o a la inmovilización pueden ser una complicación incapacitante.
7. Estas fracturas pueden aparecer asociadas a un dolor crónico en la supinación sobre la articulación radiocubital.

Fracturas distales del radio en niños (fig. 8-21A)

Es básico poder excluir una epifisiólisis (véase próxima sección). Los autores recomiendan que todos estos pacientes deben ser enviados con urgencia al especialista para proceder a la reducción bajo anestesia general.

FRACTURAS DISTALES DEL ANTEBRAZO

CLASE A: SEPARACIÓN DE LA EPÍFISIS DISTAL DEL RADIO (EPIFISIÓLISIS) POR EXTENSIÓN EN NIÑOS

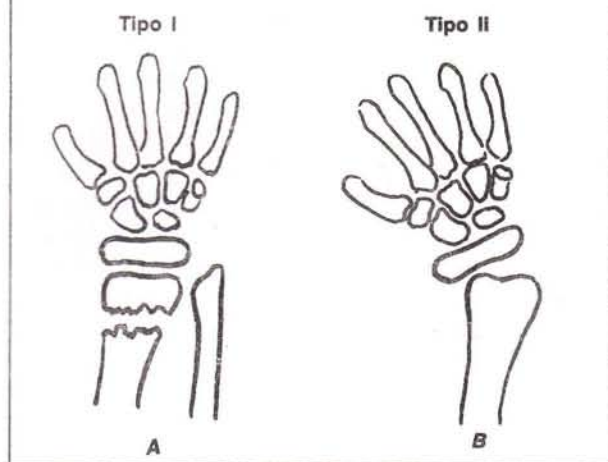


Figura 8-21.

□ CLASE A: SEPARACIÓN DE LA EPÍFISIS DISTAL DEL RADIO (EPIFISIÓLISIS), POR EXTENSIÓN, EN NIÑOS (fig. 8-21B)

Esta lesión suele ser resultado de una caída sobre la mano extendida con dorsiflexión forzada de la mano y del cartílago de crecimiento. El resultado típico es una fractura de Salter (tipo 1 o 2) de la epífisis. No es frecuente observar detenciones de crecimiento, pero como esta posibilidad existe, es adecuado derivar al niño al especialista.

En el tratamiento de estas lesiones se aceptan una angulación y un desplazamiento mayores. Una angulación superior a los 25 grados o un desplazamiento también superior al 25 % del diámetro radial precisan ya la reducción de la fractura. La inmovilización puede llevarse a cabo mediante uno de los dos métodos. En el caso de fracturas estables, el médico debe aplicar una férula anteroposterior corta (véase Apéndice), con el antebrazo en supinación y la muñeca ligeramente extendida. En el caso de fracturas inestables, los autores recomiendan la inmovilización con una férula anteroposterior larga (véase Apéndice), con el antebrazo en supinación y la muñeca flexionada. Algunos autores prefieren colocar la muñeca extendida.¹⁰⁻¹⁵ Otros¹⁶ opinan que es mejor evitar la extensión de la muñeca por crear una fuerza de tracción palmar contra la fractura. Si la fractura es inestable tras una reducción cerrada, se aconseja realizar fijación mediante un clavo o bien reducción abierta con fijación interna.

FRACTURAS DISTALES DEL ANTEBRAZO

CLASE A: POR FLEXIÓN (FRACTURA DE SMITH)

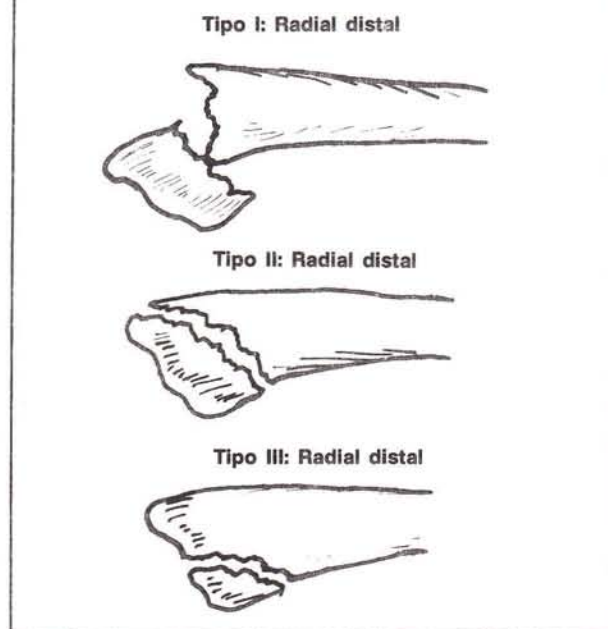


Figura 8-22.

□ CLASE A: POR FLEXIÓN (FRACTURAS DE SMITH) (fig. 8-22)

Esta fractura ha sido descrita como la contraria de la fractura de Colles. Se trata de una lesión poco frecuente que afecta también a la articulación radiocubital inferior. El sistema clasificatorio aquí utilizado tiene una base tanto terapéutica como de pronóstico, y fue desarrollado por Thomas.¹³

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos que producen fracturas distales por flexión del antebrazo. Una fractura por flexión puede ser originada por una caída sobre el antebrazo en supinación y la mano en dorsiflexión. Un puñetazo con la muñeca ligeramente flexionada puede producir asimismo una fractura por flexión. Un golpe directo en el dorso de la muñeca o radio distal, con la mano flexionada y el antebrazo en pronación, puede producir también una fractura por flexión.

Examen físico

Existen dolor y tumefacción sobre la cara ventral de la muñeca. Es preciso observar y documentar bien el estado y el funcionamiento de la arteria radial y del nervio mediano.

Radiología

Las proyecciones AP y de perfil de rutina son adecuadas para la visualización de la fractura.

Lesiones asociadas

Las fracturas o luxaciones del carpo son lesiones raramente asociadas con estas fracturas.

Tratamiento

En los niños es preferible utilizar anestesia general, mientras que en los adultos basta con anestesia mediante bloqueo regional.

Clase A: Tipo I (Radial distal)**Tipo II (Radial distal)**

Se aplica tracción de los dedos hasta un punto fijo con 3,6-4,5 kg de peso en el codo flexionado. A continuación se realiza un movimiento de pronación y flexión en la muñeca hasta desimpactar los fragmentos. Con los pulgares contra el fragmento distal, se aplica una presión dorsal con supinación hasta que los fragmentos se coloquen en la disposición correcta. El antebrazo debe ser inmovilizado con un yeso largo bien moldeado o con una férula anteroposterior larga (véase Apéndice). Se tomarán radiografías después de la reducción para tener documentación sobre el proceso.

Clase A: Tipo III (Radial distal)

Estos pacientes requieren derivación urgente al especialista para el enclavado del fragmento roto.

Complicaciones

No es frecuente que estas fracturas presenten complicaciones, aunque entre ellas cabe citar la lesión de los tendones y el desarrollo de artrosis.

CLASE B: TIPO I, FRACTURAS DE EMPUJE DEL BORDE DORSAL (FRACTURAS DE BARTON) (fig. 8-23)

Esta fractura afecta al borde dorsal del radio distal, y la radiología suele mostrar un fragmento óseo triangular, de aspecto típico.

Mecanismo de lesión

Una extrema dorsiflexión de la muñeca, acompañada por una fuerza de pronación, puede originar esta fractura intraarticular.

Examen físico

Las porciones dorsal y distal del radio se hallan doloridas y tumefactas. En ocasiones pueden estar lesionadas las ramas sensitivas del nervio radial, originando parestesias en la zona afectada.

Radiología

Las radiografías de perfil son las mejores para poner

FRACTURAS DISTALES DEL ANTEBRAZO**CLASE B: TIPO DE EMPUJE****Tipo I: Fractura del borde dorsal (fractura de Barton)****Tipo II: Fractura de la estiloides radial (fractura de Hutchinson)****Figura 8-23.**

en evidencia el fragmento fracturado y el grado de desplazamiento.

Lesiones asociadas

No es frecuente que aparezcan lesiones asociadas en los huesos del carpo, ni tampoco luxaciones con lesión de las ramas sensitivas del nervio radial.

Tratamiento

El tratamiento seleccionado depende del tamaño del fragmento fracturado y del grado de desplazamiento.

Clase B: Tipo I (Fractura de Barton no desplazada)

En estos casos se recomienda un yeso corto (véase Apéndice), con el antebrazo en posición neutra.

Clase B: Tipo I (Fractura de Barton desplazada)

Un fragmento grande desplazado, con subluxación o luxación de los huesos del carpo, requiere anestesia local, seguida por una reducción cerrada. Si la fractura es estable y se halla en una buena posición, se recomienda colocar un yeso corto (véase Apéndice), con el antebrazo en posición neutra. Si la fractura es inestable o ha sido reducida inadecuadamente, es indicado proceder a una reducción abierta con fijación interna. Si el fragmento es pequeño, la reducción y la

fijación posterior pueden llevarse a cabo mediante un clavo percutáneo.

Complicaciones

Entre las complicaciones más frecuentes cabe citar la artritis debida a lesión intraarticular, así como todas aquellas asociadas a las fracturas de Colles.

□ CLASE B: TIPO II, FRACTURAS DE EMPUJE DE LA ESTILOIDES RADIAL (FRACTURAS DE HUTCHINSON) (fig. 8-23)

Mecanismo de lesión

El mecanismo es similar al ya visto en las fracturas del escafoides. La fuerza se ha transmitido en este caso del escafoides a la estiloides, dando lugar a una fractura de «empuje».

Examen físico

Sobre la zona de la estiloides del radio se nota dolor espontáneo y a la palpación, y tumefacción.

Radiología

Para mostrar esta fractura van bien las proyecciones AP de la muñeca.

Lesiones asociadas

No son frecuentes las lesiones del escafoides, pero hay que estudiar bien esta posibilidad para descartarla por completo.

Tratamiento

El antebrazo se inmovilizará con una férula posterior (véase Apéndice), con aplicación de hielo y elevación.

Estos pacientes requieren una derivación urgente al especialista, pues las fracturas inestables se tratan mediante fijación percutánea.

Complicaciones

No son frecuentes, aunque es preciso llevar a cabo un examen neurovascular completo para poderlas excluir.

REFERENCIAS

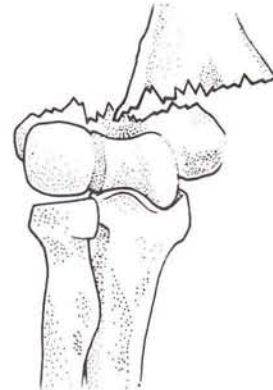
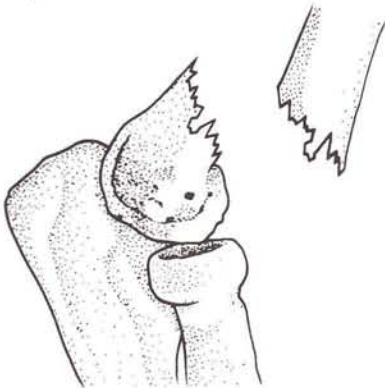
1. Smith F: Surgery of the Elbow. Filadelfia, Saunders, 1972
2. Eriksson E, et al: Late results of conservative and surgical treatment of fractures of the olecranon. Acta Chir Scand 113:153, 1957
3. Pinder IM: Fracture of the head of the radius in adults. J Bone Joint Surg [Br] 51:386, 1969
4. Gatson SR, et al: Adult injuries of the radial head and neck. Am J Surg 78:631, 1949
5. Pike W: Fracture of the head of the radius. J Bone Joint Surg [Br] 51:198, 1969
6. Pollock FH, et al: The isolated fracture of the ulnar shaft. J Bone Joint Surg 65-A(3):1260, 1983
7. Boyd HB: The Monteggia lesion. Clin Orthop 66:94, 1969
8. Bruce HE, et al: Monteggia fracture. J Bone Joint Surg 56:1563, 1974
9. Fryknann G: Fractures of the distal radius including sequelae. Acta Orthop Scand 108:1, 1967
10. Iversen LD, Clawson DK: Manual of Acute Orthopaedic Therapeutics. Boston, Little, Brown, 1977
11. Caldwell JA: Device for making traction on the fingers. JAMA 96:1226, 1931
12. Carothers RG, Benning DD: Colle's fracture. Am J Surg 80:626, 1950
13. Thomas FB: Reduction of Smith's fracture. J Bone Joint Surg [Br] 39:463, 1957
14. Ellis J: Smith's and Barton's fractures: A method of treatment. J Bone Joint Surg [Br] 47:724, 1965
15. Steiner C, et al: Fracture of the shaft of the radius and ulna. Surg Clin North Am 20:1669, 1940
16. Rockwood CA, Green DP: Fractures. Filadelfia, Lippincott, 1975

Húmero distal

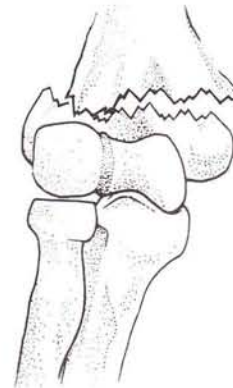
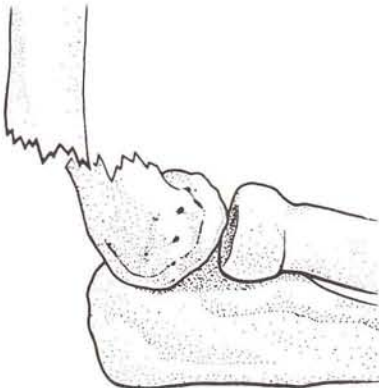
FRACTURAS HORIZONTALES DEL HÚMERO DISTAL

CLASE A: FRACTURAS SUPRACONDÍLEAS Y TRANSCONDÍLEAS
(pág. 129)

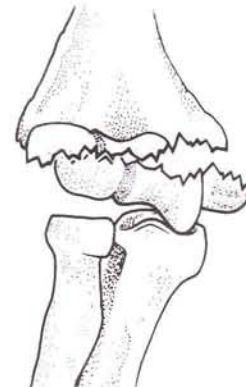
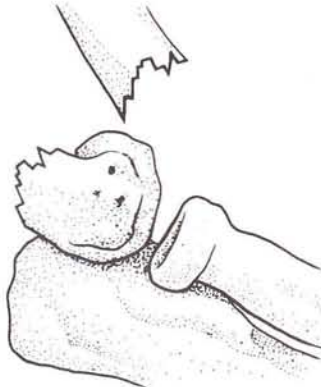
Tipo I: Extensión



Tipo II: Flexión

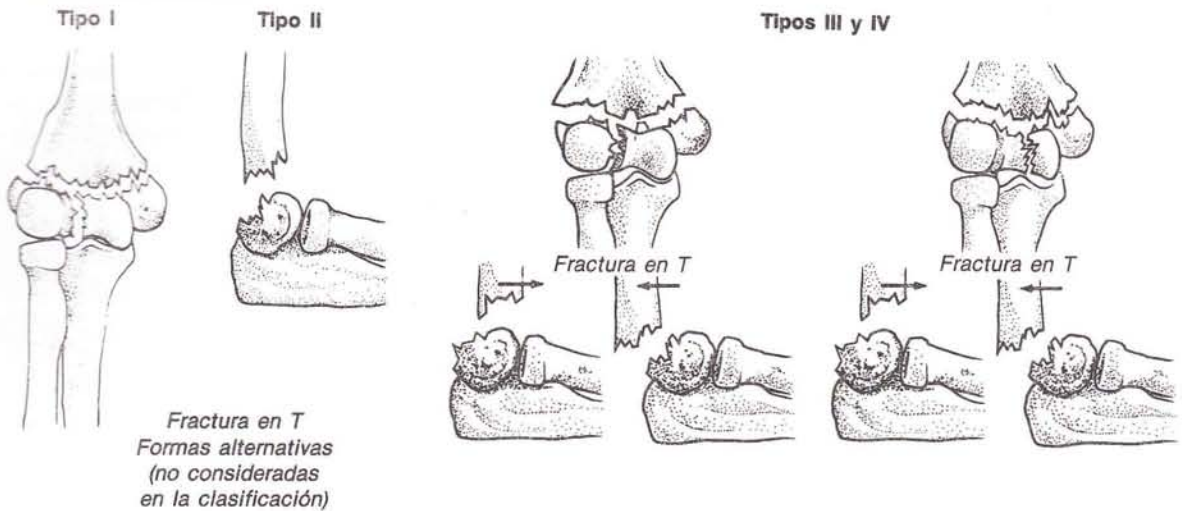


Tipo III: Transcondílea

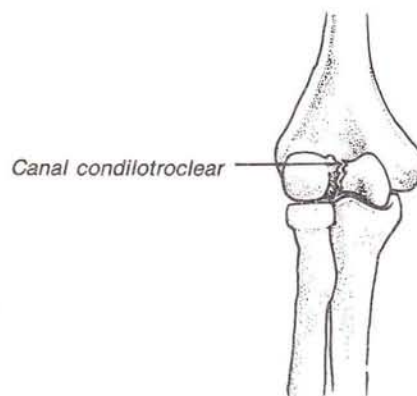


FRACTURAS HORIZONTALES DEL HÚMERO DISTAL (cont.)

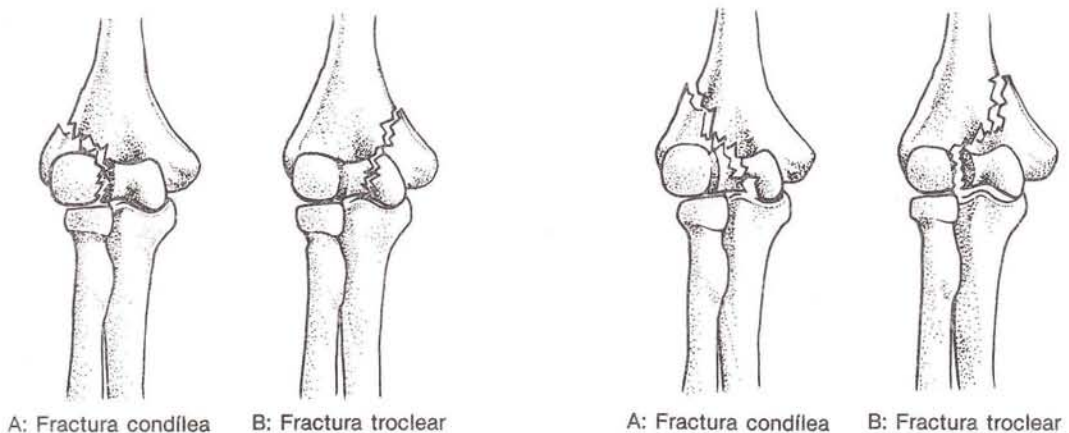
CLASE B: FRACTURAS INTERCONDÍLEAS (pág. 135)



CLASE C: FRACTURAS CONDÍLEAS (pág. 136)

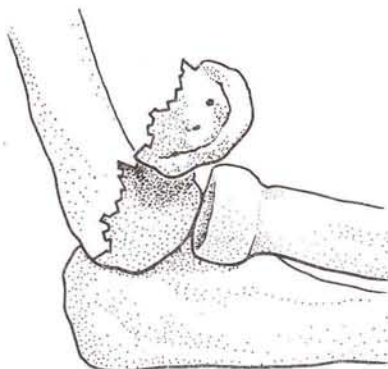


Tipo I: El canal condilotroclear permanece con el húmero Tipo II: El canal condilotroclear permanece con el fragmento

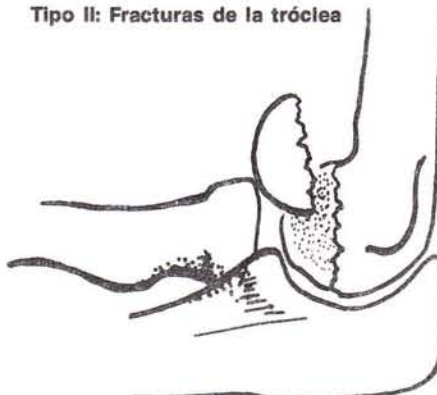


CLASE D: FRACTURAS DE LA SUPERFICIE ARTICULAR
(pág. 138)

Tipo I: Fracturas del cóndilo

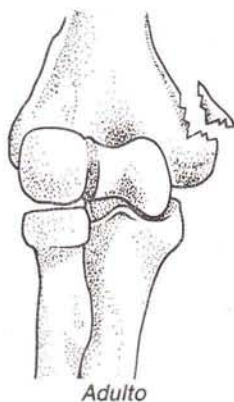


Tipo II: Fracturas de la tróclea



CLASE E: FRACTURAS EPICONDÍLEAS Y EPITROCLEARES
(pág. 140)

Tipo I: Epitróclea



Adulto



Tipo II: Epicóndilo



Las fracturas del húmero distal son más frecuentes en niños de edades comprendidas entre los 3 y 11 años, o bien en adultos mayores de 50 años. En los niños, un 60 por ciento de las fracturas son supracondilares; en los adultos, estas fracturas suelen ser conminutas.

Anatomía normal (fig. 9-1)

El húmero distal consiste en dos columnas óseas cuyos extremos terminales reciben el nombre de cóndilos. La fosa coronoide es una zona muy fina de hueso, casi transparente, que conecta los dos cóndilos del húmero distal. La superficie articular del cóndilo medial recibe el nombre de *tróclea*, mientras que la superficie lateral es el *cóndilo propiamente dicho*. Las partes no articulares de los cóndilos reciben el nombre de *epicóndilo* y *epitróclea* y sirven como zona de unión para los músculos del antebrazo. Los músculos implicados en la flexión del antebrazo se insertan en la epitróclea, mientras que los de extensión lo hacen en el epicóndilo. Proximales a epicóndilo y epitróclea se hallan las crestas supracondíleas que sirven también como puntos de inserción para los músculos del antebrazo. La parte de hueso distal a las crestas su-

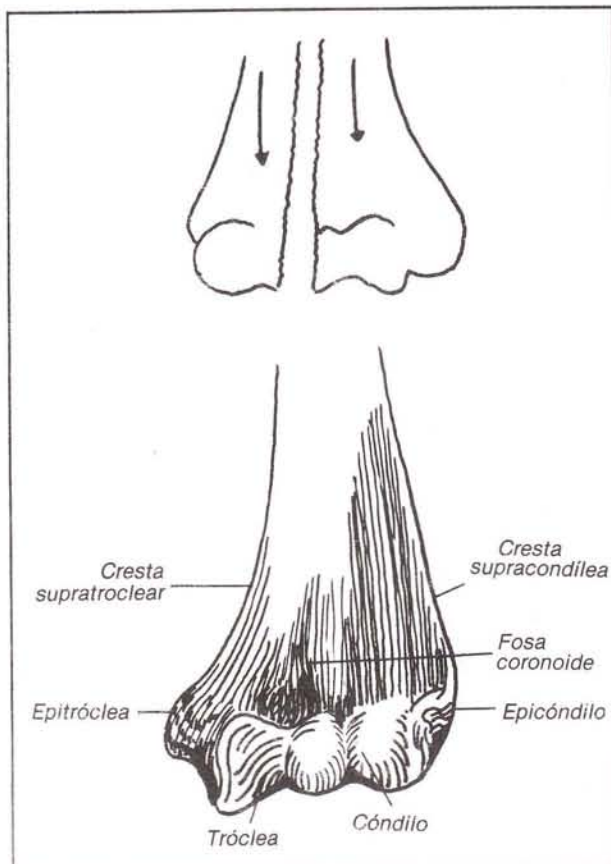


Figura 9-1. Las porciones lateral y medial del húmero distal pueden ser imaginadas como dos columnas que discurren paralelas para formar las articulaciones con el radio y el cúbito. La parte de hueso entre estos cóndilos es muy delgada.

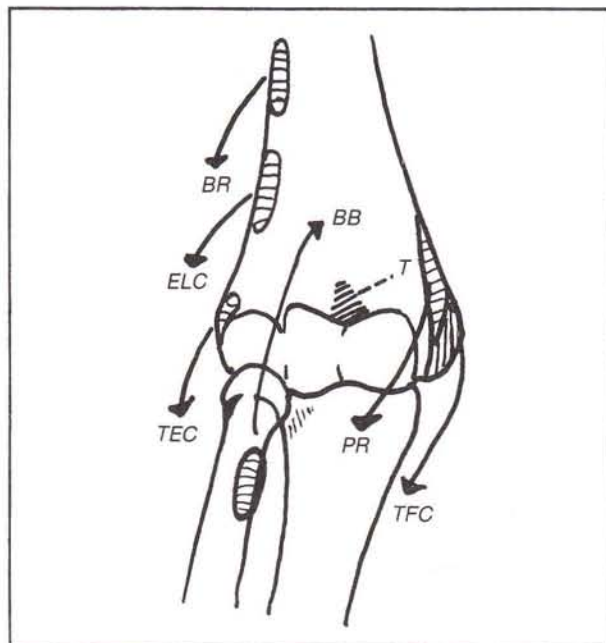


Figura 9-2. Los músculos que rodean el húmero distal aparecen indicados en el dibujo. Estos músculos son los responsables del desplazamiento de las fracturas próximas a su lugar de inserción. BR = braquiorradial; ELC = extensor largo del carpo; TEC = tendón del extensor común; PR = pronador redondo; TFC = tendón flexor común; BB = bíceps braquial; T = tríceps.

pracondíleas, incluidas éstas, se define anatómicamente como húmero distal.

En las figuras 9-2 y 9-3 se muestran los músculos que rodean el húmero distal. Cuando tiene lugar una fractura, la tracción continua de estos músculos produce un desplazamiento de los fragmentos, lo que puede incluso llegar a impedir una reducción adecuada. Al hablar de cada fractura en particular citaremos ampliamente el papel de la tracción muscular.

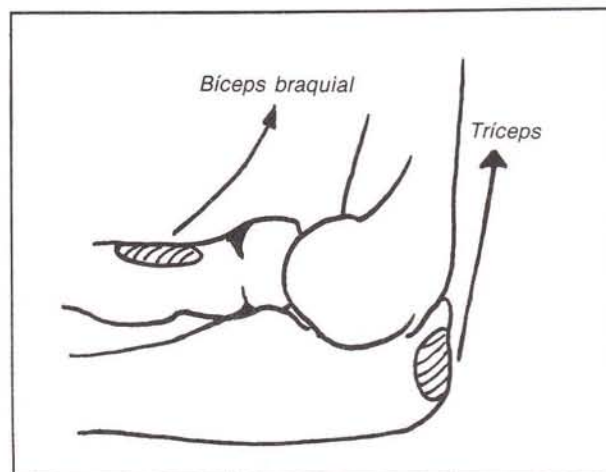


Figura 9-3. El tríceps y el bíceps traccionan la porción proximal del radio y el cúbito, lo que provoca un acabalgamiento de las fracturas de húmero distal.

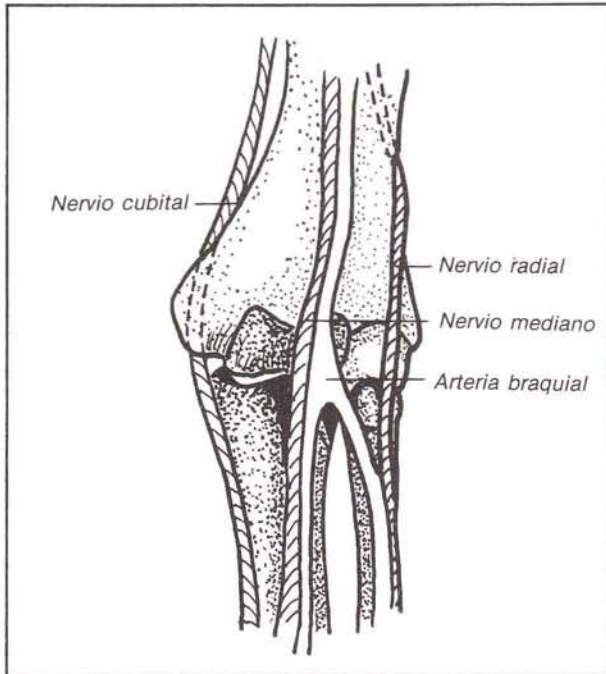


Figura 9-4. Estructuras neurovasculares del húmero distal.

En la figura 9-4 aparecen las estructuras neurovasculares del húmero distal. A la hora de tratar y evaluar las fracturas del húmero distal es muy importante hacer un estudio detallado de estos haces neurovasculares. Al tratar por separado cada fractura insistiremos más en el tema.

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos que producen fracturas en el húmero distal. Si el codo está flexionado, un golpe directo puede producir una fractura distal de húmero, tal como aparece en la figura 9-5. La posición de los fragmentos depende de la intensidad y sentido de la fuerza, de la posición inicial del codo y del antebrazo (por ej., flexión y supinación), así como del tono muscular.

El mecanismo indirecto implica una caída sobre la mano extendida, tal como muestra la figura 9-6. La posición de los fragmentos depende también aquí de la intensidad y el sentido de la fuerza actuante, así como de la posición del codo y del tono muscular.

Más de un 90 % de fracturas del húmero distal son debidas al mecanismo indirecto. Lo típico es una fractura por extensión en donde el fragmento del húmero distal se halla desplazado posteriormente. Las fracturas por flexión con un fragmento distal desplazado en la parte anterior son sólo el 10 % de las fracturas de húmero. Tanto el mecanismo directo como el indirecto pueden producir una fractura por flexión.

Radiología

El examen radiográfico inicial debe incluir proyecciones AP y de perfil. En las primeras, el antebrazo debe

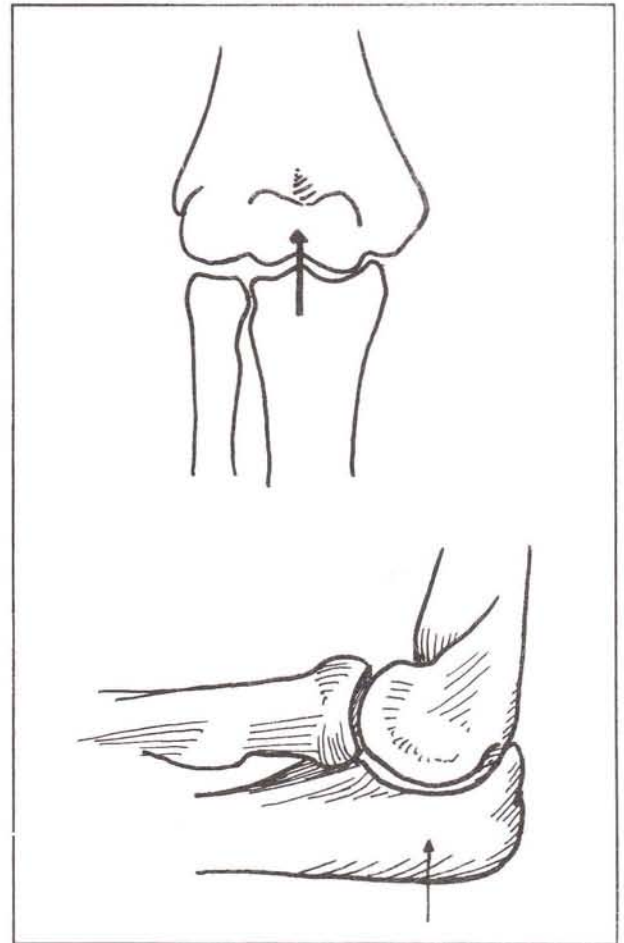


Figura 9-5. Si el codo está flexionado, un traumatismo directo sobre el olécranon puede producir una fractura del húmero distal.

estar en posición supina y el codo lo más extendido posible. Las proyecciones de perfil deben sacarse con el codo en flexión de 90 grados. Para diagnosticar fracturas ocultas de cabeza de radio, fosa coronoide o pequeñas fracturas condilares, puede resultar útil sacar algunas radiografías adicionales oblicuas.

Las almohadillas grasas que se aprecian en las radiografías del codo suelen ser útiles para diagnosticar fracturas ocultas. La cápsula articular del codo está cubierta normalmente por una capa fina de grasa. Cuando la cápsula está distendida y con sangre, debido a un traumatismo, es fácil apreciar en las radiografías la distensión y desplazamiento de la sombra correspondiente a la grasa.

Signo de la almohadilla grasa anterior. La almohadilla grasa anterior se encuentra sobre la fosa coronoide y se observa ocasionalmente como una línea delgada y radiotransparente, justo anterior a la fosa, en muchas radiografías normales. En el caso de fractura, la cápsula articular puede estar distendida debido a la sangre, y la almohadilla grasa anterior estará desplazada hacia la parte anterior, lejos de la fosa coronoide.

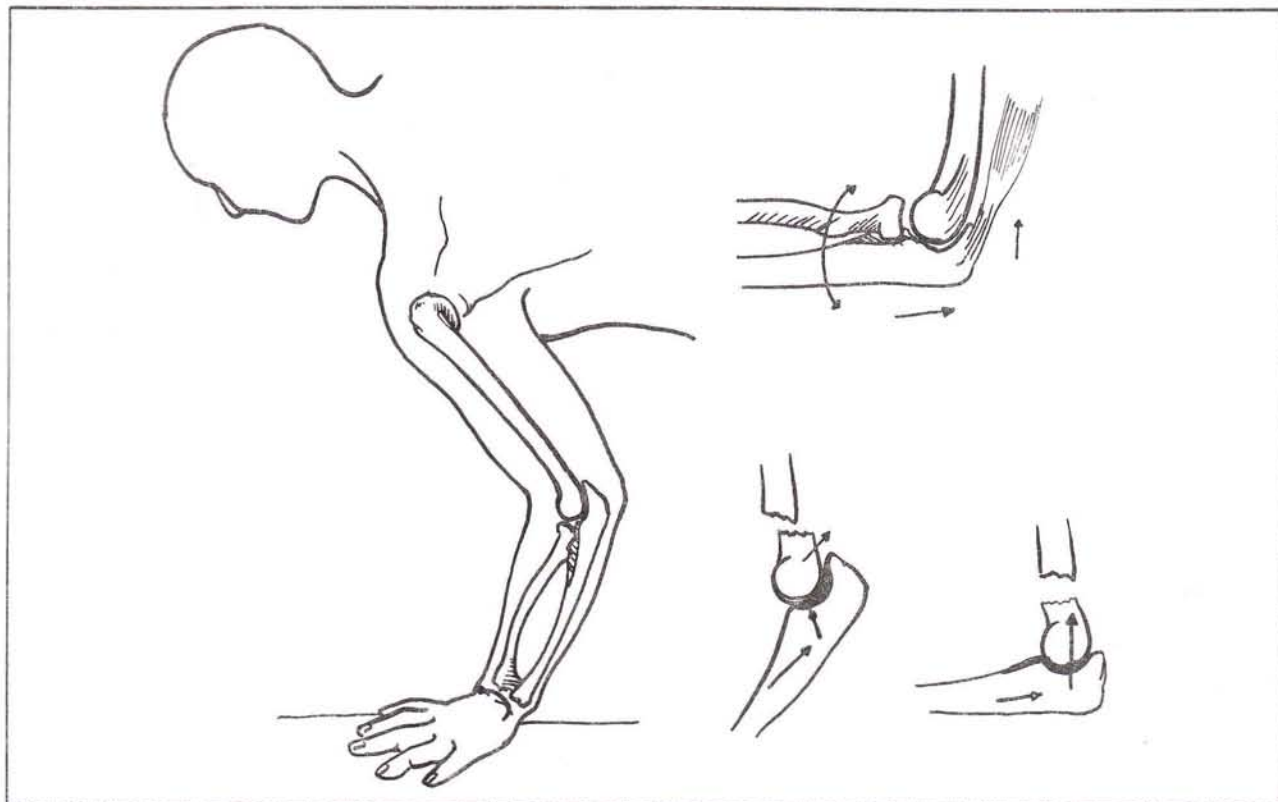


Figura 9-6. El mecanismo indirecto que produce una fractura supracondílea es la caída sobre la mano extendida. Hacia el codo se dirigen dos fuerzas: una es longitudinal y produce un desplazamiento hacia adelante o atrás del fragmento distal, según el grado de flexión en el codo, mientras que la otra es una fuerza horizontal que produce la fractura horizontal señalada. Una fuerza vertical producirá una fractura intercondílea o condílea.

Signo de la almohadilla grasa posterior. La almohadilla grasa posterior se encuentra sobre la fosa del olécranon. Como esta fosa es muy profunda, la almohadilla posterior no se ve nunca en las radiografías normales. Sólo cuando existe distensión de la cápsula articular, o fractura intraarticular con hematoma capsular, es posible observar esta almohadilla. En los niños, en donde la identificación de fracturas puede resultar difícil debido al cartílago de crecimiento y a diversos centros de osificación, la detección de una almohadilla grasa posterior puede ser considerada como determinante de una fractura intraarticular.

Axioma: *El signo de la almohadilla grasa posterior en un niño o adolescente indica fractura o luxación en el codo. Se iniciará tratamiento hasta descartar con certeza la fractura o luxación.*

En el niño o adolescente, el húmero distal tiene cuatro centros de osificación. La localización y las edades más frecuentes se señalan en la tabla 9-1. Siempre que se sospeche una fractura en un niño o adolescente, se tomarán radiografías comparativas con una posición similar.

Tratamiento

En las fracturas de húmero distal, el segmento distal puede estar desplazado respecto al hueso proximal, dando lugar a deformaciones varias. Las siguientes deformaciones pueden presentarse aisladas o en combinación:

1. Desplazamiento anterior o posterior
2. Desplazamiento medial o lateral
3. Rotación medial o lateral
4. Angulación medial o lateral

Además, hay que recordar que el cóndilo y la tróclea actúan en el mismo plano horizontal, formando un *centro de articulación*, tal como aparece en la figura 9-7. Al realinear las fracturas no hay que olvidar nunca este punto, pues una mala alineación limita los movimientos de extensión y flexión.

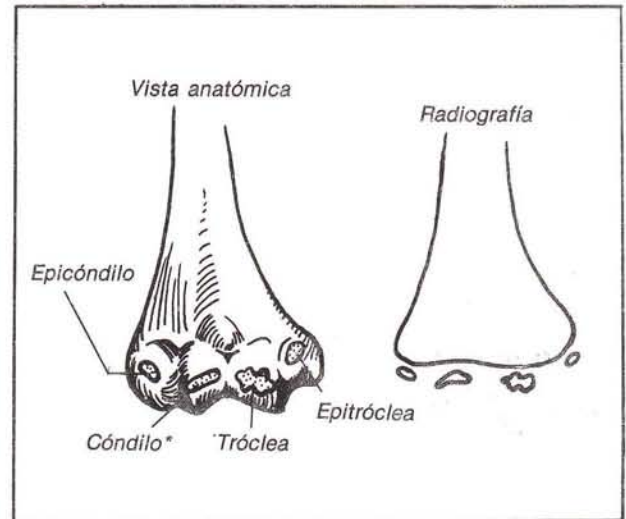
Axioma: *En los niños y adolescentes hay que corregir las deformaciones de rotación y angulación. La consolidación suele corregir bastante el desplazamiento, pero no así la angulación o rotación significativa.*

Antes de llevar a cabo el examen radiológico, el médico de urgencia debe completar un examen físico

TABLA 9-1. CENTROS DE OSIFICACIÓN EN LOS NIÑOS

	Primera aparición*	Edad de fusión (años)
Cóndilo	3-6 meses	14-16
Epitróclea	5-7 años	18-20
Tróclea	9-10 años	14-16
Epicóndilo	9-13 años	14-16

* En las niñas, los centros aparecen antes.



detallado, controlando bien los pulsos braquial, radial y cubital, así como los nervios mediano, radial y cubital. Siempre se debe llevar a cabo una comparación rutinaria con la otra extremidad no dañada. Es frecuente que estas fracturas se asocien a hemorragias graves y tumefacción, alterando en algunos casos la circulación arterial y venosa.

El tratamiento de las fracturas del húmero distal pueden ser de tres tipos:

1. Reducción cerrada con yeso o férula
2. Tracción mediante clavo en el olécranon o tracción cutánea (tracción de Dunlop) con enyesado posterior
3. Reducción abierta con fijación interna¹

Cada sistema tiene sus indicaciones y contraindicaciones, aunque en muchos casos no existe unanimidad de criterios respecto al método. Al hablar de cada fractura en particular mencionaremos los tratamientos posibles, y los autores intentarán presentar las posiciones contrarias en caso de controversia.

Clasificación

En lo que sigue del capítulo, las fracturas del húmero distal se clasifican en base a su anatomía. Estos cinco tipos representan ya una gran simplificación respecto a las clasificaciones que aparecen en muchos libros de ortopedia. Los autores han intentado delimitar una clasificación general, en donde las fracturas similares, desde un punto de vista anatómico y terapéutico, se incluyan en la misma categoría. Las cinco clases de fracturas del húmero distal son:

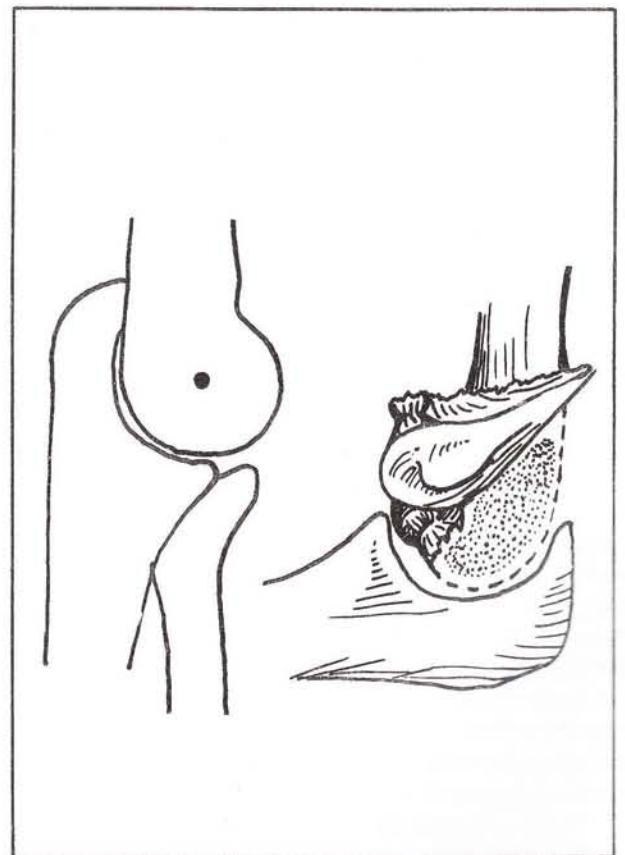


Figura 9-7. El centro de la articulación se halla en el mismo plano, tanto para el cóndilo como para la tróclea. En algunas fracturas del cóndilo, existe desplazamiento o mala alineación rotacional. Si estos defectos persisten, existirá una limitación de la flexión y la extensión. Las alineaciones incorrectas deben ser siempre corregidas.

FRACTURAS HORIZONTALES DEL HÚMERO DISTAL

- Clase A: Fracturas supracondíleas y transcondíleas (figs. 9-10 a 9-15)
- Clase B: Fracturas intercondíleas, incluyendo los tipos en T e Y (fig. 9-16)

- Clase C: Fracturas condíleas (fig. 9-17)
- Clase D: Fracturas de superficie articular del cóndilo y la tróclea (fig. 9-18)
- Clase E: Fracturas epicondíleas y epitrocleares, casi siempre de avulsión (fig. 9-19)

FRACTURAS HORIZONTALES DEL HÚMERO DISTAL

□ CLASE A: FRACTURAS SUPRACONDÍLEAS Y TRANSCONDÍLEAS

Las fracturas horizontales de húmero distal pueden ser divididas en dos grupos amplios: supracondíleas y transcondíleas. Las primeras se subdividen de nuevo, según la posición del segmento del húmero distal, en tipo I de extensión (desplazamiento posterior) y tipo II de flexión (desplazamiento anterior). Las fracturas transcondíleas afectan a la cápsula articular y pueden ser del tipo de flexión o de extensión.

Las fracturas supracondíleas suelen ser extraarticulares y se ven con más frecuencia en niños entre las edades de 3 y 11 años. Una gran mayoría (95 por ciento) de las fracturas supracondíleas desplazadas son del tipo de extensión; de un 20 a un 30 por ciento de las fracturas supracondíleas tienen un desplazamiento pequeño o nulo. En el caso de los niños, un 25 por ciento de las fracturas supracondíleas son en tallo verde. El diagnóstico radiográfico suele ser muy difícil en estos casos. Los únicos indicios radiológicos que pueden permitir la determinación de una fractura son cambios muy poco marcados, como la presencia de una almohadilla grasa posterior o una *línea humeral anterior* anormal. La línea humeral anterior (fig. 9-8) es la línea trazada en las radiografías de perfil, que sigue la superficie anterior del húmero pasando por el codo. Normalmente, esta línea pasa por el tercio medio del cóndilo. Cuando existe una fractura supracondílea de extensión, esta línea corta el tercio anterior del cóndilo, o bien pasa en una posición totalmente anterior.

Otra ayuda a la hora de estudiar las radiografías de posibles fracturas supracondíleas, especialmente en los niños, es la determinación del ángulo de alineación. Tal como aparece en la figura 9-9, este ángulo se determina por las líneas trazadas a lo largo de las diáfisis del húmero y del cúbito en las proyecciones AP, con el brazo en extensión. Este ángulo suele ser

de 0 a 12 grados. Ángulos superiores a los 12 grados suelen deberse a fracturas.

Clase A: Tipo I (Fracturas supracondíleas de extensión, fig. 9-10)

Mecanismo de lesión

El mecanismo más frecuente es una caída sobre el brazo extendido y con el codo en extensión (mecanismo indirecto). En los niños, la cápsula anterior circundante y los ligamentos colaterales son más fuertes que el hueso, y es más frecuente que ocurra la fractura del hueso que el desgarro de ligamentos.² Después de los 20 años es más frecuente observar lesiones de ligamentos que fracturas óseas.³ Un segundo mecanismo sería un traumatismo directo en el codo (mecanismo directo).

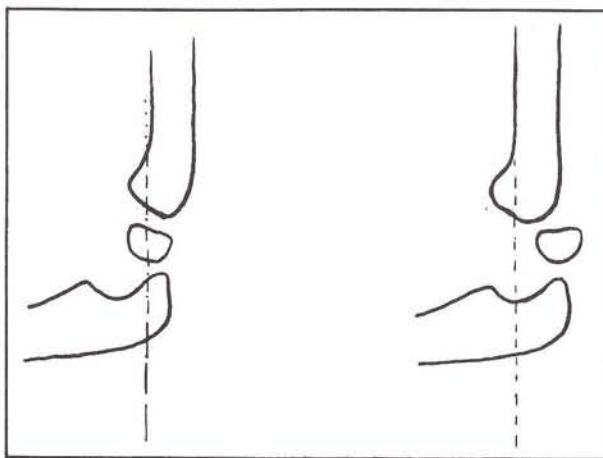


Figura 9-8. La línea humeral anterior es una línea trazada en las radiografías de perfil, a lo largo de la superficie anterior del húmero y a través del codo. Por lo general, esta línea pasa por el centro del cóndilo. En los casos de fractura en extensión en la región supracondílea, esta línea atravesará el tercio anterior del cóndilo o pasará en una posición totalmente anterior a éste.



Figura 9-9. El ángulo de alineación queda determinado por una línea trazada a través de la diáfisis del cúbito y otra que pasa por la diáfisis del húmero. Los valores normales de este ángulo oscilan entre 0 y 12 grados. Un ángulo superior a los 12 grados suele indicar fractura del húmero distal.

Examen físico

Las lesiones recientes suelen mostrar poca tumefacción y dolor intenso. El fragmento desplazado del húmero distal puede ser palpado en la parte posterior y superior, debido a la acción del músculo tríceps. A medida que va aumentando la tumefacción, la lesión puede confundirse fácilmente con una luxación posterior del codo, debido a la prominencia del olécranon y a la presencia de una concavidad posterior. Además, el antebrazo afectado puede parecer más corto que el sano.

Radiología

Las proyecciones de rutina incluyen vistas AP y de perfil, y comparaciones con la extremidad ilesa en el caso de niños. La presencia de una almohadilla grasa posterior, línea humeral anormal anterior o ángulo de alineación superior a los 12 grados, sugiere la posibilidad de una fractura oculta. Las proyecciones oblicuas ayudarán a dilucidar el caso.

Lesiones asociadas

Las fracturas de húmero distal suelen asociarse con frecuencia a complicaciones neurovasculares, incluso en ausencia de desplazamiento.

Los elementos más comúnmente lesionados son el nervio mediano y la arteria braquial. El médico debe documentar inicialmente la presencia y amplitud de los pulsos radial, cubital y braquial. La presencia de pulso no excluye una posible lesión en la arteria, de

las que existen tres tipos diversos: contusión de la pared arterial, lesión de la íntima y laceración o sección de la arteria. El médico debe también examinar y documentar los componentes sensitivos y motores de los nervios radial, cubital y mediano. Los tres tipos de lesiones nerviosas son: contusión, sección parcial y sección completa. *Precaución:* El médico debe suponer siempre la existencia de lesiones neurovasculares hasta que un examen físico completo no le demuestre lo contrario. La manipulación posterior podría crear importantes lesiones neurovasculares.

Tratamiento

Todas las fracturas de clase A requieren consulta urgente con un cirujano ortopédico de experiencia. Las reducciones manuales son siempre difíciles de hacer y las complicaciones son muchas. Sólo está indicada la reducción de emergencia en los centros de urgencias cuando la fractura se halle asociada a problemas vasculares, que amenacen inmediatamente el futuro de la extremidad. Las fracturas supracondíleas, ya sean desplazadas o no, requieren hospitalización. Una consecuencia habitual de estas fracturas es el edema tardío, con el consiguiente problema neurovascular.

Clase A: Tipo I (No desplazada con menos de 20 grados de angulación posterior [fig. 9-11])

1. La extremidad debe inmovilizarse con una férula posterior larga que se extienda desde la axila hasta un punto proximal a las cabezas de los metacarpianos. La férula debe rodear tres cuartos de la circunferencia de la extremidad (véase Apéndice).
2. El codo debe estar a más de 90 grados de flexión. Se comprobará el pulso distal y, en caso de ausencia, se extenderá el codo de 5 a 15 grados, o hasta que el pulso se recobre.
3. Se aplicará un cabestrillo de soporte y hielo para reducir la tumefacción.
4. El paciente debe estar hospitalizado pues es esencial llevar a cabo exámenes frecuentes del sistema neurovascular.

Axioma: *Nunca debe aplicarse un yeso cilíndrico como medida inicial en una fractura supracondilar.*

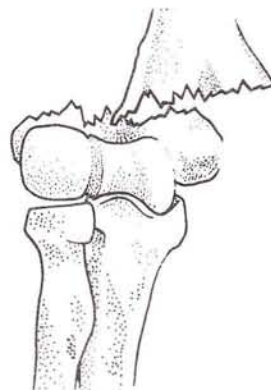
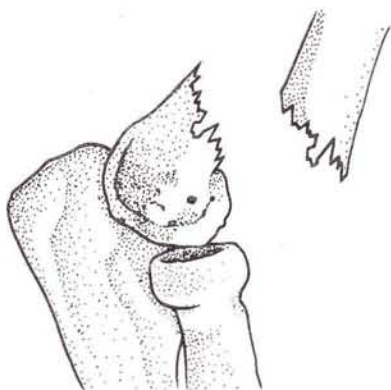
Clase A: Tipo I (No desplazada con más de 20 grados de angulación posterior [fig. 9-12])

El tratamiento de urgencia incluye inmovilización con una férula similar a la antes descrita, aplicación de hielo, elevación y derivación urgente para reducción bajo anestesia general o regional. Una tumefac-

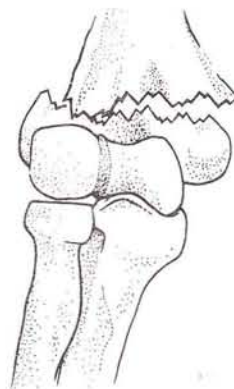
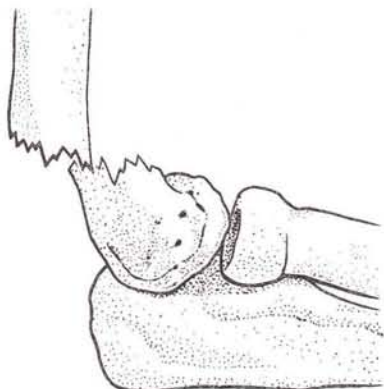
FRACTURAS HORIZONTALES DEL HÚMERO DISTAL

CLASE A: FRACTURAS SUPRACONDÍLEAS Y TRANSCONDÍLEAS

Tipo I: Extensión



Tipo II: Flexión



Tipo III: Transcondílea

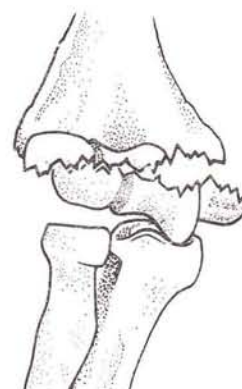
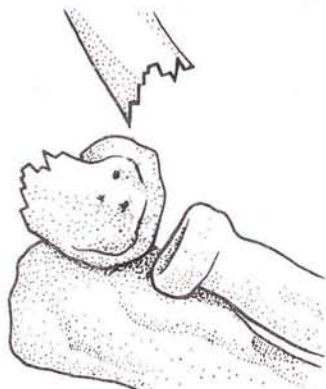


Figura 9-10.

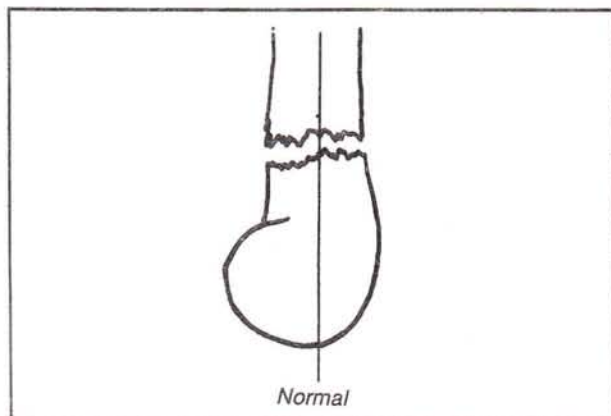


Figura 9-11. Angulación posterior inferior a los 20 grados con fractura supracondílea no desplazada.

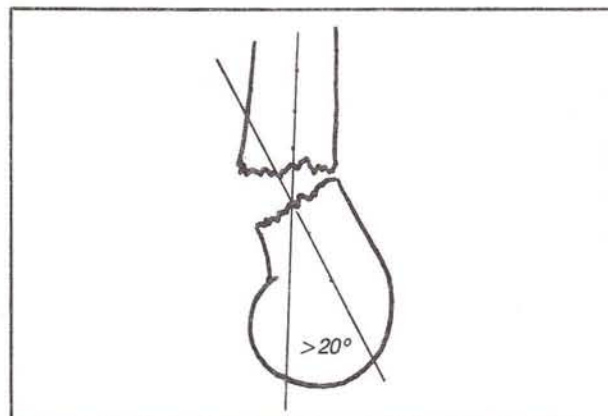


Figura 9-12. Angulación posterior superior a los 20 grados con fractura supracondílea no desplazada.

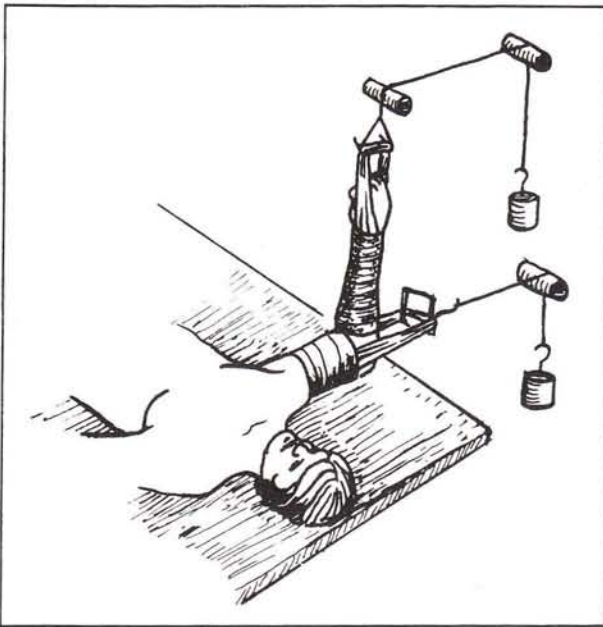


Figura 9-13. Tracción cutánea de Dunlop utilizada en las fracturas supracondíleas.

ción excesiva puede impedir la reducción, en cuyo caso cabe considerar la posibilidad de usar una tracción cutánea de Dunlop (fig. 9-13).

Clase A: Tipo I (Desplazamiento posterior [fig. 9-14])

Si el sistema neurovascular está intacto, la reducción debe ser intentada por un cirujano ortopédico con experiencia. Las fracturas asociadas con problemas vasculares que pongan en peligro el miembro, y en lugares en donde no pueda contarse con consulta ortopédica de urgencia, aconsejan que sea el médico de urgencias el que efectúe la reducción.

1. El paso inicial es aplicar un bloqueo axilar de toda la extremidad, conjuntamente con un relajante muscular, o incluso anestesia general. (En los niños, es mejor esta última.)
2. Mientras un ayudante inmoviliza el sector del brazo proximal a la fractura, el médico debe sujetar el antebrazo por la muñeca, ejerciendo una tracción longitudinal hasta que la longitud sea casi normal, tal como aparece en la figura 9-14.
3. El médico debe hiperextender ligeramente el codo para desimpactar los fragmentos de la fractura, mientras el ayudante aplica presión en un sentido anterior, contra el segmento distal del húmero. En este punto se deben corregir las angulaciones medial y lateral. El ayudante debe ejercer simultáneamente una fuerza suave, dirigida algo hacia atrás, contra el segmento proximal del húmero.
4. Para completar la reducción, se flexiona el codo para mantener una alineación justa, y se aplica

presión posterior sobre el segmento distal. El codo debe flexionarse hasta que el pulso disminuya, volviéndolo a extender hasta 5-15 grados, comprobando de nuevo el pulso.

5. La extremidad se inmoviliza con una férula posterior larga (véase Apéndice). Existen controversias sobre la posición del antebrazo. En los niños, si existe desplazamiento medial del fragmento distal, es mejor inmovilizar en pronación. Si se observa desplazamiento lateral, el antebrazo debe inmovilizarse en supinación. Los adultos suelen ser inmovilizados en una posición neutra o pronación leve.
6. Se colocará un cabestrillo como sistema de sujeción, y hielo para reducir la tumefacción.
7. Es esencial efectuar radiografías posreducción para comprobar la posición del hueso.
8. Es importante el ingreso hospitalario para un seguimiento cercano del sistema neurovascular.
9. Al cabo de 7 días se efectuará otra radiografía de la fractura para asegurar una buena posición del fragmento distal.

Precaución: Sólo se intentará una vez la reducción manual debido a la proximidad de estructuras neurovasculares y a la posibilidad de lesión tras intentos repetidos.

Existen otras formas de tratamiento: reducción abierta con fijación interna, o tracción de la cabeza del olécranon. La *tracción de la cabeza del Olécranon* se utiliza en los siguientes casos:

1. Fracaso de la reducción manipulativa
2. Tumefacción excesiva con compromiso circulatorio secundario
3. Imposibilidad de mantener la reducción
4. Lesiones asociadas, incluyendo fracturas compuestas, parálisis nerviosa o fracturas conminutas adicionales

La *reducción abierta con fijación interna* se recomienda en las siguientes circunstancias:

1. Imposibilidad de conseguir una buena reducción cerrada
2. Complicación con otras fracturas en el antebrazo
3. Imposibilidad de mantener una reducción cerrada
4. Afectación vascular en la zona afectada

Complicaciones

Las fracturas supracondíleas de clase A, tipo I, pueden aparecer asociadas a varias complicaciones:

1. Las lesiones neurovasculares pueden presentarse de forma aguda o con síntomas tardíos. En todos aquellos casos en que se sospeche una lesión vascular, se discutirá la posibilidad de efectuar una arteriografía urgente con el cirujano ortopédico. Como complicaciones tardías cabe citar la con-

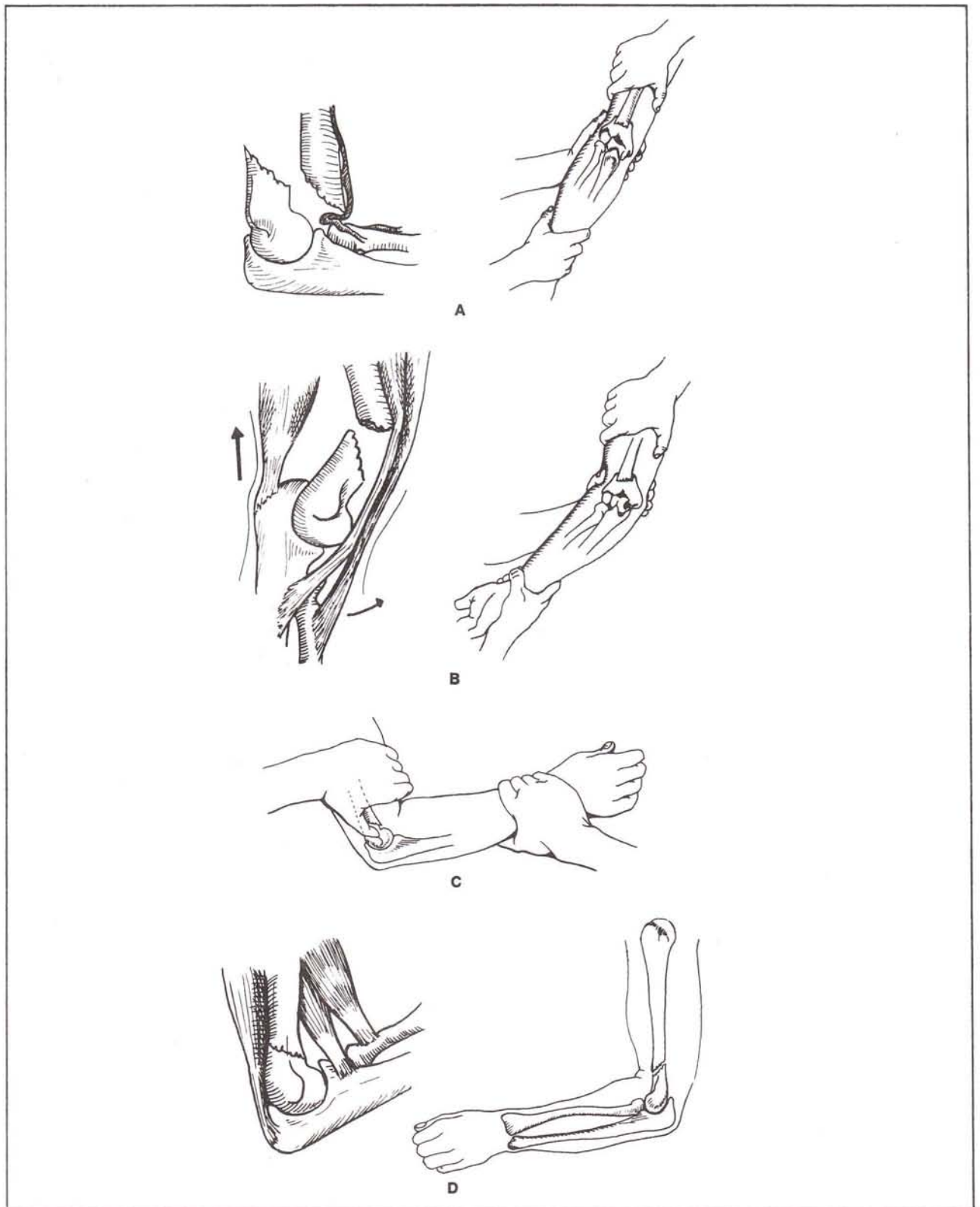


Figura 9-14. Reducción de una fractura supracondílea.

fractura isquémica de Volkmann o la parálisis del nervio cubital.

2. En los niños son habituales las deformaciones en

cúbito varo y valgo. La causa más frecuente es una mala posición del fragmento distal del húmero después de la reducción.

3. Rigidez y pérdida de la movilidad en el codo son complicaciones habituales en adultos, tras una inmovilización prolongada. Después de una reducción estable, los ejercicios de pronación y supinación deben comenzar al cabo de 2 o 3 días. Después de 2 a 3 semanas se quitará la férula posterior para poder realizar ejercicios de flexo-extensión. Las reducciones estables, tal como dijimos antes, se tratan mejor con tracción por arriba del olécranon.

Clase A: Tipo II (Fracturas supracondíleas de flexión, fig. 9-10)

Las fracturas supracondíleas de flexión suelen ser el resultado de un golpe directo contra la cara posterior del codo, tal como se aprecia en la figura 9-5. El mecanismo indirecto (caída sobre el brazo extendido) sólo produce fracturas de flexión en muy contadas ocasiones.

Examen físico

El codo suele estar en flexión y la prominencia del olécranon desaparece.

Radiología

Las proyecciones AP y de perfil sin líneas evidentes de fractura se estudiarán detenidamente para detectar un posible signo de la almohadilla grasa posterior. Se calculará también la línea anterior humeral y el ángulo de alineación para descubrir fracturas ocultas.

Lesiones asociadas

Las lesiones neurovasculares son complicaciones poco corrientes. Antes de iniciar la reducción manual de la fractura, el médico debe comprobar bien el estado del pulso distal y la función nerviosa.

Tratamiento

Clase A: Tipo II (Desplazada)

Para el tratamiento de estas fracturas es preciso consultar con un cirujano ortopédico de experiencia. En el caso de que exista una lesión neurovascular que cree una seria amenaza al miembro afectado, y que no sea posible efectuar consulta con un cirujano ortopédico, la única solución es que un buen médico especialista de urgencias se disponga a efectuar la reducción.

1. El paso inicial es aplicar un bloqueo nervioso axilar para toda la extremidad y relajantes musculares, o bien anestesia general.
2. Con el codo en flexión, se aplica tracción longitudinal al fragmento distal, mientras un ayudante ejerce una contratracción en la parte proximal del húmero.

3. El médico pasa a ejercer ahora una ligera presión hacia atrás sobre el fragmento distal.
4. Cuando el fragmento se halla bien colocado, se extiende el codo y se mantiene en extensión.
5. La extremidad se inmoviliza con una férula posterior larga (véase Apéndice). Los autores prefieren inmovilizar el codo a unos 35 grados de la extensión total para evitar rigideces tardías en el mismo. Algunos autores recomiendan la colocación de la férula con el codo totalmente extendido.
6. Se hospitalizará al paciente y se le tratará con aplicación de hielo, elevación y analgésicos.

En las fracturas supracondíleas de flexión cuya reducción manual no ha tenido éxito, o en los casos de fracturas inestables, se recomienda llevar a cabo una *reducción quirúrgica*.

Complicaciones

Las fracturas de flexión de clase A, tipo II, pueden estar asociadas a complicaciones graves:

1. Rigidez y falta de movilidad en el codo, normalmente en aquellos pacientes inmovilizados con el codo totalmente extendido.
2. Lesiones neurovasculares (contractura isquémica de Volkmann y parálisis del nervio cubital) son complicaciones tardías y no demasiado frecuentes.
3. Deformación y pérdida de movilidad debidas a una reducción inadecuada.

Clase A: Tipo III (Fracturas transcondíleas, fig. 9-10)

La línea de fractura atraviesa el cóndilo y la tróclea y pasa por el interior de la cápsula articular. Esta fractura es más frecuente en pacientes con edad superior a los 50 años. El segmento distal del húmero puede estar en una posición anterior (flexión) o posterior (extensión) respecto al fragmento proximal del húmero. Por ello, tanto los mecanismos de lesión como la radiología y el tratamiento son idénticos a los expuestos para las fracturas de extensión supracondíleas o en fase de flexión. Esta fractura suele provocar la aparición de un callo óseo en el olécranon y fosa coronoides, con la consiguiente pérdida de movilidad. Todas las fracturas transcondíleas precisan consulta urgente con un cirujano ortopédico y es mejor internar al paciente en un hospital desde el primer momento.

Clase A: Tipo III (Fractura de Posadas, fig. 9-15)

Mecanismo de lesión

El mecanismo más corriente es un traumatismo directo con el codo flexionado, lo que supone un desplazamiento anterior de los fragmentos condíleos.

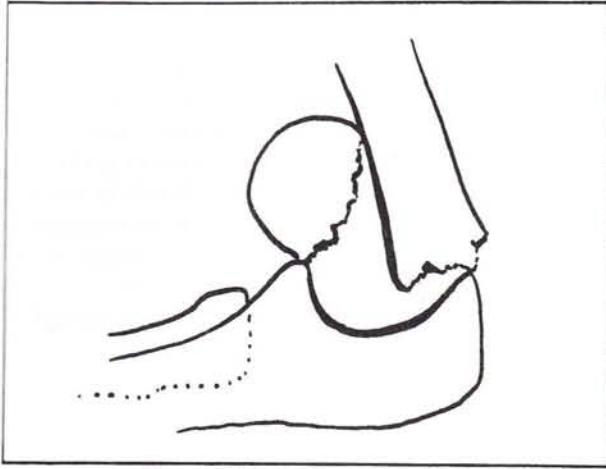


Figura 9-15. Fractura de Posadas.

Examen físico

Además de dolor y tumefacción, existe una pérdida de prominencia del olécranon, con protrusión en la fosa antecubital.

Radiología

Las fracturas no desplazadas transcondíleas son más frecuentes que las desplazadas. La fractura de Posadas es una fractura de flexión con el cóndilo y la tróclea desplazados en posición anterior respecto al segmento proximal del húmero.

Lesiones asociadas

Esta fractura se halla siempre asociada con una luxación posterior del radio o del cúbito.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia incluye la colocación de una férula *sin cambiar la posición del brazo*, ya que una flexión o extensión de la articulación puede producir una grave lesión vascular, con serias amenazas para la extremidad afectada. Estas fracturas son difíciles de tratar y es importante llevar a cabo una consulta urgente con un especialista ortopédico. Si existe afectación vascular desde un primer momento, el tratamiento de elección incluye tracción con un clavo o tornillo en el olécranon.

Complicaciones

Las fracturas clase A, tipo III, de Posadas pueden estar asociadas a varias complicaciones graves:

1. Lesiones neurovasculares, agudas o tardías
2. Disminución de la movilidad debido a una reducción inadecuada o formación de un callo óseo en el interior de la articulación.

□ CLASE B: FRACTURAS INTERCONDÍLEAS (fig. 9-16)

Estas fracturas suelen aparecer en pacientes de más de 50 años. Se trata realmente de fracturas supracondíleas con un componente vertical. Los términos *T* e *Y* indican la dirección de la línea de fractura. Las fracturas en *T* tienen una línea transversal simple, mientras que las en *Y* presentan dos líneas de fractura oblicuas a través de la columna supracondílea humeral. La clasificación se basa en la separación existente entre los fragmentos de la fractura.

FRACTURAS HORIZONTALES DEL HÚMERO DISTAL

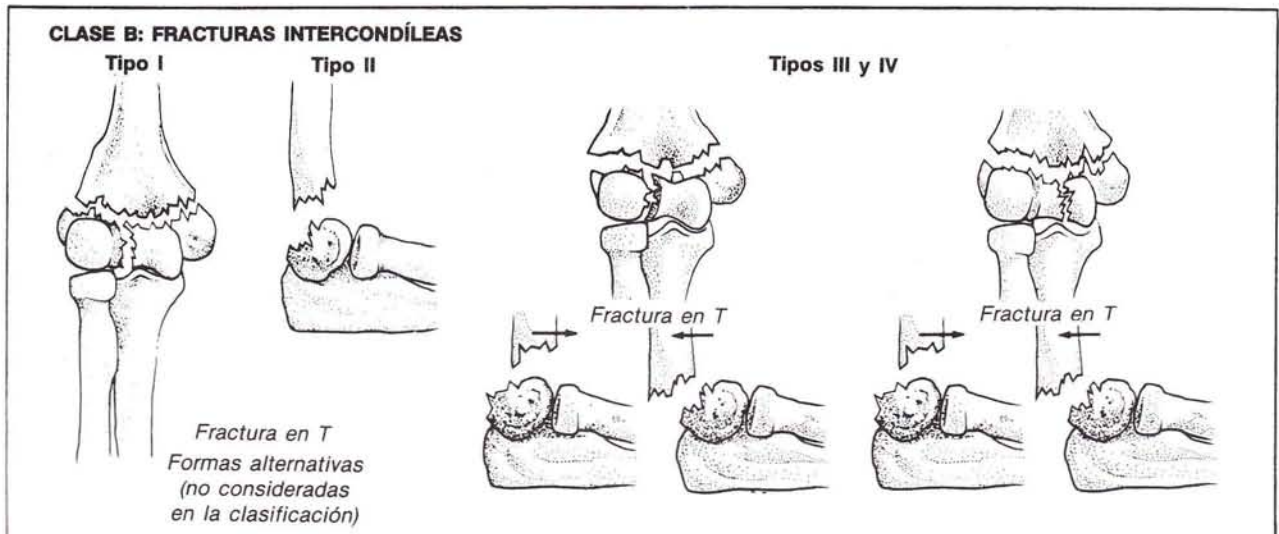


Figura 9-16. Cuatro tipos de fracturas intercondíleas del húmero distal. El tipo I (no desplazada) es una fractura entre el cóndilo y la tróclea sin desplazamiento. El tipo II comprende fracturas con separación entre la tróclea y el cóndilo, pero sin rotación en el plano frontal. El tipo III muestra separación y rotación de los fragmentos. En las fracturas del tipo IV, la superficie articular aparece muy fragmentada (conminuta), con una amplia separación entre el cóndilo y la tróclea.

Mecanismo de lesión

El mecanismo más corriente es un traumatismo directo que impulsa el olécranon contra la tróclea en el húmero distal. La posición del codo en el momento del impacto determina la existencia de desplazamientos en extensión o flexión de los fragmentos. Es más frecuente observar un desplazamiento en extensión o posterior. Estas fracturas suelen estar acompañadas de rotación debido al estiramiento de los músculos insertados en el epicóndilo y la epitroclea. Los cóndilos pueden estar separados entre sí y de la diáfisis humeral. El grado de separación depende de la dirección y de la fuerza de la lesión, así como del tono muscular.

Examen físico

El examen muestra un acortamiento del antebrazo. En las fracturas en extensión, existe una concavidad posterior del brazo, con prominencia del olécranon. Todas estas fracturas son muy inestables, a excepción de las del tipo I.

Radiología

Las proyecciones AP y de perfil pueden demostrar la existencia de una fractura conminuta y la interpretación puede resultar difícil debido a la superposición de los rebordes óseos. La clasificación de las fracturas intercondíleas se basa en el desplazamiento de los cóndilos humerales, ya sea entre sí o respecto a la diáfisis del húmero proximal. Por lo general, un mayor desplazamiento de los cóndilos está asociado a una fuerza de lesión más intensa.

Clase B: Tipo I (No desplazada)

No existe desplazamiento entre el cóndilo y la tróclea.

Clase B: Tipo II (Separación)

Existe separación entre el cóndilo y la tróclea sin rotación en el plano frontal. Ello indica que los ligamentos capsulares están intactos y mantienen a los fragmentos en su posición normal.

Clase B: Tipo III (Separación con rotación)

Existe una separación entre el cóndilo y la tróclea, combinada con rotación de los fragmentos. La rotación se debe a la acción de los músculos insertados en los epicóndilos.

Clase B: Tipo IV (Conminuta grave con separación)

La superficie articular está muy fragmentada y existe una separación amplia entre los cóndilos del húmero.

Lesiones asociadas

No es frecuente hallar lesiones neurovasculares asociadas a este tipo de fracturas.

Tratamiento

Los autores recomiendan que todos aquellos pacientes con fracturas intercondíleas de clase B sean hospitalizados inmediatamente para su observación y tratamiento.

Clase B: Tipo I (Fracturas no desplazadas)

Se trata de una fractura estable y puede ser tratada inicialmente con una férula posterior larga y el antebrazo en posición neutra (véase Apéndice). Es importante colocar un cabestrillo y compresas de hielo. Los ejercicios de rehabilitación se iniciarán a las 2-3 semanas.

Clase B: Tipos II-IV (Desplazada o con rotación)

Estas fracturas son difíciles de ver y de tratar y requieren consulta urgente con el especialista. El tratamiento varía desde la colocación de un cabestrillo (pacientes de edad avanzada) a la inserción de una prótesis. El programa terapéutico seleccionado depende del tipo de fractura, el nivel de actividad del paciente, y la opinión y la experiencia del cirujano ortopédico. Entre los cuidados de urgencia están la inmovilización de la fractura con una férula en la posición de presentación y la aplicación de hielo. Los dos métodos más comunes de tratamiento son la fijación quirúrgica y la tracción.

Complicaciones

Las fracturas de clase B pueden estar asociadas a varias complicaciones adicionales:

1. La complicación más común es la abolición de la movilidad articular en el codo.
2. Las complicaciones neurovasculares son menos frecuentes.
3. Mala consolidación o falta de consolidación son complicaciones poco frecuentes.

□ CLASE C: FRACTURAS CONDÍLEAS

El cóndilo humeral incluye una parte articular y otra parte epicondílea no articular. Las fracturas condíleas, por lo tanto, comprometen tanto la parte articular como la no articular del cóndilo en el fragmento de la fractura. Las fracturas de clase D afectan únicamente a los componentes articulares de los cóndilos.

Las fracturas condíleas se clasifican en dos tipos.⁴ Las fracturas de tipo I, tal como puede verse

en la figura 9-17, afectan tanto el cóndilo como la tróclea, aunque el *canal condilotroclear* permanece unido al segmento humeral distal. Las fracturas de tipo II muestran una inestabilidad medial y lateral de codo, radio y cúbito.

Clase C: Tipo IA y IIA (Fracturas condíleas, fig. 9-17)

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos que producen fracturas de clase C, condíleas. En primer lugar, el cóndilo es el que se halla más expuesto desde un punto de vista anatómico, y por ello más predispuesto a la fractura. Con el codo en flexión, una fuerza directa aplicada sobre la cara posterior puede producir fácilmente una fractura.

Si el codo está extendido, una fuerza que produzca aducción e hiperextensión puede provocar asimismo una fractura. En los niños, la rotación del fragmento fracturado se debe a la tracción que ejercen los músculos extensores. Esta rotación no es frecuente en adultos.

Examen físico

El examen físico muestra dolor y tumefacción sobre el cóndilo afectado.

Radiología

Las proyecciones AP y de perfil muestran un ensanchamiento típico de la distancia intercondilar. El fragmento fracturado puede estar desplazado proximalmente, pero lo más habitual es verlo en una posición posterior e inferior a la normal. Las fracturas del tipo II pueden producir luxaciones cubitales. En niños, se deben obtener radiografías del lado sano para comparar los centros de osificación.

Lesiones asociadas

No suele existir ninguna.

Tratamiento

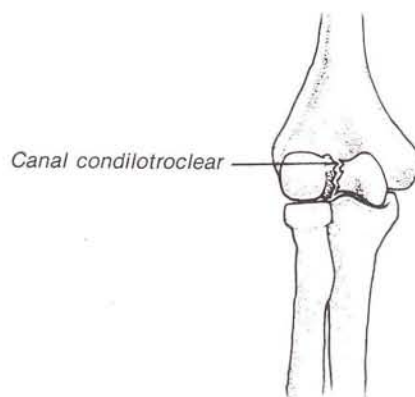
Debido a la posibilidad de complicaciones, todas las fracturas condíleas requieren una evaluación ortopédica urgente y un seguimiento cercano.

Clase C: Tipo IA (No desplazada)

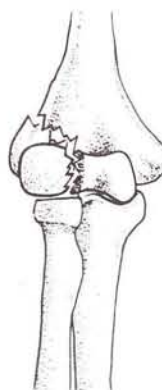
El brazo debe inmovilizarse con una férula posterior larga, con el codo flexionado, el antebrazo en supinación y la muñeca extendida, para reducir al mínimo la posible tracción debida a los músculos extensores (véase Apéndice). Se elevará el brazo mediante un cabestrillo y se sacarán más radiografías al cabo de 2 días para asegurar una colocación correcta. Cuando la tumefacción haya remitido se podrá aplicar un yeso largo (véase Apéndice).

FRACTURAS HORIZONTALES DEL HÚMERO DISTAL

CLASE C: FRACTURAS CONDÍLEAS Y TROCLEARES



Tipo I: El canal condilotroclear permanece con el húmero



A: Fractura condílea



B: Fractura troclear

Tipo II: El canal condilotroclear permanece con el fragmento



A: Fractura condílea



B: Fractura troclear

Figura 9-17.

Clase C: Tipo IA (Desplazada)

Es importante consultar urgentemente con un especialista. Si ello no es posible, la reducción deberá ser llevada a cabo en el servicio de urgencias. Tras la aplicación de analgésicos y relajantes musculares, se procede a extender el antebrazo y a ejercer una presión directa sobre el fragmento de fractura. La reducción puede ser facilitada mediante supinación combinada con aducción. Se aconseja sacar radiografías, colocar hielo, elevar el miembro, inmovilizarlo e ingresar al paciente en el hospital. Muchos cirujanos ortopédicos prefieren una reducción abierta con fijación interna.

Clase C: Tipo IIA (No desplazada)

El tratamiento inicial incluye la aplicación de una férula anteroposterior larga (véase Apéndice). El codo debe tener una flexión superior a los 90 grados, con el antebrazo en posición supina y la muñeca extendida. Repetir las radiografías al cabo de 2-3 días para asegurar una buena posición y colocar un yeso largo (véase Apéndice).

Clase C: Tipo IIA (Desplazada)

Todas estas fracturas deben ser remitidas inmediatamente a un cirujano ortopédico de experiencia. Lo mejor es efectuar una reducción abierta y fijación interna. Las reducciones manuales cerradas suelen provocar deformaciones en cúbito valgo.

Complicaciones

Las fracturas condíleas de los tipos I y II pueden presentar varias complicaciones:

1. Deformaciones en cúbito valgo
2. Luxación lateral del antebrazo
3. Artritis debida a lesión de la cápsula articular
4. Parálisis tardía del nervio cubital
5. Hipertrofia con deformación en cúbito varo en los niños

Clase C: Tipo IB y IIB (Fracturas trocleares, fig. 9-17)

Estas fracturas son menos habituales que las condíleas.

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos que producen fracturas trocleares de clase C. El primero es una fuerza directa aplicada a través del olécranon y dirigida hacia el centro, que puede fracturar la tróclea. Una abducción con el antebrazo extendido puede provocar también una fractura en la tróclea, y éste es el segundo mecanismo.

Examen físico

Habitualmente existe dolor a la palpación en la tró-

clea al igual que dolor al flexionar la muñeca contra resistencia.

Radiología

Las proyecciones son similares al caso anterior (fracturas condíleas) pero se observa que el fragmento distal tiende a desplazarse en sentido anterior e inferior a causa de los músculos flexores.

Lesiones asociadas

Normalmente ninguna.

Tratamiento**Clase C: Tipo IB (No desplazada)**

Se aplicará una férula posterior larga con el codo en flexión, el antebrazo en pronación y la muñeca en flexión (véase Apéndice). Es importante llevar a cabo un seguimiento ortopédico con repetidas radiografías para excluir la posibilidad de un desplazamiento tardío.

Clase C: Tipo IB (Desplazada)

El tratamiento de urgencia incluye inmovilización, aplicación de hielo y elevación con derivación urgente al especialista para fijación quirúrgica.

Clase C: Tipo IIB (Desplazada)

El tratamiento de urgencia incluye inmovilización, aplicación de hielo, elevación y derivación urgente al especialista para fijación quirúrgica.

Complicaciones

Las fracturas trocleares de tipo I y II suelen estar asociadas con las siguientes complicaciones:

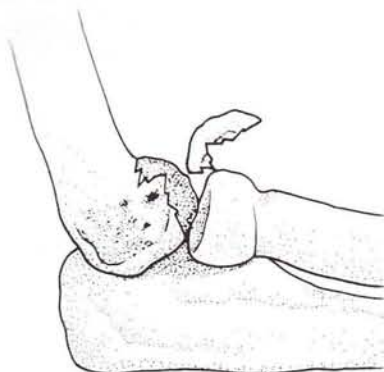
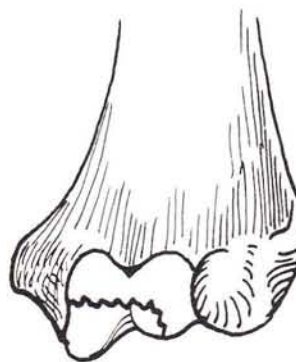
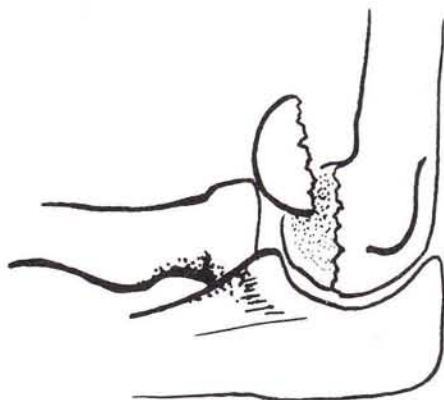
1. Artritis postraumática
2. Mala consolidación y subsiguiente deformación en cúbito varo
3. Parálisis del nervio cubital

□ CLASE D: FRACTURAS DE LA SUPERFICIE ARTICULAR

Estas fracturas se limitan al cóndilo y la tróclea y no suelen aparecer nunca como lesiones aisladas. Por lo general aparecen en combinación con luxaciones posteriores del codo. Las fracturas del cóndilo pueden ser de tipo A o tipo B. Las primeras producen un fragmento óseo distal de pequeño tamaño, mientras que las del tipo B presentan un fragmento distal de gran tamaño.

Clase D: Tipo I (Fracturas del cóndilo, fig. 9-18)**Mecanismo de lesión**

El mecanismo de fractura suele ser el resultado de un traumatismo sobre la mano extendida. La fuerza se

FRACTURAS HORIZONTALES DEL HÚMERO DISTAL**CLASE D: FRACTURAS DE LA SUPERFICIE ARTICULAR****Tipo I: Fracturas del cóndilo****Tipo II: Fracturas de la tróclea****Figura 9-18.**

transmite por el radio hasta llegar al cóndilo; como éste no tiene inserciones musculares, el fragmento no tiene por qué estar desplazado. En algunos casos tiene lugar un desplazamiento secundario, debido al movimiento del codo.

Examen físico

En un principio puede haber un período asintomático y sin signos. Más tarde, a medida que la sangre va disolviendo la cápsula articular, el dolor y la tumefacción pueden ser bastante intensos. Un desplazamiento anterior del fragmento fracturado hacia la fosa radial puede producir una flexión incompleta y dolorosa. Si el desplazamiento es posterior, la movilidad es completa, aunque la flexión causa dolor acentuado.

Radiología

Las proyecciones de perfil suelen mostrar el fragmento fracturado en posición anterior y proximal al cón-

dilo. Las fracturas de la cabeza del radio suelen estar asociadas a esta lesión.

Lesiones asociadas

Las fracturas de la cabeza del radio son frecuentes en estas fracturas de clase D.

Tratamiento**Clase D: Tipo IA**

La exéresis quirúrgica del fragmento es el tratamiento de elección. El tratamiento de urgencia consiste en inmovilización con una férula posterior, aplicación de hielo, elevación y analgésicos.

Clase D: Tipo IB

Para la reducción se aconseja una consulta ortopédica de urgencia. Es muy importante llevar a cabo una reducción perfecta para recuperar una movilidad normal de la articulación radio-humeral.

Complicaciones

Las fracturas de clase D se asocian a las siguientes complicaciones:

1. Artritis postraumática
2. Necrosis avascular del fragmento fracturado
3. Movilidad restringida

Clase D: Tipo II (Fracturas de la tróclea, fig. 9-18)

Estas fracturas son muy poco frecuentes y requieren una evaluación ortopédica urgente y tratamiento inmediato.

CLASE E: FRACTURAS EPICONDÍLEAS Y EPITROCLEARES

Estas fracturas son más frecuentes en niños. Las fracturas epitrocleares son más comunes que las epicondíleas. Los centros de osificación de la epitróclea aparecen entre los 5 y los 7 años, y la fusión con el húmero distal tiene lugar aproximadamente a la edad de 20 años. No es frecuente observar una fractura epitrocLEAR como lesión aislada. Es más frecuente apreciar fracturas por avulsión asociadas a una luxación posterior del codo.

Clase E: Tipo I (EpitrocLEAR, fig. 9-19)**Mecanismo de lesión**

Existen tres mecanismos que se asocian normalmente a fracturas de la epitróclea.

1. Las fracturas por avulsión más frecuentes se asocian en la niñez o adolescencia con luxaciones posteriores. En edades superiores a los 20 años, es raro observar luxaciones posteriores asociadas.
2. Los tendones flexor y pronador se insertan en el centro de osificación epitrocLEAR. Una tracción repetida hacia afuera (en valgo) en el codo puede producir una fractura con desplazamiento distal del fragmento. Esta fractura es frecuente en jugadores adolescentes de baloncesto.

FRACTURAS HORIZONTALES DEL HÚMERO DISTAL**CLASE E: FRACTURAS DEL EPICÓNDILO Y LA EPITRÓCLEA****Tipo I: EpitrocLEAR***Adulto***Tipo II: Epicóndilo****Figura 9-19.**

3. Las fracturas epitrocleares (aisladas) en adultos suelen deberse a un traumatismo directo.

Examen físico

Si esta fractura se halla asociada con luxación posterior, el codo estará flexionado y existirá una protrusión del olécranon. Las fracturas aisladas producen un dolor localizado sobre la epitroclea. El dolor aumenta al flexionar el codo y la muñeca, o con la pronación del antebrazo. **Precaución:** Al evaluar esta fractura es importante que el médico examine bien la integridad del nervio cubital antes de iniciar el tratamiento.

Radiología

En niños y adolescentes es básico efectuar radiografías comparativas. Los fragmentos desplazados pueden migrar y transformarse en intraarticulares. **Precaución:** Si la radiografía muestra la migración del fragmento hasta la línea articular, debe ser considerado como intraarticular.

Tratamiento

Clase E: Tipo I (Con luxación)

Se procede a reducir la luxación del codo (consultar la sección correspondiente), valorando luego los fragmentos de la fractura.

Si la epitroclea está dentro de la articulación, es conveniente efectuar una reducción abierta.

Clase E: Tipo I (No desplazada)

Los fragmentos desplazados menos de 4 mm (la determinación se lleva a cabo midiendo el espacio libre entre el fragmento de la fractura y el hueso) se inmovilizan con una férula posterior larga (véase Apéndice). El codo y la muñeca deben estar flexionados con el antebrazo en pronación. La férula se conservará durante 7-10 días.

Complicaciones

Las fracturas epitrocleares de clase E suelen estar asociadas a dos complicaciones principales:

1. Un desplazamiento persistente puede provocar un atrapamiento del nervio cubital.

2. Para las fracturas asociadas con luxación, consultar la sección dedicada a luxaciones del codo.

Clase E: Tipo II (Epicondíleas, fig. 9-19)

Es una lesión muy poco común que suele ser el resultado de un golpe directo. Es más frecuente que se fracture el cóndilo que el epicóndilo. La mayor parte de las fracturas son no desplazadas y pueden tratarse como las condíleas.

REFERENCIAS

1. Anderson L: Fractures. In Crenshaw AH (ed): Campbells Operative Orthopaedics, 5ª ed. St. Louis, Mosby, 1971
2. Garceau GJ: Fractures of the lower end of the humerus. JAMA 112:623, 1939
3. Bryan RS, Bickel WH: «T»: condylar fractures of distal humerus. J Trauma, 11:830, 1971
4. Brown RF, Morgan RG: Intercondylar T-shaped fractures of the humerus. J Bone Joint Surg [Br] 53:426, 1971

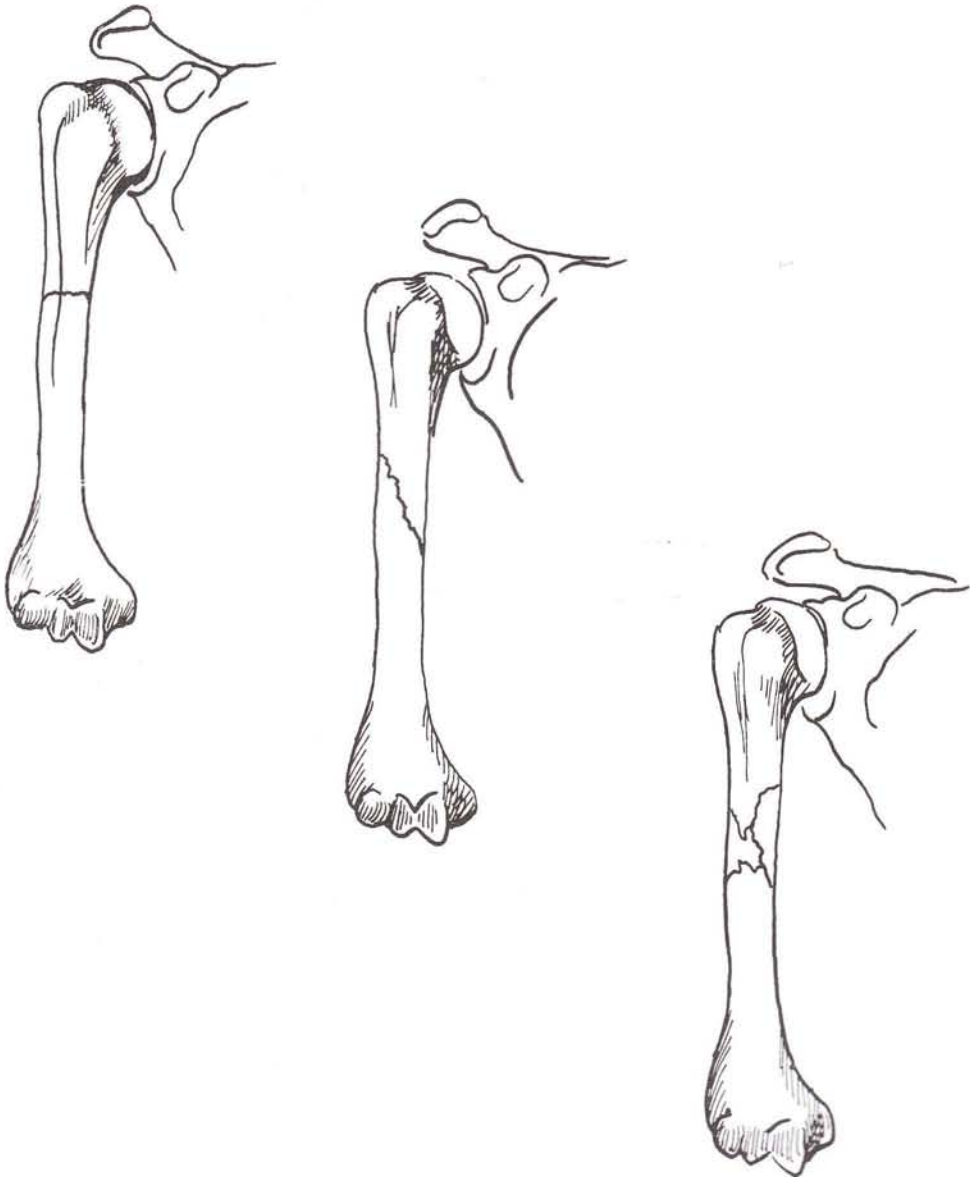
BIBLIOGRAFÍA

- Charnley J: The Closed Treatment of Common Fractures, 3ª ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1972, p. 99
- Conner AN, Smith MGH: Displaced fractures of the lateral humeral condyle in children. J Bone Joint Surg [Br] 52:460, 1970
- Fowles JV: Displaced supracondylar fractures of the elbow in children. J Bone Joint Surg 56 [Br] 3:490, 1974
- Knight RA: Fractures of the humeral condyles in adults. South Med J 48:1165, 1955
- Koen-Cohen BT: Fractures at the elbow. J Bone Joint Surg 48:1623, 1966
- Ladd WE: Fractures of the lower end of the humerus. Boston Med Surg J 175:220, 1916
- Lee WE, Summey TJ: Fracture of the capitellum of the humerus. Ann Surg 99:497, 1934
- Norell HG: Roentgenologic visualization of extracapsular fat: its importance in the diagnosis of traumatic injuries to the elbow. Acta Radiol 42:205, 1964
- Patrick J: Fracture of the medial epicondyle with displacement into the elbow joint. J Bone Joint Surg 28:143, 1935
- Quigley KTB: Aspiration of the elbow joint in treatment of fractures of the head of the radius. N Engl J Med 240:915, 1949
- Riseborough EJ, Radin EL: Intercondylar T-fractures of the humerus in the adult. J Bone Joint Surg 51:130, 1969
- Siris IE: Supracondylar fracture of the humerus. Surg Gynecol Obstet 68:201, 1939
- Smith JEM: Deformity following supracondylar fracture of the humerus. J Bone Joint Surg 27:623, 1945

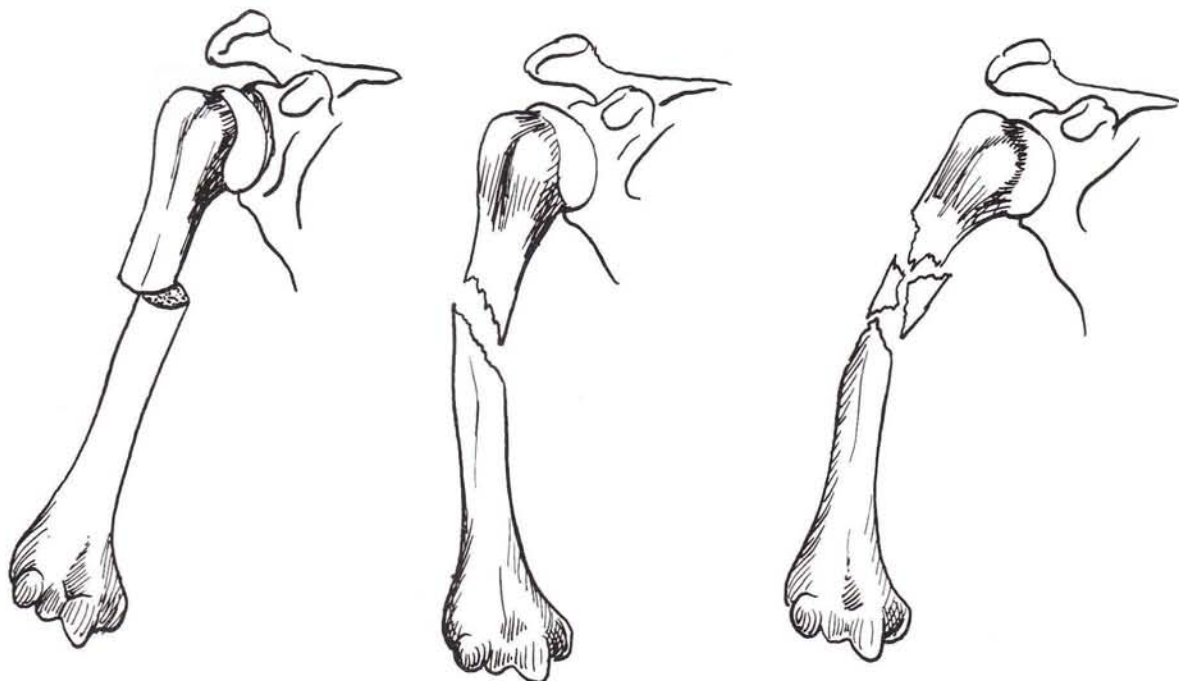
Diáfisis del húmero

FRACTURAS DE LA DIÁFISIS HUMERAL

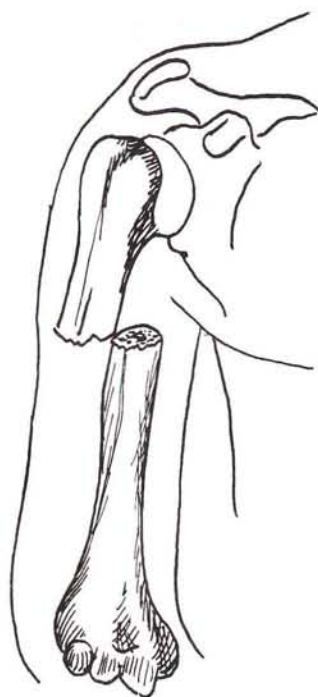
CLASE A: FRACTURAS NO DESPLAZADAS O MÍNIMAMENTE DESPLAZADAS
(pág. 146)



CLASE B: FRACTURAS DESPLAZADAS O ANGULADAS
(pág. 146)



CLASE C: FRACTURAS MUY DESPLAZADAS O ASOCIADAS CON LESIONES NEUROVASCULARES
(pág. 147)



Desplazada con interposición
de tejidos blandos



Fractura espiroidea del tercio
distal con lesión en el nervio
radial

La diáfisis del húmero se extiende desde la inserción del pectoral mayor hasta las *crestas supracondíleas*. Las fracturas de diáfisis de húmero son más frecuentes en pacientes de edad superior a los 50 años y suelen aparecer en el tercio medio de la diáfisis. Los cuatro tipos de fractura más habituales son:

1. Transversa
2. Oblicua
3. Espiroidea
4. Conminuta

El tipo de fractura depende del mecanismo de lesión, intensidad de la misma, lugar de la fractura y el tono muscular en el momento de la lesión. Cada tipo puede subdividirse en función del desplazamiento.

Anatomía normal

La musculatura que rodea la diáfisis del húmero puede producir separación y desplazamientos de los fragmentos óseos después de la fractura. Tal como aparece en la figura 10-1, el deltoides se inserta a lo largo de la cara anterolateral de la diáfisis humeral, mientras que el *pectoral mayor* lo hace en la muesca media intertubercular. El supraespinoso se inserta en el troquíter de la cabeza del húmero, produciendo abducción y rotación externa. El *bíceps* y el *tríceps* tienen inserción distal y tienden a desplazar la parte superior del fragmento distal. Una fractura próxima a la inserción del pectoral mayor puede estar acompañada de abducción y rotación externa de la cabeza del húmero debido a la acción del supraespinoso. Una fractura situada entre la inserción del pectoral mayor y el deltoides producirá seguramente una aducción del fragmento proximal, debido a la acción del pectoral. Las fracturas distales a la inserción del deltoides suelen producir abducción del fragmento distal debido a la acción del mismo.

El paquete vasculonervioso que alimenta el antebrazo y la mano se extiende a lo largo del borde medio de la diáfisis del húmero.¹ Aunque una fractura puede dañar cualquiera de las estructuras del haz, el más afectado suele ser el *nervio radial*.^{1,2} Tal como aparece en la figura 10-2, el nervio radial se halla muy

próximo a la diáfisis del húmero, en la zona de unión entre el tercio medio y el distal. Las fracturas en esta zona suelen estar acompañadas por lesiones en el nervio radial.

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos que producen fracturas en la diáfisis del húmero. El más común es la fuerza directa que puede resultar de una caída o traumatismo, por ej., en los accidentes automovilísticos. El diagnóstico típico es una fractura transversa.

El mecanismo indirecto consiste en una caída sobre el codo o el brazo extendido. Además, una contracción violenta en una zona del hueso patológicamente débil puede producir asimismo una fractura. El mecanismo indirecto suele producir una fractura espiroidea.^{3,4}

Examen físico

El paciente se presentará con dolor y tumefacción sobre la zona de la diáfisis del húmero. El examen detectará acortamiento, deformación bien visible y movilidad anormal con crepitación. Es muy importante efectuar desde un primer momento el examen neurovascular, en especial en lo referente a la funcionalidad del nervio radial; es importante detectar una lesión neurovascular en el examen físico inicial.²

1. Si la lesión ha tenido lugar en el momento del accidente, se trata seguramente de una neuropraxia, que suele tratarse con una férula de suspensión y estrecho seguimiento.
2. Una lesión neurovascular detectada después de la manipulación o inmovilización puede conducir a axonotmesis si no se reduce la presión.
3. Las lesiones detectadas durante la consolidación se deben a una axonotmesis lenta y progresiva.

Radiología

Es esencial obtener proyecciones AP y laterales de todo el húmero. También se incluirán proyecciones del hombro y del codo para poder excluir posibles lesiones asociadas.

FRACTURAS DE LA DIÁFISIS HUMERAL

- Clase A: Fracturas no desplazadas o mínimamente desplazadas (fig. 10-3)
- Clase B: Fracturas desplazadas o anguladas (fig. 10-5)

- Clase C: Fracturas muy desplazadas con interposición de tejido blando o asociadas con lesiones neurovasculares (fig. 10-6)

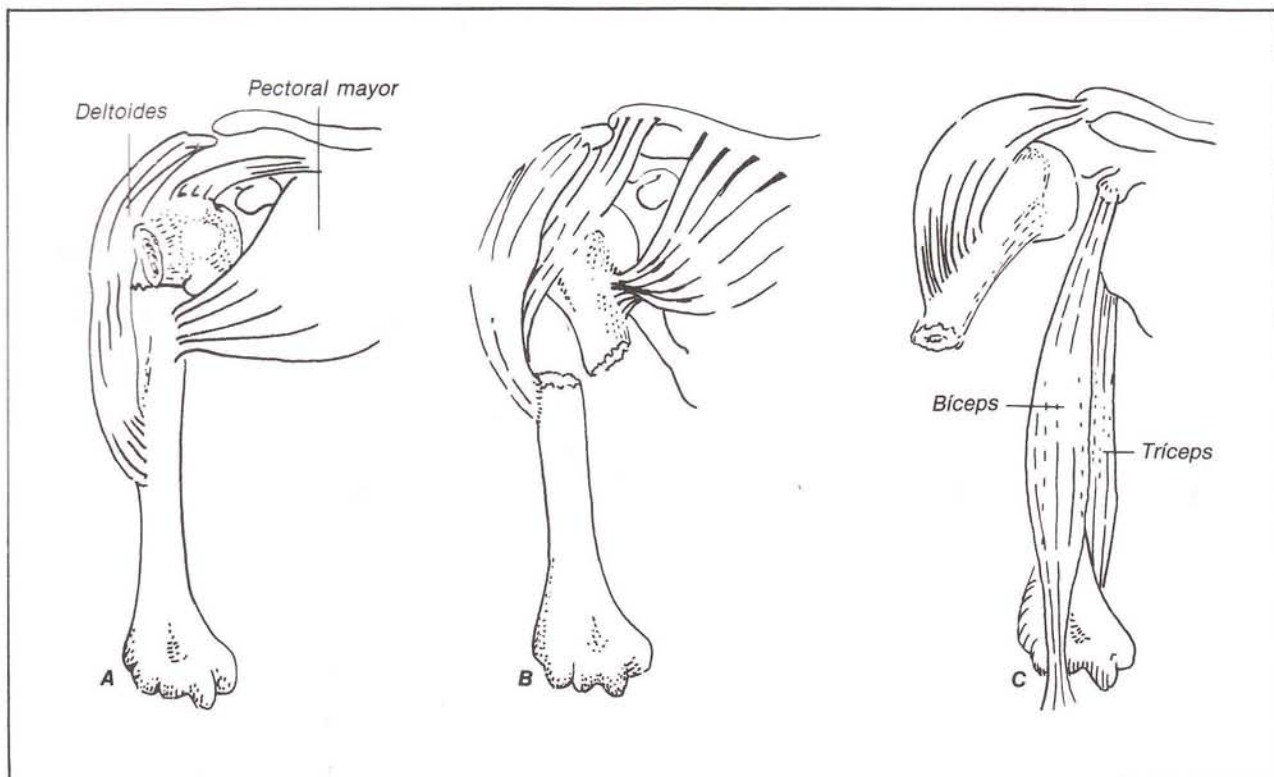


Figura 10-1. En las fracturas de la diáfisis del húmero, los músculos del húmero proximal pueden causar desplazamientos en los fragmentos de la fractura. Existen cinco músculos que desempeñan un papel importante en el desplazamiento de las fracturas de esta zona: deltoides, supraespinoso, pectoral mayor, bíceps y tríceps. **A.** En las fracturas que tienen lugar entre la zona de articulación y el pectoral mayor, pueden producirse abducción y rotación del fragmento proximal. **B.** Las fracturas situadas entre la inserción del pectoral mayor y del deltoides se asocian con deformaciones en aducción del fragmento proximal. **C.** Las fracturas situadas por debajo de la inserción del deltoides se asocian con abducción del fragmento proximal.

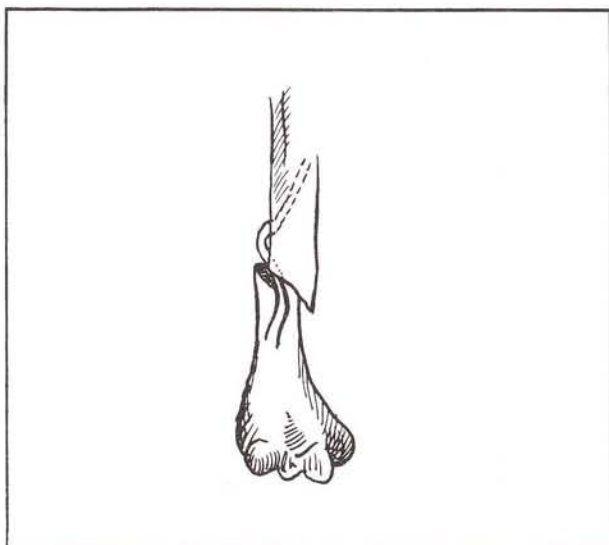


Figura 10-2. El nervio radial transcorre por el canal intermuscular lateral, a lo largo de la cara lateral del húmero, y puede quedar afectado en las fracturas de la diáfisis.

Lesiones asociadas

Las fracturas de la diáfisis humeral pueden aparecer asociadas a varias lesiones significativas:^{1,3,5}

1. Lesión en la arteria braquial
2. Lesión neurológica (radial, cubital o mediano)
3. Fractura asociada en el hombro o húmero distal

Tratamiento

Las fracturas de la diáfisis humeral pueden ser tratadas de varias formas según el tipo concreto, la magnitud del desplazamiento y la presencia de lesiones asociadas.^{4,9} Por ello se aconseja consultar con un cirujano ortopédico desde un inicio. Las fracturas de la diáfisis del húmero suelen tardar unas 10-12 semanas en consolidar. Las fracturas espiroideas consolidan más rápidamente que las transversas, debido a la mayor área comprometida. Las fracturas cercanas al codo o al hombro tienen períodos de consolidación más largos y los resultados son menos positivos.

FRACTURAS DE LA DIÁFISIS HUMERAL

□ CLASE A: FRACTURAS NO DESPLAZADAS O MÍNIMAMENTE DESPLAZADAS (fig. 10-3)

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye aplicación de hielo, analgésicos, férula de coaptación y derivación rápida al especialista (fig. 10-4).^{4,9} Se aplica primero una tintura de benzoína, luego se venda el brazo para pasar a colocar finalmente la férula en forma de U, desde la axila al codo, y hasta el acromion, fijándola bien con vendaje adhesivo. A continuación se coloca un cabestrillo normal o del tipo cuello-muñeca. No es conveniente aplicar un yeso pues el peso del mismo puede separar los fragmentos rotos.

□ CLASE B: FRACTURAS DESPLAZADAS O ANGULADAS (fig. 10-5)

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye colocación de hielo, analgésicos, inmovilización y derivación urgente al especialista. El tratamiento elegido está sometido a controversia y varía desde un yeso colgante hasta tracción por medio de un clavo en el olécranon.^{4,5,8,9} Si no existen lesiones vasculares asociadas y el paciente está en régimen ambulatorio y carece de otras fracturas, los autores prefieren tratar estas fracturas mediante un yeso colgante.^{6,8} Si no es posible acudir con urgencia a un especialista, será el médico de urgencias el encargado de aplicar el yeso. Éste debe extenderse sólo unos 2,5 cm proximal a la

FRACTURAS DE LA DIÁFISIS HUMERAL

CLASE A: FRACTURAS NO DESPLAZADAS O MÍNIMAMENTE DESPLAZADAS

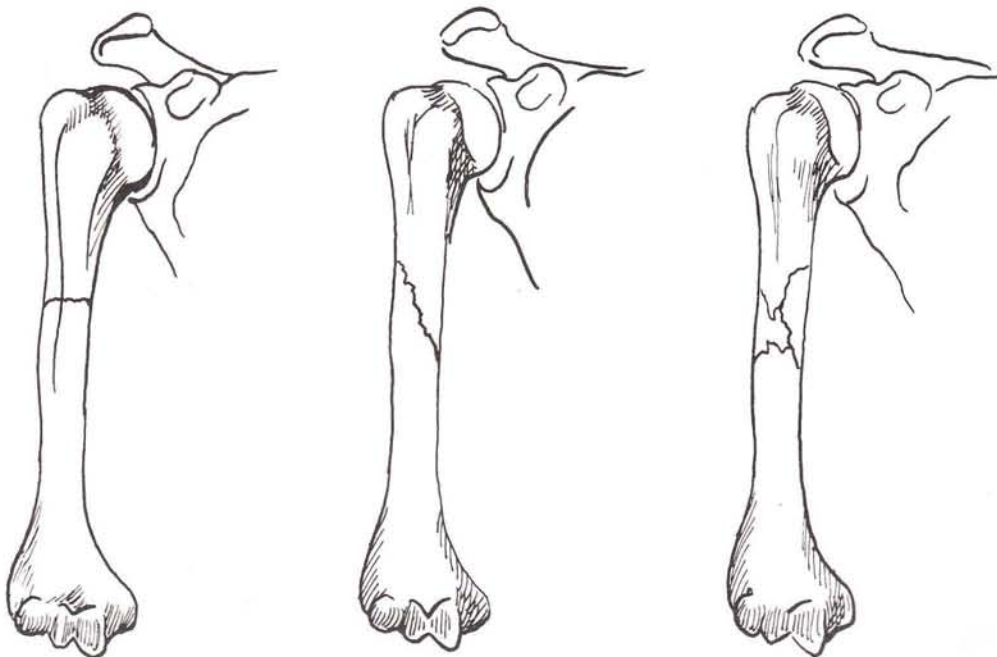


Figura 10-3.

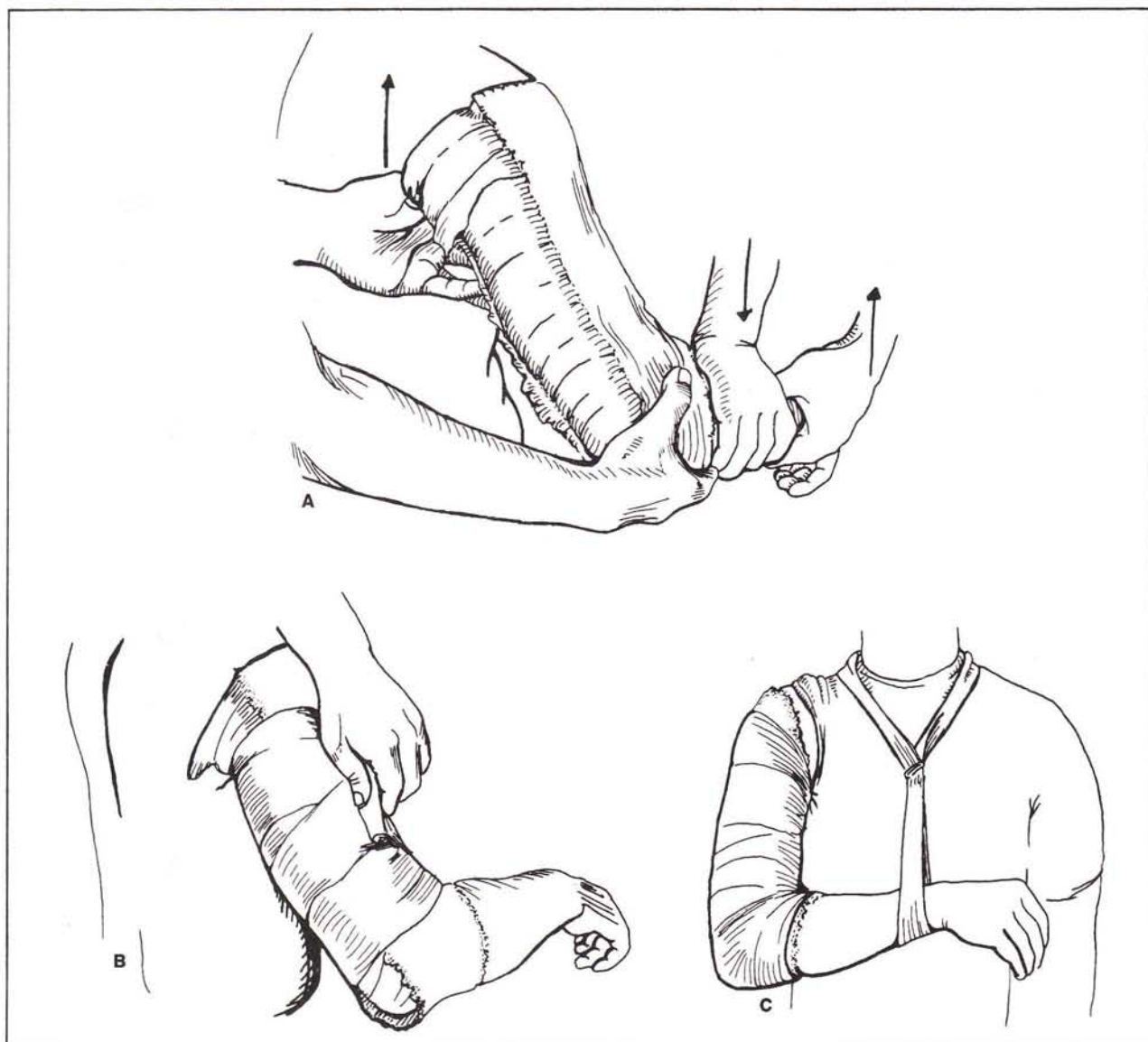


Figura 10-4. Férula de coaptación en forma de U que se aplica en fracturas de la diáfisis humeral para mantener la reducción. El brazo se sujeta luego mediante un cabestrillo de cuello-muñeca.

línea de la fractura y debe ser de peso ligero, utilizando únicamente dos vendas de yeso de 10 cm. El antebrazo debe estar en posición neutra con el codo flexionado 90 grados. El yeso se suspende del cuello mediante un sistema de cabestrillo cuello-muñeca. La posición de la anilla en la muñeca depende de la angulación que debe ser corregida. Una angulación lateral requiere colocar la anilla en el dorso de la muñeca, mientras que una angulación media prefiere colocarla en la parte palmar de la misma. Las angulaciones posteriores se corrigen alargando el cabestrillo, mientras que las anteriores requieren acortamiento del mismo.^{6,8} El brazo debe quedar colocado así durante todo el tiempo, lo que obliga al paciente a dormir semirrecostado. Hay que comenzar los ejercicios de la

mano y del hombro (circulares) lo más pronto posible, cuando el dolor lo permita.

□ CLASE C: FRACTURAS MUY DESPLAZADAS O ASOCIADAS CON LESIONES NEUROVASCULARES (fig. 10-6)

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye colocación de hielo, analgésicos, inmovilización y derivación urgente al especialista. Se recomienda un tratamiento quirúrgico de las fracturas de la diáfisis humeral en los casos siguientes:^{4,6,9}

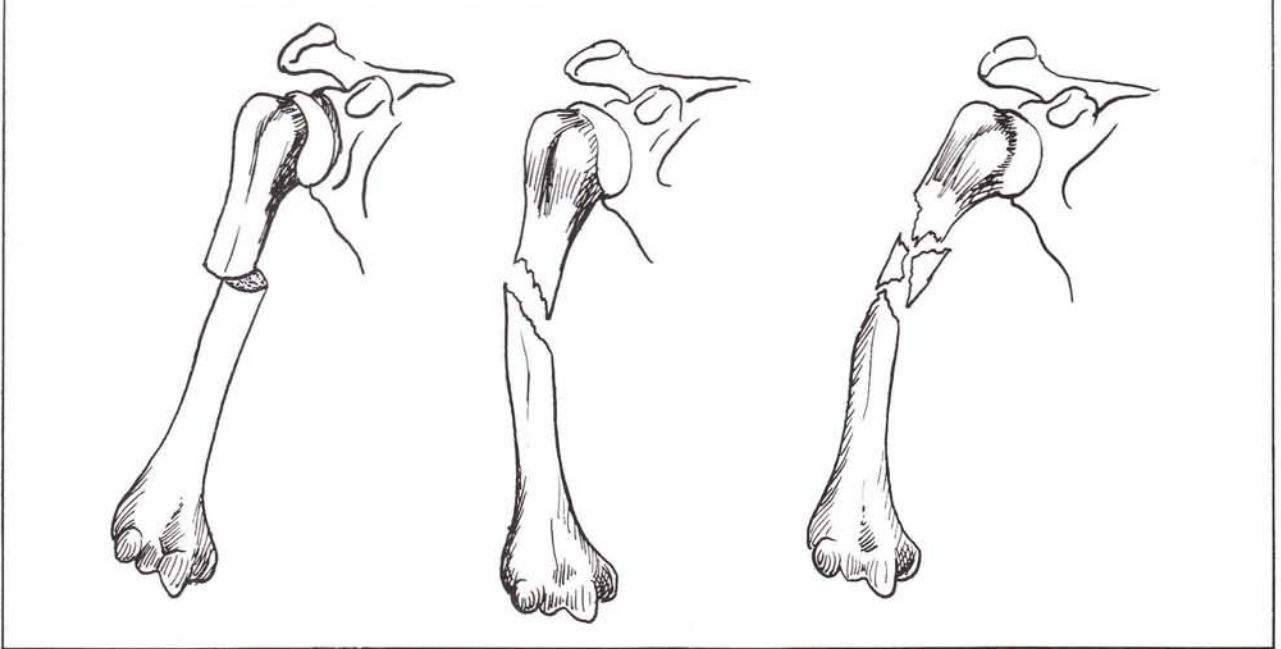
FRACTURAS DE LA DIÁFISIS HUMERAL**CLASE B: FRACTURAS DESPLAZADAS O ANGULADAS**

Figura 10-5.

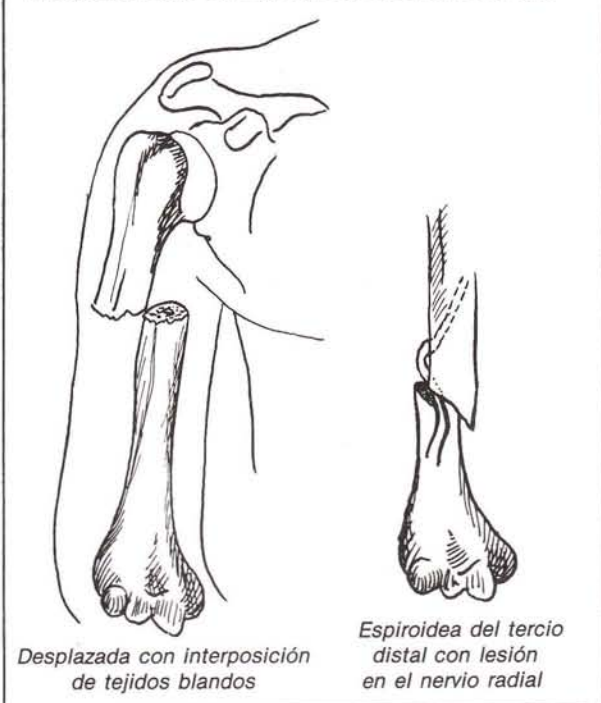
FRACTURAS DE LA DIÁFISIS HUMERAL**CLASE C: FRACTURAS MUY DESPLAZADAS O ASOCIADAS CON LESIONES NEUROVASCULARES**

Figura 10-6. Las fracturas desplazadas de la diáfisis del húmero pueden tener interposiciones de tejidos blandos entre los fragmentos de la fractura. Una fractura espiroidea del tercio distal puede presentar pinzamientos del nervio radial y debe ser examinada bien antes de iniciar cualquier manipulación.

1. Fractura de la diáfisis humeral con lesiones vasculares.
2. Fractura espiroidea del tercio distal con parálisis del nervio radial.
3. Fracturas asociadas que requieran una movilización temprana, como es el caso de las fracturas del codo.
4. Presencia de tejidos blandos interpuestos que no permiten la reducción por otros medios.

Complicaciones

Las fracturas de la diáfisis humeral pueden presentar las siguientes complicaciones:

1. Desarrollo de una capsulitis retráctil en el hombro, que puede ser evitada mediante ejercicios precoces de circunducción.
2. Puede aparecer una miositis osificante en el codo, que puede ser evitada mediante unos ejercicios activos y no simplemente una extensión pasiva del codo.
3. El desarrollo tardío de una parálisis del nervio radial afecta a un 5-10 por ciento de todas las fracturas de la diáfisis humeral. Se trata de un fenómeno muy común en las fracturas espiroideas del tercio distal.
4. La falta de consolidación o una mala consolidación pueden complicar el tratamiento de estas fracturas.

REFERENCIAS

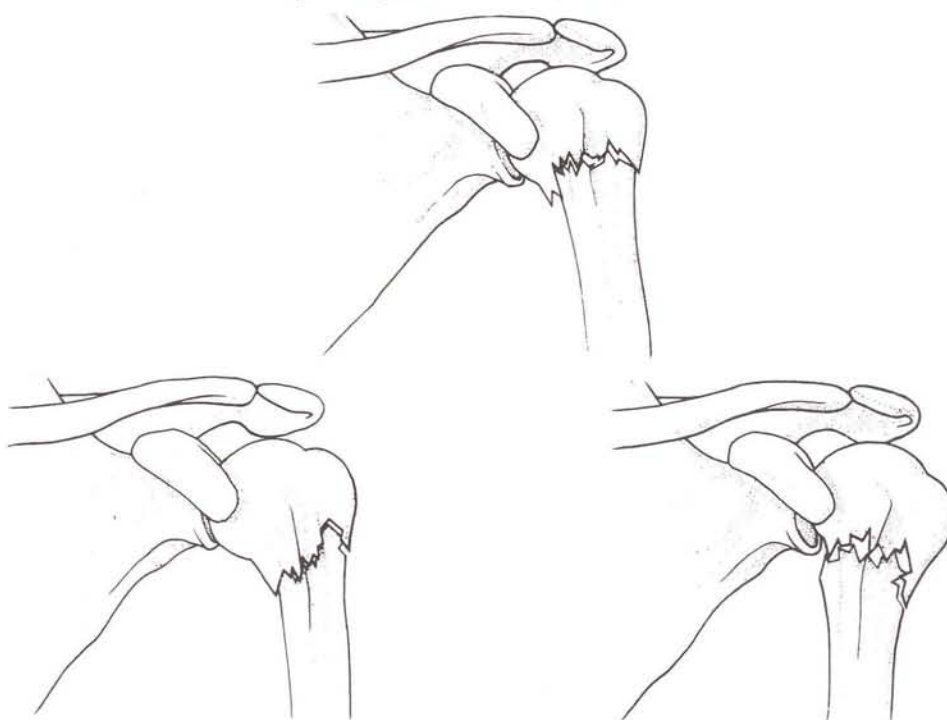
1. Whitson RO: Relation of the radial nerve to the shaft of the humerus. *J Bone Joint Surg* 36:85, 1954
2. Holstein A, Lewis GB: Fractures of the humerus with radial nerve paralysis. *J Bone Joint Surg* 45:1382, 1963
3. Charnley J: *The Closed Treatment of Common Fractures*, 3^a ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1972
4. Stewart MJ: Fractures of the humeral shaft. En Adams JP (ed.): *Current Practice in Orthopaedic Surgery*. St. Louis, Mosby, 1964
5. Mann R, Neal EG: Fractures of the shaft of the humerus in adults. *South Med J* 58:264, 1965
6. Christensen S: Humeral shaft fractures, operative and conservative treatment. *Acta Chir Scand* 133:455, 1967
7. Holm CL: Management of humeral shaft fractures. Fundamentals of nonoperative techniques. *Clin Orthop* 71:132, 1970
8. Hudson RT: The use of the hanging cast in treatment of fractures of the humerus. *South Surgeon* 10:132, 1941
9. Stewart MJ, Handley JM: Fractures of the humerus. A comparative study of methods in treatment. *J Bone Joint Surg* 37:681, 1955

Húmero proximal

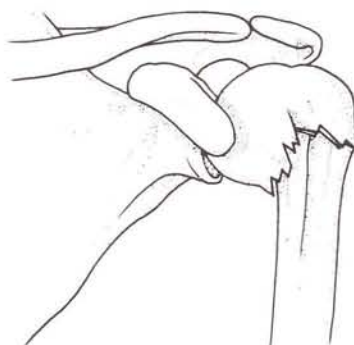
FRACTURAS DEL CUELLO QUIRÚRGICO

CLASE A: FRACTURAS IMPACTADAS CON ANGULACIÓN
(pág. 160)

Tipo I: Angulación mínima ($< 45^\circ$)



Tipo II: Angulación significativa ($> 45^\circ$)



CLASE B: FRACTURAS DESPLAZADAS
(pág. 160)

Tipo I: Desplazamiento mínimo



Tipo II: Desplazamiento moderado o grave



CLASE C: FRACTURAS CONMINUTAS
(pág. 160)



FRACTURAS DEL CUELLO ANATÓMICO (EPÍFISIS)

CLASE A: FRACTURA NO DESPLAZADA
(pág. 164)



CLASE B: FRACTURA DESPLAZADA



FRACTURAS DEL TROQUÍTER

CLASE A: FRACTURAS NO DESPLAZADAS
(pág. 165)

Tipo I: Fractura por compresión



Tipo II: Fractura no desplazada

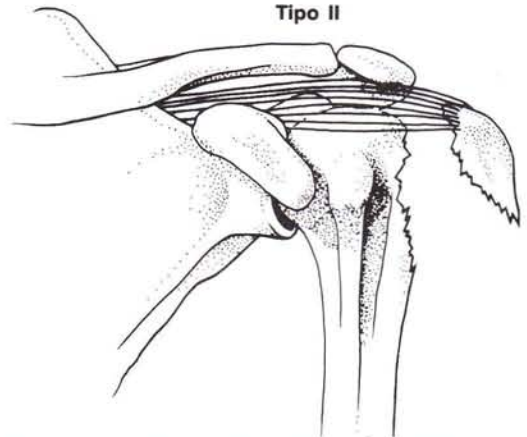


CLASE B: FRACTURAS DESPLAZADAS

Tipo I

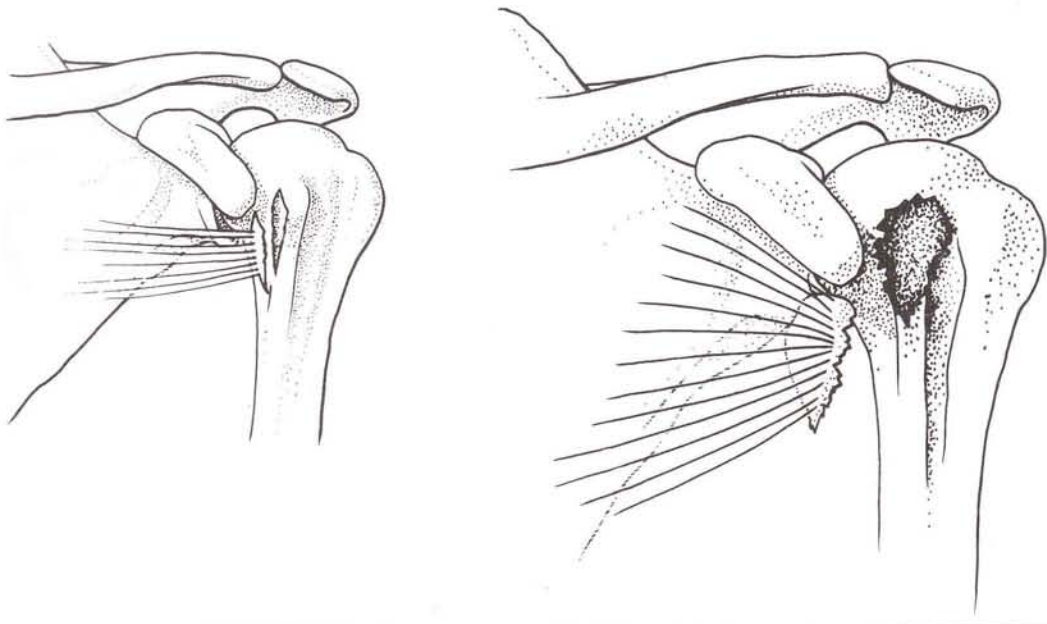


Tipo II



FRACTURAS DEL TROQUÍN

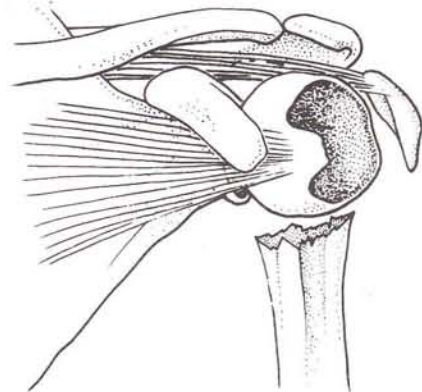
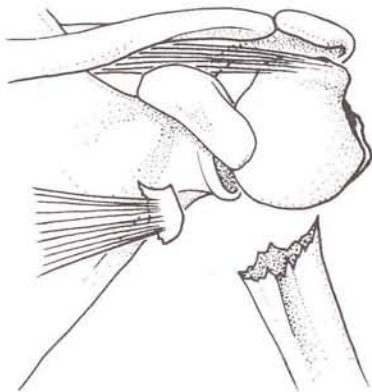
(pág. 167)



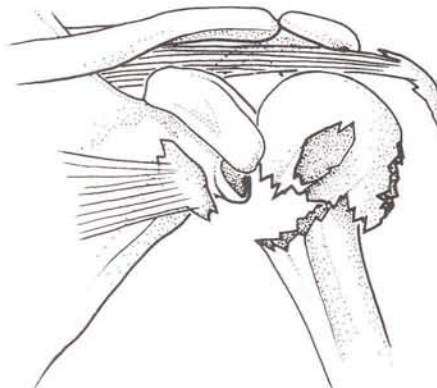
FRACTURAS COMBINADAS

(pág. 168)

Fractura tripartita



Fractura cuatripartita



FRACTURAS DE LA SUPERFICIE ARTICULAR

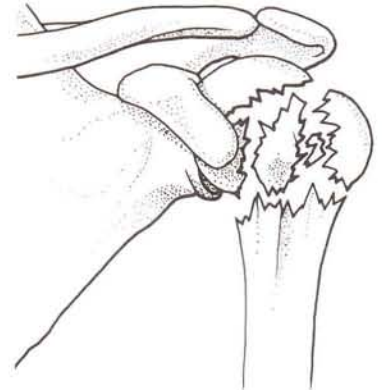
CLASE A: FRACTURA DE APLASTAMIENTO (<20 %)
(pág. 169)



CLASE B: FRACTURA DE APLASTAMIENTO (20 %-40 %)



CLASE C: FRACTURA CONMINUTA DE LA SUPERFICIE ARTICULAR



Las fracturas del húmero proximal representan un 5 por ciento de todas las fracturas y son más frecuentes en pacientes ancianos.¹ Desde un punto de vista anatómico, las fracturas del húmero proximal incluyen todas aquellas fracturas humerales situadas cerca del cuello quirúrgico. El sistema de clasificación utilizado en este texto es el desarrollado por Neer.^{2,3} Según el sistema de Neer, el húmero proximal se divide en cuatro segmentos (fig. 11-1):

1. Troquíter
2. Troquín
3. Cuello anatómico
4. Cuello quirúrgico

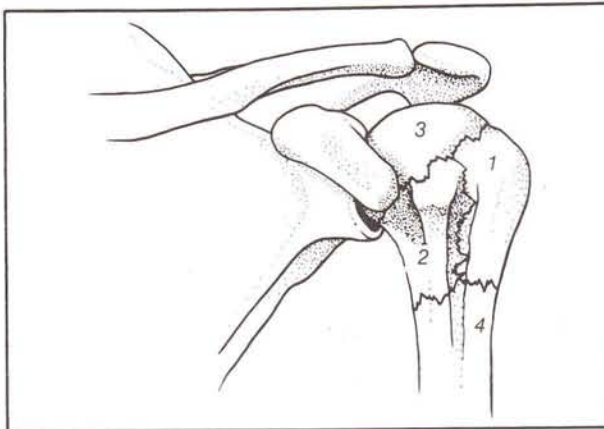


Figura 11-1. Las cuatro partes del húmero proximal incluidas por Neer en su clasificación: troquíter, troquín, cuello anatómico y cuello quirúrgico. Las fracturas se clasifican según el desplazamiento de una o más de las «partes», respecto al resto. Por desplazamiento se entiende una separación superior a 1 cm, o una angulación superior a los 45°.

Este sistema clasificatorio tiene implicaciones tanto en el pronóstico como en el tratamiento, y depende únicamente de la relación entre los segmentos óseos y su desplazamiento.

Después de la lesión, si todos los fragmentos del húmero proximal se hallan no desplazados y sin angulación, la lesión será clasificada como *unipartita*. Si el fragmento tiene más de 1 cm de desplazamiento o una angulación superior a los 45 grados respecto a la porción intacta del húmero proximal, la fractura se clasificará como *bipartita*. Si existen dos fragmentos desplazados individualmente del resto del húmero proximal, la fractura se denomina *tripartita*. Por último, si los cuatro fragmentos se hallan individualmente desplazados, la fractura será *cuatripartita*. Si existe un fragmento de hueso formado por dos segmentos desplazados del húmero proximal, la lesión será catalogada como *bipartita*. Es importante insistir en que el desplazamiento implica una separación entre fragmentos superior a 1 cm, mientras que la angulación debe superar los 45 grados. Las figuras 11-2 y 11-3 resumen de forma diagramática el sistema clasificatorio de Neer para las fracturas del húmero proximal. Obsérvese que las fracturas tripartitas o cuatripartitas suelen estar asociadas con luxación. Las fracturas de la superficie articular no se incluyen en el sistema clasificatorio de Neer y se discutirán al final del capítulo.

Casi un 80 por ciento de las fracturas del húmero proximal son fracturas unipartitas.² Los fragmentos del húmero permanecen en su sitio gracias al periostio, al manguito de los rotadores del hombro y a la cápsula articular. La estabilización y el tratamiento inicial de estas fracturas deben ser llevados a cabo por el médico de urgencias. El restante 20 por ciento de las fracturas del húmero proximal son bipartitas, tri-

partitas o cuatripartitas.^{2,3} Estas fracturas requieren reducción y pueden permanecer inestables después de ésta.

Anatomía normal

Para comprender el mecanismo de las fracturas del húmero proximal y sus tendencias al desplazamiento es preciso conocer la anatomía básica de la zona.

En la figura 11-3 aparece la anatomía ósea del húmero proximal. La *superficie articular* se conjuga con la glenoides formando la *articulación glenohumeral*. La superficie articular finaliza en el *cuello anatómico*;

las fracturas localizadas proximalmente al cuello anatómico se consideran como fracturas de la superficie articular. El *cuello quirúrgico* es la parte estrechada del húmero proximal, distal al cuello anatómico. El troquíter y el troquín son las prominencias óseas situadas en posición distal al cuello anatómico.

Tal como puede verse en la figura 11-4, existen varios músculos que se insertan en el húmero proximal y alrededor de él. Los músculos del *manguito de los rotadores* incluyen el *supraespinoso*, el *infraespinoso* y el *redondo menor*. La musculatura del manguito se inserta en el troquíter y tiende a traccionar los frag-

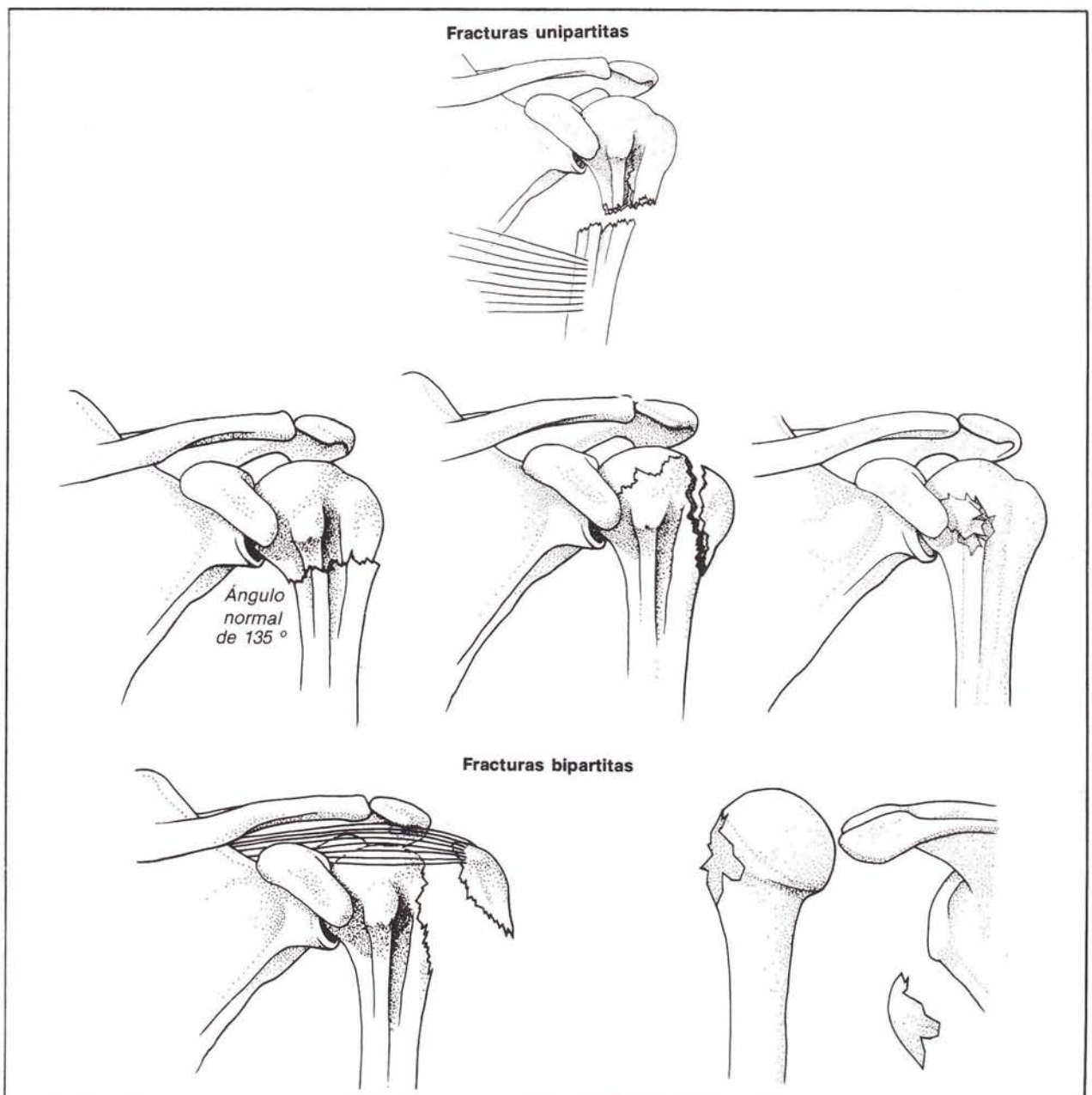


Figura 11-2. Ejemplos de fracturas unipartitas, bipartitas, tripartitas y cuatripartitas, según la descripción de Neer (cont.).

mentos de la fractura hacia arriba con una cierta rotación anterior. El músculo *subescapular* se inserta en el *troquín*. Este músculo tiende a traccionar los fragmentos de la fractura en un sentido medial, con rotación posterior. El músculo *pectoral mayor* se inserta en el labio lateral del canal intertubercular, mientras que el *músculo deltoides* lo hace en el tubérculo deltoideo. Ambos se insertan en la zona distal al cuello quirúrgico y, por lo tanto, no forman parte del húmero proximal. Estos músculos tienden a ejercer fuerzas en sentido medial y hacia arriba, respectivamente, sobre la diáfisis, tras una fractura del húmero proximal.

En la figura 11-5 puede verse la estructura neurovascular del húmero proximal. Es importante señalar la estrecha relación existente entre el *plexo braquial*, el *nervio axilar* y la *arteria axilar* respecto al húmero proximal. Las fracturas del húmero proximal suelen estar acompañadas de lesiones neurovasculares.

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos que producen habitualmente fracturas del húmero proximal. Un traumatismo directo en la cara lateral del brazo, por ejemplo, durante una caída, puede dar lugar a una fractura. El mecanismo indirecto es más frecuente y resulta casi siempre de una caída sobre el brazo extendido.

La posición de la diáfisis del húmero tras una fractura indirecta depende de la posición del brazo antes de la fractura. Las fracturas en abducción, en las que existe abducción del segmento distal del húmero, tienen lugar tras una caída sobre el brazo extendido y en abducción. Las fracturas en aducción, con aducción en el segmento distal del húmero, tienen lugar como consecuencia de una caída sobre el brazo extendido y en aducción. El tipo de fractura y la posición de los fragmentos proximales dependen de cuatro factores:

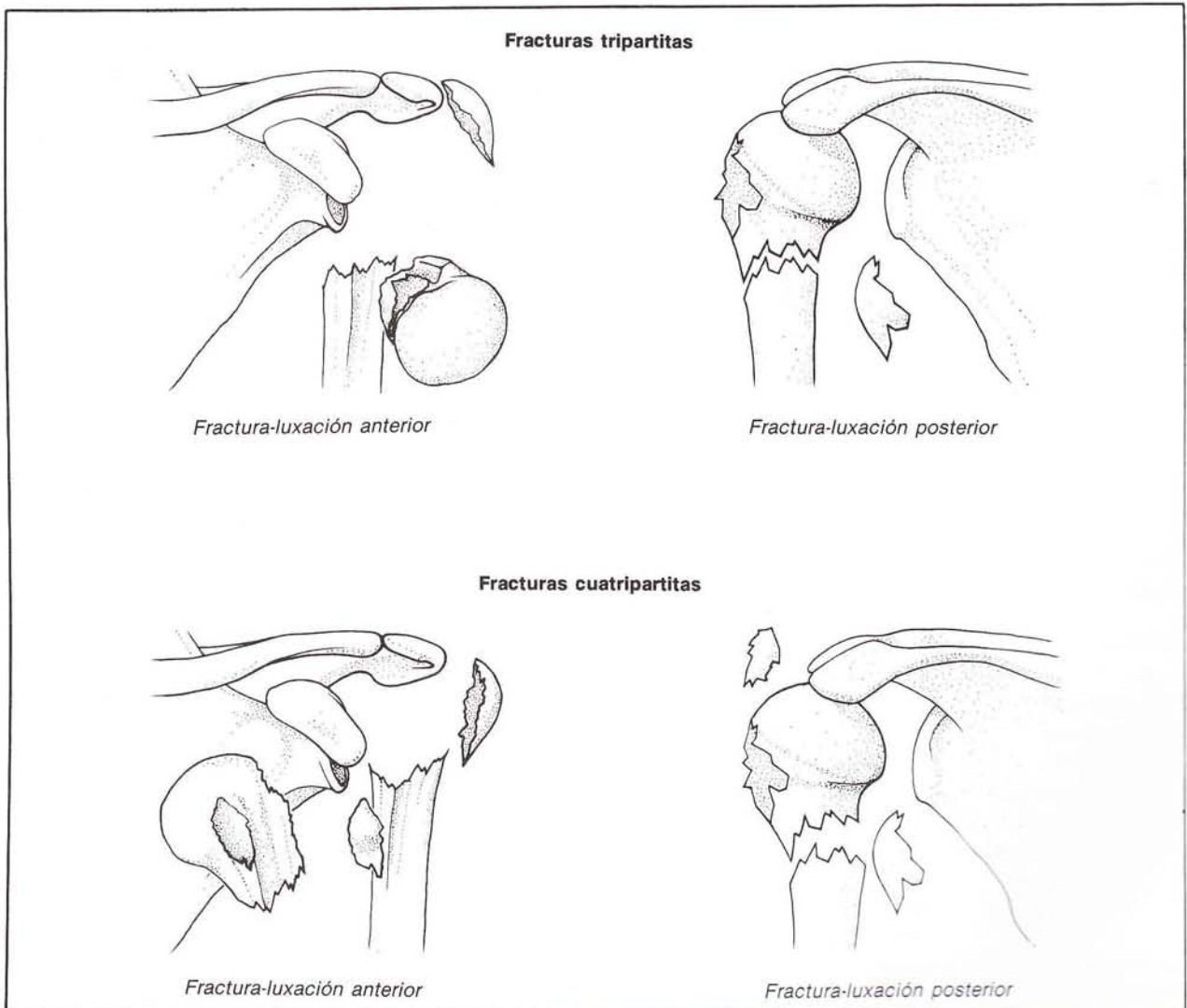


Figura 11-2. (Cont.)

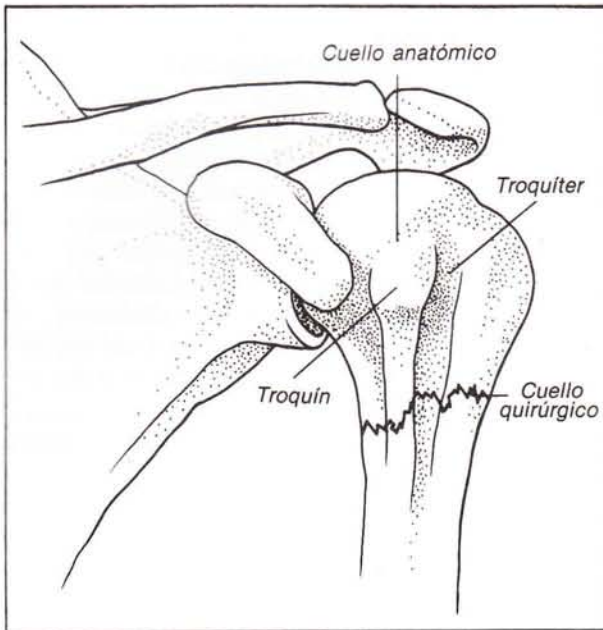


Figura 11-3. Anatomía del húmero proximal. Se muestra en el dibujo una fractura del cuello quirúrgico.

1. La fuerza de fractura determina la gravedad de la misma y, en parte, su desplazamiento.
2. La rotación del húmero en el momento del impacto determina el tipo de fractura.
3. El tono muscular y el equilibrio en el momento del impacto determinan el alcance del desplazamiento.
4. La edad del paciente determina la localización de la fractura.
 - a) Los niños pequeños, con *epífisis abiertas*, suelen experimentar con más frecuencia una separación de la epífisis que una fractura.

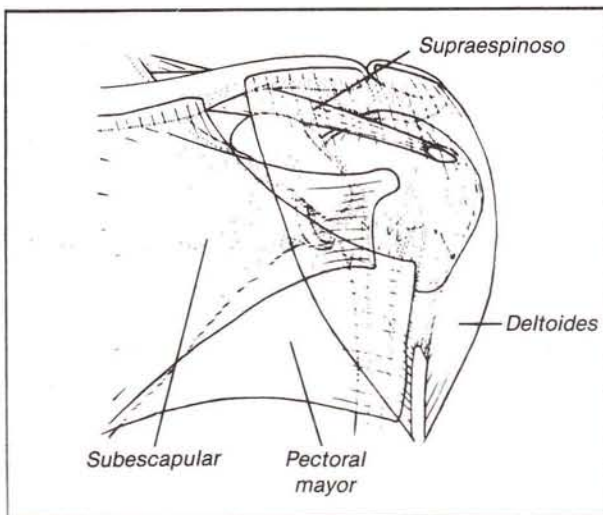


Figura 11-4. Inserciones musculares más importantes en el húmero proximal.

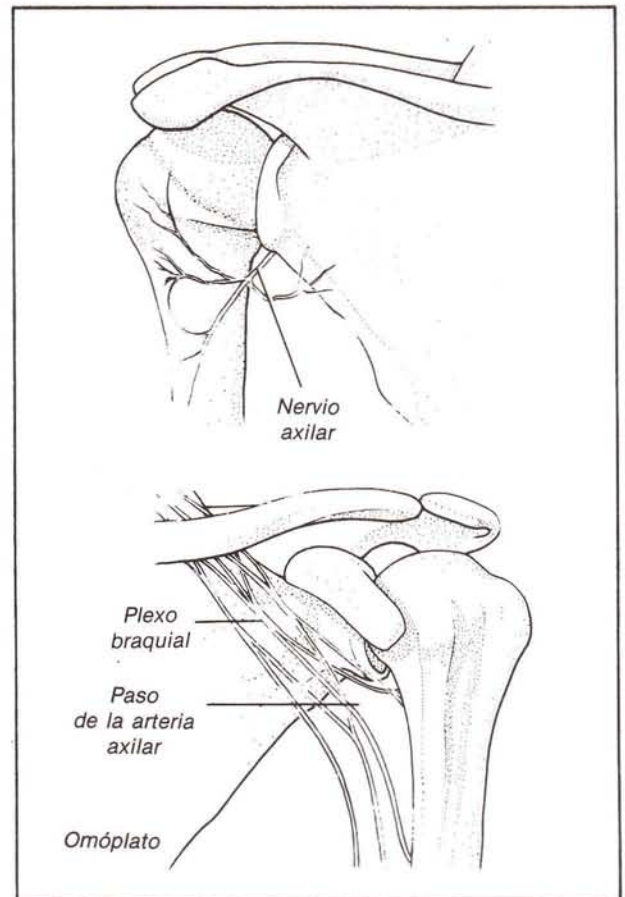


Figura 11-5. Nervios y vasos más importantes considerados en el estudio de las fracturas del húmero proximal.

- b) Los adolescentes, con *epífisis ya osificadas*, tienen huesos muy resistentes y por ello muestran tendencia a sufrir luxaciones, a veces acompañadas de fracturas.
- c) Los pacientes de edad avanzada tienen los huesos débiles y son propensos a sufrir fracturas.

Radiología

La serie recomendada por Neer² es de gran ayuda a la hora de evaluar los traumatismos del húmero proximal (fig. 11-6). Además, los autores recomiendan una proyección AP en rotación interna, así como una proyección axilar (fig. 11-7). Estas cuatro radiografías permiten llevar a cabo una evaluación completa del hombro y del húmero proximal, incluyendo la superficie articular.

Las radiografías se obtienen con el paciente en posición supina, de pie o sentado, aunque los autores recomiendan la posición sentada.

Las fracturas intraarticulares están asociadas a hemartrosis, que puede desplazar hacia abajo la cabeza del húmero.

Desde un punto de vista radiográfico, esta ano-

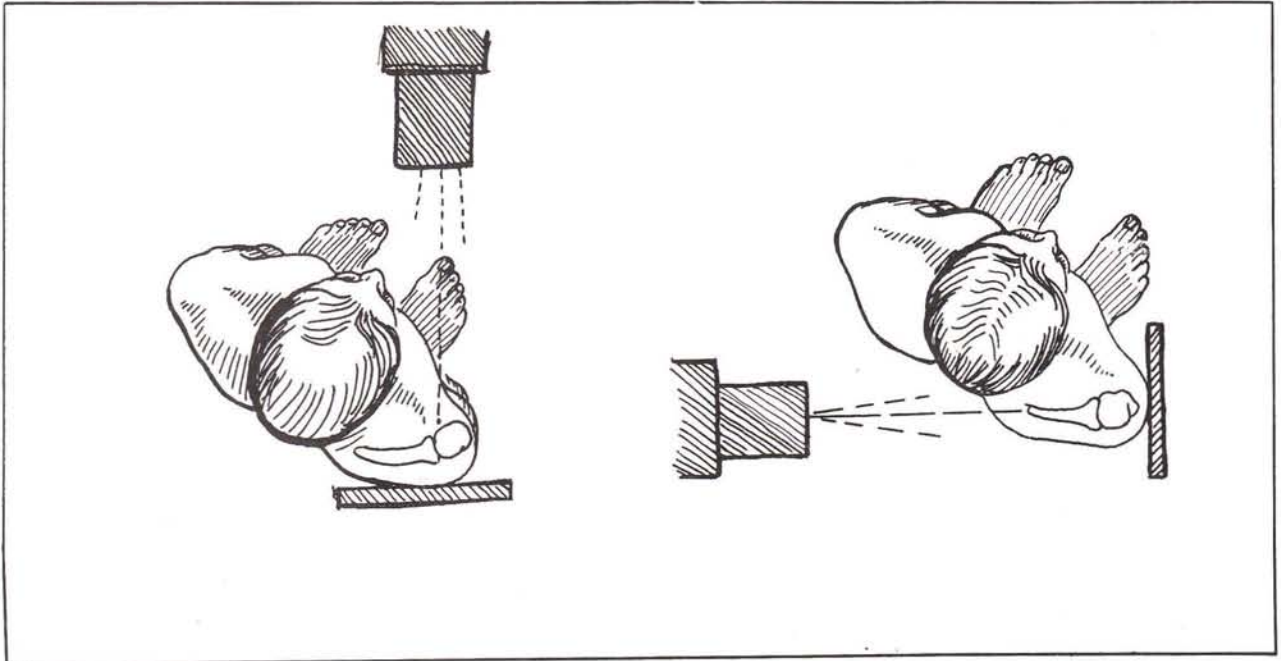


Figura 11-6. Serie recomendada por Neer para evaluar un traumatismo del húmero proximal.



Figura 11-7. La proyección axilar es muy importante en el estudio del hombro y del húmero proximal, incluyendo la superficie articular. El tubo de rayos X se halla a la altura de la cadera y la película se coloca sobre el hombro del paciente.

malía se refiere como *pseudosubluxación* e indica la presencia de una fractura intraarticular.

Otro signo radiográfico adicional que indica la presencia de una fractura intraarticular es la presencia de una *línea de grasa*.

Tratamiento

El tratamiento en las fracturas del húmero proximal puede variar según la edad del paciente y su estilo de vida.

Axioma: *El éxito en el tratamiento de las fracturas del húmero proximal depende de una movilización precoz. Se acepta la reducción anatómica, siempre y cuando se evite una inmovilización prolongada.*

Las fracturas unipartitas, que constituyen el 80 por ciento de todas las fracturas proximales, pueden tratarse con *vendaje y cabestrillo* (fig. 11-8). Normalmente se recomienda la práctica de ejercicios pasivos, tal como aparece en la figura 11-9. Los ejercicios activos deben realizarse durante los últimos estadios de la consolidación.

Clasificación

Las fracturas del húmero proximal se clasifican basándose en los principios anatómicos y terapéuticos.

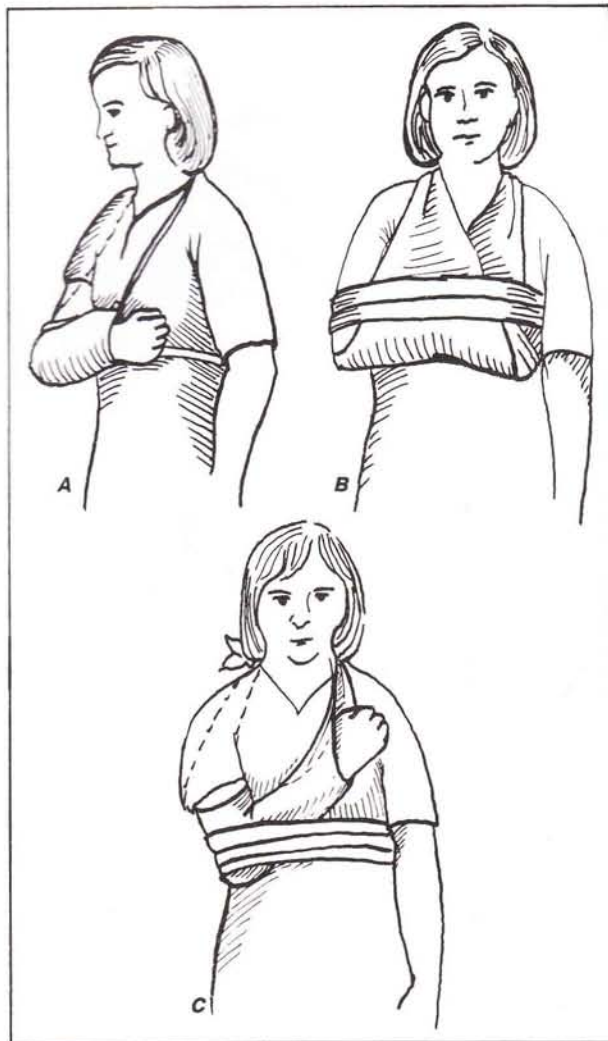


Figura 11-8. **A.** Vendaje y cabestrillo para la inmovilización de fracturas del húmero proximal. **B.** Vendaje de venda elástica y cabestrillo amplio. **C.** Vendaje y cabestrillo de Valpeau utilizados en las fracturas inestables del cuello quirúrgico del húmero. Esta posición permite relajar el pectoral mayor.



Figura 11-9. Ejercicios de Codman aconsejados en ancianos con fracturas del húmero proximal.

FRACTURAS DEL CUELLO QUIRÚRGICO

- Clase A: Fracturas impactadas con angulación (fig. 11-11)
- Clase B: Fracturas desplazadas (fig. 11-12)
- Clase C: Fracturas conminutas (fig. 11-13)

FRACTURAS DEL CUELLO ANATÓMICO (EPÍFISIS)

- Clase A: No desplazadas, incluyendo fracturas epifisarias (fig. 11-15A)
- Clase B: Fracturas desplazadas (fig. 11-15B)

FRACTURAS DEL TROQUÍTER

- Clase A: Fracturas no desplazadas (fig. 11-16)
- Clase B: Fracturas desplazadas (fig. 11-17)

FRACTURAS DEL TROQUÍN (fig. 11-18)

FRACTURAS COMBINADAS (TRIPARTITAS O CUATRIPARTITAS) (figs. 11-19, 11-20)

FRACTURAS DE LA SUPERFICIE ARTICULAR (fig. 11-21)

FRACTURAS DEL CUELLO QUIRÚRGICO

El ángulo entre la cabeza del húmero y la diáfisis es normalmente de 135 grados, tal como puede comprobarse en la figura 11-10. Es esencial que el médico que trate las fracturas del húmero proximal mida bien este ángulo. Un ángulo de 90 grados o menor, o uno de 180 grados o mayor, está considerado como grave y puede requerir reducción, según la edad y actividad del paciente. Las fracturas del cuello quirúrgico se dividen en tres tipos:

□ CLASE A: FRACTURAS IMPACTADAS CON ANGULACIÓN (fig. 11-11)

La angulación puede variar entre menos de 45 grados, que no requiere reducción, y más de 45 grados, que puede precisar reducción según la edad y actividad del paciente.

□ CLASE B: FRACTURAS DESPLAZADAS (fig. 11-12)

Los fragmentos separados por una distancia superior a 1 cm se consideran ya como desplazados. Estas

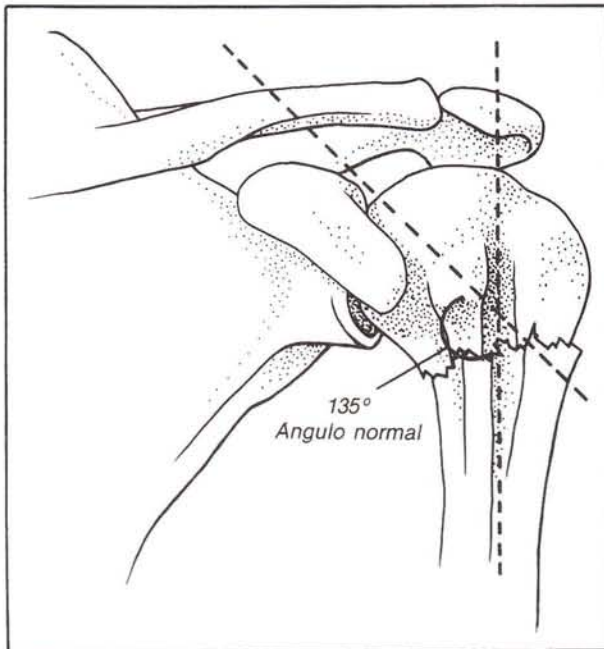


Figura 11-10. El ángulo normal entre la cabeza del húmero y la diáfisis es de 135 grados. Un ángulo igual o inferior a 90 grados o superior a 180 grados se considera significativo y puede requerir reducción según la edad y actividad del paciente.

fracturas pueden aún subdividirse en fracturas en abducción o aducción, según la posición de la diáfisis humeral.

□ CLASE C: FRACTURAS CONMINUTAS (fig. 11-13)

No es frecuente que estas fracturas presenten un aspecto tan astillado como el de la figura 11-13.

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos que producen fracturas del cuello quirúrgico en el húmero proximal. El mecanismo más corriente es el indirecto, debido a una caída sobre el brazo extendido. Si el brazo se halla en abducción durante la caída, el resultado es una fractura en abducción. Si, por el contrario, el brazo se halla en aducción durante la caída, la fractura resultante será de este tipo; las fracturas en abducción son poco frecuentes.

El traumatismo directo, que no es habitual en las personas ancianas, puede producir una fractura del cuello quirúrgico.

Examen físico

El paciente se presentará con dolor y tumefacción en la parte superior del brazo y hombro. Si el brazo se presenta en aducción, la incidencia de lesión en el plexo braquial y arteria axilar es baja. Si el paciente se presenta con el brazo en abducción, la posibilidad de estas lesiones se hace más significativa.

Axioma: *A un paciente con una supuesta fractura del cuello quirúrgico que se presente con el brazo en abducción, se le deberá inmovilizar la extremidad en la posición de presentación. Estos pacientes pueden tener una fractura de clase B y tipo II, y la aducción puede provocar un daño neurovascular permanente. Las radiografías se efectuarán en la posición de presentación.*

Antes del examen radiológico, el médico debe documentar la presencia del pulso distal y la sensibilidad.

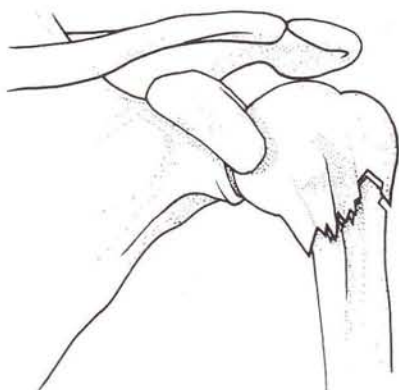
Radiología

Para mostrar estas fracturas suele ir bien la serie discutida anteriormente y mostrada en las figuras 11-6 y 11-7, conjuntamente con una proyección AP.

CLASE A: FRACTURAS IMPACTADAS CON ANGULACIÓN



Tipo I: Angulación mínima ($<45^\circ$)



Tipo II: Angulación significativa ($>45^\circ$)

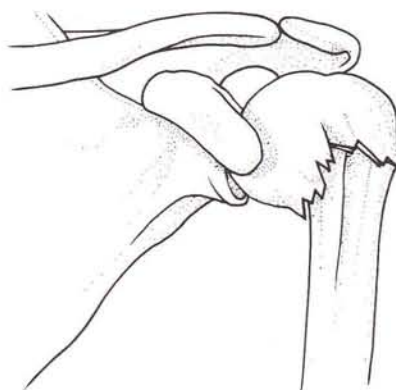


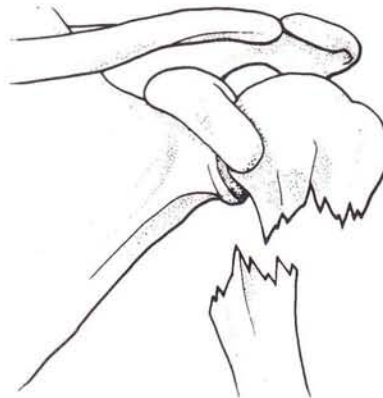
Figura 11-11.

FRACTURAS DEL CUELLO QUIRÚRGICO**CLASE B: FRACTURAS DESPLAZADAS****Tipo I: Desplazamiento mínimo**

Aducción



Abducción

Tipo II: Desplazamiento moderado o grave**Figura 11-12.****FRACTURAS DEL CUELLO QUIRÚRGICO****CLASE C: FRACTURAS CONMINUTAS****Figura 11-13.****Lesiones asociadas**

Las fracturas del cuello quirúrgico de clase A pueden aparecer asociadas a contusión o sección del nervio axilar. Las fracturas de las clases B y C se asocian normalmente a lesiones neurovasculares axilares e incluso a lesiones del plexo braquial.

Tratamiento**Clase A: Tipo I (Angulación mínima [$<45^\circ$], fig. 11-11)**

Esta fractura es unipartita. El tratamiento recomendado incluye vendaje y cabestrillo (fig. 11-8). La lesión se tratará inicialmente con aplicación de hielo, elevación y analgésicos, seguidos por ejercicios de la mano. Los ejercicios de circunducción se iniciarán cuando el dolor lo permita, siguiendo luego con ejercicios pasivos del codo y del hombro a las 2 o 3 semanas. Los de movilización del hombro pueden comenzar ya al cabo de 3 o 4 semanas.

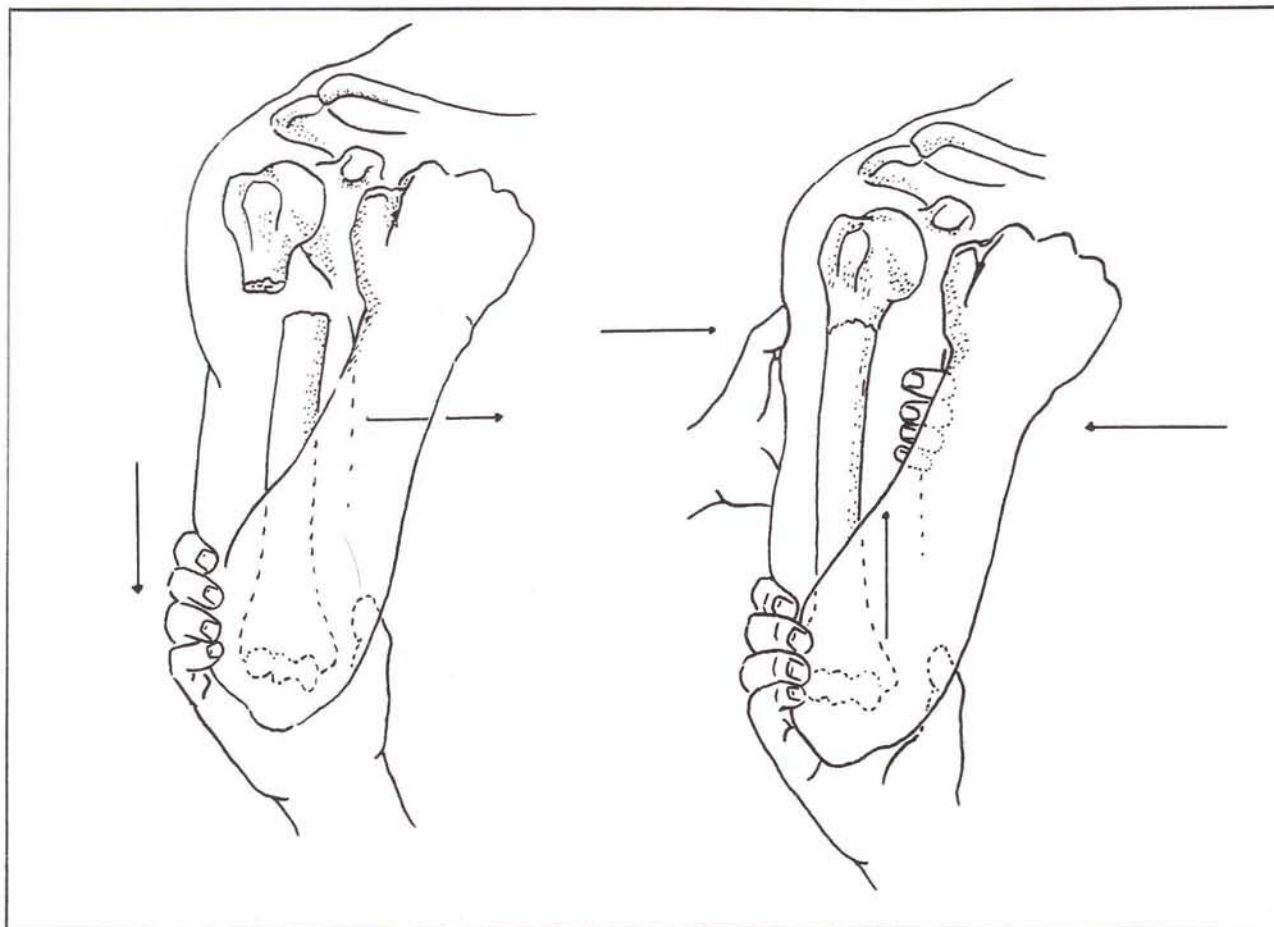


Figura 11-14. Método para reducir una fractura desplazada del húmero proximal. En todas las reducciones es muy importante llevar a cabo una tracción seguida de la reubicación del segmento distal.

Clase A: Tipo II (Angulación significativa [$>45^\circ$], fig. 11-11)

Estas lesiones se clasifican como bipartitas y requieren reducción. Una parte del periostio permanece intacto y ayuda en la reducción. El tratamiento a efectuar en el servicio de urgencias incluye inmovilización con vendaje y cabestrillo (fig. 11-8), aplicación de analgésicos y derivación urgente para reducción bajo anestesia local o general.

Clase B: Tipo I (Desplazamiento mínimo, fig. 11-12)

En las lesiones de tipo I, existe contacto entre la diáfisis del húmero y el fragmento, aunque existe un desplazamiento superior a 1 cm. Es preferible llevar a cabo una reducción cerrada con anestesia local o general, seguida por inmovilización con vendaje y cabestrillo. Si la reducción es inestable puede emplearse tracción con un clavo en el olécranon. Otra posibilidad de reducción es usar un *yeso colgante*. Se aplica una venda de yeso desde los metacarpianos hasta arriba del codo

y se suspende del cuello con el codo en flexión de 90 grados. Este sistema de tracción se deja en su sitio durante un tiempo mínimo de 6 semanas, recomendando al paciente que no se recline más de 45 grados.

Clase B: Tipo II (Desplazamiento moderado a grave, fig. 11-12)

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye inmovilización, aplicación de hielo, analgésicos y derivación urgente al especialista. Si esto último no es posible y existe una lesión vascular que afecta al miembro, es posible llevar a cabo una reducción bajo anestesia general y siguiendo estos pasos (fig. 11-14):

1. Con el paciente en posición supina o vertical a 45 grados, el médico debe aplicar una tracción constante en el brazo, a lo largo del eje longitudinal del húmero.
2. Manteniendo siempre la tracción, se lleva el brazo hacia la cara anterior del tórax, flexionando ligeramente.
3. Mientras se sigue manteniendo la tracción para se-

parar los fragmentos, el médico coloca la otra mano a lo largo del borde medial fracturado del húmero. Los fragmentos se manipulan manualmente hasta recuperar la posición correcta, y se abandona poco a poco la tracción.

4. Tras cualquier intento de reducción manipulativa es preciso llevar a cabo un examen neurovascular completo. A continuación se pasa a aplicar un vendaje y cabestrillo.

Si no existen problemas vasculares que pongan en peligro el miembro, puede reducirse la fractura mediante tracción con un clavo en el olécranon.

Clase C: (Fracturas conminutas, fig. 11-13)

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye inmovilización, aplicación de hielo, analgésicos y de-

rivación urgente al especialista. Las alternativas terapéuticas comprenden un yeso colgante, fijación interna y tracción con un clavo en el olécranon.

Complicaciones

Las fracturas del cuello quirúrgico se asocian con varias complicaciones importantes:

1. Rigidez articular y adherencias: es una complicación frecuente que puede ser evitada o minimizada con ejercicios precoces.
2. En las fracturas desplazadas es frecuente una mala consolidación. Afortunadamente, el hombro normal tiene un grado de movilidad muy amplio, lo que reduce la importancia de esta complicación.
3. Una miositis osificante, que se resuelve de forma espontánea, puede complicar el tratamiento de estas fracturas.

FRACTURAS DEL CUELLO ANATÓMICO (EPÍFISIS) (fig. 11-15)

Las fracturas del cuello anatómico suelen afectar la epífisis y pueden ser divididas en lesiones infantiles o adultas. Estas últimas se clasifican a su vez en no desplazadas (clase A) o desplazadas (clase B, separación superior a 1 cm). Las lesiones en niños suelen ocurrir entre los 8 y los 14 años de edad.

Mecanismo de lesión

El mecanismo habitual es una caída sobre el brazo extendido, tanto en niños como en adultos.

Examen físico

Existen tumefacción y dolor a la palpación en la zona del hombro, cuyo movimiento agrava el dolor.

Radiología

Las proyecciones radiológicas habituales suelen ser adecuadas para visualizar la fractura. En los niños, suele aparecer una fractura de Salter de clase 2.

Lesiones asociadas

Las fracturas del cuello anatómico no acostumbran a ir asociadas con ninguna otra lesión que revista gravedad.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye inmovilización, aplicación de hielo, analgésicos y el envío urgente al especialista. Las fracturas de clase A pueden tratarse con vendaje y cabestrillo (fig. 11-8), con derivación al especialista para su seguimiento. Las lesiones de clase B pueden inmovilizarse con vendaje y cabestrillo, con derivación urgente para su reducción y seguimiento.

Las fracturas del cuello anatómico en niños reciben también el nombre de fracturas *epifisarias del húmero proximal*. Es aconsejable la aplicación de hielo, inmovilización, analgésicos y derivación urgente al especialista. Tras la reducción bajo anestesia general se aplica yeso de espica en el hombro durante 4 a 6 semanas, y luego vendaje y cabestrillo con ejercicios de circunducción en el hombro.

Complicaciones

Las lesiones del cuello anatómico suelen estar complicadas por problemas de *necrosis avascular*. Los autores recomiendan a los médicos de urgencias que consulten con el cirujano ortopédico antes de iniciar el tratamiento, y que envíen a todos los pacientes al especialista para un buen seguimiento.

FRACTURAS DEL CUELLO ANATÓMICO (EPÍFISIS)

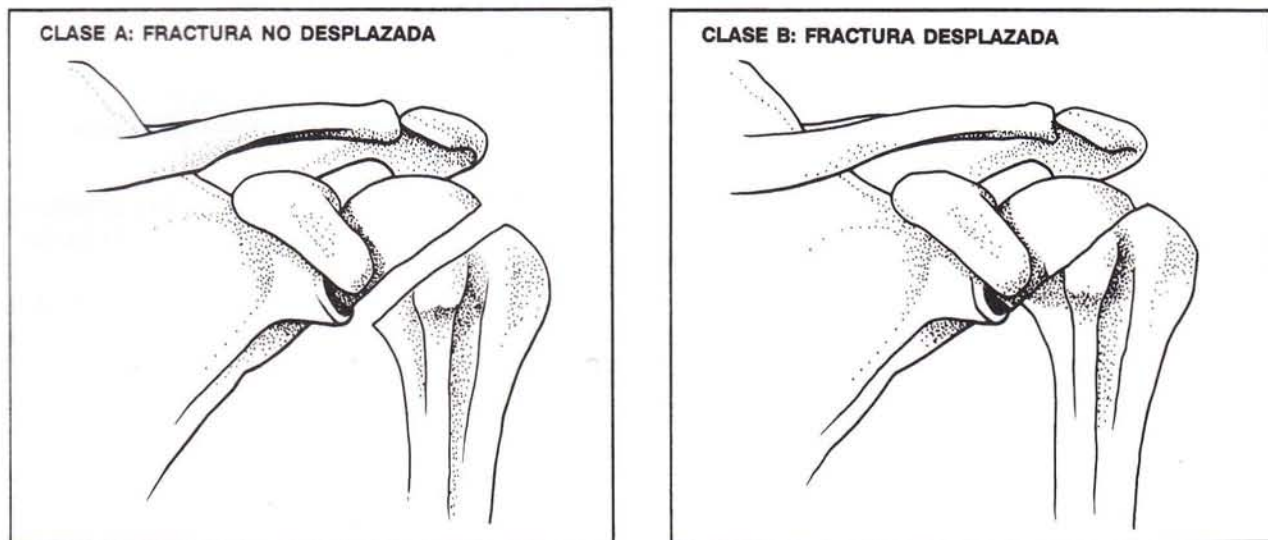


Figura 11-15.

FRACTURAS DEL TROQUÍTER (figs. 11-16 y 11-17)

El supraespinoso, el infraespinoso y el redondo menor se insertan en esta zona, produciendo un desplazamiento hacia arriba del segmento fracturado. Existen dos tipos de fracturas del troquíter: las no desplazadas, que constituyen la clase A, y las desplazadas, o clase B. Las fracturas de clase A pueden ser por comprensión o tipo I, o no desplazadas, de tipo II.⁴ Las lesiones de clase B pueden, a su vez, ser de tipo I, con desplazamiento de un fino fragmento cortical, o de tipo II, con fractura y desplazamiento que afectan a todo el troquíter.

Una fractura en el troquíter con desplazamiento superior a 1 cm suele estar asociada a rotura del manguito de los rotadores.

Axioma: *Las fracturas desplazadas del troquíter están siempre asociadas a una rotura longitudinal del manguito de los rotadores.*

Las fracturas del troquíter aparecen en casi un 15 por ciento de las luxaciones anteriores del hombro.⁵

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos que producen fracturas del troquíter. Las fracturas de clase A, tipo I, suelen ser el resultado de un traumatismo directo sobre el húmero superior, por ejemplo, durante una caída. Las personas ancianas son más susceptibles a este tipo de lesiones debido a la atrofia y la debilidad de la musculatura circundante.

Las fracturas de clase A, tipo II, suelen resultar de una caída sobre el brazo extendido (mecanismo indirecto). Las fracturas de clase B son producidas por una caída sobre el brazo extendido, con rotación externa que produce desplazamiento.

Examen físico

El paciente se quejará de dolor y tumefacción en la zona del troquíter. Además, no podrá realizar la abducción y acusará un dolor intenso al efectuar la rotación externa del brazo.

Radiología

Las proyecciones rutinarias suelen ser suficientes para visualizar estas fracturas.

FRACTURAS DEL TROQUÍTER**CLASE A: FRACTURAS NO DESPLAZADAS****Tipo I: Fractura por compresión****Tipo II: Fractura no desplazada**

Figura 11-16.

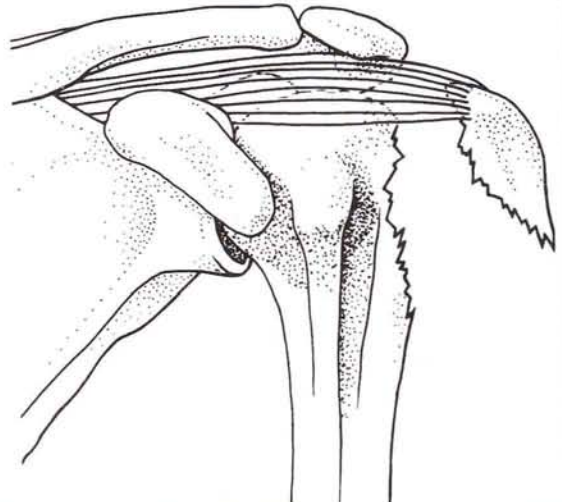
FRACTURAS DEL TROQUÍTER**CLASE B: FRACTURAS DESPLAZADAS****Tipo I****Tipo II**

Figura 11-17.

Lesiones asociadas

No es frecuente que estas fracturas lleven asociadas lesiones neurovasculares. Las fracturas del troquíter suelen asociarse con luxaciones anteriores del hombro y desgarros del manguito de los rotadores. Ambos tipos de lesiones son más frecuentes en las fracturas de clase B.

Tratamiento
Clase A: Tipo I (Compresión)
Tipo II (No desplazada)

El tratamiento de urgencia consiste en aplicación de hielo, analgésicos, e inmovilización con vendaje y cabestrillo (véase fig. 11-8); es importante enviar con urgencia al paciente al especialista debido a la elevada incidencia de complicaciones (véase más adelante).

Clase B: Tipo I (Desplazada)
Tipo II (No desplazada)

El tratamiento de estas fracturas depende de la edad y actividad del paciente. En los pacientes jóvenes se requiere fijación interna o exéresis del fragmento, con reparación del manguito de los rotadores lesionado. El tratamiento quirúrgico no suele estar indicado en pacientes de edad avanzada, y es mejor recurrir a la aplicación de hielo, inmovilización con vendaje y cabestrillo (véase fig. 11-8), analgésicos y derivación rápida al especialista. En estos pacientes es importantísimo llevar a cabo una movilización precoz.

Complicaciones

Las fracturas del troquíter pueden aparecer asociadas a las siguientes complicaciones:

1. Las fracturas por compresión suelen estar complicadas por el aplastamiento de la porción larga del bíceps, lo que produce tenosinovitis crónica y, eventualmente, rotura de tendón.
2. Una falta de consolidación puede complicar el tratamiento de las fracturas del troquíter.
3. Puede aparecer una miositis osificante que suele desaparecer al reanudar la movilización.

FRACTURAS DEL TROQUÍN (fig. 11-18)

Las fracturas del troquíter ocurren normalmente en conjunción con luxaciones posteriores del hombro. Estas fracturas son menos comunes que las del troquíter.

Mecanismo de lesión

Las fracturas del troquíter suelen deberse a un mecanismo indirecto de lesión como el producido por golpe o caída sobre el brazo en aducción. Ambas situaciones producen una intensa contracción del músculo subescapular y una avulsión en el troquíter.

Examen físico

La parte correspondiente al troquíter será dolorosa a la palpación. El dolor se hará más intenso con la rotación externa activa, o aducción contra resistencia. Además, la rotación externa pasiva también aumentará el dolor.

Radiología

Las proyecciones habituales del hombro suelen ser adecuadas para visualizar esta fractura.

Lesiones asociadas

Las luxaciones posteriores del hombro son frecuentes en estos casos. Además, puede existir una fractura no desplazada del cuello quirúrgico. No es frecuente apreciar lesiones neurovasculares en este tipo de fractura.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de las fracturas del troquíter incluye aplicación de hielo, analgésicos, inmovilización con vendaje y cabestrillo (véase fig. 11-8) y consulta ortopédica. Casi todos los cirujanos ortopédicos aconsejan inmovilización con un cabestrillo durante 3 a 5 días, seguido por un incremento paulatino de los ejercicios físicos. Algunos cirujanos prefieren fijación quirúrgica, por lo que se aconseja consultar el caso desde el principio.

Complicaciones

Estas fracturas suelen curarse sin complicaciones debido al efecto compensatorio de la musculatura del

hombro. Algunos cirujanos creen que esta fractura puede conducir a un debilitamiento del soporte capsular anterior, lo que predispondría al desarrollo de luxaciones anteriores recurrentes.

FRACTURAS DEL TROQUÍN

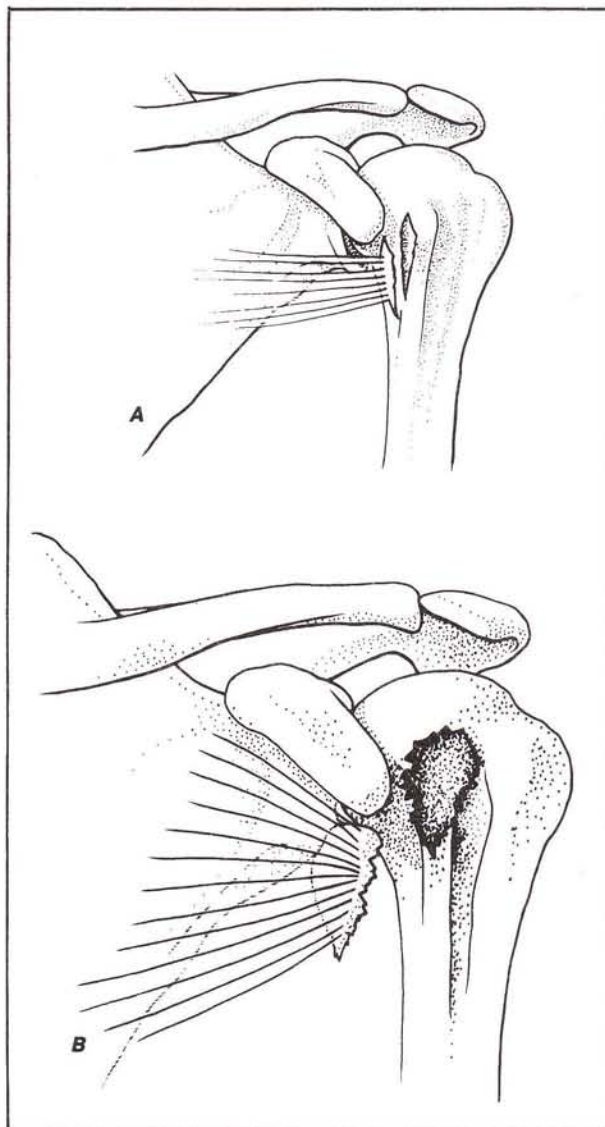


Figura 11-18. **A** = Avulsión de un fragmento pequeño. **B** = Avulsión de un fragmento de más de 1 cm.

FRACTURAS COMBINADAS (figs. 11-19 y 11-20)

FRACTURAS COMBINADAS

Fractura tripartita

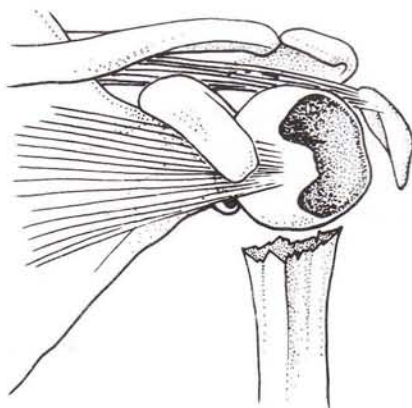
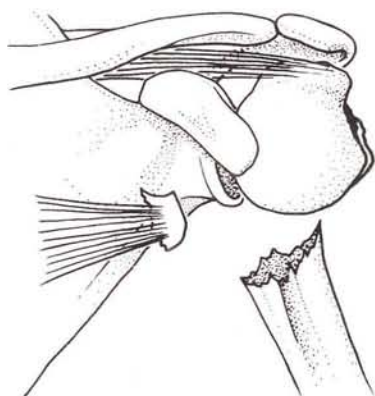


Figura 11-19.

Por fractura combinada se entiende una *fractura de Neer*, clasificada como *tripartita o cuatripartita* (una fractura desplazada con tres o más partes). Estas fracturas suelen ser el resultado de fuerzas de lesión muy intensas, y casi siempre aparecen asociadas a luxaciones; lo mejor es tratarlas quirúrgicamente.

Mecanismo de lesión

El mecanismo más corriente es una caída grave sobre el brazo extendido. Los segmentos afectados y el grado de desplazamiento dependen de la fuerza de la caída y del tono muscular en el momento de la lesión.

Examen físico

Existen dolor difuso y tumefacción en la región proximal del brazo, y el paciente se resistirá a cualquier tipo de movimiento.

Radiología

La serie de rutina (véase fig. 11-6) suele ser suficiente para visualizar estas fracturas.

Lesiones asociadas

Las fracturas combinadas del húmero proximal pueden asociarse con las siguientes lesiones significativas.

1. Las luxaciones del hombro son bastante frecuentes en estos casos.
2. Las lesiones del manguito de los rotadores son también habituales.
3. En algunas ocasiones pueden detectarse lesiones en el plexo braquial, vasos axilares y nervios axilar y musculocutáneo.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia incluye aplicación de hielo, analgésicos, inmovilización con cabestrillo y derivación urgente al especialista. Casi todas las fracturas combinadas requieren tratamiento quirúrgico y, en algunos casos, la implantación de una prótesis (fracturas cuatripartitas).

Complicaciones

Tal como dijimos antes, las lesiones neurovasculares pueden complicar el tratamiento de estas fracturas. Las cuatripartitas suelen presentar una elevada incidencia de necrosis avascular de la cabeza del húmero, debido a alteraciones del riego sanguíneo.

FRACTURAS COMBINADAS

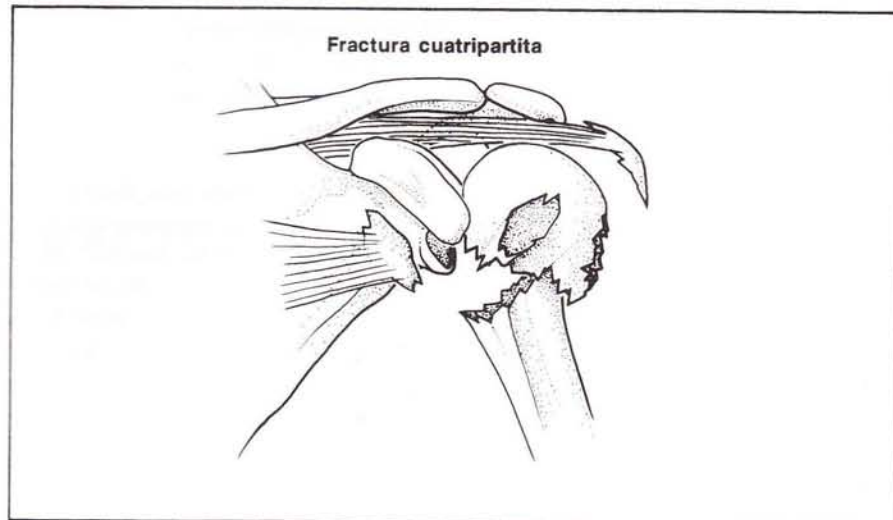


Figura 11-20.

FRACTURAS DE LA SUPERFICIE ARTICULAR (fig. 11-21)

Las fracturas de la superficie articular son denominadas *fracturas por aplastamiento* por algunos autores. Estas fracturas pueden clasificarse de la siguiente forma:

- Clase A: Fractura por aplastamiento que afecta a menos del 20 % de la superficie.
- Clase B: Fractura por aplastamiento que afecta entre un 20 y un 40 %.
- Clase C: Fractura conminuta de superficie articular.

Mecanismo de lesión

Las fracturas de clase A y B suelen deberse a un traumatismo directo sobre la cara lateral del brazo, por ejemplo, durante una caída. Las luxaciones anteriores de hombro pueden estar asociadas con fracturas de la superficie articular, hablándose en este caso de *fractura de Hill-Sacks*.⁷

Examen físico

Las fracturas de la superficie articular muestran sólo un ligero dolor al mover el húmero. Las conminutas producen dolor intenso.

Radiología

Las proyecciones AP en rotación interna y externa son las mejores para visualizar las líneas de fractura. Las fracturas de la superficie articular suelen ser difíciles de definir y normalmente se utilizan signos secundarios para llevar a cabo el diagnóstico correcto.

La presencia de una *línea de grasa* en la radiografía AP indica la existencia de una fractura de la superficie articular. Además, en las fracturas de este tipo aparece muchas veces una seudosubluxación inferior de la cabeza del húmero, debido a hemartrosis.

Lesiones asociadas

Las fracturas de superficie articular suelen aparecer asociadas a luxaciones anteriores o posteriores del hombro.

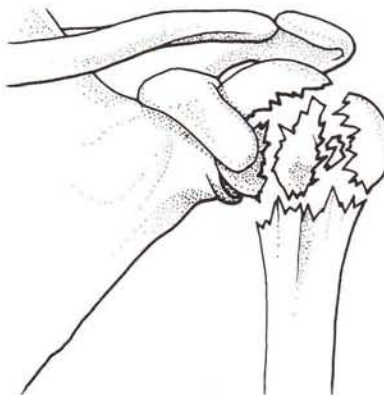
Tratamiento

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye aplicación de hielo, analgésicos, inmovilización con vendaje y cabestrillo (véase fig. 11-8) y derivación urgente al especialista. Las lesiones de clase A se inmovilizan en rotación externa, mientras que las de clase B y C requieren intervención quirúrgica o implantación de una prótesis. Como los pacientes más ancianos requieren una recuperación rápida de la movilidad, no es conveniente en estos casos la elección quirúrgica.

Complicaciones

Las fracturas de la superficie articular pueden complicarse con:

1. Rigidez articular
2. Artritis
3. Necrosis avascular (más frecuente en las fracturas de clase C)

FRACTURAS DE LA SUPERFICIE ARTICULAR**CLASE A: FRACTURA DE APLASTAMIENTO (< 20 %)****CLASE B: FRACTURA DE APLASTAMIENTO (20 %-40 %)****CLASE C: FRACTURA CONMINUTA DE LA SUPERFICIE ARTICULAR****Figura 11-21.****REFERENCIAS**

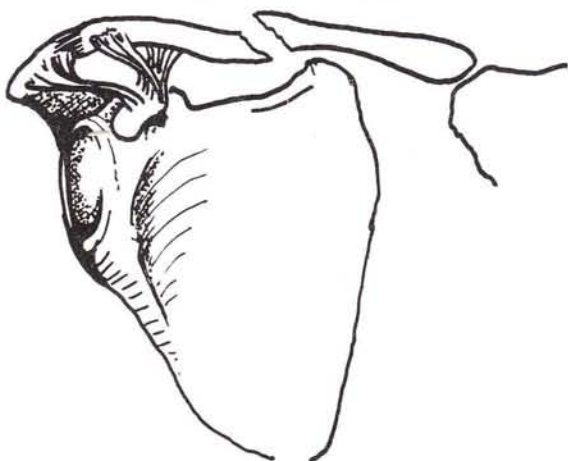
1. Stimson BB: A manual of fractures and dislocations, 2ª ed. Filadelfia, Lea and Febiger, 1947
2. Neer CSII: Displaced proximal humeral fractures. Part I. Classification and evaluation. J Bone Joint Surg 52:1077, 1970
3. Neer CSII: Fractures about the shoulder. A classification. J Bone Joint Surg 52:1081, 1970
4. Hill HA, Sachs MD: The grooved defect of the humeral head. Radiology 35:690, 1940
5. Rockwood CA, Green DP (eds.): Fractures. Filadelfia. Lippincott, 1975
6. Dehne E: Fractures of the upper end of the humerus. A classification based on the etiology of trauma. Surg Clin North Am 25:28, 1945
7. Turek SL: Orthopedics, 2ª ed. Filadelfia, Lippincott, 1967

La clavícula

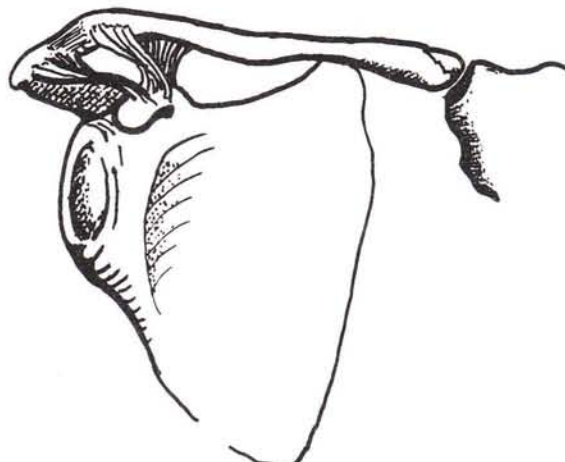
FRACTURAS DE CLAVÍCULA

CLASE A: FRACTURAS DEL TERCIO MEDIO
(pág. 174)

Tipo II: Desplazada en niños y adultos

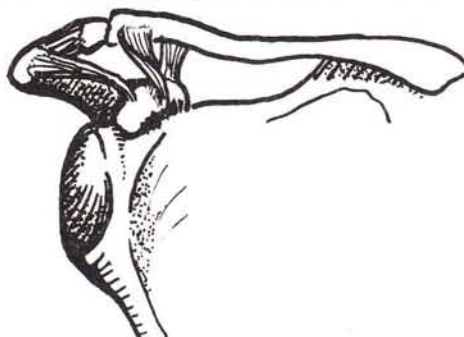


CLASE C: FRACTURAS DEL TERCIO INTERNO
(pág. 177)

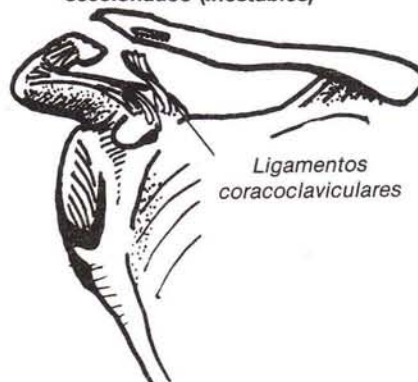


CLASE B: FRACTURAS DEL TERCIO EXTERNO
(pág. 176)

Tipo I: No desplazada, con los ligamentos intactos



Tipo II: Desplazada, con los ligamentos seccionados (inestables)



Ligamentos
coracoclaviculares

Tipo III: Compromiso de la superficie articular
de la articulación acromioclavicular



Las fracturas de clavícula son las más frecuentes en la infancia; en ocasiones llegan a presentarse en niños recién nacidos, como consecuencia de algún traumatismo en el parto. En general, suponen el 5 por ciento de todas las fracturas presentadas a cualquier edad. Un 80 por ciento de las fracturas de clavícula tienen lugar en el tercio medio, un 15 por ciento en el tercio externo, y el restante 5 por ciento en el tercio interno.¹

Anatomía normal

La clavícula es un hueso oblongo cuya parte media es tubular y la externa aplanada; se halla unida al omóplato mediante los ligamentos *acromioclavicular* y *coracoclavicular*. Los ligamentos *esternoclavicular* y *costoclavicular* sujetan la clavícula por el tercio interno tal como se ve en la figura 12-1. La clavícula sirve de punto de inserción a los músculos esternocleidomastoideo y subclavicular. Los ligamentos y los músculos actúan conjuntamente para fijar la clavícula, mantener la anchura del hombro y servir de punto de inserción del hombro en el esqueleto axial.

Muy cerca de la clavícula se encuentran la arteria subclavia y el plexo braquial. Las fracturas desplazadas de clavícula pueden estar asociadas a lesiones en estas estructuras vitales.

Examen físico

La clavícula es el punto de unión entre la extremidad superior y el esqueleto axial. Las fracturas de clavícula suelen presentarse con dolor y tumefacción sobre la parte afectada, conjuntamente con desplazamiento inferior y anterior del hombro debido a la falta de soporte.

Radiología

La radiografía habitual de la clavícula (AP del tórax superior) suele ser suficiente para visualizar este tipo de fracturas. En ocasiones es preciso llevar a cabo proyecciones especiales para determinar correctamente las fracturas del tercio interno. Serán tratadas en las secciones correspondientes.

Tratamiento

Las fracturas infantiles de clavícula requieren, generalmente, un tratamiento simple: basta con un vendaje en ocho; la fractura suele consolidar bien y la movilidad se recupera totalmente. Las fracturas en adultos pueden tener complicaciones más graves y por ello

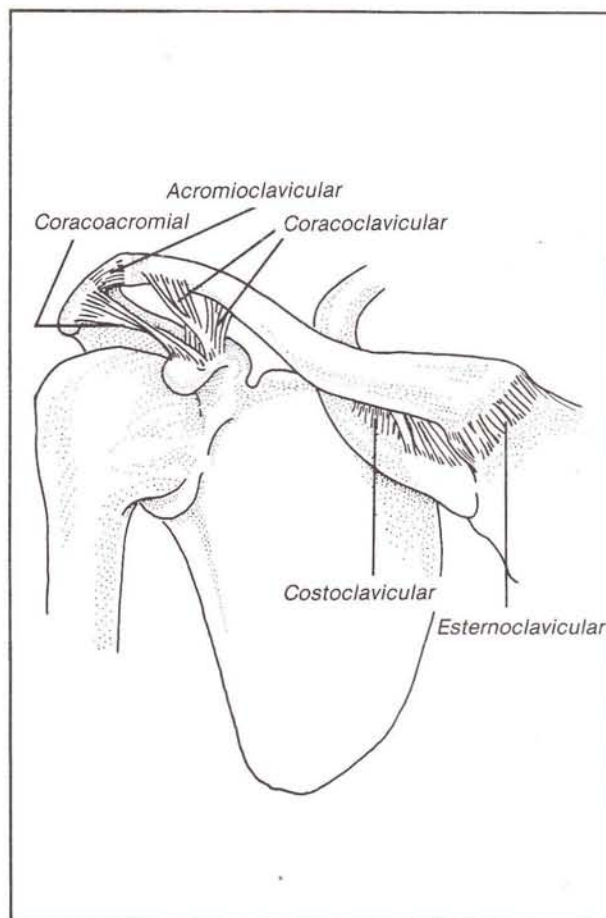


Figura 12-1. Inserciones ligamentosas de la clavícula al esternón (medial) y al acromion (lateral).

exigen una reducción más precisa y un estrecho seguimiento para asegurar una recuperación total de la funcionalidad. Las fracturas en adultos pueden complicarse por la formación de un callo óseo y alteraciones neurovasculares por compresión contra la primera costilla.

Clasificación

Las fracturas de clavícula pueden dividirse en tres grupos en base a su anatomía, tratamiento e incidencia.² Las fracturas de *clase A* afectan al tercio medio de la clavícula, mientras que las de las *clases B* y *C* afectan a los tercios externo e interno, respectivamente. Cada clase se halla asociada con una deformación particular, así como con lesiones distintas en las estructuras neurovasculares y ligamentosas.

FRACTURAS DE CLAVÍCULA

- Clase A: Fracturas del tercio medio

(fig. 12-2)

- Clase B: Fracturas del tercio externo
- Clase C: Fracturas del tercio interno

(fig. 12-4)

(fig. 12-5)

FRACTURAS DE CLAVÍCULA

□ CLASE A: FRACTURAS DEL TERCIO MEDIO (fig. 12-2)

La mayor parte de estas fracturas tiene lugar en la unión entre los tercios medio y externo de la clavícula, en posición medial a los ligamentos coracoclaviculares. Las fracturas de tipo I son no desplazadas, mientras que las de tipo II son desplazadas. El caso más corriente presenta un fragmento proximal desplazado hacia arriba debido a la tracción del esternocleidomastoideo.

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos productores de las fracturas de clavícula.^{1,3,4} Un traumatismo directo sobre la clavícula puede producir una fractura. Una fuerza dirigida hacia atrás puede dar lugar a una fractura simple. Estas fracturas pueden estar asociadas a lesiones neurovasculares. Si la fuerza está dirigida hacia abajo, la fractura resultante suele ser conminuta. Las lesiones neurovasculares son más frecuentes en fuerzas dirigidas hacia abajo.

El mecanismo indirecto puede ser una caída lateral sobre el hombro. La fuerza se transmite a la clavícula por medio del acromion. La clavícula se fractura habitualmente en el tercio medio pues la forma natural en «S» de la misma tiene la tendencia a concentrar la fuerza indirecta en ese punto.

FRACTURAS DE CLAVÍCULA

CLASE A: FRACTURAS DEL TERCIO MEDIO

Tipo II: Desplazadas en niños y adultos

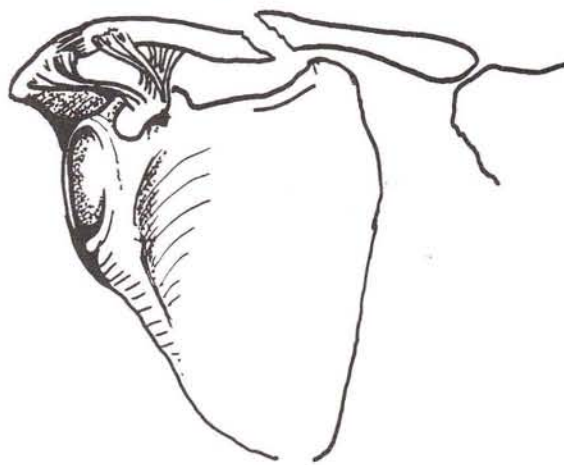


Figura 12-2.

Examen físico

Casi toda la clavícula es subcutánea y por ello el examen físico permite fácilmente establecer un diagnóstico. La mayoría de los pacientes presentan tumefacción y dolor sobre el lugar fracturado. Las fracturas claviculares del tercio medio producen un descenso hacia abajo y adentro del hombro implicado, debido a la pérdida del soporte. Los pacientes llevan habitualmente el brazo en aducción contra el tórax, con dificultad para mover la extremidad correspondiente.

Todas las fracturas de clavícula requieren un examen minucioso de la función neurovascular distal a la lesión.⁵

Radiología

Las proyecciones de rutina AP suelen ser adecuadas para visualizar la fractura y los posibles desplazamientos. A menudo resulta útil obtener una placa AP con una inclinación del tubo de 45 grados en dirección cefálica en hiperlordosis.

Lesiones asociadas

Las fracturas claviculares del tercio medio pueden aparecer asociadas a lesiones neurovasculares. No son raras las lesiones de los vasos subclavios, especialmente en el caso de fracturas desplazadas de clavícula. Siempre que se sospeche la existencia de una lesión vascular es conveniente llevar a cabo estudios angiográficos. Una lesión neurológica puede incluir contusión o avulsión de las raíces nerviosas. En el diagnóstico de toda fractura desplazada de clavícula se incluirá un examen neurológico detallado de las raíces de los pares craneales IV a VIII.^{1,3}

Tratamiento

En el tratamiento de estas fracturas se utiliza habitualmente un vendaje en ocho. Existen dispositivos comerciales que dan buen resultado en niños mayores de 10 años si se aplican correctamente. El médico debe informar a la familia sobre la colocación y forma de ajuste del mecanismo de sujeción (fig. 12-3).

1. Llevar los hombros bien hacia atrás, como si se tratara de una posición militar.
2. Colocar el vendaje y ajustarlo bien en esa posición.
3. Examinar bien al paciente por posibles alteraciones neurovasculares, y advertir convenientemente a la familia acerca de los posibles síntomas que anuncian este tipo de complicaciones.

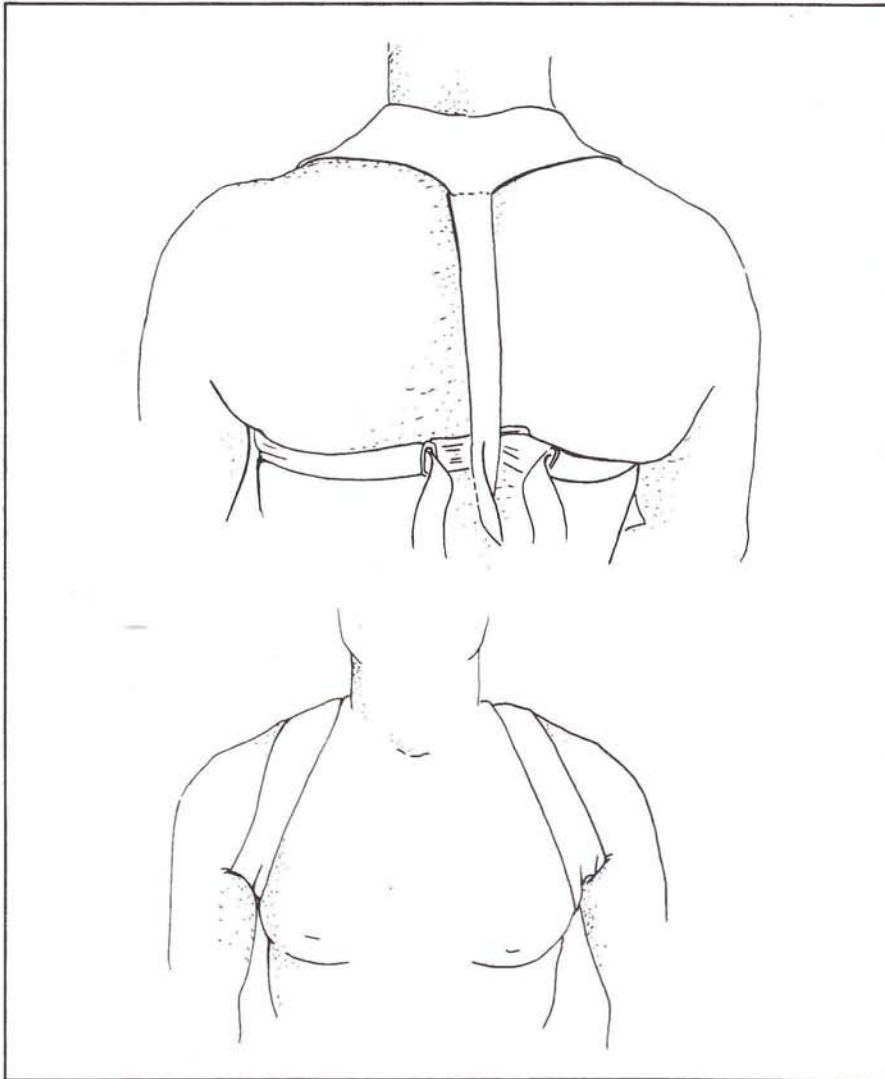


Figura 12-3. Aplicación de un vendaje en ocho.

4. Enseñar a la familia cómo se tensa el dispositivo en caso de aflojarse.

En el caso de niños menores de 10 años, los vendajes comerciales suelen ser demasiado grandes para una sujeción correcta.^{3,4} Puede utilizarse una malla tubular para realizar el típico vendaje en ocho. En cualquier caso, será preciso tensarlo frecuentemente, hasta que el paciente pueda realizar sin dolor la abducción de la extremidad, momento en que se puede quitar el vendaje. Los niños precisan una inmovilización de 3 a 5 semanas, mientras que en los adultos, el tiempo requerido es de 6 semanas o más.⁴

Clase A: Tipo I (No desplazada en niños)

Los autores aconsejan un vendaje en ocho durante 10 días, seguido de un cabestrillo. Los niños más activos

pueden producirse una fractura desplazada si no se aplica el citado vendaje en ocho.

Clase A: Tipo I (No desplazada en adultos)

Las fracturas no desplazadas tienen un periostio intacto y por ello su tratamiento consiste únicamente en un cabestrillo de sujeción y aplicación de hielo. Repetir las radiografías al cabo de una semana para asegurarse de que la posición es correcta.

Clase A: Tipo II (Desplazada en niños)

El tratamiento de elección es un vendaje en ocho correctamente aplicado y ajustado con frecuencia. El paciente se verá sometido a un estrecho seguimiento para asegurar una reducción correcta y una buena posición. Si el niño o la familia no colaboran como es

debido y no existe seguridad de una buena utilización del vendaje, lo mejor es enviar al paciente al especialista para una colocación de un yeso de espica en el hombro.

Clase A: Tipo II (Desplazada en adultos)

Para la reducción y el mantenimiento de la posición puede utilizarse cualquiera de los vendajes en ocho disponibles en el comercio. Si la reducción no se ha llevado a cabo en el término de una semana, lo mejor es enviar al paciente al especialista para evaluar la posibilidad de colocar un yeso de espica en el hombro. Si el paciente no se muestra muy cooperador, lo mejor es considerar esta última posibilidad desde un principio.⁴

Complicaciones

Las fracturas de clavícula del tercio medio pueden estar asociadas a diversas complicaciones.

1. En adultos, una complicación frecuente es la mala consolidación. En los niños no suele presentarse este problema con tanta frecuencia, debido a la gran remodelación ósea que generalmente acompaña estas fracturas.
2. Otra posibilidad es la formación de un callo óseo excesivo que puede implicar un defecto de tipo estético o una alteración neurovascular.
3. La falta de consolidación no es una complicación frecuente; por lo general se halla asociada a fracturas tratadas con reducción abierta y fijación interna.

□ CLASE B: FRACTURAS DEL TERCIO EXTERNO (fig. 12-4)

Las fracturas de clase B tienen lugar en posición distal a los ligamentos coracoclaviculares. Las fracturas claviculares del tercio externo pueden dividirse en tres tipos. Las de tipo I son no desplazadas y conservan *intactos los ligamentos*, mientras que las de tipo II son desplazadas, con *rotura de los ligamentos coracoclaviculares*.^{2,6} Lo más común es que el segmento clavicular proximal se halle traccionado hacia arriba debido a la acción del esternocleidomastoideo. Las fracturas de tipo III afectan a la *superficie articular de la articulación acromioclavicular*; son difíciles de detectar mediante radiografía, por lo cual el diagnóstico es clínico.

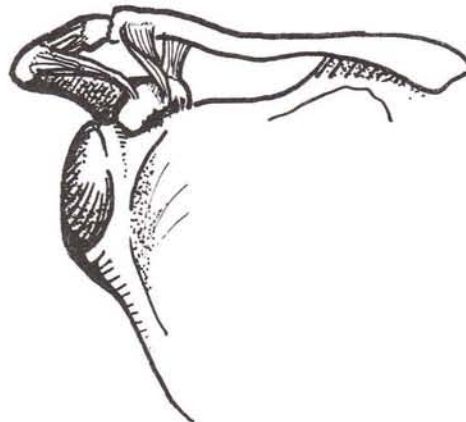
Mecanismo de lesión

Las fracturas de clase B son generalmente el resultado de un traumatismo directo. Un traumatismo desde arriba hacia abajo puede producir una fractura de

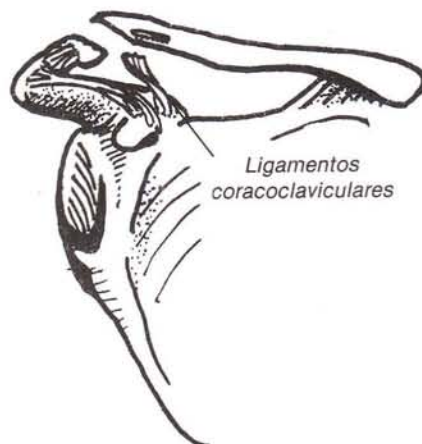
FRACTURAS DE CLAVÍCULA

CLASE B: FRACTURAS DEL TERCIO EXTERNO

Tipo I: No desplazada, con los ligamentos intactos



Tipo II: Desplazada, con los ligamentos seccionados (Inestable)



Tipo III: Compromiso de la superficie articular de la articulación acromioclavicular

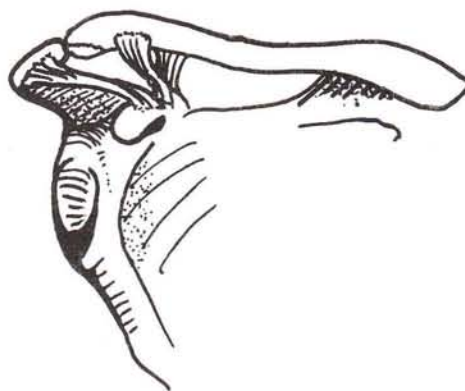


Figura 12-4.

tipo I o II. Las fracturas de tipo III suelen estar producidas por un traumatismo sobre la cara externa del hombro (caída) o bien por una fuerza de compresión.

Examen físico

El paciente se quejará de dolor sobre la zona afectada y llevará el brazo en aducción. El dolor aumentará al palpar la zona o al intentar la abducción. Las fracturas de tipo II pueden mostrar un desplazamiento palpable durante el examen.

Radiología

Las proyecciones de rutina suelen ser suficientes para visualizar las fracturas de tipo I o II. Las de tipo III, o de la superficie articular, pueden ser difíciles de detectar radiográficamente. Para visualizarlas se precisan técnicas especiales, como proyecciones cónicas, laterales o radiografías en carga (10 libras).

Lesiones asociadas

Estas fracturas pueden estar acompañadas por lesiones en el ligamento coracoclavicular.

Axioma: *Todas las fracturas desplazadas del tercio externo de la clavícula (clase B, tipo II) están asociadas con rotura del ligamento coracoclavicular y deben ser tratadas de forma similar a una luxación de la articulación acromioclavicular.*

Las fracturas de clase B de la clavícula pueden estar acompañadas por luxación o subluxación de la articulación acromioclavicular.

Tratamiento

Clase B: Tipo I (No desplazada)

Las fracturas no desplazadas de clase B se hallan fijadas por los ligamentos y músculos intactos circundantes, y por lo general se tratan tan sólo con hielo, analgésicos y movilización precoz.

Clase B: Tipo II (Desplazada)

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye inmovilización con cabestrillo, aplicación de hielo, analgésicos y derivación al especialista para fijación interna y reducción.^{7,8}

Clase B: Tipo III (Con compromiso de la superficie articular)

Estos pacientes deben ser tratados sintomáticamente con hielo, analgésicos y un cabestrillo de sujeción. Es

muy recomendable efectuar ejercicios precoces para evitar el desarrollo de una artrosis.

Complicaciones

Las fracturas de clavícula de clase B se asocian con dos complicaciones importantes.⁹

1. Las fracturas de tipo II tratadas conservadoramente pueden estar asociadas a consolidación tardía.
2. Tras una lesión de tipo II puede aparecer artrosis.

□ CLASE C: FRACTURAS DEL TERCIO INTERNO (fig. 12-5)

Este tipo de fracturas de clavícula no es muy frecuente y representa tan sólo el 5 % de las fracturas de este hueso. Para fracturar la clavícula en esta zona se requieren fuerzas de lesión muy intensas y por ello siempre se deben buscar posibles lesiones asociadas.

Mecanismo de lesión

Un traumatismo directo sobre el tercio interno de la clavícula puede llegar a ocasionar una fractura. Como mecanismo indirecto cabe citar un traumatismo sobre la cara lateral del hombro que comprima la clavícula contra el esternón, produciendo así una fractura.

Examen físico

Existe dolor espontáneo y a la palpación sobre la arti-

FRACTURAS DE CLAVÍCULA

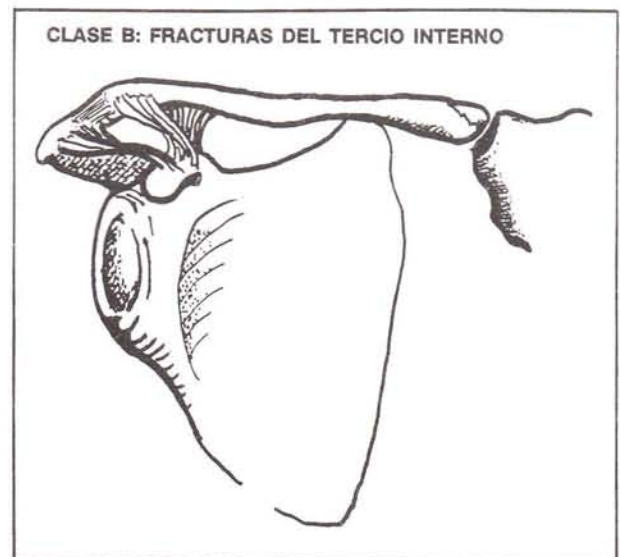


Figura 12-5. Fractura del tercio interno de la clavícula, con compromiso de la articulación esternoclavicular. Para visualizar este tipo de fracturas puede ser preciso una tomografía lineal.

culación esternoclavicular. El dolor se acentuará al mover el brazo en abducción.

Radiología

Para visualizar estas fracturas suele recomendarse una proyección AP con una inclinación cefálica de 45 grados (hiperlordosis). En ocasiones se precisará también alguna proyección cónica, radiografías de las primeras costillas o tomografías lineales.

Lesiones asociadas

Estas fracturas son producidas generalmente por fuerzas muy intensas, y pueden estar asociadas con lesiones significativas de los órganos subyacentes. Al tratar todas las fracturas de clase C hay que excluir desde un principio las posibles lesiones intratorácicas. Estas fracturas pueden aparecer asociadas a las de esternón o a subluxación de la articulación esternoclavicular.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia incluye aplicación de hielo, analgésicos, y un cabestrillo como sujeción. Todos los pacientes serán examinados por posibles lesiones

intratorácicas. Las fracturas desplazadas requieren una derivación al especialista para su reducción.

Complicaciones

Una artrosis puede acompañar frecuentemente estas fracturas.

REFERENCIAS

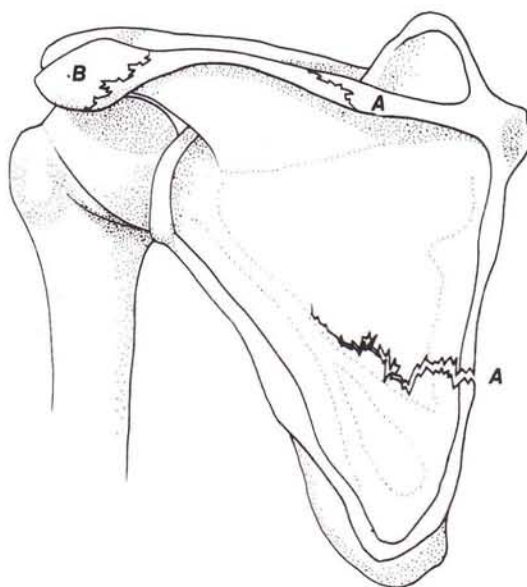
1. Conwell HE: Fractures of the clavicle. JAMA 90:838, 1928
2. Allman FL: Fractures of the distal third of the clavicle. Clin Orthop 58:43, 1968
3. Kini MG: A simple method of ambulatory treatment of fractures of the clavicle. J Bone Joint Surg 23:795, 1941
4. Packer BD: Conservative treatment of fracture of the clavicle. J Bone Joint Surg 26:770, 1944
5. Peen I: The vascular complications of fractures of the clavicle. J Trauma 4:819, 1964
6. Allman FL: Fractures and ligamentous injuries of the clavicle and its articulation. J Bone Joint Surg 49:774, 1967
7. Lee HG: Treatment of fracture of the clavicle by internal nail fixation. N Engl J Med 234:222, 1946
8. Moore TO: Internal pin fixation for fracture of the clavicle. Am Surg 17:580, 1951
9. Worcester JN, Green DP: Osteoarthritis of the acromioclavicular joint. Clin Orthop 58:69, 1968

El omóplato

FRACTURAS DEL OMÓPLATO

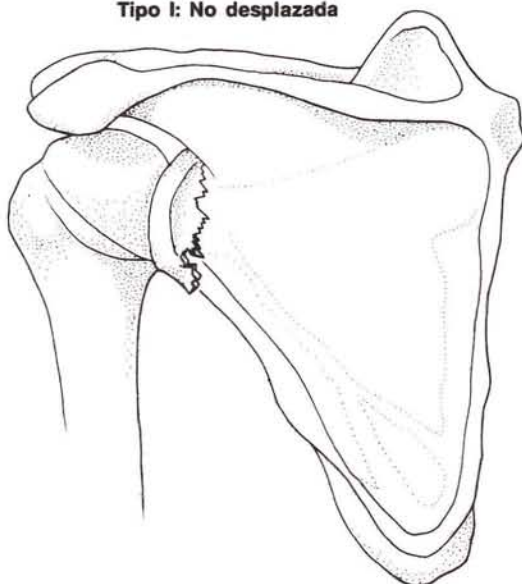
CLASE A: FRACTURAS DEL CUERPO O DE LA ESPINA
(págs. 182 y 183)

CLASE B: FRACTURAS DEL ACROMION

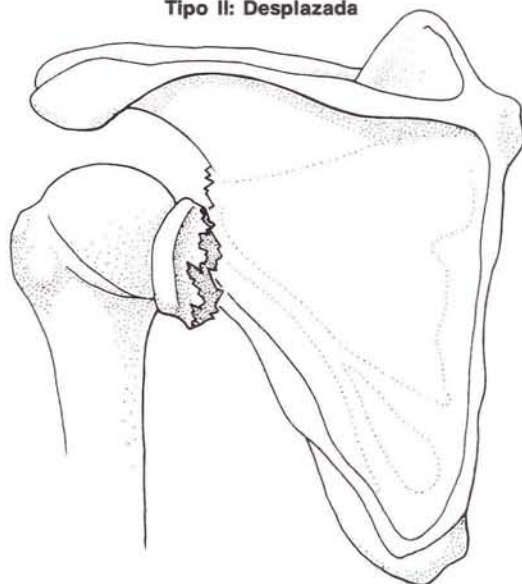


CLASE C: FRACTURAS DEL CUELLO
(pág. 184)

Tipo I: No desplazada

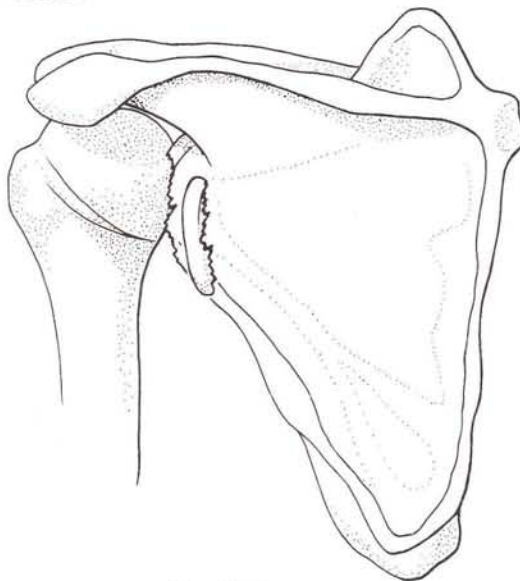


Tipo II: Desplazada

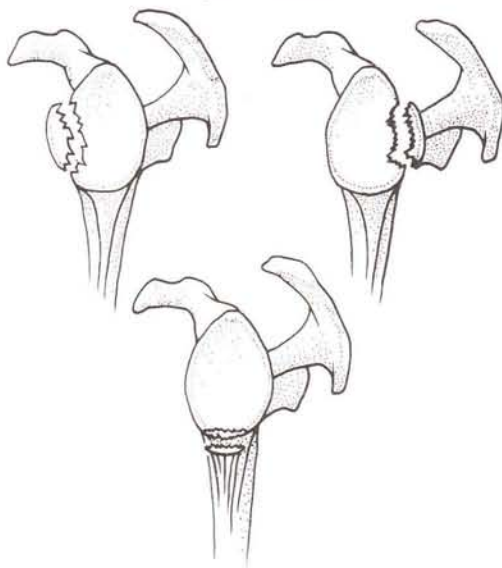


CLASE D: FRACTURAS DE LA CAVIDAD GLENOIDEA
(pág. 185)

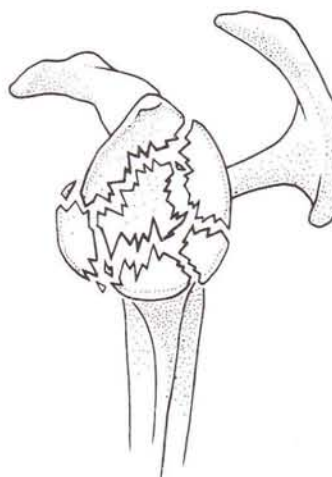
Tipo I: Reborde



Tipo I: Reborde



Tipo II: Estrellada



CLASE E: FRACTURAS DE LA APÓFISIS CORACOIDES
(pág. 187)



Las fracturas del omóplato son lesiones relativamente infrecuentes, con una mayor incidencia entre pacientes de 40-60 años de edad.¹ Los tipos de fracturas pueden ser bastante variados. Son frecuentes las luxaciones asociadas, como una luxación de hombro con fractura del reborde posterior de la glenoides.²

Anatomía normal

El omóplato se halla recubierto por una gruesa capa de musculatura, tanto sobre su cuerpo óseo, como sobre la espina. El músculo supraespinoso cubre la fosa superior hasta la espina, mientras que el infraespinoso cubre la fosa por debajo de la espina. La superficie anterior del omóplato se halla separada de la caja torácica por el músculo subescapular. Estos músculos protegen y sostienen el omóplato. La conexión con el esqueleto axial se produce únicamente a través de la articulación acromioclavicular. El resto de sujeción

corre a cargo de la gruesa capa de musculatura que la rodea.

Otros músculos se insertan en el omóplato y pueden originar fuerzas de desplazamiento al producirse fracturas. El tríceps se inserta en el borde inferior de la fosa glenoidea, mientras que la porción corta del bíceps, el coracobraquial y el pectoral menor se insertan en la apófisis coracoides.

Radiología

Entre las radiografías rutinarias del omóplato se incluye una proyección AP y una lateral (transescapular).

Clasificación

Las fracturas escapulares se clasifican desde un punto de vista anatómico, subdividiéndose luego en base al grado de desplazamiento o de fragmentación.

FRACTURAS ESCAPULARES

■ Clase A: Fracturas del cuerpo o la espina	(fig. 13-1)	■ Clase C: Fracturas del cuello	(fig. 13-2)
■ Clase B: Fracturas del acromion	(fig. 13-1)	■ Clase D: Fracturas de la glenoides	(fig. 13-3)
		■ Clase E: Fracturas de la apófisis coracoides	(fig. 13-4)

FRACTURAS DEL OMÓPLATO

□ CLASE A: FRACTURAS DEL CUERPO O ESPINA (fig. 13-1)

Mecanismo de lesión

El mecanismo implicado suele ser un traumatismo directo sobre la zona afectada.³ Para fracturar el cuerpo o espina del omóplato se precisa una fuerza muy intensa, por lo que es fácil que existan lesiones asociadas complicando o enmascarando estas fracturas. Normalmente existe poco desplazamiento debido a la sujeción de los músculos envolventes y del periostio.

Examen físico

El paciente se presentará con dolor, tumefacción y equimosis sobre la zona afectada. La extremidad implicada se sostendrá en aducción y el paciente no podrá efectuar movimientos de abducción. Los primeros 90 grados de abducción son básicamente el resultado del movimiento escapular y por ello resultan dolorosos en estos casos.¹

Radiología

Para definir estas fracturas suelen bastar proyecciones AP de rutina y transescapulares. Para visualizar fracturas pequeñas del cuerpo del omóplato son adecuadas las proyecciones oblicuas tangenciales.

Lesiones asociadas

Las lesiones escapulares que afectan al cuerpo o la espina suelen ser el resultado de fuerzas intensas y pueden presentarse asociadas a lesiones de gravedad.^{2,3}

1. Siempre que se sospeche la existencia de una fractura del omóplato se considerará la posibilidad de neumotórax.
2. Estas fracturas suelen estar asociadas a fracturas costales o vertebrales por compresión.
3. No es frecuente hallar fracturas asociadas en las extremidades superiores o inferiores.
4. Pocas veces se aprecian lesiones asociadas en la arteria y nervio axilares, así como en el plexo braquial.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye inmovilización con cabestrillo, o con vendaje y cabestrillo, aplicación de hielo y analgésicos. Es esencial excluir la posibilidad de una lesión grave al tratar estas fracturas. Es muy recomendable la movilización precoz. Al cabo de 2 semanas se aconseja efectuar una cierta actividad, según el grado de tolerancia del paciente.

Complicaciones

Tal como dijimos antes, las lesiones neurovasculares

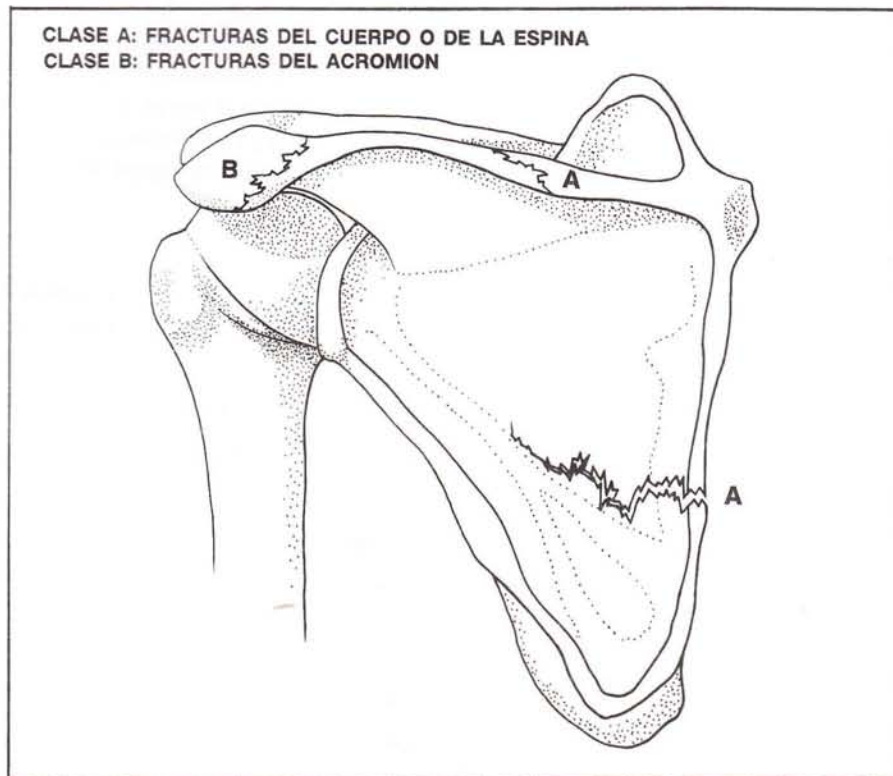
FRACTURAS DEL OMÓPLATO

Figura 13-1.

o viscerales pueden complicar el tratamiento de estas fracturas.

□ CLASE B: FRACTURAS DEL ACROMION (fig. 13-1)

Mecanismo de lesión

Las fracturas del acromion suelen ser el resultado de un traumatismo del hombro dirigido hacia abajo. La fuerza requerida es intensa y por ello suelen aparecer lesiones asociadas que pueden complicar el tratamiento de estas fracturas. En las fracturas desplazadas del acromion es fácil que exista luxación superior del hombro.

Examen físico

Sobre la zona del acromion se apreciará dolor a la palpación y tumefacción. La contracción del deltoides incrementará el dolor.

Radiología

Para definir estas fracturas suelen bastar las radiografías rutinarias del omóplato.

Lesiones asociadas

Las fracturas del acromion pueden aparecer asociadas a varias lesiones de importancia.

1. Las lesiones del plexo braquial son una complicación a tener siempre en cuenta en fracturas del acromion.
2. Estas fracturas suelen estar asociadas a lesiones en la articulación acromioclavicular o fracturas del tercio externo de la clavícula.
3. Una asociación típica es la rotura del manguito de los rotadores, conjuntamente con luxaciones superiores del hombro.

Tratamiento

Las fracturas no desplazadas pueden tratarse con inmovilización en cabestrillo. Durante las primeras cuatro semanas puede utilizarse un vendaje circular elástico que empuje el codo hacia arriba y la parte lateral de la clavícula hacia abajo. En el tratamiento de estas fracturas conviene incluir una serie de ejercicios precoces de recuperación (véase fig. 11-9).

Las fracturas desplazadas suelen requerir fijación interna para evitar la afectación del espacio subacromial, que limitaría la movilidad.

Complicaciones

La complicación más frecuente en una fractura del acromion es la bursitis. Ésta aparece normalmente en asociación con fracturas que muestran desplazamiento inferior.

□ CLASE C: FRACTURAS DEL CUELLO (fig. 13-2)

Las fracturas del cuello del omóplato son lesiones poco frecuentes que suelen asociarse a las fracturas del húmero.

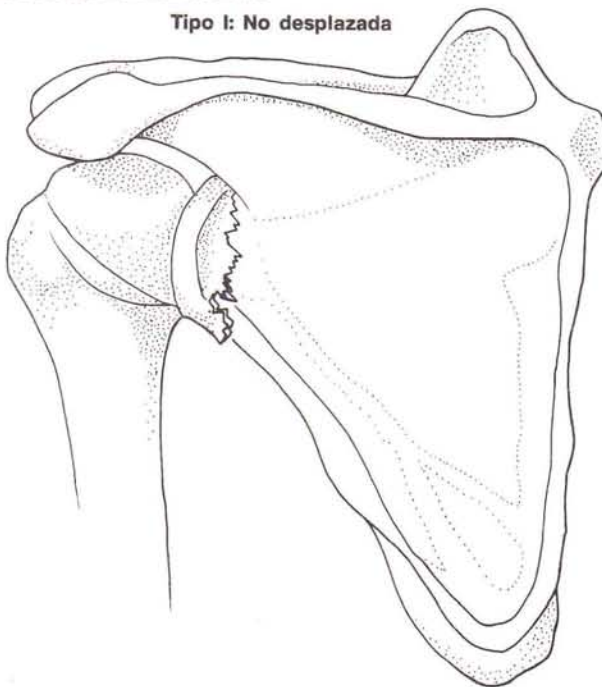
Mecanismo de lesión

El mecanismo más común es una fuerza anterior o posterior dirigida contra el hombro. En una gran mayoría de pacientes se aprecia impactación de la glenoides; en caso de existir desplazamiento, el fragmento estará en una posición anterior.⁴

FRACTURAS DEL OMÓPLATO

CLASE C: FRACTURAS DEL CUELLO

Tipo I: No desplazada



Tipo II: Desplazada

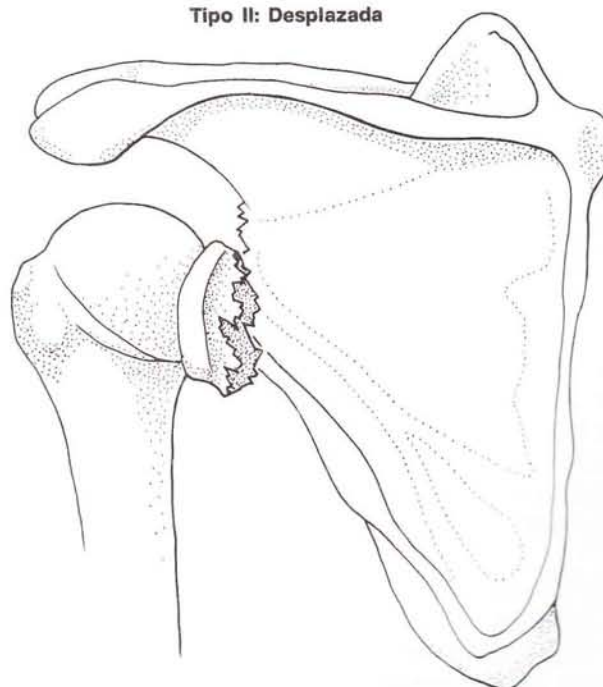


Figura 13-2.

Examen físico

El paciente se presentará con el brazo en aducción y sin poder mover el hombro. Una presión medial sobre la cabeza del húmero intensificará el dolor.⁵

Radiología

Para definir la fractura suelen bastar proyecciones AP y tangenciales. Para visualizar mejor las fracturas desplazadas pueden obtenerse proyecciones axilares.

Lesiones asociadas

Junto con estas lesiones suelen aparecer fracturas proximales del húmero o luxaciones del hombro.

Tratamiento**Clase C: Tipo I (No desplazada)**

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye inmovilización con cabestrillo, aplicación de hielo y analgésicos; los ejercicios pasivos se comenzarán al cabo de 48 horas, introduciendo los activos a medida que el paciente los tolere.^{4,5}

Clase C: Tipo II (Desplazada)

En estos casos es siempre aconsejable efectuar una consulta urgente con el especialista. Aunque pueden aceptarse muchas pautas de tratamiento, una gran mayoría de cirujanos ortopédicos prefiere la reducción con tracción esquelética.^{4,5}

Complicaciones

Entre las complicaciones más frecuentes cabe citar una disminución de la movilidad del hombro y desarrollo de artritis postraumática.

□ CLASE D: FRACTURAS DE LA GLENOIDES (fig. 13-3)

Las fracturas de la cavidad glenoidea pueden dividirse en dos tipos. Las de tipo I afectan al reborde glenoideo y pueden mostrar un desplazamiento anterior o posterior, tal como muestran las figuras 13-3A y B. Además, las fracturas del reborde glenoideo pueden atravesar el borde y la espina, tal como se aprecia en la figura 13-3C. Las fracturas de tipo II, mostradas en la figura 13-3D, son fracturas conminutas de la glenoides.

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos típicos en las fracturas de la cavidad glenoidea. Un traumatismo directo, ocasionado generalmente por una caída sobre la cara lateral

del hombro, puede producir una fractura estrellada (tipo II).⁶

Una caída sobre el codo flexionado produce una fuerza que se transmite por el húmero y finaliza en el reborde glenoideo. Este mecanismo suele producir una fractura del borde, cuyo desplazamiento depende de la dirección de la fuerza. Además, una contracción violenta del tríceps puede provocar avulsión en el reborde glenoideo inferior. Este mecanismo deriva por lo general en luxaciones de hombro (20 por ciento asociadas a fracturas del reborde glenoideo).^{2,6}

Examen físico

Las fracturas por avulsión se asocian generalmente a luxaciones de hombro. Además, existirá dolor e impotencia muscular del tríceps, en fracturas del borde inferior. Las fracturas estrelladas se presentan con tumefacción y dolor, que aumentará con la compresión lateral.

Radiología

Para definir esta fractura suelen bastar proyecciones de rutina, así como axilares.

Lesiones asociadas

Las luxaciones de hombro aparecen muchas veces asociadas a fracturas del reborde glenoideo.

Tratamiento**Clase D: Tipo I (Reborde)**

Si el fragmento de fractura es pequeño, basta con una inmovilización con cabestrillo, aplicación de hielo y analgésicos. Cuando remitan los síntomas se iniciarán ejercicios de rehabilitación (de tipo pendular). Las fracturas con fragmentos grandes o muy desplazados, o bien las asociadas a lesiones en el tríceps, requieren fijación quirúrgica. Es importante efectuar una consulta rápida al especialista. Las fracturas desplazadas asociadas a luxaciones a menudo se reducen simultáneamente con la reducción articular.

Clase D: Tipo II (Estrellada)

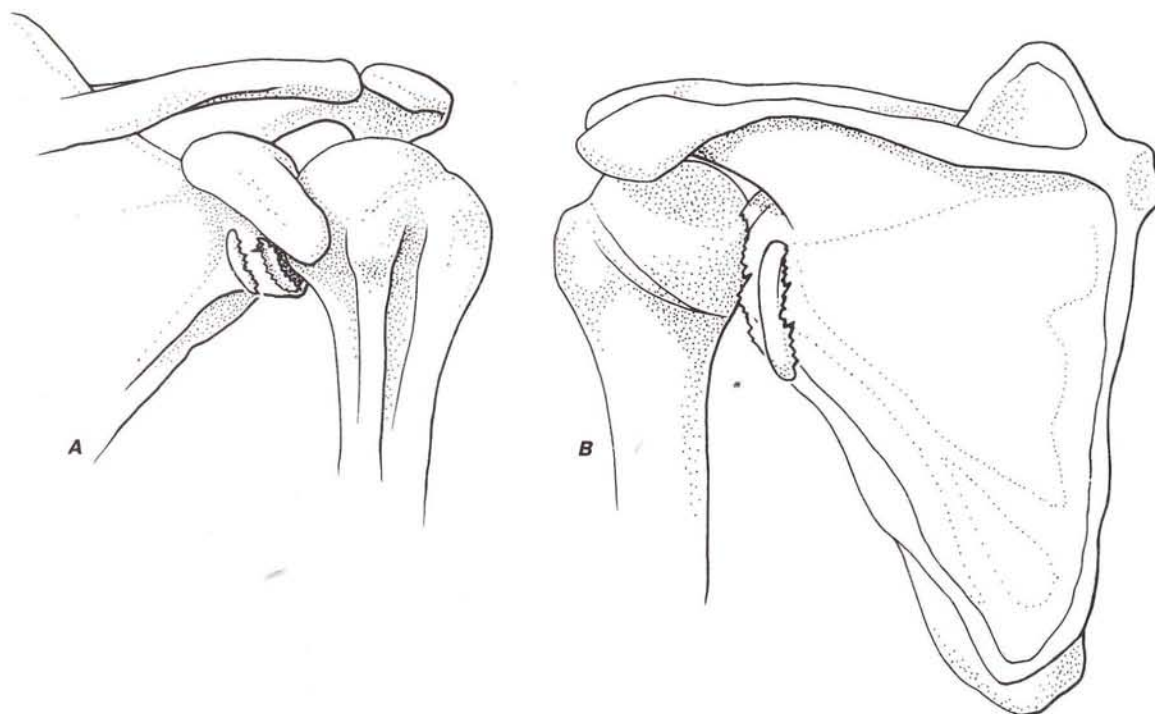
El tratamiento de urgencia incluye inmovilización con cabestrillo, aplicación de hielo, analgésicos e interconsulta con el especialista. Las fracturas impactadas o las que tienen un fragmento desplazado grande suelen requerir reducción quirúrgica. Muchos cirujanos prefieren la tracción esquelética para el tratamiento de estas fracturas.³

Complicaciones

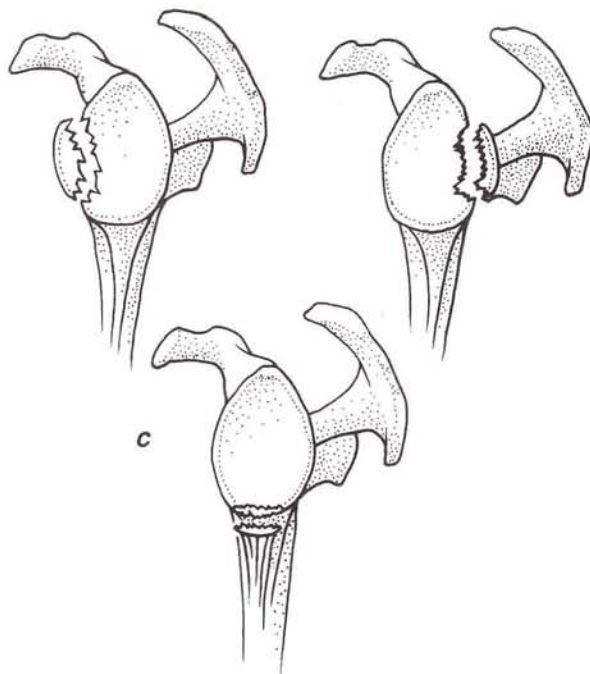
Las fracturas de la cavidad glenoidea aparecen frecuentemente complicadas con artritis.

CLASE D: FRACTURAS DE LA GLENOIDES

Tipo I: Reborde



Tipo I: Reborde



Tipo II: Estrellada

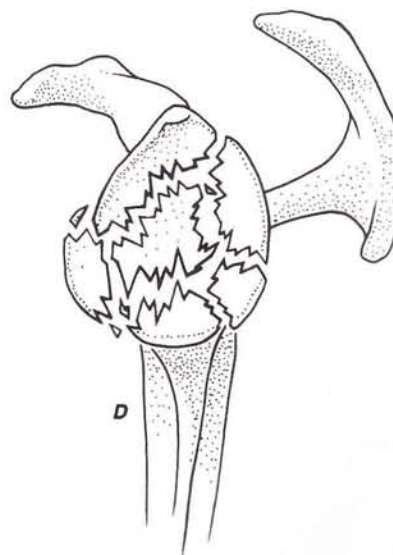
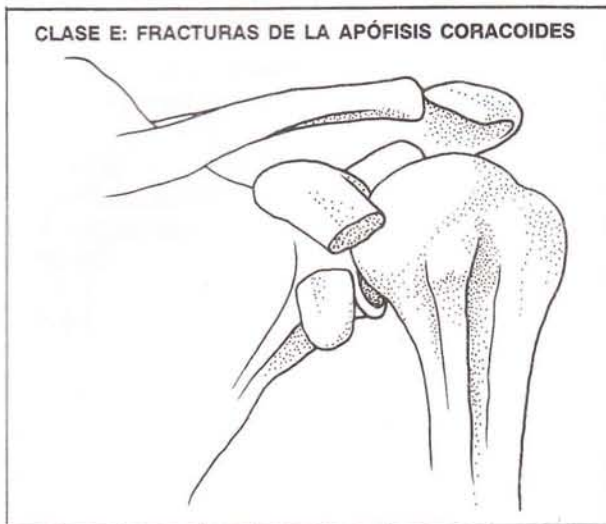


Figura 13-3. Fracturas del reborde glenoideo. **A.** Fragmento pequeño procedente del borde anterior. **B.** Fragmento grande procedente del borde posterior. **C.** Una variante de las fracturas del reborde glenoideo. **D.** Fractura conminuta grave de la cavidad glenoidea.

FRACTURAS DEL OMÓPLATO**CLASE E: FRACTURAS DE LA APÓFISIS CORACOIDES****Figura 13-4.****□ CLASE E: FRACTURAS DE LA APÓFISIS CORACOIDES (fig. 13-4)**

Los músculos que se insertan en la apófisis coracoides son el coracobraquial, la porción corta del bíceps y el pectoral menor. Los ligamentos insertados en esa zona son el coracoacromial, el coracoclavicular y el coracohumeral.

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos frecuentes que producen fracturas en la apófisis coracoides. Un traumatismo directo en el extremo superior del hombro puede producir una fractura de la apófisis coracoides.³ Una contracción violenta en alguno de los músculos insertados puede originar una fractura por avulsión.

Examen físico

El paciente se presentará con dolor a la palpación en la cara anterior del hombro sobre la apófisis coracoi-

des. Además, la aducción forzada y la flexión del codo producen también dolor.¹

Radiología

Entre las radiografías rutinarias para visualizar estas fracturas se incluirá una proyección lateral axilar para delinear el posible desplazamiento (habitualmente hacia abajo y medial) del fragmento.

Lesiones asociadas

Entre las lesiones asociadas cabe citar lesiones del plexo braquial, conjuntamente con luxaciones acromioclaviculares o fracturas de clavícula.

Tratamiento

Las fracturas de la apófisis coracoides se tratan generalmente en forma sintomática. El paciente se inmovilizará con cabestrillo, se le aplicará hielo y analgésicos y recibirá instrucciones para iniciar los ejercicios de rehabilitación tan pronto como pueda tolerar el dolor. Antes de dar el alta es importante excluir cualquier posible lesión asociada.

Complicaciones

Estas lesiones no suelen tener complicaciones.

REFERENCIAS

1. Findlay RT: Fractures of the scapula. *Ann Surg* 93:1001, 1931
2. Aston JW, Gregory CF: Dislocation of the shoulder with significant fracture of the glenoid. *J Bone Joint Surg* 55:1531,1533, 1973
3. Rowe CR: Fractures of the scapula. *Surg Clin North Am* 43:1565, 1963
4. Charlton MR: Fractures of the neck of the scapula. *Northwest Med* 37:18, 1938
5. Cotton FJ, Brickley WJ: Treatment of fracture of neck of scapula. *Boston Med Surg J* 185:326, 1921
6. Harmon PH, Baker DR: Fractures of the scapula with displacement. *J Bone Joint Surg* 25:834, 1943

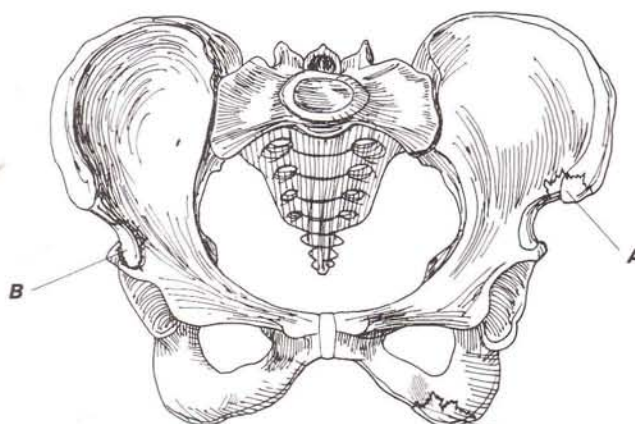
14

La pelvis

FRACTURAS DE LA PELVIS

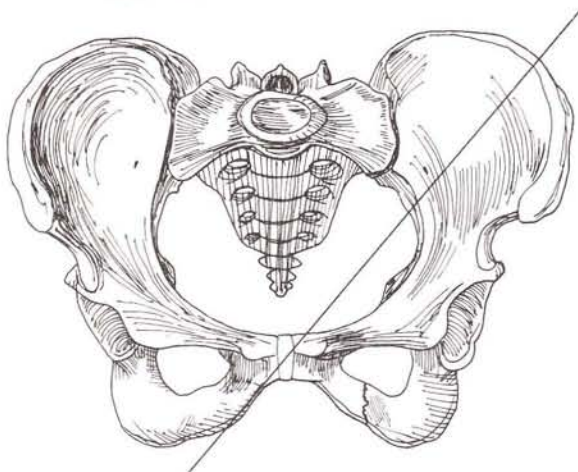
CLASE A: FRACTURAS DE LA PELVIS

Tipo I: Fracturas por avulsión (pág. 199)

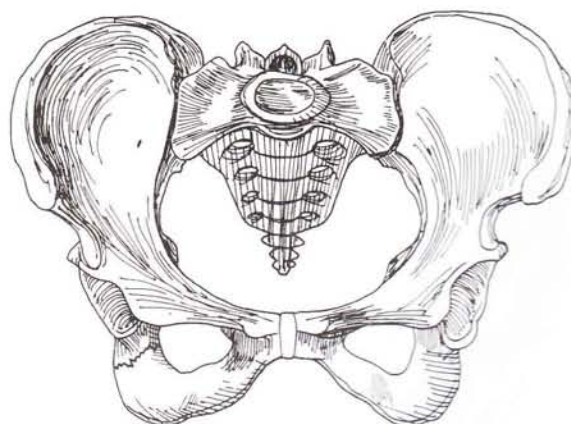


- A = Avulsión de la espina ilíaca anterosuperior
B = Avulsión de la espina ilíaca anteroinferior
C = Avulsión de la tuberosidad isquiática

Tipo II: Fractura simple de la rama pubiana (pág. 200)

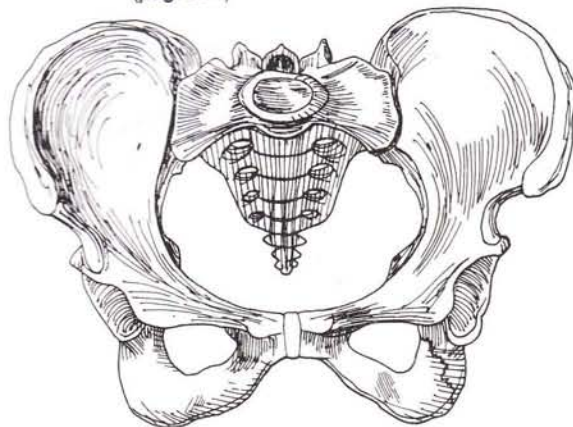


Tipo II: Fractura de la rama isquiática (pág. 200)

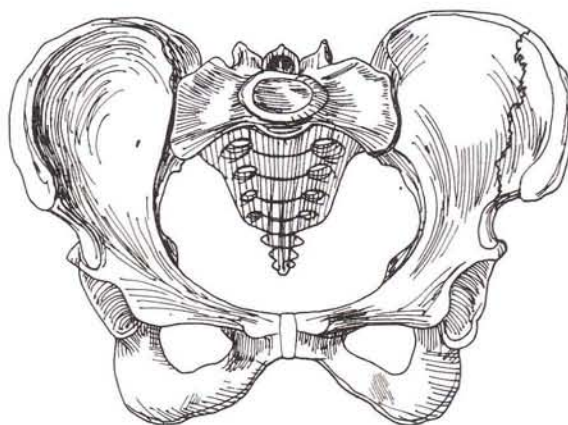


CLASE A: FRACTURAS DE LA PELVIS (cont.)

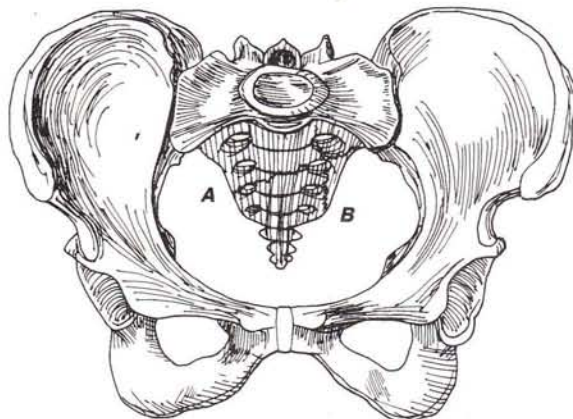
Tipo III: Fracturas del isquion
(pág. 201)



Tipo IV: Fracturas del ilíaco
(pág. 201)



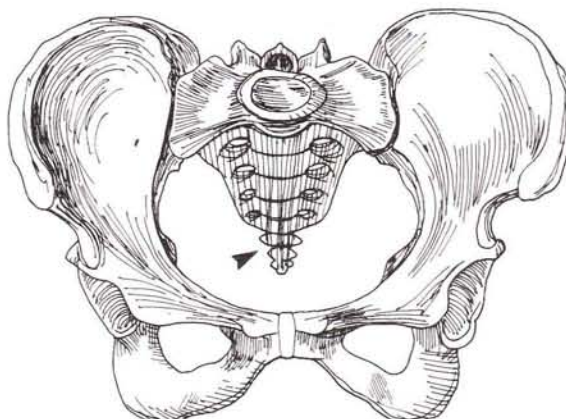
Tipo V: Fracturas horizontales del sacro
(pág. 202)



A = Transversa

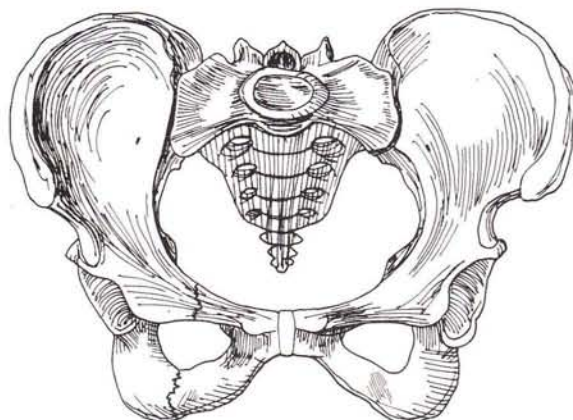
B = Vertical

Tipo VI: Fractura del cóccix
(pág. 203)

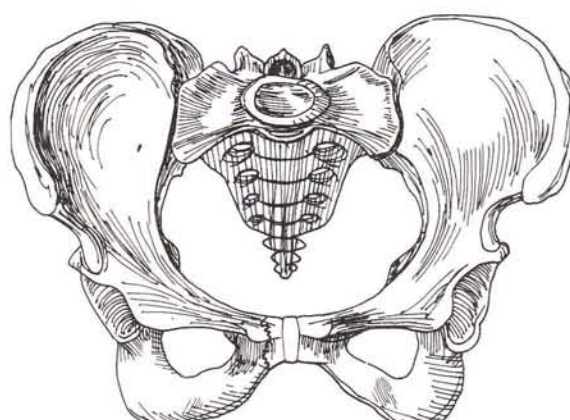


CLASE B: FRACTURAS DEL ANILLO PÉLVICO

Tipo I: Fractura no desplazada de ambas ramas pubianas
(pág. 203)



Tipo II: Fractura no desplazada del pubis o subluxación de sínfisis púbica (pág. 204)

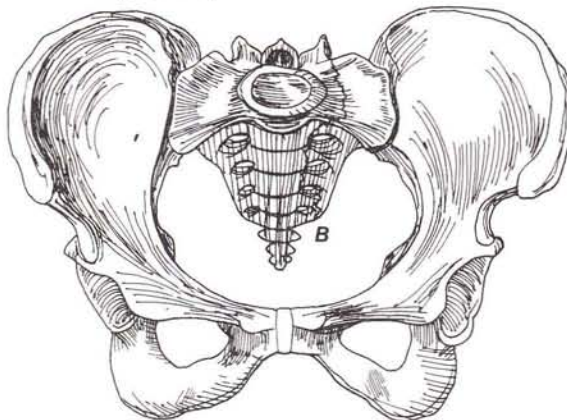


CLASE B: FRACTURAS DEL ANILLO PÉLVICO (cont.)

Tipo IIIA: Fractura no desplazada del ilíaco cerca de la articulación sacroilíaca (pág. 205)

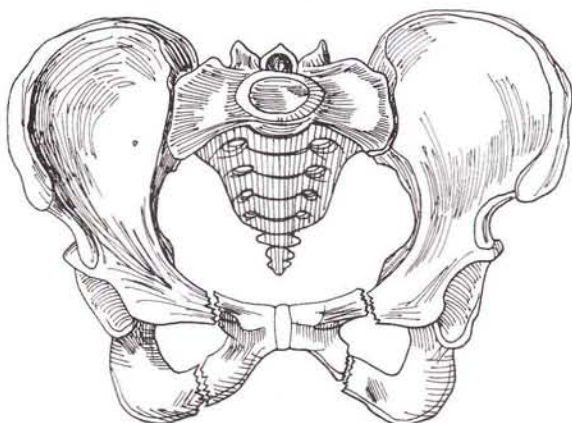


Tipo IIIB: Fractura vertical del sacro (pág. 205)

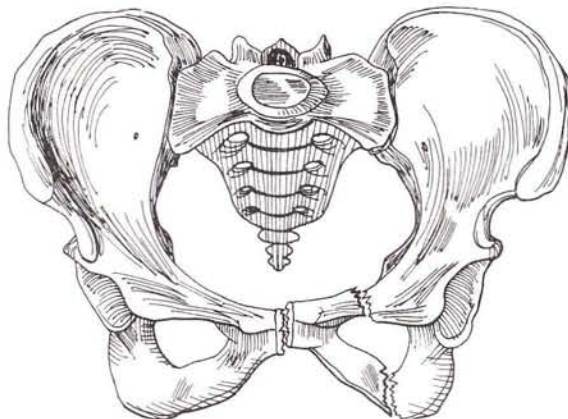


CLASE C: FRACTURAS INESTABLES DEL ANILLO PÉLVICO - ROTURA DOBLE DEL ANILLO

Tipo IA: Fractura doble y bilateral de las ramas pubianas (fractura por acabalgamiento) (pág. 206)

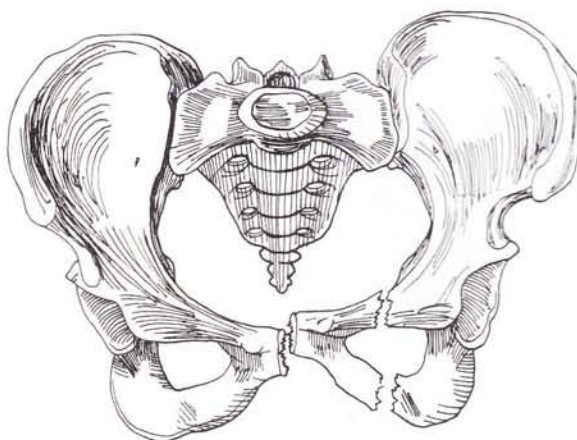


Tipo IB: Fractura-luxación del pubis (pág. 206)

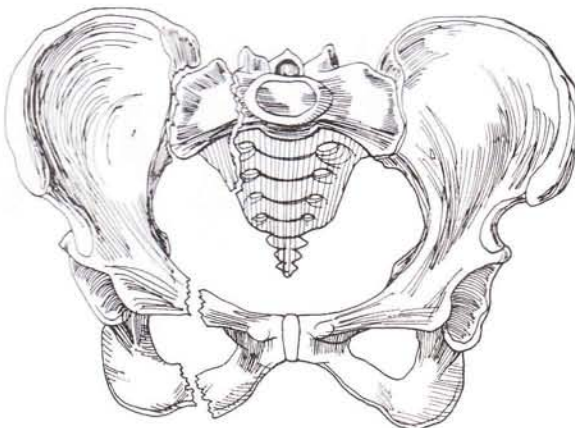


Tipo IIA

Fractura de Malgaigne (pág. 207)



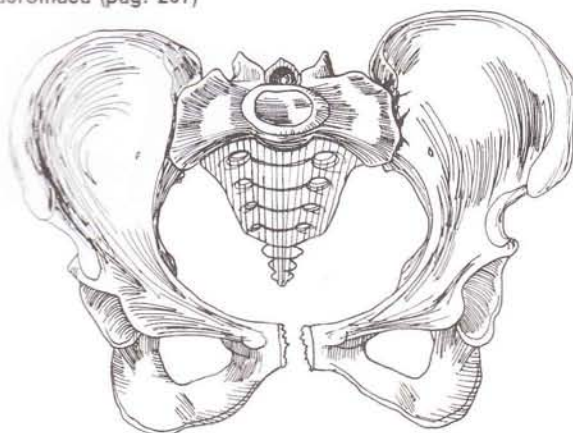
Fractura-luxación de la pelvis, doble y vertical (pág. 207)



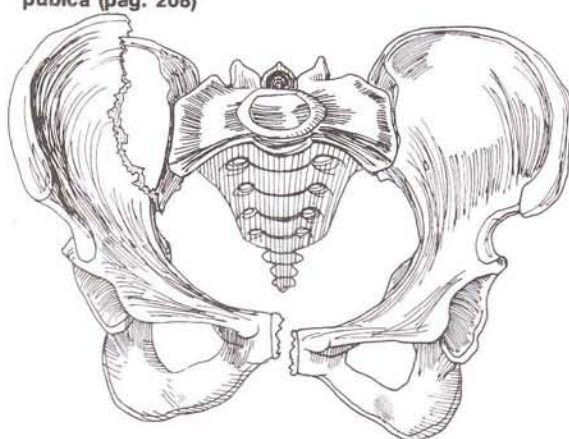
CLASE C: FRACTURAS INESTABLES DEL ANILLO PÉLVICO

Tipo IIA (cont.)

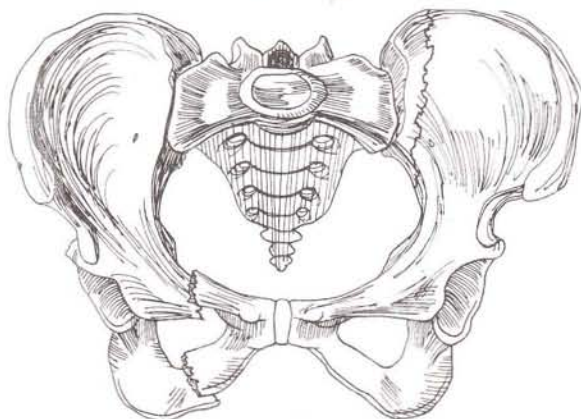
Fractura de la sínfisis púbica y luxación de la articulación sacroiliaca (pág. 207)



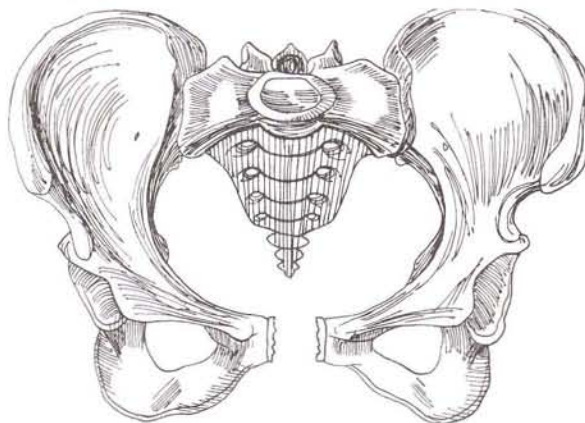
Fractura del ilíaco y fractura de la sínfisis púbica (pág. 208)



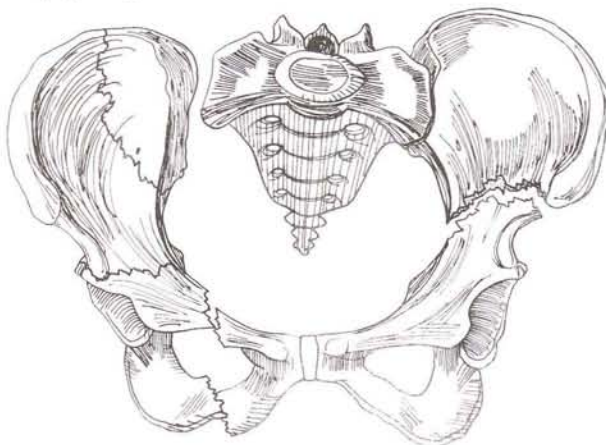
Tipo IIB: Fractura contralateral, doble y vertical del anillo (fractura en asa de cubo) (pág. 207)



Tipo IIIA: Luxación de la pelvis (pelvis partida) (pág. 209)



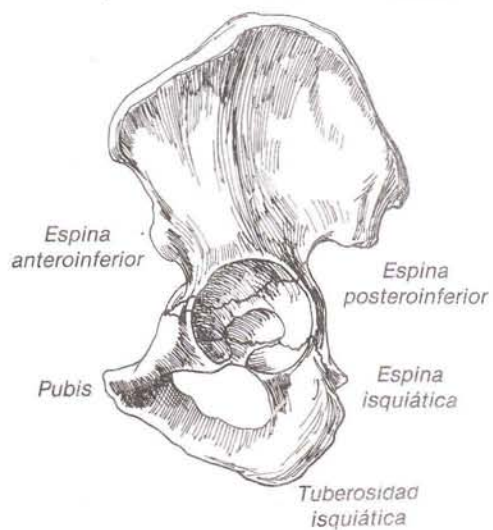
Tipo IIIB: Fracturas múltiples y desplazadas de la pelvis (pág. 209)



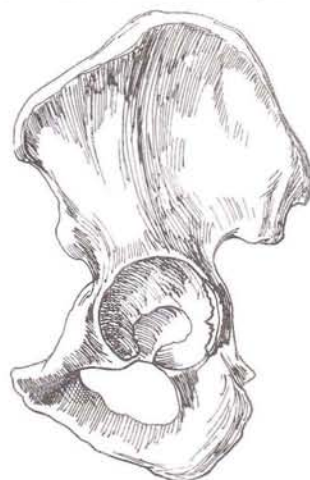
FRACTURAS DEL ACETÁBULO

CLASE A: FRACTURAS NO DESPLAZADAS DEL ACETÁBULO
(pág. 210)

Tipo I: Fractura central del acetábulo



Tipo II: Fractura del reborde posterior



Tipo III: Fractura de la columna anterior

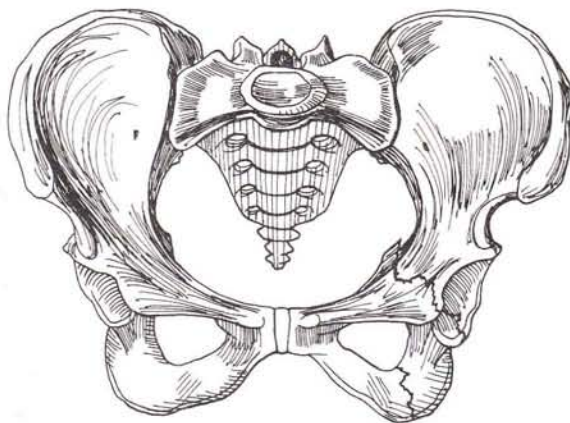


Tipo IV: Fractura de la columna posterior

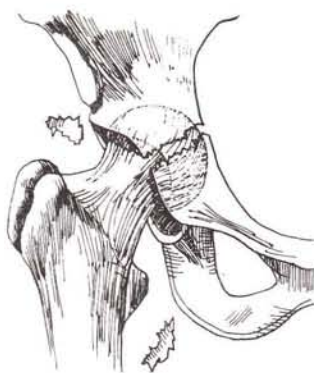


CLASE B: FRACTURAS DESPLAZADAS DEL ACETÁBULO
(pág. 210)

Tipo I



Tipo II



Tipo III



Las fracturas de la pelvis representan el 3 por ciento de todas las fracturas esqueléticas y sólo se ven superadas por las fracturas de cráneo en lo referente a complicaciones asociadas y mortalidad.¹ El índice de mortalidad en las fracturas de pelvis se calcula entre el 5 y el 20 por ciento.^{1,2} En las personas ancianas, la causa más común son las caídas, mientras que en los jóvenes lo son los accidentes automovilísticos.

Las fracturas más frecuentes son las que afectan a las ramas pubianas, con mayor incidencia en las superiores (fig. 14-1). En segundo lugar cabe citar las fracturas del pubis derecho, con mayor frecuencia en el borde superior que en el inferior. Las fracturas de la rama pubiana y del pubis constituyen más del 70 por ciento de todas las fracturas de pelvis.² Por orden decreciente, las fracturas que vendrían a continuación serían: ilíaco derecho, ilíaco izquierdo, isquion, acetábulo izquierdo y acetábulo derecho.³ Las fracturas sacroilíacas son las asociadas con hemorragias más graves. Los pacientes con hemorragia significativa debida a fracturas de la pelvis pueden requerir intervención quirúrgica.

Anatomía normal

La pelvis se halla formada básicamente por dos huesos principales: el de la cadera —compuesto por el isquion, el ilíaco y el pubis— y el sacro. El cóccix es un tercer hueso de la zona, pero no se halla incorporado al anillo óseo de la pelvis. Los dos huesos de la cadera y el sacro se unen entre sí para formar un anillo por medio de tres articulaciones que son las más fuertes del cuerpo humano. La figura 14-2 representa esquemáticamente estas tres articulaciones.

En el ser humano, el anillo pélvico cumple dos funciones importantes: soporta el peso del cuerpo y protege las vísceras. El soporte del peso, tanto en posición erguida como sentada, es una función combinada de ligamentos y huesos. Por delante, los ligamentos interpubianos articulan los dos huesos del pubis para formar la sínfisis pubiana. Si estos ligamentos se rompen, la parte anterior de la pelvis se abre, sin poder cumplir su misión de soporte del peso. Por detrás, la articulación sacroilíaca se halla sostenida por ligamentos muy fuertes que permiten sólo un margen muy limitado de movimientos. Los *ligamentos sacroilíacos posteriores* son mucho más fuertes que los *anteriores*. La rotura de los ligamentos sacroilíacos altera la función normal sustentadora del peso del anillo pélvico.

El soporte del peso se transmite a través de los huesos de la pelvis a lo largo de dos recorridos. La figura 14-3 muestra en forma diagramática las líneas de fuerza a través de esta zona en postura erecta. El peso se transmite desde la columna vertebral al sacro, a las articulaciones sacroilíacas y, a lo largo de la línea arcuata, a la cúpula del acetábulo y hacia abajo por el fémur. En posición sentada (fig. 14-4), la fuerza se transmite desde la columna vertebral al sacro y articulaciones sacroilíacas, y desde allí al isquion a través de la rama inferior. Una radiografía AP de la pelvis muestra claramente el grueso esquema trabecular a lo largo de estas líneas de fuerza. Las fracturas de la pelvis que no interrumpen o afectan estos arcos de sustentación producen pocas molestias. Las fracturas situadas en estas zonas —ya sea en posición erecta o sentada— son mucho más dolorosas. Obsérvese que

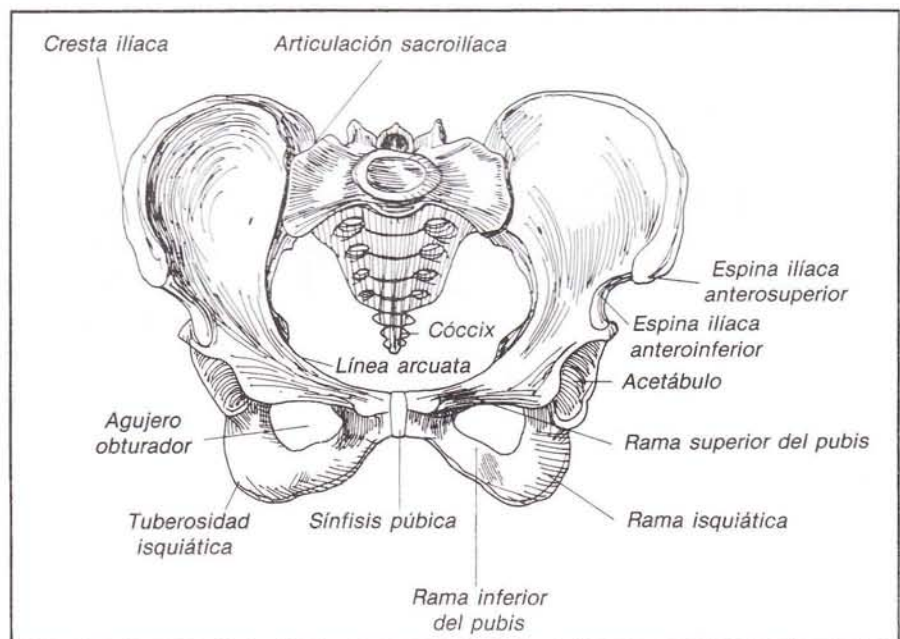


Figura 14-1. Estructuras óseas de la pelvis.

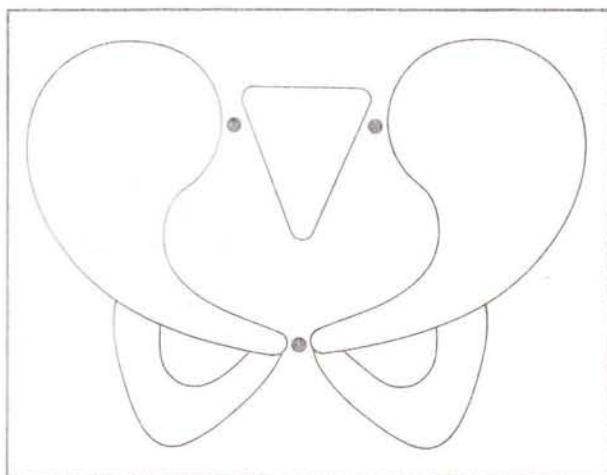


Figura 14-2. Conceptualización de las tres articulaciones de la pelvis. Obsérvese la estructura de anillo en la pelvis.

un 70 por ciento de todas las fracturas pélvicas tienen lugar en el pubis (una zona que no soporta carga), con mayor incidencia en la rama superior.²

Axioma: *Las fracturas pélvicas tienden a interrumpir el anillo en zonas que no intervienen en la transmisión de peso. Para fracturar una «zona de carga» de la pelvis se requiere una fuerza mucho mayor.*

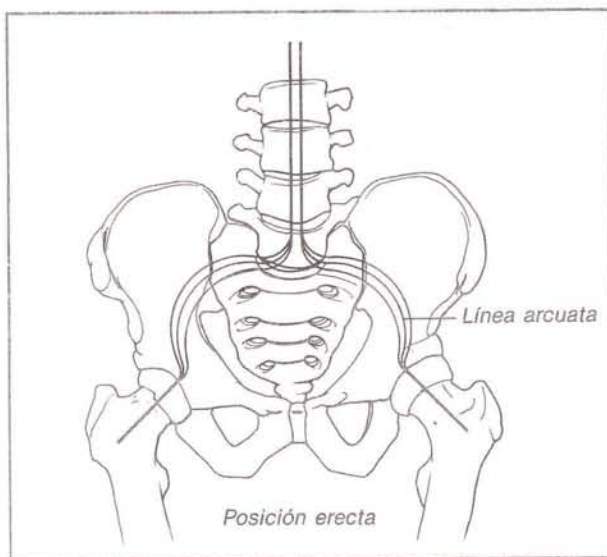


Figura 14-3. En posición erecta, las líneas de fuerza debidas al peso del cuerpo se transmiten a través de las líneas marcadas. Los pacientes con una fractura a través de estas líneas tienen mucho más dolor e incapacidad de soportar su propio peso que aquellos cuyas fracturas no cortan las citadas líneas de fuerza. Por ejemplo, un paciente con una fractura en la rama superior del pubis puede caminar hasta el centro de urgencias, mientras que otro con una fractura a través del sacro no podrá soportar su peso sin dolor intenso.

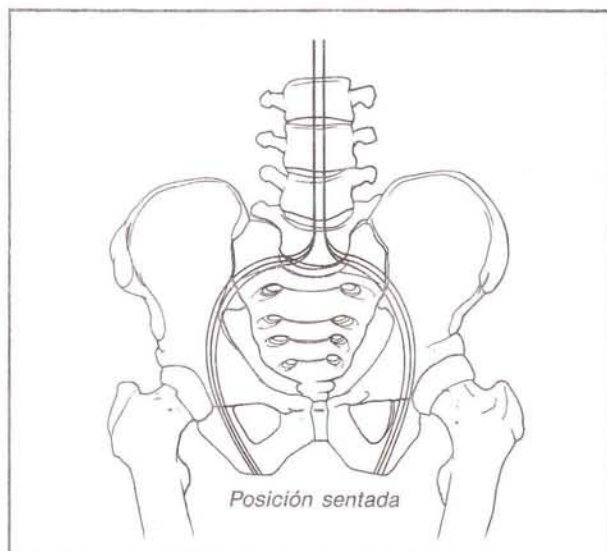


Figura 14-4. Líneas de fuerza en posición sentada. En esta posición, las líneas pasan a través del isquion.

El concepto de la pelvis como anillo anatómico tiene implicaciones muy importantes al tratar fracturas desplazadas. Para que exista una fractura desplazada en el anillo se precisan como mínimo dos fracturas, o bien una fractura y una luxación.

Axioma: *Una fractura desplazada en el anillo de la pelvis indica que existe, como mínimo, una segunda fractura o una fractura más una luxación articular, casi siempre sacroilíaca.*

Los músculos insertados en la pelvis sirven para sostener el cuerpo en la postura erecta y proporcionar movilidad a los miembros inferiores. Debido al alcance de esta obra, nos ocuparemos únicamente de los músculos responsables de las fracturas por avulsión.

1. El **sartorio** se inserta en la **espinia ilíaca anterosuperior**.
2. El **recto anterior del fémur** se inserta en la **espinia ilíaca anteroinferior**.
3. Los **músculos de la corva** (bíceps crural semitendinoso y semimembranoso) lo hacen en la **tuberosidad isquiática**.

Los nervios espinales dejan la protección de la columna vertebral a través del agujero de conjunción intervertebral lumbar o sacro, y discurren a lo largo de la región posterior de la pelvis. Las fracturas pélvicas, en especial las que afectan a la mitad posterior, pueden estar asociadas a lesiones neurológicas.^{4,5} Durante el reconocimiento de estas fracturas es muy importante realizar un examen neurológico exhaustivo de las extremidades inferiores y los esfínteres.

La aorta abdominal desciende por la izquierda de la línea media y se divide a nivel de L4 en las dos arte-

rias ilíacas comunes. En las articulaciones sacroilíacas, las ilíacas comunes se dividen de nuevo para formar las ilíacas internas y externas. La arteria ilíaca interna vuelve a dividirse en las ramas anterior y posterior. La rama posterior da lugar a la arteria glútea superior, que emerge muy angulada y se halla expuesta a la sección en el caso de haber fracturas en la zona.⁵ La rama anterior riega las vísceras de la cavidad pélvica. Las fracturas pélvicas posteriores (ilíacas y sacroilíacas) se asocian con hemorragias más intensas que las pélvicas anteriores.

En el interior de la pelvis ósea se halla el recto, el ano, el sigmoides y el colon descendente. Estas estructuras pueden sufrir daños en cualquier fractura de la pelvis, pero se lesionan con más facilidad en el caso de fracturas asociadas con heridas penetrantes.⁶ El aparato genitourinario suele también experimentar daños durante las fracturas pélvicas, debido a traumatismo, ya sea externo o penetrante. La vejiga urinaria, que se encuentra justo detrás de la sínfisis púbica, suele resultar lesionada en el caso de fracturas pélvicas que afectan al pubis. La vejiga puede romperse por dos puntos según las fuerzas implicadas y su plenitud en el momento de la lesión. Casi todas las roturas de vejiga tienen lugar por arriba del perineo y se hallan asociadas a una extravasación intrapélvica de la orina. Las roturas en la cúpula de la vejiga originan una extravasación intraperitoneal de la orina. Las fracturas anteriores de la pelvis pueden estar asociadas a lesiones uretrales. Si la uretra se rompe por debajo del perineo, la extravasación de la orina afectará al escroto, al compartimiento perineal superficial y a la pared abdominal.⁷

La cúpula superior del acetábulo es la principal estructura sustentadora de peso de la zona. Esta cúpula se halla formada por el ilíaco, el reborde posterior del isquion y el reborde interno del pubis. El borde posterior del acetábulo sirve básicamente para estabilizar la articulación y evitar luxaciones al caminar. El reborde interno es muy fino y se fractura con facilidad.

Examen físico

En todos los pacientes con pérdida de conocimiento que se presentan con politraumatismos se sospechará una fractura pélvica hasta que se demuestre lo contrario. Las fracturas pélvicas originan pérdidas considerables de sangre, por lo que deben instalarse varias vías intravenosas y tener preparada sangre compatible. Estos pacientes deben ser movilizados lo menos posible para no agravar la hemorragia ni provocar otras complicaciones.

A diferencia de otras muchas fracturas, en el tratamiento de las pélvicas debe darse prioridad al diagnóstico y tratamiento de lesiones asociadas, antes que a la fractura en sí misma. El aparato genitourinario

suele estar afectado y es preciso valorar síntomas como: urgencia miccional, retención urinaria, últimas menstruaciones o hemorragia vaginal. El examen de una posible fractura de pelvis debe incluir palpación directa sobre todo el anillo, con énfasis especial en la sínfisis púbica, articulaciones sacroilíacas y el sacro. Una presión simultánea, media o posterior, sobre cada cresta ilíaca puede poner de manifiesto el dolor, o bien aumentarlo, en toda fractura o inestabilidad del anillo pélvico. También se efectuará un examen de cada articulación coxofemoral y su movilidad, para excluir posibles lesiones en el acetábulo. Además, es preciso efectuar un tacto rectal para constatar la posición de la próstata. Un desplazamiento de la próstata indica una posible rotura en la uretra membranosa.

Entre los signos indirectos de una posible fractura de pelvis se encuentran los siguientes:

1. *Signo de Destot:* Un hematoma superficial sobre el ligamento inguinal o en el escroto.
2. *Signo de Roux:* Cuando la distancia medida entre el trocánter mayor y la espina del pubis se halla acortada por un lado, como puede resultar en una fractura anterior con superposición.
3. *Signo de Earle:* En el tacto rectal se detecta un hematoma grande, una prominencia ósea anormal o una línea dolorosa de fractura.

Radiología

Todas las fracturas pélvicas sospechadas deben ser evaluadas inicialmente con una radiografía AP de la pelvis. Esta proyección permite diagnosticar sin problemas las líneas obvias de fractura, localizando asimismo las zonas supuestas de fractura y obtener a continuación las correspondientes tomas oblicuas. Para visualizar correctamente muchas fracturas sospechadas deberá recurrirse a proyecciones laterales, inferiores o AP con 35 grados de inclinación cefálica.

El tracto urinario inferior se examinará radiográficamente mediante una uretrografía retrógrada. Si el resultado es normal se obtendrá una cistouretrografía de micción utilizando 250 ml de contraste en adultos. Es importante obtener una placa posvaciado para excluir una posible extravasación del contraste.

Lesiones asociadas

La elevada mortalidad de las fracturas de pelvis depende básicamente de las hemorragias, el shock y las lesiones en órganos internos.^{1,2,6,8} El shock hemorrágico es la principal causa de muerte en las fracturas de la pelvis.⁹ Casi un 80 por ciento de las hemorragias que requieren transfusión proceden del lugar de la fractura.³ Aproximadamente un 50 por ciento de las fracturas pélvicas requieren transfusión.^{3,10} De los pacientes que necesitan transfusiones masivas, un

30 por ciento no sobreviven.¹⁰ Las fracturas dobles y desplazadas presentan una incidencia doble de hemorragias con necesidad de transfusión que las correspondientes fracturas simples. Tal como dijimos antes, las fracturas posteriores de pelvis se asocian a hemorragias más graves que las fracturas anteriores. Por lo general, las lesiones vasculares más importantes afectan a las venas ilíacas, mientras que no son tan frecuentes las lesiones arteriales.^{9,11}

Los pacientes con fracturas de pelvis requieren la inserción de abocats y la determinación del grupo sanguíneo, en previsión de una hemorragia grave. En casos de hipovolemia se utilizará sangre, cristaloideos y coloides.¹² Para determinar la fuente de una hemorragia persistente se ha citado la realización de una arteriografía o venografía, o bien ambas.^{13,14} Resulta difícil interpretar estos estudios debido a la presencia de hematomas grandes que impiden la correcta visualización.

No siempre está indicada la hemostasia y la reparación quirúrgica de los vasos sanguíneos implicados en las fracturas de pelvis.¹¹ No existen criterios estrictos al respecto. Antiguamente, los cirujanos solían intervenir quirúrgicamente si el shock persistía después de haber llevado a cabo una transfusión superior a las 20 unidades. En la actualidad se utilizan con bastante éxito angiografías y coagulación del vaso sangrante. Siempre que sea posible, los autores recomiendan aplicar este método si la hemorragia no se detiene tras la aplicación de 8 unidades.

Las lesiones viscerales combinadas con fracturas pélvicas tienen un alto grado de mortalidad. Las lesiones más frecuentes son las del tracto urinario inferior, concretamente las de vejiga y uretra. Estas últimas son dos veces más frecuentes que las primeras.³

Axioma: *En todas las fracturas de pelvis se sospechará una lesión asociada en el tracto urinario hasta que no se demuestre lo contrario.*

Las secciones anteriores de uretra son más comunes que las posteriores. Estas lesiones suelen tener lugar tras una fractura superpuesta, o desplazada, del pubis. Las secciones posteriores de uretra suelen afectar con más frecuencia la parte membranosa que la prostática. Un 10 % de las fracturas de ramas pubianas se hallan asociadas a este tipo de lesiones.^{7,15}

Un 6 por ciento de las fracturas de pelvis tienen asociada alguna lesión de la vejiga.^{7,15} Si la vejiga estaba totalmente llena antes del traumatismo, la rotura de la misma suele ser extraperitoneal. Entre los primeros síntomas de una lesión de vejiga cabe citar el shock asociado al dolor en el hemiabdomen inferior, retención urinaria o hemorragia uretral.

A los pacientes con fracturas pélvicas y, por lo tanto, posibles lesiones del tracto urinario, se les debe pedir que traten de orinar espontáneamente. Los pacientes que tienen la vejiga rota no pueden hacerlo. Si se puede conseguir una muestra de orina, se examinará la presencia de glóbulos rojos. También se examinará al paciente en busca de equimosis o hemorragia perineal conjuntamente con la hemorragia uretral. Se realizará asimismo un tacto rectal para la localización de la próstata. Sólo una próstata desplazada es considerada como prueba definitiva de lesión en el tracto urinario.

Si en una fractura por avulsión u otra que no afecte al anillo (fractura de clase A) no existe hematuria ni prueba alguna de lesión en el tracto urinario, ya no es preciso continuar con las radiografías.

Las fracturas que afectan el anillo pélvico (clases B y C) requieren una cistouretrografía para su evaluación. Para obtener la uretrografía se inyectan lentamente 20 ml de un medio de contraste al 30 por ciento en el meato uretral, seguido de la radiografía. Si el paciente es incapaz de orinar, los autores recomiendan la instalación de un catéter uretral. Si este método no tiene éxito, conviene llevar a cabo una uretrografía.^{7,15} Según el resultado del mismo se efectuará una punción o una cistostomía suprapúbica.

Para realizar una cistografía retrógrada se instilan 250 ml de un medio de contraste al 30 % en la vejiga, dejándolos pasar por la simple fuerza de la gravedad. Se realizarán placas con la vejiga llena y después del vaciado para estudiar posibles signos de extravasación. Las lesiones del tracto inferior suelen tratarse mediante intervención quirúrgica. Las pequeñas secciones anteriores de la uretra no se reparan casi nunca en forma quirúrgica pues se resuelven bien mediante una sonda Foley. Las roturas de vejiga y lesiones posteriores de uretra se tratan mejor quirúrgicamente.

Las fracturas de pelvis también pueden tener asociadas lesiones de tipo ginecológico. Es importante saber si la paciente tenía la menstruación en el momento de la lesión pues las hemorragias vaginales son síntoma de laceraciones de vagina o útero.

Las fracturas de sacro también pueden llevar asociadas lesiones neurológicas. Es típico que el primero y segundo foramen y sus nervios correspondientes se hallen dañados debido a la tracción, fragmentos óseos pequeños o formación de hematomas. Esta lesión se detecta fácilmente mediante un examen neurológico completo. Una lesión que afecte al primero y segundo foramen se presentará normalmente con dificultades en la dorsiflexión del tobillo y debilidad en los músculos glúteos, de la corva y la pantorrilla. El nervio ciático puede estar dañado en algunas fracturas de la articulación sacroilíaca. Un examen neurológico que muestre hiposensibilidad en la base del primer dedo

del pie o debilidad en los músculos del compartimiento tibial anterior indica una lesión de este tipo.

Sólo en los traumatismos penetrantes se aprecian lesiones gastrointestinales asociadas a fracturas. Si se sospecha una lesión gastrointestinal inferior, se efectuará una enema de contraste hidrosoluble.

Complicaciones

Las fracturas de pelvis pueden estar asociadas a varias complicaciones a largo plazo:¹

1. Tras una lesión de articulación sacroilíaca puede presentarse una artritis sacroilíaca crónica, en forma de dolor constante en el sacro, que puede requerir intervención quirúrgica.^{5,16}
2. El tratamiento de estas fracturas puede estar complicado por una mala consolidación o una consolidación retardada.
3. La primera fase del tratamiento de estas fracturas puede estar complicada por un tromboembolismo pulmonar o una embolia grasa.

4. Cuando se produce una rotura visceral existe siempre el peligro de una sepsis bacteriana.

Clasificación

El sistema de clasificación utilizado en este texto es una modificación del utilizado por Key y Conwell,⁵ Dunn y Morris,¹⁷ y Furey.¹⁸ El sistema presenta tanto grupos de fracturas pélvicas como lesiones asociadas y el tratamiento recomendado por la mayoría de autores. Las fracturas de la pelvis se dividen primero en fracturas del acetábulo y fracturas del anillo pélvico. Estas últimas se subdividen a su vez en estables o inestables.

Las fracturas de las clases A y B se consideran estables, mientras que las de clase C son inestables. Por lo general, las fracturas de clase A tienen un índice mínimo de lesiones asociadas, y las de clase C, un índice máximo. Las fracturas del acetábulo se dividen en fracturas de clase A no desplazadas y fracturas de clase B desplazadas.

FRACTURAS DE LA PELVIS

- Clase A: Fracturas de pelvis (figs. 14-5 a 14-11)
[Estas fracturas afectan sólo a una porción o a todo un segmento de la pelvis, sin interrumpir transversalmente todo el anillo.]

Tipo I (Fracturas por avulsión, fig. 14-5)
Tipo II (Fracturas simples de pubis o fracturas de la rama isquiática, figs. 14-6, 14-7)
Tipo IV (Fracturas de ilíaco, fig. 14-9)
Tipo V (Fracturas horizontales del sacro, fig. 14-10)
Tipo VI (Fracturas del cóccix, fig. 14-11)
- Clase B: Fracturas del anillo pélvico (figs. 14-12 a 14-14)
[Son fracturas no desplazadas que interrumpen transversalmente el anillo pélvico.]

Tipo I (Fracturas no desplazadas de ambas ramas pubianas, fig. 14-12)
Tipo II (Fracturas no desplazadas del pubis o subluxaciones de la sínfisis púbica, fig. 14-13)
Tipo IIIA (Fracturas no desplazadas del ilíaco cerca de la articulación sacroilíaca, fig. 14-14)
Tipo IIIB (Fracturas verticales del sacro, fig. 14-14)

- Clase C: Fracturas inestables del anillo pélvico (figs. 14-5 a 14-23)
[Implican una doble interrupción en el anillo pélvico, generalmente con desplazamiento.]

Tipo IA (Fracturas dobles, bilaterales, de las ramas pubianas [fractura en cabalgadura o superpuesta], fig. 14-15)
Tipo IB (Fractura-luxación del pubis, fig. 14-16)
Tipo IIA (Fracturas de Malgaigne, figs. 14-17 a 14-20)
Tipo IIB (Fractura contralateral doble y vertical del anillo [fractura en asa de cubo], fig. 14-11)
Tipo IIA (Luxación de la pelvis, fig. 14-11)
Tipo IIB (Fracturas de la pelvis múltiples y desplazadas, fig. 14-13)

FRACTURAS DEL ACETÁBULO

- Clase A: Fracturas no desplazadas del acetábulo (fig. 14-24)
- Clase B: Fracturas desplazadas del acetábulo (fig. 14-25)
[Muchos autores incluyen las fracturas acetabulares de clase B bajo la sección de luxaciones de cadera. Los autores de este libro se disculpan por las posibles molestias que puedan acarrear las diferencias de terminología.]

FRACTURAS DE LA PELVIS

□ CLASE A: FRACTURAS DE LA PELVIS

Tal como dijimos antes, las fracturas de clase A no interrumpen transversalmente el anillo pélvico, y por lo general suelen ser tratadas tan sólo en forma sintomática. Estas fracturas no suelen estar acompañadas por lesiones graves.

Clase A: Tipo I (Fracturas por avulsión, fig. 14-5)

Estas fracturas suelen presentarse en atletas jóvenes y son debidas a una contracción muscular forzada en una zona cuyos centros apofisarios no se hallan todavía fusionados. La fusión tiene lugar a las edades siguientes:

- Tipo IA: *La espina iliaca anterosuperior* (inserción del sartorio) se fusiona a la edad de 16 a 20 años.
- Tipo IB: *La espina iliaca anteroinferior* (inserción del recto anterior del muslo) se fusiona entre los 16 y los 20 años.
- Tipo IC: *La tuberosidad isquiática* (inserción de los músculos de la corva) se fusiona a la edad de 25 años.

Además de lo antes dicho, en los atletas jóvenes es posible ver una avulsión en la sínfisis púbica debido al aductor. Tras la fractura, el callo óseo formado

puede ser bastante extenso y llegar a ser confundido con una neoplasia.

Mecanismo de lesión

Cada tipo de fractura por avulsión se halla asociada a un distinto mecanismo de lesión.

Clase A: Tipo IA

Estas fracturas son típicas en saltadores jóvenes y se deben a una contracción forzada del sartorio. El desplazamiento suele ser pequeño y compensado por la inserción del *ligamento inguinal* y de la *fascia lata* en este hueso.

Clase A: Tipo IB

Estas fracturas, menos frecuentes que las del tipo IA, se deben a una contracción forzada del recto anterior, como puede ocurrir al dar una patada al balón.

Clase A: Tipo IC

Estas lesiones son típicas en saltadores de vallas o saltadores con jabalina, que usan con mucha fuerza los músculos de la corva. El ligamento sacrotuberoso se opone al desplazamiento de la tuberosidad isquiática.

Examen físico

Cada fractura debe examinarse en forma distinta y por ello se llevará a cabo una discusión por separado.

Clase A: Tipo IA

Existirá dolor espontáneo y a la palpación sobre la espina iliaca anterosuperior, que aumentará al contraer el sartorio (flexión o abducción del muslo).

Clase A: Tipo IB

El paciente se quejará de dolor espontáneo y a la palpación en la ingle. Resultará doloroso flexionar activamente la cadera utilizando el recto anterior del muslo, como sucede al caminar.

Clase A: Tipo IC

Esta lesión puede presentarse con un dolor agudo o crónico, que empeora al sentarse. La palpación cutánea o rectal pondrá de manifiesto dolor en la tuberosidad isquiática. La palpación sobre el ligamento sacrotuberoso durante el tacto rectal también intensifica el dolor. Además, la flexión del muslo con la rodilla extendida resulta dolorosa, mientras que la efectuada con la rodilla flexionada es indolora.

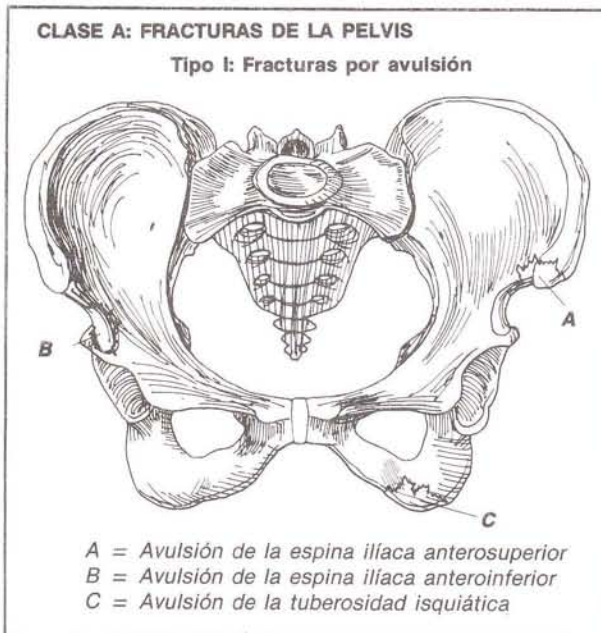
Radiología

Las proyecciones AP suelen ser adecuadas para definir el fragmento de la fractura. Los centros apofisarios no osificados pueden confundir en ocasiones la interpretación de estas radiografías; se aconseja al

FRACTURAS DE LA PELVIS

CLASE A: FRACTURAS DE LA PELVIS

Tipo I: Fracturas por avulsión



- A = Avulsión de la espina iliaca anterosuperior
- B = Avulsión de la espina iliaca anteroinferior
- C = Avulsión de la tuberosidad isquiática

Figura 14-5.

lector releer de nuevo la introducción de esta sección para mayor información.

Lesiones asociadas

Estas fracturas no suelen asociarse con lesiones de importancia.

Tratamiento

El tratamiento de las fracturas pélvicas por avulsión es sólo sintomático. Si el fragmento avulsionado está muy desplazado se recomienda enviar al paciente al especialista.

Clase A: Tipo IA

El paciente debe permanecer en cama durante 3 a 4 semanas con la cadera en flexión y abducción, y se sentará siempre que pueda soportarlo, aunque la deambulación y los ejercicios enérgicos están contraindicados. La recuperación completa puede tardar unas 8 semanas o más.

Clase A: Tipo IB

El tratamiento es el mismo que para las lesiones del tipo IA, con la diferencia de que la cadera debe estar en flexión y *sin abducción*.

Clase A: Tipo IC

El paciente descansará en la cama con el muslo extendido, en rotación externa y ligera abducción. Después de este período de reposo se aconseja utilizar un almohadón inflable al sentarse.

Complicaciones

Las fracturas por avulsión pueden ir seguidas por un dolor crónico y persistente durante varios meses o bien por el crecimiento excesivo de un callo óseo y hueso nuevo que puede requerir excisión quirúrgica debido al dolor.

Clase A: Tipo II (Fracturas simples del pubis o fracturas de la rama isquiática, figs. 14-6 y 14-7)

Estas fracturas no interrumpen transversalmente el anillo pélvico y son las fracturas de pelvis más comunes.^{16,19} Algunos autores prefieren clasificar estas lesiones como fracturas de fatiga ya que son frecuentes en las mujeres en su último trimestre de embarazo o bien en soldados después de una larga marcha.^{20,21} Estas fracturas son también frecuentes en pacientes ancianos. Recientemente se han descrito fracturas de fatiga de las ramas pubianas en corredores.²² La única forma de efectuar un diagnóstico es mediante gammagrafía ósea. La gran mayoría de estos pacientes experimentan un malestar persistente en la ingle al

FRACTURAS DE LA PELVIS

CLASE A: FRACTURAS DE LA PELVIS

Tipo II: Fracturas simples de la rama pubiana

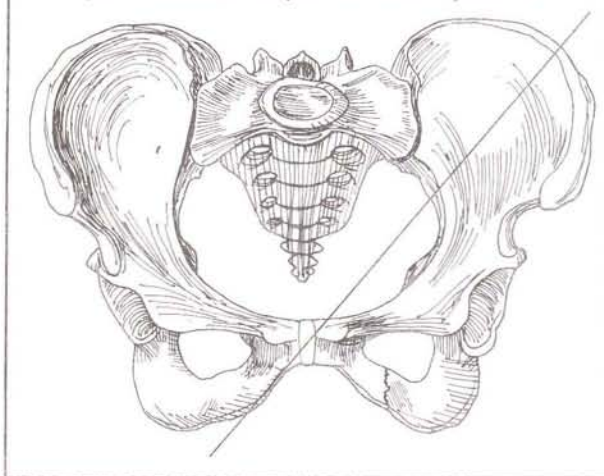


Figura 14-6.

efectuar cualquier actividad. La recuperación tiene lugar tras un período de reposo de 8-12 semanas, con total prohibición de correr.²²

Mecanismo de lesión

En los ancianos, el mecanismo se debe casi siempre a una caída. En los jóvenes, una tensión persistente en los músculos aductores y de la corva puede producir una fractura de fatiga en la rama inferior.

Examen físico

El paciente se quejará de un «dolor profundo» que aumentará a la palpación o al caminar. Una fatiga excesiva en la corva pondrá de manifiesto el dolor o lo agravará.

FRACTURAS DE LA PELVIS

CLASE A: FRACTURAS DE LA PELVIS

Tipo II: Fractura de la rama isquiática

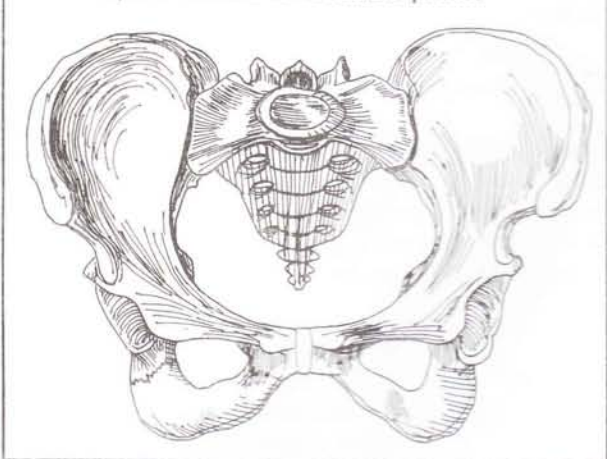


Figura 14-7.

Radiología

Se obtendrá primero una proyección AP de la pelvis para tener una visión general de la zona. Si existe una sospecha clínica o radiográfica de fractura, se obtendrá a continuación una placa con 35 grados de inclinación cefálica.

Lesiones asociadas

Estas fracturas pueden aparecer acompañadas por una fractura de cadera en pacientes ancianos.

Tratamiento

Se aconseja el tratamiento sintomático, incluyendo analgésicos, reposo en cama y primeros pasos con muletas.

Complicaciones

Estas fracturas no suelen tener complicaciones

Clase A: Tipo III (Fracturas del isquion, fig. 14-8)

Las fracturas del isquion suelen ser conminutas y son las menos frecuentes de todas las fracturas de pelvis.

Mecanismo de lesión

Estas fracturas resultan de una caída fuerte en posición sentada.

Examen físico

Existe dolor espontáneo y a la palpación, que aumenta al poner en tensión los músculos de la corva.

Radiología

Una proyección AP de la pelvis suele ser adecuada para visualizar esta fractura.

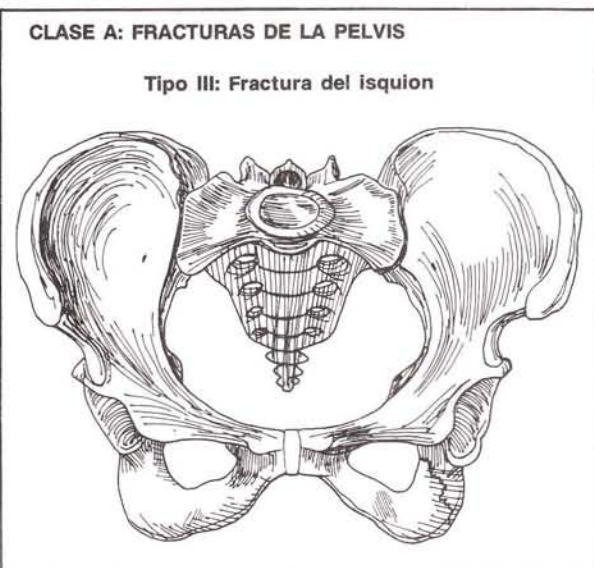
FRACTURAS DE LA PELVIS

Figura 14-8.

Lesiones asociadas

Estas fracturas suelen producirse tras una caída muy fuerte, y es de temer la existencia de fracturas en la columna lumbar y dorsal.

Tratamiento

Normalmente se sigue un tratamiento sintomático con 4-6 semanas de reposo en cama. Los pacientes ancianos precisan realizar ejercicios pasivos y activos de rehabilitación, comenzando la movilidad lo antes posible. Durante las últimas etapas de la curación ayuda disponer de una almohadilla inflable.

Complicaciones

Las fracturas de cuerpo isquiático pueden estar complicadas por una mala consolidación o formación de un callo óseo exuberante o que produce un dolor crónico que se agrava al sentarse o poner en tensión los músculos de la corva.

Clase A: Tipo IV (Fracturas del ilíaco, fig. 14-9)

Los abductores de la cadera se insertan en el ilíaco.

Mecanismo de lesión

Estas fracturas suelen ser el resultado de una fuerza en sentido medial. El ilíaco puede mostrar a veces un desplazamiento medial.²¹

Examen físico

El paciente se quejará de dolor y tumefacción sobre el ilíaco. El dolor aumentará al caminar o forzar los abductores de la cadera.

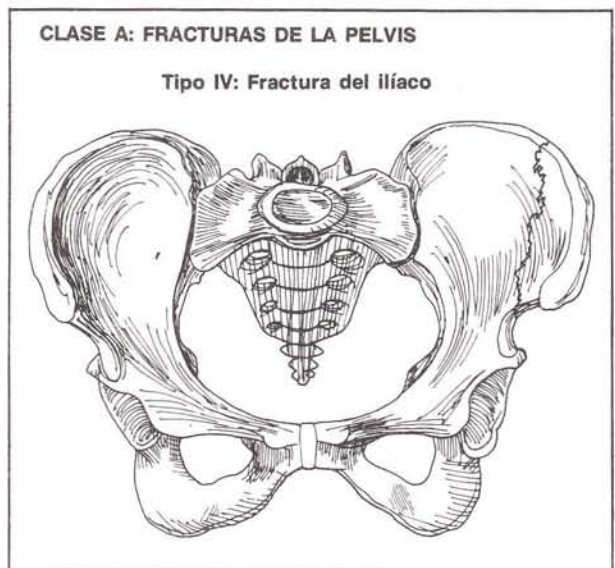
FRACTURAS DE LA PELVIS

Figura 14-9.

Radiología

Una proyección AP de la pelvis suele ser adecuada para visualizar esta fractura. Las placas oblicuas son convenientes si la fractura no consigue identificarse claramente o se sospecha un desplazamiento.

Lesiones asociadas

Las fracturas del ilíaco suelen estar producidas por fuerzas considerables y es por ello que las lesiones asociadas pueden ser muy graves.

1. Las fracturas de acetábulo pueden acompañar estas fracturas.
2. Las lesiones de tipo gastrointestinal son poco frecuentes y su presentación puede ser tardía. Inicialmente se examinará bien el abdomen, y más adelante también, para descartar la obstrucción intestinal.

Tratamiento

El tratamiento sintomático incluye reposo en cama sin carga alguna de peso hasta que los abductores de la cadera ya no duelan. Las fracturas desplazadas no suelen requerir reducción.

Complicaciones

Las fracturas del ilíaco suelen estar libres de complicaciones a largo plazo.

Clase A: Tipo V (Fracturas horizontales del sacro, fig. 14-10)

Las fracturas del sacro pueden ser horizontales o verticales. Las verticales se deben a un mecanismo indirecto y suelen interrumpir transversalmente el anillo pélvico. Las fracturas verticales del sacro se discuten

con las fracturas de clase B, ya que normalmente interrumpen el anillo pélvico. La siguiente discusión se limita a las *fracturas horizontales del sacro*.

Mecanismo de lesión

Un traumatismo directo sobre el sacro posterior en dirección anterior es el mecanismo más usual. Estas fracturas se deben normalmente a una caída con aterrizaje en posición sentada o bien a una importante lesión de aplastamiento en la zona de la pelvis.

Examen físico

El paciente se quejará de dolor, tumefacción y equimosis sobre la prominencia del sacro. El examen rectal pondrá de manifiesto dolor en el sacro; el desplazamiento puede ser determinado mediante un tacto rectal bimanual. Desde un principio se evaluará la integridad neurológica de la zona sacra inferior, incluyendo esfínter anal, sensibilidad perineal y esfínter vesical.

Radiología

Las fracturas transversas del sacro pueden resultar difíciles de detectar en las radiografías rutinarias de la pelvis. Las fracturas transversas tienden a producirse en posición distal a las articulaciones sacroilíacas. Una mala alineación o una combadura del foramen del sacro pueden ser indicativas de una fractura desplazada de sacro. Para visualizar las fracturas desplazadas de sacro suelen ser mejores las proyecciones laterales o cefálicas AP.²³

Lesiones asociadas

Los datos dan una incidencia del 4 al 14 por ciento de fracturas transversas de sacro asociadas con fracturas pélvicas.³

Tratamiento

Clase A: Tipo V (Fracturas horizontales y no desplazadas del sacro)

El tratamiento sintomático incluye reposo en cama durante 4 a 5 semanas conjuntamente con aplicación de calor y masaje. Posteriormente, para sentarse es aconsejable utilizar un almohadón inflable.

Clase A: Tipo V (Fracturas horizontales y desplazadas del sacro)

Es esencial que el médico que realice el examen lleve a cabo inicialmente un examen neurológico completo del paciente. Los autores recomiendan enviar al especialista a todos aquellos pacientes con fracturas desplazadas de clase A para un buen seguimiento ortopédico.

Complicaciones

Las fracturas horizontales del sacro pueden hallarse complicadas por la aparición de un dolor crónico o una alteración neurológica debidos a la formación de un callo óseo exuberante.

FRACTURAS DE LA PELVIS

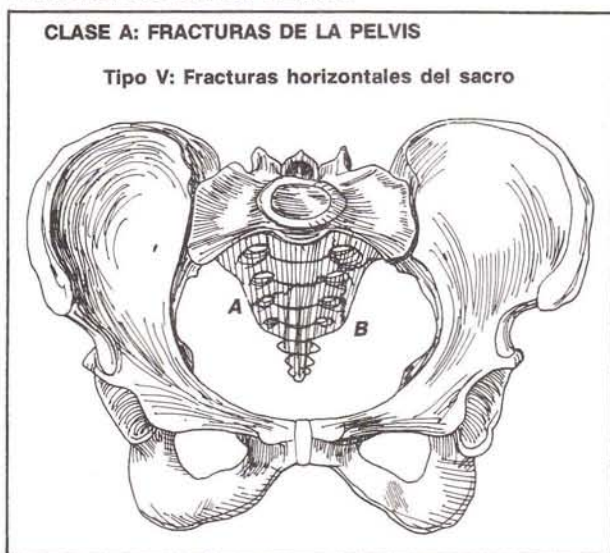


Figura 14-10. Fracturas del sacro. A = transversa; B = vertical.

Clase A: Tipo VI (Fracturas del cóccix, fig. 14-11)

Las fracturas del cóccix tienden a ser transversales e imposibles de inmovilizar debido a la gran cantidad de fibras musculares insertadas en la zona. Estas fracturas son unas de las más fáciles de tratar, pero muy difíciles de curar.

Mecanismo de lesión

El mecanismo más típico es una caída sentado. Además, las intervenciones quirúrgicas en la zona pueden verse complicadas por el desarrollo de una fractura de cóccix.

Examen físico

El paciente se quejará de dolor localizado «en un punto». El uso del *músculo elevador del ano* o el espasmo del *músculo anococcígeo*, por ejemplo, al sentarse o defecar, intensificará el dolor. Una palpación rectal o externa sobre el cóccix suele ser diagnóstica.

Radiología

Para visualizar estas fracturas, lo mejor es obtener una proyección AP de la pelvis, juntamente con una proyección lateral con los muslos en flexión. Las fracturas del cóccix pueden no visualizarse radiográficamente.

Lesiones asociadas

Las fracturas del cóccix no suelen estar asociadas con otras lesiones graves.

Tratamiento

El tratamiento es sintomático: reposo en cama, almohadillas inflables, baños de asiento y laxantes para

evitar el estreñimiento. Si persiste un dolor crónico a pesar de un buen tratamiento conservador, lo más indicado es realizar una coccigectomía.

Complicaciones

El dolor crónico puede persistir durante varios años tras una fractura del cóccix.

CLASE B: FRACTURAS DEL ANILLO PÉLVICO

Las fracturas de clase B seccionan transversalmente el anillo pélvico por un punto y están consideradas como lesiones estables al no existir desplazamiento. Tal como se dijo anteriormente, las fracturas desplazadas de pelvis requieren la presencia de dos fracturas que interrumpan el anillo, o bien una fractura que lo corte y una luxación articular. Las fracturas de clase B se deben a un traumatismo directo, como puede ser una lesión por aplastamiento. Estas fracturas tienden a localizarse cerca de la sínfisis púbica o de la articulación sacroilíaca, ya que la movilidad relativa de la pelvis en esas zonas tiende a seccionar transversalmente el anillo sin más desplazamiento.

Clase B: Tipo I (Fracturas no desplazadas de ambas ramas pubianas, fig. 14-12)

Este tipo de fractura es muy frecuente y también muy estable.

Mecanismo de lesión

Esta fractura suele ser el resultado de un traumatismo directo en la zona.

FRACTURAS DE LA PELVIS

CLASE A: FRACTURAS DE LA PELVIS

Tipo VI: Fracturas del cóccix

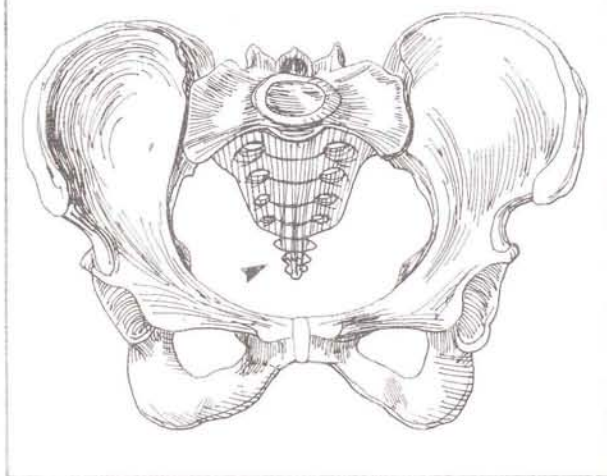


Figura 14-11.

FRACTURAS DE LA PELVIS

CLASE B: FRACTURAS DEL ANILLO PÉLVICO

Tipo I: Fractura no desplazada de ambas ramas pubianas

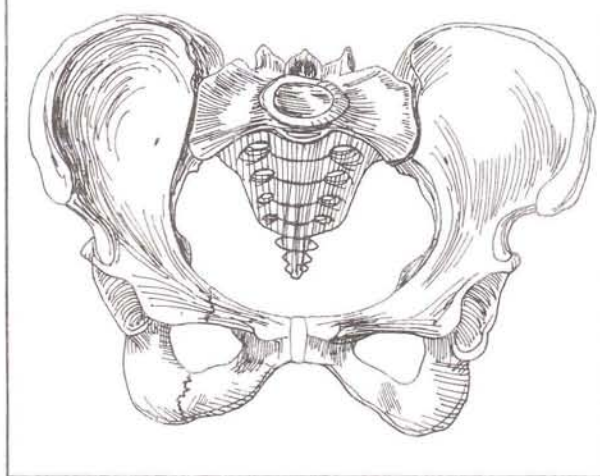


Figura 14-12.

Examen físico

El paciente se presentará con dolor, tumefacción y equimosis sobre el lugar de la fractura. Una compresión lateral del anillo o *test de Patrick* incrementará el dolor.

Radiología

Una proyección AP rutinaria de la pelvis suele ser adecuada para visualizar esta fractura. La articulación sacroilíaca homolateral debe ser inspeccionada con cuidado para descartar una fractura o luxación.

Lesiones asociadas

Tal como se dijo en la sección introductoria de este capítulo, es frecuente que las fracturas pélvicas se vean acompañadas por lesiones vasculares o viscerales. Las fracturas de clase B, tipo I, pueden estar asociadas con cualquiera de estas lesiones graves.

Tratamiento

Es una fractura estable, con tratamiento sintomático y reposo en cama durante 3 semanas. Si la fractura se halla ligeramente desplazada, puede existir una lesión asociada en la articulación sacroilíaca. Si el desplazamiento es muy pequeño, el tratamiento recomendado incluye derivación al especialista para colocar un cabestrillo pélvico y tracción bilateral durante 4 a 6 semanas. A continuación puede pasarse a un cinturón pélvico y la deambulación cuando sea tolerada.

Complicaciones

Las fracturas de clase B, tipo I, pueden hallarse complicadas por un dolor persistente debido a artritis postraumática, durante períodos prolongados.

Clase B: Tipo II (Fracturas no desplazadas del pubis o subluxaciones de la sínfisis púbica, fig. 14-13)

Se trata de una lesión aislada y poco frecuente que suele aparecer asociada con lesiones genitourinarias. Los ligamentos de la sínfisis púbica suelen permitir un movimiento de 0,5 a 1 mm. Cualquier separación superior a 1 mm en los hombres y a 1,5 mm en las mujeres se considera ya como subluxación o luxación. Las mujeres en el tercer trimestre del embarazo o después del parto pueden verse afectadas por esta lesión debido a la laxitud ligamentaria inducida por las hormonas, que permite una mayor movilidad.

Mecanismo de lesión

El mecanismo corriente suele ser una fuerza AP, aunque las fuerzas indirectas pueden influir en el despla-

FRACTURAS DE LA PELVIS

CLASE B: FRACTURAS DEL ANILLO PÉLVICO

Tipo II: Fractura no desplazada del pubis o subluxación de la sínfisis púbica

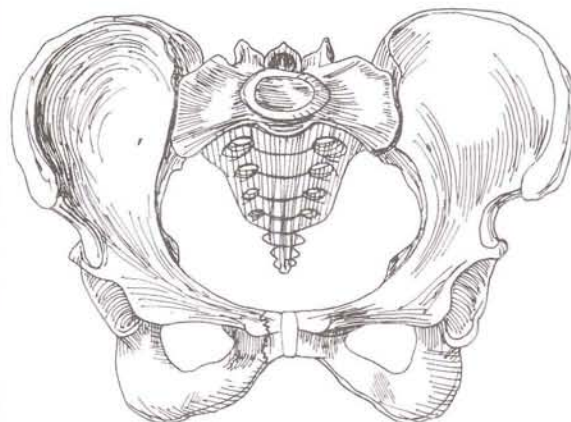


Figura 14-13.

zamiento. Existen tres tipos de luxaciones comunes de la sínfisis púbica:

1. Superposición en la línea media.
2. Desplazamiento posterosuperior.
3. Desplazamiento anteroinferior.

Examen físico

El paciente se presentará con dolor, tumefacción o incluso deformación sobre la zona afectada. Las pacientes embarazadas pueden quejarse de un chasquido audible al caminar. El dolor se localizará e intensificará con la compresión AP o lateral de la pelvis. Estas fracturas con desplazamiento grave pueden presentarse en estado de shock, con luxación de la pelvis. Este tema será tratado en el apartado correspondiente a las fracturas de clase C.

Lesiones asociadas

Estas fracturas pueden estar acompañadas por lesiones en el tracto urinario.

Tratamiento

Son fracturas estables que requieren únicamente un tratamiento sintomático, tal como se describió al hablar de las fracturas de clase B, tipo I, aunque se aconseja reposo en cama en decúbito lateral. Si se utiliza un cinturón pélvico, éste se debe colocar bajo las crestas ilíacas y sobre los trocánteres.

Complicaciones

Estas lesiones pueden estar complicadas por el desarrollo de un dolor persistente sobre la zona afectada.

Clase B: Tipo IIIA (Fracturas no desplazadas del cuerpo ilíaco cerca de la articulación sacroilíaca, fig. 14-14)

Tipo IIIB (Fracturas verticales del sacro, fig. 14-14)

No es frecuente hallar fracturas aisladas y no desplazadas del ilíaco. Lo típico es que las fracturas posteriores de la pelvis se asocien con fracturas anteriores del anillo. Las fracturas verticales del sacro suelen comenzar en el punto más débil adyacente al primero y segundo agujeros sacros.

Mecanismo de lesión

Las fracturas de tipo IIIA o del ilíaco cerca de la articulación sacroilíaca suelen ser el resultado de una fuerza directa que empuja el ilíaco en dirección posterior y medial. Las fracturas de tipo IIIB suelen producirse por un traumatismo indirecto, similar al de una fuerza anterior que empuja el anillo pélvico hacia atrás, produciendo una fractura vertical del sacro.²⁴

Examen físico

El paciente presentará dolor en la parte posterior de la pelvis, que aumenta mediante la compresión AP o lateral. La elevación de la extremidad en extensión provoca dolor tanto en las fracturas IIIA como IIIB.

Radiología

Una proyección AP de la pelvis suele ser adecuada

para ambos tipos de fracturas. Las fracturas del sacro se visualizan mejor mediante una radiografía AP con inclinación cefálica.

Lesiones asociadas

Las fracturas de clase B, tipo III, suelen aparecer asociadas a fracturas pélvicas anteriores. Las fracturas del sacro pueden estar acompañadas por lesiones neurológicas.

Tratamiento

Son fracturas estables y el tratamiento sintomático incluye reposo en la cama y un cabestrillo o un cinturón pélvico. El paciente comenzará a caminar cuando el dolor lo permita, recuperándose el funcionamiento normal al cabo de 3 o 4 meses.

Complicaciones

Las fracturas de clase B, tipo III, pueden estar complicadas por la aparición de lumbalgias crónicas o alteraciones neurológicas.

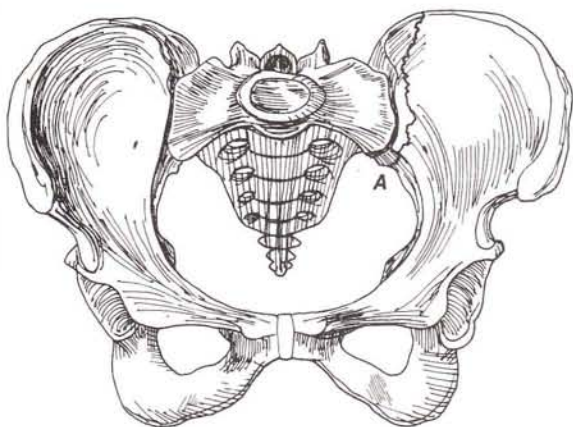
□ CLASE C: FRACTURAS INESTABLES DEL ANILLO PÉLVICO

Las fracturas de la clase C presentan una sección transversal del anillo pélvico por dos puntos, con desplazamiento. Las fracturas de clase C son menos habituales que las de clase A o B. El índice de mortalidad en las fracturas pélvicas desplazadas es muy elevado, inferior tan sólo al de las fracturas de cráneo. Además, estas lesiones están acompañadas muchas veces por lesiones muy graves, como hemorra-

FRACTURAS DE LA PELVIS

CLASE B: FRACTURAS DEL ANILLO PÉLVICO

Tipo IIIA: Fractura no desplazada del ilíaco cerca de la articulación sacroilíaca



Tipo IIIB: Fractura vertical del sacro

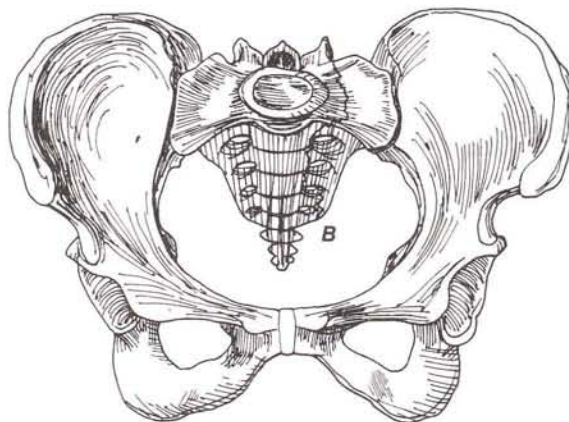


Figura 14-14.

gias o lesiones viscerales. Las fracturas de clase C suelen deberse a fuerzas muy intensas, como las creadas en los accidentes de tráfico. Las fracturas pélvicas en cabalgadura o superpuestas son el tipo más corriente de esta clase.

Clasificación

Las fracturas desplazadas de clase C de la pelvis han sido divididas en tres grupos. Las fracturas de tipo I son bilaterales, verticales dobles, del anillo pélvico anterior, o fracturas anteriores dobles, y verticales con luxación de la sínfisis del pubis. Las lesiones de tipo II son fracturas homolaterales verticales y dobles en cualquier zona del anillo pélvico. Existen muchos esquemas de fractura dentro de este grupo tan amplio y muchos de ellos incluyen también luxaciones sacroilíacas. Las de tipo II son fracturas múltiples de la pelvis.

Clase C: Tipo IA (Fracturas dobles y bilaterales de las ramas pubianas [fractura por acabalgamiento], fig. 14-15)

Tipo IB (Fractura-luxación del pubis, fig. 14-16)

Las fracturas de tipo I son las más frecuentes de la clase C. Casi un tercio de estas fracturas tienen una lesión asociada en el tracto urinario inferior.³

Mecanismo de lesión

El mecanismo más corriente es una caída a horcajadas sobre un objeto duro. Además, la compresión

lateral de la pelvis puede producir una fractura de tipo I.

Examen físico

El paciente se presentará con dolor anterior, tumefacción y equimosis. Es imperativo que a los pacientes con fracturas de tipo I se les practique una radiografía contrastada del tracto urinario inferior.

Radiología

Una proyección AP de la pelvis suele ser adecuada para visualizar estas fracturas.

Lesiones asociadas

Tal como mencionamos anteriormente, las fracturas de clase C tienen una elevada incidencia de lesiones asociadas de tipo vascular y visceral. Hasta un 33 por ciento de las fracturas de tipo I tienen una lesión asociada en el tracto urinario inferior, la más frecuente de las cuales es la sección uretral.³

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye inmovilización del paciente en decúbito y estabilización incluyendo reposición de líquidos; es importante excluir la presencia de lesiones asociadas graves. El médico dará prioridad a la identificación y estabilización de aquellas lesiones asociadas de alto riesgo. Una vez estabilizado, el paciente será ingresado en una unidad de cuidados intensivos.

Complicaciones

Las fracturas de clase C, tipo I, pueden estar complicadas por la aparición de varias enfermedades graves:

FRACTURAS DE LA PELVIS

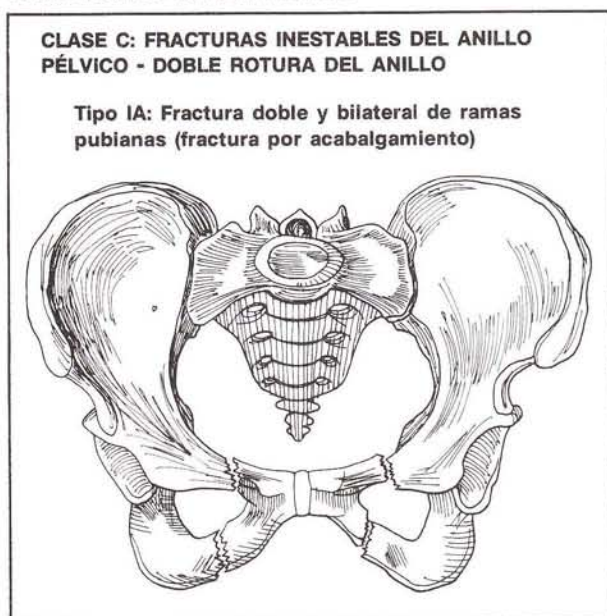


Figura 14-15.

FRACTURAS DE LA PELVIS

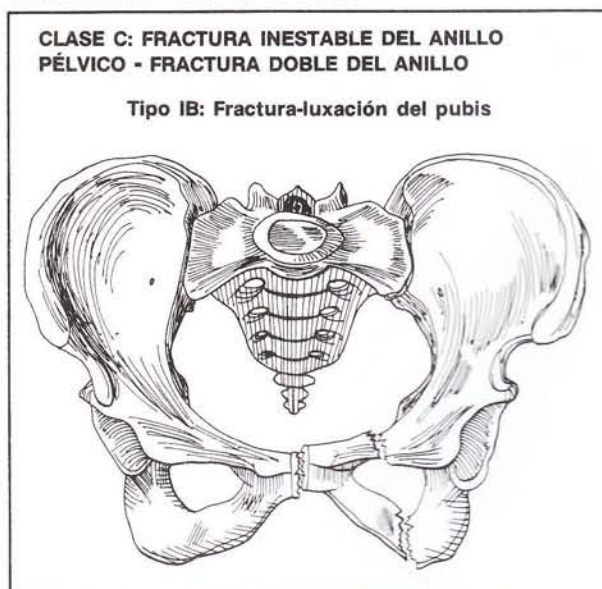


Figura 14-16. Una variante de la misma lesión ilustrada en la figura 14-15.

1. Estas lesiones suelen estar seguidas por artritis postraumáticas.
2. Durante el período de reposo puede crearse una mala consolidación o falta de consolidación.
3. Durante las primeras etapas de la consolidación pueden desarrollarse tromboembolismos pulmonares o embolismo graso.
4. Una perforación visceral debida al traumatismo puede convertirse en un foco de sepsis.

Clase C: Tipo IIA (Fracturas de Malgaigne, fig. 14-17 a 14-20)
Tipo IIB (Fracturas contralaterales, dobles y verticales del anillo pélvico [fractura en asa de cubo], fig. 14-21)

Las lesiones de tipo II implican una luxación anterior de la sínfisis púbica y/o fracturas de las ramas pubianas superior e inferior con fractura homolateral del sacro y/o luxación sacroilíaca. Estas fracturas pueden experimentar un desplazamiento posterior y superior de la hemipelvis con cambios en la longitud de la pierna. Estos pacientes deben inmovilizarse lo antes posible pues cualquier movimiento del pie o la pierna afectará la hemipelvis inestable y puede agravar aún más las lesiones vasculares o viscerales.

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos que pueden producir fracturas de clase C, tipo II. Un traumatismo directo o una

FRACTURAS DE LA PELVIS

CLASE C: FRACTURAS INESTABLES DEL ANILLO PÉLVICO - DOBLE ROTURA DEL ANILLO

Tipo IIA: Fractura de Malgaigne

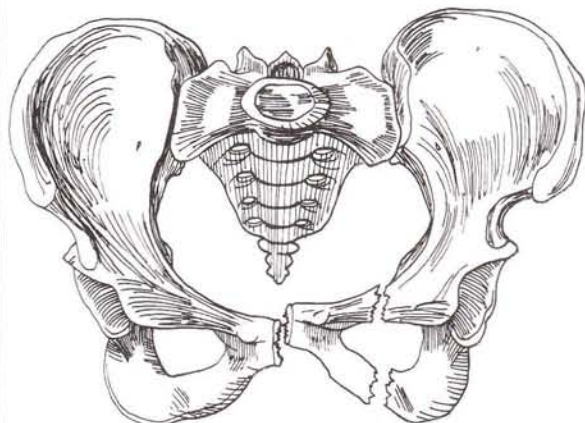


Figura 14-17.

FRACTURAS DE LA PELVIS

CLASE C: FRACTURAS INESTABLES DEL ANILLO PÉLVICO - ROTURA DOBLE DEL ANILLO

Tipo IIA: Fractura-luxación doble vertical de la pelvis

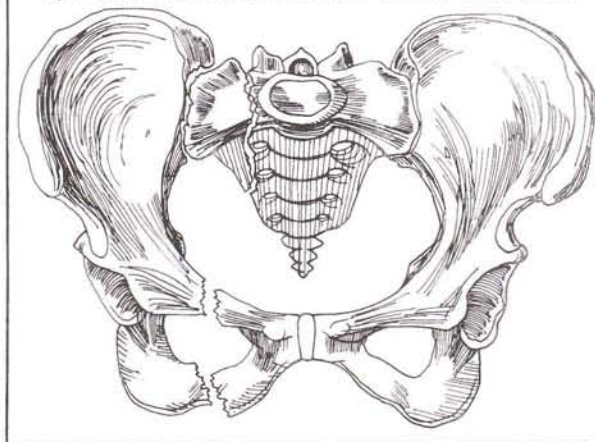


Figura 14-18. Fractura-luxación doble vertical de la pelvis. Es una lesión inestable con rotura doble del anillo.

compresión anterior es el mecanismo de lesión más frecuente. Además, un movimiento de torsión con el sacro fijo puede producir una fractura de tipo II. La transmisión axial de fuerza desde el fémur en abducción y con una flexión menor de 90 grados puede provocar una fractura tipo II indirecta.

Examen físico

El paciente se quejará de dolor y tumefacción sobre la zona afectada. Al examen físico podrá palparse un hematoma como una tumoración en el hemiabdomen inferior. Además, el médico apreciará una limitación

FRACTURAS DE LA PELVIS

CLASE C: FRACTURAS INESTABLES DEL ANILLO PÉLVICO

Tipo IIA: Fractura de la sínfisis del pubis y luxación de la articulación sacroilíaca

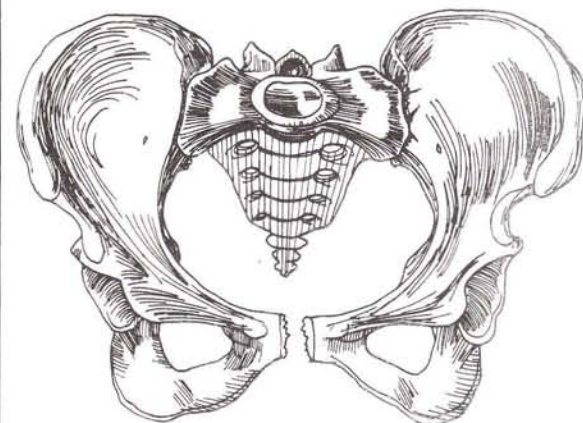


Figura 14-19.

FRACTURAS DE LA PELVIS

CLASE C: FRACTURAS INESTABLES DEL ANILLO PÉLVICO

Tipo IIA: Fractura del ilíaco y de la sínfisis del pubis

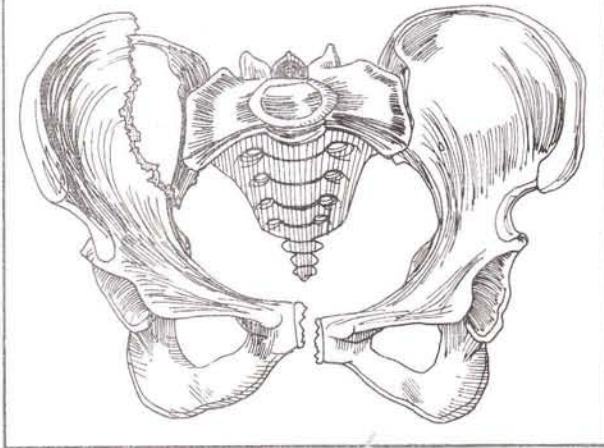


Figura 14-20.

del movimiento y aun un acortamiento de la extremidad inferior en el lado afectado. El acortamiento se debe al desplazamiento cefálico del fragmento pélvico, incluyendo el acetábulo. Una medición cuidadosa desde el ombligo hasta la espina ilíaca anterosuperior (EIAS) o hasta el maléolo interno mostrará un acortamiento en el lado implicado. De manera similar, la medición desde la EIAS al maléolo interno ayuda a excluir una fractura del cuello femoral. Es importante palpar y examinar perineo, recto y vagina por posibles laceraciones, deformaciones óseas y hematomas. Estas lesiones pueden aparecer también acompañadas por lesiones neurológicas en la zona del sacro y es preciso realizar un examen minucioso para poderlas excluir precozmente. Las frecuentes lesiones viscerales deben ser evaluadas mediante un examen físico y radiológico completo.

Radiología

Una proyección AP de la pelvis suele ser adecuada para visualizar estas fracturas. El médico debe inspeccionar bien las articulaciones sacroilíacas por posibles ensanchamientos y desplazamientos de las líneas de fractura. Los bordes inferiores del pubis se examinarán también con detenimiento para buscar signos de asimetría, que indican una fractura desplazada de la pelvis. La sínfisis púbica no debe exceder de los 10 mm en el niño y 8 mm en el adulto; en caso contrario surge la sospecha de una luxación.

Lesiones asociadas

Estas fracturas pueden aparecer acompañadas por todas las lesiones vasculares, viscerales y neurológicas discutidas en la sección introductoria.

FRACTURAS DE LA PELVIS

CLASE C: FRACTURAS INESTABLES DEL ANILLO PÉLVICO

Tipo IIB: Fractura contralateral doble vertical del anillo (fractura en asa de cubo)

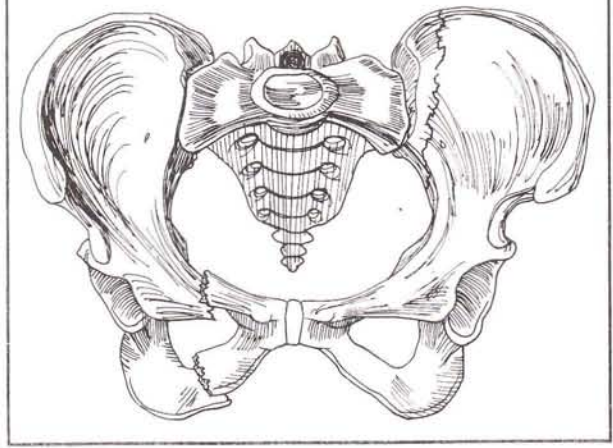


Figura 14-21.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye inmovilización y un examen rápido y completo en busca de lesiones que amenacen la vida. Algunos cirujanos ortopédicos prefieren reducir estas fracturas mediante tracción de la extremidad, utilizando un cabestrillo pélvico o hamaca, seguidos de un yeso. Recientemente se ha popularizado la fijación externa de fracturas de pelvis muy desplazadas, asociada con una disminución en la hemorragia.

FRACTURAS DE LA PELVIS

CLASE C: FRACTURAS INESTABLES DEL ANILLO PÉLVICO

Tipo IIIA: Luxación de la pelvis (pelvis partida)

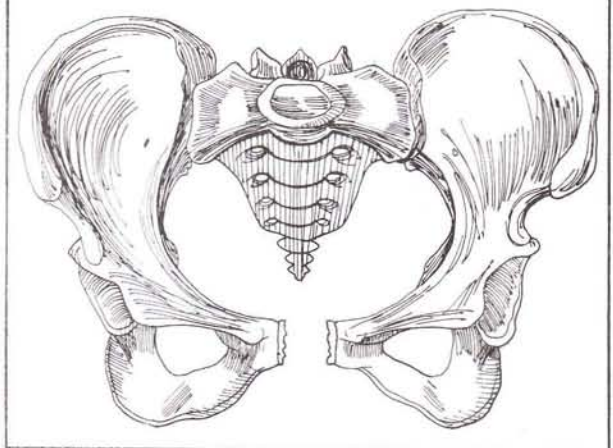


Figura 14-22. Ésta es seguramente la luxación más grave de la pelvis, con todas las articulaciones luxadas. La incidencia de lesiones asociadas en este tipo de fractura es muy elevada (articulaciones sacroilíacas).

FRACTURAS DE LA PELVIS**CLASE C: FRACTURAS INESTABLES DEL ANILLO PÉLVICO****Tipo IIIB: Fracturas múltiples desplazadas de la pelvis**

Figura 14-23. Fracturas múltiples de la pelvis que no pueden ser clasificadas en ningún otro grupo.

Complicaciones

Las fracturas de clase C, tipo II, pueden complicarse con sepsis, tromboembolismo pulmonar o embolismo graso, mala consolidación, falta de consolidación y artritis postraumática.

Clase C: Tipo IIIA (Luxación de la pelvis [pelvis partida], fig. 14-22)
Tipo IIIB (Fracturas múltiples y desplazadas de la pelvis, fig. 14-23)

Estas fracturas son totalmente inestables, ya que la integridad de todo el anillo ha sido abolida. Es frecuente hallar lesiones asociadas graves, lo que complica el tratamiento y eleva el índice de mortalidad.

Mecanismo de lesión

El mecanismo más corriente es un aplastamiento de la pelvis.

Examen físico

El examen de estos pacientes es similar al efectuado en las fracturas de clase C, tipo II, por lo que se envía al lector a dicha sección.

Radiología

Las proyecciones AP de la pelvis suelen ser adecuadas para visualizar estas fracturas. Es muy importante observar bien las articulaciones sacroilíacas y la sínfisis púbica, tal como se recomendó en el caso de las fracturas de clase C, tipo II.

Lesiones asociadas

Estas fracturas suelen estar acompañadas por lesiones vasculares, viscerales y neurológicas. Es básico que el médico de urgencia evalúe en primer lugar las lesiones asociadas de carácter más grave.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye inmovilización y la evaluación y estabilización rápida de todas las lesiones asociadas de tipo vascular, visceral y neurológico. Todos estos pacientes deben ser ingresados en una unidad de cuidados intensivos para un seguimiento constante y tratamiento de la hemorragia asociada.

Complicaciones

Las fracturas de clase C, tipo III, pueden hallarse complicadas por el desarrollo de embolismos grasos, sepsis, artritis postraumática, mala consolidación o falta de consolidación.

FRACTURAS DEL ACETÁBULO (figs. 14-24 y 14-25)

Las fracturas del acetábulo se clasifican en base al desplazamiento en:

- Clase A: Fracturas no desplazadas del acetábulo.
- Clase B: Fracturas desplazadas del acetábulo.

Las fracturas desplazadas del acetábulo son denominadas por muchos autores fracturas-luxaciones centrales de la cadera. Los autores de este libro consi-

deran que estas fracturas no son luxaciones verdaderas y por ello las incluyen entre el grupo de las fracturas de la pelvis.

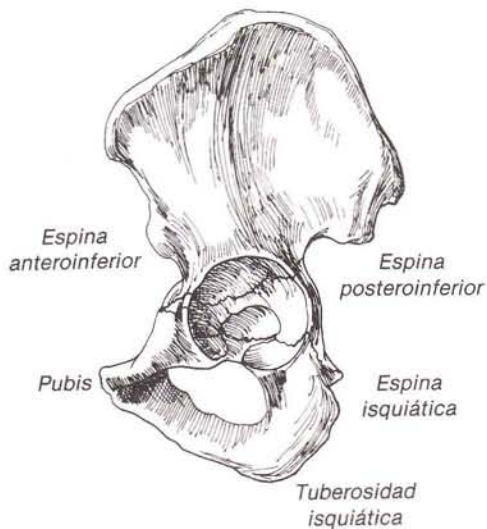
Mecanismo de lesión

El mecanismo más corriente es de tipo indirecto, por ejemplo, un traumatismo dirigido en sentido medial al trocánter mayor. Suele ocurrir cuando un peatón es atropellado por un coche, y puede dar lugar a cual-

FRACTURAS DEL ACETÁBULO

CLASE A: FRACTURAS NO DESPLAZADAS DEL ACETÁBULO

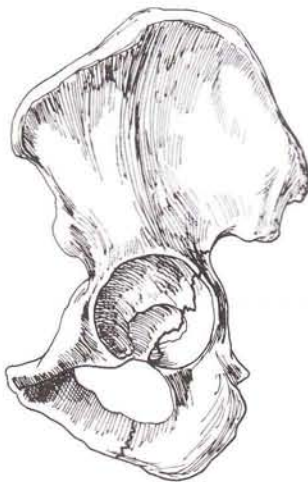
Tipo I: Fractura central del acetábulo



Tipo II: Fractura del reborde posterior



Tipo III: Fractura de la columna anterior



Tipo IV: Fractura de la columna posterior

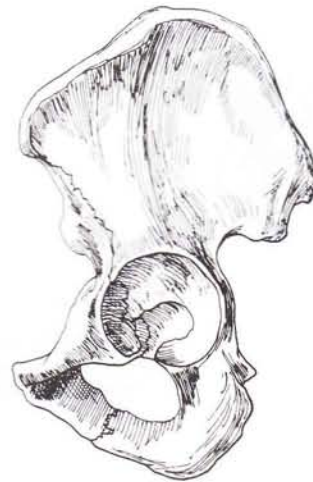
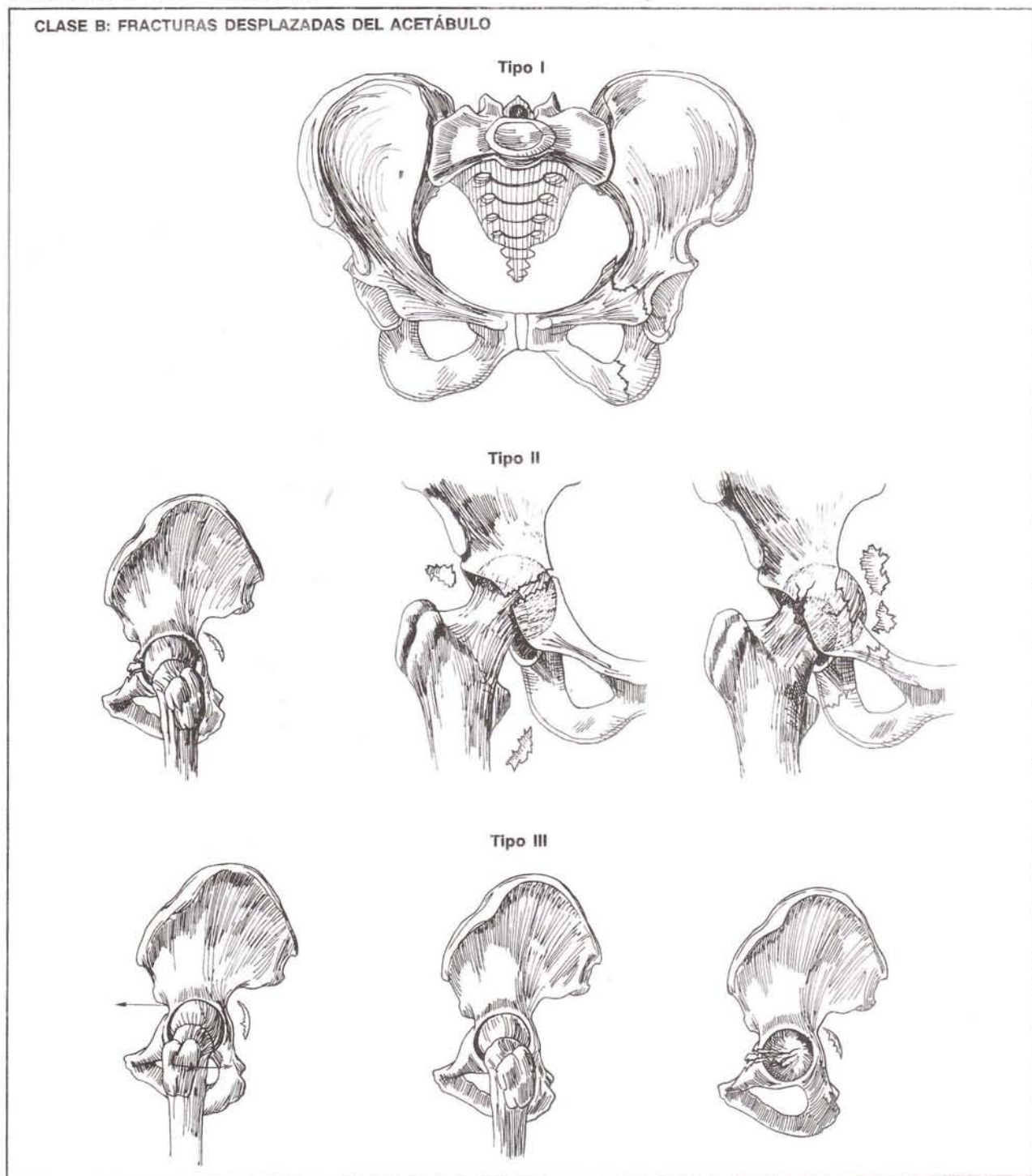


Figura 14-24. Fracturas no desplazadas del acetábulo. Existen muchos tipos diversos.

FRACTURAS DEL ACETÁBULO**CLASE B: FRACTURAS DESPLAZADAS DEL ACETÁBULO****Figura 14-25.**

quier tipo de fractura del acetábulo, a excepción de las del borde posterior. Otro mecanismo indirecto de lesión, frecuente en conductores o pasajeros de vehículos en caso de accidente, es la transmisión axial de una fuerza procedente de un traumatismo en las rodillas, que se transmite a la cabeza del fémur y al acetá-

bulo. Este mecanismo suele provocar una fractura central del acetábulo o, menos frecuentemente, una fractura de la columna posterior. El grupo más extenso de estas lesiones está formado por las fracturas de la pared interna, debidas típicamente a una fuerza dirigida en sentido medial contra el trocánter mayor.

Examen físico

El paciente se presentará con dolor, que aumentará con la bipedestación y la carga de la articulación. Los pacientes con fracturas centrales de acetábulo pueden tener un acortamiento homolateral de la extremidad si la lesión se halla asociada con desplazamiento o luxación. Estos pacientes pueden presentarse con lesiones vasculares, viscerales o neurológicas, que deben inspeccionarse desde un primer momento.

Radiología

Las fracturas del acetábulo pueden ser difíciles de detectar en la radiografía inicial AP de pelvis. Es básico inspeccionar con sumo detenimiento el entorno anatómico del acetábulo, tal como aparece en la figura 14-26, siempre que se sospeche la existencia de alguna fractura, en cuyo caso, se obtendrán las siguientes proyecciones para una evaluación completa:

1. AP de la pelvis.
2. AP de la articulación coxofemoral homolateral.
3. Oblicua externa a 45 grados.
4. Oblicua interna a 45 grados.

La columna posterior y el labio anterior se visualizan mejor con una proyección externa a 45 grados, mientras que el labio posterior y la columna anterior se observan mejor sobre una proyección interna a 45 grados. Además, las fracturas de la columna posterior distorsionan la *línea ilioisquiática*, mientras que

las de la columna anterior suelen deformar la *línea iliopubiana*. Las fracturas centrales del acetábulo se visualizan mejor con una radiografía oblicua posterior. Ciertas fracturas de la pelvis se hallan asociadas frecuentemente con fracturas acetabulares que no pueden ser fácilmente visualizadas en la radiografía.

Axioma: *Una fractura de las ramas pubianas superior e inferior, cerca de la unión con el ilíaco, suele estar asociada con una fractura acetabular, muchas veces oculta.*

Lesiones asociadas

Las fracturas del acetábulo pueden estar asociadas con complicaciones vasculares, viscerales y neurológicas, discutidas ya en la sección introductoria de este capítulo. Además, las fracturas del acetábulo pueden estar asociadas con fracturas femorales,¹ de las ramas pubianas y de la extremidad homolateral.²⁵ Las luxaciones de cadera se asocian frecuentemente con fracturas desplazadas del reborde posterior. En un 10-13 por ciento de las fracturas del acetábulo aparecen también lesiones asociadas en el nervio ciático.⁸

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye inmovilización, diagnóstico y corrección de las lesiones

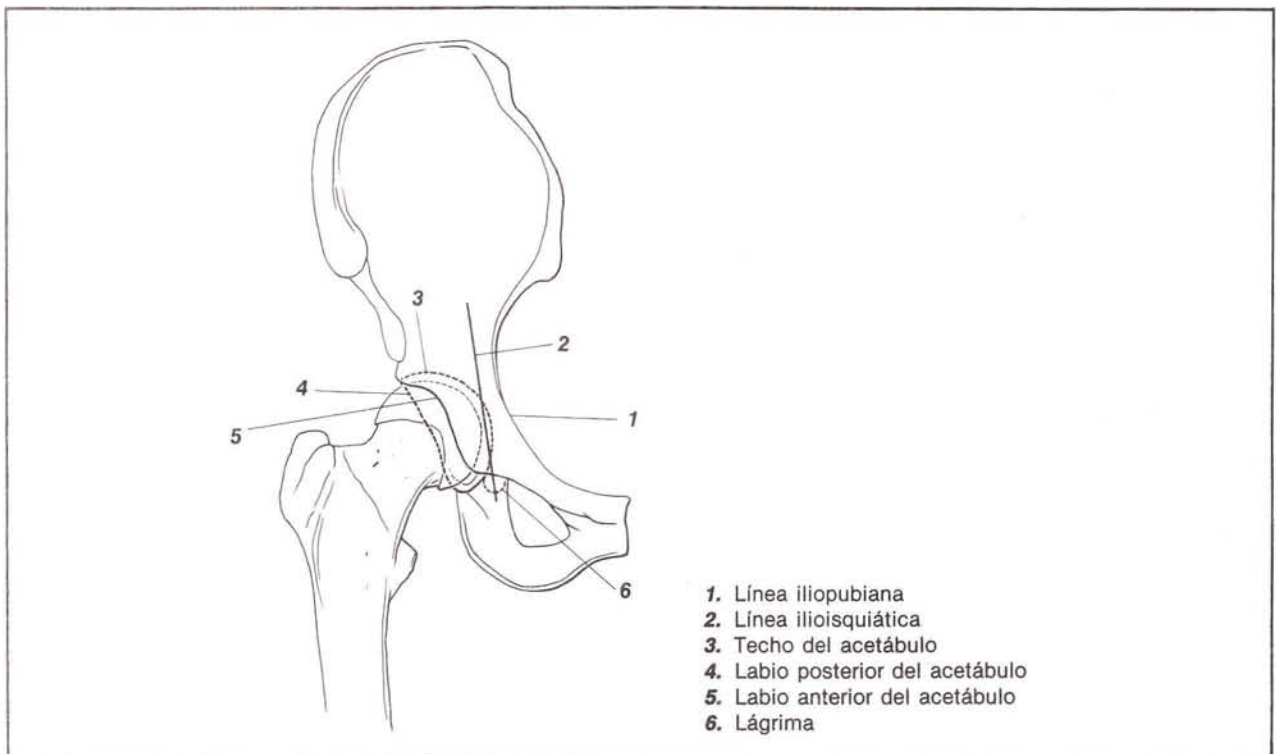


Figura 14-26. Proyección AP de la cadera (acetábulo). Estas líneas deben examinarse con todo cuidado en los pacientes con sospecha de fractura. Una fractura oculta puede desplazar sólo una de estas líneas.

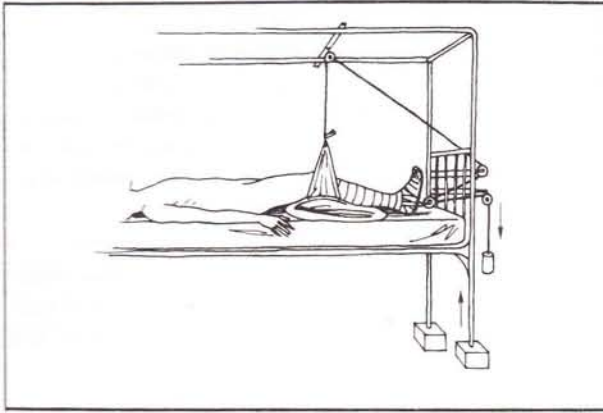


Figura 14-27. Tracción de Russell. La extremidad se halla equilibrada en un aparato de suspensión con una flexión mínima; un peso de 4 a 6 kilos supone ya una buena tracción.

nes asociadas, y hospitalización para su observación y tratamiento con tracción, siempre que esté indicado. Al tratar las fracturas del acetábulo, el objetivo es el restablecimiento de la relación normal con el fémur. Las fracturas desplazadas pueden tratarse con la tracción de Russell (fig. 14-27) para su reducción, con inmovilización de unas 12 semanas.⁸ Si la tracción cerrada no tiene éxito, será preciso recurrir a la reducción quirúrgica con fijación interna.

Complicaciones

El tratamiento de las fracturas del acetábulo puede hallarse complicado por el desarrollo de varias enfermedades graves.

1. La artrosis es una secuela muy común, incluso en el caso de fracturas muy reducidas.
2. Es frecuente que aparezca una artritis traumática, especialmente tras fracturas-luxaciones centrales y desplazadas.
3. Hasta un año después de la lesión existe el riesgo de necrosis avascular.^{8,17} La incidencia de la misma depende del tipo de fractura y del momento de la reducción. Las fracturas-luxaciones centrales del acetábulo, reducidas en un estadio temprano, tienen una incidencia de necrosis aséptica del 15 por ciento.¹¹ Si la reducción fue tardía, la incidencia es del 48 por ciento.¹¹ Otros autores no encuentran necrosis aséptica tras este tipo de fracturas-luxaciones.²
4. Las lesiones del nervio ciático pueden complicar el tratamiento de estas fracturas, en especial las que tienen desplazamiento central.

REFERENCIAS

1. Peltier LF: Complications associated with fractures of the pelvis. *J Bone Joint Surg* 47:1060, 1965
2. Conolly WB, Hedberg EA: Observations on fractures of the pelvis. *J Trauma* 9:104, 1969
3. Rockwood CA Jr, Green DP: *Fractures*, Vol. 2. Filadelfia, Lippincott, 1975
4. Clemente R: *Anatomy*. Filadelfia, Lea & Febiger, 1980
5. Key JA, Connell HE: *Management of Fractures, Dislocations and Sprains*. St. Louis, Mosby, 1951
6. Levine JJ, Crampton RS: Major abdominal injuries associated with pelvis fractures. *Surg Gynecol Obstet* 116:223, 1963
7. Cass AS: Bladder trauma in the multiple injured patient. *J Urol* 115:667, 1976
8. Froman C, Stein A: Complicated crushing injuries associated with pelvis fractures. *Surgery* 49:24, 1967
9. Braunstein PW, et al: Concealed hemorrhage due to pelvic fracture. *J Trauma* 4:832, 1964
10. Reynolds BM, Balsano NA, Reynolds FS: Pelvic fractures. *J Trauma* 13:1011, 1973
11. Gilchrist MR, Peterson DH: Pelvic fracture and associated soft tissue trauma. *Radiology* 88:278, 1967
12. Kaplan BH: Pneumatic trousers save accident victims' lives. *JAMA* 225:686, 1973
13. Gerlock AJ: Hemorrhage following pelvic fracture controlled by embolization. Case report. *J Trauma* 15:740, 1975
14. Margolies MN, et al: Arteriography in the management of hemorrhage from pelvic fractures. *N Engl J Med* 287:317, 1972
15. Clarr SS, Prudencia RF: Lower urinary tract injuries associated with pelvic fractures. Diagnosis and management. *Surg Clin North Am* 52:183, 1972
16. Trunkey DD, et al: Management of pelvic fractures in blunt trauma injury. *J Trauma* 14:912, 1974
17. Dunn AW, Morris HD: Fractures and dislocations of the pelvis. *J Bone Joint Surg* 50:1639, 1968
18. Furey WW: Fractures of the pelvis with special reference to associated fractures of the sacrum. *AJR* 47:89, 1942
19. Holm CI: Treatment of pelvic fractures and dislocations. Skeletal traction and the dual pelvic fraction sling. *Clin Orthop* 97:97, 1973
20. Selakovich W, Love L: Stress fracture of the pubic ramus. *J Bone Joint Surg* 36:573, 1954
21. Howard FM, Meany RP: Stress fracture of the pelvis during pregnancy. *J Bone Joint Surg* 43:538, 1954
22. Noakes TD, Smith JA, Lindenberg G, Wills CE: Pelvic stress fractures in long distance runners. *Am J Sports Med* 13:120, 1985
23. Northrop CH, Eto RT, Loop JW: Vertical fracture of the sacral ala. Significance of noncontinuity of the anterior superior sacral foramina lines. *AJR* 124:102, 1975
24. Waheley CPG: Fractures of the pelvis: An analysis of 100 cases. *Br J Surg* 17:22, 1930
25. Holm CI: Pelvic fractures with hemorrhage. *N Engl J Med* 284:668, 1971

BIBLIOGRAFÍA

- Ellis R, Green AG: Ischial apophyseal lysis. *Radiology* 87:646, 1966
 Hansa WR: Apophyseal injuries about the hip joint. *Clin Orthop* 10:19, 1957

Articulación de la cadera (coxofemoral) y el fémur proximal

FRACTURAS DE LA CADERA Y DEL FÉMUR PROXIMAL

CLASE A: FRACTURAS DE LA CABEZA DE FÉMUR
(pág. 217)

Tipo I: Fragmento único

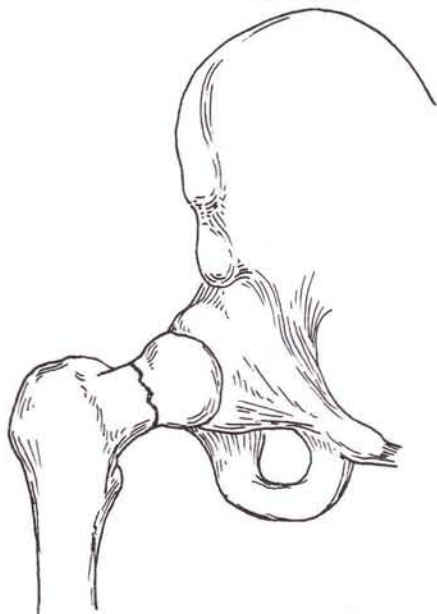


Tipo II: Conminuta

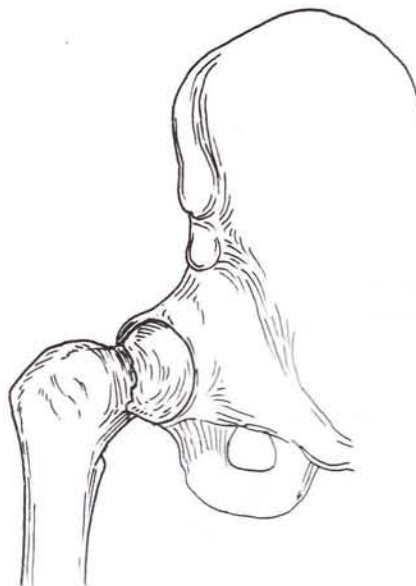


CLASE B: FRACTURAS DEL CUELLO DE FÉMUR
(pág. 218)

Tipo I: Fatiga



Tipo II: Impactada

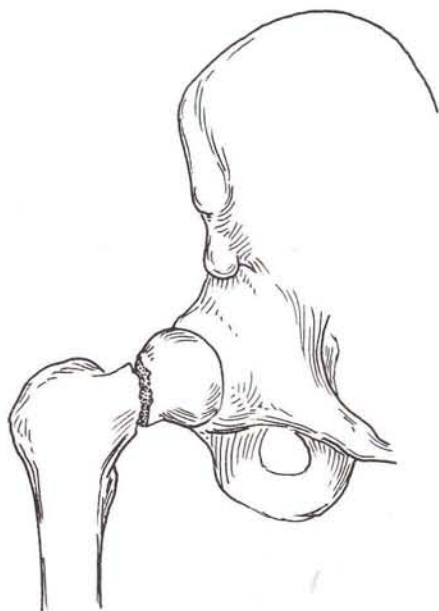


FRACTURAS DE LA CADERA Y DEL CUELLO DE FÉMUR (cont.)

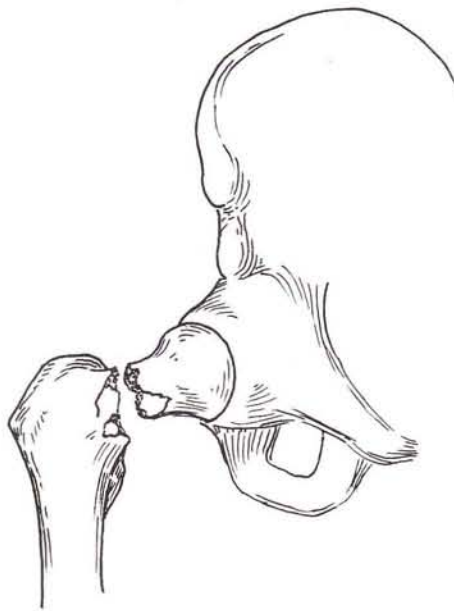
CLASE B: FRACTURAS DEL CUELLO (cont.)

(pág. 218)

Tipo III: Parcialmente desplazada



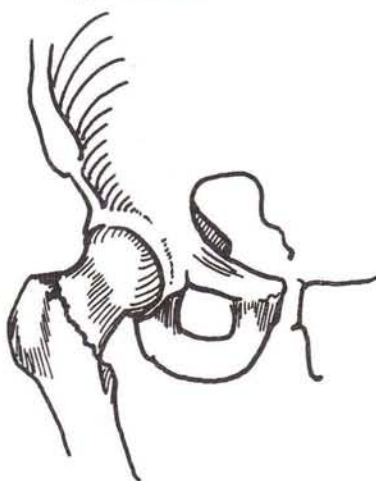
Tipo IV: Desplazada o conminuta



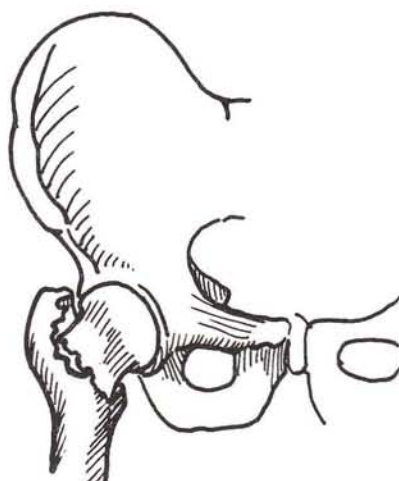
CLASE C: FRACTURAS INTERTROCANTÉREAS

(pág. 220)

Tipo I: Estable

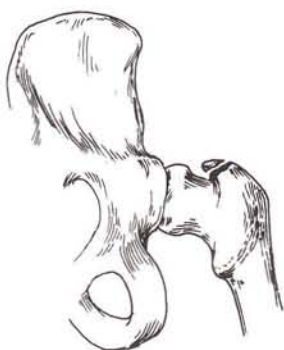


Tipo II: Inestable



CLASE D: FRACTURAS TROCANTÉREAS

(pág. 221)



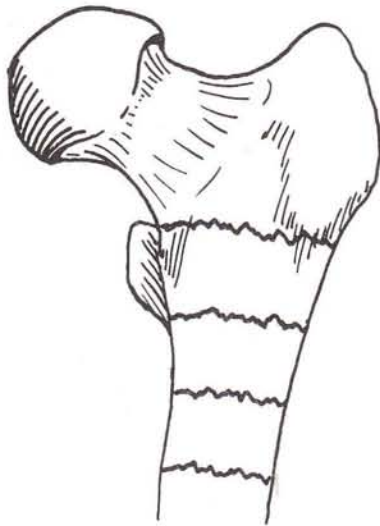
Fractura del trocánter mayor



Fractura del trocánter menor

FRACTURAS DE LA CADERA Y DEL FÉMUR PROXIMAL (cont.)

CLASE E: FRACTURAS SUBTROCANTEREAS
(pág. 222)



Distintos niveles de fractura

En esta sección se discuten fracturas de la cabeza, cuello y trocánteres de fémur, así como la diáfisis de este hueso hasta los 5 cm distales al trocánter menor. El tema se centrará en las fracturas más comunes y en su tratamiento.

Anatomía normal

En la figura 15-1 aparece la anatomía ósea y vascular normal del fémur proximal y la cadera. Antes de evaluar estas lesiones hay que entender bien el escaso riego sanguíneo en esa zona. Tal como se ve en la figura 15-1, el aporte vascular tiene lugar a través de tres vías principales:

1. Ascendente, a través del endostio metafisario.
2. Un anillo vascular en torno a la base del cuello del fémur.
3. Vasos que atraviesan la articulación, asociados con el ligamento redondo.

Cualquier lesión que altere la anatomía ósea o articular normal de la zona puede reducir este suministro sanguíneo tan escaso.

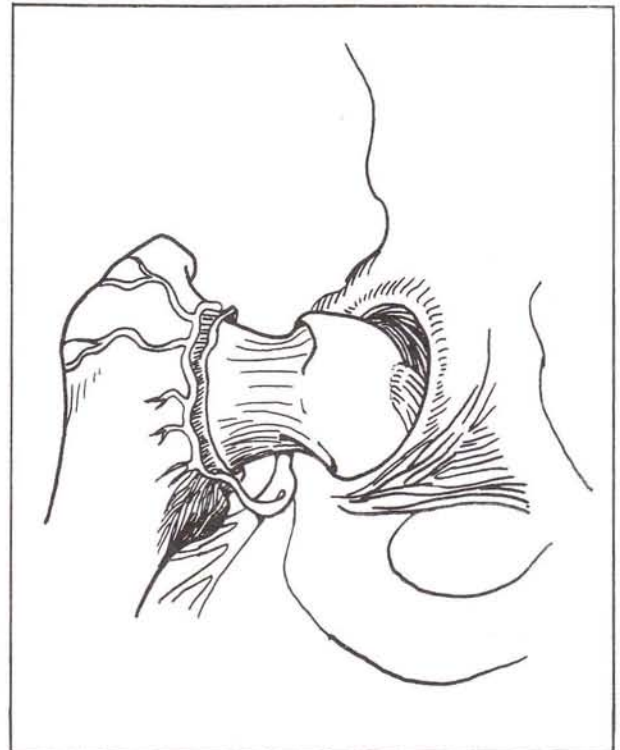


Figura 15-1. El aporte vascular de la cabeza de fémur se realiza a través de tres vías: 1) el anillo vascular en torno a la base del cuello femoral con sus vasos intracapsulares; 2) el riego sanguíneo a través del endostio metafisario, y 3) los vasos que atraviesan el ligamento redondo.

Radiología

Por lo general basta con las proyecciones de rutina: AP y en rotación interna y externa. Las radiografías comparativas de la cadera suelen ser útiles para diagnosticar fracturas ocultas. Debe examinarse con cuidado la *línea de Shenton* (véase fig. 26-1) siempre que exista sospecha de una fractura en la cadera. Además, en todos aquellos pacientes con sospecha de fractura se evaluará el ángulo normal *cervico-diafisario* de 120 a 130 grados. Para ello se mide el ángulo formado por las líneas trazadas a través del eje de la diáfisis y del cuello del fémur.

Clasificación

Las fracturas del fémur proximal y de la cadera se clasifican en base a su anatomía. Los cinco tipos principales son:

FRACTURAS DE LA ARTICULACIÓN COXOFEMORAL Y DEL FÉMUR PROXIMAL

- Clase A: Fracturas de la cabeza de fémur (figs. 15-2, 15-3)

- Clase B: Fracturas del cuello de fémur (fig. 15-4)
- Clase C: Fracturas intertrocanteréas (fig. 15-5)
- Clase D: Fracturas trocantéreas (fig. 15-6)
- Clase E: Fracturas subtrocantéreas (fig. 15-7)

FRACTURAS DE LA CADERA Y DEL FÉMUR PROXIMAL

□ CLASE A: FRACTURAS DE LA CABEZA DEL FÉMUR (figs. 15-2 y 15-3)

Son fracturas poco frecuentes que pueden presentarse con luxación o sin ninguna deformación significativa. La fractura se subdivide en dos tipos según el tamaño y número de fragmentos. Las fracturas de tipo I se presentan con un único fragmento, mientras que las de tipo II son conminutas.

Mecanismo de lesión

El mecanismo de la lesión dependerá del tipo de fractura.

Clase A: Tipo I (Fragmento único)

Estas fracturas son simples y suelen tener lugar durante una luxación. Las luxaciones anteriores se asocian con fracturas superiores, mientras que las luxaciones posteriores se correlacionan con fracturas inferiores.

Clase A: Tipo II (Conminutas)

Estas fracturas suelen ser el resultado de un traumatismo directo y pueden aparecer asociadas con lesiones de gravedad.

FRACTURAS DE LA CADERA Y DEL FÉMUR PROXIMAL

CLASE A: FRACTURAS DE LA CABEZA DE FÉMUR

Tipo I: Fragmento único

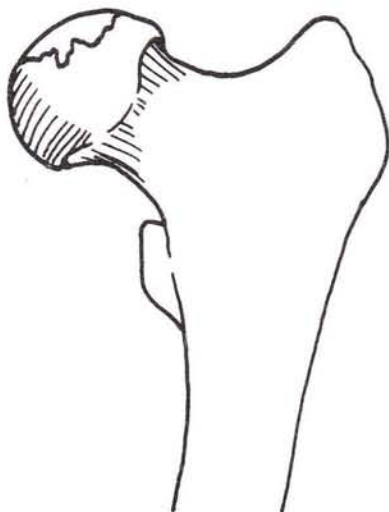


Figura 15-2. El fragmento de fractura puede ser grande o pequeño.

FRACTURAS DE LA CADERA Y DEL FÉMUR PROXIMAL

CLASE A: FRACTURAS DE LA CABEZA DE FÉMUR

Tipo II: Conminuta



Figura 15-3.

Examen físico

El paciente se presentará con dolor a la palpación y a la rotación de la articulación. Existirá contusión sobre la cara lateral del muslo, aunque no son frecuentes las grandes deformaciones óseas, a menos que exista una luxación asociada.

Radiología

Las proyecciones rutinarias de la cadera suelen ser adecuadas para visualizar estas fracturas.

Lesiones asociadas

Las fracturas conminutas pueden aparecer asociadas a fracturas pélvicas o de la extremidad superior homolateral. Las fracturas-luxaciones posteriores se asocian a lesiones del nervio ciático, fracturas de la pelvis y lesiones de la extremidad inferior homolateral. Las fracturas-luxaciones anteriores pueden estar asociadas a lesiones arteriales o trombosis venosa.

Tratamiento

Clase A: Tipo I (Fragmento único)

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye inmovilización, analgésicos y hospitalización. Si se asocian con luxación, es conveniente efectuar la reducción seguida de inmovilización. Los fragmentos pequeños o fragmentos de la cúpula superior pueden requerir la extracción quirúrgica o una artroplastia.

Clase A: Tipo II (Conminutas)

El tratamiento de urgencia de estas fracturas comprende inmovilización, analgésicos, estabilización de

las lesiones asociadas y hospitalización para llevar a cabo una artroplastia, ya que muchas producen necrosis aséptica si se tratan en forma conservadora.¹

□ CLASE B: FRACTURAS DEL CUELLO DE FÉMUR (fig. 15-4)

Estas fracturas son típicas en pacientes ancianos y osteoporóticos y tienen una incidencia mujer-hombre de 4:1.² Las fracturas del cuello de fémur son raras en pacientes de menor edad. Si se diagnostica una frac-

tura de este tipo en una persona joven, es de sospechar una fractura patológica. Las fracturas del cuello de fémur son lesiones muy serias que pueden producir incapacidades a largo plazo debidas al desarrollo de una necrosis avascular de la cabeza del fémur.

El riego vascular en la cabeza del fémur se realiza a través del ligamento redondo y el anillo vascular epifisario que rodea el cuello del fémur (véase fig. 15-1).

Además, las fracturas del cuello del fémur son intracapsulares y la consolidación del periostio se halla dificultada debido a la falta de tejidos blandos circundantes, con su potencial aporte vascular.

FRACTURAS DE LA CADERA Y DEL FÉMUR PROXIMAL

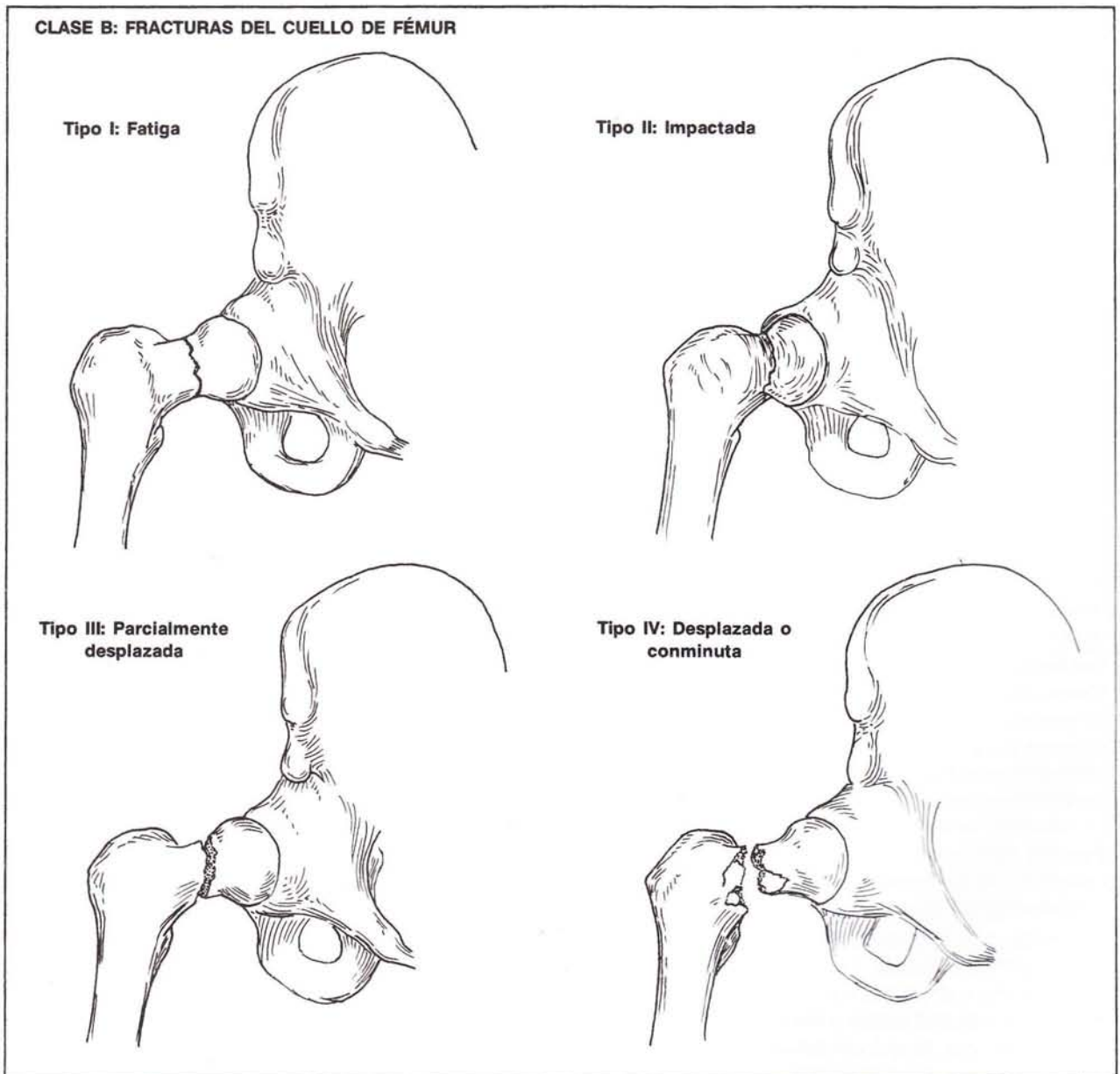


Figura 15-4. Cuatro tipos de fracturas del cuello de fémur. Los fragmentos conminutos no se muestran en el dibujo.

Se han utilizado muchos métodos para la clasificación de las fracturas del cuello de fémur, basados en la anatomía y los resultados terapéuticos. La clasificación de Protzman y col.³ se basa en el ángulo céfalodiafisario del fémur después de la fractura. Según este método, un ángulo de 30 grados o menos produce buenos resultados, mientras que una angulación de 30 a 60 grados tiene un pronóstico menos favorable. Las fracturas cuya angulación es superior a los 60 grados tienen una incidencia muy elevada de necrosis aséptica. Garden divide las fracturas del cuello de fémur en incompletas o impactadas (estadio I), completas no desplazadas (estadio II), completas parcialmente desplazadas (estadio III), y completas desplazadas (estadio IV).^{2,4} Rockwood y Green clasifican las fracturas del cuello de fémur en cuatro categorías: por fatiga, impactadas, desplazadas y conminutas.⁵ La clasificación usada en este texto es una combinación de las de Garden, Rockwood y Green, tal como aparece en la figura 15-4.

- Clase B, tipo I: Fractura por fatiga del cuello de fémur.
- Clase B, tipo II: Fractura impactada del cuello de fémur.
- Clase B, tipo III: Fractura parcialmente desplazada del cuello del fémur.
- Clase B, tipo IV: Fractura desplazada o conminuta del cuello de fémur.

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos que producen fracturas del cuello de fémur. Un traumatismo menor directo en las personas de edad avanzada puede producir una fractura de clase B. No obstante, el traumatismo indirecto es el mecanismo más común en aquellos pacientes con huesos osteoporóticos. Una fatiga en el cuello del fémur, conjuntamente con una fuerza de torsión, puede producir fracturas de clase A, tipos I, II o III. El paciente se cae, añadiendo un desplazamiento o fragmentación a la fractura. Las fracturas por fatiga suelen comenzar en el borde superior del cuello femoral.

Examen físico

Los pacientes con fracturas del tipo I o II pueden presentarse con un ligero dolor en la ingle, cara interna del muslo o en la rodilla, que aumenta con el movimiento pasivo o activo. Tal vez no exista historia de traumatismo y el paciente podrá caminar. Por lo general no se observa acortamiento de la extremidad ni rotación externa, lo que dificulta el diagnóstico basado en el examen físico.

Las fracturas de los tipos III y IV suelen presentarse

con dolor intenso, conjuntamente con acortamiento y rotación externa de la extremidad.

Radiología

Las fracturas de tipo I pueden ser muy difíciles de visualizar mediante radiografías durante el estadio agudo. Los únicos datos pueden ser una distorsión del patrón trabecular normal o un defecto cortical. Un buen diagnóstico se consigue con tomografías o radiografías al cabo de dos semanas de la fractura e inicio del tratamiento. Las fracturas desplazadas se visualizan bien mediante proyecciones AP y de perfil.

Lesiones asociadas

Estas fracturas no suelen aparecer asociadas con ninguna lesión de gravedad.

Tratamiento

Las fracturas horizontales suelen tener un pronóstico más favorable, ya que la reducción es más fácil y logra mejores resultados.

Clase B: Tipo I (Fatiga)

Los pacientes de edad avanzada requieren fijación interna para evitar que la fractura progrese debido a la fatiga continuada. Los pacientes más jóvenes se tratan con muletas para impedir la carga de peso durante 6 a 12 semanas, seguido por una carga parcial para llegar a la deambulación normal. Es importante derivar rápidamente al especialista en todos los casos.

Clase B: Tipo II (Impactada)

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye inmovilización, analgésicos y consulta ortopédica urgente. El tratamiento recomendado varía desde reposo en cama con protección contra la rotación externa (90 % de consolidación) hasta fijación interna (100 % de consolidación).⁵

Clase B: Tipo III (Parcialmente desplazada)

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye inmovilización, analgésicos y hospitalización para la reducción y la fijación interna. Estas fracturas deben reducirse con urgencia ya que antes de las 12 horas un 24 por ciento de los pacientes desarrolla una necrosis avascular, y tras 48 horas, el porcentaje se eleva al 40 %.⁵ Tras una semana, el 100 % de los pacientes presenta esta necrosis si aún no se ha efectuado el tratamiento.

Clase B: Tipo IV (Desplazadas o conminutas)

El tratamiento de emergencia de estas fracturas incluye inmovilización, analgésicos y hospitalización para

la reducción con fijación interna o implantación de una prótesis. Según la edad del paciente, existe un grado de mortalidad del 10 % en aquellos casos tratados con fijación interna, y de un 60 % en los tratados con reposo en cama.² Un 21 % de las mujeres y un 37 % de los hombres de edad superior a los 84 años mueren antes de un mes de haberse producido la fractura, tal como figura en un estudio.²

Complicaciones

Las fracturas del cuello de fémur se asocian con varias complicaciones significativas.

1. Necrosis avascular de la cabeza del fémur es la complicación más frecuente, ya que tiene lugar en un 35 % de los pacientes, durante los 3 años siguientes a la lesión.⁶
2. Estas fracturas suelen estar seguidas por el desarrollo de artrosis.
3. Osteomielitis o protrusión del clavo son complicaciones típicas del procedimiento quirúrgico.
4. La falta de consolidación es inferior al 5 %.^{1,7}

□ CLASE C: FRACTURAS INTERTROCANTÉREAS (fig. 15-5)

Estas fracturas son extracapsulares y afectan al hueso esponjoso entre los trocánteres mayor y menor. Suelen aparecer en pacientes de edades comprendidas entre los 66 y los 76 años, con una relación mujer-hombre comprendida entre el 4:1 y el 6:1.⁵ El riesgo vascular en la zona es muy bueno debido a la presencia de la musculatura circundante y del hueso esponjoso. Los rotadores internos de la cadera permanecen insertados en el fragmento proximal, mientras que los rotadores cortos externos lo hacen en la cabeza distal y en el cuello. La clasificación de Boyd y Griffin⁸ es la más usada por una gran parte de cirujanos ortopédicos; no obstante, el médico de urgencia debe clasificar únicamente estas lesiones en estables (tipo I) o inestables (tipo II).

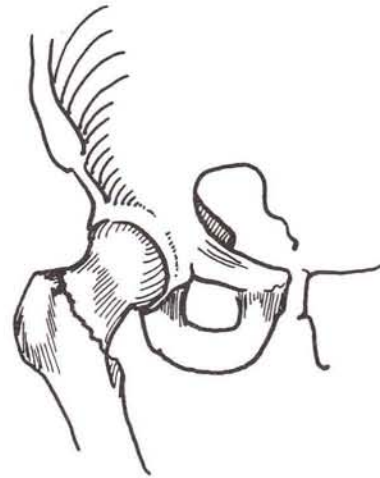
Clase C, tipo I: Fracturas estables intertrocantéreas. Una única línea de fractura corta transversalmente la cortical entre los dos trocánteres, y no existe desplazamiento entre la diáfisis del fémur y el cuello del mismo.

Clase C, tipo II: Fractura inestable intertrocantérea. Existen muchas líneas de fractura o fragmentación, todo ello asociado con desplazamiento entre la diáfisis y el cuello del fémur.

FRACTURAS DE LA CADERA Y CUELLO DE FÉMUR

CLASE C: FRACTURAS INTERTROCANTÉREAS

Tipo I: Estable



Tipo II: Inestable

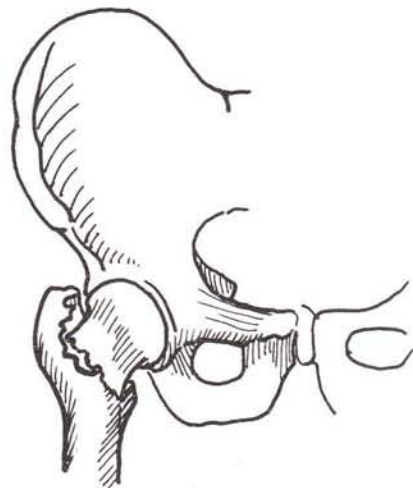


Figura 15-5.

Mecanismo de lesión

La mayoría de estas fracturas son debidas a un traumatismo directo, como una caída sobre el trocánter, o a la transmisión axial de fuerzas a lo largo del eje del fémur. Al aumentar la fuerza pueden aparecer fracturas combinadas en el trocánter mayor o menor. Los músculos que se insertan en los trocánteres desplazan aún más los fragmentos.

Examen físico

El paciente se presentará con dolor, tumefacción y equimosis sobre la cadera. Existe normalmente un acortamiento de la extremidad con rotación externa debido a la tracción que ejerce el psoasiliaco.

Radiología

Las proyecciones AP y laterales suelen ser adecuadas para visualizar la fractura.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de esta fractura incluye inmovilización, analgésicos y hospitalización. Las lesiones de tipo II se tratan mejor con reducción quirúrgica y fijación interna, lo que permite movilización precoz. Las fracturas de tipo I pueden ser tratadas con reposo en cama, tracción de Russell (véase fig. 14-27) y carga progresiva de peso hasta llegar a la deambulación normal.

Complicaciones

Las fracturas intertrocanteréas se asocian a varias complicaciones significativas.

1. El índice de mortalidad de estas fracturas es del 10 al 15 %, relacionado básicamente con la elevada edad de la población de más riesgo.⁵
2. Como complicaciones postoperatorias cabe citar la osteomielitis (5 al 8 por ciento), y protrusión del clavo.⁵
3. En estos pacientes es frecuente la tromboembolia si no se evita un reposo en cama demasiado prolongado.
4. Tras estas lesiones no es frecuente que ocurra una necrosis avascular o falta de consolidación.

□ CLASE D: FRACTURAS TROCANTÉREAS

Las fracturas trocantéreas son lesiones poco frecuentes, más comunes en pacientes jóvenes. Las fracturas del trocánter mayor pueden clasificarse en no desplazadas, de tipo I, y en desplazadas, de tipo II (más de 1 cm). Las fracturas del trocánter menor pueden clasificarse también en no desplazadas, de tipo I, y en desplazadas, de tipo II (más de 2 cm).

Mecanismo de lesión

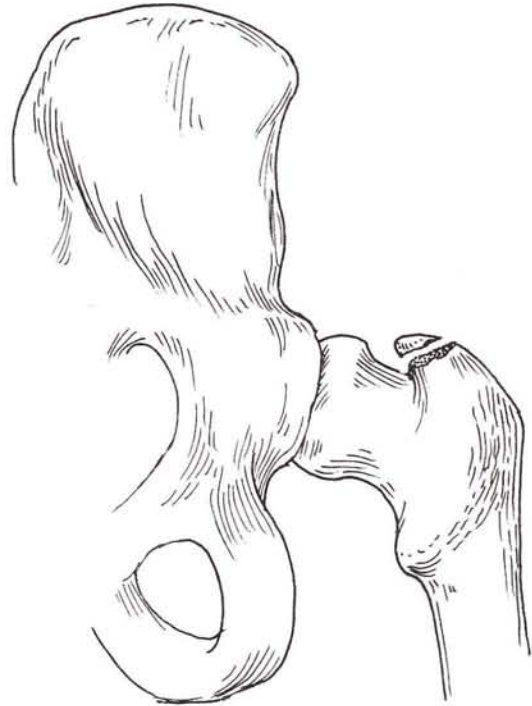
Las fracturas del trocánter mayor suelen deberse a un traumatismo directo, por ejemplo, una caída, aunque una minoría pueden ser el resultado de una fuerza de avulsión. Las fracturas del trocánter menor se deben a un mecanismo de avulsión.

Examen físico

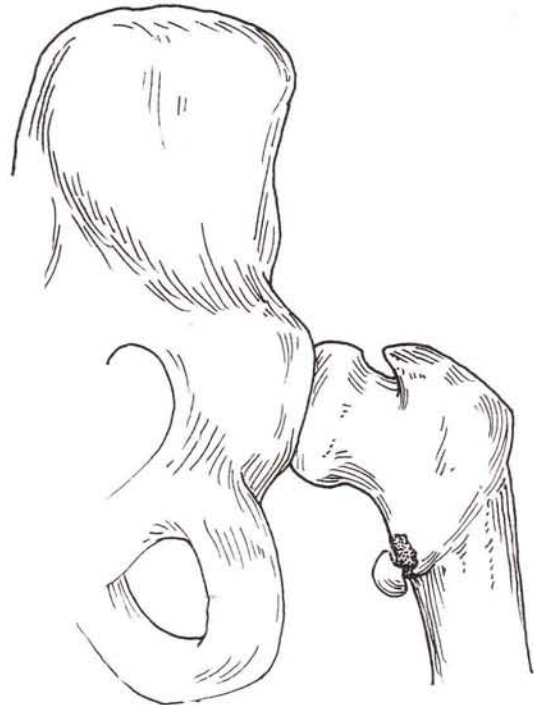
Las fracturas del trocánter mayor suelen presentarse con dolor espontáneo y a la palpación, que se intensifica con la abducción activa del muslo. Las fracturas del trocánter menor se presentan típicamente con dolor espontáneo y a la palpación, que aumenta con la flexión y la rotación de la cadera.

FRACTURAS DE LA CADERA Y CUELLO DE FÉMUR

CLASE D: FRACTURAS TROCANTÉREAS



Fractura del trocánter mayor



Fractura del trocánter menor

Figura 15-6.

Radiología

Las proyecciones AP y laterales suelen ser adecuadas para demostrar esta fractura. A veces se requieren radiografías en rotación interna y externa para determinar exactamente el desplazamiento. Puede existir una hemorragia considerable en el lugar de la fractura.

Lesiones asociadas

Estas fracturas no suelen estar asociadas a lesiones graves.

Tratamiento**Clase D: Tipo I (No desplazada)**

Esta fractura se trata sintómicamente con reposo en cama, seguido por utilización de muletas durante 3 o 4 semanas. Hasta que el dolor desaparezca por completo es mejor limitar al máximo el soporte de peso. Se recomienda el seguimiento por el especialista.

Clase D: Tipo II (Desplazada)

Los pacientes jóvenes con fracturas del trocánter mayor con 1 cm de desplazamiento o del trocánter menor con 2 cm de desplazamiento requieren fijación interna. Los pacientes mayores con fracturas desplazadas pueden tratarse sintómicamente como se dijo al hablar de las fracturas de clase D, tipo I.

Complicaciones

La pérdida de función muscular debida a atrofia por desuso es una complicación a largo plazo de estas fracturas.

□ CLASE E: FRACTURAS SUBTROCANTÉREAS (fig. 15-7)

Entre las fracturas subtrocantéreas se incluyen aquellas situadas a menos de 5 cm del trocánter menor. Estas fracturas suelen tener lugar en pacientes jóvenes y normalmente son el resultado de una fuerza de lesión muy intensa. Las fracturas pueden ser espiroideas, conminutas, desplazadas o bien presentarse como una progresión de una fractura intertrocantérea.

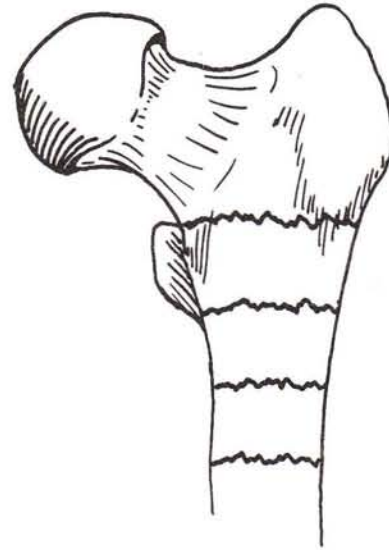
La clasificación usada por una gran mayoría de cirujanos ortopédicos es la de Fieldings:⁹

Clase E, tipo I: Fractura a nivel del trocánter menor.

Clase E, tipo II: Fractura situada hasta 2,5 cm por debajo del trocánter menor.

Clase E, tipo III: Fractura entre 2,5 y 5 cm del trocánter menor.

El tratamiento de urgencia de estos tres tipos de fractura es similar.

FRACTURAS DE LA CADERA Y DEL FÉMUR PROXIMAL**CLASE E: FRACTURAS SUBTROCANTÉREAS**

Distintos niveles de fracturas

Figura 15-7.

Mecanismo de lesión

El mecanismo más frecuente es una caída con una combinación de fuerzas directas y rotacionales.

Examen físico

El paciente se presentará con dolor y tumefacción en la cadera y región superior del muslo. Además, puede aparecer también afectación de la rodilla o la extremidad inferior homolaterales, debido a las intensas fuerzas que provocan estas fracturas.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye inmovilización con una férula de Sager (véase fig. 1-7), hielo, analgésicos, líquidos intravenosos para corregir la pérdida de volumen, y hospitalización para la reducción abierta y fijación interna. Las fracturas muy conminutas se tratan mejor con tracción.

Complicaciones

Estas fracturas pueden estar complicadas por varias lesiones de importancia.

1. Estos pacientes corren el riesgo de trombosis venosa con embolismo.
2. Como complicaciones posquirúrgicas cabe citar la osteomielitis o el fallo mecánico del clavo o tornillo.
3. La mala consolidación o falta de consolidación pueden complicar el tratamiento de estas fracturas.

REFERENCIAS

1. Hunter GAP: Posterior dislocation and fracture-dislocation of the hip. J Bone Joint Surg [Br] 51:38, 1969
2. Barnes R, et al: Subcapital fractures of the femur. J Bone Joint Surg [Br] 58(1):2, 1976
3. Protzman RR, et al: Femoral neck fractures in young adults. J Bone Joint Surg 58(5): 689, 1976
4. Garden RS: Low angle fixation in fractures of the femoral neck. J Bone Joint Surg [Br] 43:647, 1961
5. Rockwood CA, Green DA: Fractures. Filadelfia, Lippincott, 1975
6. Claffey TJ: Avascular necrosis of the femoral head. J Bone Joint Surg [Br] 42:802, 1960
7. Barr JS: Experiences with sliding nail in femoral neck fractures. Clin Orthop 92:63, 1973
8. Boyd HB, Griffin LL: Classification of intertrochanteric fractures of the femur. Arch Surg 58:853, 1949
9. Fielding JW: Subtrochanteric fractures. Clin Orthop 92:86, 1973

BIBLIOGRAFÍA

- Bands HH: Factors influencing the results in fractures of the femoral neck. J Bone Joint Surg 44:931, 1962
- Brav EA: Traumatic dislocation of the hip joint. J Bone Joint Surg 44:1115, 1962
- Farrington KD, et al: The management of comminuted unstable intertrochanteric fractures. J Bone Joint Surg 55(7):1367, 1973
- Kelly PJ, et al: Primary Vitallium mold arthroplasty for posterior dislocations of the hip with fracture of the femoral head. J Bone Joint Surg 40:675, 1958
- Mussbrichler H: Arterial supply of the head of the femur. Acta Radiol Scand 46:533, 1956

Diáfisis femoral

La diáfisis femoral se extiende desde una zona 5 cm distal del trocánter menor hasta un punto situado a 6 cm proximal del tubérculo aductor.¹ La diáfisis del fémur es un hueso resistente con un excelente riego sanguíneo y, por tanto, un buen potencial para la consolidación. Estas fracturas son más comunes en niños y adolescentes. La abundante musculatura circundante suele ser fuente de desplazamientos. Los músculos laterales que se insertan en el trocánter mayor pueden producir una deformidad por abducción, mientras que los que lo hacen en el trocánter menor (psoasílico) producen deformaciones de flexión con rotación externa en las fracturas de la diáfisis proximal del fémur. Las fracturas de la diáfisis media experimentan una

deformidad en varo debido a la tracción de los aductores medios, contrarrestada por los músculos laterales del muslo y el tensor de la fascia lata.

Antiguamente, las fracturas de la diáfisis femoral tenían un índice de mortalidad del 50 %, en parte debido a que el tratamiento era el reposo prolongado en cama. El tratamiento actual utiliza placas o varillas intramedulares, lo que permite una movilización más precoz. En estas fracturas no es corriente hallar lesiones asociadas del nervio ciático debido a la protección de la musculatura circundante.

Las fracturas de la diáfisis del fémur se clasifican en tres tipos, tal como puede verse en las figuras 16-1 y 16-2.

FRACTURA DE LA DIÁFISIS FEMORAL

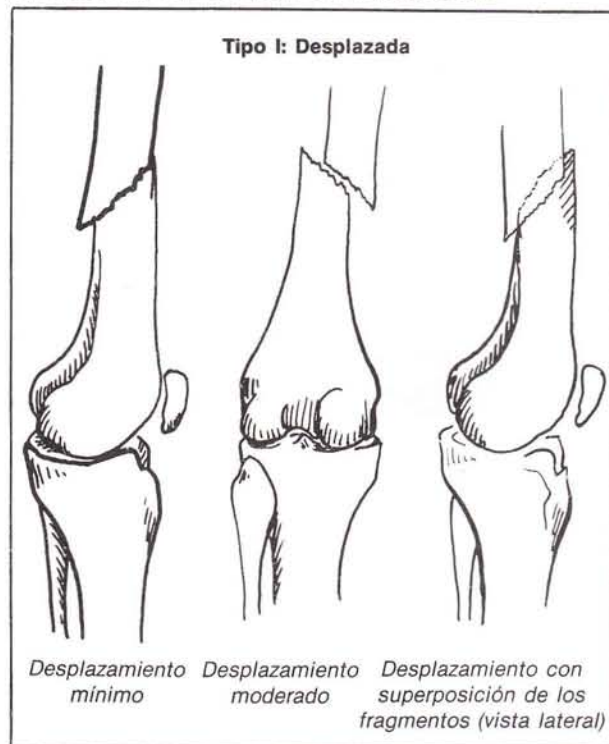


Figura 16-1.

FRACTURA DE LA DIÁFISIS FEMORAL

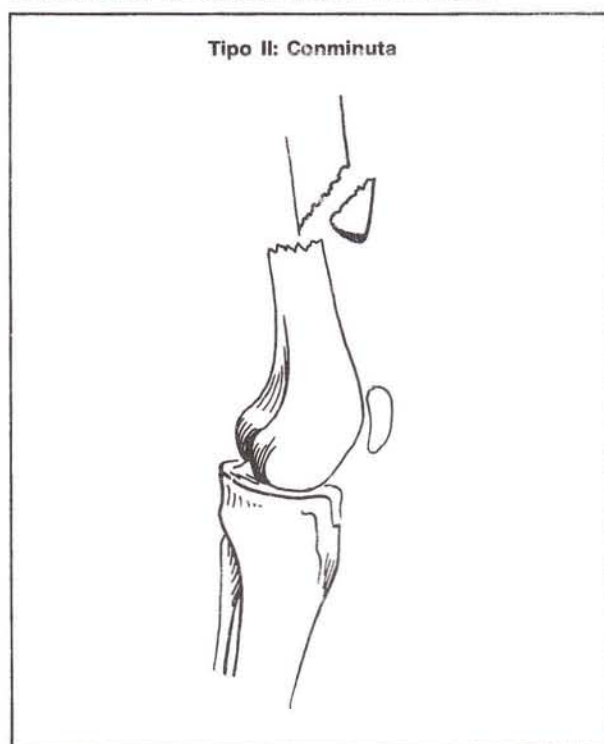


Figura 16-2.

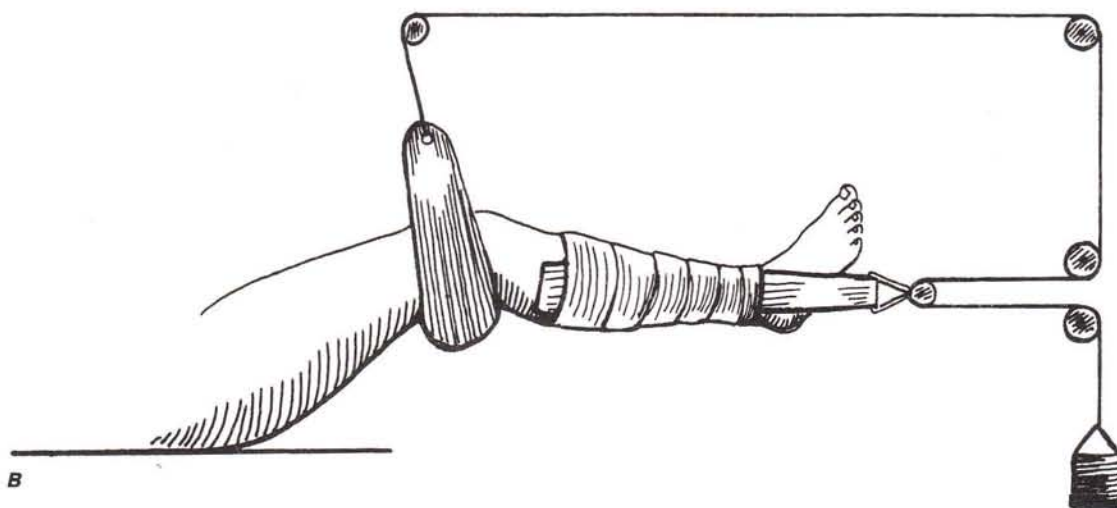
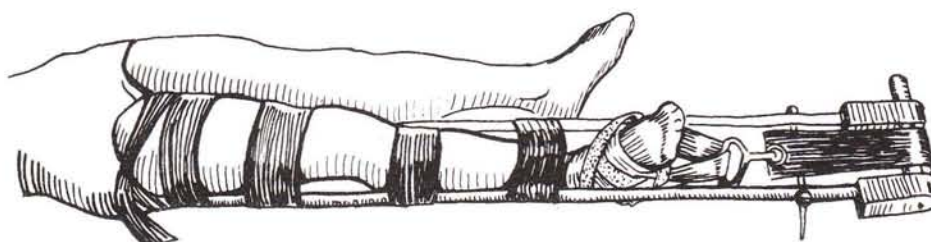
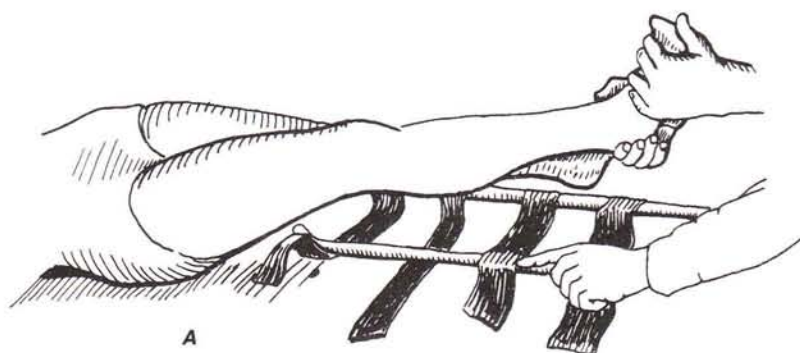


Figura 16-3. **A.** Tracción para un fractura de la diáfisis femoral con una férula de Thomas o dispositivo a tracción de Hare. La férula de tracción de Sager suele ser el mecanismo preferido para esta clase de fracturas (véase fig. 1-7). **B.** Tracción cutánea para una fractura de la diáfisis del fémur.

- Tipo I: Fracturas espiroideas o transversas de la diáfisis con o sin desplazamiento o angulación.
- Tipo II: Fracturas conminutas de la diáfisis femoral.
- Tipo III: Fracturas abiertas de la diáfisis femoral.

Mecanismo de lesión

Las fracturas de la diáfisis del fémur suelen deberse a lesiones muy graves, ya sea un traumatismo directo o una fuerza indirecta que se transmite a través de la rodilla flexionada.

Examen físico

El paciente se presentará con dolor intenso en la extremidad implicada y, por lo general, con deformaciones bien visibles. La extremidad puede estar acortada y puede existir crepitación con el movimiento. El muslo puede presentar una tumefacción en tensión debido a la hemorragia y formación de un hematoma. Las lesiones arteriales son raras, pero es importante excluirlas en el primer examen. Se sospechará la existencia de lesiones arteriales asociadas en los siguientes casos:

1. Hematoma en expansión.
2. Pulso ausente o en disminución.
3. Signos de déficit neurológico progresivos en presencia de una fractura cerrada.²

Radiología

Las proyecciones AP y de perfil habituales suelen ser adecuadas para visualizar estas fracturas. Las fracturas de fatiga de la diáfisis femoral pueden no aparecer con claridad en estas radiografías rutinarias. En algunos casos se adjuntarán radiografías de cadera y rodilla.

Lesiones asociadas

Las fracturas de la diáfisis femoral suelen ser el resultado de fuerzas de lesión muy intensas. Estas fracturas pueden estar asociadas a fracturas, luxaciones y lesiones ligamentosas en la cadera y rodilla homolaterales.³ Estas fracturas pueden estar también acompañadas por contusiones y laceraciones musculares que producen hematomas y, más tarde, miositis osificante. Debido a la intensidad de las fuerzas implicadas, muchos pacientes presentan lesiones múltiples, por lo que es preciso llevar a cabo un examen físico inicial minucioso. Las fracturas de la diáfisis femoral pueden presentar hemorragias importantes, con una pérdida media de 1000 ml de sangre.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de estas fracturas debe comenzar cuando se sospecha en un principio la posible

existencia de fractura. Se inmovilizará la extremidad con una férula de tracción cutánea, férula de Thomas, férula de tracción de Hare o férula de Sager, tal como aparece en la figura 16-3A. Este dispositivo proporciona una inmovilización suficiente, así como una fuerza de tracción para la reducción inicial. Se aconseja la derivación inmediata al especialista y hospitalización; es importante no olvidarse de tratar la hemorragia.

El tratamiento definitivo para las fracturas del tipo I es una varilla intramedular, aunque existe controversia respecto al mejor momento de aplicación. Algunos cirujanos recomiendan su colocación inmediata, mientras que otros prefieren una tracción inicial con un tratamiento quirúrgico posterior. El tratamiento de las fracturas conminutas está sometido a controversia y depende del grado de fragmentación y de la localización. Las fracturas proximales o distales suelen requerir una tracción esquelética prolongada, mientras que las fracturas conminutas leves se tratan con fijación interna o con un yeso.⁴ Los pacientes de edad superior a los 65 años tienen un riesgo de muerte 3 veces más alto con la reducción abierta que con la cerrada.⁵

Complicaciones

Las fracturas de la diáfisis femoral se asocian con varias complicaciones graves.

1. La falta de consolidación aparece tan sólo en un 1 por ciento de los pacientes, aunque la mala consolidación o la consolidación retardada es un hecho mucho más frecuente.⁶
2. Una mala rotación de la extremidad puede conducir a deformación permanente.
3. La rigidez en la rodilla debida a inmovilización prolongada es un problema común que puede evitarse hasta cierto punto con la colocación de un yeso.
4. Entre las complicaciones posquirúrgicas más frecuentes cabe citar la rotura de clavos o placas, o la infección.
5. Las lesiones arteriales con trombosis retardada o aneurisma son complicaciones poco habituales.
6. La contusión del nervio peroneo con pérdida de la función puede ser el resultado de una compresión debida a la tracción.
7. Es posible que vuelva a producirse una fractura en el lugar primitivo de la lesión.

REFERENCIAS

1. Dencker H: Shaft fractures of the femur. *Acta Chir Scand* 130:173, 1965

2. Isaacson J, et al: Arterial injury associated with closed femoral shaft fractures. *J Bone Joint Surg* 54(8):1147, 1975
3. Karlstrom G, et al: Ipsilateral fracture of the femur and tibia. *J Bone Joint Surg* 59(2):240, 1977
4. Scully TJ: Ambulant non-operative management of femoral shaft fractures. *Clin Orthop* 100:195, 1974
5. Hubbard MJS: The treatment of femoral shaft fractures in the elderly. *J Bone Joint Surg [Br]* 56(1):96, 1974
6. Carr CR, Wingo CH: Fracture of the femoral diaphysis. *J Bone Joint Surg* 55:690, 1973

BIBLIOGRAFÍA

- Abell CF: Extrusion of femoral shaft fragment by trauma and successful replacement. *J Bone Joint Surg* 48:537, 1966
- Connolly JF: Closed reduction and early cast brace ambulation in the treatment of femoral fractures. *J Bone Joint Surg* 55(8):1973
- Nickel R, et al: Cast brace treatment for fractures of the distal part of the femur. *J Bone Joint Surg* 52(8):1563, 1970
- Walker DP: Fractures of the shaft of the femur. *Surg Clin North Am* 20:1743, 1940

Fémur distal

Las fracturas del fémur distal son poco frecuentes.¹ Estas fracturas pueden dividirse en cuatro tipos en base a su anatomía (fig. 17-1). Las fracturas supracondíleas de tipo I afectan a la zona entre los cóndilos del fémur y la unión de la metáfisis con la diáfisis del fémur. Estas fracturas son extraarticulares y por ello no se asocian con distensión en la articulación de la rodilla.

Los restantes tipos de fracturas son intraarticulares e incluyen fracturas condíleas, intracondíleas y epifisarias.

La musculatura que rodea el fémur distal suele ser la responsable del desplazamiento del fragmento tras una fractura de este hueso. El cuádriceps se extiende a lo largo de la superficie anterior del fémur y se inserta en la cresta anterossuperior de la tibia (fig. 17-2). Tras una fractura del fémur distal, este músculo tiende a traccionar la tibia y el fragmento distal en un

sentido anterossuperior. Los músculos de la corva se extienden a lo largo de la superficie posterior y se insertan en la cara posterossuperior de la tibia. Estos músculos tienden a desplazar la tibia y el fragmento distal en un sentido posterossuperior. Los gemelos y el sóleo se insertan en la cara posterior del fémur distal, siendo responsables de un desplazamiento inferior tras la fractura. El típico efecto combinado de estos músculos es un desplazamiento posterossuperior, tal como puede verse en la figura 17-2.

Es importante insistir en la proximidad del fémur distal respecto a la arteria y la vena poplíteas, así como a los nervios tibial y peroneo común.

Las fracturas epifisarias de fémur distal no suelen ser muy importantes, y son más frecuentes en niños de edad superior a los 10 años.^{1,2} En los niños, un 65 % del crecimiento longitudinal de la extremidad inferior tiene lugar en la zona de la rodilla, especial-

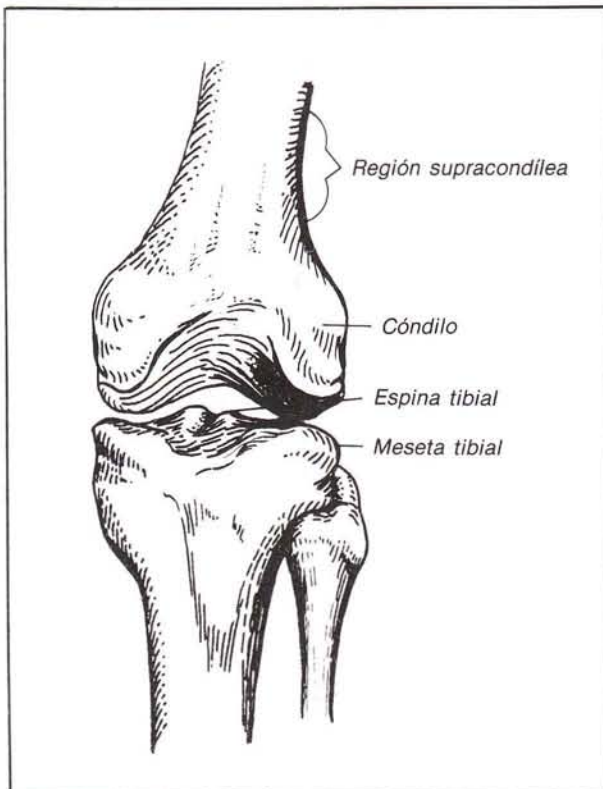


Figura 17-1. Vista anterior de la rodilla. Obsérvense las regiones supracondílea y condílea.

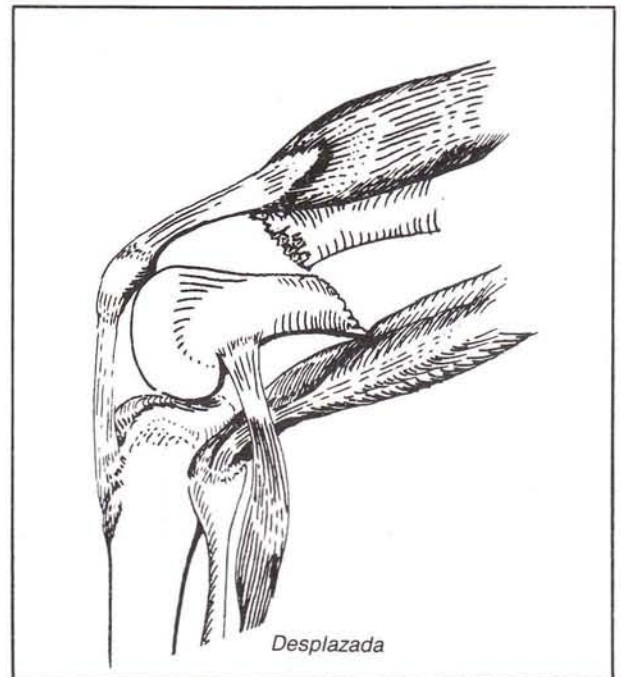


Figura 17-2. Obsérvese el desplazamiento típico en las fracturas de la región supracondílea del fémur distal. El desplazamiento se halla originado por la tracción de los músculos de la corva y cuádriceps en un sentido, y la de los gemelos sobre el segmento distal, produciendo una angulación posterior y desplazamiento.

mente en la epífisis del fémur distal.² A pesar de llevar a cabo una reducción anatómica, es común en estas fracturas el acortamiento de la extremidad (25 % en las fracturas de Salter de tipo II).³ Las fracturas de Salter de tipo II son las más frecuentes de la epífi-

sis del fémur distal y suelen tener un pronóstico desfavorable, a diferencia de las fracturas de Salter de tipo I o II, en otras articulaciones.³⁻⁵

La clasificación distingue cuatro tipos de fracturas de fémur.^{1,6}

■ Clase A: Fracturas supracondíleas	(fig. 17-3)	■ Clase C: Fracturas condíleas	(fig. 17-5)
■ Clase B: Fracturas intercondíleas	(fig. 17-4)	■ Clase D: Fracturas epifisarias del fémur distal	(fig. 17-6)

FRACTURAS DEL FÉMUR DISTAL

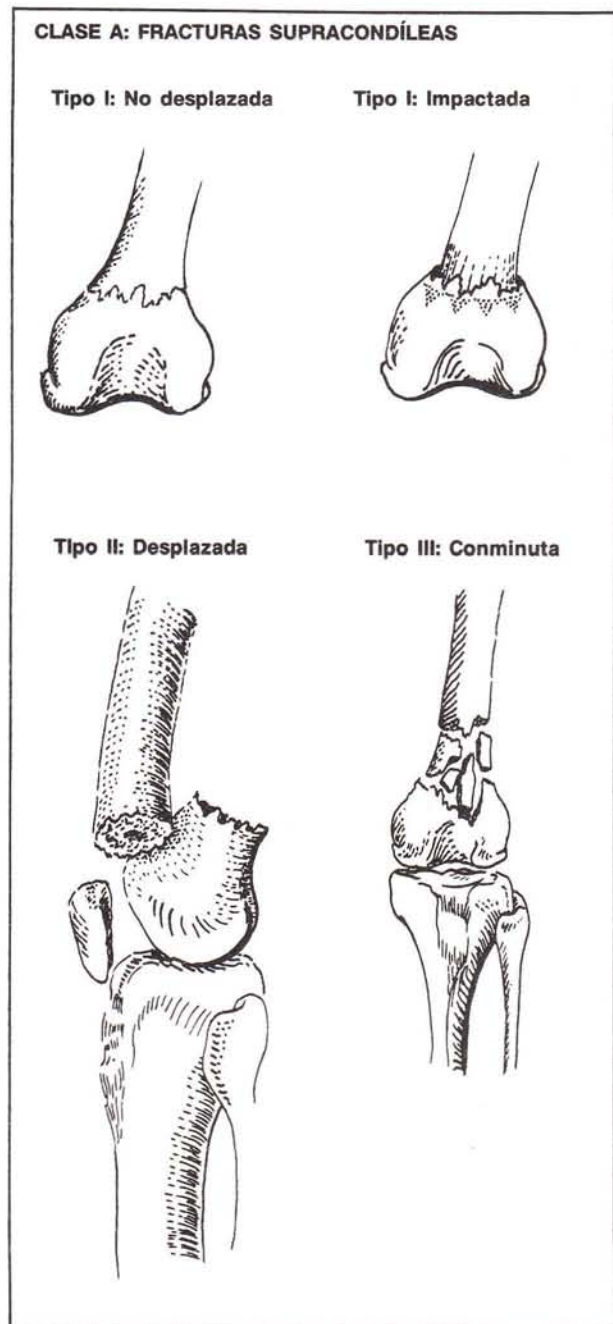


Figura 17-3.

Mecanismo de lesión

La mayor parte de estas fracturas se deben a un traumatismo directo o tienen un componente de fuerza directa. Los accidentes automovilísticos y las caídas son los mecanismos más típicos. Las fracturas condíleas se deben generalmente a una combinación de hiperabducción o aducción con un traumatismo directo. Las fracturas epifisarias del fémur distal suelen deberse a un traumatismo medial o lateral que produce fractura en la epífisis más débil, en lugar de en la metáfisis.⁵ Otro mecanismo común es la hiperextensión y la rotación de la rodilla.

Examen físico

El paciente con fracturas del fémur distal se presentará con dolor, tumefacción y deformidad en la extremidad afectada. Puede existir una crepitación audible o fragmentos óseos dentro del hueco poplíteo.⁵ Las fracturas supracondíleas desplazadas se presentan típicamente con un acortamiento de la extremidad y rotación externa de la diáfisis femoral. Es muy importante llevar a cabo un examen neurovascular inicial en la extremidad afectada. Las lesiones neurovasculares no son frecuentes, pero pueden resultar muy peligrosas si no se detectan a tiempo. Se examinará la piel entre el primero y el segundo dedo del pie, inervada por el nervio peroneo profundo. Se examinará también el pulso distal, documentando su posible ausencia. Un llenado capilar distal puede persistir aun en casos de lesión arterial, debido a la abundante circulación colateral.⁵ Examinar cuidadosamente el hueco poplíteo por si hubiera un hematoma pulsátil, indicativo de lesión arterial.

Radiología

Para demostrar estas fracturas suele ser suficiente una proyección AP y otra de perfil. Se obtendrán radiografías de todo el fémur y de la cadera. Para el diagnóstico de una pequeña fractura condílea pueden ser necesarias proyecciones oblicuas, tangenciales y comparativas. En todos los niños de edad inferior a los 10 años se obtendrán siempre radiografías comparativas.² Las lesiones de la epífisis femoral distal pueden requerir proyecciones en valgo o en varo forzado para diferenciar una lesión ligamentosa de una fractura epifisaria.

FRACTURAS DEL FÉMUR DISTAL**CLASE B: FRACTURAS INTERCONDÍLEAS**

Tipo I: No desplazada (fractura en «T» o «Y»)



Tipo II: Desplazada

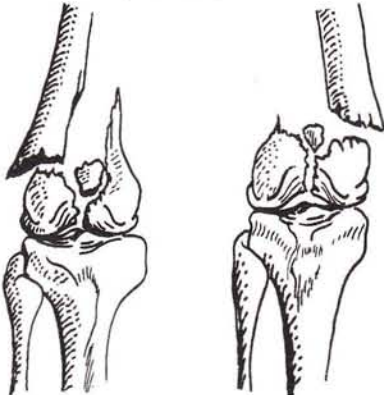


Figura 17-4.

Lesiones asociadas

Las fracturas del fémur distal pueden aparecer asociadas a las siguientes lesiones:

1. Fractura o luxación de la cadera homolateral.
2. Lesión vascular.^{1,2,5}
3. Lesión del nervio peroneo.
4. Lesión en el cuádriceps.

Tratamiento

El tratamiento de estas fracturas en el servicio de urgencias incluye inmovilización, analgésicos y derivación urgente al especialista. El tratamiento definitivo puede conllevar fijación interna o inmovilización mediante yeso, según el tipo de fractura, el grado de desplazamiento y el éxito de la reducción. Las fracturas desplazadas pueden reducirse quirúrgicamente o mediante tracción esquelética (figs. 17-7 y 17-8). Después de la reducción con tracción esquelética, muchos autores prefieren inmovilizar mediante un yeso, ya que este sistema permite una más rápida deambulación y movimiento de la rodilla.^{7,8} Un avance relativamente es la ortesis de yeso articulada, que permite un método seguro de tratar las fracturas de fémur distal. Combina las ventajas de un tratamiento no quirúrgico con la movilización precoz.⁹

FRACTURAS DEL FÉMUR DISTAL**CLASE C: FRACTURAS CONDÍLEAS**

Tipo I: No desplazada (vista AP)



Tipo II: Coronal (vista lateral)



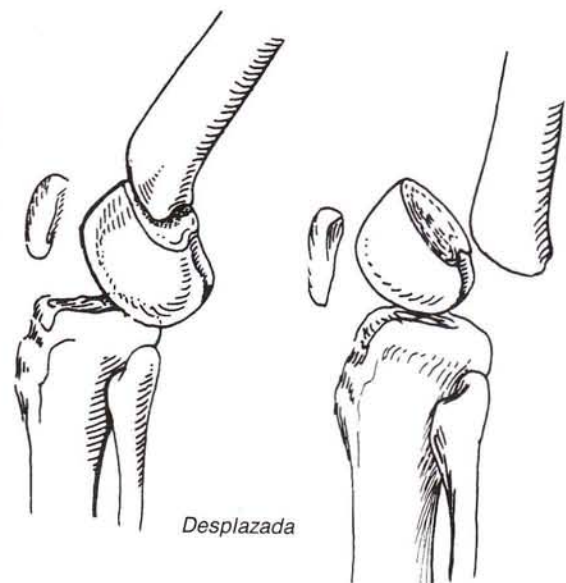
Tipo II: Desplazada (vista AP)



Tipo III: Ambos cóndilos (vista AP)



Figura 17-5.

FRACTURAS DEL FÉMUR DISTAL**CLASE D: FRACTURAS EPIFISARIAS DEL FÉMUR DISTAL**

Desplazada

Figura 17-6.

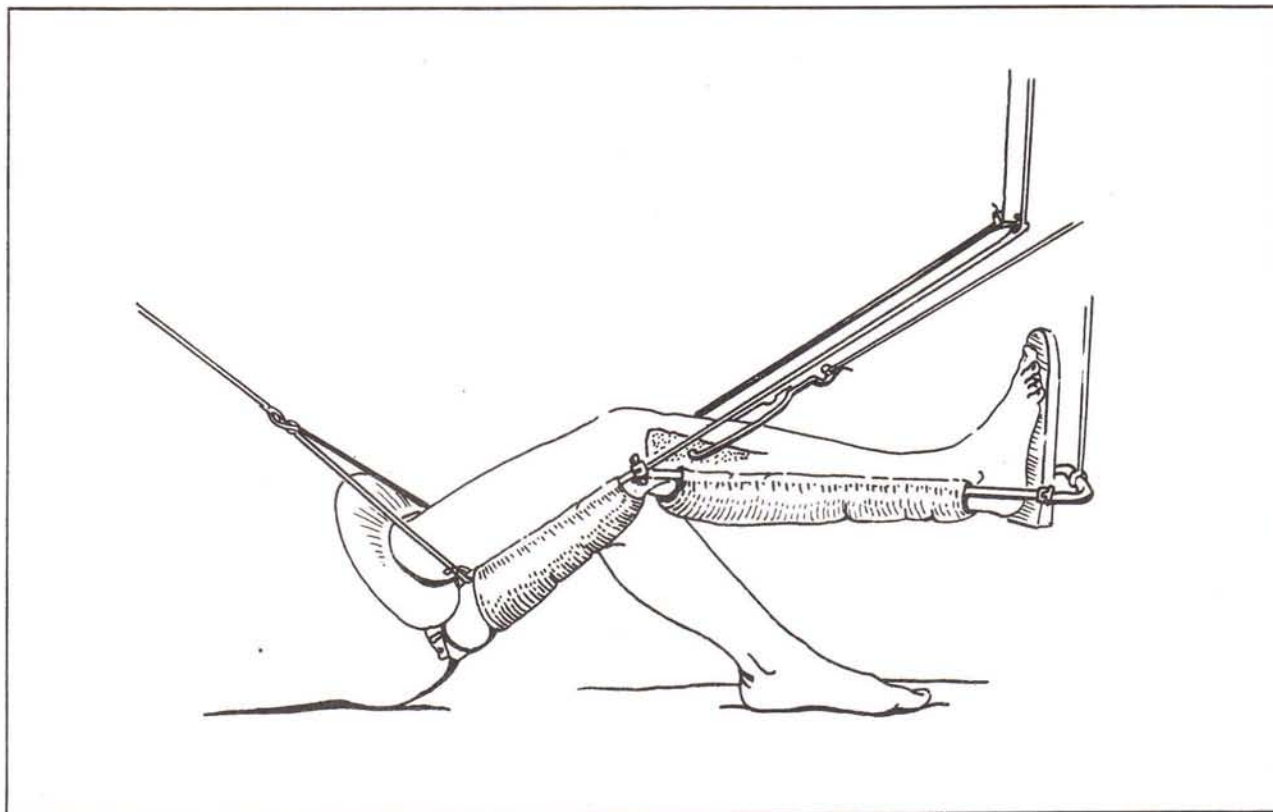


Figura 17-7. Tracción esquelética a través de la tibia proximal.

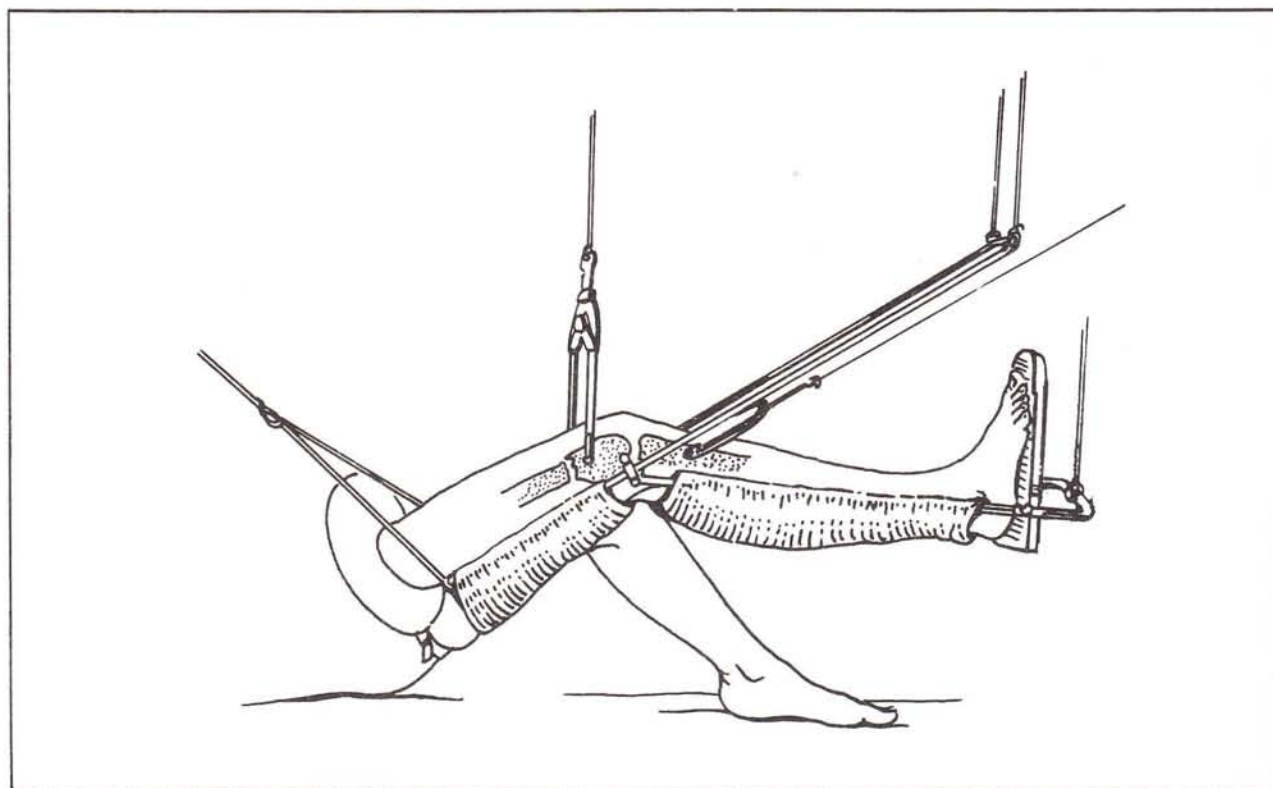


Figura 17-8. Tracción con dos clavos, uno a través de la tibia proximal, y el otro distal al lugar de la fractura, a través del fémur distal.

FRACTURAS DEL FÉMUR DISTAL

□ CLASE A: FRACTURAS SUPRACONDÍLEAS

Clase A: Tipo I (No desplazada)

La mayor parte de cirujanos prefieren utilizar una ortesis de yeso para el tratamiento de estas fracturas.

Clase A: Tipo II (Desplazada)

Estas fracturas se tratan habitualmente con tracción esquelética, tal como muestran las figuras 17-7 y 17-8. Después de la reducción se recomienda inmovilización con una ortesis de yeso.

Clase A: Tipo III (Conminuta)

El tratamiento varía desde la reducción abierta con fijación interna hasta la tracción esquelética, según el grado de fragmentación.

□ CLASE B: FRACTURAS INTERCONDÍLEAS

Clase B: Tipo I (No desplazada)

Estas fracturas intraarticulares precisan una corrección inmediata de la rotación y la angulación. La inmovilización suele llevarse a cabo mediante un yeso o una ortesis de yeso.

Clase B: Tipo II (Desplazada)

Esta fractura intraarticular requiere una reducción muy precisa. La reducción mediante tracción esquelética suele dar buenos resultados y generalmente se completa mediante una ortesis de yeso o inmovilización con un yeso de espica. Muchos cirujanos prefieren la reducción anatómica, realizada preferentemente por métodos abiertos.¹⁰

□ CLASE C: FRACTURAS CONDÍLEAS

Clase C: Tipo I (No desplazada)

Estas fracturas pueden ser tratadas mediante un vendaje de yeso, ortesis de yeso, un yeso de espica o tracción esquelética, según la gravedad de la fractura y las preferencias del cirujano.

Clase C: Tipo II (Desplazada)

El tratamiento recomendado es la reducción abierta con fijación interna.

Clase C: Tipo III (Ambos cóndilos)

El tratamiento recomendado es la reducción abierta con fijación interna.

□ CLASE D: FRACTURAS EPIFISARIAS DEL FÉMUR DISTAL

Un 36 % de estas fracturas se presentan con una deformación en valgo o en varo de 5 grados o incluso más. Los desplazamientos mediales o laterales son más difíciles de tratar que los anteriores o posteriores. Las fracturas desplazadas suelen tratarse mediante manipulación bajo anestesia general, seguida de tracción.

Complicaciones

Las fracturas del fémur distal se asocian a varias complicaciones graves.

1. El tratamiento de estas fracturas puede estar complicado por el desarrollo de una tromboflebitis o un embolismo graso.
2. En casos de reducción incompleta o no mantenida, es posible una consolidación retardada o mala consolidación del hueso.
3. Las fracturas intraarticulares pueden dar lugar a adherencias intraarticulares o del cuádriceps, o bien deformaciones angulares en valgo o en varo.
4. Las fracturas intraarticulares pueden estar complicadas por la aparición de artritis.
5. Las fracturas epifisarias del fémur suelen estar seguidas por una alteración del crecimiento en la extremidad afectada.

REFERENCIAS

1. Brown RB: Fractures about the knee. Surg Clin North Am 20: 1763, 1940
2. Crawford AH: Fractures about the knee in children. Orthop Clin North Am 7(3):639, 1976
3. Stephens DC, et al: Traumatic separation of the distal femoral epiphyseal cartilage plate. J Bone Joint Surg 56(7):1383, 1974
4. Lombardo SJ, et al: Fractures of the distal femoral epiphysis. J Bone Joint Surg 59A(6):742, 1977
5. Ehrlich MG, et al: Epiphyseal injuries about the knee. Orthop Clin North Am 10(1):91, 1979
6. Neer CS, et al: Supracondylar fractures of the femur in adults. J Bone Joint Surg 49:591, 1967
7. Moll J: The cast brace walking treatment of open and closed femur fractures. South Med J 66:345, 1973
8. Rockwood CA, et al: Experience with quadrilateral cast brace. J Bone Joint Surg 55:421, 1973
9. Thomas TL, Meggitt BF: A comparative study of methods for

treating fractures of the distal half of the femur. *J Bone Joint Surg [Br]* 63B:3, 1981

10. Chiron HS, et al: Fractures of the distal third of the femur treated by internal fixation. *Clin Orthop* 100:160, 1974

BIBLIOGRAFÍA

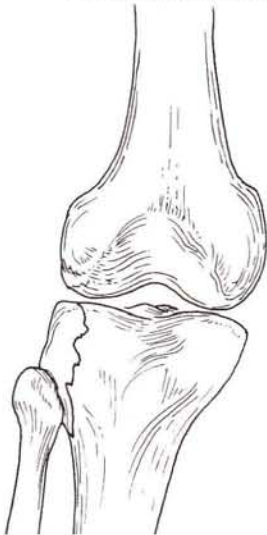
- Criswell AR, et al: Abduction injuries of the distal femoral epiphysis. *Clin Orthop* 115:184, 1976
- Elliot RB: Fractures of the femoral condyles. *South Med J* 52:80, 1959
- Holt EP: Blade-plate internal fixation of supracondylar fractures of the femur. *South Med J* 52:1331, 1959
- Hoover NW: Injuries of the popliteal artery associated with fractures and dislocations. *Surg Clin North Am* 41:1099, 1961
- Klingensmith WOP, et al: Arterial injuries associated with dislocation of the knee or fracture of the lower femur. *Surg Gynecol Obstet* 120:961, 1965
- Neer CS, et al: Supracondylar fractures of the femur. *J Bone Joint Surg* 49:591, 1967
- Stewart MN, et al: Fractures of the distal third of the femur. *J Bone Joint Surg* 48:784, 1966
- White EH, et al: Supracondylar fractures of the femur treated by internal fixation with immediate knee motion. *Am Surg* 22:801, 1956
- Zimmerman AJ: Intraarticular fractures of the distal femur. *Orthop Clin North Am* 10(1):75, 1979

Región proximal de la tibia y el peroné

FRACTURAS DE LA TIBIA PROXIMAL

CLASE A: FRACTURAS CONDÍLEAS
(pág. 238)

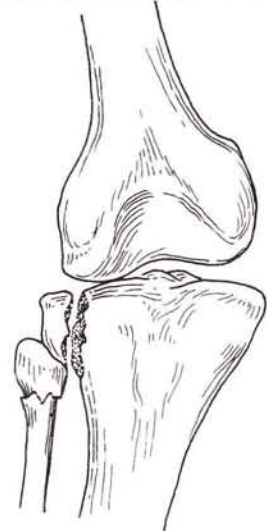
Tipo I: No desplazada



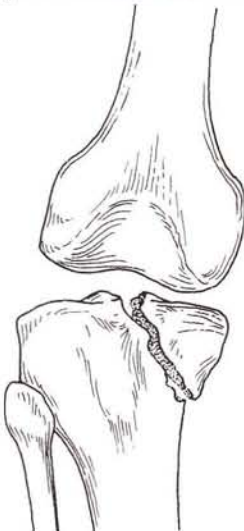
Tipo II: Hundimiento local



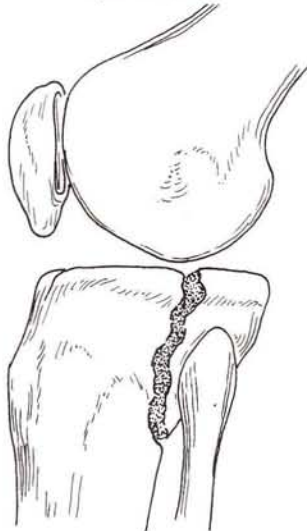
Tipo III: Hundimiento con fisura



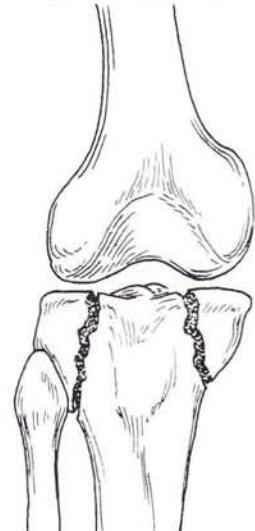
Tipo IV: Hundimiento condíleo total



Tipo V: Fisura



Tipo VI: Conminuta



FRACTURAS DE LA TIBIA PROXIMAL (cont.)

CLASE B: FRACTURAS DE LA ESPINA TIBIAL (pág. 241)

Tipo I: Avulsión incompleta
sin desplazamiento



Tipo II: Avulsión
incompleta desplazada

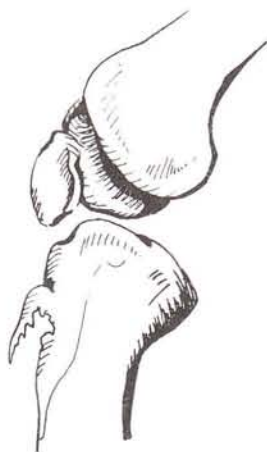


Tipo III: Completa



CLASE C: FRACTURAS DEL TUBÉRCULO TIBIAL (pág. 242)

Tipo I: Avulsión incompleta



Tipo II: Avulsión completa
extraarticular



Tipo III: Avulsión completa
intraarticular



CLASE D: FRACTURAS SUBCONDÍLEAS (pág. 243)



(pág. 244)

Tipo I: Fractura por avulsión



Tipo II: Fractura conminuta



Tipo III: Fractura del cuello de peroné



Tipo IV: Fractura del peroné asociada a fractura del cóndilo externo tibial



Las fracturas de la tibia proximal incluyen todas aquellas fracturas por encima del tubérculo tibial. Estas fracturas pueden subdividirse en extraarticulares o articulares. Estas últimas afectan al cóndilo, mientras que las primeras pueden ser de la espina tibial, del tubérculo o subcondíleas. Las fracturas epifisarias de la tibia son consideradas como intraarticulares.

Las del peroné proximal no tienen demasiada importancia, ya que este hueso soporta muy poco peso. Las del peroné se discutirán al final de esta sección.

Anatomía normal

Los cóndilos medial y lateral de la tibia forman una

meseta encargada de transmitir el peso del cuerpo desde los cóndilos del fémur a la diáfisis de la tibia. Las fracturas condíleas se asocian típicamente a un cierto grado de hundimiento debido a la transmisión axial del peso del cuerpo. El hundimiento de un cóndilo produce una deformidad en valgo o en varo de la rodilla.

Como muestra la figura 18-1, la cresta intercondílea incluye las espinas tibiales que proveen el punto de inserción para los ligamentos cruzados y meniscos.

Clasificación

Las fracturas de la tibia proximal se dividen en cinco tipos según la anatomía.

FRACTURAS DE LA TIBIA PROXIMAL

- Clase A: Fracturas condíleas (fig. 18-2)
- Clase B: Fracturas de la espina tibial (fig. 18-4)
- Clase C: Fracturas del tubérculo tibial (fig. 18-5)

- Clase D: Fracturas subcondíleas (fig. 18-6)
- Clase E: Fracturas epifisarias (no ilustradas)
- Fracturas del peroné proximal (fig. 18-7)

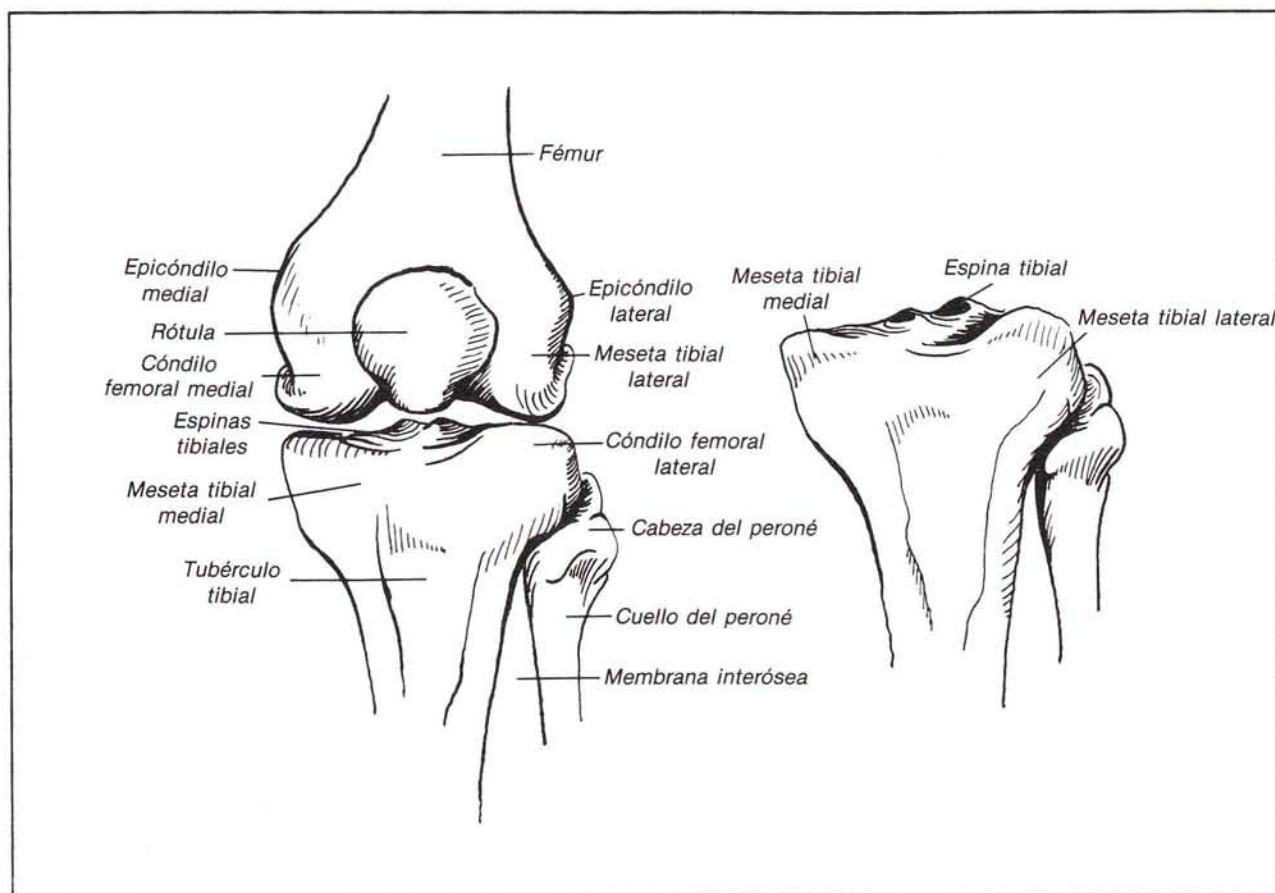


Figura 18-1. Anatomía ósea normal de la rodilla.

FRACTURAS DE LA TIBIA PROXIMAL

□ CLASE A: FRACTURAS CONDÍLEAS (fig. 18-2)

Estas fracturas son frecuentes y Hohl las clasificó en base a su anatomía y tratamiento.¹ Al tratar las fracturas condíleas de la tibia, el término hundimiento indica un desplazamiento hacia abajo superior a los 4 mm.

Fracturas de la tibia proximal que parecen leves, en niños pueden llegar a producir serias deformaciones en la rodilla. La causa aún no se conoce bien. Suele suceder en niños menores de 4 años, y las deformaciones en valgo aparecen entre 6 y 15 meses más tarde. Esta deformación parece tener lugar principalmente debido a un arqueamiento de la diáfisis de la tibia por debajo del lugar de la fractura. Es por ello que las fracturas tibiales en niños, por simples que parezcan, nunca deben ser tratadas por el médico de urgencias.

En las personas de edad avanzada son frecuentes las fracturas por fatiga de los cóndilos tibiales. Las radiografías iniciales parecen normales, pero el paciente continúa con dolor, en especial en el cóndilo medial. Estas fracturas son de fatiga, y en los casos de sospecha se llevará a cabo una tomografía.

Mecanismo de lesión

Las fuerzas que actúan normalmente sobre la meseta tibial son de compresión axial y de rotación. Cuando estas fuerzas exceden la resistencia del hueso, se produce una fractura.

Un 20 % de todas las fracturas condíleas son producidas por un mecanismo directo, como una caída desde una altura considerable.² Un 50 % son causadas por accidentes de tráfico, generalmente debidas al golpe de los parachoques de un auto contra la tibia proximal del peatón.² El resto de estas fracturas es debido a una combinación de compresión axial y rotación forzada. Las fracturas de la meseta tibial lateral suelen deberse a fuerzas de aducción sobre el extremo distal de la pierna. Si la rodilla se halla extendida en el momento de la lesión, la fractura tiende a ser anterior. Las fracturas condíleas posteriores aparecen generalmente como consecuencia de lesiones con la rodilla flexionada durante el impacto.

Examen físico

El paciente se presenta generalmente con dolor y tumefacción en la rodilla, que estará ligeramente flexionada. Al examinarla suele apreciarse una erosión cutánea correspondiente al punto de impacto, casi siempre con derrame articular, conjuntamente con una movilidad reducida debido al dolor. Una deformación en valgo o en varo suele indicar la presencia de una

fractura con aplastamiento. Tras las radiografías habituales se realizarán otras en posición forzada para diagnosticar lesiones ocultas de ligamento o menisco.

Radiología

Para visualizar estas fracturas se recomiendan proyecciones AP, de perfil y oblicuas. Para determinar el grado de hundimiento es muy útil sacar una *radiografía centrada en la meseta tibial*, tal como aparece en la figura 18-3.³ Desde un punto de vista anatómico, la meseta tibial desciende en declive desde el extremo anterior al posterior. Las proyecciones AP de rutina no detectan esta inclinación y pueden enmascarar fracturas por hundimiento. La radiografía centrada en la meseta tibial es más útil para visualizar la inclinación y permite una estimación más precisa de esas fracturas. Las proyecciones oblicuas de la rodilla son siempre útiles para valorar la extensión de la fractura.

Todas las radiografías de la rodilla se estudiarán con mucho detenimiento para descubrir posibles fragmentos óseos avulsionados procedentes de la cabeza del peroné, cóndilos del fémur o cresta intercondílea, lo que indicaría una lesión ligamentosa. Un ensanchamiento de la interlínea articular asociado con una fractura del cóndilo opuesto puede indicar una lesión de ligamentos.⁴

Lesiones asociadas

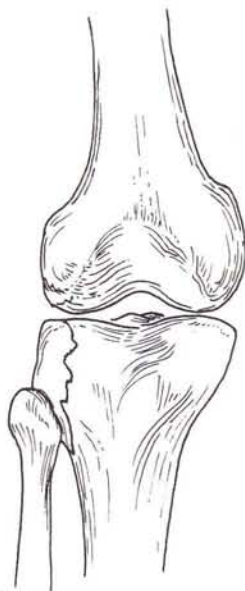
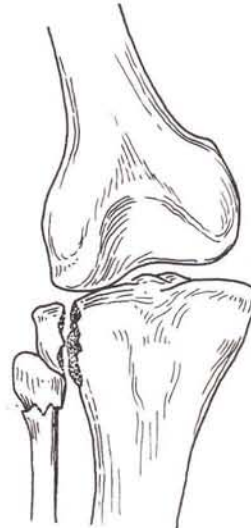
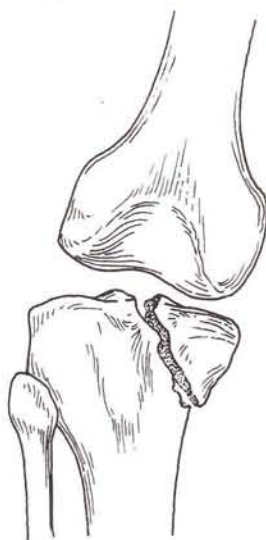
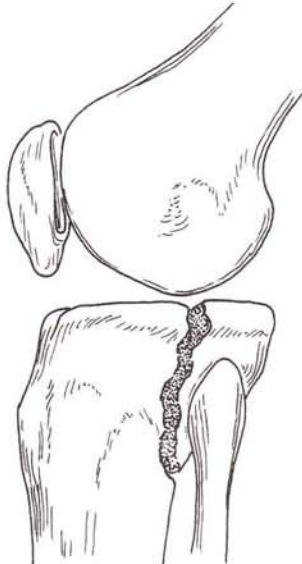
Las fracturas condíleas de tibia se asocian con frecuencia a varias lesiones importantes en la rodilla.

1. Estas fracturas suelen estar acompañadas por lesiones en los ligamentos y/o meniscos.⁵ En los casos de fractura del cóndilo lateral hay que sospechar lesiones del ligamento colateral interno, así como del cruzado anterior y del menisco lateral. En el caso de fracturas del cóndilo medial, las lesiones aparecen en el ligamento colateral externo, el cruzado posterior o el menisco medial.
2. Tras estas fracturas pueden aparecer lesiones vasculares, ya sean de presentación aguda o tardía.

Tratamiento

Los cuatro tipos de tratamiento más comunes son: vendaje compresivo, reducción cerrada y enyesado, tracción esquelética y reducción abierta con fijación interna.² Independientemente del método elegido, los objetivos generales son los siguientes:

1. Restaurar la superficie articular normal.
2. Iniciar con rapidez la movilización de la rodilla para evitar rigideces.
3. Retardar la sobrecarga de peso hasta que la consolidación sea completa.

FRACTURAS DE LA TIBIA PROXIMAL**CLASE A: FRACTURAS CONDÍLEAS****Tipo I: No desplazada****Tipo II: Hundimiento local****Tipo III: Hundimiento con fisura****Tipo IV: Hundimiento total****Tipo V: Fisura****Tipo VI: Conminuta****Figura 18-2.****Clase A: Tipo I (No desplazada)**

Si el paciente colabora y no existen lesiones ligamentosas asociadas, esta fractura puede ser tratada evacuando la hemartrosis, seguido por la aplicación de un vendaje compresivo, con hielo y elevación de la extremidad durante un mínimo de 48 horas.^{2,6} Si tras este tiempo las radiografías permanecen inalteradas, se iniciará la movilización de la rodilla y cuádriceps.

El paciente no debe soportar peso hasta que la consolidación sea completa. Para empezar pueden usarse muletas o una ortesis de yeso.² Si el paciente se responsabiliza de un comportamiento correcto, no conviene enyesar durante 4-8 semanas debido al alto riesgo de rigidez de rodilla.^{2,6} Si el paciente es ambulatorio y no tiene lesiones de tipo ligamentoso, pero su cooperación no es muy fiable, el enyesado es el método recomendado. Pronto se iniciarán ejercicios activos del

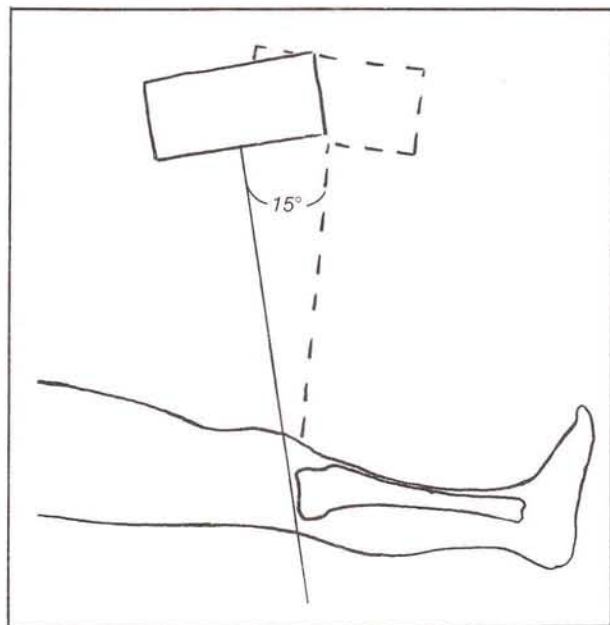


Figura 18-3. Proyección centrada en la meseta tibial. (De Moore, Harvey: *J. Bone Joint Surg* 56:155, 1974.)

cuádriceps (isométricos) y el yeso no se sacará hasta que la consolidación sea completa. Los pacientes no ambulatorios sin lesiones ligamentosas se tratan habitualmente con tracción y rehabilitación precoz.⁶

Clase A: Tipo II (Compresión local)

El tratamiento de urgencia de estas fracturas depende de los siguientes factores:

1. Un hundimiento de 8 mm o más precisa corrección quirúrgica.
2. Los hundimientos anteriores o centrales de la meseta tibial son más ominosos que los posteriores.
3. Presencia de lesiones ligamentosas asociadas.

Para evaluar estas fracturas se requiere una radiografía centrada en la meseta tibial, así como pruebas de fatiga en los ligamentos que rodean la rodilla. Si existe lesión en los ligamentos se precisa una intervención quirúrgica. El tratamiento conservador en fracturas no desplazadas sin lesiones en los ligamentos incluye:

1. Artrocentesis de la hemartrosis.
2. Vendaje compresivo o férula posterior desde varios días a 3 semanas, sin sobrecarga de peso.
3. Derivación inmediata al especialista.

Si el paciente no es ambulatorio, es útil la tracción de Buck con ejercicios activos de rehabilitación.

Clase A: Tipo III (Compresión con fisura)

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye aplicación de hielo, inmovilización con una férula

posterior, valoración radiológica detallada y derivación urgente al especialista. El tratamiento varía desde inmovilización con yeso sin sobrecarga de peso a reducción quirúrgica o tracción.^{2,6}

Clase A: Tipo IV (Hundimiento total del cóndilo)

El tratamiento de urgencia incluye aplicación de hielo, inmovilización y examen radiológico detallado con derivación urgente al especialista. Las fracturas con un hundimiento de 8 mm o más se consideran muy desplazadas y se tratan con reducción cerrada o abierta.

Clase A: Tipo V (Fisura)

Estas fracturas suelen afectar al cóndilo medial y pueden ser anteriores o posteriores. El tratamiento incluye reducción abierta con fijación interna.

Clase A: Tipo VI (Conminuta)

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye aplicación de hielo, elevación de la extremidad, inmovilización con una férula posterior, artrocentesis de la hemartrosis (con técnicas totalmente asépticas) e ingreso hospitalario para llevar a cabo la tracción.

Complicaciones

Las fracturas condíleas de la tibia pueden tener las siguientes complicaciones:

1. Tras una inmovilización prolongada puede aparecer pérdida total del movimiento de la rodilla.²
2. A pesar de seguir un tratamiento óptimo, no puede excluirse la posibilidad de artrosis.⁵
3. En las primeras semanas puede aparecer una deformación angular de la rodilla, aunque la fractura inicial fuera no desplazada.
4. Estas fracturas pueden estar complicadas por inestabilidad de la rodilla o subluxación persistente debido a lesiones en los ligamentos.
5. Las fracturas abiertas o aquellas tratadas quirúrgicamente pueden tener riesgo de infección.
6. Las lesiones neurovasculares suelen ser el resultado de síndromes compartimentales y pueden llegar a complicar el tratamiento de estas fracturas.

□ CLASE B: FRACTURAS DE LA ESPINA TIBIAL (fig. 18-4)

No es frecuente la aparición de fracturas aisladas de la espina tibial. Estas fracturas suelen provocar lesiones en los ligamentos cruzados de la rodilla. La clasificación de estas fracturas se basa en el sistema desarrollado por Meyers y McKeever.⁷

- Tipo I: Avulsión incompleta de la espina tibial sin desplazamiento.
 Tipo II: Avulsión incompleta con desplazamiento de la espina tibial.
 Tipo III: Fractura completa de la espina tibial.

Mecanismo de lesión

Las fracturas de la espina tibial son el resultado de un traumatismo indirecto, como el provocado por una fuerza anterior o posterior dirigida contra la tibia proximal flexionada, lo que produce tensión en el ligamento cruzado y avulsión en la espina. La hiperextensión, la abducción o la aducción violentas, o las rotaciones forzadas, pueden también provocar fracturas.

Examen físico

El paciente se presentará generalmente con una historia que evoca los mecanismos anteriores y una rodilla tumefacta y dolorida. Al examinar se apreciará casi siempre bloqueo a la extensión total de la pierna y un signo del cajón positivo. La contractura muscular circundante puede impedir una determinación correcta del signo del cajón. Los restantes ligamentos que rodean la rodilla se examinarán con cuidado para poder excluir lesiones asociadas.

Radiología

Para definir estas fracturas se precisan radiografías rutinarias en las que se incluya una proyección en túnel.

Lesiones asociadas

Estas fracturas suelen aparecer asociadas con lesiones en los ligamentos colaterales y cruzados.

Tratamiento

Los objetivos a conseguir son estabilidad de la articulación y recuperación precoz del movimiento. Se recomienda derivar lo más rápidamente posible el paciente al especialista.

Clase B: Tipo I (Avulsión incompleta sin desplazamiento) Tipo II (Avulsión incompleta con desplazamiento)

Estas fracturas pueden ser reducidas con manipulación cerrada, seguida por inmovilización con yeso durante 4-6 semanas en extensión completa. En aquellos casos con lesiones ligamentosas asociadas no se recomienda el tratamiento cerrado.

Clase B: Tipo III (Completa)

Se recomienda la intervención quirúrgica. Las fracturas de tipo I o II que se reducen mal mediante manipulación cerrada o que se asocian a lesiones en los ligamentos precisan asimismo un tratamiento quirúrgico.

Complicaciones

La complicación más frecuente es un dolor persistente e inestabilidad en el plano AP de la rodilla.

FRACTURAS DE LA TIBIA PROXIMAL

CLASE B: FRACTURAS DE LA ESPINA TIBIAL

Tipo I: Avulsión incompleta sin desplazamiento



Tipo II: Avulsión incompleta desplazada



Tipo III: Completa



Figura 18-4.

□ CLASE C: FRACTURAS DEL TUBÉRCULO TIBIAL (fig. 18-5)

Son fracturas poco frecuentes, más comunes en pacientes jóvenes.⁸ El tubérculo tibial es el punto de inserción del cuádriceps y es preciso llevar a cabo una reducción perfecta para lograr la completa consolidación. Estas fracturas pueden clasificarse en tres tipos:⁸

- Tipo I: Avulsión incompleta del tubérculo tibial.
- Tipo II: Avulsión completa extraarticular del tubérculo tibial.
- Tipo III: Avulsión completa con extensión intraarticular del fragmento tubercular.

Mecanismo de lesión

El mecanismo de lesión es de tipo indirecto, tal como describen Hand y col.⁸ Con la rodilla flexionada y el cuádriceps muy contraído, existe una fuerza súbita de flexión que se aplica en la articulación. El cuádriceps muy contraído opone resistencia a esta fuerza y arranca el tubérculo tibial.

Examen físico

El paciente se presentará con dolor que aumentará al intentar la extensión de la pierna. Los pacientes con fracturas completas o incompletas pueden conservar un cierto grado de extensión activa, ya que el retináculo patelar suele permanecer intacto.

Radiología

Para demostrar esta fractura son adecuadas las proyecciones de rutina. En jóvenes pueden precisarse radiografías comparativas cuando se sospeche una lesión de tipo I.

Lesiones asociadas

Estas fracturas pueden estar asociadas con una sección en el retináculo patelar.

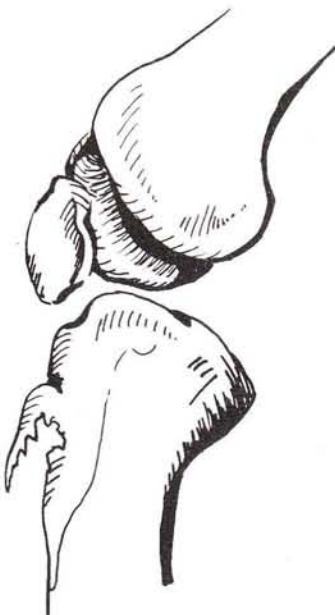
Tratamiento

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye aplicación de hielo, inmovilización e ingreso hospitalario para reducción abierta y fijación interna.

FRACTURAS DE LA TIBIA PROXIMAL

CLASE C: FRACTURAS DEL TUBÉRCULO TIBIAL

Tipo I: Avulsión incompleta



Tipo II: Avulsión completa extraarticular



Tipo III: Avulsión completa intraarticular



Figura 18-5.

Complicaciones

La mayor parte de estas fracturas consolidan sin más complicaciones. Si la inmovilización o la fijación quirúrgica han sido inadecuadas, puede aparecer un desplazamiento secundario postoperatorio.

□ CLASE D: FRACTURAS SUBCONDÍLEAS (fig. 18-6)

Afectan a la metáfisis de la tibia proximal y suelen ser transversas u oblicuas. La línea de fractura puede extenderse hasta la articulación de la rodilla.

Mecanismo de lesión

El mecanismo de fractura implica una rotación o angulación forzadas, acompañadas por compresión vertical.

Examen físico

El paciente se presenta con dolor a la palpación y tumefacción. La hemartrosis puede indicar la extensión de la línea de fractura hasta la articulación.

Radiología

Para visualizar esta fractura suelen bastar las proyecciones de rutina.

FRACTURAS DE LA TIBIA PROXIMAL

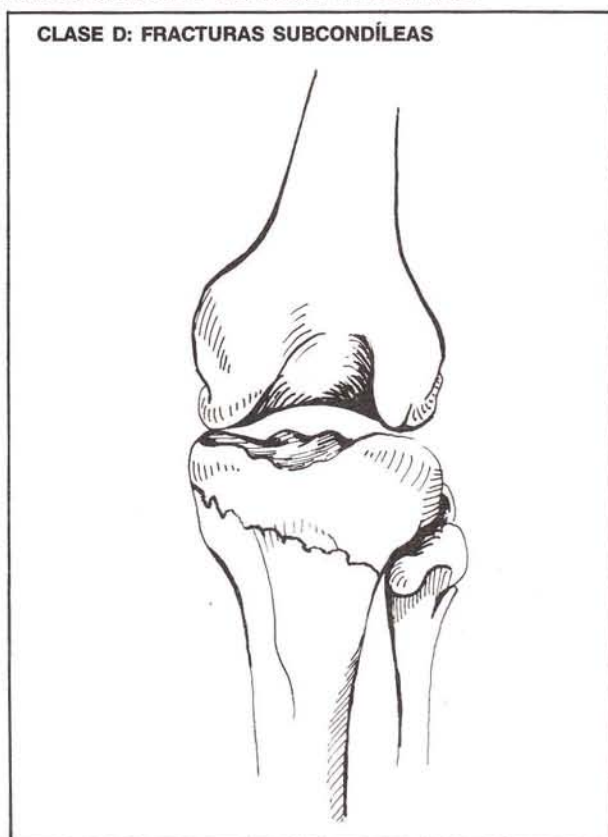


Figura 18-6.

Lesiones asociadas

Estas fracturas suelen estar asociadas a fracturas condíleas de tibia.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia incluye aplicación de hielo, inmovilización con una férula posterior y derivación rápida al especialista. Las fracturas estables, transversas, no desplazadas y extraarticulares se tratan colocando un yeso largo durante 8 semanas. Las fracturas comminutas o las asociadas a fracturas condíleas requieren reducción abierta y fijación interna, o bien tracción.

Complicaciones

Las fracturas subcondíleas se asocian frecuentemente a las condíleas y por ello pueden estar sometidas a complicaciones similares.

Se remite al lector a la sección de fracturas condíleas para repasarlas.

□ CLASE E: FRACTURAS EPIFISARIAS

Son poco frecuentes, menos habituales que las fracturas de fémur distal o epifisarias de tubérculo tibial.

Mecanismo de lesión

Estas fracturas suelen ser el resultado de una angulación intensa en varo o en valgo forzados de la rodilla.

Examen físico

El paciente se presenta con dolor y deformación en la rodilla.

Al examen suele aparecer una cierta angulación.

Estas fracturas no suelen conllevar derrames articulares.

Radiología

La mayoría son fracturas de Salter-Harris del tipo II y requieren radiografías comparativas para un buen diagnóstico.

Lesiones asociadas

Estas fracturas se asocian muy pocas veces con lesiones ligamentosas o del menisco.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia incluye aplicación de hielo, inmovilización con una férula posterior y consulta inmediata con el cirujano ortopédico sobre el método de reducción. Tras la reducción los pacientes son inmovilizados con un yeso largo durante 6 semanas.

Complicaciones

Las fracturas epifisarias de la tibia proximal pueden estar seguidas por alteraciones del crecimiento.

FRACTURAS DEL PERONÉ PROXIMAL (fig. 18-7)

FRACTURAS DEL PERONÉ PROXIMAL

Tipo I: Fractura por avulsión



Tipo II: Fractura conminuta



Tipo III: Fractura del cuello de peroné



Tipo IV: Fractura del peroné asociada a fractura del cóndilo tibial lateral



Figura 18-7.

Las fracturas aisladas del peroné proximal son relativamente poco importantes, ya que el peroné no soporta ningún peso. El problema más grave es que suelen aparecer asociadas con otras fracturas de rodilla de mayor importancia.

Axioma: *Las fracturas del peroné proximal se considerarán en todos los casos indicativas de lesión grave en la rodilla, siempre que no se demuestre lo contrario.*

La figura 18-7 resume algunos tipos de fracturas del peroné.

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos que producen fracturas en el peroné proximal. Un traumatismo directo sobre la cabeza del peroné puede provocar una fractura cominuta. Una fuerza indirecta en varo aplicada en la rodilla puede provocar una fractura por avulsión en la cabeza del peroné. Un valgo forzado en la rodilla puede provocar una fractura condílea de tibia, asociada a una fractura del peroné proximal.

Examen físico

El paciente se presentará con dolor espontáneo y a la palpación sobre el lugar de la fractura. Es básico examinar concienzudamente la rodilla y el extremo distal de la pierna y del pie para excluir posibles lesiones neurovasculares o ligamentosas asociadas.

Lesiones asociadas

Tal como dijimos antes, las fracturas del peroné proximal pueden estar asociadas a varias lesiones graves neurovasculares o ligamentosas.

1. El nervio ciático poplíteo externo puede haber sufrido contusión o sección a causa de la lesión. La mayoría de cirujanos ortopédicos realizarán un seguimiento detallado, interviniendo si no se restablece la funcionalidad correcta.^{9,10}
2. El ligamento colateral externo puede seccionarse en forma completa o parcial durante la lesión.
3. Estas fracturas pueden aparecer también asociadas a una lesión de la arteria tibial anterior, con trombosis.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye aplicación de hielo, analgésicos y evaluación completa para poder excluir posibles lesiones asociadas de gravedad. Las fracturas aisladas del peroné se tratan sólo sintómicamente.

Complicaciones

Casi todas las complicaciones observadas en las fracturas de peroné proximal se deben a las lesiones asociadas.

REFERENCIAS

1. Hohl MLJ: Tibial condylar fractures. J Bone Joint Surg 49:1456, 1967
2. Apley GA: Fractures of the tibial plateau. Orthop Clin North Am 10(1):61, 1979
3. Moore TM, et al: Roentgenographic measurement of the tibial-plateau depression due to fracture. J Bone Joint Surg 56(1):155, 1974
4. Martin AF: The pathomechanics of the knee joint. I. The medial collateral ligament and lateral tibial plateau fractures. J Bone Joint Surg 42:13, 1960
5. Brodetti A: An experimental study on the use of nails and bolt screws in the fixation of fractures of the femoral neck. Acta Orthop Scand 31:247, 1961
6. Salter RB, et al: The effects of continuous passive motion on the healing of articular cartilage defects: An experimental investigation in rabbits. J Bone Joint Surg 57:570, 1975
7. Meyers MH, McKeever FMB: Tibial condylar fractures with delayed diagnosis. J Bone Joint Surg 52:1677, 1970
8. Hand WL, et al: Avulsion fractures of the tibial tubercle. J Bone Joint Surg 53:1579, 1971
9. Novich MM: Adduction injury of the knee with rupture of the common peroneal nerve. J Bone Joint Surg 42:1372, 1960
10. Smille IW: Injuries of the Knee Joint, 4th ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1971

BIBLIOGRAFÍA

- Banks HH: Factors influencing the result in fractures of the femoral neck. J Bone Joint Surg 44:931, 1962
- Chiron HS, et al: Fractures of the distal third of the femur treated by internal fixation. Clin Orthop 100:160, 1974
- Hohl M, et al: Fractures of the tibial condyles. J Bone Joint Surg 38:1001, 1956
- Hymbert R: Contribution à l'étude du traitement des fractures du plateau tibial par l'extersion au fil de Dirschner. Rev Med Suisse Romande 59:641, 1939

19

La rótula

Las fracturas de la rótula representan un pequeño porcentaje de las fracturas esqueléticas y aparecen especialmente en pacientes de edades comprendidas entre los 40 y 50 años. Existen tres tipos de fractura de rótula, el más frecuente de los cuales es la fractura transversa. En segundo lugar cabe citar el tipo estrellado (conminuto), que representa un tercio de todas las fracturas, y, por último, el longitudinal o vertical (10-20 %), el menos frecuente.^{1,2}

El riego sanguíneo de la rótula se produce a través

de vasos polares centrales y distales. Las fracturas pueden interrumpir el aporte sanguíneo, dando lugar a una necrosis avascular.

Clasificación

Las fracturas de la rótula se clasifican en base a sus mecanismos de lesión en *fracturas directas*, debidas a un traumatismo directo, y *fracturas indirectas*, que se producen por avulsión secundaria a la tracción del cuádriceps contra resistencia.

FRACTURAS DE LA RÓTULA

- Clase A: Fracturas debidas a un traumatismo directo (fig. 19-1)
 - Tipo I (No desplazada)
 - Tipo II (Conminuta)
 - Tipo III (Vertical)
 - Tipo IV (Osteocondral)

- Clase B: Fracturas secundarias a la avulsión del cuádriceps (fig. 19-2)
 - Tipo I (Transversa [desplazada])
 - Tipo II (Fractura del polo superior o inferior)
 - Tipo III (Fractura vertical o longitudinal)

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos que producen fracturas en la rótula. Un traumatismo directo o caída sobre la rótula puede producir una fractura no desplazada. Una tracción del cuádriceps puede producir separación de los fragmentos. Inversamente, una contracción intensa en el cuádriceps, por ejemplo, durante una caída, puede producir una fractura por avulsión.

Examen físico

El paciente se presentará con dolor a la palpación y tumefacción en la rodilla. Si existen sospechas de fractura osteocondral, se palpará la superficie posterior de la rótula. Se evaluará la extensión activa de la rodilla, y si está abolida, es posible que exista una sección del cuádriceps o su tendón, lo que requeriría intervención quirúrgica.

Radiología

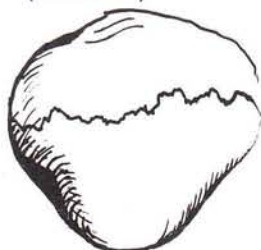
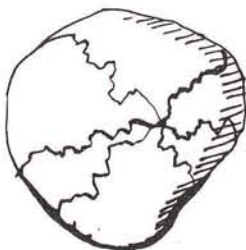
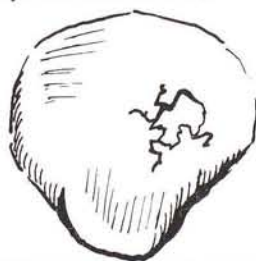
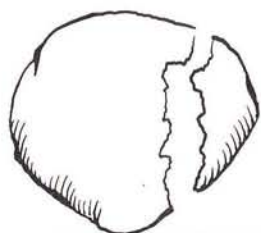
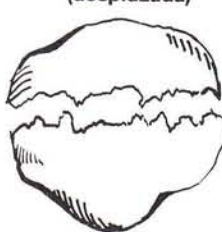
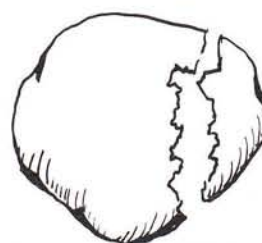
Para definir estas fracturas suelen bastar las proyecciones AP, de perfil y axial. En ocasiones resulta difícil distinguir una fractura de rótula de una rótula bipartita.

Para distinguir estos dos casos se obtendrán radiografías comparativas y se tendrá en cuenta que la rótula bipartita se halla siempre en una posición lateral superior.

Las fracturas osteocondrales no suelen visualizarse bien mediante radiografías comunes, aunque en ocasiones puede verse un pequeño defecto característico en la superficie articular de la rótula.

Lesiones asociadas

Las fracturas directas de la rótula se asocian con frecuencia a condromalacia traumática.

FRACTURAS DE LA RÓTULA**CLAS A: FRACTURAS SECUNDARIAS A UN TRAUMATISMO DIRECTO****Tipo I: No desplazada (transversa)****Tipo II: Conminuta****Tipo III: Vertical****Tipo IV: Osteocondral****Figura 19-1.****FRACTURAS DE LA RÓTULA****CLASE B: FRACTURAS SECUNDARIAS A AVULSIÓN POR EL CUÁDRICEPS****Tipo I: Transversa (desplazada)****Tipo II: Fractura del polo superior o inferior****Tipo III: Fractura vertical o longitudinal****Figura 19-2.****FRACTURAS DE LA RÓTULA****□ CLASE A: FRACTURAS SECUNDARIAS A UN TRAUMATISMO DIRECTO****□ CLASE B: FRACTURAS SECUNDARIAS A LA AVULSIÓN POR EL CUÁDRICEPS****Tratamiento****Clase A: Tipo I (No desplazada [Transversa])**

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye artrocentesis de la hemartrosis (cuando exista) y colocación de un yeso cilíndrico largo que se extienda desde la ingle hasta los maléolos. El yeso debe estar bien moldeado alrededor de la rótula, y la rodilla debe encontrarse en extensión completa. Se enviará al paciente al especialista para que pueda contar con un buen seguimiento y comience la rehabilitación del cuádriceps lo más pronto posible.

**Clase A: Tipo II (Conminuta)
Tipo III (Vertical)**

Tipo IV (Osteocondral)
Clase B: Tipo I (Transversa [Desplazada])
Tipo II (Fractura del polo inferior o superior)
Tipo III (Fractura vertical o longitudinal)

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye aplicación de hielo, inmovilización en extensión, analgésicos e ingreso hospitalario para tratamiento quirúrgico si el desplazamiento es superior a los 4 mm. Las fracturas muy conminutas suelen tratarse mediante patelectomía y se asocian a una elevada incidencia de artrosis (39 % en una serie).³ La patelectomía parcial ha dado buenos resultados en casos de fractura conminuta de la rótula si existía un mínimo de tres quintos de la rótula indemne. En algunos casos es inevitable llevar a cabo una excisión total de la rótula, aunque siempre conviene salvar la mayor parte posible de ésta.⁴

Complicaciones

Las fracturas de rótula pueden presentar varias complicaciones graves.

1. La artrosis es corriente, en particular en casos de fracturas osteocondrales o conminutas.
2. En los casos de intervención quirúrgica puede apreciarse un desplazamiento postoperatorio de los fragmentos, debido a una fijación o inmovilización inadecuadas.
3. En las fracturas transversas o polares es fácil que se desarrolle una necrosis avascular localizada.

REFERENCIAS

1. Campbell WC: Fractures of the patella. South Med J 28:401, 1935

2. Bostrom A: Fractures of the patella. Acta Orthop Scand 143(Suppl):1, 1972
3. Crenshaw AH, Wilson FD: The surgical treatment of fractures of the patella. South Med J 47:716, 1954
4. Bostman O, Kiviluoto O, Nirhamo J: Comminuted displaced fractures of the patella. Injury 13:196, 1981

BIBLIOGRAFÍA

- Black JK Jr, Connors JJ: Vertical fractures of the patella. South Med J 62:76, 1969
- Blodgett WE, et al: Fractures of the patella. Results of total and partial exclusion of the patella for acute fractures. JAMA 106:2121, 1936

Diáfisis de la tibia y del peroné

FRACTURAS DE LA DIÁFISIS DE LA TIBIA Y DEL PERONÉ

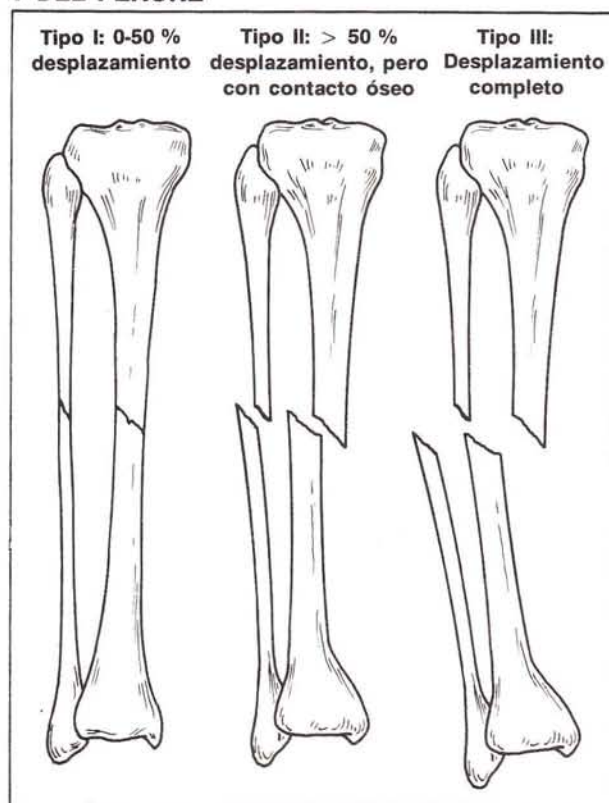


Figura 20-1. Fracturas de la diáfisis tibial y del peroné. Las fracturas aisladas de la diáfisis tibial se tratan como las anteriores.

La tibia y el peroné discurren paralelos entre sí y se hallan firmemente unidos mediante ligamentos. Es típico que una fractura desplazada en uno de ambos huesos esté asociada con una fractura o lesión ligamentosa en el otro.¹ Las fracturas de la tibia son las más frecuentes dentro del grupo de huesos largos y también dentro de las fracturas abiertas. Las fracturas de la diáfisis del peroné no suelen aparecer nunca aisladas y es más frecuente encontrarlas asociadas a fracturas de tibia. El peroné es un hueso que no so-

porta peso y cuya resección proximal no implica pérdida alguna de funcionalidad. La parte distal, como es lógico, es esencial para la estabilidad del tobillo. Las fracturas aisladas del peroné suelen tratarse sólo sintomáticamente y consolidan casi siempre sin complicaciones (figs. 20-1 y 20-2).

Las fracturas de la tibia se clasifican en base a los principios establecidos por Nicoll y usados por Rockwood y Green.^{2,3} Nicoll propuso tres factores que determinan la evolución de una fractura tibial:

1. Desplazamiento inicial.
2. Grado de fragmentación.
3. Lesiones en los tejidos blandos (abierto).

Las fracturas de tipo I son fracturas ligeramente desplazadas (0 al 50 %) y no conminutas. Las del tipo II tienen un desplazamiento superior al 50 %, pero no llegan a perder el contacto óseo y el grado de fragmentación es pequeño. Las fracturas de tipo III presentan un desplazamiento completo con fragmentación. Las de los tipos II y III pueden ser abiertas o cerradas. Las fracturas de tipo I tienen un 90 % de posibilidades de consolidación, mientras que las del tipo III tienen sólo un 70 %.

Anatomía normal

Existen tres compartimientos en la pierna que contienen músculos, nervios y vasos:

1. El compartimiento *anterior* contiene el tibial anterior, el extensor largo del primer dedo del pie, el peroneo anterior, el extensor largo de los dedos, la arteria tibial anterior y el nervio peroneo profundo.
2. El compartimiento *lateral* incluye el músculo peroneo largo y corto y el nervio peroneo superficial.
3. El compartimiento *posterior* comprende el sóleo, los gemelos, el tibial posterior, el flexor largo del primer dedo del pie y el flexor largo de los dedos.

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos que producen fracturas de la diáfisis tibial y del peroné. El primero es el traumatis-

mo directo, habitual en accidentes de tráfico o en ciertas lesiones de esquí (fracturas debidas al borde superior de la bota) y que es el responsable de una gran mayoría de fracturas de tibia y peroné. El traumatismo directo suele producir fracturas transversas o conminutas.

El traumatismo indirecto se halla asociado a fuerzas de rotación y compresión, como puede suceder al esquiar, o durante una caída, provocando casi siempre fracturas espiroideas u oblicuas. Las fracturas de la mortaja tibial son debidas casi siempre a una caída desde una altura considerable, con desviación del astrágalo hacia al tibia.

Examen físico

Las fracturas de la diáfisis del peroné se presentan con dolor que aumenta con el movimiento. Las fracturas de la diáfisis tibial suelen presentarse también con dolor, tumefacción y deformación. Aunque no es frecuente apreciar lesiones neurovasculares en este tipo de fracturas, es esencial llevar a cabo un examen completo de los pulsos e integridad del ciático poplíteo externo y sus ramas (dorsiflexión y flexión plantar de los dedos).

Radiología

Las proyecciones AP y de perfil suelen ser adecuadas para definir la posición de los fragmentos de la fractura. Al describir estas fracturas es importante determinar los siguientes puntos:

1. Posición: mitad superior o tercio inferior.
2. Tipo: transversa, oblicua, espiroidea o conminuta.
3. Desplazamiento: tanto por ciento de la superficie en contacto de la fractura.
4. Angulación: en valgo o varo del fragmento distal.

Lesiones asociadas

Tal como mencionamos anteriormente, no es frecuente hallar lesiones neurovasculares en el momento de la fractura. Tras una fractura de la tibia pueden presentarse síndromes del compartimiento anterior, por lo general entre las 24 y 48 horas posteriores. En caso de sospecha, se palparán los músculos del compartimiento anterior en busca de dolor o contracturas. Se palpará el pulso dorsal del pie y se comparará con el de la extremidad no lesionada; también se observará la sensibilidad entre el primero y el segundo dedo como indicación de la funcionalidad del ciático poplíteo externo.

Tratamiento

Para las fracturas de la diáfisis tibial, el tratamiento en el centro de urgencias incluye el examen inicial, inmovilización con una férula larga y derivación urgente al especialista. Las fracturas abiertas se limpiarán

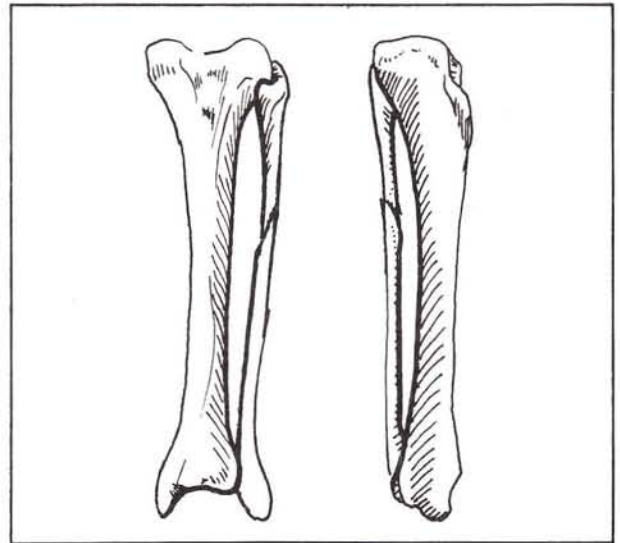


Figura 20-2. Fracturas aisladas de la diáfisis del peroné.

con todo cuidado y se vendarán. En el caso de fracturas cerradas, en ocasiones es preciso llevar a cabo una reducción de urgencia, antes aun del examen radiológico, si existe una afectación vascular grave, que lleve a amenazar el riego sanguíneo de la pierna. Tras el examen radiológico se recomienda efectuar una consulta urgente con el cirujano ortopédico debido a la gran frecuencia de complicaciones. Los pacientes con fracturas de la diáfisis tibial suelen tener asociado un síndrome compartimental que se manifestará más tarde. Por este motivo, muchos pacientes con fracturas graves de la diáfisis tibial deben ser hospitalizados con elevación de la extremidad y observación ante la posible aparición de un síndrome compartimental. Una fractura no desplazada de la diáfisis tibial del tipo I puede ser tratada mediante un yeso largo, evitando la carga de peso.

El tiempo medio de consolidación en una fractura no desplazada sin complicaciones es de 10 a 13 semanas. En el caso de fracturas desplazadas, abiertas o conminutas, el tiempo medio oscila entre 16 y 26 semanas.

En aquellos pacientes con fractura no consolidada de tibia, algunos investigadores han ensayado la eliminación de una pequeña porción del peroné, lo que hace aumentar la carga de los dos extremos de la tibia.

El porcentaje de consolidación en aquellos pacientes con fracturas complicadas de tibia ha aumentado con este procedimiento.⁴

Las fracturas no consolidadas de la diáfisis tibial plantean un problema grave. Para mejorar la consolidación en estos casos se ha introducido la aplicación de campos electromagnéticos en pulsos. En un 87 por ciento de los casos se han obtenido resultados satis-

factorios, sin necesidad de intervención quirúrgica posterior.

Las fracturas aisladas de la diáfisis del peroné se tratan sintomáticamente, y puede recurrirse al vendaje con yeso para mitigar el dolor. En un primer momento resulta más cómodo un yeso largo, sustituyéndolo por otro corto al cabo de 2 semanas; después de 4 semanas puede quitarse el yeso. Algunos pacientes no presentan un dolor muy intenso y toleran perfectamente la deambulación con muletas, sin necesidad de recurrir al enyesado.

Complicaciones

Las fracturas de la diáfisis tibial y del peroné pueden presentar varias complicaciones significativas, que se exponen a continuación:

1. Una falta de consolidación o retardo en la misma es frecuente en los siguientes casos:
 - a) desplazamiento grave
 - b) fragmentación
 - c) fractura abierta o lesión en los tejidos blandos
 - d) infección.
2. Después del tratamiento pueden aparecer lesiones neurovasculares debido al edema.
3. No es frecuente observar artralgias crónicas o rigidez, a excepción de aquellas fracturas que afectan la mortaja tibial.

Axioma: *En todo paciente con una fractura de tibia y dolor en aumento tras las primeras 24-48 horas de enyesado se sospechará un síndrome compartimental. Se cortará el yeso y se examinará la pierna con suma atención.*

REFERENCIAS

1. Goldsmith R: Fractures of the shaft of the tibia and fibula. Surg Clin North Am 3:1781, 1940
2. Nicoll EA: Fractures of the tibial shaft. J Bone Joint Surg [Br] 46:373, 1964
3. Rockwood CA, Green DP: Fractures, vol. 2. Filadelfia, Lippincott, 1975
4. DeLee JC, Heckman JD, Lewis AG: Partial fibulectomy for united fractures of the tibia. J Bone Joint Surg 63A:1390, 1981

BIBLIOGRAFÍA

- Brown PW, Urban JG: Early weight bearing treatment of open fractures of the tibia. J Bone Joint Surg 51:59, 1969
- Burwell HN: Plate fixation of tibial shaft fractures. J Bone Joint Surg [Br] 53:258, 1971
- Campanacci M, Zanoli S: Double tibiofibular synostosis for nonunion and delayed union of the tibia. J Bone Joint Surg 48:44, 1966
- Dehne E: Treatment of fractures of the tibial shaft. Clin Orthop 66:159, 1969
- Hamza KN, et al: Fractures of the tibia. J Bone Joint Surg [Br] 53:696, 1971
- Johnson RJ, et al: Boot top fractures of the fibula. Clin Orthop Relat Res 101:198, 1974
- Linden W, et al: Fractures of the tibial shaft after skiing and other accidents. J Bone Joint Surg 57:321, 1975
- Olerud S, Karlstrom G: Secondary intramedullary nailing of tibial fractures. J Bone Joint Surg 54:1419, 1972
- Pantazopoulos T, et al: Treatment of double tibial fractures of blind intramedullary nailing. Clin Orthop 84:137, 1972
- Rorabeck CH, Macnab I: Anterior tibial-comportment syndrome complicating fractures of the shaft of the tibia. J Bone Joint Surg 58:549, 1976
- Sakellarides HT, et al: Delayed union and nonunion of tibial shaft fractures. J Bone Joint Surg 46:557, 1964
- Sarmiento A: A functional below the knee cast for tibial fractures. J Bone Joint Surg 49:855, 1967
- Sarmiento A: A functional below the knee brace for tibial fractures. J Bone Joint Surg 52:295, 1970
- Souter WA: Autogenous cancellous strip grafts in the treatment of delayed union of long bone fractures. J Bone Joint Surg [Br] 51:63, 1969

21

El tobillo

El tobillo soporta más peso por unidad de superficie que cualquier otra articulación del cuerpo. Las lesiones que no se reducen anatómicamente suelen producir artritis traumática y artrosis. Es muy importante saber que las fracturas de tobillo coexisten casi siempre con lesiones de ligamentos. Cualquier tipo de tratamiento debe incluir ambos tipos de lesiones.

Uno de los primeros investigadores de las fracturas de tobillo fue sir Percivall Pott, en 1768.¹ Describió una fractura de peroné situada a unos 7,50 cm proximal al maléolo, y asociada con la sección del ligamento deltoideo. Desde esa fecha se ha venido utilizando el término *fractura de Pott* para describir (aunque inexactamente) una fractura bimalleolar. Desde esa fecha, varios investigadores se han dedicado al estudio de las fracturas de tobillo y a un intento de clasificación. En 1922, Ashurst y Bromer desarrollaron un sistema basado en el mecanismo de lesión.² Por desgracia no se tuvieron en cuenta el tipo de fuerzas lesionantes ni las lesiones ligamentosas asociadas, y el sistema se utiliza poco. En 1949, Niels Lauge-Hansen desarrolló una clasificación que tenía en cuenta la posición del pie y el tobillo en el momento de la lesión.¹⁻⁴ En esta clasificación, la primera palabra se refiere a la posición del pie en el momento de la lesión, mientras la segunda describe la dirección de la fuerza actuante. Desgraciadamente, este sistema no incluye lesiones directas, como las de impacto o compresión axial. Además, tampoco incluye las fuerzas combinadas que son responsables de casi todas las lesiones. Wilson⁵ desarrolló otro sistema que sí tenía en cuenta estas fuerzas, pero tampoco es de gran utilidad ya que resulta redundante y no concede demasiada importancia a la posición del pie en el momento de la lesión.

Tras una breve discusión de la anatomía funcional se pasará a describir con detalle la clasificación ideada por el departamento de medicina de urgencia de la Universidad de Chicago. Al igual que en todos los casos, la validez de un sistema se mide por su aplicabilidad práctica y su uso. Esta clasificación permite al

médico estudiar las radiografías de los pacientes con fractura de tobillo y determinar el mecanismo que provocó la fractura y las lesiones ligamentosas asociadas. El médico conocerá la extensión de la fractura y podrá determinar si ésta es estable o inestable, desarrollando así un programa terapéutico racional. Como este sistema de clasificación trata tanto el mecanismo de lesión como las lesiones asociadas, no se efectuará la habitual separación entre ambos temas.

Anatomía funcional

Aunque el tobillo se ha descrito tradicionalmente como una articulación de tipo bisagra, se trata más bien de tipo silla de montar.⁶ La polea del astrágalo o silla de montar es más ancha en la región anterior que en la posterior (fig. 21-1). En el caso de dorsiflexión, la polea del astrágalo encaja perfectamente en la mortaja tibial, lo que proporciona una estabilidad mayor, en comparación con la flexión plantar. Los únicos movimientos «puros» que tienen lugar en la articulación del tobillo son la flexión plantar y la dorsiflexión. Los movimientos de inversión y eversion tienen lugar en la articulación formada por el astrágalo y el calcáneo. Esta articulación subastragalina es muy resistente; el astrágalo debe considerarse siempre como moviéndose conjuntamente con el calcáneo y en la misma dirección. Las lesiones de tobillo suelen seguir fuerzas perpendiculares al movimiento normal de esta articulación. En las fracturas del tobillo son frecuentes las fuerzas de inversión y eversion, dirigidas perpendicularmente a los movimientos habituales (flexión plantar o dorsiflexión).

Los ligamentos que rodean la cara lateral del tobillo aparecen en la figura 21-2, incluyendo los peroneoas-tragalinos anterior y posterior, y el peroneocalcáneo. El ligamento deltoideo, muy resistente, se encuentra en la superficie medial de la articulación y es el único ligamento del tobillo que contiene fibras elásticas. La tibia y el peroné se hallan unidos distalmente por los ligamentos tibioperoneos anterior y posterior (figura 21-2). Estos ligamentos sirven para fortalecer la mortaja tibial y formar la membrana interósea.

Los movimientos del tobillo y el pie pueden describirse por una serie de términos equivalentes:

Nota: En las tablas aparecen dibujos clasificatorios.

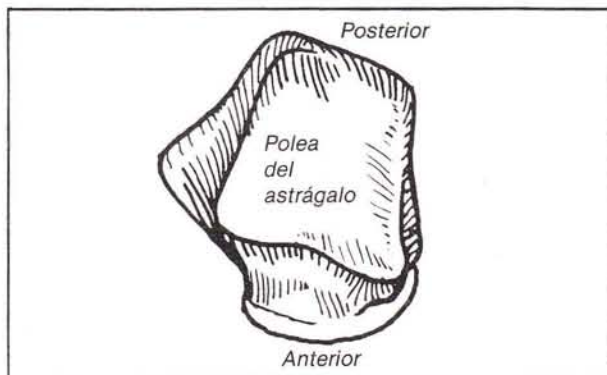


Figura 21-1. Obsérvese que la puela del astrágalo es más ancha en la región anterior que en la posterior.

1. *Eversión*: rotación externa.
2. *Inversión*: rotación interna.
3. *Dorsiflexión*: extensión.
4. *Flexión plantar*: flexión.
5. *Abducción*: desviación lateral de la parte anterior del pie del eje longitudinal que pasa a través de la tibia.
6. *Aducción*: desviación medial de la parte anterior del pie del eje longitudinal que pasa a través de la tibia.
7. *Supinación*: aducción e inversión.
8. *Pronación*: abducción y eversión.

Antes de pasar a considerar cada una de las fracturas hay que entender bien estos movimientos. Los autores utilizarán los términos señalados anteriormente al tratar las fracturas articulares de este capítulo. En la figura 21-3A se ilustra la inversión. En las figuras 21-3B y 21-3C aparecen casos de abducción y aducción. La supinación (fig. 21-3D) es un movimiento combinado que implica una combinación de aducción e inversión, mientras que la pronación (figura 21-3E) implica una combinación de abducción y eversión. Obsérvese que los movimientos que desplazan el astrágalo y el pie en una dirección medial son los de inversión y aducción. Los movimientos que desplazan el astrágalo y el pie en una dirección lateral son los de eversión y abducción. Estos conceptos deben quedar bien claros para comprender la clasificación que aparece a continuación.

Clasificación

Existen muchos métodos para clasificar las fracturas y esguinces del tobillo. El descrito a continuación per-

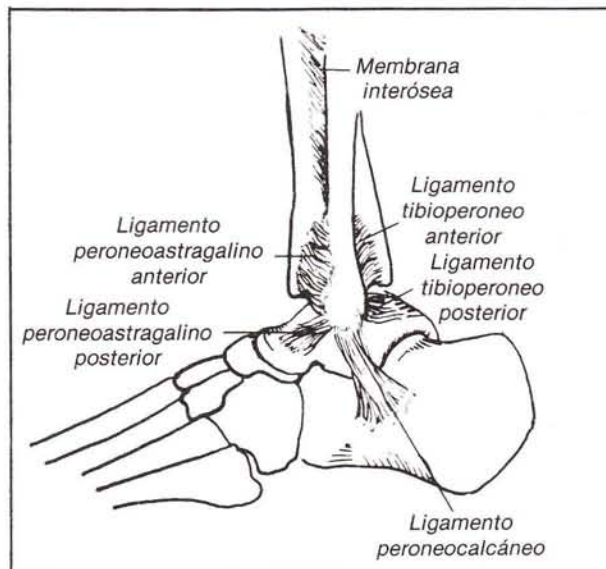


Figura 21-2. En el dibujo se muestran los ligamentos laterales del tobillo. Obsérvese los ligamentos tibioperoneos anterior y posterior.

mite plantear varios axiomas que proporcionan mucha información al médico de urgencias respecto a las lesiones asociadas. Además, este sistema clasificatorio es fácil de entender y se basa en la relación directa fuerza/lesión. Tiene en cuenta los siguientes factores:

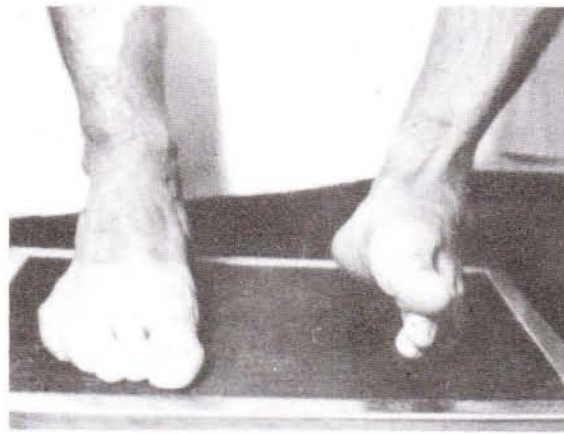
1. Posición del pie en el momento de la lesión.
2. Dirección de desplazamiento del astrágalo por la fuerza actuante.
3. Intensidad de la fuerza y resistencia de las estructuras de sostén.

Existen tres fuerzas primarias que actúan en el tobillo. Si utilizamos el astrágalo como «punto de referencia», las fuerzas pueden estar dirigidas *medialmente*, *lateralmente*, o bien pueden producir una *compresión axial*. Cada una de estas «fuerzas primarias» pueden combinarse más tarde con otras fuerzas secundarias de lesión (en paréntesis después de la fuerza principal). Las fuerzas que desplazan el astrágalo lateralmente son de abducción o eversión (clase A). La fuerza que desplaza medialmente el astrágalo es una fuerza de aducción (clase B). Las fracturas de clase C son el resultado de una compresión axial. La posición del pie en el momento de aplicarse la fuerza determina el tipo y la secuencia de las estructuras lesionadas, y por ello se incluye también en el sistema de clasificación.⁶⁻¹⁰

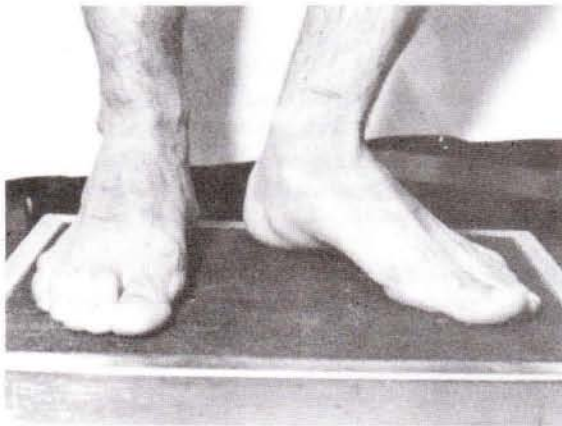
FRACTURAS DEL TOBILLO

- Clase A: Fuerzas que desplazan lateralmente el astrágalo (tabla 21-1)

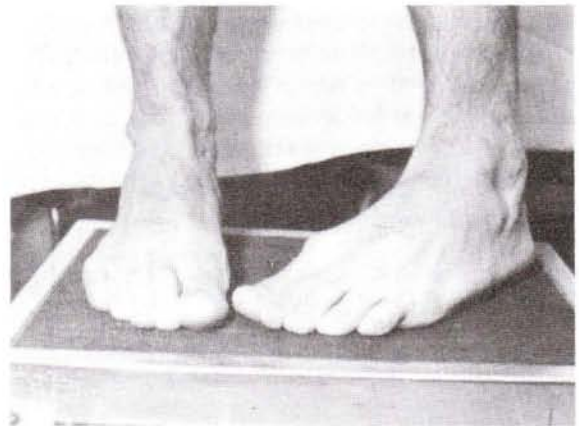
- Clase B: Fuerzas que desplazan medialmente el astrágalo (tabla 21-2)
- Clase C: Fuerzas que ejercen una compresión axial al astrágalo (tabla 21-3)



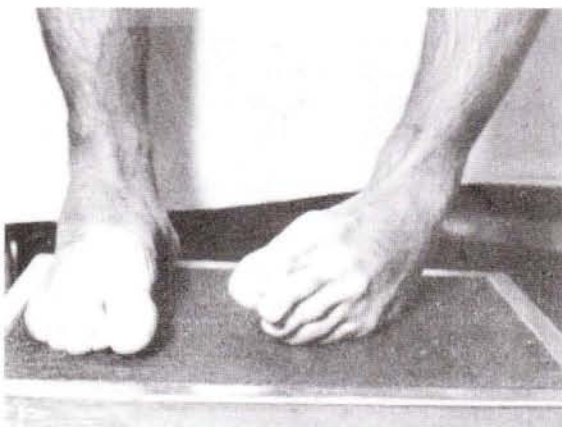
A



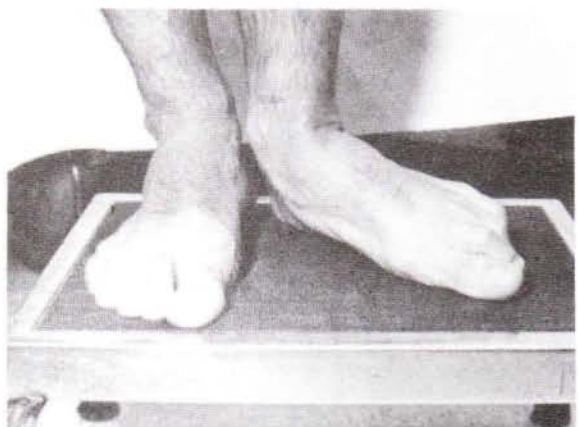
B



C



D



E

Figura 21-3. **A.** Inversión. **B.** Abducción. **C.** Aducción. **D.** Supinación. **E.** Pronación.

FRACTURAS DEL TOBILLO

□ CLASE A: FUERZAS QUE DESPLAZAN LATERALMENTE EL ASTRÁGALO

Clase A: Tipo IA (Fuerza de eversión aplicada al tobillo en posición de supinación, tabla 21-1)

Esta fuerza suele seccionar primero el ligamento tibioperoneo anteroinferior, seguido a continuación por una fractura espiroidea del maléolo lateral en la interlínea articular que se extiende de la región anteroinferior a la posterosuperior. Si persiste la fuerza de eversión puede ocurrir una fractura de avulsión en la cresta posterior de la tibia. Para que esta fractura tenga lugar es preciso que exista un cierto grado de compresión axial.⁹ Si la fuerza de eversión continúa, es posible que el tobillo se desplace de una posición de supinación a otra de pronación, con la correspondiente lesión en el ligamento deltoideo o fractura en el maléolo interno.⁹

Clase A: Tipo IB (Fuerza de eversión aplicada al tobillo en pronación, tabla 21-1)

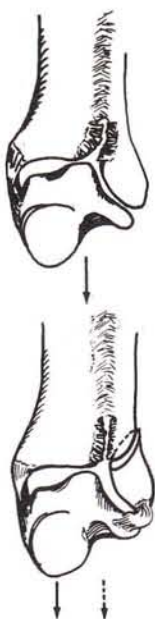
Esta fuerza produce una rotura del ligamento deltoideo o una fractura de avulsión en el maléolo interno. Una fuerza continuada de este tipo produce una rotura en el ligamento tibioperoneo anteroinferior. Si la fuerza persiste, la membrana interósea se romperá en la porción proximal, teniendo lugar más tarde una fractura espiroidea del peroné, a unos 7-8 cm de la mortaja tibial. Si se añade una fuerza de compresión axial, se producirá una fractura de avulsión en la cresta posterior de la tibia, o bien una rotura del ligamento tibioperoneo posteroinferior.

Axioma: Una fractura espiroidea del peroné, a 5-7,5 cm de la mortaja tibioperonea, se asocia generalmente a una sección del ligamento deltoideo o a una fractura de maléolo interno, con sección del ligamento tibioperoneo anteroinferior.

TABLA 21-1. CLASE A: FUERZAS QUE DESPLAZAN LATERALMENTE EL ASTRÁGALO

Tipo I: Fuerza de eversión

A: Tobillo en supinación

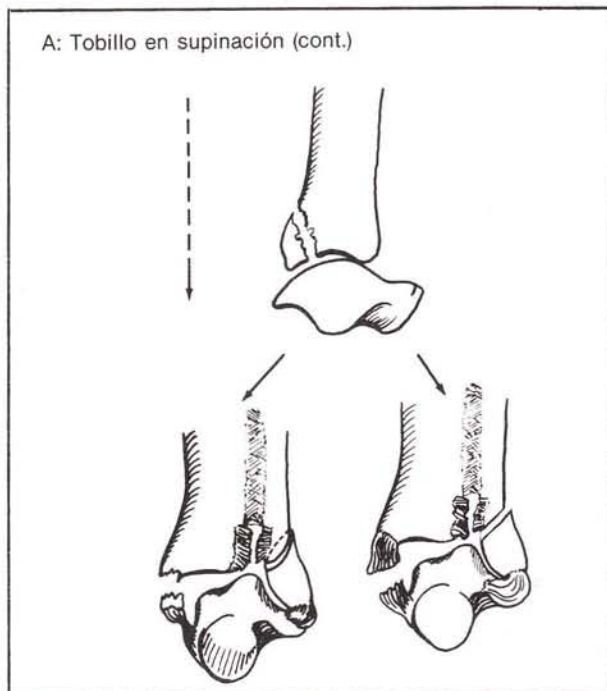


1: Sección del ligamento tibioperoneo anteroinferior (fuerza de eversión).

2: Fractura oblicua espiroidea del maléolo externo (fuerza de eversión). La flecha punteada representa la transición de una fractura oblicua espiroidea a una fractura en el maléolo interno.

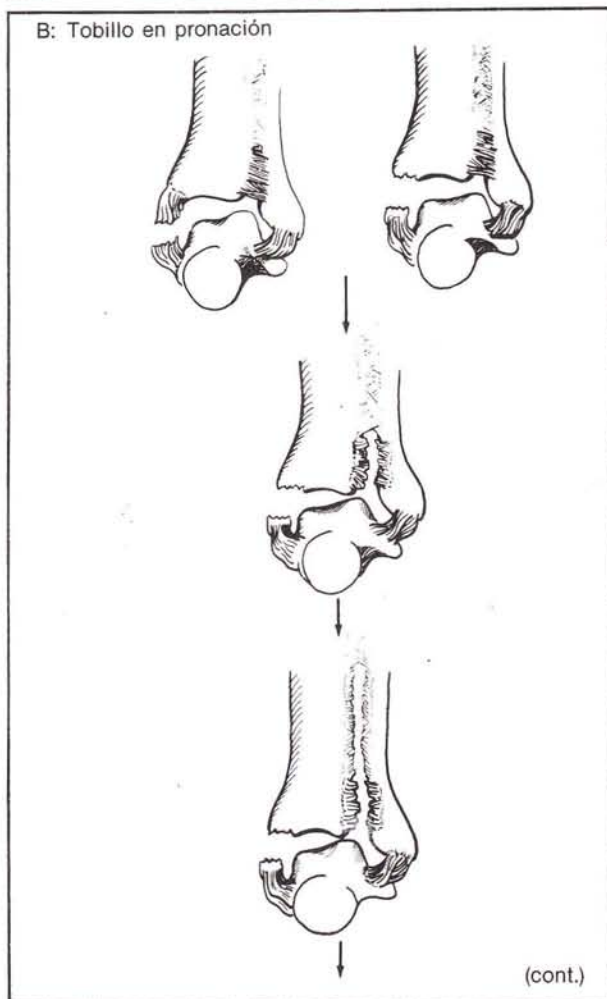
(cont.)

Tipo I: Fuerza de eversión (cont.)



3: Fractura de la cresta posterior de la tibia (maléolo posterior) (fuerza de eversión y compresión axial).

4: Fractura del maléolo interno o sección del ligamento deltoideo (fuerza de eversión y pronación).

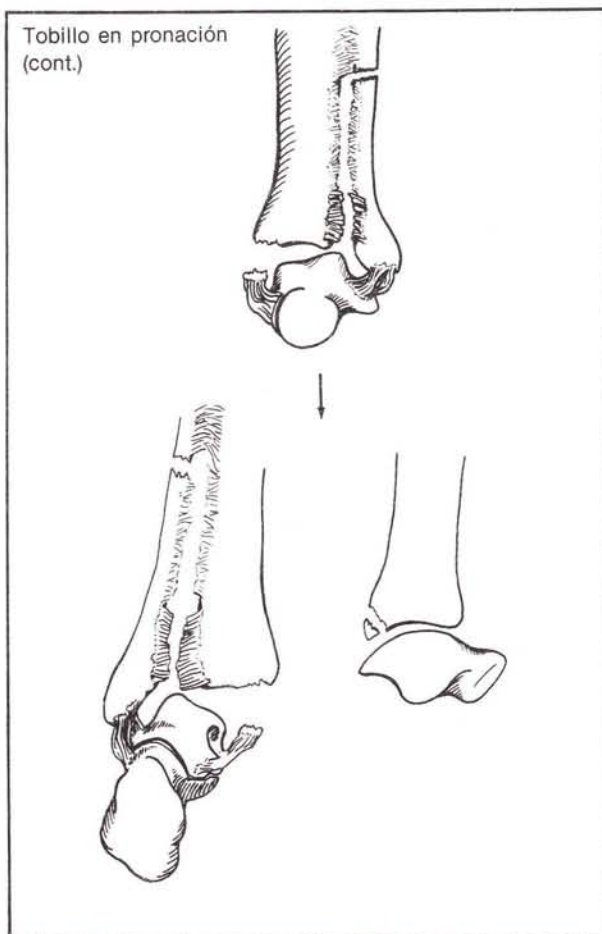


1: Sección del ligamento deltoideo o fractura del maléolo interno (fuerza de eversión).

2: Sección del ligamento tibioperoneo anteroinferior (fuerza de eversión).

3: Sección de la membrana interósea (fuerza de eversión).

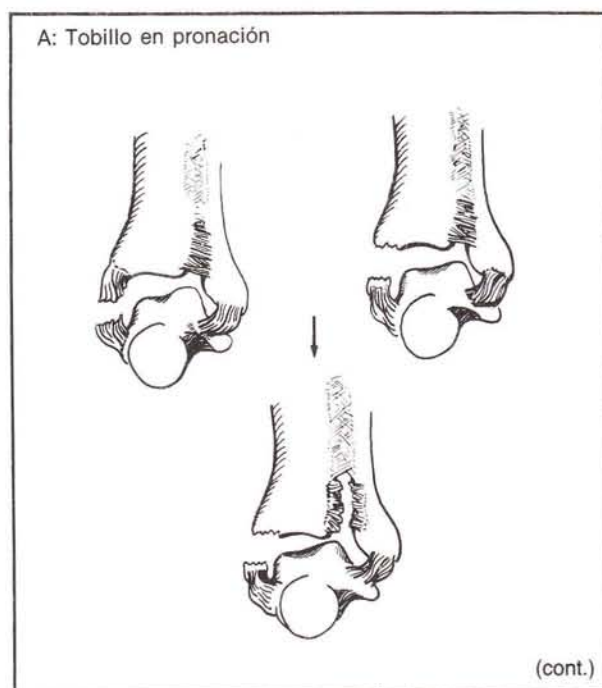
Tipo I: Fuerza de eversión (cont.)



4: Fractura espiroidea del peroné, 7 u 8 cm proximal al extremo del maléolo externo (fuerza de eversión).

5: Sección del ligamento tibioperoneo posteroinferior o fractura de avulsión de la cresta posterior de la tibia, o hasta un 50 por ciento de la superficie articular de la tibia incluida en la fractura (fuerza de eversión y compresión axial).

Tipo II: Fuerza de abducción

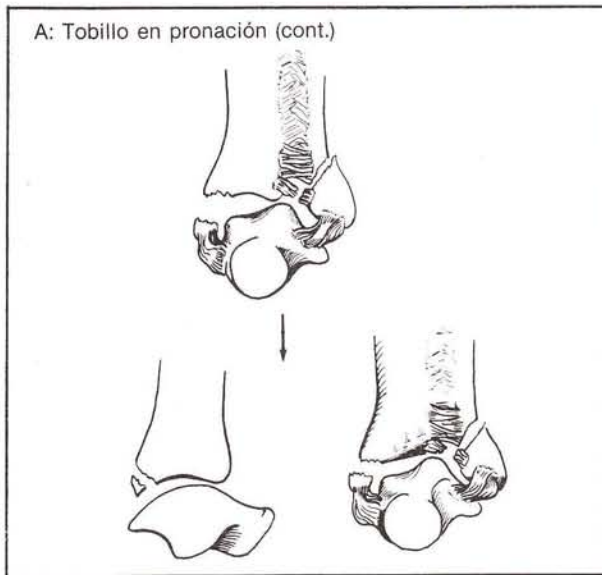


1: Fractura del maléolo interno o sección del ligamento deltoideo (fuerza de abducción).

2: Sección del ligamento tibioperoneo anteroinferior y ligamento transverso (fuerza de abducción).

TABLA 21-1. CLASE A: FUERZAS QUE DESPLAZAN LATERALMENTE EL ASTRÁGALO (cont.)

Tipo II: Fuerza de abducción (cont.)



3: Fractura oblicua supramaleolar del peroné (fuerza de abducción).

4: Fractura del tubérculo posterior de la tibia o fractura de impactación de la plataforma lateral de la tibia (fuerza de abducción y compresión axial).

Clase A: Tipo II (Fuerza de abducción aplicada al tobillo en pronación, tabla 21-1)

Si la fuerza es significativa, existirá una sección del ligamento deltoideo o una fractura de avulsión del maléolo interno. Si la fuerza persiste, existirá una sección de los ligamentos tibioperoneos anteroinferior y transversal. El siguiente paso es una fractura oblicua del peroné. Si se añade una fuerza de compresión axial, puede existir fractura del tubérculo tibial posterior o fractura de impacto en la mortaja tibial.

□ CLASE B: FUERZAS QUE DESPLAZAN MEDIALMENTE EL ASTRÁGALO (tabla 21-2)

Las primeras estructuras que se lesionan mediante este tipo de fuerzas son el ligamento peroneoastragilino anterior y el maléolo externo, en donde tiene lugar una fractura de avulsión. Si la fuerza continúa, el astrágalo empuja contra el maléolo interno, produciendo una fractura de «empuje» o vertical en el citado maléolo.

Axioma: Una fractura vertical de maléolo interno se halla asociada a una fractura de maléolo externo o a una sección de los ligamentos laterales.

Si existe un componente de dorsiflexión, la fractura del maléolo interno puede incluir una parte de la interlínea articular anterior de la tibia. Con flexión plantar, el fragmento medial puede incluir una parte de la interlínea articular posterior de la tibia.

□ CLASE C: FUERZAS QUE EJERCEN UNA COMPRESIÓN AXIAL AL ASTRÁGALO

Clase C: Tipo IA (Fuerza de compresión axial aplicada al tobillo en dorsiflexión, tabla 21-3)

Este mecanismo produce típicamente fracturas aisladas o combinadas con otras. Las más frecuentes son las fracturas impactadas o las fracturas de la interlínea articular.

Clase C: Tipo IB Fuerza de compresión axial aplicada al tobillo en flexión plantar, tabla 21-3)

Una fuerza axial aplicada sobre el pie en flexión plantar puede producir una fractura marginal posterior del astrágalo o una diastasis (sección de los ligamentos tibioperoneos). Si la diastasis es grave, pueden aparecer lesiones en los ligamentos mediales y laterales.

TABLA 21-2. CLASE B: FUERZAS QUE DESPLAZAN MEDIALMENTE EL ASTRÁGALO

Tipo I: Fuerza de abducción

- | | |
|---|---|
| A: Tobillo en supinación | 1: <i>Avulsión del maléolo externo o sección del ligamento peroneoastragalino (fuerza de aducción)</i> |
| | 2a: <i>Fractura vertical del maléolo interno (fuerza de aducción)</i> |
| A ₁ : Tobillo en dorsiflexión | 2b: <i>El fragmento del maléolo interno contiene parte del reborde anterior articular de la tibia (fuerza de aducción y compresión axial).</i> |
| A ₂ : Tobillo en flexión plantar | 2c: <i>El fragmento del maléolo interno contiene parte del reborde posterior articular de la tibia (fuerza de aducción y compresión axial).</i> |

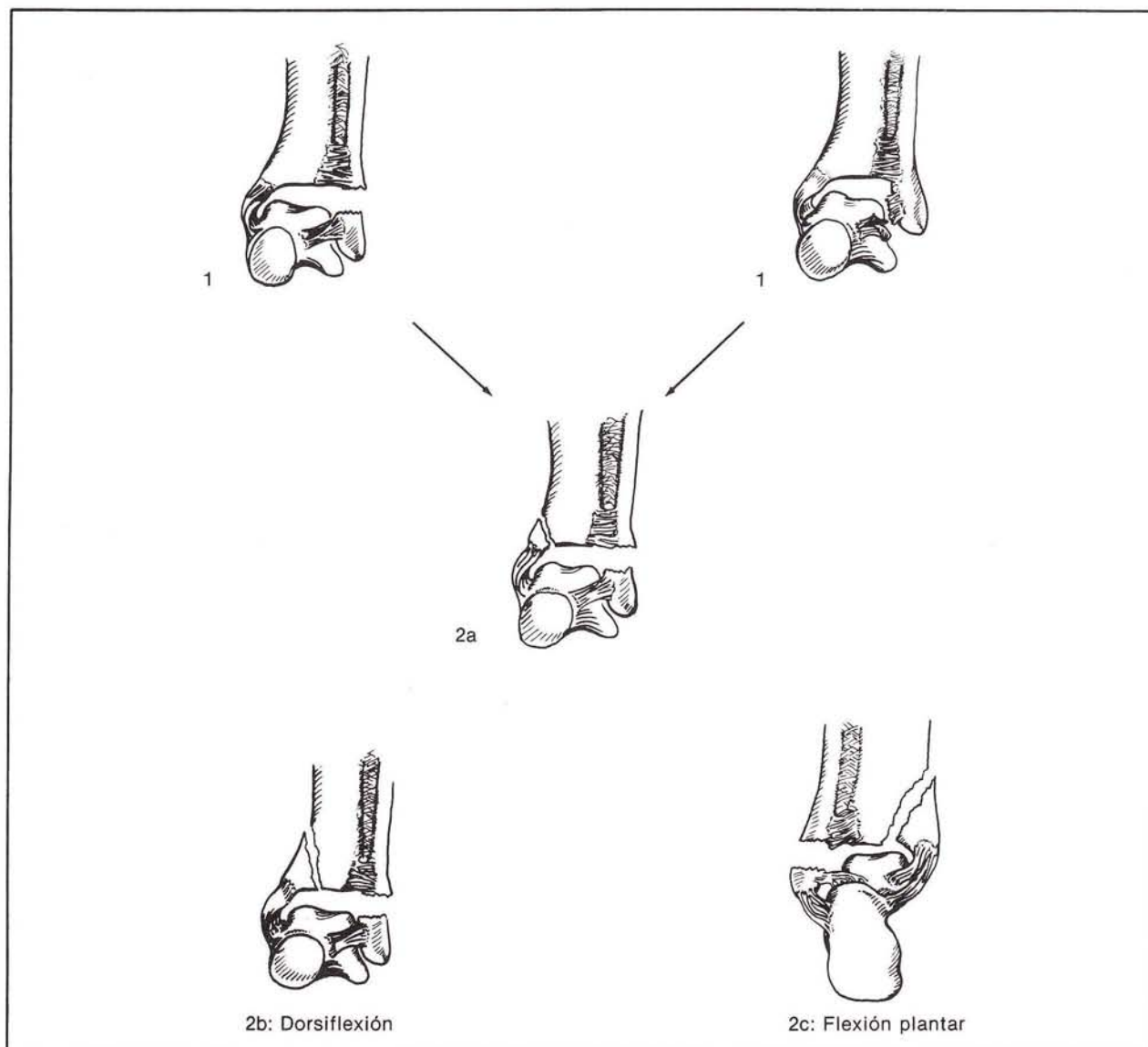
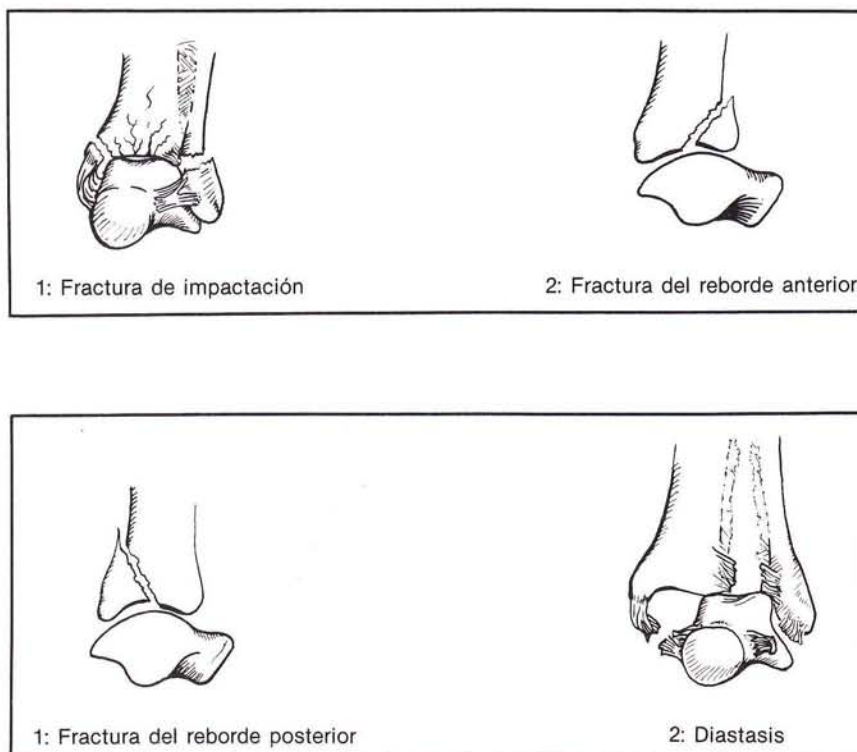


TABLA 21-3. CLASE C: FUERZAS QUE EJERCEN UNA COMPRESIÓN AXIAL SOBRE EL ASTRÁGALO

Tipo I: Fuerzas de compresión axial

- A: Tobillo en dorsiflexión
- 1: *Fractura de impactación (compresión axial).*
 - 2: *Fractura del reborde anterior (compresión axial)*
- B: Tobillo en flexión plantar
- 1: *Fractura del reborde posterior (compresión axial)*
 - 2: *Diastasis tibioperonea (compresión axial)*

**Examen físico**

El paciente se presentará con dolor y tumefacción que estarán localizados en un primer momento, pero que se extenderán por todo el tobillo más tarde. El médico intentará descubrir el mecanismo exacto de la lesión y examinará con todo cuidado el tobillo, en busca de puntos dolorosos o derrame articular. Se palparán los pulsos dorsal del pie y tibial posterior y se compararán con los de la extremidad no afectada. Una tumefacción o equimosis en torno al tendón de Aquiles puede indicar una fractura del maléolo posterior.

Axioma: *Cualquier fractura de peroné distal en la interlínea articular presenta ya la sospecha de*

una lesión en el ligamento deltoideo. Una fractura desplazada del maléolo externo suele estar acompañada por una fractura de maléolo interno o una sección del ligamento deltoideo.

Axioma: *Las «fracturas de inversión» del maléolo interno deben estar acompañadas por una fractura lateral o una sección de ligamentos. Las «fracturas de evasión» del maléolo interno suelen estar acompañadas por una fractura de maléolo externo o una sección del ligamento tibioperoneo.*

Radiología

Las proyecciones habituales AP, de perfil y de la mortaja tibioperonea suelen ser adecuadas en casi todos los casos. Las fracturas debidas a avulsión de los ligamentos son transversas; las debidas a impactación del astrágalo suelen ser verticales, espiroideas o conminutas. La proyección AP se examinará con todo cuidado para descartar un desplazamiento medial o lateral del astrágalo, así como fracturas en los maléolos. La radiografía de la mortaja tibial (AP con 20 grados de rotación interna) debe ser examinada con sumo cuidado, con atención especial en la zona radiotransparente entre el maléolo medial y el astrágalo; una sección de ligamentos puede provocar el ensanchamiento de este espacio.

Axioma: *Las fracturas desplazadas del maléolo están siempre acompañadas por lesiones ligamentosas.*

Axioma: *Las fracturas transversas del maléolo son producidas por avulsión. Las fracturas verticales del maléolo son debidas a impactación del astrágalo.*

Lesiones asociadas

Después de una fuerza de compresión axial es posible observar fracturas de compresión en el calcáneo y la columna vertebral, por lo que es preciso llevar a cabo un examen físico completo.

Tratamiento

El objetivo terapéutico es restablecer la función anatómica de la mortaja tibial. Desde un punto de vista conceptual, el tobillo debe ser considerado como un anillo cerrado que rodea el astrágalo.² Tal como puede verse en la figura 21-4, el anillo se halla formado por el extremo inferior de la tibia (mortaja tibial), el maléolo interno, el ligamento deltoideo, el calcáneo, los ligamentos laterales, el maléolo externo y la membrana interósea. Al igual que sucedía en las fracturas de pelvis, una rotura única en el anillo (ósea o ligamentosa) produce una fractura estable. Un ejemplo de fractura estable es la fractura maleolar externa. Dos o más roturas en el anillo producen ya una fractura inestable. Las fracturas estables no requieren reducción y pueden ser tratadas con una férula posterior, elevación de la extremidad, aplicación de hielo y evitando la sobrecarga de peso. A medida que va remitiendo el edema se colocará un yeso con talón, con el pie en posición neutra, durante 4 a 6 semanas. Las fracturas inestables

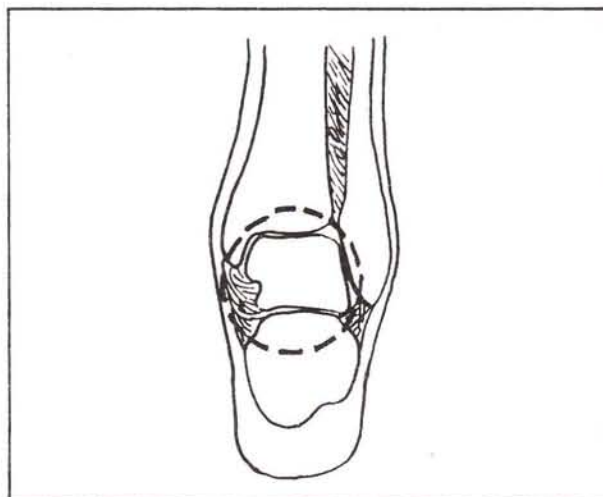


Figura 21-4. El tobillo debe considerarse como un anillo cerrado que rodea el astrágalo. El anillo se halla formado por la mortaja tibioperonea, el maléolo interno, el ligamento deltoideo, el calcáneo, los ligamentos laterales, el maléolo externo y la membrana interósea.

suelen requerir reducción. Un ejemplo de fractura inestable es la bimaléolar, una fractura desplazada del maléolo externo. Al igual que en el caso del anillo pélvico, una fractura muy desplazada en el anillo indicado anteriormente implica una segunda fractura y debe ser clasificada como fractura inestable. En un primer momento suele intentarse la reducción cerrada, aunque es frecuente tener que recurrir en un segundo estadio a la reducción abierta. El tratamiento de urgencia de estas lesiones incluye aplicación de hielo, elevación de la extremidad, inmovilización y derivación al especialista. El tratamiento de estas fracturas varía desde la reducción cerrada con vendaje de yeso a la reducción abierta con fijación interna (el método más frecuente). Además, estas fracturas suelen ir seguidas por una gran incidencia de complicaciones.

Complicaciones

Las fracturas de tobillo suelen estar acompañadas por varias complicaciones importantes.

1. Una artritis traumática de la articulación tibioastragalina suele estar presente en un 20-40 % de los casos de fractura de tobillo.¹¹⁻¹³ Las fracturas conminutas en la mortaja de la tibia o las presentes en pacientes de edad avanzada son las que están más predispuestas a la aparición de artritis.
2. Los esguinces debidos a la distensión de los ligamentos laterales suelen producir inestabilidad permanente en el tobillo, con predisposición a esguinces recurrentes.
3. Los esguinces debidos a la sección del retináculo peroneo superior suelen producir subluxación de los tendones peroneos.

4. La atrofia de Sudeck es una forma de distrofia simpática refleja con un rápido desarrollo de osteoporosis en la zona distal a la lesión. Los pacientes pueden quejarse de un dolor urente distal. El restablecimiento de la actividad normal del tobillo suele curar esta atrofia.
5. Es frecuente la osificación de la membrana interósea; los pacientes se quejarán de debilidad o artralgias en el tobillo.
6. Las fracturas osteocondrales en la polea del astrágalo pueden presentarse con dolor crónico, bloqueo o edema.

REFERENCIAS

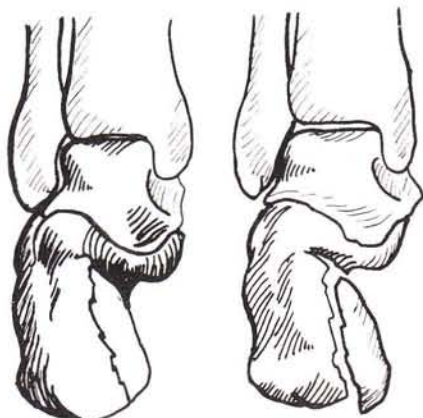
1. Lauge-Hansen N: Fractures of the ankle. Analytic historic survey as the basis of new experimental roentgenologic and clinical investigations. *Arch Surg* 56:259, 1948
2. Ashurst A, Bromer RS: Classification and mechanism of fractures of the leg bone involving the ankle. *Arch Surg* 4:51, 1922
3. Lauge-Hansen N: Fractures of the ankle. II. Combined experimental surgical and experimental roentgenologic investigations. *Arch Surg* 60:957, 1950
4. Lauge-Hansen N: Ligamentous ankle fractures. *Acta Chir Scand* 97:544, 1949
5. Wilson FC: Ankle fractures, In Rockwood C, Green D (eds): *Fractures*. Filadelfia, Lippincott, 1975
6. Kleiger B: Mechanisms of ankle injury. *Orthop Clin North Am* 5(1):78, 1974
7. Burnwell HN, Charnley AD: The treatment of displaced fractures of the ankle by rigid internal fixation and early joint movement. *J Bone Joint Surg* 47(13):634, 1965
8. Malks JS, Taillard W: Results of nonoperative and operative treatment of fractures of the ankle. *Clin Orthop* 67:159, 1969
9. Dias LC, Foerster TP: Traumatic lesions of the ankle joint. *Clin Orthop* 100:219, 1974
10. Pankovich AM: Maisonneuve fracture of the fibula. *J Bone Joint Surg* 58(3):337, 1976
11. Klossner O: Late results of operative and nonoperative treatment of severe ankle fractures. *Acta Chir Scand (Suppl)* 293:1, 1962
12. Vasli S: Operative treatment of ankle fractures. *Acta Chir Scand (Suppl)* 226:1, 1957
13. Wilson FC, Skilbred LA: Long-term results in the treatment of displaced bimalleolar fractures. *J Bone Joint Surg* 48:1065, 1078, 1966

BIBLIOGRAFÍA

- Anderson LD: *Fractures*. Campbell's Operative Orthopaedics, 5.^a ed. St. Louis, Mosby, 1971, pp. 509
- Bonnin JG: *Injuries to the Ankle*. Filadelfia, Hafner, 1970
- Childress HM: Vertical transarticular pain fixation for unstable ankle fractures. *J Bone Joint Surg* 47:1323, 1965
- Dias LC, Tachdjian MO: Physeal injuries of the ankle in children. *Clin Orthop* 136:230, 1978
- Eventov I, et al: An evaluation of surgical and conservative treatment of fractures of the ankle in 200 patients. *Trauma* 18(4):271, 1978
- Hughes JL, et al: Evaluation of ankle fractures. *Clin Orthop* 138:111, 1979
- Joy G, Patzakis MJ, Harvey JP: Precise evaluations of the reduction of severe ankle fractures. *J Bone Joint Surg* 56(5):979, 1974
- Lauge-Hansen N: Fractures of the ankle IV. Clinical use of genetic roentgen diagnosis and genetic reduction. *Arch Surg* 64:488, 1952
- Lauge-Hansen N: Fractures of the ankle V. Pronation-dorsiflexion fracture. *Arch Surg* 67:813, 1953
- Lauge-Hansen N: Fractures of the ankle III. Genetic roentgenologic diagnosis of fractures of the ankle. *AJR* 71:456, 1954
- Maisonneuve MJG: Recherches sur la fracture du perone. *Arch Gen Med* 7:165, 1840
- Malks JS, Taillard W: Results of nonoperative and operative treatment of fractures of the ankle. *Clin Orthop* 67:159, 1969
- Neer CS II: Injuries of the ankle joint evaluation. *Conn State Med J* 17:580, 1953
- Rockwood C, Green D: *Fractures*. Filadelfia, Lippincott, 1975
- Salter RB: Injuries of the ankle in children. *Orthop Clin North Am* 5(1):147, 1974
- Solonen KA; Lauttamus L: Operative treatment of ankle fractures. *Acta Orthop Scand* 39:223, 1968

CLASE A: FRACTURAS DE LA APÓFISIS O TUBEROSIDAD DEL CALCÁNEO
(pág. 271)

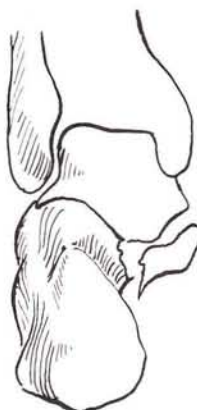
Tipo I: Fracturas de tuberosidad medial o lateral



A: No desplazada

B: Desplazada

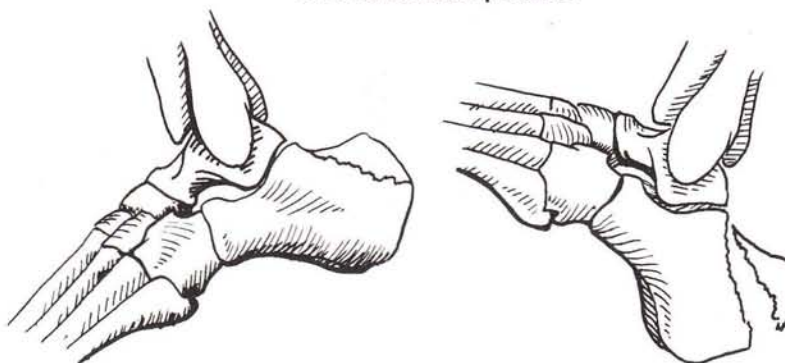
Tipo II: Fracturas del sustentaculum tali



Tipo III: Fracturas de las apófisis calcaneocuboidea o calcaneoescafoidea



Tipo IV: Fracturas desplazadas y no desplazadas de la tuberosidad posterior



A: No desplazada

B: Desplazada

FRACTURAS DEL CALCÁNEO (cont.)

CLASE B: FRACTURAS DEL CUERPO DEL CALCÁNEO (p. 271)

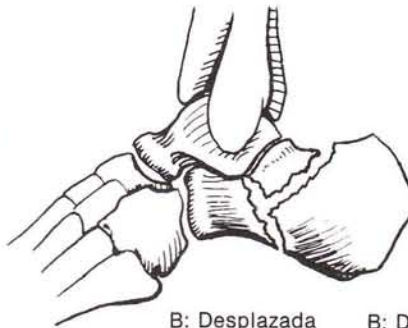
Tipo I: Fracturas extraarticulares



Tipo II: Fracturas intraarticulares



A: No desplazada



B: Desplazada

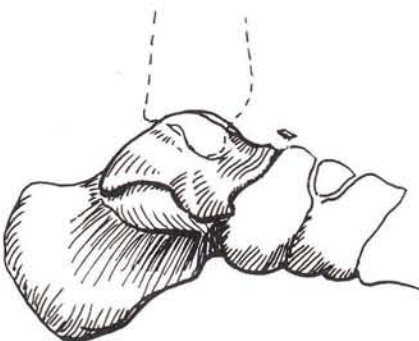


B: Desplazada (colapsada)

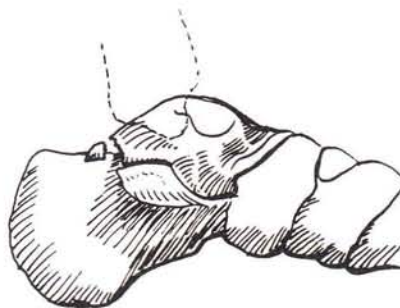
FRACTURAS DEL ASTRÁGALO

CLASE A: FRACTURAS MENORES (p. 276)

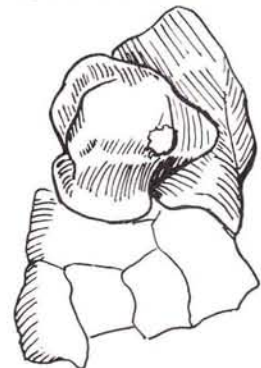
Tipo I: Astillamiento



Tipo II: Carilla articular posterior



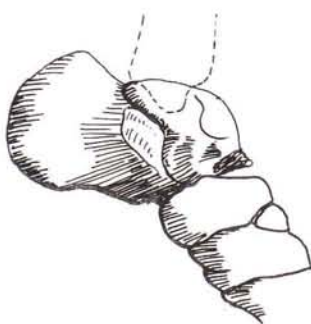
Tipo III: Osteocondral



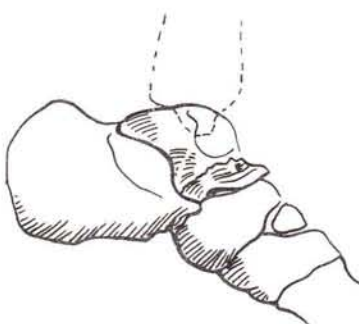
FRACTURAS DEL ASTRÁGALO (cont.)

CLASE B: FRACTURAS MAYORES (pág. 276)

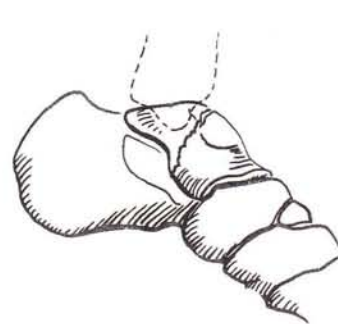
Tipo I: Cabeza



Tipo II: Cuello



Tipo III: Cuerpo

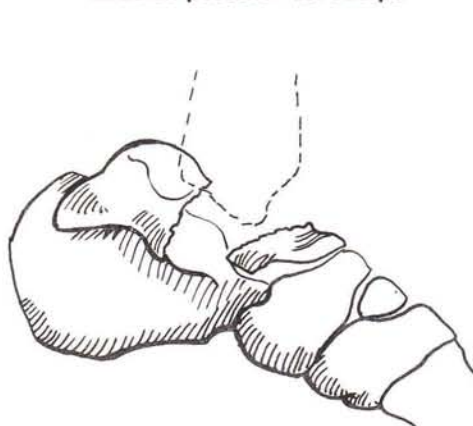


CLASE C: FRACTURAS-LUXACIÓN (p. 276)

Fractura de cuello con
luxación subastragalina



Fractura de cuello con
luxación posterior del cuerpo



LUXACIONES

(p. 280)

Luxación periastragalina



Luxación total del astrágalo



FRACTURAS Y LUXACIONES DE LA REGIÓN MEDIOTARSIANA

CLASE A: FRACTURAS DE ESCAFOIDES

(p. 281)

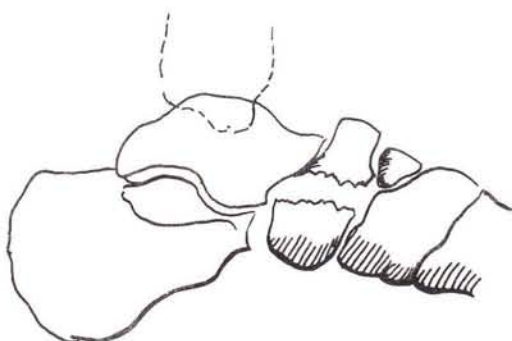
Tipo I: Astillamiento dorsal



Tipo II: Tubérculo



Tipo III: Cuerpo



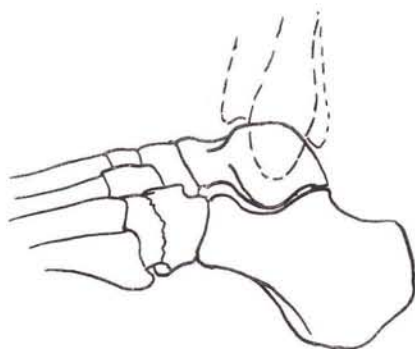
Tipo IV: Aplastamiento



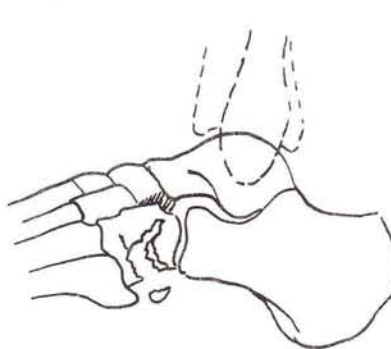
CLASE B: FRACTURAS DE CUBOIDES Y CUÑAS

(p. 281)

Tipo IA: Simple de cuboides



Tipo IB: Conminuta de cuboides



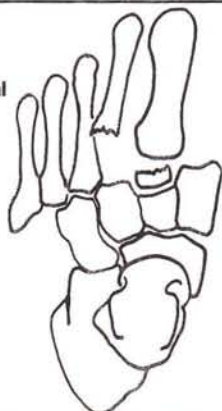
Tipo II: Cuñas



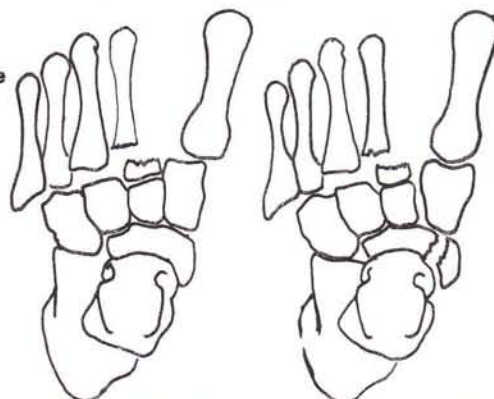
FRACTURAS-LUXACIÓN TARSOMETATARSIANAS

(p. 284)

Homolateral



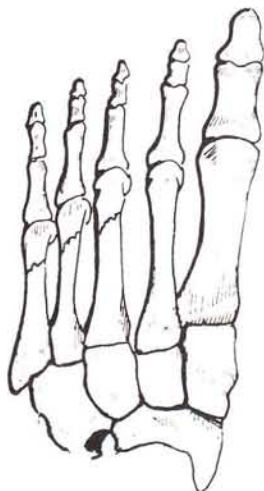
Divergente



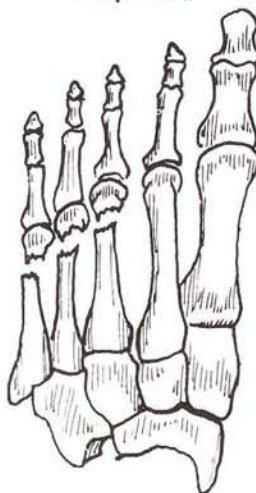
FRACTURAS DE METATARSO

CLASE A: FRACTURAS DE CUELLO (p. 285)

No desplazada

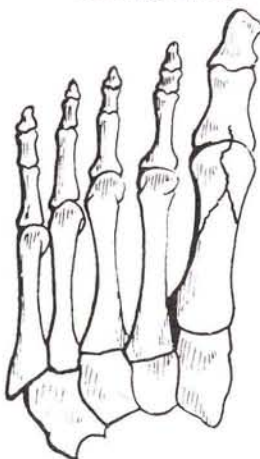


Desplazada

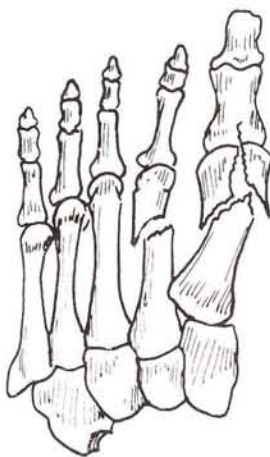


CLASE B: FRACTURAS DE LA DIÁFISIS

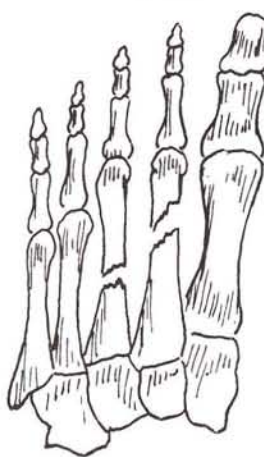
No desplazada



Conminuta



Desplazada



Fatiga



CLASE C: FRACTURAS DEL QUINTO PROXIMAL (FRACTURAS DE JONES)

Quinto proximal

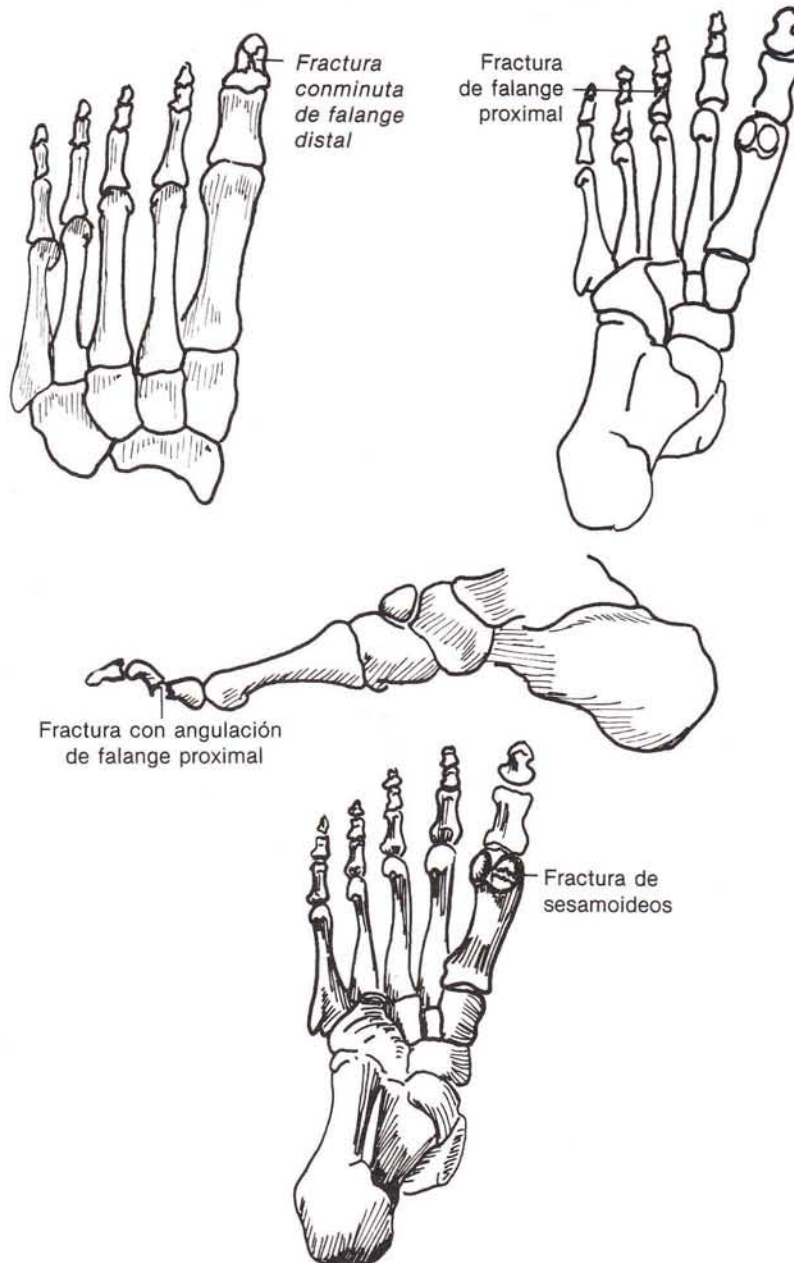


Tuberosidad en la base del quinto



FRACTURAS DE SESAMOIDEOS Y FALANGES

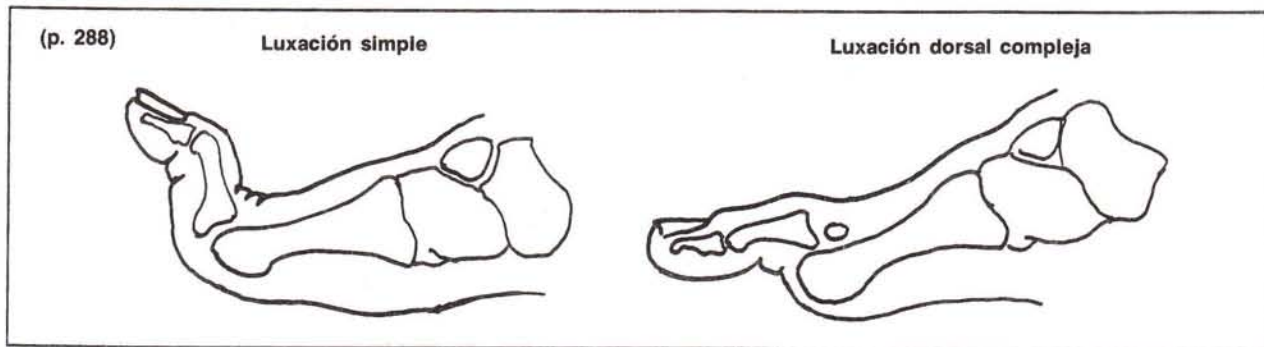
(p. 288)



LUXACIONES INTERFALÁNGICAS

(p. 288)



LUXACIONES METATARSOFALENGICAS

El pie está formado por 28 huesos y 57 articulaciones. Las fracturas de pie son frecuentes y representan el 10 % de todas las fracturas. Desde un punto de vista conceptual, el pie puede ser dividido en tres regiones: el retropié (astrágalo y calcáneo), la región mediotarsiana (escafoides, cuñas y cuboides) y el antepié (metatarsianos y falanges). En figuras 22-1 y 22-2 se representan los huesos del pie vistos en tres proyecciones, incluyendo los sesamoideos.

El pie tiene una amplitud de movimientos muy grande que incluye la flexión, extensión, inversión y eversión. Además es capaz de otros movimientos, como supinación o la combinación de aducción e inversión, así como pronación, que representan acciones de abducción y eversión. El pie comprende dos arcos: un arco longitudinal (región media del pie) y uno transversal (región delantera del pie). El peso se distribuye de forma equitativa entre el antepié y el talón, pero no se halla uniformemente distribuido en

las cabezas de los metatarsianos, ya que el primero soporta el doble de peso que los otros cuatro restantes.

El pie soporta un peso máximo durante la fase de aceleración al caminar y correr.

Las fracturas del pie suelen deberse a uno de estos tres mecanismos: traumatismo directo, traumatismo indirecto o esfuerzo excesivo. El diagnóstico radiológico de estas fracturas suele ser difícil debido a la presencia de centros secundarios de osificación y sesamoideos. Los sesamoideos más comunes son: *os trigonum*, *os tibial externo*, *os peroneum* y *os vesaculum*. Estos centros pueden ser distinguidos de las fracturas por sus bordes óseos lisos y escleróticos.

La clasificación utilizada en este capítulo es distinta de la habitual en el resto del libro. Como las luxaciones del pie (a excepción de las interfalángicas) suelen estar siempre asociadas a fracturas, los autores las han incluido en la sección dedicada a estas últimas.

FRACTURAS DEL CALCÁNEO

- Clase A: Fracturas de la apófisis o tuberosidad del calcáneo (fig. 22-3)
- Clase B: Fracturas del cuerpo del calcáneo (Fig. 22-4)

FRACTURAS DEL ASTRÁGALO

- Clase A: Fracturas menores (fig. 22-6)
- Clase B: Fracturas mayores (fig. 22-7)
- Clase C: Fracturas-luxación (fig. 22-8)

LUXACIONES DEL ASTRÁGALO (fig. 22-9)**FRACTURAS Y LUXACIONES DE LA REGIÓN MEDIOTARSIANA**

- Clase A: Fracturas del escafoides (fig. 22-10)

- Clase B: Fracturas del cuboides y las cuñas (fig. 22-11)

FRACTURAS-LUXACIÓN TARSOMETATARSIANAS (fig. 22-12)**FRACTURAS DE LOS METATARSIANOS**

- Clase A: Fracturas del cuello del metatarsiano (fig. 22-13)
- Clase B: Fracturas de la diáfisis del metatarsiano (fig. 22-13)
- Clase C: Fracturas proximales del quinto metatarsiano (fractura de Jones) (fig. 22-13)

FRACTURAS DE SESAMOIDEOS Y FALANGES (fig. 22-14)**LUXACIONES INTERFALÁNGICAS (fig. 22-15)****LUXACIONES METATARSOFALENGICAS (fig. 22-16)**

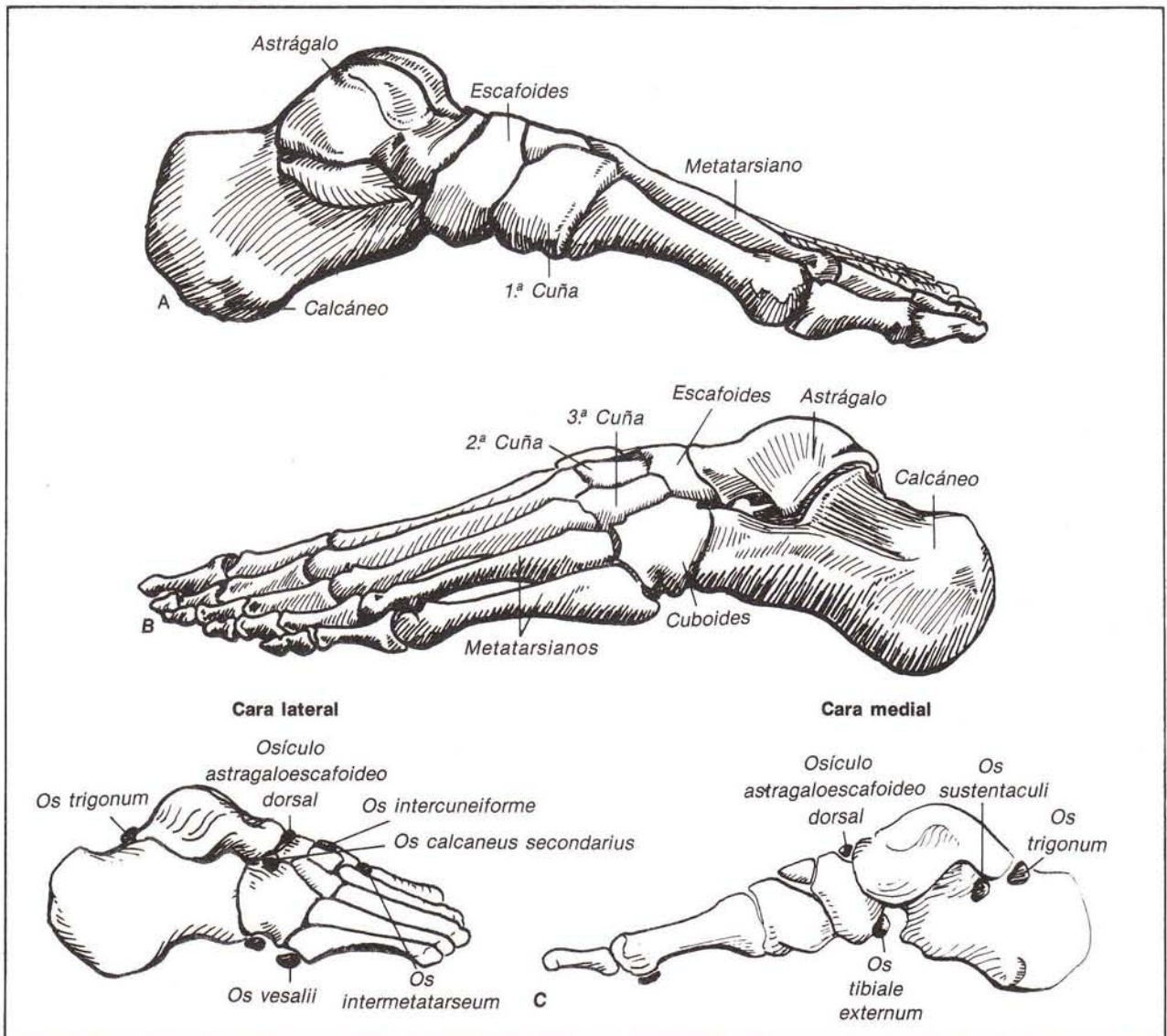


Figura 22-1. A. Vista medial del pie. B. Vista lateral del pie. C. Los sesamoideos del pie, que suelen confundirse con fracturas.

FRACTURAS DEL CALCÁNEO (figs. 22-3 y 22-4)

El calcáneo es el hueso más grande del tarso y actúa de trampolín durante el acto de caminar y de soporte elástico del peso corporal. El calcáneo es el hueso del tarso que se fractura con más frecuencia y representa el 60 % de todas las fracturas de esta zona. En la superficie plantar del pie se encuentran las apófisis medial y lateral, que sirven de puntos de inserción para la fascia y los músculos del pie. La principal articulación del calcáneo es con el astrágalo, la llamada articulación calcaneoastragalina. De las fracturas del

calcáneo no debidas a avulsión, un 75 % afectan a la articulación calcaneoastragalina, y un 75 % presentan hundimiento.¹

Clasificación

La clasificación utilizada es una simplificación de la de Rowe, que se basa en el tratamiento y pronóstico:²

- Clase A: Fracturas de la apófisis o tuberosidad del calcáneo.
- Clase B: Fracturas del cuerpo del calcáneo.

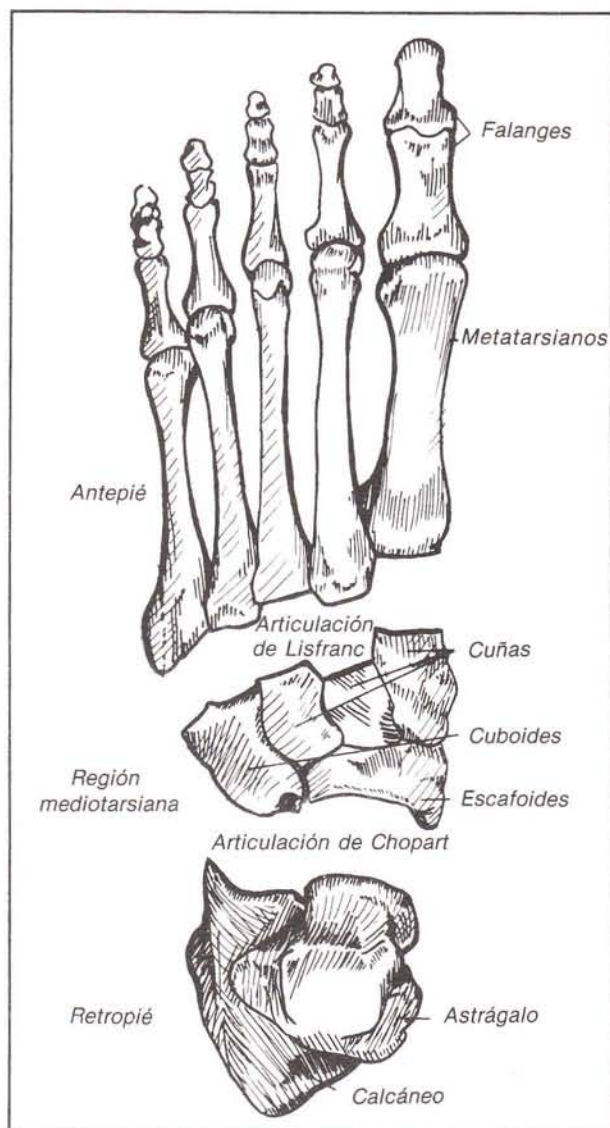


Figura 22-2. El pie se halla dividido en retropié, región mediotarsiana y antepié. La articulación de Chopart separa el retropié de la región mediotarsiana, y la de Lisfranc separa la mediotarsiana del antepié.

□ CLASE A: FRACTURAS DE LA APÓFISIS O TUBEROSIDAD DEL CALCÁNEO

Clase A: Tipo I (Fracturas de la tuberosidad medial o lateral, fig. 22-3)

Estas fracturas pueden dividirse en no desplazadas o desplazadas y suelen tener un pronóstico favorable.

Mecanismo de lesión

Estas fracturas suelen deberse a una fuerza de abduc-

ción o aducción al golpear el talón contra el suelo, con el pie en eversion o inversion. En el caso de eversion, es posible que suceda una fractura de la apófisis medial; mientras que en el caso de inversion, lo más probable es que tenga lugar una fractura lateral. Es típico que el paciente haya efectuado un salto desde una altura considerable, con aterrizaje sobre un tobillo en inversion o eversion.

Examen físico

El paciente se presentará con dolor espontáneo y a la palpación sobre la parte posterolateral o posteromedial del tobillo, y con tumefacción. El tobillo puede conservar un amplio grado de movilidad, pero la hiperextensión suele ser dolorosa.

Radiología

Las radiografías del calcáneo incluyen proyecciones AP, de perfil y axiales. Si así se indica clínicamente, se añadirán también radiografías del tobillo.

Lesiones asociadas

Un 26 % de las fracturas del calcáneo se hallan asociadas a otras lesiones de las extremidades inferiores.³ Un 10 % de las fracturas del calcáneo son bilaterales.⁴ Un 10 % también se hallan asociadas a fracturas por aplastamiento de la columna lumbar.³

Tratamiento

Las fracturas no desplazadas del tubérculo medial o lateral o de la apófisis del calcáneo pueden tratarse con hielo, elevación de la extremidad y vendaje compresivo. Al cabo de 1 a 2 semanas puede aplicarse un yeso bien moldeado para caminar, que no se sacará hasta que los huesos estén bien consolidados. Durante un mínimo de 8 semanas se caminará con muletas para reducir la sobrecarga de peso. Las fracturas desplazadas requieren reducción, que suele resultar adecuada mediante manipulación cerrada. A continuación se aplicará un yeso bien moldeado hasta completar la consolidación.

Algunos autores recomiendan reducción abierta con fijación interna, por lo que es aconsejable consultar con el cirujano ortopédico sobre el tratamiento a seguir.^{5,6}

Complicaciones

Las consecuencias a largo plazo de estas fracturas pueden ser graves. Una posible complicación es la artritis postraumática y la artrosis con rigidez y dolor crónico.

El tratamiento a largo plazo de estas fracturas puede verse también complicado por la formación de osteofitos con dolor crónico o pinzamiento nervioso.

FRACTURAS DEL CALCÁNEO**CLASE A: FRACTURAS DE LA APÓFISIS O TUBEROSIDAD CALCÁNEA****Tipo I: Fracturas de tuberosidad medial o lateral**

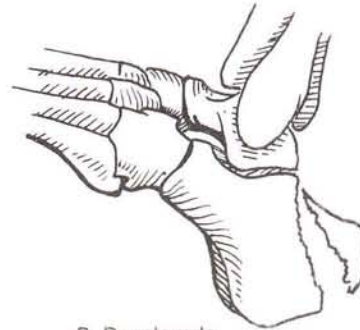
A: No desplazada



B: Desplazada

Tipo II: Fracturas del sustentaculum tali**Tipo III: Fracturas de las apófisis calcaneocuboidea o calcaneoescafoidea****Tipo IV: Fracturas desplazadas y no desplazadas de la tuberosidad posterior**

A: No desplazada



B: Desplazada

Figura 22-3.**Clase A: Tipo II (Fracturas del sustentaculum tali, fig. 22-3)****Mecanismo de lesión**

Esta fractura no suele aparecer aislada. El mecanismo de lesión más típico es una compresión axial en el talón, con una marcada inversión del pie.⁷

Examen físico

El paciente se presentará con dolor espontáneo y a la palpación, y tumefacción en la región distal al maléolo interno y en la cara interna del talón. El dolor aumentará con la inversión del pie o la hiperextensión del primer dedo, pues estos movimientos distienden el flexor largo de este dedo, que pasa justo por debajo del talón.⁷

Radiología

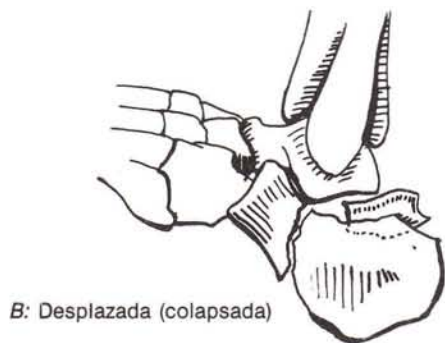
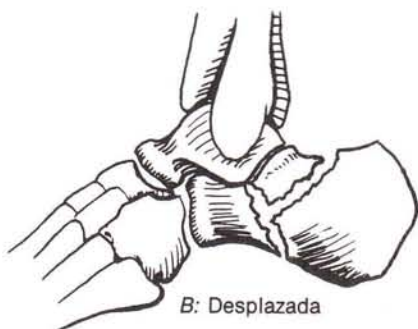
Para el diagnóstico de estas fracturas pueden ser necesarias radiografías de rutina, incluyendo proyecciones axiales comparativas.

Lesiones asociadas

Se remite al lector al apartado dedicado a las fracturas de clase A, tipo I.

Tratamiento

El tratamiento de estas fracturas incluye aplicación de hielo, elevación de la extremidad e inmovilización durante 24 a 36 horas mediante un vendaje compresivo.⁷ Las fracturas no desplazadas se enyesarán, prohibiendo toda carga de peso durante 8 semanas. El pronóstico de estas fracturas es favorable.

FRACTURAS DEL CALCÁNEO**CLASE B: FRACTURAS DEL CUERPO DEL CALCÁNEO****Tipo I: Fracturas extraarticulares****Tipo II: Fracturas intraarticulares****Figura 22-4.****Complicaciones**

Se remite al lector al apartado dedicado a las fracturas de clase A, tipo I.

Clase A: Tipo III (Fracturas de las apófisis calcaneocuboidea o calcaneoescafoidea, fig. 22-3)

Mecanismo de lesión

Es una fractura de avulsión poco corriente que se debe casi siempre a una abducción con el pie en flexión plantar.⁸ Esta posición fuerza el ligamento bifurcado que se inserta tanto en el calcáneo como en el cuboides y el escafoides. Los esfuerzos intensos suelen provocar una sección de ligamentos o una fractura de avulsión en el calcáneo, en su zona de articulación con el cuboides y el escafoides.

Examen físico

El paciente suele presentarse con una historia de «torcedura» del pie, y se quejará de dolor, espontáneo y a la palpación, con tumefacción en la región distal al maléolo externo.

Radiología

Las radiografías rutinarias suelen ser adecuadas para definir los fragmentos de fractura. La proyección de perfil de la región posterior del pie resulta de gran utilidad para visualizar fracturas mal definidas.

Lesiones asociadas

Se remite al lector al apartado dedicado a las fracturas de clase A, tipo I.

Tratamiento

El tratamiento recomendado incluye aplicación de hielo, elevación del pie y soporte de peso hasta el límite tolerado.⁷ Por lo general, no se aplican vendajes de yeso pues la rigidez crónica es una complicación habitual.

Complicaciones

Se remite al lector a la sección dedicada a las fracturas de clase A, tipo I.

Clase A: Tipo IV (Fracturas desplazadas y no desplazadas de la tuberosidad posterior, fig. 22-3)

Mecanismo de lesión

El mecanismo de lesión más habitual en este tipo de

fracturas de avulsión es una tracción en el tendón calcáneo, como sucede durante una caída o salto con aterrizaje sobre el pie en dorsiflexión y la rodilla en extensión.¹

Examen físico

El paciente se presentará con dolor espontáneo y a la palpación, con edema sobre el lugar de la fractura, así como imposibilidad de caminar y una reducida flexión plantar del pie.^{1,7}

Radiología

Para visualizar estas fracturas suelen bastar las proyecciones habituales y, en especial, las de perfil.⁷

Lesiones asociadas

Se remite al lector a la sección dedicada a las fracturas de clase A, tipo I.

Tratamiento

Las fracturas no desplazadas se tratarán mediante un yeso, sin cargar peso, con el pie en posición equina, durante 6 a 8 semanas. Se recomienda consultar rápidamente con el especialista y derivar allí al paciente. Las fracturas desplazadas requieren reducción abierta y fijación interna.⁷

Complicaciones

Se remite al lector a la sección dedicada a las fracturas de clase A, tipo I, aunque las complicaciones no son frecuentes en este caso.

□ CLASE B: FRACTURAS DEL CUERPO DEL CALCÁNEO

Clase B: Tipo I (Fracturas extraarticulares, fig. 22-4)

Mecanismo de lesión

Ésta es una fractura poco frecuente que no afecta a la articulación astragalocalcánea. El mecanismo más común es una caída sobre el talón en inversión o eversion.

Examen físico

El paciente se presentará con dolor, tumefacción e incapacidad para soportar peso. Si las tumefacciones medial y lateral no se tratan dentro de las primeras 8 horas, el paciente puede desarrollar ampollas cutáneas superficiales. El dolor se acentúa con los movimientos de inversión, eversion, flexión o extensión.

Radiología

Las radiografías rutinarias del calcáneo suelen ser suficientes para visualizar estas fracturas.

Lesiones asociadas

Estas fracturas pueden estar asociadas con el atrapamiento del nervio sural, además de otras complicaciones ya descritas en la sección dedicada a la clase A, tipo I.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye aplicación de hielo, elevación de la extremidad, inmovilización mediante vendaje y derivación rápida al especialista. Las fracturas no desplazadas pueden ser tratadas evitando la carga de peso, mediante hidroterapia y realizando ejercicios activos de rehabilitación durante un mínimo de 8 a 12 semanas antes de comenzar a caminar. También se han aplicado vendajes de Jones, permitiendo la carga de peso tras los dos primeros días. Algunos cirujanos ortopédicos se han decantado por una carga del 10 al 20 % de peso corporal, y eventualmente del 100 %, tras un período de 2 a 4 semanas.⁹ Se han referido excelentes resultados en un 75 % de los pacientes, valor comparable al de otras modalidades terapéuticas.⁹ Para las fracturas desplazadas remitimos al lector a la sección dedicada al tratamiento de las de clase B, tipo II. La aplicación inmediata de hielo y la elevación del pie son importantes para evitar la formación de ampollas cutáneas.

Complicaciones

Además de las tratadas en la sección clase A, tipo I, estas fracturas pueden estar acompañadas por la aparición de ampollas cutáneas con la consiguiente necrosis o infección.

Clase B: Tipo II (Fracturas intraarticulares, desplazadas y no desplazadas, fig. 22-4)

Mecanismo de lesión

El mecanismo más común es una caída en la que el talón absorbe todo el peso del cuerpo.

Examen físico

El paciente se presentará con dolor, tumefacción y equimosis en la cara inferior del pie, con pérdida de las depresiones normales a ambos lados del tendón de Aquiles.

Radiología

Para visualizar esta fractura suelen bastar las proyecciones radiográficas habituales. El ángulo de Bohler

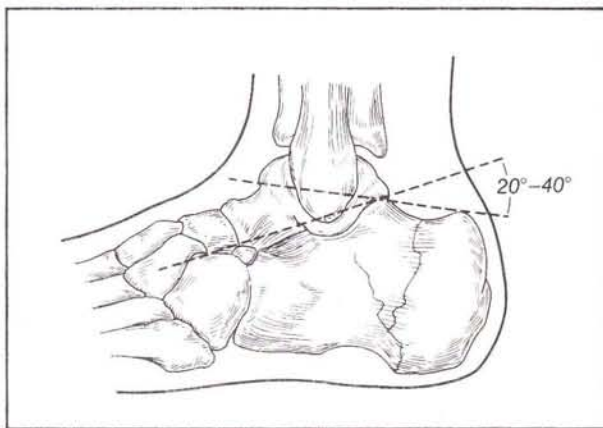


Figura 22-5. Ángulo de Bohler. Siempre que se diagnostique una fractura de clase B, tipo II, se procederá a calcular este ángulo. El ángulo se calcula gracias a la intersección de dos líneas, una trazada desde el extremo superior de la tuberosidad posterior del calcáneo hasta la punta superior de la carilla posterior, y la otra desde este último punto hasta el extremo superior de la apófisis anterior, tal como puede verse en el dibujo. Un ángulo normal mide entre 20 y 40 grados. Si el valor es inferior a 20 grados hay que diagnosticar una fractura colapsada (aplastada).

se calculará en todas aquellas fracturas diagnosticadas de clase B, tipo II. El ángulo puede ser medido gracias a la intersección de dos líneas: una que pasa desde el margen superior del tubérculo posterior del calcáneo hasta el extremo superior de la interlínea articular posterior, y otra que pasa desde ese mismo punto hasta el extremo superior de la apófisis anterior (fig. 22-5).

En los casos normales, ese ángulo mide de 20 a 40 grados. Si el ángulo mide menos de 20 grados, puede diagnosticarse una fractura con aplastamiento. Este hecho puede cambiar el tratamiento, ya que al-

gunos cirujanos ortopédicos prefieren elevar el segmento hundido, mientras que otros utilizan un tratamiento similar al del resto de fracturas del calcáneo.

Lesiones asociadas

Casi la mitad de estos pacientes tienen fracturas asociadas en la columna vertebral o extremidades, lo que obliga a un examen completo. Otras lesiones asociadas son las presentadas en la sección clase A, tipo I.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye aplicación de hielo, elevación del pie e inmovilización mediante un vendaje compresivo grueso. Las fracturas no desplazadas pueden tratarse eliminando la carga de peso, con hidroterapia y ejercicios de rehabilitación graduales durante un mínimo de 8 a 12 semanas. El tratamiento de las fracturas desplazadas está sometido a controversia y varía desde técnicas conservadoras a la intervención quirúrgica. En el tratamiento de estas lesiones es aconsejable consultar con el especialista. En aquellos casos de fracturas intraarticulares conminutas y desplazadas es preciso conseguir la restauración de la articulación y la elevación de los fragmentos hundidos.¹⁰ Como tratamiento de elección se recomienda la colocación de clavos percutáneos.¹⁰

Complicaciones

Además de las complicaciones ya tratadas en la sección clase A, tipo I, estas fracturas suelen ir seguidas por el desarrollo de varias alteraciones degenerativas. Una de ellas es el ensanchamiento articular que conduce a presión en el peroné y atrapamiento del tendón peroneo. Estas fracturas tienen un pronóstico poco favorable.

FRACTURAS DEL ASTRÁGALO (figs. 22-6 a 22-8)

El astrágalo es el hueso del tarso que se fractura con más frecuencia después del calcáneo.⁷ El astrágalo se mantiene en su sitio gracias a la acción de ligamentos y no cuenta con inserciones musculares. Además, un 60 % de su superficie se halla cubierta por cartilago articular. El aporte vascular al hueso no pasa a través del cartilago articular, sino que transcurre a través del ligamento deltoideo, el ligamento astragalocalcáneo, la cápsula anterior y el seno del tarso. El riego sanguíneo es escaso y por ello no es raro que se desarrolle una necrosis avascular en las fracturas desplazadas. Las fracturas proximales de astrágalo están especialmente predisuestas al desarrollo de necrosis avascular en el segmento proximal.⁷

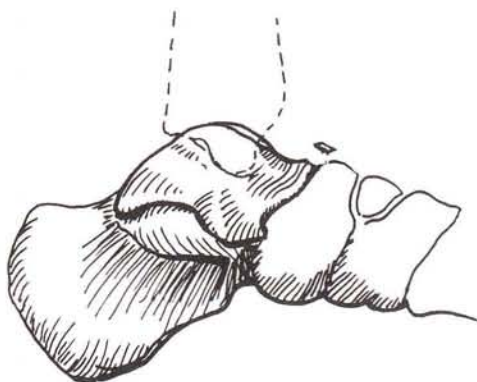
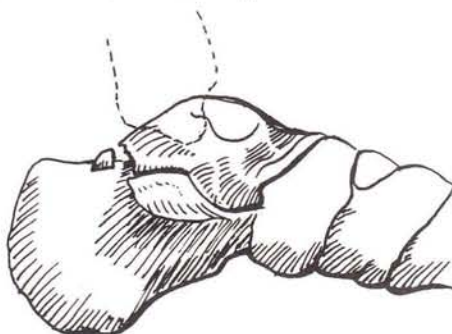
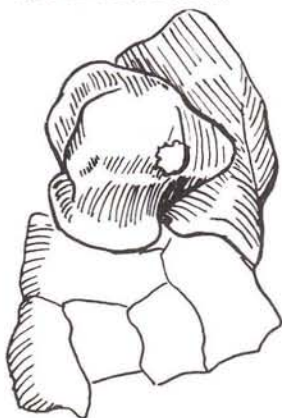
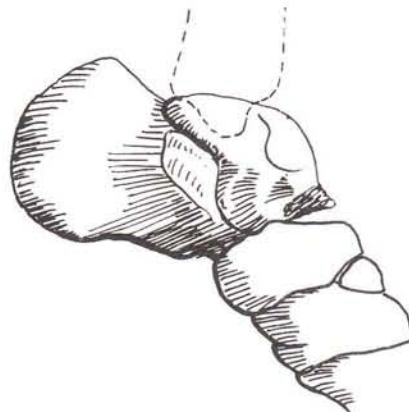
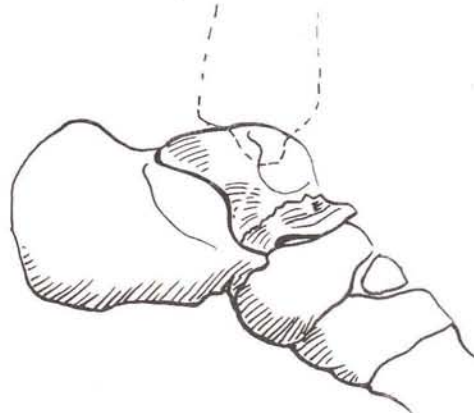
Las fracturas más frecuentes del astrágalo son las

de avulsión o astillamiento, seguidas por las del cuello, cuerpo y cabeza de astrágalo.^{1,7} Las fracturas osteocondrales de astrágalo son comunes y se presentan casi siempre tras una inversión o eversion forzada del tobillo.^{11,12} El astrágalo choca contra el maléolo externo o interno, produciendo una fractura en el cartilago.

Estas lesiones se discutirán con mayor detalle en la sección dedicada a enfermedades del tobillo, en la tercera parte de este libro.

Clasificación

La clasificación aquí utilizada se basa en datos radiológicos y clínicos y es una modificación de la utilizada por Coltart.¹³

FRACTURAS DE ASTRÁGALO**CLASE A: FRACTURAS MENORES****Tipo I: Astillamiento****Tipo II: Carilla posterior****Tipo III: Osteocondral****Figura 22-6.****FRACTURAS DE ASTRÁGALO****CLASE B: FRACTURAS MAYORES****Tipo I: Cabeza****Tipo II: Cuello****Tipo III: Cuerpo****Figura 22-7.**

Clase A (Fracturas menores de astrágalo [fig. 22-6])

- Tipo I: Fracturas por astillamiento.
- Tipo II: Fracturas de la carilla articular posterior.
- Tipo III: Fracturas osteocondrales (discutidas en la sección de fracturas del tobillo).

Clase B (Fracturas mayores de astrágalo [fig. 22-7])

- Tipo I: Fracturas de la cabeza del astrágalo.
- Tipo II: Fracturas del cuello del astrágalo.
- Tipo III: Fracturas del cuerpo del astrágalo.

Clase C (Fractura-luxación del astrágalo [fig. 22-8])**□ CLASE A: FRACTURAS MENORES (fig. 22-6)**

Las fracturas por astillamiento son las más frecuentes. Las osteocondrales no se discutirán en esta sección, sino en la tercera parte del libro, en el capítulo dedicado a fracturas del tobillo.

Mecanismo de lesión

Las fracturas por astillamiento o avulsión suelen deberse a una flexión o extensión forzada, combinado todo ello con una fuerza rotacional. Las fracturas de tipo II o de la carilla articular posterior suelen ser el resultado de una flexión extrema con aplastamiento de la carilla contra la tibia posterior y el calcáneo.

Examen físico

Los pacientes con fracturas de tipo I se presentan con una historia de torcedura grave, seguida por un chasquido audible. Los pacientes suelen tener tumefacción y un dolor intenso, mal localizado. El dolor aumenta con el movimiento y puede aparecer bloqueo de la articulación debido al fragmento desplazado. El dolor es máximo sobre la cara dorsal del pie, a lo largo del astrágalo. Las fracturas de tipo II se presentan típicamente con dolor posterolateral y tumefacción.

Radiología

Las fracturas de clase A no suelen verse bien en las radiografías. Las anomalías se reducen casi siempre a un pequeño fragmento óseo avulsionado sobre la zona afectada. Para visualizar el fragmento fracturado pueden precisarse proyecciones oblicuas especiales. El os del trigono, redondeado y liso, puede confundirse a veces con una fractura, pero un buen conocimiento de su forma y localización exacta impedirá esta confusión.

Tratamiento

Las fracturas de clase A, tipo I (astilla o avulsión), se

tratarán con hielo, elevación del pie e inmovilización con un yeso corto con tacón, con el tobillo en posición neutra. Se derivará al paciente al especialista para el seguimiento. Los fragmentos de tamaño superior a los 0,5 cm de diámetro pueden requerir exéresis o fijación interna para evitar su migración y correspondiente bloqueo de la articulación. Las fracturas del tipo II (carilla articular posterior) se tratarán igual, con la única diferencia de que el pie debe enyesarse en una posición equina de 15 grados.⁷ Las lesiones de tipo III requieren exéresis quirúrgica del fragmento.

Complicaciones

Las fracturas de los tipos I y II no suelen estar complicadas por molestias a largo plazo. Si los fragmentos son grandes, puede existir una falta de consolidación con migración, lo que provoca un bloqueo articular y, en algunos casos, artritis traumática y artrosis. Las fracturas osteocondrales de tipo III, no tratadas, pueden producir artritis traumática y artrosis.

□ CLASE B: FRACTURAS MAYORES**Clase B: Tipo I (Cabeza, fig. 22-7)****Mecanismo de lesión**

Estas lesiones son generalmente el resultado de un impacto directo, como una caída sobre el pie en extensión completa. La fuerza se transmite desde el antepié al astrágalo, y éste choca contra el reborde anterior de la tibia.⁷

Examen físico

El paciente se presenta casi siempre con dolor, tumefacción y equimosis sobre la cabeza del astrágalo y la articulación astragaloescaploidea.⁷ La movilización del tobillo será normal, aunque la inversión del pie exacerbará el dolor sobre la citada articulación.

Radiología

Las proyecciones habituales suelen ser suficientes para visualizar estas fracturas.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye aplicación de hielo, elevación del pie, inmovilización mediante vendaje compresivo y consulta rápida con el especialista. Algunos cirujanos ortopédicos prefieren que el paciente soporte la carga del peso cuando el dolor lo permita, mientras que otros recomiendan un yeso corto con tacón durante 6-8 semanas, seguido por sujeción del arco durante 12 semanas.¹⁴ Algunos

cirujanos recomiendan un yeso sin carga de peso durante 6 a 8 semanas.

Complicaciones

Las fracturas de la cabeza del astrágalo pueden estar complicadas por el desarrollo de artrosis astragaloescapóidea o condromalacia.

Clase B: Tipo II (Cuello, fig. 22-7)

Mecanismo de lesión

Estas lesiones son un resultado típico de una hiperextensión forzada del pie y el tobillo, y suelen estar motivadas por accidentes de coche o caídas desde una altura considerable. En el caso de hiperextensión, el cuello del astrágalo choca contra el reborde anterior de la tibia. Una persistencia de la fuerza puede producir una sección de ligamentos, desplazamiento del fragmento o luxación subastragalina o del cuerpo del astrágalo.

Examen físico

El paciente se presentará con una historia de hiperextensión forzada seguida de dolor espontáneo, a la palpación y a la movilización, y tumefacción.

Radiología

La fractura se visualiza mejor mediante una radiografía lateral rutinaria. La proyección oblicua puede ser útil en el caso de subluxaciones o luxaciones leves.

Lesiones asociadas

Las fracturas del cuello del astrágalo suelen estar asociadas a luxaciones de los tendones peroneos.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye aplicación de hielo, elevación del pie, analgésicos, inmovilización e interconsulta inmediata con el especialista. Las fracturas no desplazadas deben tratarse con un yeso corto sin tacón, durante 6 semanas, seguido de 3 semanas de una carga parcial de peso. Las fracturas desplazadas o aquellas asociadas a luxaciones requieren un examen neurovascular completo, seguido de la derivación urgente al especialista para la reducción anatómica, ya sea abierta o cerrada.

Complicaciones

El tratamiento de las fracturas del cuello del astrágalo puede verse complicado por la aparición de varias afecciones.

1. Es frecuente que estas fracturas estén seguidas por luxaciones del tendón peroneo.
2. Después de estas fracturas puede aparecer necrosis avascular en el astrágalo. Las fracturas-luxación

están especialmente predisuestas a este tipo de complicación.

3. Una consolidación retardada puede complicar el tratamiento de estas fracturas.

Clase B: Tipo III (Cuerpo, fig. 22-7)

Mecanismo de lesión

Las fracturas no desplazadas del cuerpo del astrágalo pueden ser el resultado de una lesión de hiperextensión forzada. Las fracturas conminutas o desplazadas son el resultado típico de una compresión axial con hiperextensión.

Examen físico

El paciente se presentará con una historia de hiperextensión y dolor intenso, pero mal localizado en el tobillo, y tumefacción.

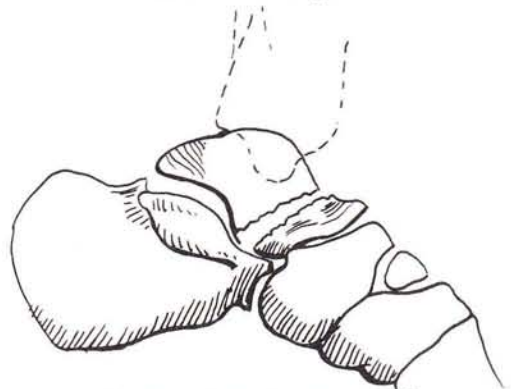
Tratamiento

El tratamiento de urgencia de las fracturas no desplazadas del cuerpo del astrágalo comprende aplicación de hielo, elevación del pie, analgésicos y un yeso corto, no ambulatorio, durante 6 a 8 semanas. El pro-

FRACTURAS DE ASTRÁGALO

CLASE C: FRACTURAS-LUXACIÓN

Fractura de cuello con luxación subastragalina



Fractura de cuello con luxación posterior del cuerpo

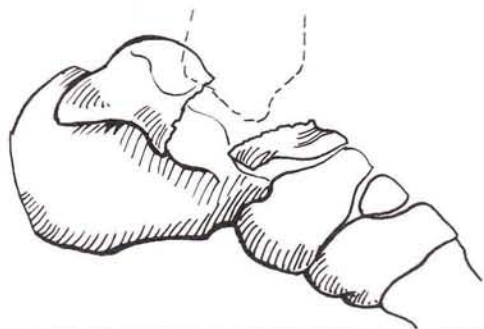


Figura 22-8.

nóstico de estas fracturas es muy favorable. Las fracturas desplazadas o conminutas requieren reducción anatómica, por lo que es aconsejable la consulta y derivación inmediatas al especialista.

Complicaciones

Las fracturas desplazadas o conminutas del cuerpo del astrágalo suelen estar complicadas por el desarrollo de necrosis avascular.

□ CLASE C: FRACTURAS-LUXACIÓN (fig. 22-8)

Mecanismo de lesión

Una hiperextensión continuada tras una fractura del cuello del astrágalo produce un bloqueo del astrágalo en la mortaja tibial. Si este mecanismo continúa, el pie acabará también bloqueado en hiperextensión. Las fracturas-luxación posteriores requieren una fuerza de lesión de hiperextensión más intensa.

Examen físico

Estos pacientes se presentarán con una historia de hiperextensión forzada y el pie bloqueado en esa posición. Los signos típicos son el dolor espontáneo y a la palpación y tumefacción.

Radiología

Las proyecciones habituales suelen ser adecuadas para visualizar estas fracturas.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de estas fracturas incluye analgésicos, elevación del pie y la derivación urgente al especialista para su reducción. Las reducciones tardías suelen estar asociadas con un elevado porcentaje de necrosis cutánea y necrosis ósea avascular.

Complicaciones

Estas lesiones están complicadas por el desarrollo de necrosis ósea avascular, necrosis cutánea, artritis traumática y consolidación retardada.

LUXACIONES DEL ASTRÁGALO (fig. 22-9)

Las luxaciones del astrágalo pueden clasificarse en dos tipos: *luxaciones totales* y *luxaciones periastragalinas*. En el primer caso, el astrágalo se halla totalmente dislocado de la mortaja tibial y rotado de tal forma que la superficie articular inferior está dirigida hacia atrás, y la cabeza del astrágalo en sentido medial. Shepard introdujo el término de *luxación periastragalina* para describir la luxación de este hueso de sus articulaciones circundantes (astragaloescaloidea, etc.) y de la articulación subastragalina.¹⁵ Las luxaciones periastragalinas pueden dividirse en medial o lateral, según la posición relativa del pie respecto a la tibia distal.¹⁶ El tipo medial, más corriente, se presenta con la cabeza del astrágalo fácilmente palpable en la cara lateral.^{7,17} Las luxaciones laterales son menos frecuentes y, en ellas, la cabeza del astrágalo está dirigida en sentido medial y suele ser fácil de palpar.

Mecanismo de lesión

Las luxaciones periastragalinas suelen deberse a una fuerza de inversión y flexión plantar.^{7,17} Los ligamentos astragalocalcáneo y astragaloescaloideo se seccionan debido al desplazamiento medial de los huesos del pie. Esta lesión es frecuente en jugadores de baloncesto que caen sobre el pie en flexión plantar y en inversión. Una flexión plantar e inversión intensas pueden conducir a la sección de los ligamentos anterior, medial y lateral, con su desinserción del astrágalo. Este hueso permanece en posición anterolateral, mientras que el resto del pie sufre un desplazamiento medial.

Examen físico

El paciente se presentará con una historia de traumatismo severo seguido por dolor intenso.

LUXACIONES

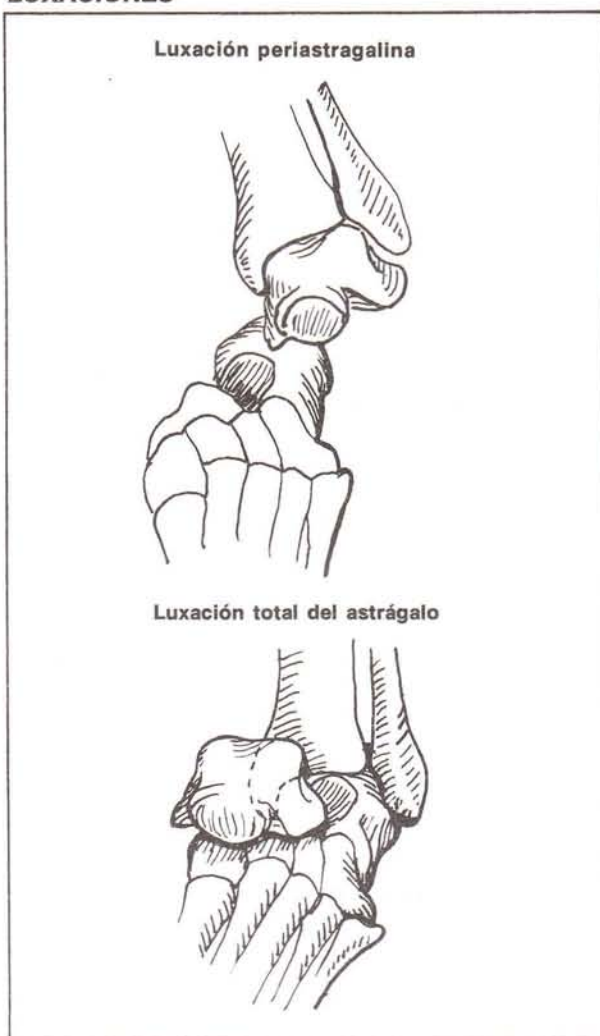


Figura 22-9.

ción. En el caso de luxaciones mediales, el pie estará desplazado en sentido medial y el astrágalo podrá palparse lateralmente. El riego vascular de la piel suele estar dificultado debido a la presión del astrágalo.

Radiología

Para visualizar estas fracturas son útiles las radiografías habituales, incluyendo AP, de perfil y oblicuas. Es preciso obtener radiografías posreducción para completar la documentación, así como para excluir la presencia de fracturas ocultas.

Lesiones asociadas

Las luxaciones totales y periastragalinas pueden estar asociadas a las siguientes lesiones:

1. Fracturas del tarso.
2. Fracturas del maléolo.
3. Fracturas del cuello del astrágalo.
4. Sección de los ligamentos que se insertan en el tobillo y el metatarso.¹⁷

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de las fracturas cerradas incluye analgésicos y reducción precoz para evitar complicaciones como necrosis cutánea. Si no es posible llevar a cabo una consulta inmediata con el especialista, se intentará efectuar una reducción cerrada.

En el caso de luxaciones mediales, se aplicará inicialmente una tracción firme pero leve en flexión plantar y aducción, seguida por la compresión sobre la cabeza del astrágalo y una fuerza de abducción sobre el antepié. Si este método no tiene éxito, se recurrirá a la reducción abierta. Las luxaciones laterales pueden reducirse mediante tracción firme, seguida por aducción sobre el antepié. Las luxaciones abiertas del astrágalo son bastante comunes. Estas lesiones no deben ser reducidas en el servicio de urgencias. Se procederá a limpiar las heridas con solución salina, antibióticos e inmunización, indicando antitetánica en caso necesario. Todas las fracturas y luxaciones abiertas se tratarán en el quirófano.

Complicaciones

Las luxaciones del astrágalo pueden estar complicadas por varios trastornos de importancia:

1. El seguimiento a largo plazo de estas fracturas suelen presentar casos de necrosis avascular del astrágalo.
2. Tras una luxación de astrágalo es frecuente que ocurra pérdida de la movilidad en el tobillo y artritis traumática.
3. Otra complicación de estas lesiones es una isquemia cutánea debida a la compresión por el astrágalo.^{5,18,19}

FRACTURAS Y LUXACIONES DE LA REGIÓN MEDIOTARSIANA (figs. 22-10 y 22-11)

La región mediotarsiana es la zona menos móvil del pie e incluye los siguientes huesos: escafoides, cuboides y las tres cuñas. Las lesiones típicas de esta zona son fracturas múltiples o bien fracturas-luxación. La fractura más común del escafoides es la del borde dorsal. A continuación cabe citar las fracturas del tubérculo y luego las del cuerpo del escafoides, que pueden ser transversas u horizontales. Las fracturas del cuboides y las cuñas suelen aparecer conjuntamente y son el resultado típico de lesiones de aplastamiento.

Clasificación

Las fracturas de la región mediotarsiana se clasifican en base a su anatomía.

Clase A (Fracturas de escafoides [fig. 22-10])

- Tipo I: Fracturas por astillamiento dorsal.
- Tipo II: Fracturas del tubérculo.
- Tipo III: Fracturas del cuerpo.
- Tipo IV: Fracturas por aplastamiento.

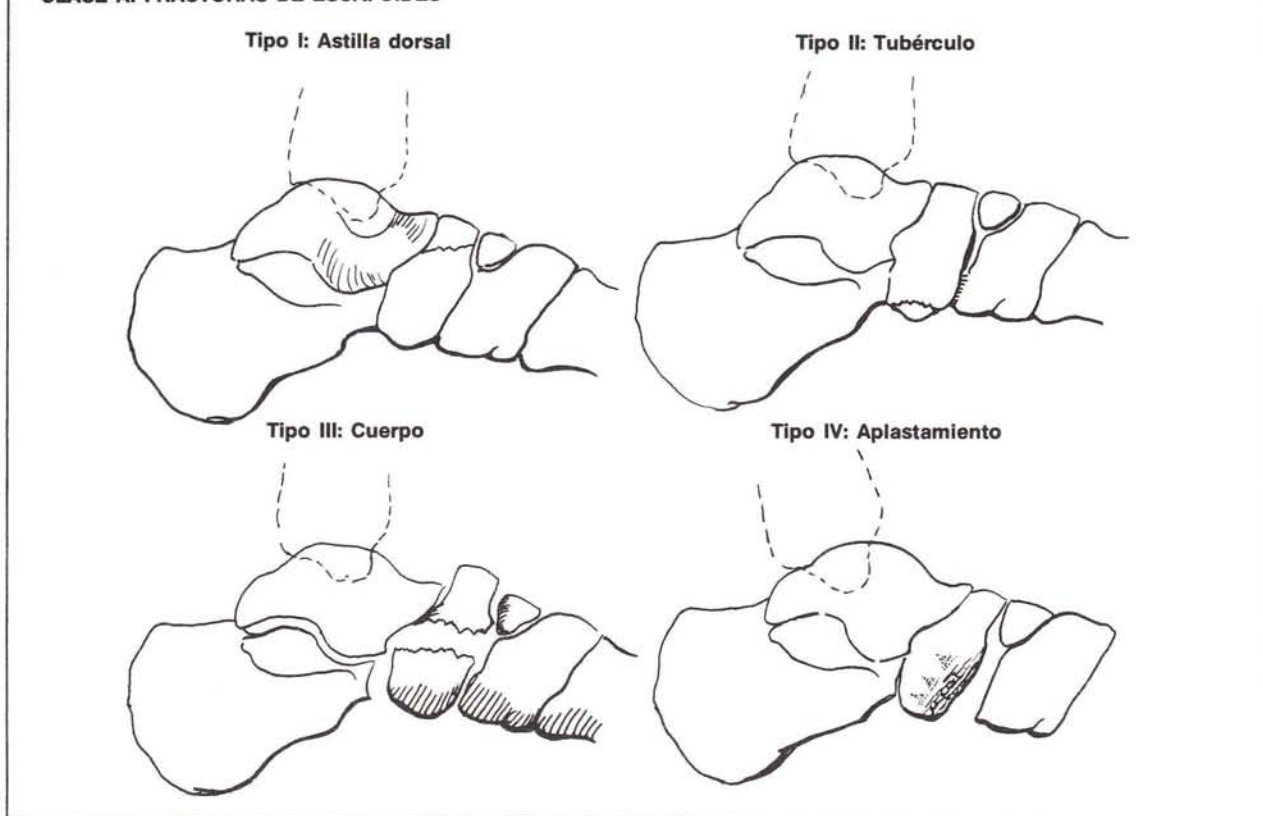
Clase B (Fracturas de cuboides y cuñas [fig. 22-11])

- Tipo I: Fracturas del cuboides.
- Tipo II: Fracturas de las cuñas.

□ CLASE A: FRACTURAS DEL ESCAFOIDES (fig. 22-10)

Mecanismo de lesión

Las fracturas por astillamiento de tipo I suelen ser el resultado de una flexión intensa con inversión del pie. La cápsula articular astragaloescafoidea se halla forzada y puede arrancar la cara dorsal proximal del escafoides. Las fracturas tipo II del tubérculo se deben típicamente a una fuerza intensa de eversion sobre el pie. Ésta produce una tensión en el tendón del tibial posterior que puede llegar a arrancar una porción del tubérculo del escafoides. Las fracturas tipos III y IV (de cuerpo y por aplastamiento) son poco fre-

FRACTURAS Y LUXACIONES DE LA REGIÓN MEDIOTARSIANA**CLASE A: FRACTURAS DE ESCAFOIDES****Figura 22-10.**

cuentas. Entre los mecanismos más comunes cabe citar una hiperextensión forzada con compresión, traumatismo directo o flexión extrema con rotación.²⁰

Examen físico

El paciente se presentará con dolor espontáneo y a la palpación, y tumefacción sobre la zona afectada. En el caso de fracturas por astillamiento, las caras dorsal e interna de la región mediotarsiana estarán doloridas. Las fracturas de tubérculo se presentan con dolor localizado en la cara superior, que se intensificará con la eversión del pie.

Radiología

Las proyecciones AP, de perfil y oblicuas son casi siempre suficientes para visualizar estas fracturas; las fracturas ocultas y no desplazadas pueden ser difíciles de diagnosticar y requieren radiografías comparativas o secuenciales para una visualización adecuada. Un hueso accesorio, el osículo externo de la tibia, suele confundirse con una fractura de avulsión del escafoides.

Lesiones asociadas

Las fracturas por astillamiento dorsal se asocian ge-

neralmente con lesiones en el ligamento maleolar externo. Las fracturas del tubérculo del escafoides suelen estar acompañadas por fracturas en el cuboides.

Tratamiento**Clase A: Tipo I (Astilla dorsal)**

Las fracturas con una astilla pequeña se tratan sintomáticamente con aplicación de hielo, elevación del pie y vendaje elástico compresivo, con ayuda de muletas durante unas 2 semanas, hasta que remita el dolor. El vendaje se aplicará desde la zona central del tarso hasta más arriba de la articulación del tobillo, incluyendo el talón. Las fracturas con una astilla grande requieren aplicación de un yeso corto con tacón para caminar, durante 3 a 4 semanas.

Clase A: Tipo II (Tubérculo)

Los pacientes poco activos pueden tratarse sintomáticamente con hielo, elevación del pie y vendaje elástico compresivo desde la región media del tarso hasta la región superior del tobillo. Estos pacientes utilizarán muletas hasta que haya pasado el dolor, y el vendaje debe ser cambiado cada 10 días hasta un total de 4 semanas. Los pacientes activos precisan un vendaje

de yeso bien moldeado con tacón, con un arco longitudinal y refuerzo medial del pie durante 4 semanas.

**Clase A: Tipo III (Cuerpo)
Tipo IV (Aplastamiento)**

Las fracturas no desplazadas de cuerpo se tratarán con un yeso bien moldeado, hasta debajo de la rodilla, con tacón, durante 6 a 8 semanas. Una vez retirado el yeso se utilizará un refuerzo del arco longitudinal. Las fracturas desplazadas del cuerpo del escafoides requieren reducción abierta con fijación interna, si el paciente es activo. En el caso de un paciente muy pasivo se podrá realizar un tratamiento sintomático con un vendaje elástico compresivo. Las fracturas-luxación del escafoides requieren reducción abierta con fijación interna.

Complicaciones

Las fracturas del tubérculo del escafoides se ven a menudo complicadas por falta de unión. Las fracturas del cuerpo pueden desarrollar necrosis asépticas o artritis traumática.

□ CLASE B: FRACTURAS DE CUBOIDES Y CUÑAS (fig. 22-11)

Mecanismo de lesión

Las fracturas de cuboides y cuñas suelen ser el resultado de lesiones directas de aplastamiento contra el pie. Las luxaciones de cuboides y cuñas son lesiones poco frecuentes y pueden ser el resultado de una inversión o eversión forzada del pie.²⁰

Examen físico

El paciente se presenta casi siempre con dolor intenso, espontáneo y a la palpación, y tumefacción sobre la zona afectada. El movimiento en la región mediotarsiana exacerba el dolor. Las luxaciones se presentan generalmente con deformación palpable y dolor intenso.

Radiología

Las radiografías AP, de perfil y oblicuas suelen ser adecuadas para visualizar estas fracturas. Puede ser necesario recurrir a radiografías comparativas en el caso de fracturas ocultas o las que afectan a la superficie articular, para evitar así desplazamientos. Si se sospecha la existencia de una luxación se obtendrán radiografías comparativas para conseguir un diagnóstico definitivo.

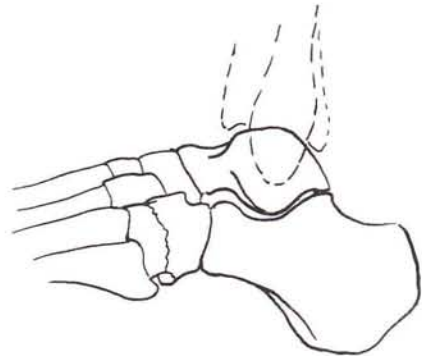
Lesiones asociadas

Las fracturas de cuboides y cuñas suelen ser el resul-

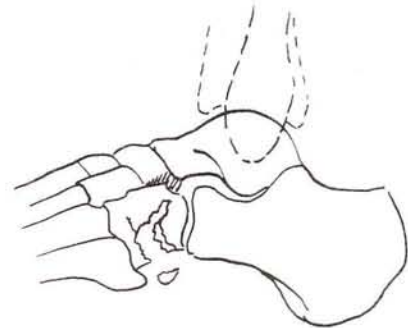
FRACTURAS Y LUXACIONES DE LA REGIÓN MEDIOTARSIANA

CLASE B: FRACTURAS DE CUBOIDES Y CUÑAS

Tipo IA: Simple de cuboides



Tipo IB: Conminuta de cuboides



Tipo II: Cuña

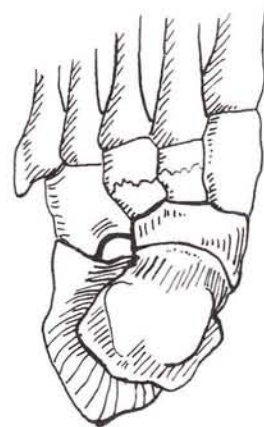


Figura 22-11.

tado de lesiones por aplastamiento y normalmente están asociadas a lesiones graves en los tejidos blandos. Las fracturas del cuboide están muchas veces asociadas a fracturas del calcáneo. Las fracturas de las cuñas pueden aparecer conjuntamente con fracturas de los metatarsianos o luxaciones tarsometatarsianas.

Axioma: *Una fractura distal de cuboides o cuñas se sospechará asociada a una luxación tarso-metatarsiana de posible reducción espontánea, a menos que se pruebe lo contrario.*

Tratamiento

Las fracturas no complicadas de cuboides o cuñas de-

ben tratarse con un yeso corto con tacón, bien moldeado, durante 6 semanas.⁷ Después de quitar el yeso se utilizará un soporte del arco longitudinal durante 5 a 6 meses.

Las luxaciones o fracturas-luxación de cuboides o cuñas suelen ser inestables después de la reducción, y por ello es conveniente derivar, lo más rápidamente posible, al paciente al especialista.

FRACTURAS-LUXACIÓN TARSOMETATARSIANAS (fig. 22-12)

A excepción del primero, los cinco metatarsianos se hallan interconectados mediante un ligamento transverso. El segundo metatarsiano se articula más atrás que el resto y está firmemente unido a las cuñas mediante ligamentos; actúa de fuerza estabilizadora primaria en la articulación tarsometatarsiana. Una luxación en la zona tarsometatarsiana suele producir una fractura en la base del segundo metatarsiano. Es frecuente que todos los metatarsianos experimenten luxación respecto a los tarsianos.

Axioma: *Una fractura en la base del segundo metatarsiano es patognomónica de una fractura más generalizada en las articulaciones tarsometatarsianas.*

Clasificación

Las fracturas-luxación tarsometatarsianas suelen recibir el nombre de *fracturas de Lisfranc*. Desde el punto de vista del tratamiento de urgencia, estas luxaciones pueden ser divididas en dos grupos: *homolaterales* y *divergentes*. Las luxaciones homolaterales implican el desplazamiento de 4 o de los 5 metatarsianos en la misma dirección (fig. 22-12). Las luxaciones divergentes suponen un deslizamiento generalmente entre el primero y el segundo metatarsianos.

Mecanismo de lesión

Las luxaciones homolaterales pueden ser debidas a una caída con el pie en flexión plantar.²¹ Las fuerzas de aplastamiento que suelen actuar durante los accidentes automovilísticos o rotaciones forzadas pueden

FRACTURAS-LUXACIÓN TARSOMETATARSIANAS

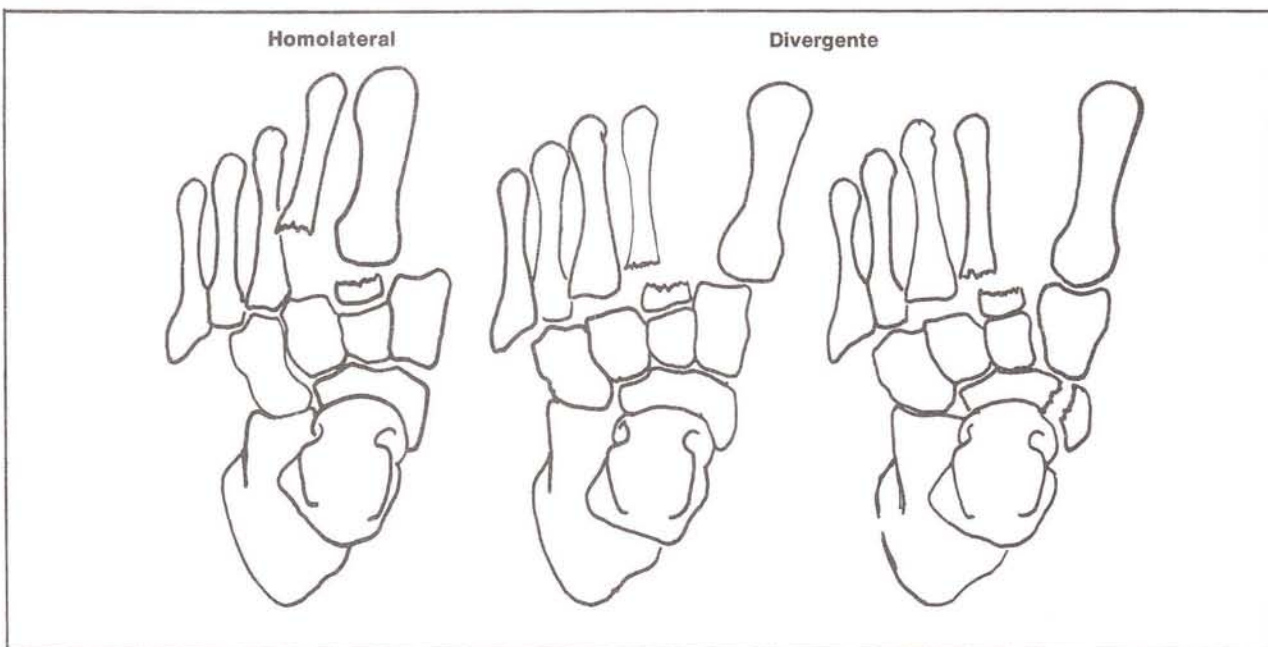


Figura 22-12.

también producir este tipo de luxaciones. Las luxaciones divergentes son debidas a una fuerza de aplastamiento que separa la muesca o corredera entre el primero y el segundo metatarsianos. Las luxaciones divergentes se asocian casi siempre a fracturas de avulsión en las articulaciones tarsometatarsianas.

Examen físico

El paciente se presentará con un dolor intenso en la región mediotarsiana, tumefacción y ocasionalmente parestesias. Al examinar el pie se verá una prominencia en la base del primer metatarsiano o un acortamiento aparente del antepié. Se procederá a examinar con sumo cuidado el estado neurovascular del pie.

Radiología

Las proyecciones AP, de perfil y oblicua suelen ser adecuadas. Estas fracturas son generalmente ocultas y pueden requerir radiografías comparativas para efectuar un diagnóstico definitivo.

Axioma: *Por regla general, el borde medial de la segunda cuña se halla alineado con el borde medial del segundo metatarsiano. Cualquier cambio en esta alineación es indicativo de luxación, que puede reducirse de una forma espontánea.*

Axioma: *Las fracturas por astillamiento o aplastamiento de cuboides se hallan frecuentemen-*

te asociadas a luxaciones tarsometatarsianas.

Lesiones asociadas

Las luxaciones tarsometatarsianas pueden estar asociadas con las siguientes lesiones:

1. Fracturas en la base del segundo metatarsiano.
2. Fracturas por astillamiento en los huesos tarsianos o metatarsianos adyacentes.
3. Fracturas por astillamiento o aplastamiento del cuboides.
4. Fracturas-luxación de las cuñas o del escafoides.

Tratamiento

El tratamiento en el servicio de urgencias incluye analgésicos, hielo, elevación del pie y derivación rápida al especialista para proceder a reducción cerrada bajo anestesia general.²¹ La reducción suele conseguirse mediante tracción digital, conjuntamente con tracción contraria en el tobillo. Es preciso conseguir una reducción anatómica, lo que supone a veces recurrir a la reducción abierta con fijación interna. Después de la reducción se aplicará un yeso corto durante 6 semanas, seguido de un soporte del arco durante un año.

Complicaciones

Las luxaciones tarsometatarsianas suelen estar complicadas por el desarrollo de artrosis o alteración de la circulación sanguínea del antepié.²¹

FRACTURAS METATARSIANAS (fig. 22-13)

Al igual que en la mano, el primero, cuarto y quinto metatarsianos son móviles, mientras que el segundo y el quinto son relativamente fijos. La carga máxima de peso durante la fase de aceleración al caminar recae sobre el segundo y el tercer metatarsianos, lo que produce un máximo de fracturas de fatiga en esa zona. Una fatiga excesiva y constante produce el desarrollo de microfracturas que ocasionan a la larga un remodelado óseo. Sobrecargas y esfuerzos repetidos a lo largo de períodos breves pueden producir fracturas del metatarsiano. Es frecuente que este mecanismo cause fracturas múltiples en esa zona del pie.

Clasificación

Las fracturas de metatarsianos se clasifican en base a su anatomía y tratamiento:

- Clase A: Fracturas del cuello del metatarsiano.
- Clase B: Fracturas de la diáfisis del metatarsiano.

Clase C: Fracturas proximales del quinto metatarsiano (fractura de Jones).

Mecanismo de lesión

La mayoría de las fracturas de metatarsianos son el resultado de un aplastamiento directo, por ejemplo al caer un objeto pesado sobre el pie. Un mecanismo indirecto, como puede ser la rotación forzada del antepié, suele provocar una fractura en la base del quinto metatarsiano. La flexión plantar y la inversión traccionan la inserción corta del tendón peroneo, lo que puede provocar una avulsión en la apófisis estiloides o la tuberosidad en la base del quinto metatarsiano. Si el mecanismo es de inversión, es habitual que ocurra una fractura transversa y no desplazada de la apófisis estiloides.²²

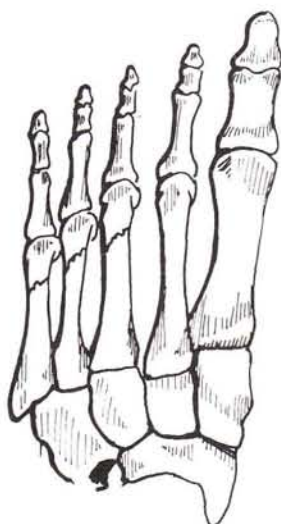
Examen físico

Las fracturas de las clases A y B suelen presentarse

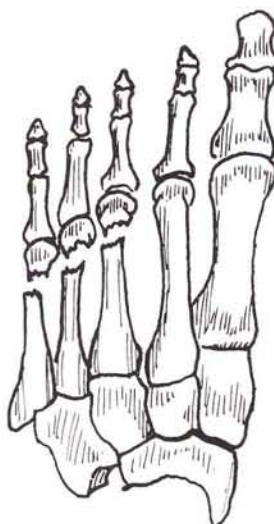
FRACTURAS DE METATARSIANO

CLASE A: FRACTURAS DE CUELLO

No desplazada

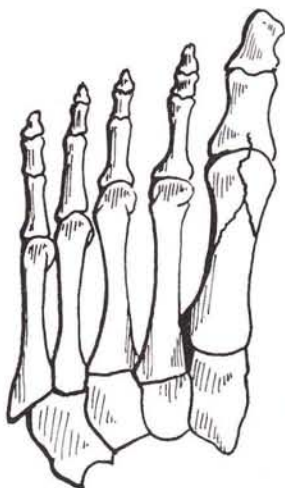


Desplazada

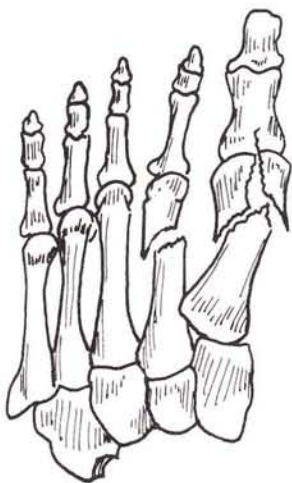


CLASE B: FRACTURAS DE LA DIÁFISIS

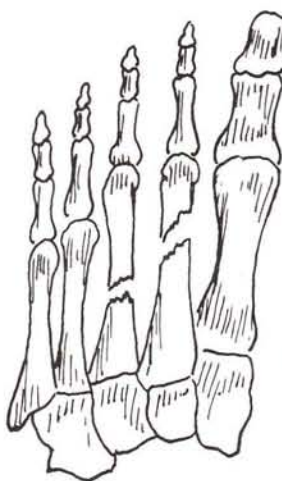
No desplazada



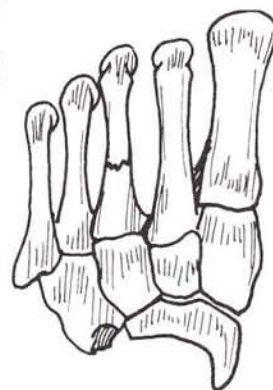
Conminuta



Desplazada



Fatiga



CLASE C: FRACTURAS DE QUINTO PROXIMAL (FRACTURAS DE JONES)

Quinto proximal



Tuberosidad en la base del quinto



Figura 22-13.

con dolor y tumefacción localizados sobre la cara dorsal del pie. La compresión axial del metatarsiano afectado acentúa el dolor. En todos aquellos pacientes en que se sospeche una fractura de cuello o de diáfisis del metatarsiano se llevará a cabo un examen completo del pulso pedio. Las fracturas de clase C se presentan generalmente con dolor sobre la zona afectada y tumefacción mínima. La historia típica es la de una «torcedura» de tobillo. Los pacientes con fracturas de fatiga acostumbran tener una historia de actividad superior a la normal y presencia de artralgias crónicas. El dolor no suele estar bien localizado y se halla acompañado por una leve tumefacción y equimosis.

Radiología

Las radiografías AP, de perfil y oblicuas suelen ser suficientes para visualizar estas fracturas. Es frecuente que estas fracturas se vean acompañadas por una angulación dorsal debida a la tracción de los músculos intrínsecos. La presencia del *os vesalianum* (centro secundario de osificación) en la base del quinto metatarsiano puede ser confundida con una fractura (figura 22-1C). Los centros de osificación secundaria son lisos, redondeados, bilaterales y con márgenes casi siempre escleróticos. Las fracturas de fatiga pueden no detectarse radiográficamente en un primer momento. No obstante, al cabo de 2 o 3 semanas acostumbra aparecer una línea de fractura y, al cabo de 4 semanas, la formación de un callo óseo es bien evidente.

Lesiones asociadas

Las fracturas del metatarsiano suelen estar acompañadas por fracturas de falanges.

Tratamiento

Las fracturas de clase A, no desplazadas de cuello, requieren aplicación de hielo, elevación del pie, analgésicos y un período de observación de 24 horas debido al gran edema. Después de esta espera se colocará un yeso corto con tacón durante 4 a 6 semanas. Las fracturas desplazadas del cuello requieren aplicación de hielo, elevación del pie, analgésicos y derivación urgente para su reducción. Las fracturas no desplazadas de la diáfisis de los metatarsianos 2º al 5º se tratan con elevación del pie, hielo, analgésicos y vendaje compresivo durante las primeras 24 horas. Después de este tiempo se recomienda colocar una almohadilla de Thomas bajo el antepié y muletas para caminar. No hay problema en que el pie cargue todo el peso del cuerpo, siempre que el dolor sea soportable. Las fracturas no desplazadas de la diáfisis del primer metatarsiano requieren un yeso corto, evitando la carga del peso corporal durante 2 o 3 semanas, seguido por un yeso corto con tacón durante otras 2 semanas más. Las fracturas desplazadas de la diáfisis de los metatarsianos 2º al 5º requieren reducción. Si no es posi-

ble derivar al enfermo al cirujano ortopédico, se aplicará anestesia local en los dedos y con tracción digital. La tracción contraria se localizará en el extremo distal de la tibia, mediante un cabestrillo con peso. Después de la reducción, se colocará un yeso bien forrado, evitando la carga del peso corporal, extendido desde el extremo de los dedos al retropié. En este momento es ya posible sacar la contratracción en la tibia distal, extendiendo el yeso hasta el tubérculo tibial. Tras la reducción es aconsejable obtener radiografías. Después de 4 semanas puede utilizarse un yeso con tacón durante 3-4 semanas más. Las fracturas desplazadas del primer metatarsiano precisan la derivación al especialista para la reducción. Si esto no es posible, se intentará la reducción cerrada, tal como se explicó anteriormente. Si con ello no se tiene éxito, se utilizará un yeso sin tacón durante 6 semanas. Aquellos pacientes sin resultados positivos deberán someterse a reducción abierta.

Las fracturas de avulsión no desplazadas de clase C en la base del quinto metatarsiano requieren un vendaje compresivo con carga de tanto peso como el paciente pueda tolerar. En el caso de aquellos pacientes con dolor intenso, puede resultar beneficioso utilizar un yeso corto con tacón durante 3 semanas. A continuación se puede colocar una almohadilla plantar en el metatarso para reforzar el arco. Hay que tener cuidado en no confundir una fractura transversa de la diáfisis proximal del quinto metatarsiano con una fractura de Jones, que afecta a la tuberosidad. Las fracturas que están por encima de la tuberosidad y que atraviesan la diáfisis tienen un pronóstico y un tratamiento totalmente distintos. Estas fracturas tienen un elevado porcentaje de consolidaciones retardadas o incluso falta de consolidación.

Axioma: *Una fractura transversa en la base del quinto metatarsiano no debe ser confundida con una fractura de Jones, que afecta a la tuberosidad. Tanto el tratamiento como el pronóstico son totalmente distintos.*

Las fracturas transversas de la diáfisis proximal del quinto metatarsiano se tratan con un yeso corto con tacón. El pronóstico es reservado y existe una elevada incidencia de consolidación retardada o falta de consolidación.¹⁴

Complicaciones

Las fracturas desplazadas o anguladas del cuello o de la diáfisis del metatarsiano suelen desarrollar queratitis plantar, por lo que es recomendable derivar al paciente al especialista. Las fracturas proximales del quinto o de la diáfisis del metatarsiano pueden no llegar a consolidarse, y ello explica la necesidad de derivar al paciente al cirujano ortopédico.²²

FRACTURAS DE SESAMOIDEOS Y FALANGES **(fig. 22-14)** **LUXACIONES INTERFALÁNGICAS (fig. 22-15)** **LUXACIONES METATARSOFALÁNGICAS** **(fig. 22-16)**

Las fracturas de falange son comunes, debidas casi siempre a un traumatismo directo. Las luxaciones MTF o IFP son también lesiones comunes y se presentan siempre con un desplazamiento inferior del segmento de la falange. En el tendón del *flexor corto del primer dedo* se encuentran normalmente dos sesamoides que se fracturan muy raramente.

Mecanismo de lesión

La gran mayoría de fracturas de falange son el resultado de un traumatismo directo, por ejemplo al caer un objeto pesado sobre el pie. La hiperextensión del dedo —un mecanismo indirecto— puede producir una fractura espiroidea o de avulsión. Las fracturas de sesamoides suelen ser el resultado de un traumatismo directo, agudo o crónico. Son más frecuentes las fracturas mediales que las laterales. Las luxaciones de la articulación MTF se deben a un fenómeno de compresión con dorsiflexión de la falange proximal. El resultado es una avulsión de la cápsula plantar y una luxación dorsal de la falange proximal sobre el metatarsiano.²³ Las luxaciones MTF mediales o laterales son el resultado de fuerzas de lesión que separan los dedos, luxando la articulación MTF. En los casos de luxación compleja, la placa plantar del primer dedo, conjuntamente con el sesamoideo, atrapa la falange en la superficie dorsal del metatarsiano (figura 22-16).²³

Examen físico

Las fracturas de falange se presentan con dolor, tumefacción y equimosis antes de las 2 o 3 horas. En las primeras 12 horas pueden aparecer hematomas subungueales. Las luxaciones de las articulaciones MTF se presentan con dolor, tumefacción, incapacidad de caminar y deformación visible. Es típico que el dedo esté hiperextendido, descansando sobre el dorso del metatarsiano. En el caso de luxaciones complejas, los sesamoides pueden llegar a palparse en la parte dorsal del metatarsiano. Las fracturas de sesamoides se presentan con dolor localizado al palpar sobre la cara plantar de la cabeza del primer metatarsiano. La extensión de la primera falange acentúa el dolor, que se localiza en la cara plantar de la articulación MTF.

Radiología

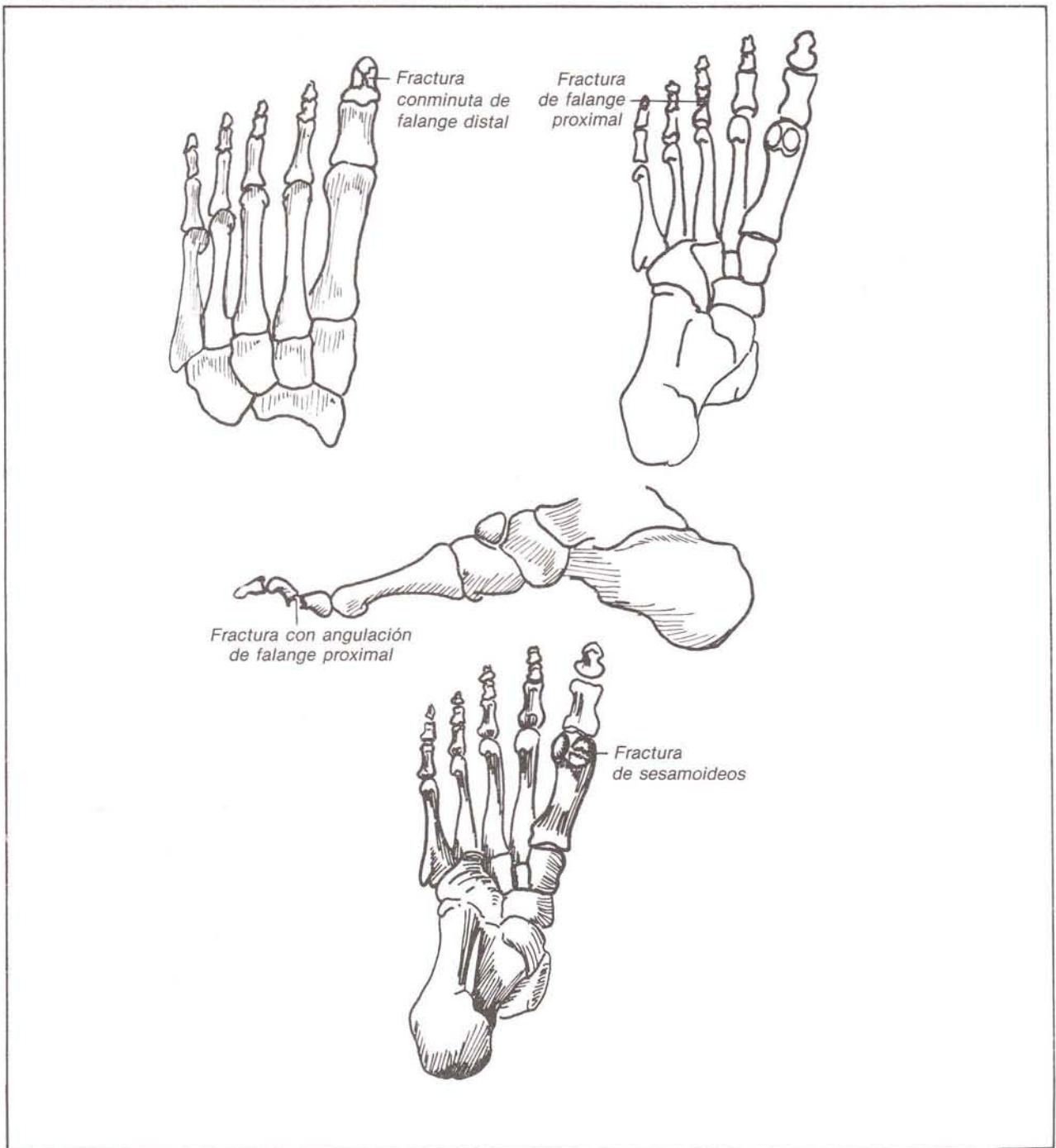
Las fracturas de falange suelen visualizarse mejor mediante radiografías AP u oblicuas. Las fracturas de sesamoides requieren proyecciones oblicuas y tangenciales para su correcta definición. Los sesamoides bipartitos son lisos y redondeados, y no se confunden fácilmente con las fracturas. Las luxaciones MTF pueden diagnosticarse mediante una radiografía AP, pues existe casi siempre una superposición entre el metatarsiano y la falange. Las luxaciones interfalángicas se visualizan mejor mediante proyecciones AP y oblicuas y suelen estar asociadas a fracturas.

Tratamiento

Las fracturas no desplazadas de falange (del segundo al quinto dedo) pueden ser tratadas mediante una férula dinámica. Este tipo de férula utiliza una envoltura de algodón en torno al dedo lesionado, que luego se sujetará al contiguo sano (fig. 22-17). La férula se cambiará cada pocos días y podrá prescindirse de ella al cabo de 2 o 3 semanas. Un zapato abierto resultará mucho más cómodo. Las fracturas desplazadas de falange requieren reducción, tal como se muestra en la figura 22-18. Es conveniente obtener radiografías después de la reducción; si la fractura es inestable, lo mejor es derivar rápidamente al paciente al cirujano ortopédico para llevar a cabo la fijación interna. Las fracturas abiertas de falange requieren irrigación, desbridamiento y sutura, siempre que ello sea posible.

Conviene colocar un vendaje esterilizado, aplicar antibióticos y enviar al especialista. Las fracturas conminutas del primer dedo requieren un yeso con tacón, ya que las férulas dinámicas no ofrecen una inmovilización suficiente. Las fracturas de sesamoides pueden ser tratadas con sujeción del arco durante 8 semanas; si los síntomas son graves, es mejor utilizar un yeso corto con tacón.

Las luxaciones IFP pueden ser tratadas mediante reducción cerrada, seguida por férula ajustada al dedo adyacente. Las reducciones inestables requieren derivación urgente al especialista para proceder a la fijación interna. Las luxaciones MTF requieren analgésicos por vía parenteral, así como anestesia local antes

FRACTURAS DE SESAMOIDEOS Y FALANGES**Figura 22-14.**

de intentar la reducción. Tal como aparece en la figura 22-19, una hiperextensión con tracción distal suele ser adecuada para reducir estas luxaciones dorsales. Las reducciones estables requieren una férula metálica durante 2 a 5 semanas, mientras que las inestables

precisan la derivación urgente al cirujano ortopédico para proceder al enyesado o fijación interna. Las fracturas que no han dado un resultado positivo mediante reducción cerrada deben ser reducidas en abierto, por lo que se enviará al paciente al especialista.

LUXACIONES INTERFALÁNGICAS

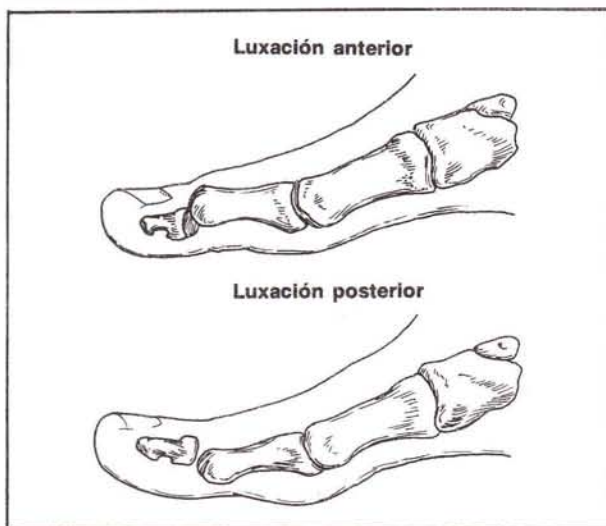


Figura 22-15.

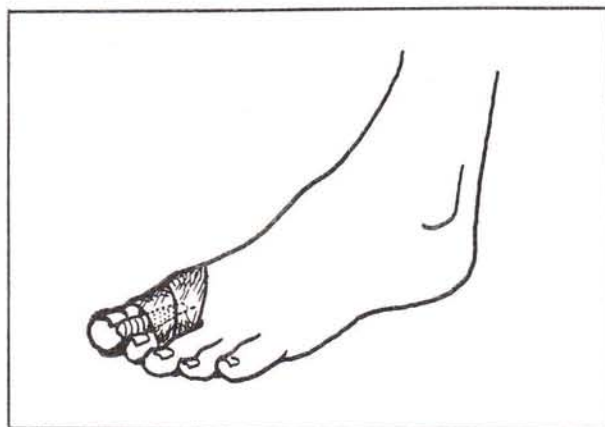


Figura 22-17. Tratamiento de las fracturas de falange en los dedos del pie. Entre los dedos se coloca una almohadilla de gasa, y el dedo se venda conjuntamente con el adyacente sano. Se usará un zapato de suela gruesa y dura.

LUXACIONES METATARSOFALENGICAS

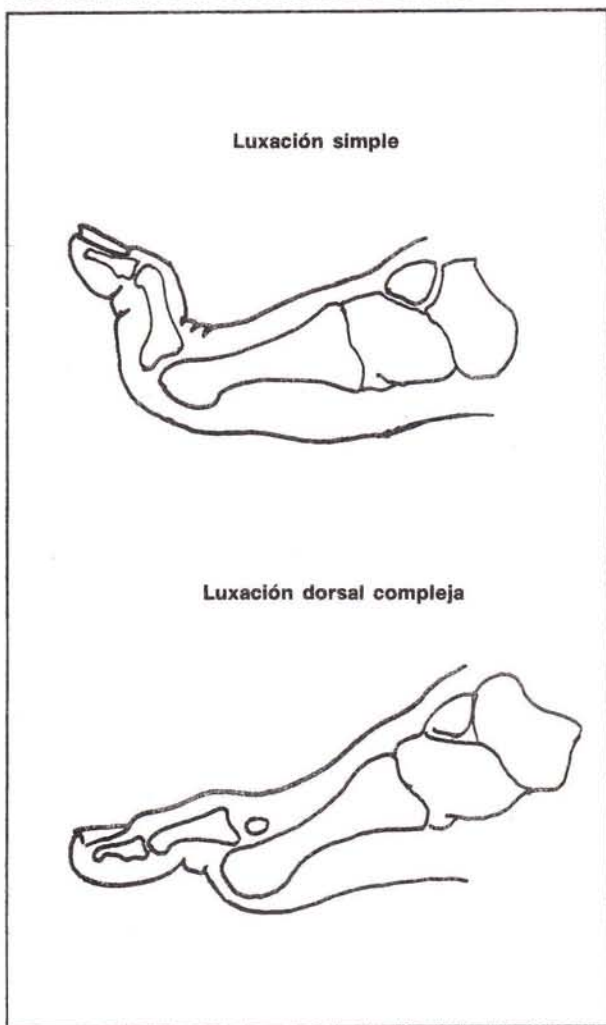


Figura 22-16.

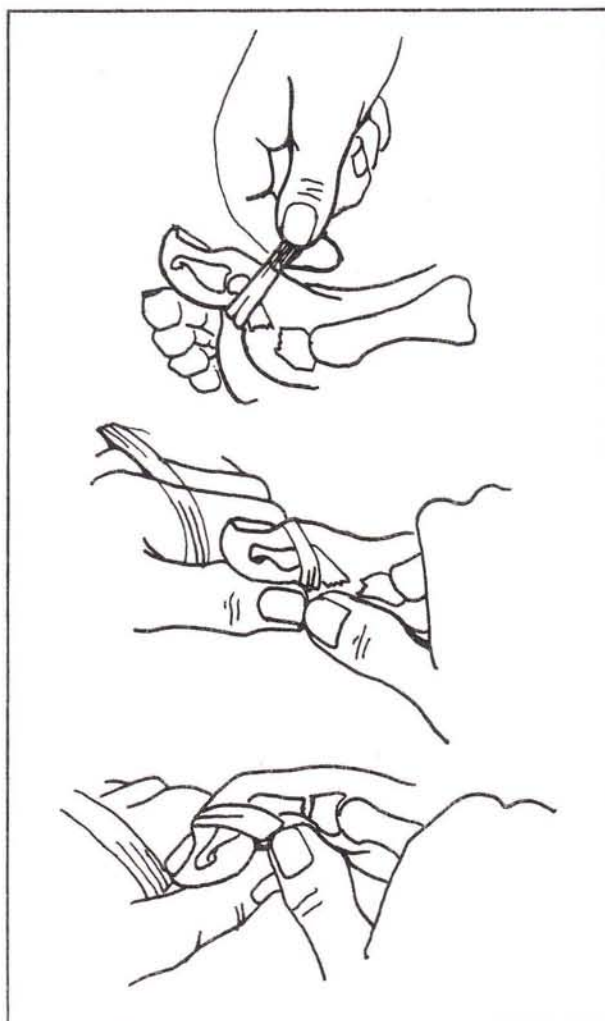


Figura 22-18. Reducción cerrada en una fractura desplazada de falange.

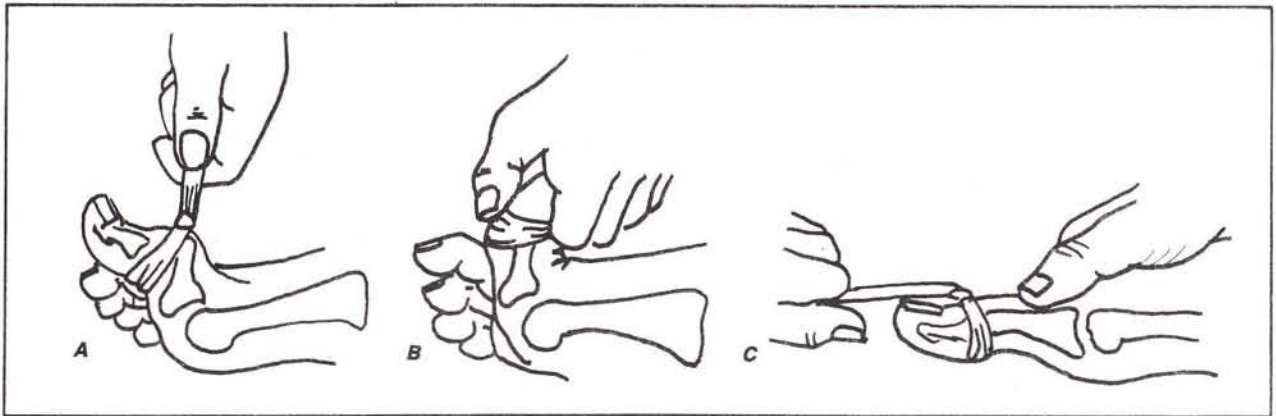


Figura 22-19. Reducción de una luxación de la articulación metacarpofalángica. **A.** Tracción aplicada en la línea de deformación. **B.** Hiperextensión para reproducir la fuerza lesionante. **C.** Tracción constante para conseguir la reducción.

REFERENCIAS

1. Lee WE: Fractures of the foot. *Surg Clin North Am* 20:1815, 1940
2. Rowe CR, et al: Fractures of the os calcis: a long-term follow-up study of 146 patients. *JAMA* 184:920, 1963
3. Cave EF: Fracture of the os calcis: the problem in general. *Clin Orthop* 30:116, 1963
4. Wilson JN: *Watson-Jones Fracture and Joint Injuries*, 5.ª ed. vol. 2. Londres, Churchill, Livingstone, 1976, pp. 1091-1211
5. García A, Parkes JC: Fractures of the foot. In Giannestras NJ (ed): *Foot Disorders, Medical and Surgical Management*. Filadelfia, Lea and Febriger, 1973, pp. 522-563
6. Wilson PD: Treatment of fractures of the os calcis by arthrodesis of the subastragalar joint. *JAMA* 89:1676, 1927
7. Parkes JC: Injuries of the hindfoot. *Clin Orthop* 132:28, 1977
8. Rowe CR, et al: Fractures of the os calcis. *JAMA* 184:98, 1963
9. Hanam SR, Dale SJ: Conservative treatment of calcaneal fractures: A preliminary report. *J Foot Surg* 24:127, 1985
10. Hammesfahr R, Fleming LL: Calcaneal fractures: a good prognosis. *Foot Ankle* 2:161, 1981
11. Berndt A, Harty M: Transchondral fractures of the talus. *J Bone Joint Surg* 41:988, 1959
12. Davidson AM, et al: A review of twenty-one cases of transchondral fracture of the talus. *J Trauma* 7:378, 1967
13. Coltart WD: Aviators astragalus. *J Bone Joint Surg [Br]* 34:545, 1952
14. Rockwood CA, Green DA: *Fractures*. Filadelfia, Lippincott, 1975
15. Shepard E: Tarsal movements. *J Bone Joint Surg [Br]* 33:258, 1951
16. Zatzkin HR: Trauma to the foot. *Semin Roentgenol* 5:419, 1970
17. Kenwright J, Taylor RG: Major injuries of the talus. *J Bone Joint Surg [Br]* 52(1):36, 1970
18. Day AJ: The treatment of injuries to the tarsal navicular. *J Bone Joint Surg* 29:359, 1947
19. Giannestras, NJ: *Foot Disorders, Medical and Surgical Management*, 2.ª ed. Filadelfia, Lea & Febriger, 1973
20. Main BJ, Lowett RL: Injuries of the midtarsal joint. *J Bone Joint Surg [Br]* 57(1):89, 1975
21. Wilson DW: Injuries of the tarso-metatarsal joints. *J Bone Joint Surg [Br]* 54(4):677, 1972
22. Dameron TB: Fractures and anatomical variations of the proximal portion of the fifth metatarsal. *J Bone Joint Surg [Br]* 57(6):788, 1975
23. Giannikas AC, et al: Dorsal dislocation of the first metatarsophalangeal joint. *J Bone Joint Surg [Br]* 57(3):1975

BIBLIOGRAFÍA

- Aitken AP, Poulson D: Dislocations of the tarsometatarsal joints. *J Bone Joint Surg* 45:246, 1963
- Allan JH: The open reduction of fractures of the os calcis. *Ann Surg* 141:890, 1955
- Anderson LD: Injuries of the forefoot. *Clin Orthop* 122:18, 1977
- Barnard L, Obegard JK: Conservative approach in the treatment of fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg* 52:1689, 1970
- Bohler L: *Treatment of Fractures*, 5.ª ed. Nueva York, Grune & Stratton 1956
- Bonnin JG: *Injuries to the Ankle*. Londres, Heinemann, 1950
- Bremer AE, Warrick CK: Les fractures du calcaneum. *Acta Orthop Belg* 17:217, 1951
- Buckingham WW, LeFlore I: Subtalar dislocation of the foot. *J Trauma* 13:753, 1973
- Essex-Lopresti P: Results of reduction in fractures of the calcaneum. *J Bone Joint Surg [Br]* 33:284, 1951
- Haliburton RA, et al: The extraosseous and intraosseous blood supply of the talus. *J Bone Joint Surg* 40:1115, 1958
- Harris RI: Fractures of the os calcis: their treatment by tri radiate traction and subastragalar fusion. *Ann Surg* 124:1082, 1946
- Harty M: Anatomic considerations in injuries of the calcaneus. *Ortho Clin North Am* 4:179, 1973
- Lance EM, et al: Fractures of the os calcis: treatment by early mobilization. *Clin Orthop* 30:79, 1963
- Larson RL, et al: Trauma, surgery, and circulation of the talus. What are the risks of vascular necrosis? *J Trauma* 1:13, 1961
- Lenormant C, Wilmoth P: Les fractures sous-thalamiques du calcaneum. *J Chir* 40-1, 1932
- Lindsay WRN, Dewar FP: Fractures of the os calcis. *Am J Surg* 95:555, 1958
- Maxfield JE: Treatment of calcaneal fractures by open reduction. *J Bone Joint Surg* 45:868, 1963
- McLaughlin HL: *Trauma*, Filadelfia, Saunders, 1959
- Mindell ER, et al: Late results of injuries to the talus. *J Bone Joint Surg* 45:221, 1963
- Nelson GE, et al: Blood supply of the human tibia. *J Bone Joint Surg* 42:625, 1960

- O'Connell F, et al: Evaluation of modern management of fractures of the os calcis. Clin Orthop 83:214, 1972
- Palmer I: The mechanism and treatment of fractures of the calcaneus. Open reduction with the use of cancellous grafts. J Bone Joint Surg 30:12, 1948
- Pennal GF: Fractures of the talus. Clin Orthop 30:53, 1963
- Pennal GF, Yadav MP: Operations treatment of comminuted fractures of the os calcis. Orthop Clin North Am 4:197, 1971
- Schottstaedt ER: Symposium: Treatment of fractures of the calcaneus introduction. J Bone Joint Surg 45:863, 1963
- Sneed WL: The astragalus: a case of dislocation, excision and replacement. J Bone Joint Surg [Br] 7:384, 1925
- Thompson KR: Treatment of comminuted fractures of the calcaneus by triple arthrodesis. Orthop Clin North Am 4:189, 1973
- Watson-Jones R: Fractures and Joint Injuries, 4.^a ed, vol. II, Edimburgo, Londres, E & S. Livingstone, Ltd. 1962, p. 878
- Wiley JJ: The mechanism of tarsometatarsal joint injuries. J Bone Joint Surg [Br] 53:475, 1971

PARTE III

***Lesiones,
luxaciones y
enfermedades
de los tejidos
blandos***

La mano y la muñeca

En muchos servicios de urgencias, el 25-30 % de las visitas tienen algún problema relacionado con la mano.¹ Antes de pasar a considerar las lesiones de este «órgano vital» es preciso entender bien su anatomía. Se aconseja al lector que consulte algunos de los textos tradicionales sobre anatomía ya que aquí trataremos sólo los detalles relacionados con las secciones discutidas en este capítulo.

Cuando un paciente se presenta en el servicio de urgencias con algún trastorno en la mano, lo primero que debe hacer el médico es interrogar, buscando un antecedente de traumatismo, casi siempre evidente. El enfoque a seguir y el diagnóstico diferencial varían mucho según que exista o no traumatismo en la mano. Los puntos a tener en cuenta en un caso de lesión traumática son los siguientes: tiempo transcurrido desde la lesión, el medio en que tuvo lugar (suciedad) y el mecanismo (aplastamiento, laceración, etc.). En el caso de lesiones no traumáticas, los tres puntos más importantes son: ¿cuándo comenzaron los síntomas?, ¿qué problemas funcionales han aparecido?, ¿qué tipo de actividades empeoran los síntomas?

Las afecciones de la mano se dividen en traumáticas y no traumáticas. Se discutirán de acuerdo a como se presentan las anteriores en el servicio de urgencias.

□ Afecciones traumáticas

- Heridas de partes blandas
- Lesiones tendinosas
- Lesiones neurológicas

- Lesiones vasculares
- Lesiones en los ligamentos y articulaciones

□ Afecciones no traumáticas

- Enfermedades inflamatorias no infecciosas
- Enfermedades por atrapamiento y compresión
- Infecciones
- Infecciones en compartimientos y regiones específicas

Terminología

Es importante utilizar terminología estándar para evitar posibles confusiones. La terminología utilizada en este capítulo es la presentada en la obra *Handbook of the American Society for Surgery of the Hand (Manual de la Sociedad Americana para cirugía de la mano)*.

La mano tiene una superficie *dorsal* y otra *palmar*, y lo mismo puede decirse de los dedos. Además, cada dedo tiene un borde *radial* y uno *cubital*. La masa muscular en la base del pulgar recibe el nombre de eminencia *tenar*, y la masa muscular a lo largo del borde cubital, eminencia *hipotenar*.

En la figura 23-1 se muestran los movimientos de la mano y la muñeca, incluyendo la desviación radial y cubital (A), y los de flexión y extensión de la muñeca (B). Los movimientos del pulgar son complejos, y los términos utilizados son los de flexión y extensión (fig. 23-1C), abducción y aducción (fig. 23-1D), y oposición (fig. 23-1E). Los nombres de los dedos son: pulgar, índice, medio, anular y meñique, para evitar confusiones al hablar de primero, segundo dedo, etc.

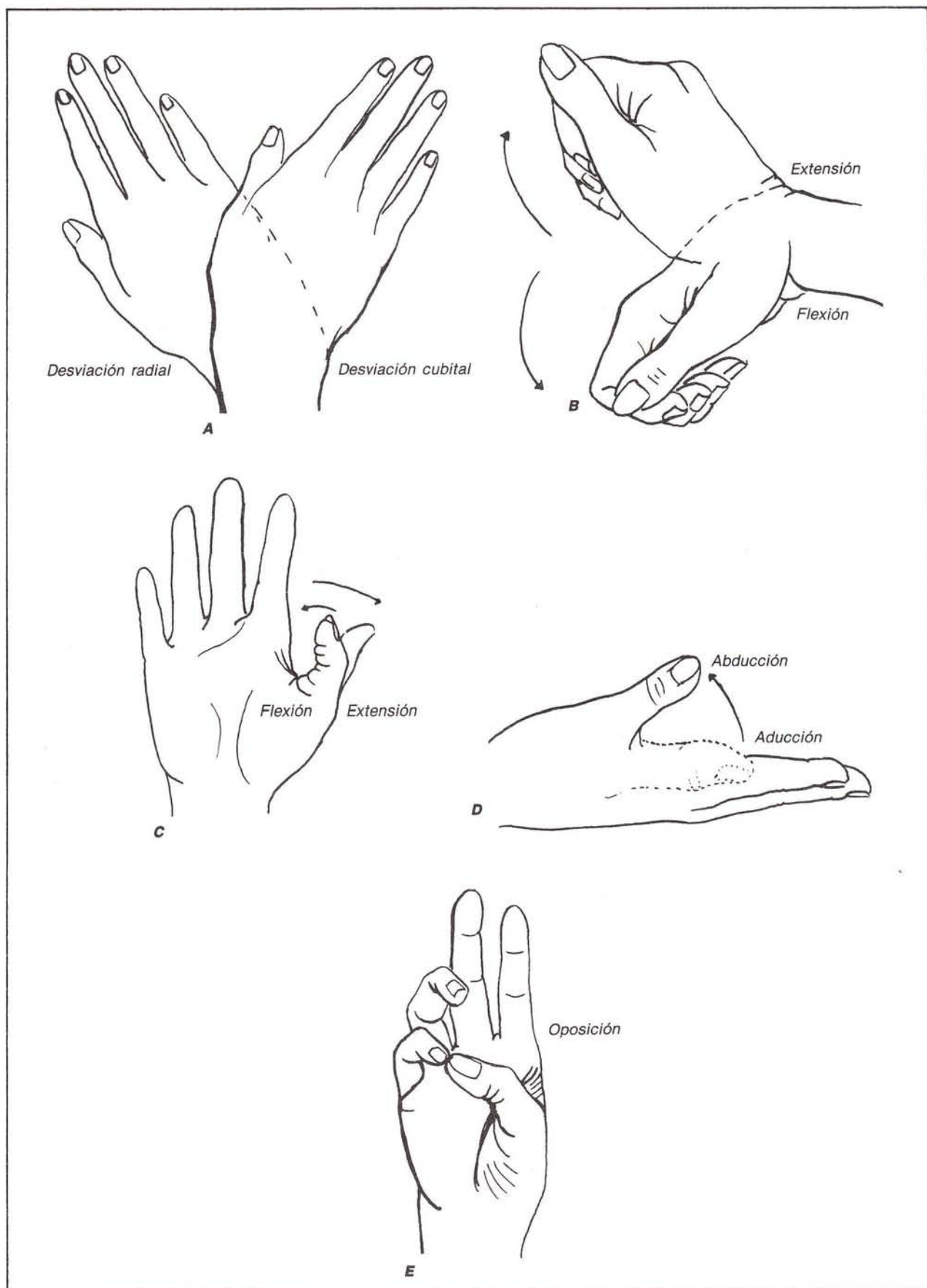


Figura 23-1. Términos utilizados para describir el movimiento de la mano y los dedos.

LESIONES TRAUMÁTICAS

□ HERIDAS

Las heridas de la mano pueden ser limpias o complejas. Las primeras pueden empeorar por culpa de un mal tratamiento en el servicio de urgencias, mientras que las segundas pueden mejorar mediante desbridamiento y lavado. Debe tenerse también en cuenta la naturaleza del agente lesionante; las heridas por cuchillo o vidrio suelen ser limpias, mientras que aquellas de tipo industrial o debidas a mordeduras de animales no suelen serlo. Lo primero que hay que hacer es limpiar a fondo la herida y considerar posibles problemas de contaminación que retardarán el cierre. Las heridas por aplastamiento siempre tienen tejido destruido y deben considerarse de tipo complejo. Es importante hacer constar el tiempo pasado entre la lesión y el inicio del tratamiento por si fuera necesario administrar antibióticos sistémicos.

Las heridas limpias están poco contaminadas y pueden suturarse tras irrigación con solución salina fisiológica. El cierre puede retrasarse de 24 a 48 horas después de la limpieza, administrando antibióticos sistémicos. Las heridas complejas se desbridarán y lavarán bien mediante irrigación a presión, posponiendo la sutura hasta que la herida pueda ser considerada como limpia.

Control de la hemorragia

Para poder tratar una herida es preciso controlar primero la hemorragia. Para ello se aplica inicialmente un vendaje compresivo esterilizado. Si este sistema no da resultado, es mejor utilizar un esfigmomanómetro colocado en la posición habitual en el brazo. Se acolcha adecuadamente y se eleva el brazo para permitir un buen drenaje venoso; a continuación se insufla el manguito hasta 250-300 mm Hg o 100 mm Hg por encima de la tensión arterial sistólica. Este sistema permite controlar bien la hemorragia durante 20 a 30 minutos, lo que da un margen adecuado de tiempo para limpiar la herida y suturar los vasos sangrantes. Se utilizará una lente de aumento para ver mejor la herida. Este proceso no debe ser llevado a cabo antes de examinar la función nerviosa y tendinosa, y sólo en aquellos casos de hemorragia tan grave que deba ser controlada para poder evaluar y limpiar la herida.

Tipos de heridas

Las *heridas de incisión* son las causadas por un objeto afilado, como puede ser un cuchillo o un trozo de ví-

drio. Aunque suelen ser heridas limpias que pueden ser cerradas en una primera fase, en algunos casos pueden estar contaminadas, como en las industrias pesqueras.

Las *heridas por avulsión* pueden requerir un injerto, debido al alto grado de contaminación. Una vez limpias, estas heridas pueden cerrarse mediante un injerto de grosor completo o incompleto. Los primeros se obtienen de la región inguinal, aunque también es adecuada la zona de los pliegues de la muñeca, o la eminencia hipotenar. La región antecubital no debe ser usada pues la cicatriz es impredecible.

Las *heridas por explosión* son lesiones muy serias debido a la penetración forzada de cuerpos extraños y cierre precoz que puede ocultar el tejido necrótico o el cuerpo extraño. Los primeros cuidados consisten en evaluación de la función nerviosa y tendinosa y desbridamiento local. En estas lesiones puede existir una contusión de los nervios, sin llegar a la sección. Al cabo de 36-72 horas se examinará de nuevo la mano para efectuar un desbridamiento final y el cierre de la herida en el quirófano. Existe un período latente hasta que no se manifiesta clínicamente el alcance del traumatismo en la circulación.

Tratamiento inicial de las heridas

El tratamiento inicial incluye una determinación y evaluación cuidadosas del alcance de la herida, seguidas por una limpieza con solución salina fisiológica, con irrigación bajo presión. La piel circundante se limpiará con una solución antiséptica como la yodopovidona (Betadine). A continuación, y en los casos indicados, se procederá a realizar un desbridamiento completo y la extracción de los cuerpos extraños y el tejido necrótico. En ese punto debe decidirse si cerrar o no la herida, si hacerlo enseguida o esperar, o bien proceder a un injerto cutáneo. Varios autores han estudiado el uso de antibióticos profilácticos en heridas sin complicaciones de tejidos blandos. Parece que la incidencia de infección en los grupos estudiados no variaba con el uso de antibióticos profilácticos o sin él.^{2,3} Por ello no es recomendable el uso de estos agentes en las heridas simples de tejidos blandos de la mano.

Lesiones especiales

Las lesiones por chorros a presión o inyección pueden implicar una pérdida grave de tejido y están asociadas

con una incidencia elevada de infección. Según el agente productor, será preciso decidir entre un tratamiento conservador o bien abrir el dedo o la mano para proceder al desbridamiento.⁴ La mayor parte de estas heridas son debidas a grasa, pintura u otras toxinas industriales, por lo que es preciso llevar a cabo un desbridamiento quirúrgico y una derivación inmediata del paciente. En el hospital pueden aparecer por chorros de *agua* a presión.

La perfusión de gas a presión puede ser muy nociva y penetrar en la circulación general, originando aumentos locales de tensión en los tejidos y problemas de circulación central. Estas lesiones se tratarán con elevación de la mano, inmovilización y antibióticos de amplio espectro.

La penetración de líquidos a presión puede extenderse muy rápidamente y actuar como bloqueo nervioso, retrasando la aparición del dolor y, por lo tanto, haciendo pensar al examinador que se trata de una lesión de menor importancia. El paciente puede quejarse de un calor repentino en la mano. En lesiones provocadas por un agente químico irritante, el paciente debe ser hospitalizado y observado cada hora, con administración de antibióticos, esteroides y dextrán de bajo peso molecular. Si se sabe con certeza de la existencia de una toxina, lo mejor es proceder a una *fasciotomía* lo más pronto posible. Las pinturas con plomo pueden detectarse en las radiografías. Las lesiones por pistolas de grasa se producen a presiones muy altas (unos 73 000 kg/cm²),⁴ y por ello se precisa una descompresión quirúrgica y desbridamiento inmediatos.⁴

Lesiones por aplastamiento

Estas lesiones son frecuentes en la industria. El tejido se halla congestionado e isquémico, mientras que las heridas superficiales son bastante sencillas y equívocas respecto al alcance real de la lesión. Estas heridas abiertas deben cerrarse más tarde.

Cuerpos extraños en la mano

El vidrio, el metal y la madera son los cuerpos extraños más comunes que aparecen en las heridas de la mano. Aunque algunas partículas son inertes y causan poca reacción, otras pueden producir problemas significativos. El vidrio puede ser radiopaco o radiolúcido según haya o no plomo en sus fragmentos. Los trozos pequeños no requieren extirpación, mientras que los más grandes tienden a emigrar y comienzan a ser sintomáticos cuando los rodea una reacción fibrosa. Es posible que sólo se vea una pequeña laceración o pinchazo, con hemorragia local, y no se logre hallar la partícula. En ese caso hay que proceder a colocar una férula en la mano lesionada; suele resultar beneficioso esperar varios días antes de explorar. Los

fragmentos pequeños pueden encapsularse e ir migrando lentamente hacia la superficie. Las partículas metálicas no necesitan ser eliminadas si permanecen inertes y asintomáticas. Las partículas metálicas asintomáticas pueden dejarse hasta la formación de una cápsula en torno de ellas, lo que facilita su extracción. La madera suele ser radiolúcida y no se ve en las radiografías. Este material puede ser a veces inerte, a excepción del que está pintado con colorantes tóxicos, como anilinas, o bien el que contiene aceites o resinas que provocan una respuesta inflamatoria y celulitis química, si no se procede a su eliminación y al drenaje de la herida.

Lesiones con desgarro de la mano

No es fácil efectuar el tratamiento en el centro de urgencias. Se procederá tan sólo a determinar los principales problemas de circulación y neurológicos, así como a obtener las radiografías preliminares. Las heridas abiertas no se sondarán, pues existe el riesgo de producir infecciones. Se cubrirá la mano con un vendaje esterilizado y se inmovilizará lo más pronto posible. Si la hemorragia inicial no puede ser controlada, se procederá a una intervención quirúrgica inmediata (a menos que se insufla un manguito a presión), al igual que en los casos de tumefacción rápida y progresiva debida a hemorragia interna. Nunca se procederá al bloqueo ciego de las estructuras vasculares. Si la presión directa no funciona, se elevará la mano aplicando un esfigmomanómetro proximalmente a la zona de lesión, inflándolo y manteniendo la presión a 100 mm Hg sobre la tensión sistólica. Esta operación puede ser tolerada, sin anestesia, durante 20-30 minutos. Se administrará también la vacuna antitetánica, así como antibióticos de amplio espectro.

Lesiones de los dedos

El dedo más comúnmente lesionado es el anular.⁵ Cuando este dedo se lesiona durante una caída, la piel puede estar *levantada*, en cuyo caso se procederá a colocarla de nuevo en su sitio, administrando dextrán de bajo peso molecular o heparina, así como elevando e inmovilizando la mano. La *avulsión completa* de la piel, sin lesión en tendones ni ligamentos, requiere la presencia de un pedículo de unión o amputación del dedo, por lo que el paciente debe ser derivado inmediatamente al especialista.

Pinchazos y picaduras

Se estudiará en cada caso la causa para elegir el tratamiento adecuado. En las picaduras producidas por animales se aconseja la elevación e inmovilización, con administración de antibióticos. Si el pinchazo ha sido provocado por un lápiz con colorantes a base de

anilina, se procederá a la excisión local para evitar celulitis u otros problemas.

□ LESIONES TENDINOSAS

Los músculos y tendones de la mano pueden ser divididos en flexores y extensores extrínsecos, de los que 14 están contenidos en el antebrazo, y los *intrínsecos* (lumbricales), que se hallan en la mano propiamente dicha, en un grupo de 20 músculos individuales. Los tendones de los extrínsecos son responsables de una gran parte de los movimientos generales («gruesos») que pueden realizar la mano y los dedos, y suelen estar involucrados en las lesiones de esta región. Los movimientos más «finos», por el contrario, requieren la función adicional de los intrínsecos. Los tendones son estructuras bastante móviles, que mantienen su posición gracias a una especie de poleas que evitan su desplazamiento. Se hallan rodeados, además, por una membrana sinovial que hace de capa lubricante y que permite el deslizamiento normal. Aunque los flexores son capaces de un amplio grado de movimiento, los extensores son aún más versátiles; una lesión en estos últimos es siempre más incapacitante que en los primeros. Los tendones llegan a ser casi avasculares en el adulto y reciben su aporte sanguíneo de los músculos proximales y de la inserción distal.

Los tendones funcionan mejor cuando se hallan en una posición óptima de estiramiento.⁶ El extensor más importante de la muñeca es el *extensor corto radial del carpo*, que se inserta en la porción central del arco transversal y que tiene la misión de extender los flexores largos (extrínsecos) para que la mano pueda efectuar una fuerza potente de prensión. El médico debe comparar su propia fuerza de prensión con la muñeca en flexión y a unos 15 grados de extensión.

El lugar más común de lesiones tendinosas es la zona de los extensores sobre el dorso de la mano, lugar en que los tendones son más superficiales y se hallan más expuestos a lesión. Las lesiones tendinosas pueden ser cerradas o abiertas, parciales o completas. Es posible conservar el movimiento con un tendón seccionado hasta el 90 %. Para detectar estas lesiones es preciso llevar a cabo pruebas de movimiento *contra resistencia*.

Es importante determinar la posición de la mano en el momento de la lesión. Si la mano estaba en flexión y tuvo lugar una laceración de la cara palmar de los dedos, es posible que los tendones flexores hayan sido cortados y la porción distal se encuentre en una zona distal a la herida. Por el contrario, si la mano estaba en posición extendida, los extremos de los tendones se encontrarán en los bordes de la herida. Cuando los tendones se lesionan a causa de un trauma

directo en la mano o en los dedos, la lesión cerrada ocultará lesiones graves en los tejidos. El paciente desarrollará primero un edema en la mano y una respuesta inflamatoria, seguidos de una proliferación fibroblástica, que producirá adherencias de los tendones en los tejidos circundantes. Esta condición es especialmente cierta en el caso de traumatismos en el dorso de la mano, en la zona en que los tendones extensores se hallan cerca de la superficie y pueden estar sometidos a una fibrosis peritendinosa, llamada *enfermedad de Secrétan*.

Para causar la sección de un tendón en una lesión cerrada, se requiere una fuerza muy intensa. Si la fuerza actúa cuando el tendón está en contracción, es posible que exista arrancamiento del hueso en la inserción del tendón en una de las falanges, o bien la sección del tendón. En aquellas laceraciones de la mano en las que existe sección del tendón, el pronóstico funcional del tendón sin adherencias importantes depende en gran parte del grado de limpieza de la herida. Cuando se tocan los tendones o existe hemorragia peritendinosa, aumenta el riesgo de adherencias, razón por la cual conviene evitar cualquier manipulación innecesaria en la zona.

Examen físico

Con un 90 % de sección en un tendón es aún posible conservar un movimiento normal. Para determinar el buen funcionamiento de los tendones es preciso llevar a cabo pruebas de movimiento *contra resistencia*. Un resultado negativo no nos da ninguna información sobre las posibles laceraciones tendinosas, parciales y de poca importancia. En el caso de secciones parciales de tendón, el examen a los 10 días mostrará una menor resistencia, comparada con la del examen inicial, que volverá a recuperarse al final de la curación. Por lo general, antes de realizar las pruebas señaladas más abajo para la determinación de la funcionalidad

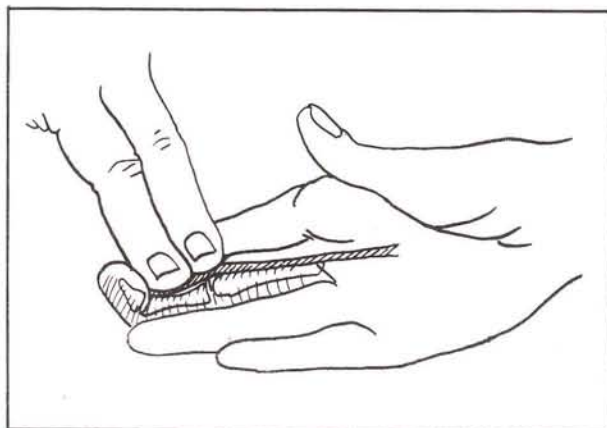


Figura 23-2. Comprobación de la función del flexor profundo de los dedos.

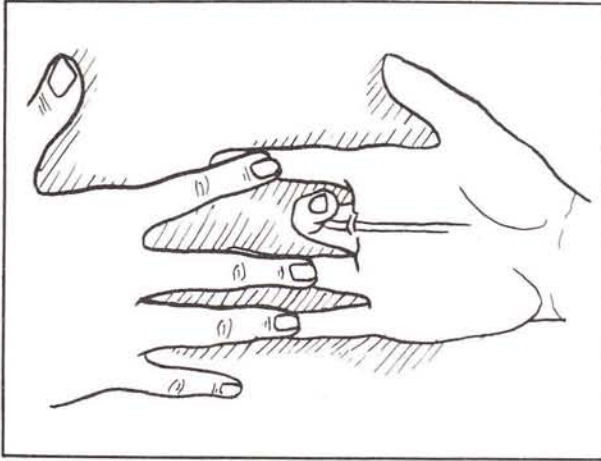


Figura 23-3. Comprobación de la función del flexor superficial de los dedos.

tendinosa, el tendón debe estar en un máximo de extensión para conseguir así la máxima fuerza durante la contracción.

Flexores extrínsecos

Flexor profundo de los dedos y flexor largo del pulgar (fig. 23-2)

Estos flexores se insertan en la falange distal de los dedos respectivos; para efectuar las pruebas necesarias se pedirá al paciente que flexione la articulación interfalángica distal, mientras las proximales se mantienen en extensión.

Flexor superficial de los dedos (fig. 23-3)

Para comprobar el estado del flexor superficial de los dedos, se extienden totalmente los restantes dedos de la mano y se pide al paciente que flexione el dedo en cuestión. Si se relaja la articulación interfalángica distal, la flexión en la articulación interfalángica proximal dependerá del flexor profundo de los dedos.

Flexor radial del carpo

El flexor radial del carpo se inserta en la cara palmar del metacarpiano del índice, y es posible palpar este tendón en posición radial a la línea media, con la muñeca flexionada contra una resistencia.

Flexor cubital del carpo

El flexor cubital del carpo se palpa bajo tensión cuando la muñeca se flexiona contra una resistencia y el pulgar y el meñique están en oposición. Se inserta en el pisiforme y es fácil de palpar en ese punto.

Palmar largo

El palmar largo se palpa flexionando la muñeca contra una resistencia y colocando en oposición el pulgar y el meñique. El tendón se encuentra en la línea media

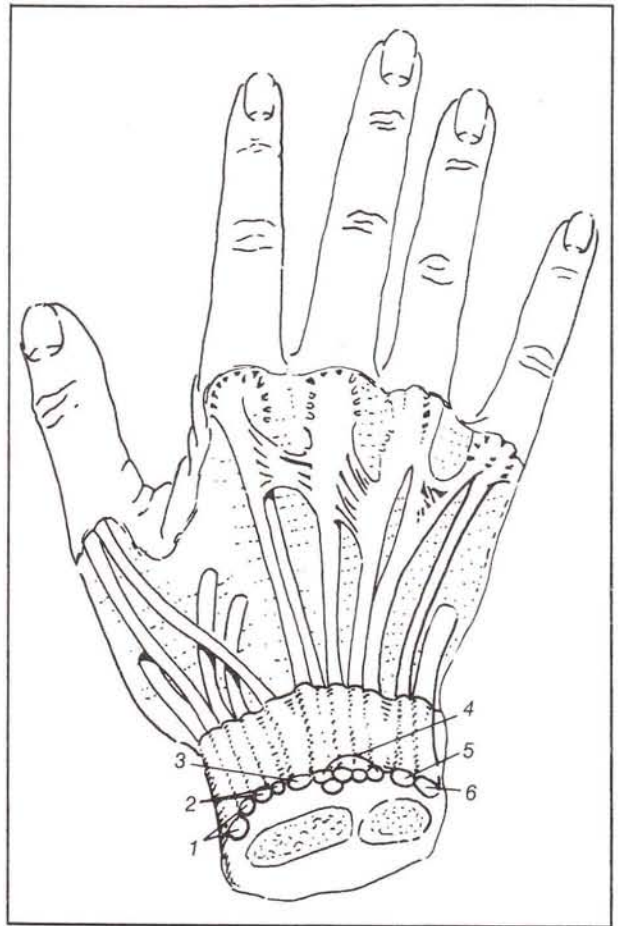


Figura 23-4. Tendones extensores de la muñeca. Obsérvese que hay seis compartimientos que encierran los tendones extensores. El primero contiene el abductor largo y el extensor corto del pulgar. El segundo encierra los extensores radiales largo y corto del carpo. En posición adyacente se encuentra el tendón extensor largo del pulgar, en el tercer compartimiento. El extensor común de los dedos y el extensor del índice se encuentran en el cuarto compartimiento. El extensor del meñique se halla en el quinto, y el extensor cubital del carpo, en el sexto.

y allí se une a la fascia palmar. Se halla congénitamente ausente en un quinto de la población.

Extensores extrínsecos

Los tendones extensores se hallan dispuestos en seis compartimientos sobre la cara dorsal de la muñeca (fig. 23-4).

Abductor largo y extensor corto del pulgar

El abductor largo del pulgar se inserta en la base dorsal del metacarpiano del pulgar y el extensor corto del pulgar lo hace en la base de la falange proximal de este dedo. Las pruebas se llevan a cabo pidiendo al paciente que extienda con fuerza la mano. El abductor largo del pulgar puede palparse distal a la estiloides radial. El extensor corto del pulgar puede palpar-

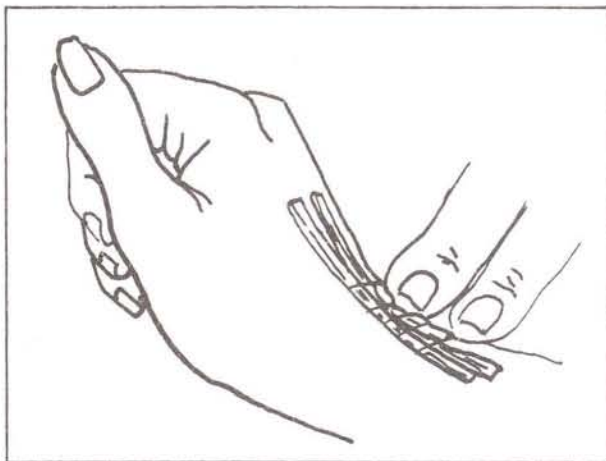


Figura 23-5. Forma de palpar los extensores radiales largo y corto del carpo. A continuación puede comprobarse su funcionalidad.

se bajo tensión sobre el dorso del metacarpiano del pulgar.

Extensores radiales largo y corto del carpo

Estos tendones se insertan en la base del índice y dedo medio, respectivamente. Para su evaluación se pedirá al paciente que cierre la mano y que extienda con fuerza la muñeca (fig. 23-5).

Extensor largo del pulgar

El extensor largo del pulgar pasa alrededor del tubérculo de Lister, sobre la cara dorsal del radio, y se inserta en la falange distal del pulgar. Forma el borde cubital de la tabaquera anatómica y se ve con facilidad al extender el pulgar (fig. 23-6). Sólo este tendón puede extender el pulgar e hiperextenderlo con fuerza en la articulación IF. Para comprobar su estado se pedirá al paciente que hiperextienda la falange distal del pulgar contra una resistencia.

Extensor común de los dedos (fig. 23-7)

Estos tendones se comprueban pidiendo al paciente que flexione las articulaciones IF hasta una posición tensa de garra o prensión, extendiendo activamente la

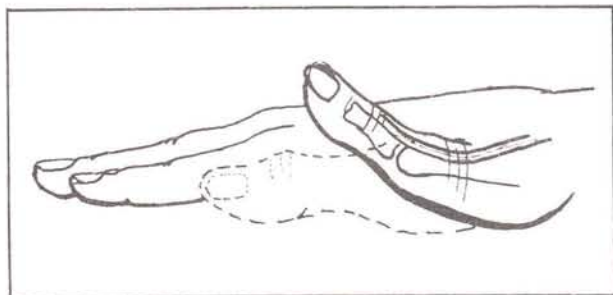


Figura 23-6. Para comprobar la fuerza del extensor largo del pulgar, se extiende este dedo con la mano colocada en posición plana sobre una mesa.

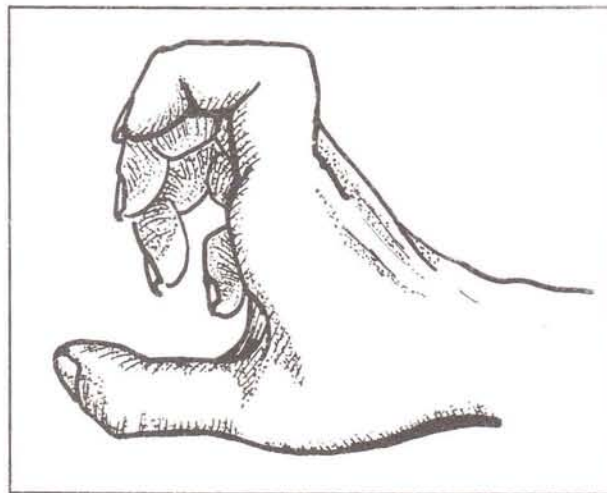


Figura 23-7. Al efectuar la prueba del extensor común de los dedos se colocan las articulaciones MCF en extensión y las IF en flexión. Compárese la fuerza de extensión de la articulación MCF con la mano opuesta.

articulación MCF. Esto le permite al examinador visualizar el extensor común de los dedos. Aunque el extensor del meñique se halla en el compartimiento siguiente, lo consideraremos también aquí por ser fácil de comprobar en esta parte del examen. El extensor

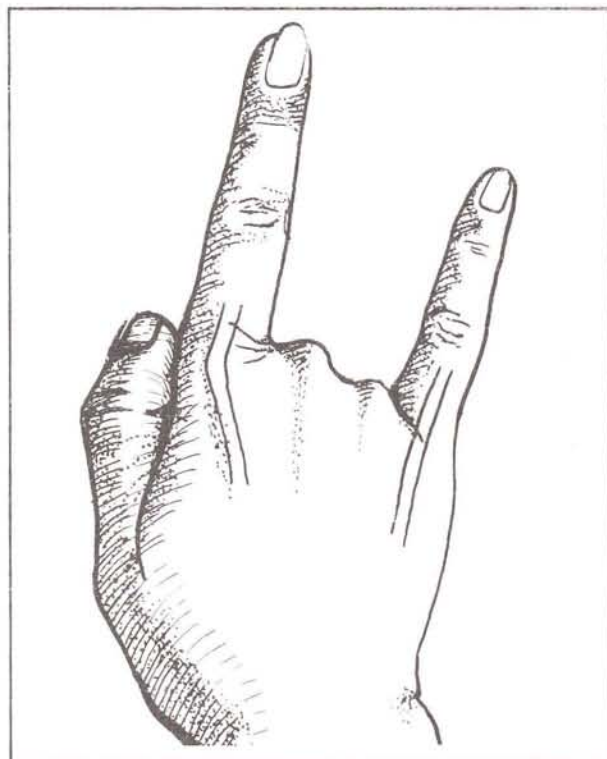


Figura 23-8. Los extensores del índice y del meñique se comprueban como indica el dibujo, ya sea individual o conjuntamente. Es importante mantener en posición flexionada los dedos adyacentes, para poder estudiar los tendones aisladamente, sin interferencia de los comunes.

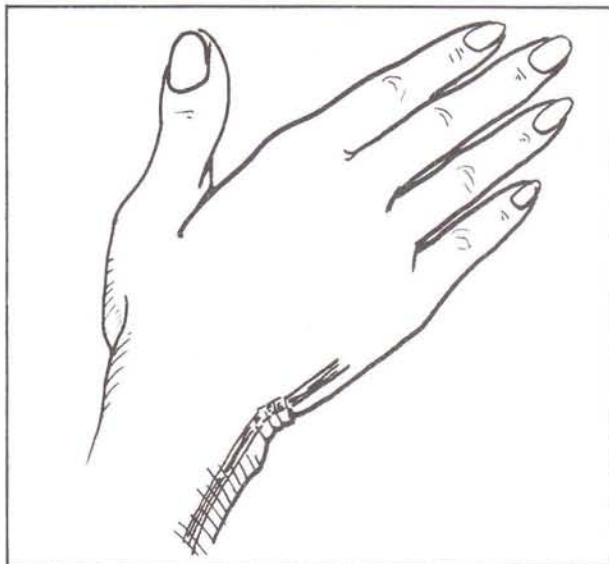


Figura 23-9. Método para probar el extensor cubital del carpo.

del índice y del meñique se comprueban de la siguiente forma: en primer lugar se pide al paciente que cierre la mano y que extienda luego el índice y el meñique, sin cambiar de posición los otros dedos (figura 23-8).

Extensor cubital del carpo

Este tendón se inserta en la base dorsal del quinto metacarpiano, y para su evaluación se pide al paciente que desvíe la mano en sentido cubital, mientras el examinador palpa el tendón tenso sobre la zona cubital de la muñeca, en posición distal a la cabeza del cúbito (fig. 23-9).

Intrínsecos

El estado de los *interóseos dorsales* puede compro-

barse extendiendo con fuerza la mano contra una resistencia. Los *interóseos palmares* se comprueban colocando un trozo de papel entre los dedos extendidos y pidiendo al paciente que lo sostenga en esa posición. Los músculos *tenares* e *hipotenares* se comprueban de la siguiente forma: el paciente debe colocar la palma de la mano en forma de taza, juntar las puntas del pulgar y del meñique, y apretar con fuerza. Así podrá apreciarse el tono de estos músculos y compararlo con el de los del lado normal. Para comprobar el estado de los tendones intrínsecos (lumbricales) se pide al paciente que extienda la muñeca y los dedos, mientras el examinador aprieta las puntas de estos últimos. Si los lumbricales están en buen estado, se requiere una gran fuerza para flexionar las articulaciones IF.

La aducción del pulgar se verifica colocando una hoja de papel entre el pulgar y la cara lateral del índice (fig. 23-10). Si el *aductor del pulgar* está debilitado, la articulación IF del pulgar se flexiona con esta maniobra, lo que se considera como *signo de Froment* positivo.

Causas más comunes de un error de diagnóstico

El médico debe conocer las posibles causas de un diagnóstico erróneo en el centro de urgencias:

1. Es esencial la cooperación del paciente, pero no se puede contar con ella en caso de intoxicación.
2. En el caso de heridas abiertas, son frecuentes las lesiones tendinosas incompletas, bastante difíciles de determinar.
3. Una lesión directa sobre el dorso de la mano o de un dedo puede provocar lesiones en los extensores, que no se aprecian fácilmente en un primer momento.
4. Las laceraciones sobre las articulaciones IFP y MCF pueden seccionar el tendón extensor medio,

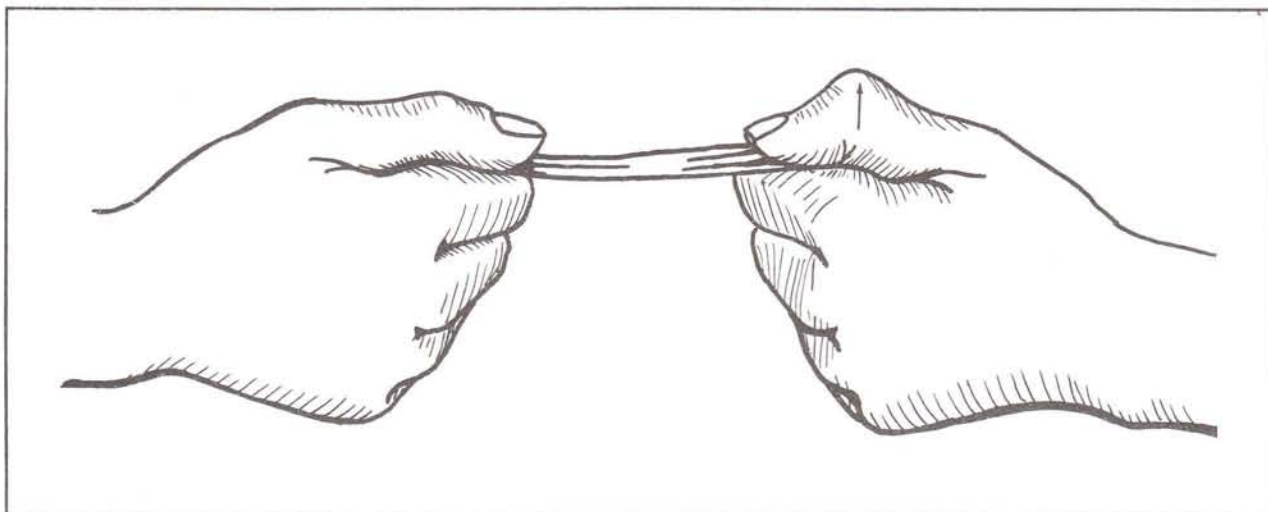


Figura 23-10. Resultado positivo en el signo de Froment. Obsérvese la articulación IF flexionada (flecha).

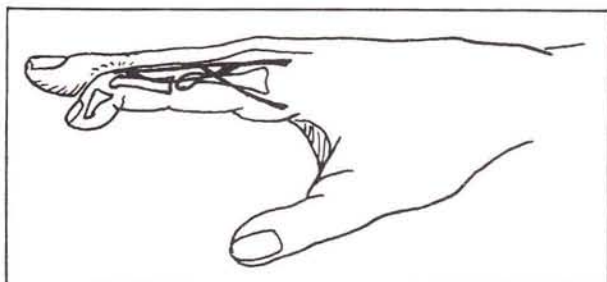


Figura 23-11. Deformidad del «dedo en martillo» sin fracturas asociadas.

aunque el diagnóstico no puede hacerse hasta que exista descompensación en el mecanismo de capucha y aparezca la deformidad.

Tratamiento

La reparación definitiva de una lesión tendinosa puede posponerse hasta las 72 horas, siempre y cuando el tratamiento inicial de la herida haya sido el adecuado. El tratamiento de urgencia debe incluir: preparación quirúrgica de la piel de la mano, aproximación temporal de los bordes de la herida mediante sutura o un vendaje apropiado, inmovilización con una férula, elevación de la mano y administración de los antibióticos adecuados.

Axioma: *Un resultado negativo en el examen de un paciente con posible lesión tendinosa debe ser siempre evaluado de nuevo, en especial si el paciente no colabora.*

Por *reparación primaria* se entiende aquella realizada en las primeras 72 horas después de la lesión. Una *reparación retardada* es la que se efectúa durante la primera semana después de la lesión, y una *reparación secundaria* es la que se lleva a cabo cuando el edema ha desaparecido y la cicatriz se ha ablandado, de 4 a 10 semanas después de la lesión.

Es importante insistir en la necesidad de una repa-

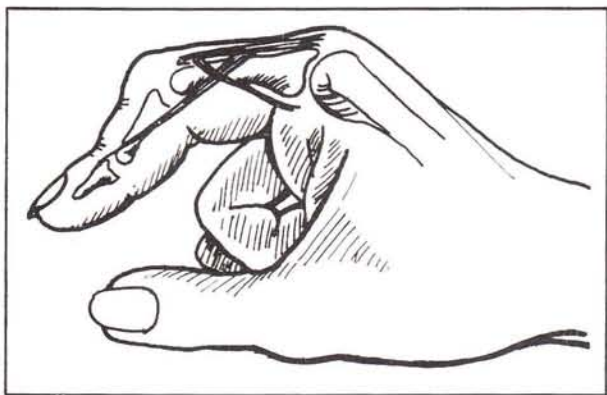


Figura 23-12. Deformidad en boutonnière.

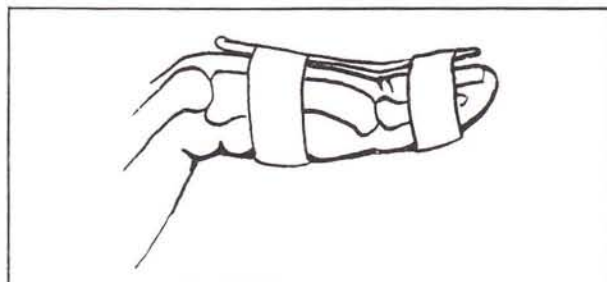


Figura 23-13. Férula de extensión usada en casos de sección del tendón extensor en la articulación IFD.

ración primaria, siempre que ello sea posible. La retardada se debe a la presencia de otros traumatismos, o cuando la herida no puede tratarse debido a infección o edema. La reparación secundaria se lleva a cabo cuando las lesiones asociadas son graves o cuando cabe esperar complicaciones en la herida. Las lesiones parciales de tendón pueden tratarse mediante una férula, sin reparación quirúrgica.

Las lesiones del tendón extensor suelen ser cerradas. Cuando la lesión es una separación del tendón de la articulación IFD, el tratamiento consiste en la colocación de una férula con la articulación en extensión. La hiperextensión, como se ha sugerido previamente, debe ser evitada. Además, no debe existir bloqueo en el movimiento de la articulación IFP (fig. 23-13). La férula debe permanecer en su sitio durante 6 semanas. En aquellos pacientes que utilizan mucho la mano y mueven la punta de los dedos, es mejor recurrir a la inmovilización con yeso. Si estas lesiones se dejan sin tratar, aparecerá una deformación en flexión en la articulación IFD, con extensión de la IFP, que se conoce con el nombre de *dedo en martillo* (fig. 23-11). Un dedo en martillo es una deformidad en flexión en la articulación IFD, con extensión pasiva completa, pero activa incompleta, de la articulación IFD. Esta lesión suele estar causada por un traumatismo repentino en la punta del dedo extendido. Puede existir arrancamiento en la inserción del tendón extensor, o bien fractura por avulsión en la falange distal, con el tendón aún unido. La separación del tendón en la articulación IFP puede causar una *deformidad en boutonnière* (fig. 23-12), en cuyo caso se derivará al paciente al especialista para su reparación. Una deformidad de este tipo implica flexión en la articulación IFP e hiperextensión en la IFD. Suele ser el resultado de una lesión que separa la inserción del tendón extensor en la base dorsal de la falange media. Las bandas laterales se van extendiendo progresivamente y se deslizan hasta una posición palmar al eje de la articulación IFP, flexionándola. Esta deformidad no suele presentarse inmediatamente después de la lesión, sino que es un resultado del desplazamiento de las bandas laterales en un sentido palmar. Las roturas en la región proximal de la falange deben ser

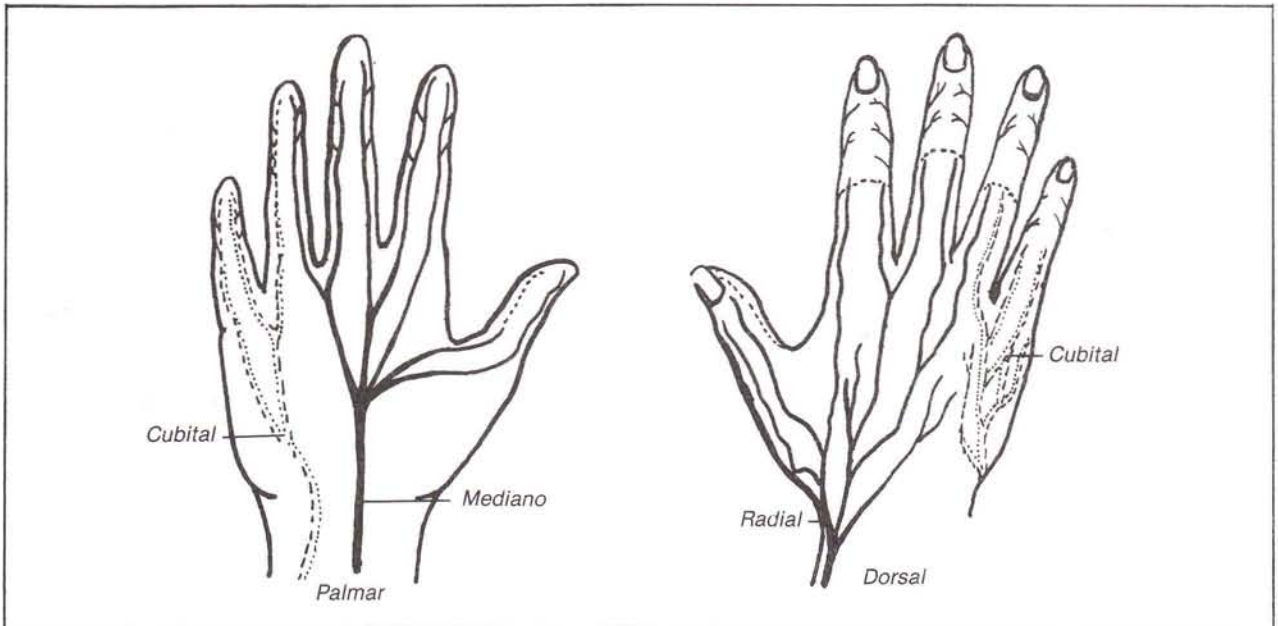


Figura 23-14. Inervación sensitiva de la mano gracias a los nervios cubital, mediano y radial. Se ha dibujado la distribución típica, aunque también pueden existir variaciones. La punta del índice es la zona más indicada para examinar la distribución sensitiva del nervio mediano en la mano, y la punta del meñique, para la del cubital.

tratadas de forma similar a las separaciones de falange media, durante 3-4 semanas (fig. 23-13). Es importante derivar al paciente al especialista.

□ LESIONES NERVIOSAS

Tres nervios recorren la mano con sus ramas sensitivas y motoras: el radial, el cubital y el mediano. Existen tres tipos de lesiones que pueden ocurrir en estos nervios o sus ramas. Por *neurotmesis* se entiende la sección total del nervio. La *axónotmesis* implica una disfunción variable motora y sensitiva. En estos pacientes, los extremos proximal y distal de los nervios se hallan separados, pero las células de Schwann se mantienen. En la *neuropraxia* no existe falta de continuidad.

La sensibilidad de la mano está garantizada por las ramas de estos nervios, tal como puede verse en la figura 23-14. La inervación sensitiva del nervio cubital es constante, mientras que la de los otros puede variar. De todos los nervios sensitivos, el mediano es el más importante para el funcionamiento normal de la mano, mientras que el radial es el menos significativo en la red sensitiva, y el cubital se halla en una posición intermedia.

En la mano existen cuatro nervios puramente motores: el interóseo posterior del radial, el interóseo palmar del mediano, la rama motora profunda del cubital y la rama motora recurrente del mediano.

Examen físico

La prueba más adecuada para determinar la capaci-

dad sensitiva de un nervio de la mano es la *discriminación de dos puntos*. Este test puede llevarse a cabo con un simple clip para papel, con las dos puntas separadas unos 5 mm aproximadamente (fig. 23-15). Una mano normal puede distinguir los dos puntos, en los dedos, a unos 10 mm o menos. Las ramas sensitivas se van examinando por orden, comparándolas luego con las de la extremidad sana.

La prueba de la sensibilidad del nervio radial se lleva a cabo mediante punción con aguja y discriminación de dos puntos sobre el dorso del espacio membranoso del pulgar. Las ramas motoras del nervio radial se comprueban con los extensores de la muñeca y extensión de la articulación MCF. La sensibilidad

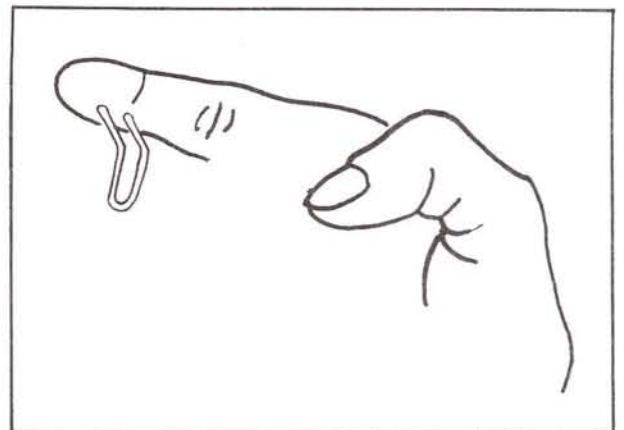


Figura 23-15. La discriminación de dos puntos es el indicador más exacto de un déficit neurológico en las ramas sensitivas de los nervios de la mano.

del nervio cubital se comprueba mejor en el dedo meñique, y para el examen de las ramas motoras se pide al paciente que extienda con fuerza los dedos y compare la fuerza con la del lado normal. Otras pruebas para el nervio cubital son la flexión de la articulación IFD de los dedos anular y meñique contra una resistencia. La aducción del pulgar es también una función del nervio cubital, y por ello se incluirá en los exámenes. El nervio mediano se examina mediante punción con aguja y discriminación de dos puntos sobre la piel proximal a la uña del índice y del dedo medio. Para verificar la función motora se pedirá al paciente que flexione la muñeca y las articulaciones IFP del pulgar y del índice contra una resistencia. Una buena prueba de la sensibilidad del nervio mediano es la discriminación de diferentes monedas en la mano.

Las lesiones nerviosas pueden ser producidas por contusiones, laceraciones o heridas por punción en la mano. En toda herida de la mano hay que examinar siempre el estado neurológico, para evitar así retrasos en el diagnóstico. Las contusiones suelen producir neuropraxia sin falta de continuidad en el nervio, en cuyo caso es frecuente contar con una recuperación de la funcionalidad, sin más tratamiento que la simple observación. Las laceraciones o heridas por punción pueden producir axonotmesis o neurotmesis. Para diferenciar entre ambas hay que proceder a un examen minucioso, tanto de la función sensitiva como de la motora del nervio afectado.

Las neuropatías cubitales en ciclistas son lesiones frecuentes debidas a un uso excesivo. Los pacientes experimentan un inicio insidioso de la enfermedad en forma de entumecimiento, debilidad y falta de coordinación en una o ambas manos, por lo general, después de varios días de marcha.⁷ Los dedos más afectados son el cuarto y el quinto, en el borde cubital. Para evitar este problema es preciso que los ciclistas lleven guantes bien acolchados y también una almohadilla gruesa en el manillar de la bicicleta. Además, es aconsejable que la barra superior del manillar esté nivelada con la parte alta del sillín. Si los síntomas continúan, es preciso dejar de practicar este deporte durante algún tiempo.⁷

Neuroma

Los neuromas están formados por axones desorganizados, entrelazados con tejido cicatrizal. Estas estructuras pueden ser bastante dolorosas, en especial cuando aparecen sobre puntos de presión. Suelen presentarse tras una lesión nerviosa en la que el nervio ha permanecido intacto, o en aquellos casos en que el nervio se encuentra dividido en el muñón proximal. Los neuromas pueden permanecer durante años después de la lesión. Si está comprometida la rama sensitiva de algún nervio, el dolor puede ser intenso y el tamaño puede aumentar de forma solapada.⁸

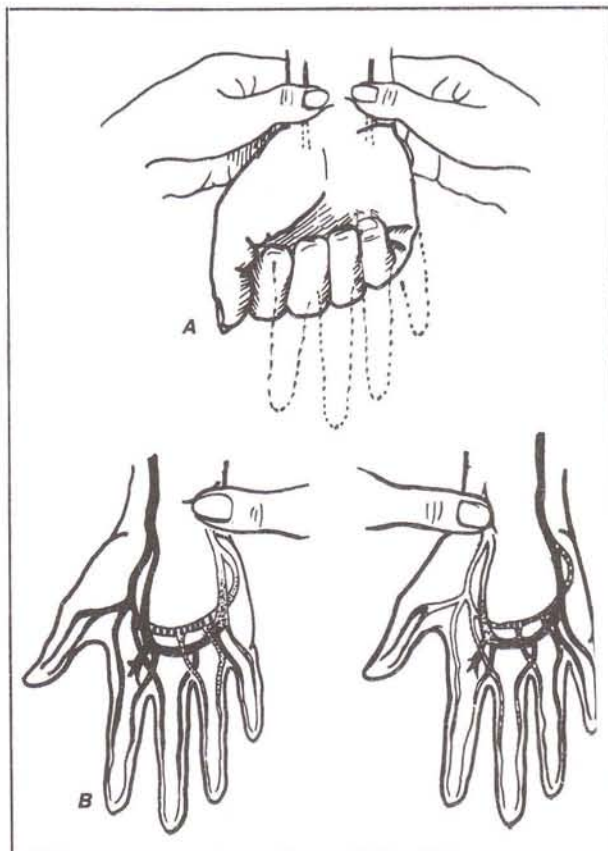


Figura 23-16. Test de Allen. Se realiza para determinar el buen estado de las arterias radial y cubital que riegan la mano. **A.** Se pide al paciente que abra y cierre la mano varias veces, mientras el examinador comprime una de las arterias. Si el paciente tiene el vaso sin obstruir, se apreciará una coloración eritematosa en la mano al dejar la presión. **B.** Lo mismo con el vaso del lado opuesto.

Los lugares más propicios para la aparición de neuromas son las ramas sensitivas del nervio radial en el tercio distal del antebrazo y la muñeca. Un neuroma en esta zona puede ser debido a un traumatismo trivial que el paciente puede incluso no recordar. Otros lugares comunes son el nervio mediano principal, las ramas cutáneas palmares en la muñeca y el nervio cubital principal, con sus ramas sensitivas dorsales que van a la muñeca. El tratamiento depende de la intensidad de los síntomas y puede incluir la intervención quirúrgica.⁸

□ LESIONES VASCULARES

El aporte vascular a la mano se lleva a cabo a través de las arterias radial y cubital, que se anastomosan dentro de la mano para formar el arco palmar superficial y el arco palmar profundo. Para comprobar la integridad de estos vasos puede utilizarse el *test de Allen*. Éste consiste en comprimir las arterias cubital y radial en la muñeca después de que el paciente ha

cerrado la mano y la va abriendo y cerrando varias veces para exanguinarla (fig. 23-16A), y finalmente dejando abierta la mano. A continuación, se deja libre sólo la arteria radial; si circula sangre por los dedos, resalta la arteria radial, poniendo así en evidencia un buen flujo colateral en el sistema de esta arteria (fig. 23-16B). Se sigue el mismo procedimiento para comprobar la arteria cubital. Si ambos vasos están lesionados se procederá a su reparación; si es preciso elegir uno, se elegirá el cubital.

□ LESIONES EN LOS LIGAMENTOS Y EN LAS ARTICULACIONES

Las lesiones ligamentosas de la mano son muy frecuentes y a veces pasan inadvertidas. Las consecuencias de estas lesiones son rigidez y tumefacción dolorosa y crónica en la articulación. En casos de traumatismo grave, es importante analizar desde un principio la posible presencia de lesiones ligamentosas. Al examinar se apreciará hemartrosis o dolor localizado a la palpación en uno o ambos lados de la articulación IF. Una parte muy importante del examen es la que comprueba la estabilidad de las articulaciones IF y MCF de la mano mediante *pruebas de estrés lateral y movimiento activo*. Las articulaciones estables que resultan dolorosas con las pruebas del estrés lateral pueden tener una sección parcial o esguince del ligamento colateral que estabiliza la articulación. La estabilidad funcional se evalúa mediante movimiento activo. Si el paciente no puede efectuar la prueba debido al dolor, o el test de estrés lateral se halla limitado por el dolor, lo indicado es proceder a un bloqueo digital o de muñeca. Al efectuar las pruebas de estrés debe mantenerse la articulación en extensión y comparar siempre la abertura con la del dedo no afectado. Para evaluar los casos difíciles pueden realizarse radiografías suplementarias en posición de estrés lateral.

Esguinces en los ligamentos colaterales IF y MCF

Los ligamentos colaterales proporcionan una estabilidad frente al desplazamiento lateral de estas articulaciones. Si los tests señalados anteriormente indican una sección parcial, el tratamiento será de reposo con inmovilización completa durante 10-14 días. Las articulaciones con inestabilidad demostrable al estrés lateral deben ser inmovilizadas durante 21 días. La inmovilización se llevará a cabo con una férula y la articulación IF en 30 grados de flexión y la MCF en 50 grados de flexión. En aquellos casos en que está afectada la MCF del pulgar, la férula se colocará con

el dedo en 30 grados de flexión. La férula puede ser de yeso con un ligero acolchado, o metálica, de los tipos que se hallan en el comercio. Después de la inmovilización del dedo afectado, se recomienda practicar ejercicios activos en los dedos restantes. Un engrosamiento capsular apreciado mediante palpación y una tumefacción crónica en la articulación una vez acabada la inmovilización sugieren que la lesión inicial era más grave de lo que se pensó en un momento y que es preciso recurrir a una mayor protección. Para ello se colocará una férula, que también abarque el dedo adyacente normal, durante 5-7 días. El problema en ese punto no es ya la inestabilidad, sino la rigidez y reducción de la movilidad, con dolor, que aparecerá más tarde en la articulación afectada. La tumefacción causada por un esguince articular puede persistir durante varias semanas.

Lesiones y luxaciones en la articulación IFD

La articulación IFD es estable en todas las posiciones, ya que la sujeción capsular consiste en ligamentos colaterales resistentes en la cara lateral y en la placa fibrosa en la cara palmar.⁹ El soporte dorsal es mínimo e incluye el mecanismo extensor, que se junta con la cápsula dorsal. Los ligamentos colaterales son bandas gruesas y rectangulares que parten lateralmente del cóndilo y discurren en sentido distal y palmar para insertarse en el margen articular lateral palmar de la placa palmar. Esta placa proporciona sujeción a la articulación distal y tiene una forma cuadrada y 2-3 mm de grosor.

La rotura es sólo importante en términos de estabilidad articular y puede ser determinada mediante los dos métodos descritos anteriormente: movimiento activo y test del estrés lateral. Estas pruebas conviene efectuarlas con el dedo anestesiado y después de reducir la luxación. Si la reducción se mantiene al realizar todos los movimientos posibles, cabe suponer una buena sujeción ligamentosa, por lo que el tratamiento consistirá tan sólo en 10-14 días de inmovilización. Si, por el contrario, existe un desplazamiento en los últimos 15 grados de la extensión articular, cabrá suponer una lesión más grave y se procederá a inmovilizar la articulación en 30 grados de flexión, durante 3 semanas.

La reducción se lleva a cabo mediante simple tracción longitudinal y manipulación hasta conseguir la posición normal.

Lesiones y luxaciones en la articulación IFP

La integridad de la articulación IFP se mantiene gracias a los dos ligamentos colaterales situados a cada

lado de la misma y la placa palmar en la cara palmar del dedo, que forman conjuntamente una sujeción a modo de caja alrededor de la articulación. Para que aparezca inestabilidad en ella es preciso que exista rotura en dos de estas tres estructuras de sujeción. La articulación IFP tiene tendencia a desarrollar rigideces tras la lesión, incluso si la inmovilización ha sido buena; se avisará siempre al paciente sobre este hecho.

Clasificación. Pueden producirse tres tipos de lesiones en esta articulación:

1. Luxaciones: posterior (común); anterior (rara); lateral (común).
2. Lesiones de la placa palmar.
3. Fracturas-luxación.

Cada una de ellas será tratada por separado. Las luxaciones laterales suelen clasificarse como lesiones del ligamento colateral (rotura) antes de que tenga lugar una reducción espontánea.

Las luxaciones laterales y posteriores en la articulación IFP son bastante comunes, mientras que las anteriores son raras. Las luxaciones anteriores se asocian invariablemente con separación de la lengüeta central del tendón extensor de su base en la falange medial.¹⁰

Las fracturas-luxación son lesiones relativamente raras.

Mecanismo de lesión. Las luxaciones posteriores son debidas a hiperextensión de la articulación IFP, como ocurre, por ejemplo, cuando una pelota golpea el dedo en extensión. Para que ocurra esta lesión tiene que existir rotura de la placa palmar o de los ligamentos colaterales, como mínimo en parte.

Las luxaciones laterales son debidas a abducción o aducción forzadas en el dedo, por lo general cuando éste se encuentra en extensión. El ligamento colateral radial se lesiona con mucha más frecuencia que el colateral cubital.

Las luxaciones anteriores son debidas a una combinación de fuerzas en varo o en valgo que causan rotura del ligamento colateral y de la placa palmar, y de otra fuerza dirigida hacia adelante que desplaza la base de la falange media, seccionando la lengüeta central del mecanismo extensor.¹⁰

Las fracturas-luxación son causadas por aquellos traumatismos sobre el dedo en extensión en los que se combina una compresión longitudinal junto con una hiperextensión, lo que produce una fractura en el borde palmar de la falange media y un desplazamiento dorsal de dicha falange y de la porción distal del dedo. Esta situación es frecuente cuando una pelota golpea un dedo en extensión.

La placa palmar puede seccionarse debido a un traumatismo en el extremo del dedo, que origina una hiperextensión forzada. La placa palmar puede seccionarse en su inserción distal en la base de la falange media, arrancando un pequeño trozo de hueso.

Examen físico. Una tumefacción aguda y dolor pueden ocultar la deformidad o luxación; por lo general no suele ocurrir así, y la deformidad es casi siempre evidente. Es importante obtener radiografías del dedo antes de la reducción; *después de la reducción* se realizará el examen de *los ligamentos colaterales*, mediante pruebas de estrés, y de la placa palmar.

En aquellos pacientes que llegan al centro de urgencias con luxaciones laterales (que suelen reducirse espontáneamente), se encontrará dolor en las pruebas de estrés lateral, así como dolor a la palpación sobre la cara lateral de la articulación. Mientras el dedo está en extensión, se comprobará la inestabilidad lateral, que indica una sección completa.

Las lesiones en la placa palmar originan una deformidad en hiperextensión en la articulación IFP de extensión del dedo, con sensación de dolor al flexionar el dedo.

Si la deformidad en hiperextensión es pronunciada, el paciente puede tener una deformidad de flexión compensatoria de la articulación IFD, debido al desplazamiento del tendón flexor profundo de los dedos. Existe un gran dolor a la palpación en la cara palmar de la articulación, que aumenta con la hiperextensión pasiva y mejora con la flexión pasiva. Además, no pueden efectuarse las pruebas normales de extensión del dedo, ya que requieren una placa palmar intacta. Para poder realizar el examen se recurrirá a un bloque digital o en el metacarpiano.

Los pacientes con fracturas-luxación son incapaces de flexionar la articulación IFP y, además, tienen tumefacción, dolor y deformidad.

Radiología. Se obtendrán las radiografías rutinarias del dedo; si existe sospecha de sección del ligamento colateral, tumefacción acentuada o un examen dudoso, se procederá a realizar radiografías de estrés, para compararlas luego con las del lado normal.

En aquellas lesiones de la placa palmar con avulsión de la misma, es posible apreciar un pequeño fragmento de hueso arrancado de la base de la falange media, aunque lo más frecuente es que las radiografías sean normales. Las radiografías obtenidas con el dedo en extensión pueden mostrar una hiperextensión anormal si se compara con el lado sano.

En el caso de fracturas-luxación, existe una subluxación dorsal de la falange media, con fractura del borde palmar de dicha falange, que puede afectar hasta a un tercio de la superficie articular.

Tratamiento

Lesión del ligamento colateral. En caso de *rotura parcial aguda* se recomienda la colocación de una férula dinámica durante 2-5 semanas. Las roturas más graves requieren una conservación de la férula durante 3-5 semanas, con la articulación en flexión de 35 grados, seguida por una movilización activa controlada, y luego por una férula que comprenda también el dedo adyacente durante otras 3 semanas. Las *roturas completas agudas*, con inestabilidad en las pruebas de estrés, pueden tratarse con una férula durante 6 semanas, aunque algunos autores prefieren la reparación quirúrgica de las lesiones inestables. Es aconsejable consultar con el especialista. Las *lesiones de la placa palmar* se tratarán con una férula en la articulación IFP, en flexión de 30 grados, durante 3-5 semanas. Otra posibilidad es colocar una férula en la articulación durante 3 semanas, siguiendo con una férula con bloqueo de la extensión durante otras 2 semanas, con la articulación en 15 grados de flexión.

Luxaciones. Las *luxaciones posteriores* suelen ser fáciles de reducir bajo anestesia por bloqueo en el metacarpiano, mediante tracción longitudinal y manipulación, hasta recuperar la posición normal. Esta operación puede requerir una cierta hiperextensión. Si la placa palmar se halla atrapada en la cavidad articular, es indicado proceder a una reducción abierta. Después de la reducción se coloca una férula en la articulación durante 3 semanas, con una flexión de 15 grados, para permitir la curación de la placa palmar. Si la articulación es estable después de la reducción, es aconsejable comenzar rápidamente los movimientos tras la inmovilización, vendando el dedo conjuntamente con el adyacente durante otras 3 semanas para conseguir una cierta protección. Si es inestable, se procederá a colocar una férula con la articulación IFP en 15 grados de flexión, tras lo cual se utilizará una férula con bloqueo de la extensión durante otras 3 semanas más.

Las *luxaciones anteriores* suelen reducirse con facilidad, pero se asocian generalmente a deformidad en *boutonnière* si la lengüeta central se halla separada. Como puede ser necesario recurrir a intervención quirúrgica, lo más adecuado es derivar al paciente al especialista.^{10,11}

Las *fracturas-luxación* pueden reducirse mediante el método de rutina; si el fragmento es grande o inestable, es aconsejable recurrir a reducción abierta con fijación. Los autores creen que todos estos casos deben ser derivados al especialista.¹¹

En cualquiera de los casos antes citados puede producirse una interposición de tejidos blandos en la cavidad articular, lo que bloquea la reducción de la luxación. En todos aquellos casos en que no se consi-

gue la reducción tras uno o dos intentos, se supondrá un problema de este tipo. Estos casos pueden requerir reducción abierta para extraer y reparar el ligamento, tendón o placa interpuesta, derivando al paciente al especialista.¹²

Complicaciones. Las complicaciones en las lesiones y luxaciones de la articulación IFP son: restricción del movimiento articular (muy frecuente), *engrosamiento persistente* de la articulación IFP (queja muy habitual) y la inestabilidad de la placa palmar y del ligamento colateral. Se avisará al paciente sobre el posible engrosamiento indefinido de la articulación, aunque la función sea normal.

Lesiones en la articulación MCF

Las articulaciones MCF son de tipo condíleo y, una vez extendidas, cuentan con 30 grados de movimiento lateral, además de la flexión y la extensión. Debido a su forma, esta articulación es más estable en flexión (con los ligamentos colaterales extendidos) que en extensión, lo que permite el movimiento lateral de la misma. Los colaterales se insertan débilmente en el cuello proximal del metacarpiano.¹³

Lesión en el ligamento colateral y en la placa palmar de la articulación MCF

Estas lesiones suelen ocurrir por hiperextensión forzada de la articulación MCF, con el dedo extendido. El paciente se presenta con equimosis masiva y tumefacción de la articulación, y las radiografías suelen dar un resultado negativo. El tratamiento consiste en un vendaje compresivo suave con refuerzo de yeso. Estos pacientes pueden requerir inmovilización prolongada según el tipo de lesión, y, por ello, se derivarán al especialista para su seguimiento.

Luxaciones de la articulación MCF

Las luxaciones de la articulación MCF suelen ser dorsales. Son lesiones complejas e irreductibles, no tan frecuentes como las de la IF. El dedo aparece acortado, suele tener una desviación cubital y estar en extensión. El índice es el dedo más afectado y la cabeza del metacarpiano sobresale en la cara palmar. La reducción cerrada no suele tener éxito, ya que la cabeza del metacarpiano se halla incrustada entre los tendones flexores y los músculos lumbricales. La placa palmar se halla aún inserta en la falange proximal con desplazamiento dorsal, que se interpone entre las superficies articulares y produce un bloqueo que sólo podrá ser eliminado mediante la reducción quirúrgica.

En los casos de subluxación, la falange proximal se halla bloqueada en 60-90 grados de hiperextensión, y las superficies articulares se encuentran en contacto parcial. La reducción se lleva a cabo mediante flexión

del dedo después de aplicar tracción longitudinal para liberar la falange proximal.

Lesiones en las articulaciones del pulgar

Luxaciones de la articulación IF

Esta lesión se trata de forma similar a las lesiones distales de la articulación IF. Las luxaciones más comunes son las dorsales, mientras que las laterales son menos frecuentes. Las luxaciones dorsales suelen estar asociadas con heridas abiertas, y la reducción acostumbra ser sencilla tras un bloqueo del nervio mediano. La articulación se mantiene casi siempre estable al permanecer la placa palmar inserta en la falange distal; la inmovilización de la articulación se realizará en ligera flexión y durante 3 semanas.

Lesiones de la articulación MCF y luxaciones del pulgar

Esta articulación es muy móvil y las luxaciones son frecuentes. Los ligamentos colaterales son gruesos y proporcionan una buena sujeción a la articulación. La placa palmar tiene en su interior dos huesos sesamoideos que sirven como inserciones al flexor corto del pulgar (sesamoideo radial) y al aductor del pulgar (sesamoideo cubital). Debido a la movilidad de esta

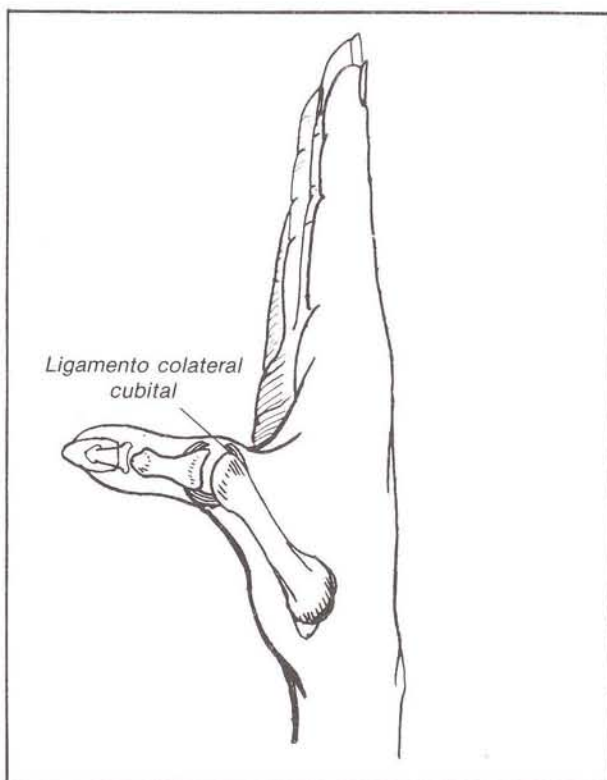


Figura 23-17. Examen de la sección del ligamento colateral cubital del pulgar en la articulación MCF.

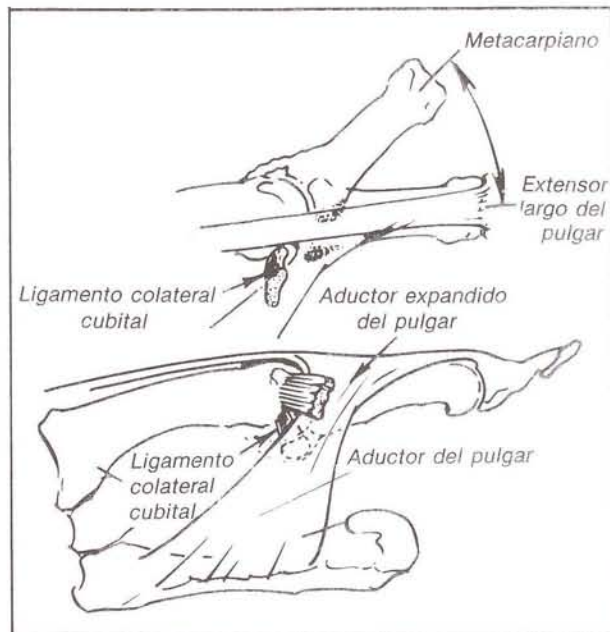


Figura 23-18. Obsérvese que el aductor del pulgar se halla interpuesto entre los dos extremos seccionados del ligamento colateral cubital y la sección de este ligamento. (De Kilgore ES Jr., Graham WP III, 1977, pág. 154, con permiso.)

articulación, las luxaciones son aquí mucho más frecuentes que en los dedos y son de dos tipos de igual incidencia: dorsal y lateral.¹⁴

Las *luxaciones dorsales* son el resultado de fuerzas de hiperextensión o de cizalla muy fuertes, y casi siempre tiene lugar la sección de las estructuras palmares de sostén. El desplazamiento varía de la subluxación de la falange a la completa luxación, con la falange proximal desplazada sobre la cabeza del metacarpiano. Para que ocurra esto último es preciso que la placa palmar y los colaterales se seccionen totalmente. En las radiografías, los sesamoideos se encuentran a 1-2 mm de la base de la falange proximal. Cuando la luxación no implica una rotura tal de las estructuras de sostén, la reducción suele ser fácil. Se flexionará el metacarpiano para relajar los músculos y se realizará la extensión en la articulación IF para tensar el tendón flexor. A continuación se aplica una tracción longitudinal hasta que tenga lugar la separación, flexionando la articulación MCF. Después de la reducción, se coloca una férula durante 3 semanas con el dedo en flexión, a menos que exista una inestabilidad lateral superior a los 40 grados, en cuyo caso puede ser preciso recurrir a la reparación quirúrgica. Después de cada reducción hay que determinar siempre el grado de inestabilidad.

Las *luxaciones laterales* se presentan tan sólo con dolor local y tumefacción. Para diagnosticar la lesión deben llevarse a cabo pruebas de estrés en los ligamentos colaterales radial y cubital del pulgar.¹⁴ Para ello es mejor aplicar anestesia local mediante blo-

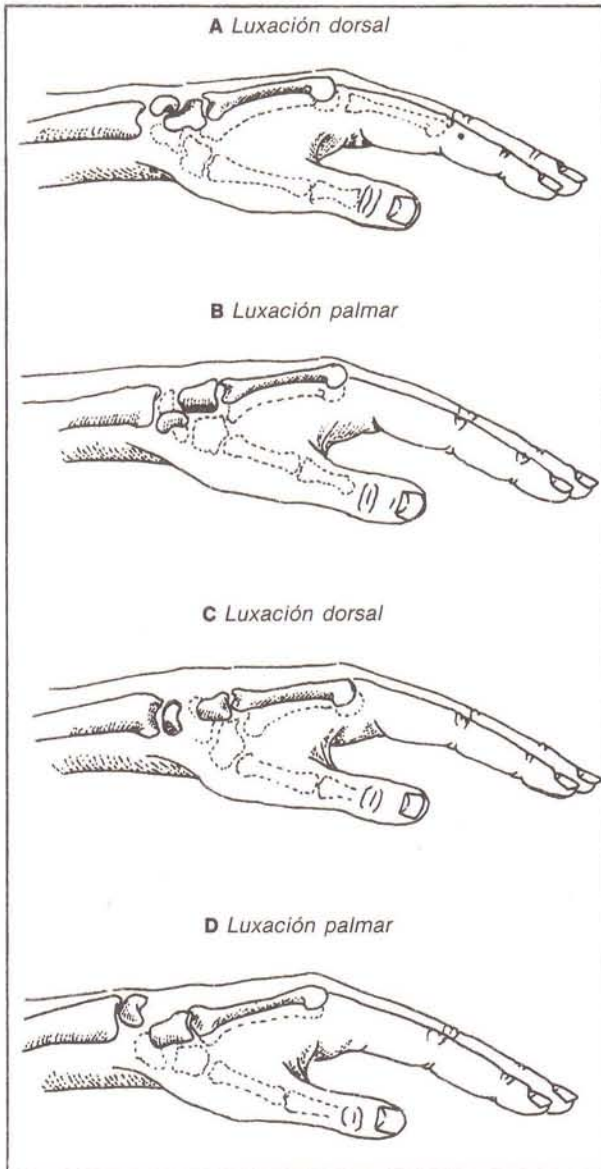


Figura 23-19. A, B. Luxaciones del hueso semilunar. C, D. Luxaciones perilunares.

queo. La *sección del ligamento colateral cubital* es 10 veces más común que la lesión del ligamento radial y puede llegar a ser muy incapacitante; el paciente no puede realizar la pinza o la prensión y no tolera tampoco la aducción forzada.¹⁴ Esta lesión suele recibir el nombre de *pulgar del guardabosque*.¹⁵ Para diagnosticarla, el examinador investiga el pulgar en extensión y determina si existe una inestabilidad superior a los 20 grados en el ligamento cubital, comparado con el del lado normal (fig. 23-17). Si es inferior a 20 grados, existe inestabilidad.¹⁵ Puede colocarse una férula en el pulgar durante 3 semanas. Si existe una inestabilidad superior a los 20 grados, es conveniente derivar al paciente al especialista para la reparación del ligamento, ya que la aponeurosis del aduc-

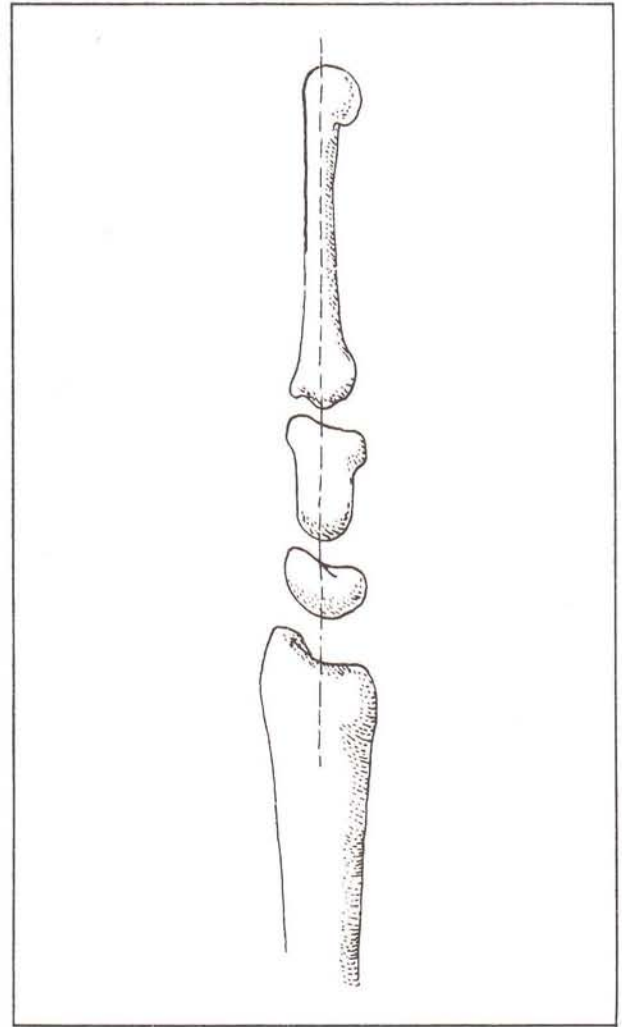


Figura 23-20. Obsérvese que la línea trazada a través del punto medio del radio y el hueso grande, en esta proyección lateral de la muñeca, pasa por el punto medio del semilunar. Si existe luxación o subluxación en este hueso, la línea atravesará tan sólo un fragmento del mismo, o pasará lateralmente sin tocarlo.

tor del pulgar puede interponerse entre los extremos del ligamento seccionado, y en los dos tercios de los casos no es posible unir ambos extremos por medio de una simple férula (fig. 23-18). No puede decirse lo mismo de las secciones radiales, ya que no existe interposición de tejido en este caso. Aunque algunos cirujanos creen que es posible tratar sin intervención quirúrgica una abertura de 40 grados,¹ los autores aconsejan derivar al especialista a todos aquellos pacientes con aberturas superiores a los 20 grados. Es frecuente pasar por alto esta lesión en el centro de urgencias, lo que produce una incapacidad posterior.¹⁴ Es común en esquiadores que han caído de tal forma que el bastón ha abducido el pulgar en la articulación MCF, seccionando el ligamento colateral.

Luxaciones del semilunar y periféricas al mismo

Las luxaciones en la zona del carpo y el metacarpo son complejas y a veces resultan difíciles de determinar adecuadamente sin una serie de proyecciones radiográficas distintas. Las consecuencias de una evaluación inadecuada durante el examen inicial o bien un diagnóstico equivocado pueden ser realmente graves para el paciente, ya que está en juego el funcionamiento normal de la muñeca durante toda la vida. Los autores creen que la complejidad de estas lesiones requiere consulta con el especialista en todos aquellos casos dudosos, y por ello aquí sólo se tratará la base elemental de las luxaciones más complejas.

El semilunar puede sufrir una luxación, o bien pueden ser los huesos circundantes los que resulten desplazados (luxaciones perilunares), normalmente debido a una hiperextensión forzada (fig. 23-19). En las luxaciones del semilunar, este hueso puede quedar desplazado palmar o dorsalmente.

Al examinar se observa limitación del movimiento normal de la muñeca con un abultamiento palpable en la cara palmar, con dolor a la palpación. El semilunar puede comprimir el nervio mediano en el canal carpiano, lo que hace que el paciente tenga síntomas típicos de una lesión del nervio mediano.

Las radiografías en proyección AP muestran un semilunar de *aspecto triangular*, con un desplazamiento palmar fácilmente visible en la proyección de perfil. En los casos en que existe luxación del resto del carpo, el semilunar se halla en su posición normal, pero aparece una superposición del resto de los carpianos en relación con éste. Cuando se observan proyecciones laterales de la muñeca, se debe trazar siem-

pre una línea imaginaria que pase por el centro del radio, el semilunar y el hueso grande. Esta línea debe pasar siempre por la parte media del semilunar (fig. 23-20); pero, si el semilunar se halla desplazado o subluxado, la línea que conecta el hueso grande con el punto medio del radio pasará sólo por un extremo del semilunar, o incluso por fuera del mismo. Además, en la proyección lateral, el ángulo formado por las líneas trazadas a través de los ejes longitudinales del escafoides y del semilunar suele ser de 47 grados, oscilando entre 30 y 60 grados en una muñeca normal. Un ángulo superior a los 70 grados indica una inestabilidad carpiana.

Todas las luxaciones del semilunar y las periféricas al mismo deben ser inmovilizadas con una férula palmar, con la muñeca en posición neutra. Se derivará inmediatamente al paciente al especialista para la reducción y cuidados definitivos.

Luxación del escafoides-semilunar

Esta lesión suele pasarse por alto y se caracteriza por el desplazamiento del escafoides hacia una posición más vertical con relación al semilunar, en la hilera proximal de los huesos del carpo. Este desplazamiento produce un espacio vacío entre el semilunar y el polo proximal del escafoides.

Las radiografías de rutina muestran un *espacio articular escafoides-semilunar* superior a los 3 mm. En todos los pacientes con diagnóstico sospechoso de «esguince» de muñeca se investigará bien esta cavidad articular. En las proyecciones AP, dicha cavidad no debe superar nunca los 3 mm de ancho.

Se colocará una férula como la anterior y se enviará al paciente al especialista, ya que muchas veces se precisa una fijación quirúrgica.

LESIONES NO TRAUMÁTICAS

□ CUADROS INFLAMATORIOS NO INFECCIOSOS

Estados congestivos venosos y linfáticos

El drenaje de la mano tiene lugar a través del sistema linfático y las venas que atraviesan la cara dorsal. Cualquier condición que produzca tumefacción de la mano, ya sea una fractura, desgarro o contusión, puede producir una congestión linfática y un edema sin fóvea sobre el dorso de la mano. Esto limita el movimiento y puede conducir a fibrosis, con impedimento de la función tendinosa normal. Un principio a seguir en todos aquellos casos que producen tumefacción en la mano es iniciar con rapidez la movilización de las partes no lesionadas, así como no aplicar

un vendaje compresivo y elevar la mano para evitar la formación de posibles edemas.

Miositis

La simple actividad puede provocar dolores musculares. Puede aparecer una miositis crepitante en el abductor largo y en el extensor corto del pulgar. Un segundo lugar afectado comprende los músculos de la muñeca y los extensores de los dedos. En este caso, el examinador apreciará una crepitación, palpable y audible con el estetoscopio. El músculo se encuentra edematoso y doloroso, con un dolor que aumenta con el esfuerzo. El tratamiento en la fase aguda consiste en la colocación de una férula e inyección local de triamcinolona, medicamento que suele provocar mucho alivio.

Desmitis

La desmitis es un cuadro inflamatorio de los ligamentos de la mano, que afecta casi siempre a la muñeca y a las articulaciones interfalángicas, en el borde radial o cubital del dedo. Se debe normalmente a un traumatismo o sobreesfuerzos repetidos en la articulación.

Al examen suele aparecer un dolor bien localizado, con un dolor mínimo a la palpación. El estrés del ligamento afectado acentúa el dolor. No es frecuente la tumefacción ni el eritema, y las radiografías también suelen dar resultados negativos.

El tratamiento se efectúa a base de inyecciones locales de esteroides. Las recurrencias son frecuentes, y por ello conviene colocar férulas en las articulaciones afectadas para evitar los esfuerzos contraproducentes.

Tendinitis

Existen tres tipos de tendinitis no infecciosa: tendinitis simple, tendinitis con sinovitis y sinovitis vellonodular. Todas las formas suelen afectar a los flexores y extensores de la muñeca.

En la *tendinitis simple*, la tensión activa y pasiva de los tendones acentúa el dolor. La zona sensible está generalmente bien localizada sobre el tendón afectado. Este cuadro puede aparecer *de novo*, casi siempre tras un estrés continuado del tendón afectado. En las tendinitis simples no es frecuente hallar tumefacción y eritema. Cuando entran en juego los flexores de los dedos, el dolor a la palpación suele centrarse sobre la articulación MCF.

El tratamiento consiste en una inyección local de

esteroides, que logra casi siempre aliviar el dolor.

En las *tendinitis con sinovitis*, no suele haber una causa reconocida, aunque es fácil descubrir una historia de esfuerzo excesivo del tendón. En las sinovitis sin complicaciones, no se aprecia casi nunca un engrosamiento sinovial notable. La sinovitis se produce por la fricción entre un tendón y la vaina, lo que da lugar a un derrame que puede llegar a ser hemorrágico si continúa el esfuerzo; al aumentar el engrosamiento puede pasar a ser vellonodular, con la sección isquémica del tendón. Esta forma de tendinitis se presenta con mayor frecuencia en la vaina del tendón extensor.

Al examen se observa una tumefacción subcutánea difusa, blanda, no dolorosa, sobre la base de la mano, en la zona proximal al retináculo extensor. En algunos casos es posible acabar con una deformidad en reloj de arena o pesa de gimnasio, con tumefacción a ambos lados del retináculo extensor. Lo mismo puede suceder en los flexores, pero no ser reconocido debido a la almohadilla de grasa palmar, con la piel más gruesa en esa zona. Es frecuente hallar tendinitis en los tendones flexores, distales a la articulación MCF, en cuyo caso es fácil de reconocer.

El tratamiento aconsejado es reposo; la inyección local de esteroides suele proporcionar un alivio rápido. Es aconsejable evitar las actividades causantes de la lesión.

A medida que el cuadro continúa o se hace más crónico, la sinovial se engrosa y llega a palparse en la cara dorsal o palmar de la mano. Es posible apreciar un menor dolor a la palpación, conjuntamente con menor movilidad del tendón afectado. Esta enfermedad se conoce con el nombre de *tendinitis con sinovitis vellonodular*. Como no existe líquido en la vaina sinovial, las inyecciones de esteroides no aportan ninguna mejora. La sinovial engrosada obstruye el movimiento de la articulación, y los dedos pueden engrosarse. El tratamiento recomendado es la sinovectomía.

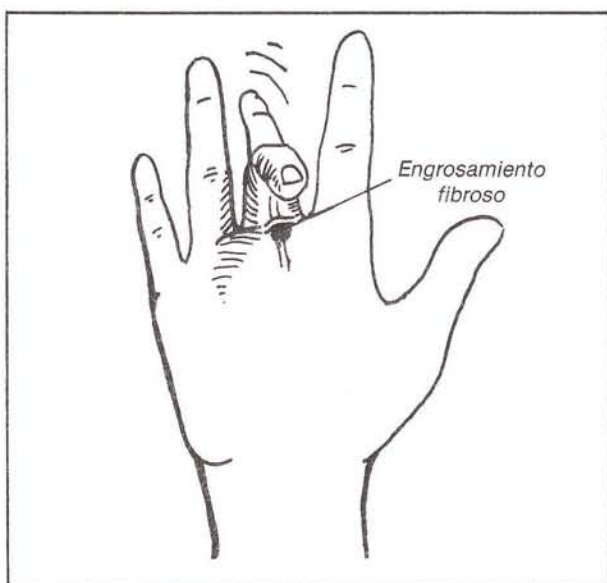


Figura 23-21. Obsérvese el engrosamiento fibroso que da lugar al cuadro conocido como dedo en gatillo.

□ ENFERMEDADES POR ATRAPAMIENTO Y COMPRESIÓN

Entre las enfermedades por atrapamiento cabe citar varias formas de la tenosinovitis estenótica y síndromes de compresión nerviosa. En el mismo apartado se incluirán también las enfermedades compresivas, como las contracturas de Volkmann.

Tenosinovitis estenótica

Existen tres tipos de tenosinovitis estenótica en la zona de la mano: dedo en gatillo, tenosinovitis de De Quervain y tenosinovitis del extensor largo del pulgar. La enfermedad afecta con más frecuencia a los

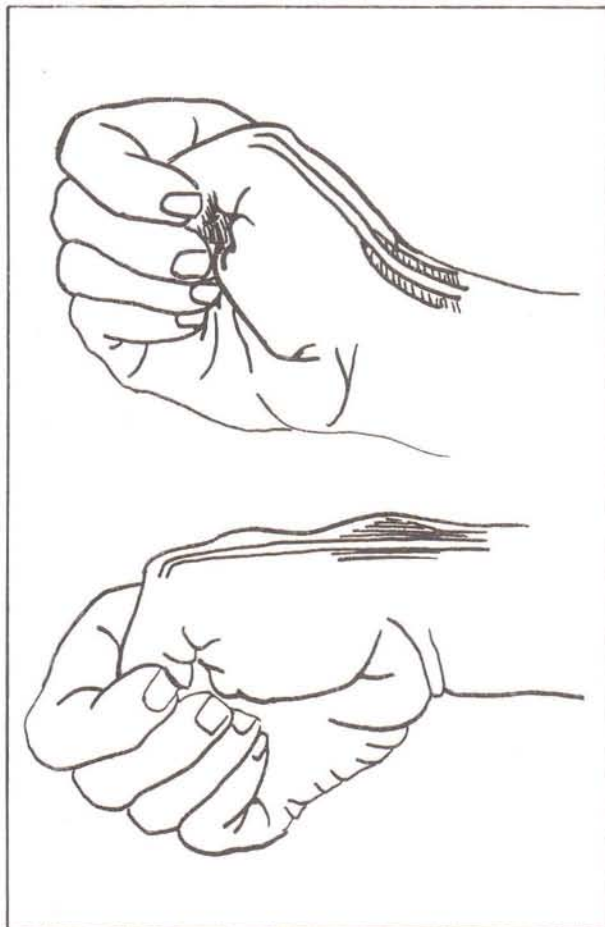


Figura 23-22. Test de Finkelstein para examinar a un paciente con posible tenosinovitis de De Quervain. El paciente se quejará de dolor sobre el tendón al esconder el pulgar en la mano, con la muñeca en desviación cubital, tal como muestra el dibujo.

tendones flexores de la articulación MCF, en donde el tendón pasa a través del sistema de poleas. Los tendones extensores más comúnmente afectados son: el abductor largo del pulgar, el extensor corto del pulgar sobre la estiloides radial y el extensor largo del pulgar en el tubérculo de Lister. Los pacientes más afectados son las mujeres entre 40 y 50 años de edad.

El paciente se queja de malestar tras un exceso de actividad en la que interviene el tendón, o al levantarse de la cama, momentos ambos en que existe una mayor acumulación de líquido (edema) en los tejidos. Los síntomas pueden ser bilaterales. Tanto la hipertrofia del tendón como de la polea son una consecuencia de esfuerzos repetidos y excesivos. Generalmente suele existir dolor a la palpación sobre la polea del flexor proximal.

Cuando existe un bloqueo doloroso a la flexión y a la extensión en la articulación afectada, se habla de *dedo en gatillo*. A veces, el paciente se queja sólo de dolor en la articulación IFP, que es el lugar en donde se refleja el dolor procedente de la polea del flexor proximal. Los dedos más afectados son el anular y el medio. Al cerrar activamente el puño se reproduce el bloqueo (fig. 23-21). El lugar de máxima tumefacción respecto a la polea es lo que determina el comportamiento del dedo. Si la tumefacción se halla próxima a la polea, el dedo puede flexionarse, pero no extenderse fácilmente; por el contrario, si la tumefacción es distal a la polea, el dedo puede flexionarse de forma pasiva, pero no activa. En los casos de dedo en gatillo puede intentarse el siguiente tratamiento: se prepara una mezcla de 2 ml de lidocaína y 0,5 ml de suspensión de esteroides, y se inyecta a través del espacio membranoso, sobre el nódulo. Tras

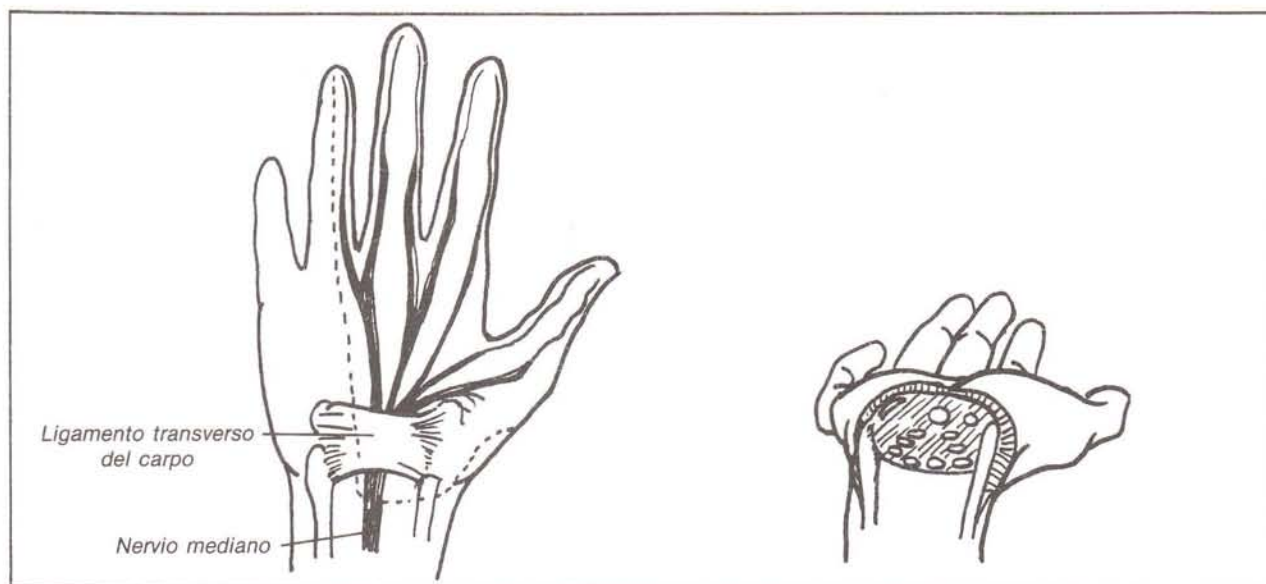


Figura 23-23. Túnel carpiano con el nervio mediano bajo el ligamento transverso del carpo.

la inyección se consigue casi siempre la extensión del dedo. A continuación se colocará una férula con el dedo en extensión, para que el nódulo se coloque debajo de la polea del tendón flexor, de forma que pueda aplicarse presión. Se preparará una férula de quita y pon para su uso durante 7-10 días. Si persiste la posición anormal del dedo, es mejor derivar al paciente al especialista. Se utilizarán antiinflamatorios por vía oral.

La *tenosinovitis estenótica de De Quervain* afecta al abductor largo y al extensor corto del pulgar en el primer compartimiento dorsal de la muñeca. Los pacientes se quejan de dolor sobre la cara radial de la muñeca, con irradiación hacia las zonas proximal y distal. Existe dolor localizado a la palpación sobre la estiloides radial, en donde la polea puede aparecer engrosada. Un test patognomónico, que reproduce el dolor, consiste en tensar los tendones de la siguiente forma: se sujeta el pulgar con la palma de la mano, se cierra el puño y se desvía la muñeca en sentido cubital. Esta prueba recibe el nombre de test de Finkelstein (fig. 23-22). Es preciso diferenciar este cuadro de la artritis y de la artrosis trapeziometacarpiana, que producen dolor localizado en dicha articulación.

La tenosinovitis estenótica del extensor largo del pulgar es un cuadro poco frecuente que produce dolor a la palpación sobre el tubérculo de Lister, el lugar más habitual de estenosis y rotura.

El tratamiento puede ser conservador, con intervalos periódicos de inyecciones locales de esteroides. La intervención quirúrgica es el tratamiento más frecuente.

Síndrome del túnel carpiano

Este síndrome implica compresión del nervio mediano en el canal carpiano al chocar éste contra el *ligamento transversal del carpo*, y se presenta con la flexión simultánea de los dedos y la muñeca (fig. 23-23). Se trata de un cuadro frecuente en mujeres posmenopáusicas y suele ser idiopático, aunque también puede estar causado por fracturas de la muñeca, lesiones por aplastamiento, artritis reumatoidea, embarazo, diabetes o enfermedades tiroideas. Cualquier causa que origine una tumefacción crónica de la mano y de la muñeca puede producir este síndrome.

Los pacientes suelen quejarse de que se les «duerme la mano», parestesias sobre la distribución del nervio mediano y entumecimiento. El dolor puede irradiar hacia el hombro, pero no afecta al dedo meñique. El paciente puede despertarse con dolor en la mano debido a retención de líquidos. En estos casos hay que elevar el miembro para disminuir el edema. Los síntomas aparecen tras una actividad constante de presión, o bien tras una flexión aguda de la muñeca, como ocurre al conducir un coche o emplear un

utensilio que se sujeta con la mano durante un período prolongado.

El *signo de Tinel*, que consiste en percutir ligeramente la cara palmar de la muñeca, dará un resultado positivo. El paciente apreciará parestesias en toda la zona de distribución del nervio mediano, aunque este síntoma suele aparecer tan sólo en las últimas fases de la enfermedad. El *test de Phalen* consiste en dejar caer la muñeca en flexión palmar durante un minuto; si se aprecian parestesias en la mano, sobre la distribución nerviosa, el resultado es positivo. Un *torniquete* inflado a una presión de 200 mm Hg y aplicado en el brazo durante 2 minutos también producirá parestesias en la mano, y es otra de las pruebas a llevar a cabo cuando existe sospecha de una lesión de este tipo.

En el caso de pacientes con dolores nocturnos, se colocará una férula en la muñeca afectada, en posición neutra o en ligera extensión. El tratamiento conservador comporta la inyección local de esteroides proximal al ligamento transversal del carpo. La aguja debe ser introducida en la piel en el lado cubital del tendón largo palmar. Si no se aprecia ninguna mejoría, se procederá a realizar una intervención quirúrgica.

Síndromes de compresión del nervio cubital

Existen tres lugares donde el nervio cubital puede estar comprimido: la muesca cubital, por detrás de la epitróclea; el túnel cubital, cerca de la aponeurosis del flexor cubital del carpo, y la muñeca, cerca del hueso pisiforme, en lo que puede llamarse el talón de la mano.¹⁶ Estas condiciones suelen ser el resultado de traumatismos directos, aunque también pueden deberse a posturas de apoyo sobre el codo, como es el caso de la compresión de la muesca cubital.

La compresión de la muesca cubital produce parálisis en el flexor cubital del carpo y el flexor profundo, incluyendo el meñique y los intrínsecos. La compresión del túnel cubital no tiene efecto sobre el flexor cubital del carpo, aunque existe parálisis distal de los interóseos y del aductor del pulgar, así como de los dos lumbricales cubitales. No existe hipoestesia sobre la distribución del nervio cubital.¹⁶ El tratamiento es quirúrgico en la muñeca y conservador en el codo durante un período de observación de 3-4 meses, tras el cual se vuelve a realizar un examen.

Compresión del nervio radial

La compresión del nervio radial superficial puede deberse a lesiones traumáticas o bien a vendajes muy apretados. Es recomendable la utilización de una férula de quita y pon durante 7-10 días. La compresión de los nervios digitales tiene lugar por una compresión

sión externa repetitiva. El ejemplo típico es el pulgar del jugador de bolos, en el que aparece dolor y entumecimiento sobre la cara cubital del pulgar.

El lugar más frecuente para una compresión del nervio radial es la axila, tal como puede comprobarse en el cuadro denominado *parálisis del sábado noche*. Se trata de una lesión típica en pacientes alcohólicos que se duermen con los brazos colocados sobre el respaldo de la silla. El nervio radial queda comprimido contra el húmero, en la hendidura espiral. El problema suele resolverse espontáneamente, y el tratamiento consiste en una férula levantada para evitar la caída de la muñeca (véase Apéndice).

Contractura isquémica de Volkmann

Lo más importante en esta lesión es su *reconocimiento y prevención precoces*, de aquí la importancia de la labor del médico de urgencias. El síndrome consiste en una contractura isquémica de los músculos del antebrazo y de los nervios que van a la mano, y es una consecuencia de muchos cuadros compresivos, por ejemplo, tras una fractura supracondílea del húmero, con tumefacción en el lugar de la fractura, que crea problemas en la zona del antebrazo y en los nervios que atraviesan la zona. Cuando aparece la necrosis muscular es ya demasiado tarde para iniciar el tratamiento. La presencia de pulsos periféricos es engañosa. Lo importante es evitar este estadio observando bien la aparición de *dolor*. Si un paciente que lleva un yeso o vendaje compresivo en el brazo, codo o antebrazo, se queja de dolor y presenta tumefacción digital o parestesias, el médico debe quitar el vendaje o yeso inmediatamente. Si esta operación no alivia el dolor o las parestesias, es preciso abrir las fascias musculares.

Cuando no se interviene a tiempo, aparece el cuadro completo de una contractura isquémica de Volkmann. Este síndrome comprende tres elementos: pronación del antebrazo y flexión de la muñeca y los

dedos, parálisis de los intrínsecos e hipoestesia del nervio mediano, y a veces también la del cubital. Es preciso recurrir a intervención quirúrgica para liberar los nervios y descomprimir el compartimiento del flexor.

Axioma: *Se quitará inmediatamente el yeso o vendaje compresivo en la extremidad superior a cualquier paciente que se queje de dolor en aumento, tumefacción y parestesias en los dedos. Si esta operación no alivia los síntomas, se procederá a practicar una fasciotomía.*

Gangliones

Los gangliones son los tumores más frecuentes de la mano y están formados por quistes sinoviales procedentes de una articulación o de la vaina sinovial de un tendón que se ha herniado. Contienen un líquido gelatinoso que puede estar totalmente encerrado dentro del quiste, o bien conectado con la cavidad sinovial, en donde puede vaciarse. La muñeca es la zona más frecuente para este tipo de tumores, en especial las caras dorsal y radial. Aparecen a partir de la articulación radiocarpiana o de la bolsa sinovial del extensor. El quiste suele estar distal al retináculo extensor. Las vainas de los tendones flexores de los dedos son otros lugares comunes para este tipo de tumores, así como la superficie lateral dorsal de los dedos. Los pacientes se quejan de un dolor sordo o leve sobre el ganglión. El inicio suele ser insidioso, aunque algunos pacientes se dan cuenta de la aparición del bulto al cabo de pocos días. Los cambios de tamaño son frecuentes debido al llenado y vaciado con respecto a la cavidad sinovial vecina. Al examinar se aprecia casi siempre un quiste firme, pocas veces doloroso, que parece un nódulo bajo la piel. El diagnóstico es sencillo debido a su gran frecuencia. La aspiración mostrará un material gelatinoso que confirmará el diagnóstico en caso de duda. Hay que evitar la confusión con la protuberancia carpiana que aparece sobre la base de los metacarpianos del índice y del dedo medio, ya que estas lesiones óseas pueden parecerse a los gangliones y ser confundidas con ellos. Además, algunas protuberancias carpianas se hallan recubiertas por un saco lleno de líquido.

El tratamiento en el centro de urgencias consiste en la aspiración con una aguja larga, si el paciente se queja de esos síntomas. Después de la aspiración puede procederse a una inyección local de esteroides, teniendo cuidado de no infiltrar fuera del quiste, ya que podría tener lugar una despigmentación de la piel circundante. El índice de recaídas con este método es

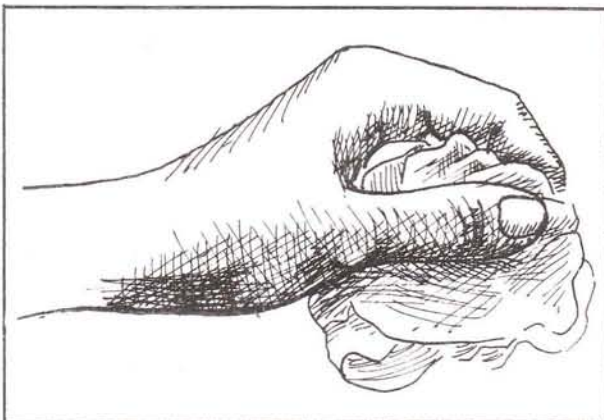


Figura 23-24. Posición óptima para inmovilizar la mano.

muy alto, por lo que debe informarse adecuadamente al paciente. También es importante aclarar que el quiste no reviste ningún carácter maligno. Si el paciente es sintomático, se procederá a la extirpación quirúrgica del quiste. Se avisará siempre al paciente sobre esta alternativa y se derivará al especialista.

□ INFECCIONES

Existen muchos factores que favorecen la aparición de infecciones, entre ellos, los cuerpos extraños retenidos, los vendajes apretados alrededor de las heridas o la inflamación tras una fractura. En un 50 % de todas las infecciones de la mano, se ha aislado el *Staphylococcus aureus*, seguido del estreptococo beta hemolítico, en un 15 % de los casos. Otros organismos comunes son *Aerobacter aerogenes*, *Enterococcus* y *Escherichia coli*. En un 70 % de las lesiones de la mano se aíslan múltiples organismos. Una inflamación rápida al cabo de pocas horas puede indicar que el organismo infectante es un estreptococo, a diferencia de los estafilococos, que suelen tardar varios días en desarrollar una infección. Los signos típicos de infección en la mano son calor, eritema, dolor y latidos. Más adelante aparece la tumefacción, dolor a la palpación y otros signos diversos. Las infecciones que afectan a los tendones producen una limitación del movimiento y dolor a la palpación sobre el tendón afectado.¹⁷

Todas las infecciones de la mano se tratan con colocación de una férula, elevación de la extremidad y administración de antibióticos. Se añadirá la vacuna antitetánica en todos aquellos pacientes que no hayan sido previamente inmunizados. La férula se colocará

en una posición que permita el máximo drenaje, tal como muestra la figura 23-24. Como el *S. aureus* y el *estreptococo beta hemolítico* aparecen en un 75 % de las infecciones de la mano,¹⁸ el antibiótico elegido debe ser efectivo contra estos organismos. La meticilina, la eritromicina y las cefalosporinas son buenos antibióticos de elección para una gran parte de las infecciones de la mano.

Forúnculo o carbunclo (ántrax)

Son abscesos frecuentes y aparecen en aquellas regiones de la mano y del brazo cubiertas de vello. Estas infecciones suelen estar causadas por el *S. aureus* y si se detectan en una fase inicial pueden tratarse con reposo, inmovilización, elevación de la mano y antibióticos sistémicos. Una vez que el absceso está localizado, el drenaje ocurre de forma espontánea o bien a través de una pequeña incisión practicada con una hoja de bisturí sobre el punto de máxima fluctuación. El drenaje se facilita mediante la colocación de compresas calientes. Los tratamientos inadecuados pueden conducir a celulitis en la mano.

Pioderma granuloso

Se trata de un tipo benigno de hemangioma que puede aparecer en una zona de sutura o cuando existe un cuerpo extraño en la mano, por lo general, bajo un vendaje húmedo. El granuloma formado puede llegar a medir 20 mm de diámetro, aunque generalmente es de 3-5 mm. Se trata de un tumor doloroso que debe tratarse con exposición al aire y manteniendo la zona seca si la lesión es poco importante (3 mm). Si el tumor es grande, se procederá a su excisión a ras de piel, seguida de un tratamiento expectante.

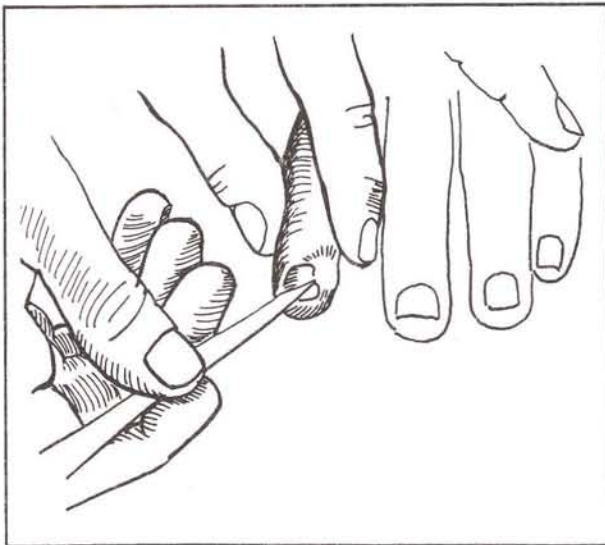


Figura 23-25. Drenaje de la paroniquia.

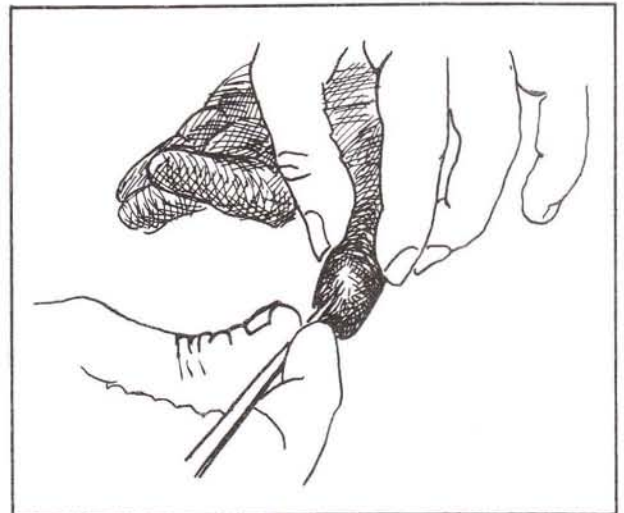


Figura 23-26. El drenaje de un panadizo se lleva a cabo con incisión sobre el punto de máximo dolor, y en vertical.

Celulitis

Toda herida, abrasión o pinchazo mal inmovilizado o mal curado de la mano puede producir celulitis, como es frecuente en los drogadictos. La celulitis puede desarrollarse de una forma rápida o lenta, según el agente causante.¹⁹ Se procederá a inmovilizar la mano para controlar la inflamación, elevando el brazo. En aquellos casos en que exista una progresión muy rápida (pocas horas), se considerará la posibilidad de realizar una fasciotomía debido a la eventualidad de una infección hemolítica y necrotizante causada por estreptococos. Este tipo de celulitis requiere una descompresión y desbridamiento inmediatos, así como dosis elevadas de antibióticos.²⁰ Se ingresarán todos aquellos pacientes con celulitis de cualquier grado en la mano que ponga en peligro su funcionalidad. Se ingresarán asimismo todos los pacientes diabéticos.¹⁷

Infecciones periungueales

Paroniquia y eponiquia

Por paroniquia se entiende toda inflamación que afecte al repliegue de la uña en los bordes radial o cubital. La eponiquia afecta al repliegue basal de la uña. Estas afecciones pueden estar asociadas con celulitis si la infección se extiende proximalmente hacia los tejidos que rodean los repliegues de la uña. Es típico en los centros de urgencias encontrarse con el paciente que se presenta con un absceso bien localizado alrededor de la uña o en su base. Casi todos los casos son debidos a infección por estafilococos y se tratan mediante incisión y drenaje, tal como muestra la figura 23-25. Se utiliza un bisturí del 11, y la «incisión» se lleva a cabo dirigiendo la hoja hacia la uña y penetrando en el absceso por el repliegue hasta llegar al pus. El repliegue se levanta simplemente de la uña y tiene lugar el drenaje. Por lo general no suele ser preciso recurrir a la incisión, a menos que el absceso sea muy grande. Se le recomendará al paciente la aplicación de baños calientes. Si existe celulitis en una zona proximal, se administrarán antibióticos sistémicos.²¹

Absceso subungueal y subeponiquial

El absceso subungueal desplaza la uña fuera de su lecho y se drena eliminando sólo la base de la misma. Por lo general no es preciso extirpar la placa distal de la uña. Durante pocos días se introduce un trozo de gasa fina para separar la matriz del repliegue basal. Esta operación se lleva a cabo bajo anestesia en la base digital, o mediante bloqueo de los metacarpianos. En aquellos pacientes con absceso subeponiquial, debido generalmente a una astilla o pinchazo, el tratamiento consiste en practicar un pequeño corte directamente sobre el absceso, en el extremo distal de



Figura 23-27. Comprobación de la tenosinovitis supurativa del flexor. Al levantar la uña del dedo afectado sin palpar el tendón, se producirá dolor.

la uña.²¹ En estas infecciones se descartará la presencia de un cuerpo extraño.

□ INFECCIONES EN COMPARTIMIENTOS Y REGIONES ESPECÍFICAS

Panadizos

Los panadizos son infecciones en el pulpejo de los dedos (falange distal). La incisión y el drenaje deben llevarse a cabo en el *punto de máximo dolor a la palpación*. Lo mejor es efectuar una incisión longitudinal directamente sobre el absceso, evitando los pliegues de flexión (fig. 23-26). Así se evitan lesiones en los vasos y nervios digitales. Se han citado también otros tipos de incisiones para este cuadro tan común (en boca de pez, lateral y otros), pero todos ellos pueden provocar necrosis e isquemia, requieren anestesia en la punta del dedo y dejan una cicatriz más visible que la incisión de la línea media antes citada.

Membrana interdigital

Las infecciones en la membrana interdigital son causadas generalmente por pinchazos en esa zona. Los abscesos suelen tener una orientación dorsal. El drenaje se efectúa mediante una incisión dorsal entre los dedos, algunas veces en sentido longitudinal (en la membrana del pulgar se realizará en zigzag para evitar contracturas). Esta infección suele conducir a rigideces en la articulación MCF, a menos que sea tratada precozmente con incisión, drenaje, elevación de la mano y antibióticos.

Espacio centropalmar

La infección en este caso es debida a una extensión procedente de las vainas adyacentes del flexor o de una herida por punción en la palma de la mano. La

fascia palmar se halla bajo gran tensión y se forma un edema sobre el dorso de la mano. El punto de máximo dolor a la palpación se encuentra en el centro de la palma. Este absceso requiere un drenaje quirúrgico inmediato.

Espacios subaponeuróticos dorsal y subcutáneo

El dorso de la mano se halla cubierto por piel abundante y suelta que permite el desarrollo de edemas significativos procedentes de cualquier otra parte de la mano. El edema dorsal debe ser diferenciado de las infecciones de los espacios subcutáneos y de la aponeurosis, en el dorso de la mano y en los tendones extensores largos, respectivamente. La infección puede estar acompañada por dolor a la palpación, cosa que no sucede en el edema dorsal simple. Estas infecciones suelen requerir drenaje por medio de incisiones múltiples, y es preciso derivar al paciente al especialista.

Tenosinovitis séptica

Las bolsas de los tendones flexores y extensores pueden infectarse a causa de heridas punzantes y laceraciones, especialmente las que tienen lugar en los pliegues articulares, donde el tendón y la vaina circundante se hallan próximos a la piel. El *S. aureus* y los estreptococos son los agentes de infección más comunes. Como no existe ningún obstáculo a la diseminación de la infección, es frecuente que toda la vaina tendinosa acabe afectada.

El diagnóstico se lleva a cabo extendiendo el saco sinovial afectado, a ser posible sin palpar sobre el tendón lesionado y sin estirar pasiva o activamente el dedo. Una posibilidad es extender el dedo levantando únicamente la uña, lo que produce un dolor intenso sobre la zona del tendón flexor (fig. 23-27). Estos pacientes deben ser ingresados para proceder a la colocación de férula, elevación de la mano y administración de antibióticos. Los casos que no se resuelven rápidamente pueden requerir descompresión quirúrgica.

Mordeduras humanas

Las mordeduras humanas son lesiones muy graves,²² en especial las que se hallan ubicadas en tejidos poco vascularizados, como ligamentos, articulaciones o tendones de la mano.²³ Aunque pueden intervenir numerosos organismos patógenos, el más importante es el estreptococo anaeróbico.²⁴ El *S. aureus* es también frecuente, y las cefalosporinas son una buena elección.²⁵ Las heridas alrededor de los nudillos, que se originan durante las peleas con los puños, se cierran solas, y cuando un agente anaeróbico, procedente de

un diente del agente mordedor, queda encerrado en la articulación o alrededor de la cápsula, puede generarse una infección seria que produce rigidez y destrucción de la articulación. Lo mismo puede decirse cuando la herida de mordedura está cercana a una vaina tendinosa. Estas heridas deben ser tratadas con el máximo de rapidez y nunca deben cerrarse; por el contrario, debe procederse a su desbridamiento e irrigación a fondo, con inmovilización, elevación de la mano, administración de antibióticos sistémicos y hospitalización del paciente.

Mordeduras de animales

En el caso de gatos, el organismo más común es el *Pasteurella multocida*, que responde bien a la penicilina y la eritromicina.^{24,26} En el caso de mordeduras de perros, hasta un 50 por ciento de las infecciones están causadas por este mismo agente, y un 95 por ciento de ellas responden bien a la penicilina.²⁷

Linfangitis y linfadenitis

Las linfangitis pueden presentarse en cualquier herida abierta y se diagnostican por la presencia de una banda eritematosa en el dorso de la mano, que se extiende proximalmente sobre la superficie palmar del antebrazo. El inicio suele ser rápido, de pocas horas, y su origen es casi siempre estreptocócico. En los casos más avanzados es posible palpar ganglios linfáticos cerca del codo o de la axila. El tratamiento implica reposo, elevación del miembro e inmovilización en una posición funcional, con el empleo de antibióticos. La infección puede estar acompañada por edema y tumefacción sobre la cara dorsal de la mano.

REFERENCIAS

1. Kilgore ES Jr, Graham WP III: The Hand. Filadelfia, Lea & Febiger, 1977
2. Grossman JAI, Adams JP, Kurer J: Prophylactic antibiotics in simple hand lacerations. JAMA 245:1055, 1981
3. Haughey RE, Lammers RL, Wagner DK: Use of antibiotics in the initial management of soft tissue hand wounds. Am Emer Med 10:187, 1981
4. Gelberman RH, et al: High pressure injection injuries of the hand. J Bone Joint Surg 57(7):935, 1975
5. Carroll E: Ring injuries in the hand. Clin Orthop Related Res 104:175, 1974
6. Harris C Jr, et al: The functional anatomy of the extension mechanism of the finger. J Bone Joint Surg 54(4): 713, 1972
7. Burke ER: Ulnar neuropathy in bicyclists. Phys Sports Med 9:53, 1981
8. Herndon JH, et al: Management of painful neuromas of the hand. J Bone Joint Surg 58(3):369, 1976
9. Shrewsbury M, et al: The fascia of the fistal phalanx. J Bone Joint Surg 57(6):784, 1975
10. Spinner M: Anterior dislocations of the proximal interphalangeal joint. J Bone Joint Surg 52(7):1329, 1970

11. McCue FC, et al: Athletic injuries of the proximal interphalangeal joint requiring surgical treatment. *J Bone Joint Surg* 937, 1970
12. McElfresh EC, et al: Management of fracture-dislocations of the proximal interphalangeal joints by extension-block splints. *J Bone Joint Surg* 54(8):1705, 1972
13. Brand PW, et al: Tendon and pulleys at the metacarpophalangeal joint of a finger. *J Bone Joint Surg* 57(6):779, 1975
14. Smith R: Post-traumatic instability of the metacarpophalangeal joint of the thumb. *J Bone Joint Surg* 59(1): 14, 1977
15. Bowers W, et al: Gamekeeper's thumb. *J Bone Joint Surg* 59(4):519, 1977
16. Uriburn IJF, et al: Compression syndrome of the deep motor branch of the ulnar nerve. *J Bone Joint Surg* 58(1):145, 1976
17. Mann RJ, et al: Hand infections in patients with diabetes mellitus. *J Trauma* 17(5):376, 1977
18. Eaton RG, et al: Antibiotic guidelines for hand infections. *Surg Gynecol Obstet* 42:119, 1970
19. Resnick D: Osteomyelitis and septic arthritis complicating hand injuries & infections. *J Can Assoc Radiol* 27:21, 1976
20. McConnell CM, et al: Two-year review of hand infections at a municipal hospital. *Am Surg* 61:643, 1979
21. Rhode CM: Treatment of hand infections. *Am Surg* 27(2):85, 1961
22. Mann RJ, et al: Human bites of the hand. *J Hand Surg* 2(2):97, 1977
23. Chuinard RG, et al: Human bite infections of the hand. *J Bone Joint Surg* 59(3):416, 1977
24. Goldstein EJ, et al: Bacteriology of human and animal bite wounds. *J Clin Microbiol* 8(6):667, 1978
25. Malinowski RW, et al: The management of human bite injuries of the hand. *J Trauma* 19(9):655, 1979
26. Veitch J, Omer C: Treatment of cat bite injuries of the hand. *J Trauma* 19(3):201, 1979
27. Callahan MC: Treatment of common dog bites. *JACEP* 7(3):83, 1978

BIBLIOGRAFÍA

- Nelson CL, Sawmiller S: Ganglions of the wrist and hand. *J Bone Joint Surg* 54:1671, 1972
- Chanfers GH, et al: Treatment of dog bite wounds. *Minn Med* 11:427, 1969
- Kettlekamp DB, et al: Traumatic dislocations of the longfinger extension tendon. *J Bone Joint Surg* 53(2):229, 1971
- Andrew L, Eiken O: Arthrographic studies of wrist ganglions. *J Bone Joint Surg* 53(2):300, 1971

El codo y el antebrazo

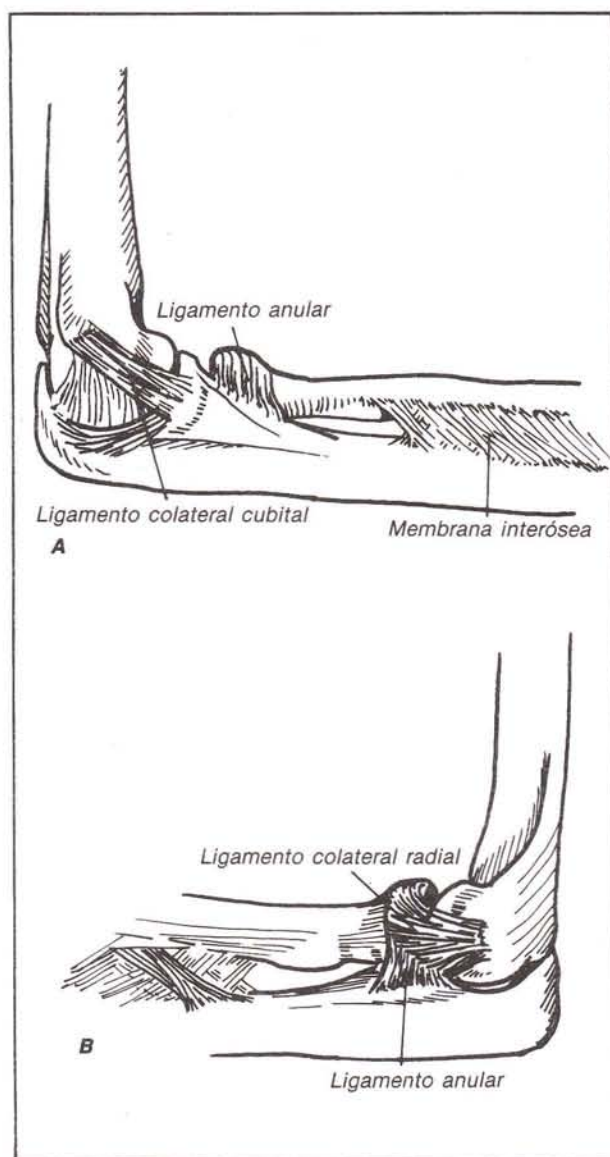


Figura 24-1. Obsérvese el ligamento colateral cubital (A). El ligamento anular mantiene en su sitio la cabeza del radio. El ligamento colateral radial es más ancho y se funde con el ligamento anular (B).

El codo es una articulación móvil con una buena estabilidad inherente. Comprende tres articulaciones simples: humerocubital, radiohumeral y radiocubital. El húmero tiene el cóndilo y la tróclea en su extremo distal, por encima de los cuales se encuentran el epicóndilo y la epitróclea. En su superficie tienen lugar las inserciones tendinosas de los flexores de la mano y de la muñeca (epitróclea) y de los extensores (epicóndilo). Existen cuatro estructuras tendinosas de importancia al considerar las lesiones del codo: ligamento colateral radial, ligamento colateral cubital, ligamento anular y cápsula anterior (fig. 24-1). Alrededor del codo existen tres bolsas sinoviales de importancia clínica: una entre el olécranon y el tríceps, otra entre el radio y la inserción del tendón del bíceps y, por último, la bolsa del olécranon, que se encuentra situada entre la piel y la apófisis del olécranon. Esta cavidad es una de las más propensas a desarrollar bursitis (fig. 24-2).

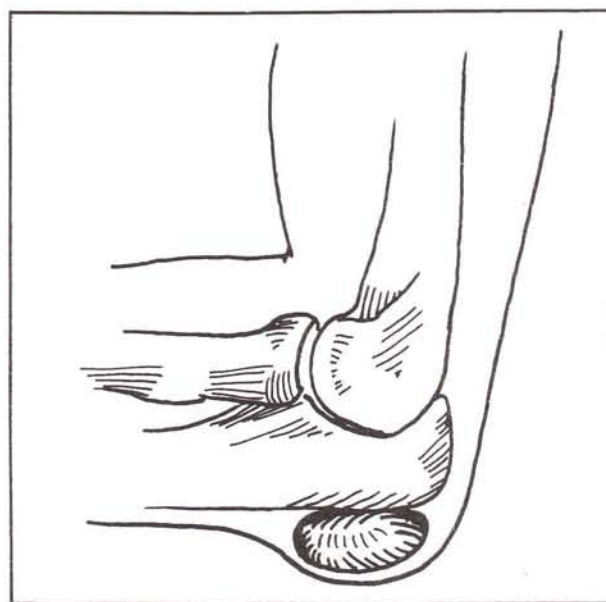


Figura 24-2. Bursitis del olécranon.

LESIONES DEL CODO

□ CODO DE TENISTA (EPICONDILITIS)

El codo de tenista es una afección crónica de causa desconocida que se presenta generalmente en pacientes con ocupaciones que requieren un movimiento circular del codo (pronosupinación), como puede ser el caso de jugadores de tenis o carpinteros.^{1,2} La fuente del dolor se encuentra por lo general en la región radiohumeral o en el epicóndilo (epicondilitis). Esta lesión suele definirse por el término no científico de *codo de tenista* debido a su origen tan poco claro.³ Se han propuesto varias causas posibles, entre las que cabe citar artritis en la articulación radiohumeral, bursitis radiohumeral, sinovitis traumática de la articulación radiohumeral y periostitis del epicóndilo; no obstante, no se ha conseguido aún hallar una causa única a esta entidad.¹⁻³

El paciente suele presentar una historia de dolor insidioso y progresivo en la parte externa del codo irradiado al antebrazo. El dolor, que aumenta con los movimientos de *prensión* y *pronosupinación*,¹ se halla localizado sobre el epicóndilo o la articulación radiohumeral. Aunque casi siempre está involucrado el epicóndilo, la tróclea puede también intervenir en contadas ocasiones (epitrocleititis). Existe una prueba clara para determinar un codo de tenista: pedir al paciente que extienda el codo y que intente dorsiflexionar la muñeca con fuerza y supinar el antebrazo contra una resistencia. En aquellos pacientes con este tipo de dolencia, estos movimientos acentúan mucho el dolor.³

El tratamiento recomendado consiste en una férula con el codo en flexión, el antebrazo en supinación y la muñeca en extensión. Se recomendará al paciente la aplicación de calor en el codo y reposo. Los agentes antiinflamatorios, como la fenilbutazona o el ibuprofen, tienen también una acción positiva.

□ SUBLUXACIÓN DE LA CABEZA RADIAL EN NIÑOS

Es una lesión frecuente en niños de edades comprendidas entre los 2 y los 5 años.^{4,5} El ligamento anular sujeta la cabeza del radio, manteniéndola en posición normal respecto al húmero y al cúbito.⁶ En los niños existe una sujeción estructural bastante escasa entre el radio y el húmero. Una tracción repentina de la mano o antebrazo, por ejemplo, al sujetar a un niño por el brazo para evitar una caída, puede provocar un desplazamiento del ligamento anular por encima de la

cabeza del radio, con interposición del mismo entre el radio y el cóndilo humeral.

El paciente se presentará con el brazo colgando hacia un lado, el codo en *flexión* y en *pronación*. El niño no puede efectuar ningún movimiento de *supinación*, que le resulta muy doloroso. La flexión y extensión están limitadas y existe una sensación de «bloqueo» al examinar los distintos tipos de movimiento.^{4,5}

Para reducir la subluxación se aplica presión con el pulgar sobre el antebrazo, en la región de la cabeza radial. Se practican movimientos lentos de supinación y extensión en el codo (fig. 24-3). Un chasquido y un aflojamiento repentino de la resistencia indican que ha tenido lugar la reducción. Antes de iniciar la

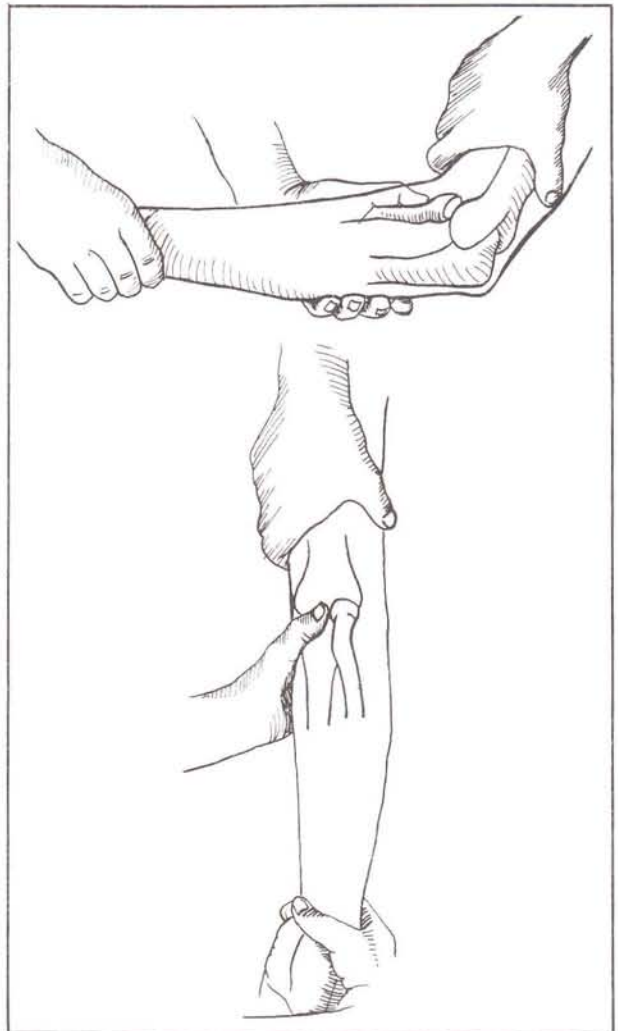


Figura 24-3. La reducción de una subluxación de la cabeza del radio requiere una presión suave sobre la cabeza radial acompañada de tracción y supinación del antebrazo, con el codo en extensión.

reducción es preciso obtener radiografías. A continuación se colocará un cabestrillo, siempre que ello sea posible.

□ LUXACIÓN DEL CODO

Las luxaciones del codo son muy frecuentes y sólo siguen en frecuencia a las del hombro y los dedos. El mecanismo más corriente es una caída sobre el brazo en extensión y abducción. Este mecanismo da lugar a la luxación más frecuente, es decir, la posterior de la articulación.^{7,8}

Tipos de luxaciones (fig. 24-4)

Las *luxaciones posteriores* son las más frecuentes; en ellas existe un desplazamiento posterior del olécranon cubital respecto al húmero distal.⁸ Las *luxaciones anteriores* son mucho menos frecuentes y son secundarias a un traumatismo sobre el codo en flexión, que empuja el olécranon hacia adelante. Se han descrito luxaciones laterales y mediales, aunque es frecuente que éstas aparezcan combinadas con las luxaciones

antes citadas o con fracturas, por lo que no se describirán separadamente.^{4,5}

Posteriores

Los pacientes con luxaciones posteriores se presentan en el servicio de urgencias con el brazo en flexión de 45 grados. El olécranon sobresale por detrás y suele existir una tumefacción y deformación moderadas en la articulación. La tumefacción puede dificultar el diagnóstico, y puede ser difícil diferenciar entre una luxación y una fractura supracondílea.⁸ Una buena solución es palpar el epicóndilo, la epitroclea y la punta del olécranon: si el paciente tiene una fractura supracondílea, todos estarán en el mismo plano, mientras que si tiene una luxación, el olécranon se hallará desplazado del plano formado por el epicóndilo y la epitroclea.

Después de la confirmación radiológica de la luxación se procederá a examinar el estado de los nervios periféricos y del pulso distal. Se aconseja llevar a cabo una reducción precoz, ya que los retrasos pueden dañar el cartilago articular, producir una tumefacción excesiva o causar alteraciones circulatorias.

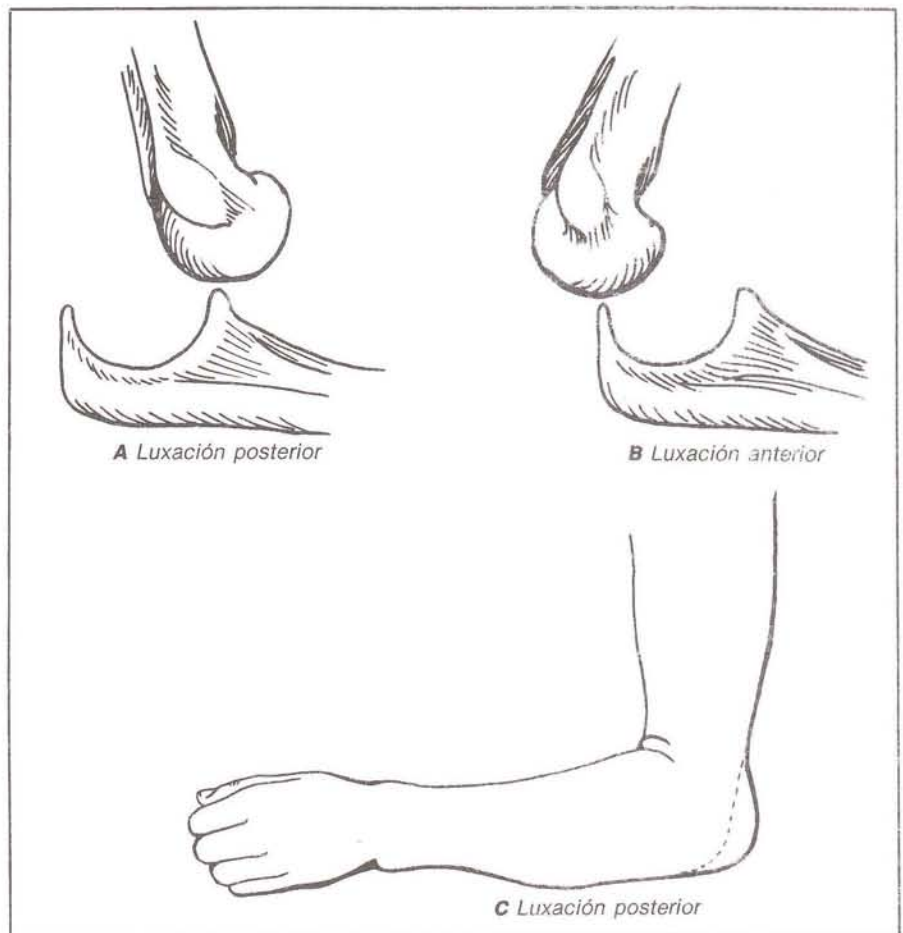


Figura 24-4. Luxación anterior (A) y posterior (B) del codo. Obsérvese la protuberancia posterior del olécranon en la luxación posterior (C).

La reducción se lleva a cabo después de administrar un analgésico y un relajante muscular, y requiere una tracción suave con presión sobre el olécranon para separarlo distalmente y pasarlo a una posición anterior (fig. 24-5). Durante la reducción es importante evitar toda posible hiperextensión. Después de la reducción se utilizará una férula larga posterior con el codo en flexión de 90 grados o más, siempre que ello sea posible (véase Apéndice). La tumefacción suele limitar la flexión y es importante evitar este movimiento si existe compromiso vascular. Tras una reducción es preciso comprobar siempre la integridad del ligamento colateral.

Entre las lesiones asociadas cabe citar las que afectan a los nervios periféricos, especialmente el cubital, lo que lleva a un examen completo antes y después de la reducción.⁹ La epitroclea fracturada puede quedar a veces atrapada en la articulación, lo que requiere una reducción abierta.¹⁰ Las fracturas de la apófisis coronoides suelen ser lesiones asociadas frecuentes, aunque llegan a adoptar una aposición casi normal después de efectuar la reducción. Los fragmentos desplazados de tamaño grande pueden requerir fijación quirúrgica. También se han descrito casos de lesiones de la arteria humeral en las luxaciones posteriores del codo.¹¹ En aquellos pacientes con luxaciones posteriores puede aparecer también una compresión del nervio mediano.¹²

Anteriores

Las luxaciones anteriores son mucho menos comunes que las posteriores, tal como se dijo ya anteriormente (véase fig. 24-4). Estas lesiones son debidas a traumatismos sobre un codo flexionado, lo que desplaza el olécranon hacia adelante. En este tipo de luxaciones son mucho más frecuentes las lesiones asociadas vasculares o neurológicas en torno a la articulación, por lo que el pronóstico es más grave.

Al examen, el brazo aparece más corto, con el antebrazo alargado y en supinación. El codo suele estar

en extensión completa. La fosa olecraneana suele palparse bien por detrás.

A todos los pacientes con esta lesión se les colocará una férula, comprobando bien la integridad vascular y neurológica. Serán enviados al especialista para su reducción inmediata. Muchas luxaciones de este tipo son abiertas y es frecuente hallar lesiones vasculares. Otra lesión asociada frecuente es la avulsión completa del tríceps.

□ BURSITIS

La bursitis es una afección que puede presentarse en cualquiera de las bolsas serosas sinoviales que rodean el codo, tal como puede verse en la figura 24-2; los síntomas son los mismos en todas las bursitis. La forma más habitual en el servicio de urgencias es la bursitis del olécranon, y puede deberse tanto a un traumatismo único en la punta del codo, como a una serie repetida de traumatismos menores, como es el caso de aquel paciente que se reclina sobre el codo durante un período largo.¹³

Al examinar a un paciente con bursitis del olécranon se apreciará una tumefacción en la cara posterior del codo, con una ligera restricción del movimiento de flexión, debido a la bolsa inflamada.¹³ En aquellos pacientes con bursitis secundaria a gota o procesos infecciosos, existirá una reacción inflamatoria en la zona circundante, con dolor al mover mínimamente el codo. La bolsa puede aparecer caliente y blanda a la palpación.

La bursitis del olécranon se trata con punción aspirativa y aplicación de un vendaje compresivo con calor local y medidas preventivas encaminadas a evitar la causa productora de la lesión. En casos de bursitis purulenta, es preciso llevar a cabo una incisión y drenaje de la bolsa en el quirófano, con la aplicación previa de antibióticos en el servicio de urgencias.

Recientemente se ha comprobado que muchos casos de bursitis del olécranon son sépticas. La bur-

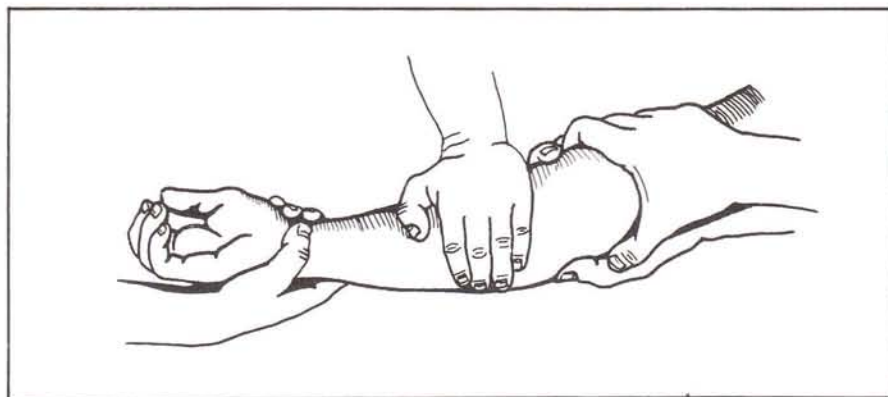


Figura 24-5. La reducción de una luxación posterior requiere una tracción suave con presión sobre el olécranon para elevarlo distal y anteriormente. Al reducir esta luxación es mejor evitar la hiperextensión.

sitis séptica puede diagnosticarse erróneamente como aséptica. En un estudio reciente, se identificó el *S. aureus* en un gran número de casos de bursitis del olécranon o prepatelar en los que se llevó a cabo aspiración y análisis del líquido. Un 75 por ciento de los organismos eran resistentes a la penicilina. Los autores recomiendan utilizar antibióticos por vía intravenosa, con drenaje del líquido de la bolsa.¹⁴

□ LESIONES EN LOS LIGAMENTOS DEL CODO

En el mundo deportivo son frecuentes los esguinces que afectan a los ligamentos colaterales, cubital y radial, del codo. Estas lesiones son mucho más leves

que las descritas anteriormente. Se diagnostican mediante pruebas apropiadas, de tensión en los ligamentos afectados y se tratan con inmovilización del codo en flexión. Cuando existe un signo del bostezo en la articulación al realizar un examen forzado, es siempre oportuno efectuar un examen neurológico para excluir posibles daños de este tipo. A aquellos pacientes con un bostezo significativo se les colocará una férula posterior con el codo en 90 grados de flexión y se les enviará rápidamente al especialista. Como el codo es una articulación móvil, el bostezo indica una rotura significativa de la cápsula articular. Si se observa un bostezo articular medial puede existir una lesión asociada de la arteria humeral, por lo que es preciso efectuar siempre este examen.

LESIONES DEL ANTEBRAZO

Casi todas las lesiones del antebrazo afectan al codo o a la muñeca y a la mano (capítulo 23) y se discuten en las secciones correspondientes. El antebrazo funciona como un conducto por el que pasan los músculos de la mano.

□ CONTUSIONES

Los tendones de la porción inferior del antebrazo están cercanos a la piel, y un traumatismo directo puede provocar una *tenosinovitis traumática*. El tratamiento consiste en una simple inmovilización. Las contusiones en la porción superior del antebrazo se tratan como el resto de contusiones.

□ DESGARROS

Los músculos del antebrazo se hallan muy interconectados en la misma vaina, y el desgarro en uno de ellos suele causar problemas de movimiento en los vecinos, por lo que resulta difícil individualizar estas lesiones. Los desgarros suelen ser debidos a un uso muscular excesivo. Al examinar el brazo, el paciente mostrará tumefacción e inflamación en el tendón, que se sentirá dolorido al ponerse en tensión y aparecerá blando a la palpación. El tratamiento consiste en compresas de hielo seguidas por calor local e inmovilización.

REFERENCIAS

1. Boyd HB, McLeod AD: Tennis elbow. *J Bone Joint Surg* 55(6):1183, 1973
2. Coonrad RW, Hooper WR: Tennis elbow: Its course, natural history, conservative and surgical management. *J Bone Joint Surg* 55(6):1177, 1973
3. Nirschl RP, Pettrone FA: Tennis elbow. *J Bone Joint Surg* 61(6):832, 1979
4. Ellman H: Anterior angulation deformity of the radial head. *J Bone Joint Surg* 57(6):776, 1975
5. Lloyd R, Bucknill TM: Anterior dislocation of the radial head in children. *J Bone Joint Surg [Br]* 59(4):402, 1977
6. Morrey, RF: Passive motion of the elbow joint. *J Bone Joint Surg* 58(4):501, 1976
7. Roberts PH: Dislocation of the elbow. *J Bone Joint Surg [Br]* 56(11):806, 1969
8. Linscheid RI, Wheeler DK: Elbow dislocations. *JAMA* 194(11):117, 1965
9. Omer GE: Injuries to nerves of the upper extremity. *J Bone Joint Surg* 56(8):1615, 1974
10. Durig M, et al: The operative treatment of elbow dislocation in the adult. *J Bone Joint Surg* 61(2):239, 1979
11. Louis DS, et al: Arterial injury: a complication of posterior elbow dislocation. *J Bone Joint Surg* 56(8):1631, 1974
12. Sofia IM: Radiological sign of entrapment of the median nerve in the elbow joint after posterior dislocation. *J Bone Joint Surg [Br]* 58(3):353, 1976
13. Leach RE, Wasilewski S: Olecranon bursitis. *J Sports Med* 7(5):299, 1979
14. Ho G, Tice A: Septic bursitis in the prepatellar and olecranon bursae. *Ann Intern Med* 89:21, 1978

25

El hombro y la región superior del brazo

El hombro doloroso es una de las consultas más comunes en todo servicio de urgencias. Esta importante articulación es capaz de un campo de movimientos muy amplio y variado. La gran cantidad de inserciones ligamentosas y musculares hace bastante complejo el diagnóstico de las lesiones en esta articulación, así como la individualización de cada una de las entidades lesionadas. Los tendones se hallan cerca de la cápsula articular y en parte se adhieren a la misma. Los músculos, tendones y ligamentos proporcionan soporte al hombro y mantienen al húmero en su posición dentro de la cavidad glenoidea, en contra de la

fuerza de la gravedad. Esta fuerza actúa de hecho en contra de la estabilidad del hombro y estira hacia abajo el húmero, fuera de la fosa glenoidea. La cabeza del húmero tiene muy poco contacto con esta cavidad poco profunda. Debido a esta combinación de estructuras distintas existen muchas patologías difíciles de diferenciar.

Anatomía funcional

La articulación del hombro se halla realmente formada por cuatro articulaciones: la esternoclavicular, la acromioclavicular, la glenohumeral y la escapulotorácica.

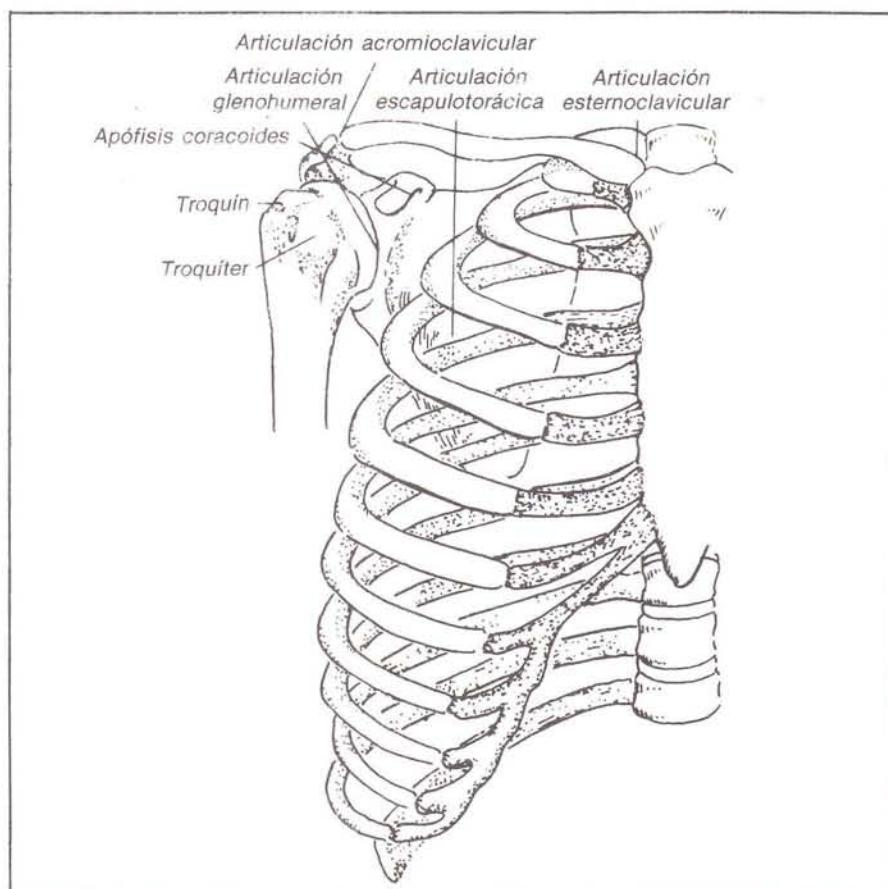


Figura 25-1. Anatomía normal del hombro.

rática (figs. 25-1 y 25-2). Estas articulaciones intervienen de forma conjunta en los movimientos del hombro y son lugares frecuentes de patologías dolorosas. Las figuras 25-1 y 25-2 reproducen los elementos anatómicos principales, tanto óseos como ligamentosos, que deben ser bien conocidos para comprender las lesiones de esta parte del cuerpo. Sobre los ligamentos mostrados en la figura 25-2 están los músculos que sujetan el hombro y le permiten a éste un amplio campo de movimientos. El manguito de los rotadores rodea la articulación glenohumeral y se halla formado por los músculos redondo menor, infraespinoso y supraespinoso, que se unen al troquíter, y el subescapular, que lo hace en el troquín (véase fig. 25-15). Por encima de estos músculos se halla el deltoides, que sirve para elevar la cabeza del húmero hasta el arco coracoacromial, y cuya función es la abducción del hombro.

El mecanismo brazo-tronco

Las articulaciones glenohumeral y escapulotorácica funcionan como una unidad en los movimientos de abducción del húmero. La relación entre el movimiento escapular y glenohumeral es de 1:2; es decir, por cada 30 grados de abducción del brazo, la escápula se mueve 10 grados, y la articulación glenohumeral, 20 grados (fig. 25-3). Si la articulación glenohumeral se halla totalmente inmovilizada, la escapulotorácica es capaz de una abducción propia de 65 grados. Es el mecanismo del «encogimiento de hombros». Este mecanismo es importante para el médico de urgencias a la hora de evaluar los movimientos del hombro impedidos por ciertas patologías.

En la articulación esternoclavicular y durante la

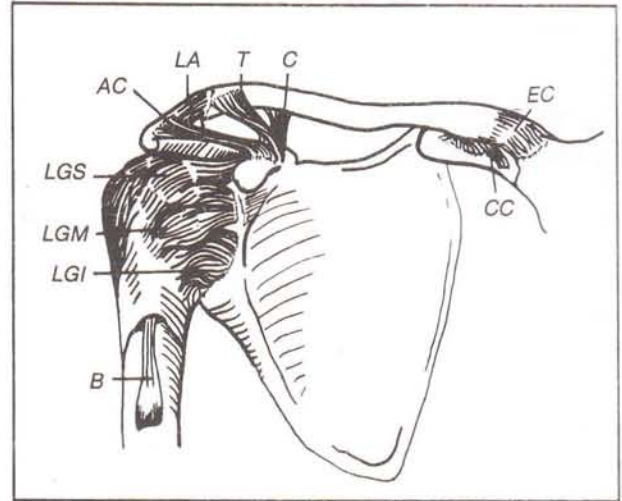


Figura 25-2. Ligamentos del hombro. B = tendón del biceps; LGI = ligamento glenohumeral inferior; LGM = ligamento glenohumeral medio; LGS = ligamento glenohumeral superior; AC = arco coracoacromial; LA = ligamento acromioclavicular; T = trapezoide; C = conoide; EC = esternoclavicular; CC = ligamentos costoclaviculares.

abducción del hombro, la clavícula se eleva 4 grados por cada 10 grados de abducción, durante los primeros 90 grados. Más allá de los 90 grados, el movimiento en esta articulación es nulo. El margen de movilidad en la articulación acromioclavicular es aproximadamente de 20 grados. Este movimiento tiene lugar durante los 30 primeros grados y tras 100 grados de abducción. Durante la abducción del brazo, la clavícula gira sobre su eje mayor.

Anatomía normal al examen físico

La zona del hombro permite palpar fácilmente un

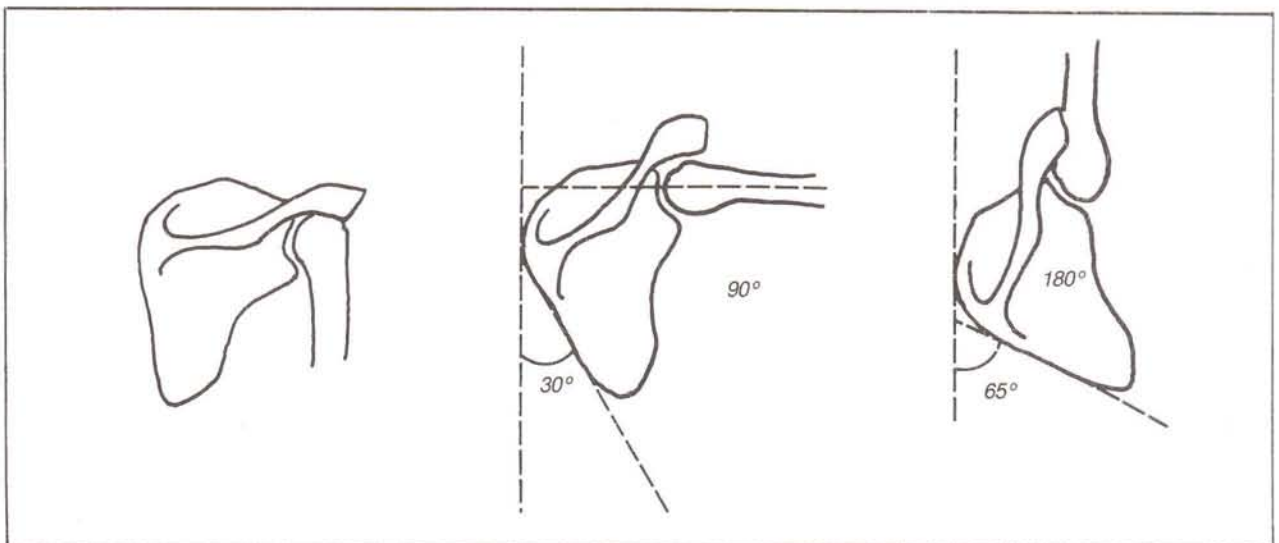


Figura 25-3. La relación entre el movimiento glenohumeral y el escapulotorácico es de 2:1. A 90 grados de abducción, existen 60 grados en la articulación glenohumeral y 30 en la articulación escapulotorácica. Mediante el mecanismo de «encogimiento» es posible la abducción del hombro 65 grados debido al movimiento escapulotorácico, aunque no exista movimiento en la articulación glenohumeral.

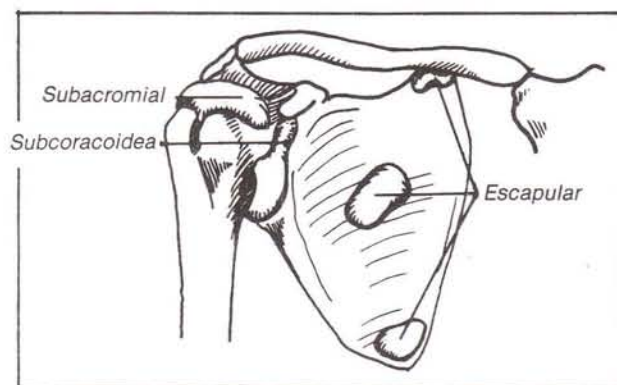


Figura 25-4. Las bolsas serosas importantes del hombro.

cierto número de estructuras y es importante que el médico de urgencias las conozca bien por ser lugares patológicos típicos. Si se palpa el hueco supraesternal y se mueve lateralmente es posible palpar la *articulación esternoclavicular*. La clavícula está algo por encima del mango del esternón y en ese punto se palpa el extremo proximal de la misma. La clavícula tiene una posición muy superficial y es fácil de palpar. Si se palpa lateralmente, es fácil ver que comienza a aplanarse en su tercio externo, conservando un perfil redondeado cuando sobresale ligeramente sobre el acromion.

La *articulación acromioclavicular* se palpa en dirección medial contra el extremo distal de la clavícula, donde sobresale por encima de la apófisis aplanada del acromion. La articulación acromioclavicular se palpa más fácilmente si el paciente mueve el hombro varias veces mientras el examinador estudia la articulación. El troquíter del húmero se encuentra lateral a la apófisis del acromion, y puede palparse con facilidad siguiendo dicha apófisis hasta su borde lateral y luego deslizando los dedos hacia abajo. Entre el borde lateral del acromion y el *troquíter* existe un pequeño escalón. La *corredera bicipital* se encuentra en posición anterior y medial al troquíter y se halla flanqueada lateralmente por este último, y medialmente

por el troquíter. Esta estructura es fácil de palpar si se realiza la rotación externa del hombro. La rotación externa coloca la *corredera* en una posición más favorable para la palpación y permite reconocer —al desplazarse de una posición lateral a una medial— el troquíter, luego la *corredera bicipital* y, por último, el *troquíter*. El tendón del bíceps se encuentra dentro de la *corredera*. La *apófisis coracoides* se palpa colocando al paciente en una posición relajada, buscando la parte más profunda de la concavidad clavicular, en su tercio externo, y colocando los dedos unos 2,5 cm por debajo del borde anterior de la clavícula. Al presionar lateral y posteriormente se nota la apófisis coracoides. Esta región corresponde al triángulo deltopectoral, y presionando en dicho triángulo se puede también apreciar la apófisis coracoides. El *omóplato* puede verse en la parte posterior y cubre de la segunda a la séptima costilla.

El manguito de los rotadores, aunque no es fácil de palpar, debe ser también reconocido, ya que es un lugar muy frecuente de procesos patológicos. En la figura 25-15 se muestra su localización y posición. En la zona del hombro existen cuatro bolsas; la más importante es la subacromial o subdeltoidea, que se encuentra entre el músculo deltoides y el manguito rotador y que se extiende por debajo del acromion y el arco coracoacromial, separando las estructuras de los músculos del manguito de los rotadores (fig. 25-4). La bolsa subcoracoidea se encuentra por debajo de la apófisis coracoides. La bolsa subescapular se halla localizada cerca de la inserción tendinosa del subescapular en el troquíter. Las bolsas escapulares se hallan localizadas en los bordes mediales, superior e inferior de la escápula, separadas de la pared torácica.

Al estudiar los trastornos de la zona articular del hombro, un enfoque muy útil es el de agruparlos en tres categorías: enfermedades de la articulación del hombro; enfermedades de los músculos, tendones y bolsas en torno al hombro, y, finalmente, enfermedades de la unión escapulotorácica.

ENFERMEDADES DE LAS ARTICULACIONES DEL HOMBRO

□ ARTICULACIÓN ACROMIOCLAVICULAR

La articulación acromioclavicular sirve para elevar el brazo y permitir los movimientos de abducción. La estabilidad de esta articulación se halla asegurada por dos ligamentos: el acromioclavicular y el coracoclavicular. Este último se halla dividido en los ligamentos conoide y trapezoide, que actúan conjuntamente para

sujetar la clavícula distal a la apófisis coracoides (véase fig. 25-2).

El test de estrés acromioclavicular se ejecuta pasando el brazo por delante del cuerpo, de forma que el codo se aproxime al hombro contralateral (fig. 25-5). La localización de dolor en la articulación acromioclavicular confirma que allí se halla la causa del dolor. Una inyección de lidocaína sobre la articulación alivia los síntomas.

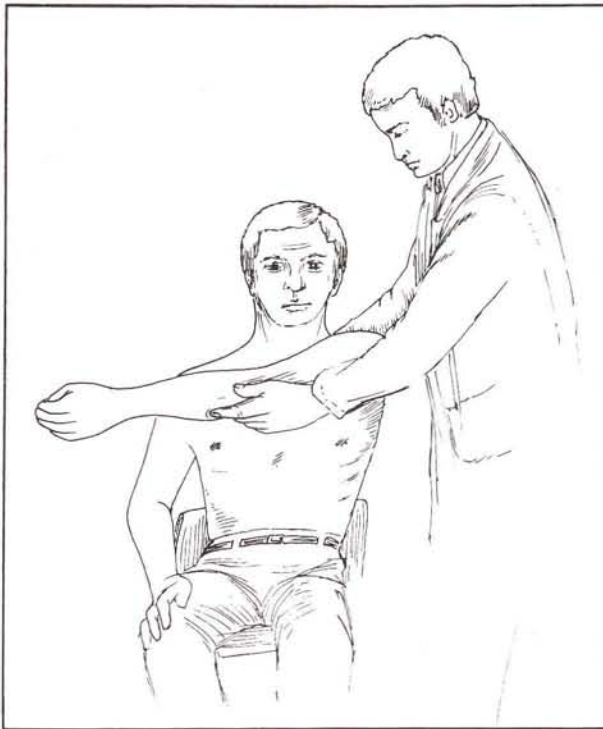


Figura 25-5. Técnica para efectuar el test de la articulación acromioclavicular.

Subluxaciones y luxaciones

Las subluxaciones y luxaciones de la articulación acromioclavicular son lesiones que se presentan con frecuencia en el servicio de urgencias. El mecanismo puede ser directo o indirecto; la fuerza directa más habitual es la que actúa en una caída con el brazo en aducción, o bien una fuerza desde arriba del acromion que impacta en esta prominencia ósea y la separa de sus inserciones en la clavícula.¹ Entre los mecanismos indirectos se cuenta una caída sobre el brazo extendido, con la fuerza transmitida hacia la articulación acromioclavicular. Esta lesión se divide en tres grados, que se discutirán por separado.

Lesiones de primer grado

Una lesión de primer grado en esta articulación suele recibir el nombre de esguince del ligamento acromioclavicular, e implica una sección incompleta de esta estructura. El paciente se quejará de dolor sobre la articulación, aunque la tumefacción suele ser mínima. En las lesiones de primer grado no existen subluxaciones y las radiografías son negativas, incluso en las proyecciones en carga.

Lesiones de segundo grado

Una lesión de segundo grado implica ya una subluxación de la articulación acromioclavicular y se halla siempre asociada con una sección del ligamento acromioclavicular y una subluxación parcial del extremo

distal de la clavícula con respecto al acromion; no obstante, el ligamento coracoclavicular permanece intacto. El paciente experimenta dolor a la palpación superficial y se aprecia una tumefacción moderada. Las radiografías de rutina del hombro suelen ser normales, aunque se apreciará subluxación en las proyecciones en carga. El hallazgo radiológico *patognómico* es una separación entre la clavícula distal y el acromion, no superior a la mitad de su diámetro en radiografías AP en carga del hombro. La separación de la clavícula por una distancia superior a la mitad de su diámetro indica una lesión de tercer grado. Además, en las lesiones de segundo grado, no existe aumento en la distancia entre la coracoides y la clavícula cuando se compara con el hombro normal en las radiografías en carga. Estos dos hallazgos sirven para diferenciar las subluxaciones de segundo grado de una luxación de tercer grado en la articulación acromioclavicular.

Las radiografías de rutina en el hombro de un paciente con posible lesión en la articulación acromioclavicular deben incluir siempre proyecciones en carga. Éstas se llevan a cabo en posición AP, con 2,5 a 4,5 kg de peso colgando del brazo. Un error corriente de muchos técnicos radiólogos es hacer que la mano sujete el peso. Hay que tener siempre la precaución de no caer en este error, ya que aumenta el grado de separación en la articulación (fig. 25-6).

Lesiones de tercer grado

En estos pacientes existe una luxación completa en la articulación acromioclavicular, con un desplazamiento hacia arriba de la clavícula y sección de los ligamentos acromioclavicular y coracoclavicular (figura 25-6). Para distinguir lesiones de segundo y tercer grado se recurrirá a las radiografías en carga.²

Tratamiento

El tratamiento de los esguinces de primer grado en la articulación acromioclavicular es un cabestrillo sencillo durante 10 días a 3 semanas. Se avisará a estos pacientes sobre la posibilidad de la aparición tardía de artritis o artrosis acromioclavicular, que en ciertos casos requiere artroplastia.² Las subluxaciones de segundo grado deben ser tratadas mediante un cabestrillo durante 2 a 3 semanas. Aunque algunos cirujanos ortopédicos se decantan por un vendaje compresivo que empuja la clavícula hacia abajo y el brazo hacia arriba, esta práctica no nos ha dado resultados clínicos útiles. Existe controversia acerca de la forma de tratar las *luxaciones de tercer grado*. Algunos autores recomiendan fijación quirúrgica en todas las lesiones de tercer grado,^{2,3} mientras que otros recomiendan inmovilización durante 3 semanas. La literatura parece confirmar el criterio de que la inmovilización con un soporte acromioclavicular (disponible en el merca-

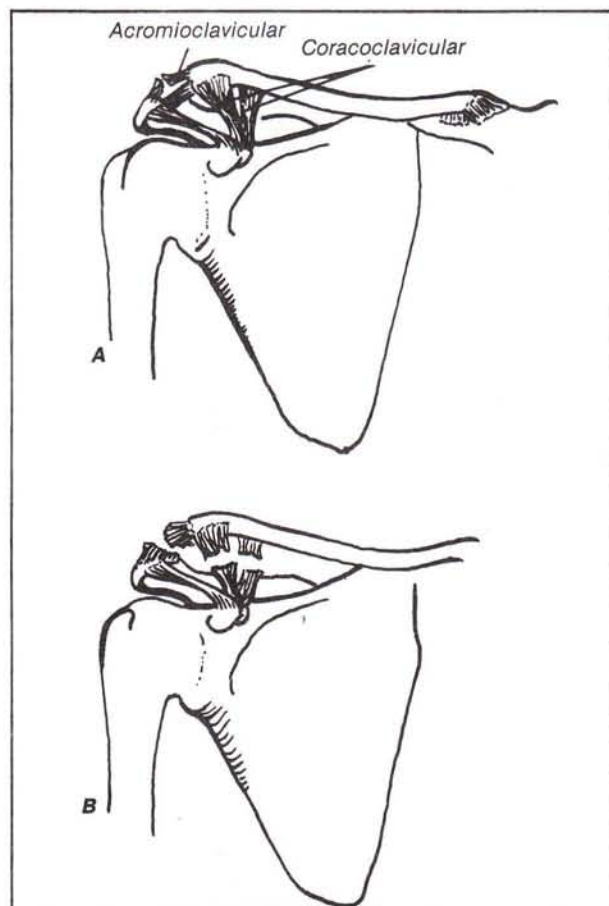


Figura 25-6. Subluxación y luxación acromioclaviculares. **A.** Subluxación de grado II con sección del ligamento acromioclavicular. **B.** Luxación de grado III con sección de los ligamentos acromioclavicular y coracoclavicular.

do) durante 3 semanas produce los mismos resultados que el tratamiento quirúrgico, como también ha demostrado la experiencia de los autores de este libro.^{4,8} Todas las lesiones de tercer grado, no obstante, deben ser consultadas con el cirujano ortopédico, ya que la controversia no ha sido aún resuelta.

□ ARTICULACIÓN ESTERNOCLAVICULAR

Luxación

La articulación esternoclavicular está estabilizada por los ligamentos esternoclavicular y costoclavicular (véase fig. 25-2). El movimiento máximo en esta articulación tiene lugar en la rotación interna, con el brazo elevado por encima de los 110 grados. Para poder realizar una tracción intensa con el brazo y el hombro se requiere un funcionamiento normal de esta articulación.

El mecanismo de lesión más común es una fuerza que traccione el hombro hacia adelante.

Lesiones de primer grado

Una lesión de primer grado es un esguince en la articulación esternoclavicular, con sección incompleta en los ligamentos esternoclavicular y costoclavicular (fig. 25-7A). El paciente experimenta una hinchazón mínima y se queja de dolor sobre la articulación. El dolor aumenta al elevar el brazo por encima de los 110 grados.⁴

Lesiones de segundo grado

Las lesiones de segundo grado implican subluxación de la clavícula respecto al mango del esternón, y conllevan una sección completa del ligamento esternoclavicular y una sección parcial del ligamento costoclavicular. El paciente experimenta dolor a la abducción del brazo y tumefacción sobre la articulación.

Lesiones de tercer grado

Las lesiones de tercer grado implican una sección completa de los ligamentos esternoclavicular y costoclavicular (fig. 25-7B), lo que permite a la clavícula separarse de su inserción con el mango del esternón. Las luxaciones en esta articulación pueden ser anteriores o posteriores. Las más frecuentes, con mucho, son las anteriores de la articulación esternoclavicular, debidas a la misma fuerza indicada más arriba. No obstante, también pueden ocurrir durante una caída sobre el hombro opuesto, seguida por compresión contralateral, como en ciertos casos del rugby, en los que el hombro es girado hacia atrás.⁴ Si, al mismo

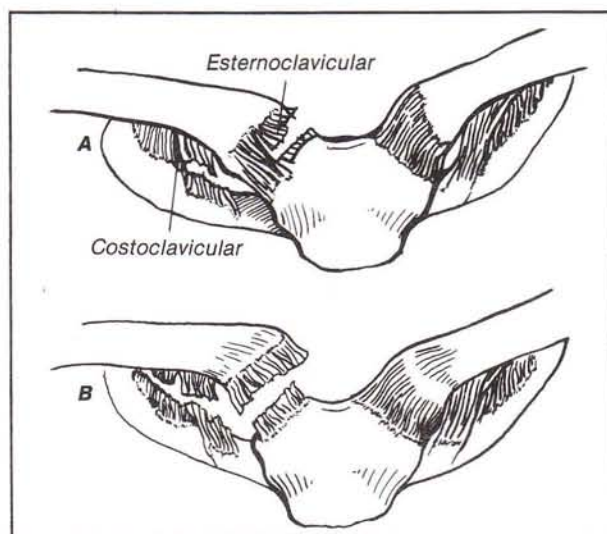


Figura 25-7. Lesiones en la articulación esternoclavicular. **A.** Subluxación de grado II con sección del ligamento esternoclavicular. **B.** Luxación de grado III con sección de los ligamentos esternoclavicular y costoclavicular.

tiempo, el otro hombro gira hacia adelante, tendrá lugar una luxación posterior.

Durante el examen, el paciente sentirá dolor intenso, que aumentará al mover el hombro. Al palpar se observa la luxación, casi siempre anterior. En aquellos pacientes con luxaciones posteriores, esta lesión puede constituir una verdadera urgencia ortopédica.^{4,5} Los pacientes pueden presentarse con dificultad respiratoria debida a la compresión o rotura traqueal, o a causa de un neumotórax; también puede existir congestión venosa, todo ello debido a la clavícula desplazada hacia atrás que comprime las estructuras vitales del cuello. Es preciso llevar a cabo una reducción inmediata en el mismo servicio de urgencias (véase más adelante).

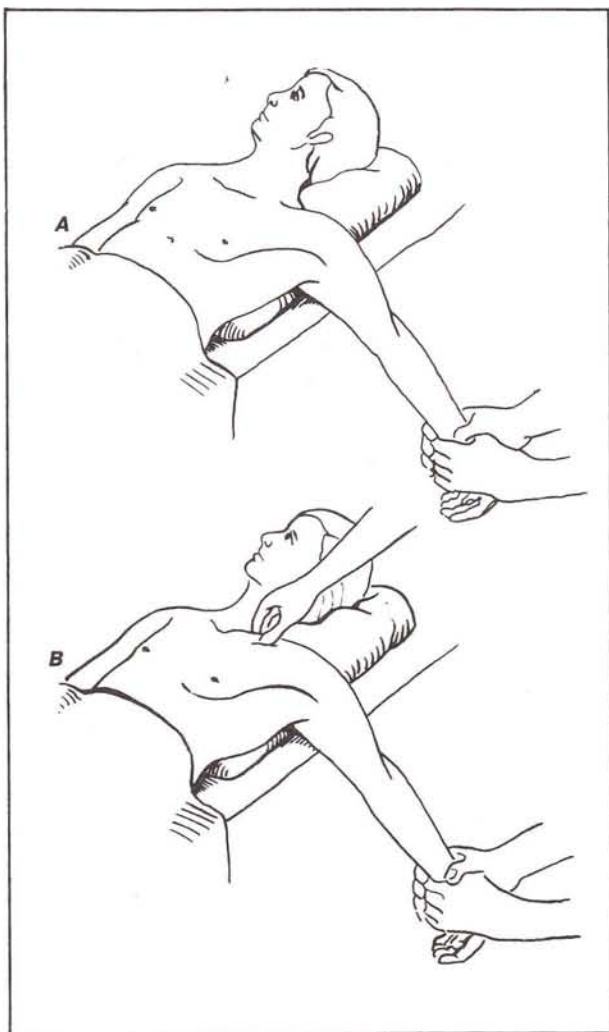


Figura 25-8. Reducción de una luxación desplazada y posterior en la articulación esternoclavicular. **A.** Luxaciones anteriores: el brazo se coloca en abducción y se aplica tracción. Sin dejar la tracción, un ayudante empuja la clavícula a su posición normal (no mostrado). **B.** Luxaciones posteriores; la clavícula se tracciona hasta su posición normal. En los casos difíciles, es posible coger la clavícula con unas pinzas de toalla y volverla a colocar en su sitio.

Tratamiento

Los esguinces de primer grado de la articulación esternoclavicular se tratan con hielo durante 24 horas y cabestrillo durante 3 a 4 días.

Las subluxaciones de segundo grado se tratan con un vendaje en ocho de la clavícula y un cabestrillo para mantener este hueso en su posición normal y permitir la reparación de los ligamentos. Se continuará utilizando esta protección durante 6 semanas y se avisará al paciente de la posible aparición de molestias más tarde en la articulación, que pueden requerir intervención quirúrgica.

Las luxaciones de tercer grado se reducen tal como muestra la figura 25-8. Con el paciente en decúbito supino, se colocará una sábana doblada entre los hombros para separar la clavícula del mango del esternón. El brazo se halla en abducción, aplicándose luego tracción, tal como muestra la figura 25-8A. Sin dejar de aplicar tracción, un ayudante empujará la clavícula a su posición normal. En aquellos pacientes con *luxaciones posteriores* se utiliza la misma técnica, pero elevando hacia adelante la clavícula sin dejar de aplicar la tracción, tal como muestra la figura 25-8B, y estirándola fuera de su posición posterior.^{4,5} En situaciones más difíciles, se utilizan unas pinzas de toalla para agarrar la clavícula, aplicando una tracción similar a la que se ejerce con los dedos. En aquellos pacientes con luxación posterior de la articulación esternoclavicular se requiere anestesia general en muchas ocasiones.

Las complicaciones de una luxación anterior de la articulación esternoclavicular son de tipo estético, con una tumefacción crónica alrededor de la misma. Las luxaciones posteriores son menos frecuentes, pero sus complicaciones son más graves: neumotórax, laceración de la vena cava superior, oclusión de la arteria o vena subclavia, y sección o compresión de la tráquea. Un 25 % aproximadamente de todas las luxaciones posteriores de la articulación esternoclavicular se asocian con lesiones en el esófago, en la tráquea o en los grandes vasos, lo que refuerza la necesidad de llevar a cabo una reducción inmediata en la forma explicada anteriormente.

□ HOMBRO: REGIÓN ANTERIOR

Luxaciones

Las luxaciones anteriores del hombro son uno de los problemas más frecuentes en todo servicio de urgencias y representan aproximadamente el 50 % de todas las luxaciones importantes tratadas por el médico de urgencias.³ El mecanismo que provoca estas lesiones suele ser una *abducción* acompañada de *rotación externa* del brazo, que rompe la cápsula anterior y los

ligamentos glenohumerales. Además de estas roturas capsulares, el rodete glenoideo puede separarse de la glenoides debido al desplazamiento de la cabeza del húmero. En los pacientes ancianos, esta luxación suele estar acompañada por avulsión del troquíter. Casi un 70 % de las luxaciones anteriores del hombro ocurren en pacientes de edad inferior a los 30 años.^{6,7}

Existen tres tipos de luxaciones anteriores: la subclavicular, la subcoracoidea y la subglenoidea (figura 25-9). La cabeza del húmero puede pasar de una posición a otra, pero habitualmente permanece en una de las tres. Las luxaciones subcoracoideas suelen ser debidas a una «hiperrotación» externa. Pueden aparecer como consecuencia de un traumatismo directo sobre la cara posterior del húmero proximal, capaz de desplazar hacia adelante este hueso. No obstante, el mecanismo más frecuente es el señalado anteriormente.⁷ Las luxaciones subglenoideas suelen estar asociadas más con la abducción que con la rotación externa, y tienen una gran incidencia de fracturas asociadas en el troquíter o roturas en el manguito de los rotadores.

Cuadro clínico

Los pacientes se presentan con el brazo al costado y en contacto con el tórax. El acromion hace protrusión y existe pérdida del perfil redondeado del hombro.⁶ El paciente puede efectuar algo de abducción y rotación externa en el hombro, pero se resiste a los intentos de rotación interna o aducción. El médico de urgencias debe examinar siempre la función del nervio axilar, pues se lesiona con mucha frecuencia en las luxaciones anteriores del hombro. Para ello se examina con una aguja la sensibilidad superficial sobre la cara lateral del brazo, comparándola luego con la del otro lado.⁶ Además, la amplitud de los pulsos radial, cubital y humeral debe ser normal, y los nervios mediano, cubital y radial deben estar en buen es-

tado. La incidencia de lesiones nerviosas graves, en especial en el nervio axilar, es del 8-10 %.⁶ En pacientes de edad superior a los 45 años es mucho más frecuente hallar lesiones asociadas en el troquíter, por lo general, en un 40 % de los casos.

Antes de intentar la reducción se obtendrán radiografías anteriores, posteriores y axilares. En caso de duda, se añadirá una proyección lateral del omóplato, que ayudará a determinar el tipo y el grado de luxación. Al estudiar las radiografías de aquellos pacientes con posibles luxaciones anteriores en el hombro, es importante examinar la presencia o no de un defecto en la porción lateral posterior del húmero, llamado *deformación de Hill-Sachs* (fractura impactada de la cabeza humeral). Esta lesión es muy frecuente y afecta a un 50 % de todos los casos, aunque se tienen datos de incidencias diversas.⁸ Cuanto más separada de la fosa glenoidea se halla la cabeza del húmero, mayor es el defecto. Esta deformación suele presentarse en el caso de luxaciones anteriores recurrentes. De existir sospecha, es importante sacar una radiografía en rotación interna para poder apreciarla con mayor nitidez.

Tratamiento

Existen muchas formas de reducir las luxaciones anteriores de hombro; aquí trataremos algunas de ellas.^{3,7,9} Antes de iniciar la reducción se administrarán narcóticos por vía intravenosa y relajantes musculares. La relajación muscular es esencial en todos los intentos de reducción del hombro. Otra posibilidad es aplicar anestesia local mediante un bloqueo supraescapular, tal como describieron Edeland y Steffanson.¹⁰

Técnica de Hennipen. La técnica de Hennipen es, según la opinión de los autores, la preferida para reducir las luxaciones anteriores del hombro. Esta técnica

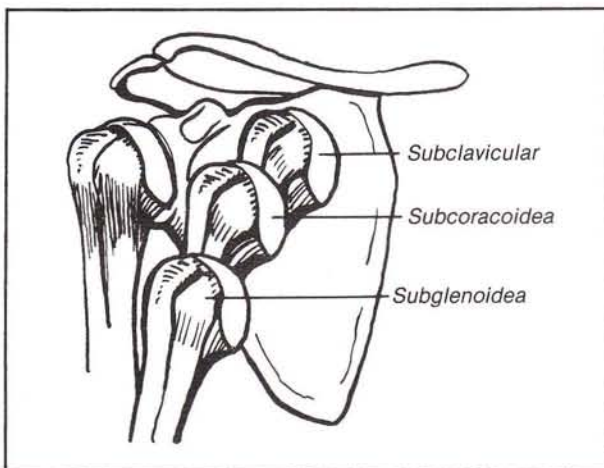


Figura 25-9. Los tres tipos de luxaciones anteriores del hombro.

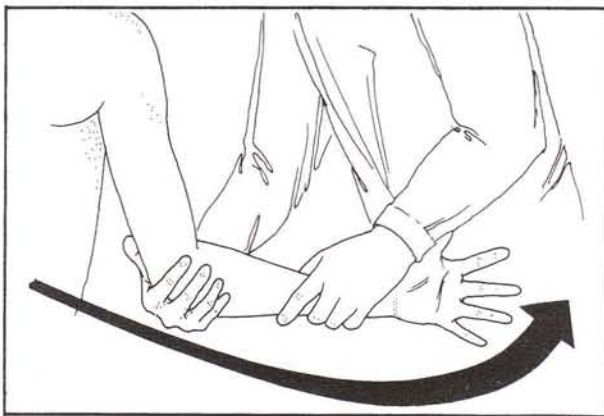


Figura 25-10. Técnica de Hennipen para la reducción de las luxaciones anteriores del hombro. Gírese lentamente el brazo hasta 90 grados de rotación externa. Después de esto, se eleva lentamente el brazo hasta conseguir la reducción.



Figura 25-11. Técnica de Stimson para la reducción de las luxaciones anteriores.

fue popularizada por el Centro de Medicina de Urgencia del Condado de Hennipen. La técnica requiere poca manipulación y permite a los músculos del hombro reducir la luxación con poca anestesia o incluso sin ella. El paciente se sentará en posición erguida o inclinado 45 grados. La mano derecha del médico sujetará el codo del paciente, y la mano izquierda se usará para realizar la rotación externa del brazo, lenta y suavemente. Se aplicará una rotación externa de 90 grados al brazo, tal como puede verse en la figura 25-10. Si el paciente experimenta malestar durante la rotación externa, el médico detendrá la práctica durante un momento, hasta que los músculos se relajen. Durante la reducción es importante que el paciente se halle totalmente relajado y que la rotación se efectúe de una forma gradual y lenta. Una vez alcanzados los 90 grados, el hombro debe haberse reducido ya espontáneamente. Si no es así, se elevará lentamente el brazo y se colocará en su cavidad la cabeza del húmero, en caso de no haberse conseguido de forma natural durante la elevación.

Técnica de Stimson. La técnica de Stimson es un sistema seguro y el primer tratamiento de elección utilizado por muchos facultativos para reducir las luxaciones anteriores del hombro.¹¹ El paciente se coloca en decúbito prono, con los brazos colgando sobre una almohada o sábana doblada (fig. 25-11). Se coloca una venda en la muñeca o en el antebrazo distal, aplicando peso (de 4,5 a 6,5 kg) durante un período de 20 a 30 minutos.¹¹ Este tiempo suele ser suficiente

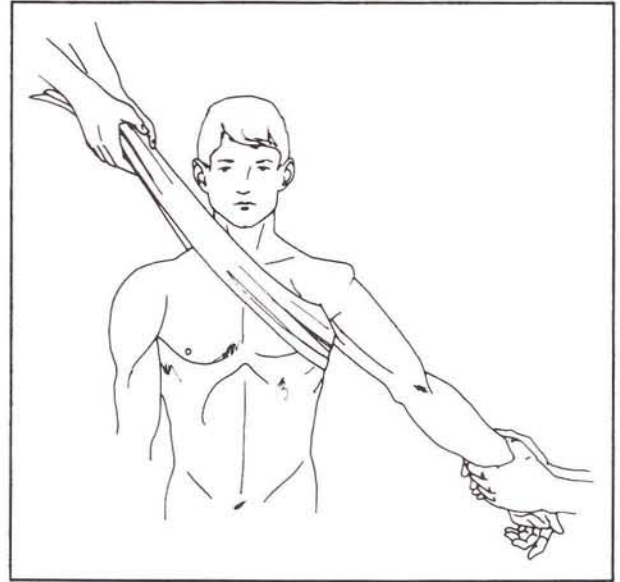


Figura 25-12. Técnica de tracción-contracción para reducir las luxaciones anteriores del hombro.

para conseguir la reducción. Es importante conseguir una buena relajación muscular, y el paciente debe ser continuamente observado por una enfermera que controlará su respiración y su pulso. Generalmente, sólo se necesita de 20 a 30 minutos para desplazar la cabeza del húmero y lograr la reducción. En caso de no tener éxito, el examinador puede rotar el húmero con suavidad, primero externamente y luego internamente, para intentar reducir la luxación, cosa que casi siempre se consigue.¹¹

Tracción y contracción. Este sistema ha sido aconsejado para todas aquellas luxaciones anteriores que resultan difíciles de reducir mediante la técnica de

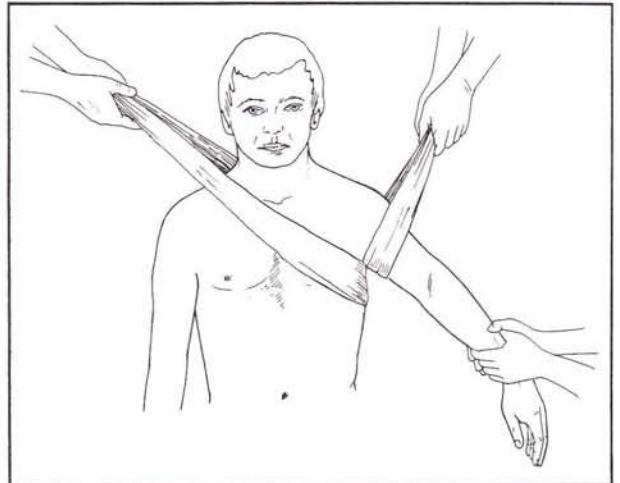


Figura 25-13. Se aplica tracción y contracción a la sábana colocada alrededor del tórax. Tras pocos minutos tiene lugar la desimpactación y la luxación es reducida mediante tracción lateral en el brazo.

Stimson (fig. 25-12). Un ayudante aplica una contracción con una sábana doblada y enrollada alrededor de la parte superior del tórax, tal como puede verse en el dibujo, mientras el médico aplica tracción al brazo. Esta maniobra suele desbloquear la cabeza humeral, y una ligera tracción lateral en el húmero proximal consigue, casi siempre, reducir la luxación.

Tracción lateral (fig. 25-13). Esta técnica es similar a la anterior. Además de la tracción a lo largo del eje longitudinal del húmero, otro ayudante aplicará una tracción lateral en el húmero proximal, mediante una funda de almohada doblada y colocada alrededor de esta parte del hueso, tan cerca como sea posible de la axila (fig. 25-13). El paciente debe tener los músculos relajados durante el tratamiento, para evitar lesiones de avulsión.

La reducción de Kocher es bastante peligrosa y conlleva muchas complicaciones; es mejor que no sea practicada por el médico de urgencias en el caso de luxaciones anteriores de hombro.¹² Según los autores, nunca debe utilizarse la técnica hipocrática para reducir estas lesiones. Si una luxación no es reducible por ninguno de los sistemas antes mencionados, lo mejor es considerar la posibilidad de una anestesia general para practicar la reducción en el quirófano. La imposibilidad de reducción suele ser debida a interposiciones de partes blandas.

Indicaciones quirúrgicas en luxaciones agudas. Existen otros motivos, además de la interposición de tejidos blandos (manguito de los rotadores, cápsula, bíceps, tendón) que obligan a intervenir quirúrgicamente las luxaciones agudas de hombro.¹³ En una luxación subglenoidea o subclavicular suele existir una rotura total del manguito. En los atletas jóvenes es conveniente llevar a cabo la reparación, intentando la reducción en el quirófano. Otro caso en que es recomendable la intervención quirúrgica tras la reducción de una luxación anterior es el de fractura de troquíter con un desplazamiento superior a 1 cm después de la reducción. Las fracturas del rodete glenoideo que tienen un desplazamiento superior a los 5 mm pueden requerir también una intervención quirúrgica.

Tratamiento tras la reducción. En aquellos pacientes de edad inferior a los 40 años se aconseja utilizar un cabestrillo y vendaje o una inmovilización del hombro durante 3 semanas. Después de ello se realizarán ejercicios activos de movilización de carácter leve; se le recomendará al paciente que evite los movimientos de abducción y rotación externa. Estos dos movimientos se prohibirán durante otras 3 semanas después de quitar el cabestrillo y el vendaje o la inmovilización del hombro. Durante el período de inmo-

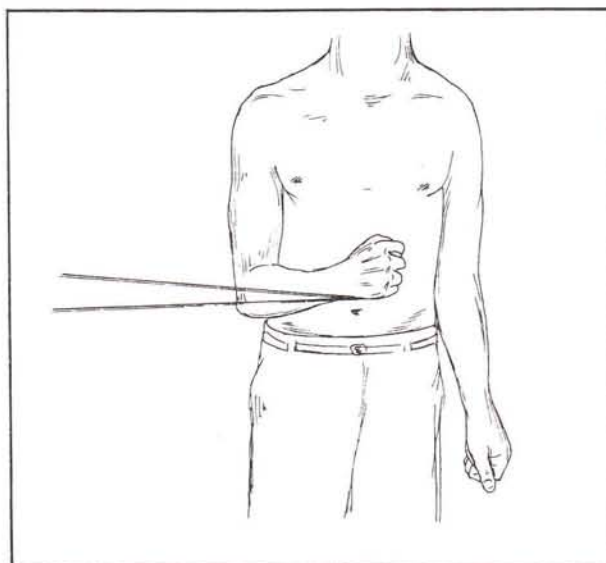


Figura 25-14. Ejercicio de rehabilitación de los rotadores internos con tubos de goma. Este ejercicio refuerza el músculo subescapular y ayuda a evitar luxaciones recurrentes en el hombro.

vilización se realizarán ejercicios de la muñeca, la mano y el codo.

En aquellos pacientes con más de 40 años de edad, aconsejamos un cabestrillo y vendaje durante una semana, con ejercicios de movilización al cabo de 4-5 días, evitando la abducción y rotación externa. El cabestrillo y el vendaje se dejarán durante una semana más, aunque el brazo se sacará de la ortesis, iniciando los ejercicios de circunducción. Cuanto mayor sea la edad del paciente, más pronto se iniciarán los ejercicios, para evitar rigideces.

En aquellos pacientes con luxación o subluxación anterior del hombro, se recomienda la rehabilitación del músculo subescapular. Para ello se realizarán ejercicios como los mostrados en la figura 24-14. Los rotadores externos se rehabilitan mediante una maniobra opuesta. La cápsula, que es el estabilizador estático de la articulación, se refuerza mediante los estabilizadores dinámicos.

Complicaciones de las luxaciones anteriores. Las luxaciones anteriores pueden conllevar muchas complicaciones, entre ellas la *desinserción o rotura del manguito de los rotadores* y una *avulsión del troquíter*, que puede llegar a alcanzar una incidencia superior al 38 % en aquellos pacientes de más de 40 años de edad.⁵ Las lesiones del plexo braquial o del nervio axilar tienen lugar en un 5-14 % de los casos.^{4,5} Esta lesión nerviosa suele ser una neuropraxia, y en casi todos los casos se consigue la recuperación total.^{4,5} También aparecen a veces fracturas de la cabeza humeral y lesión en el tendón del bíceps. La complicación más común de una luxación anterior es la recu-

rencia, que aparece en un 60 % de los pacientes menores de 30 años, y que se reduce hasta casi un 10 % en aquellos de edad superior a los 40 años. La reparación quirúrgica está indicada en pacientes que han sufrido ya más de tres luxaciones.

Subluxación

La subluxación anterior del hombro es un problema que no suele diagnosticarse en el servicio de urgencias, y que muchas veces pasa sin ser reconocido. La situación se caracteriza por un dolor súbito y agudo cuando se mueve el hombro en rotación externa, durante la elevación del mismo. Puede suceder en un servicio potente, durante un partido de tenis. El test de aprehensión suele dar positivo. En este test se hace la rotación externa del brazo en abducción, mientras se aplica una presión hacia adelante en la cara posterior de la cabeza humeral, tal como puede verse en la figura 25-15. Estos movimientos originan un dolor repentino y pueden producir un desplazamiento anterior de la cabeza del húmero. Si este problema se presenta de forma recurrente, es mejor enviar al paciente al especialista, ya que en muchos casos se requiere intervención quirúrgica para estabilizar el hombro.¹⁴

□ HOMBRO: REGIÓN POSTERIOR

Luxaciones

Las luxaciones posteriores son mucho menos comunes que las anteriores. Las luxaciones posteriores de hombro son las lesiones importantes que suelen pasar más inadvertidas. Existen tres tipos de luxaciones posteriores: subacromial, subglenoidea y subespinoza. Un 90 por ciento de todas las luxaciones posteriores son del tipo subacromial. Existen varios mecanismos de lesión, entre ellos una rotación interna forzada de gran intensidad, como la que entra en jue-



Figura 25-15. Técnica para llevar a cabo el test de aprehensión del hombro.

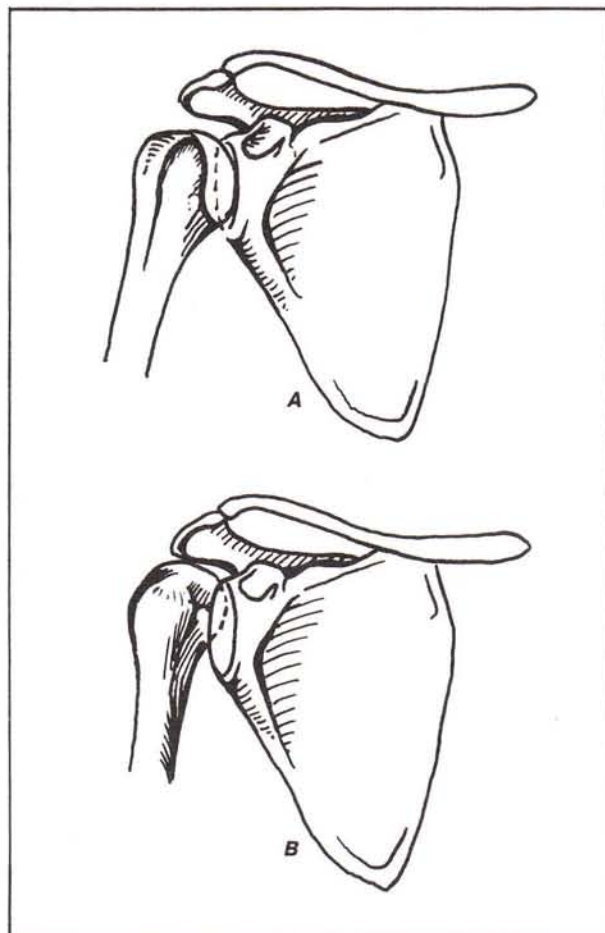


Figura 25-16. A. Obsérvese la superposición normalmente elíptica entre la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea. B. En un paciente con luxación posterior se pierde esta forma y existe también rotación interna del troquíter.

go al caer uno sobre el brazo en flexión y rotación interna. Este tipo de luxación aparece también frecuentemente tras una convulsión.

Cuadro clínico

El signo cardinal de una luxación posterior del hombro es que el brazo se halla en aducción y rotación interna, con una abducción muy limitada. Además, la rotación externa del hombro se halla también bloqueada. Al palpar el hombro, el examinador apreciará una prominencia en su cara posterior, acompañada por un aplastamiento anterior del contorno normal del mismo. La apófisis coracoides suele verse más que la contralateral. En todos los tipos de luxaciones posteriores tiene lugar un bloqueo de la *rotación externa* y una *limitación de la abducción*. En los tipos subglenoideo y subespinoso, el brazo se mantiene en 30 grados de abducción, con rotación interna.

Existen dos características apreciables en las radiografías rutinarias del hombro que pueden ayudar a reafirmar el diagnóstico en caso de duda. Una de

ellas es la pérdida del esquema elíptico normal debido a la superposición de la cabeza del húmero y el reborde glenoideo posterior, tal como puede apreciarse en la figura 25-16. La segunda es la rotación interna del troquíter, tal como aparece en la misma figura. La cabeza del húmero no ocupa totalmente la cavidad glenoidea, como es habitual. Si todavía no está definida la luxación, una proyección lateral verdadera la mostrará con mayor claridad. Esta luxación se halla generalmente asociada a fracturas del húmero y del reborde glenoideo posterior. Una fractura aislada del troquíter es ya una sospecha de una luxación posterior, hasta que no se demuestre lo contrario.

Axioma: *Una fractura aislada del troquíter es ya una sospecha de luxación posterior del hombro, hasta que no se pruebe lo contrario.*

Tratamiento

Esta lesión puede ser reducida aplicando una tracción longitudinal al brazo, mediante la técnica de Stimson u otra similar, y empujando hacia adelante la cabeza del húmero, desplazada posteriormente. En los casos en que exista dolor agudo o contractura muscular, puede ser precisa la anestesia general para llevar a cabo la reducción. La mayor parte de luxaciones posteriores deben ser derivadas al especialista, ya que se trata de un caso infrecuente. Entre los casos que aconsejan una intervención quirúrgica se encuentra el desplazamiento grave del troquíter, irreducible al reducir la luxación. No es frecuente hallar lesiones neurovasculares asociadas.

□ LUXACIONES INFERIORES (LUXATIO ERECTA)

Las luxaciones inferiores del hombro son lesiones poco frecuentes, pero que pueden ser bastante graves. El mecanismo más común es la hiperabducción. La *luxatio erecta* se halla siempre acompañada por una desinserción del manguito de los rotadores (figura 25-17).¹⁵

Durante el examen, el paciente se queja de un dolor intenso, el brazo se halla en 180 grados de elevación y parece estar acortado con respecto al normal. Se palpa la cabeza humeral junto a la pared torácica lateral. Estos pacientes suelen tener un dolor intensísimo y pueden presentar alteraciones neurovasculares secundarias a la compresión de la cabeza del húmero sobre las estructuras inferiores.

En la figura 25-18 se muestra la reducción de este tipo de luxación. El médico aplicará tracción en el eje longitudinal del húmero, mientras un ayudante aplica contratracción con una sábana doblada. Manteniendo siempre la tracción, se hace girar hacia abajo el brazo, siguiendo un arco, tan como muestra el dibujo.

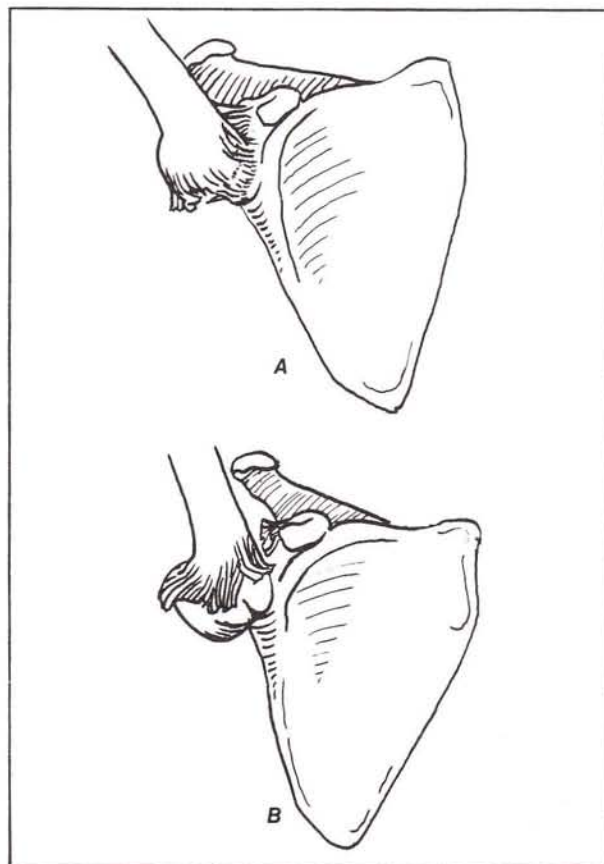


Figura 25-17. *Luxatio erecta.* El mecanismo productor es una hiperabducción (A). Esta lesión se halla siempre acompañada por una rotura del manguito de los rotadores y de la cápsula inferior (B).

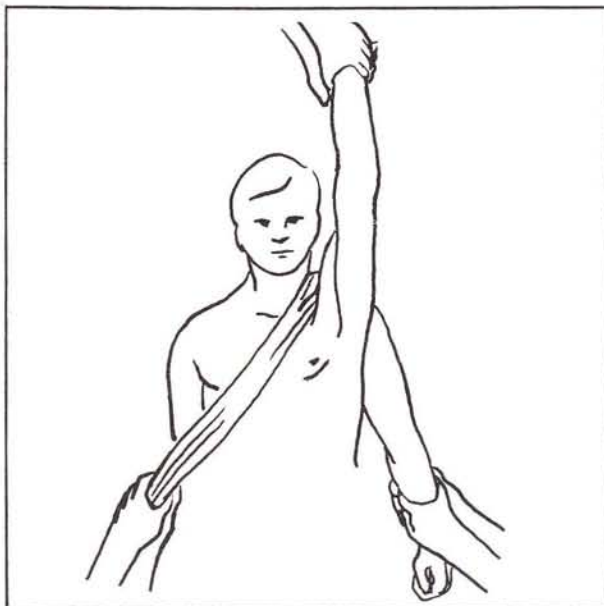


Figura 25-18. Reducción de una *luxatio erecta*. El médico aplicará tracción en el eje longitudinal del húmero, mientras un ayudante aplica contratracción con una sábana doblada. Manteniendo siempre la tracción, se hace girar hacia abajo el brazo, siguiendo un arco, tan como muestra el dibujo.

la región supraclavicular. Mientras se mantiene la tracción, el brazo se hace girar hacia abajo siguiendo un arco, tal como indica el dibujo. Estos pacientes suelen requerir anestesia general durante la reducción de la luxación; en los jóvenes está aconsejada la reparación quirúrgica del manguito de los rotadores.¹⁵

□ SINOVITIS TRAUMÁTICA AGUDA

Es una complicación común en los esguinces de los li-

gamentos glenohumerales o ligeros desgarros en la cápsula, en atletas jóvenes. El paciente se queja de dolor en la articulación del hombro, y existe dolor a la palpación en la cápsula y al movilizar el hombro. La cara anteroinferior de la cápsula es el lugar más afectado, por lo general debido a lesiones por rotación externa y abducción. El tratamiento de este cuadro es inmovilización con cabestrillo y aplicación de compresas calientes y húmedas. Se iniciarán ejercicios de rehabilitación tan pronto como el dolor lo permita.

ENFERMEDADES DE LOS MÚSCULOS, TENDONES Y BOLSAS ALREDEDOR DEL HOMBRO

□ DESGARROS AGUDOS DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES

Los desgarros o roturas del manguito de los rotadores son más frecuentes en pacientes mayores, debido a los cambios degenerativos que tienen lugar con la edad, especialmente después de la quinta década de la vida. Las lesiones en pacientes jóvenes son siempre el resultado de traumatismos más graves. Antes de la quinta década, esta lesión tiene una mayor tendencia a arrancar el hueso.¹⁶ El mecanismo de rotura del manguito de los rotadores es una elevación repentina e intensa del brazo contra una resistencia, por ejemplo, para parar una caída; también puede ser debido a una elevación forzada o a una caída sobre el hombro. En las personas de más edad puede ocurrir por causas mínimas.

La rotura del manguito puede tener lugar en cual-

quier punto, aunque es más frecuente en la región anterosuperior, cerca de la inserción del músculo supraespinoso (fig. 24-19). El tendón se halla desgastado debido a las fuerzas de compresión entre la cabeza del húmero y el arco coracoacromial.

Un 30 % o más del tendón debe estar seccionado para que exista una reducción significativa de su resistencia. En sólo un 50 % de los casos se consiguen resultados positivos mediante un tratamiento conservador.¹⁷ No es frecuente que aquellos pacientes sin síntomas anteriores en el hombro se presenten con una historia bien definida de lesión, causante de un dolor inmediato e imposibilidad de elevar el brazo. En una serie de estudios, este tipo de lesiones inmediatas representaban tan sólo el 8 % de todos los casos de rotura del manguito de los rotadores. En todos los casos de lesión en esa zona del hombro es conveniente efectuar una artrografía para determinar el alcance de la rotura.

Cuadro clínico

El paciente se presenta con dolores que se intensifican con la actividad y que parten de la zona anterior del brazo; la abducción suele estar impedida y resultar dolorosa, y existe dolor a la palpación sobre la inserción del troquíter. El ya citado mecanismo de «encomimiento» produce hasta 40 grados de abducción, aunque el examinador no debe dejarse confundir por este dato si existe movimiento escapulotorácico durante el examen.¹⁶ El paciente no puede *iniciar la abducción* si existe una gran rotura del supraespinoso. El dolor más grave se presenta al comprimir el tendón bajo el arco coracoacromial, con una abducción pasiva de entre 40 y 90 grados.¹⁶

El *test del brazo caído* es positivo en aquellos pacientes con roturas significativas. Esta prueba se lleva a cabo elevando horizontalmente el brazo hasta una posición de 90 grados y pidiendo al paciente que man-

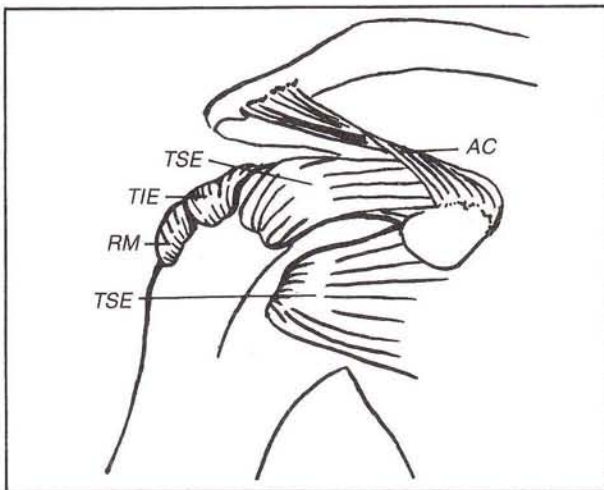


Figura 25-19. Manguito de los rotadores. TSE = tendón supraespinoso; RM = redondo menor; TIE = tendón infraespinoso; AC = arco coracoacromial.

tenga el brazo en esa posición. En los pacientes que no pueden efectuar ese ejercicio se puede realizar una infiltración de lidocaína alrededor del manguito. Una ligera presión en la parte distal del antebrazo o de la muñeca por parte del examinador hará que el paciente deje caer repentinamente el brazo. Además, el paciente no es capaz de pasar lentamente el brazo de una posición de abducción hasta la anatómica, y es más frecuente que éste caiga de una forma repentina. Para realizar esta prueba quizá sea necesario inyectar el manguito con lidocaína. La capacidad de abducción es proporcional al grado de la rotura. En las roturas localizadas en la región posterosuperior del manguito, existe dolor durante la abducción y rotación interna, mientras que las roturas en el manguito anterosuperior producen dolor durante la abducción y rotación externa. En la palpación en fase precoz de rotura aguda del manguito de los rotadores (antes del desarrollo de edema) es posible palpar un defecto bajo el acromion. Al examinar esa zona se apreciará una crepitación y roces. La inyección es también una buena técnica para diferenciar este cuadro de la tendinitis del manguito de los rotadores.

Tratamiento

En los pacientes jóvenes, las roturas completas del manguito se tratan mediante intervención quirúrgica; por el contrario, en las personas de edad, con ocupaciones más sedentarias, esta intervención no es necesaria. En estos casos, se iniciarán ejercicios pasivos lo más pronto posible. En aquellos pacientes en los que no haya certeza acerca de la existencia o grado de la rotura, es conveniente efectuar una artrografía del hombro.

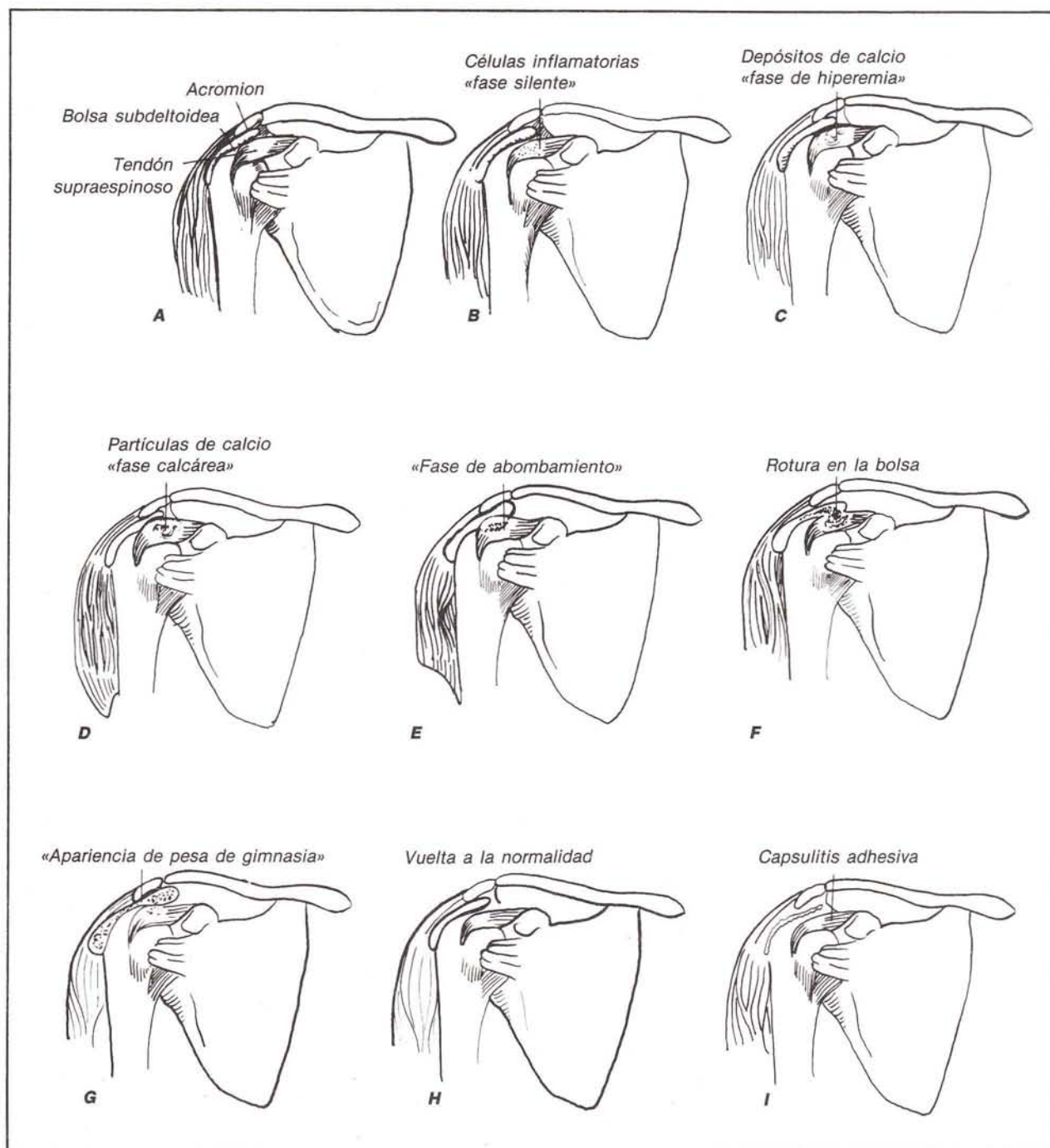
□ TENDINITIS DEL SUPRAESPINOZO Y BURSITIS SUBACROMIAL-SUBDELTOIDEA

Ambos cuadros se considerarán conjuntamente debido a la estrecha conexión entre los procesos patológicos.

La tendinitis del supraespinoso es la causa más común del hombro doloroso y suele ser secundaria a cambios degenerativos que tienen lugar en ese tendón, a medida que avanza la edad. Los tendones de los músculos redondo menor, infraespinoso, supraespinoso y subescapular están juntos y se insertan en el troquíter y en el troquín para formar el manguito de los rotadores. La tendinitis puede aparecer en cualquiera de estos tendones, pero es mucho más frecuente en el «punto crítico», donde el manguito se halla muy próximo al arco coracoacromial, coincidiendo con la zona supraespinosa del manguito (fig. 25-19).

Patogénesis

El tendón del supraespinoso, conjuntamente con los otros tendones del manguito, experimentan una degeneración con la edad y están expuestos a traumatismos repetidos. Las zonas bajo el acromion y el arco coracoacromial son relativamente avasculares, y es frecuente que allí se produzcan roturas pequeñas. El proceso de reparación se halla asociado a células inflamatorias que producen tendinitis en el tendón del supraespinoso (fig. 25-20A). El paciente suele quejarse en ese estadio de un dolor profundo en el hombro que se intensifica con la abducción y la rotación interna. Las células inflamatorias pueden llegar a depositar pequeñas partículas de calcio dentro del tendón (fig. 25-20B). Este estadio recibe el nombre de *fase silente* y no puede detectarse mediante la radiología. A medida que continúa el proceso, el tendón se edematiza debido a la retención de líquidos por el calcio y la continuidad del proceso inflamatorio. A continuación tiene lugar un mayor depósito de calcio y edema del tendón. Ésta es la llamada *fase de hiperemia* (fig. 25-20C). Las partículas de calcio se van agrupando y se hacen visibles a los rayos X; ésta es la llamada *fase calcárea* (fig. 25-20D). Las partículas de calcio absorben agua de los tejidos circundantes, lo que causa una edematización del tendón que empuja contra la fosa subacromial-subdeltoidea, que constituye el techo del tendón supraespinoso (fig. 25-20E). Ésta se denomina *fase de abombamiento*, y en ella el tendón es ya un obstáculo a la abducción sin dolor, y el paciente se queja de un dolor creciente en el tendón. Los intentos de atravesar el arco coracoacromial causan un dolor intenso a los 70 grados aproximados de abducción. A medida que el proceso continúa, el tendón edematoso llega a romperse en la bolsa suprayacente (fig. 25-20F), lo que produce una respuesta inflamatoria aguda en el interior de la bolsa, dando lugar a bursitis. En este estadio, el paciente se quejará de dolor intenso, antes de la rotura, seguido de un dolor continuo y profundo en el hombro, con una abducción relativamente conservada. Este exudado inflamatorio puede llenar la fosa subacromial, dando lugar a un aspecto en *pesa de gimnasia* (fig. 25-20G), que permite una abducción parcial y una aducción restringida por los extremos abultados de la bolsa, por lo que el brazo se halla en unos 30 grados aproximados de aducción. Una abducción o una aducción mayores causan dolor, y el paciente opone resistencia a elevar el brazo por encima de ese punto. El proceso suele resolverse favorablemente antes de la rotura, recuperándose la normalidad en el tendón y la bolsa (fig. 25-20H). Si no existe un retorno a la normalidad mediante un tratamiento adecuado, los tejidos ya no recuperan su funcionalidad correcta. Si el proceso no se detiene, el paciente puede sufrir una bursitis crónica, que conducirá



eventualmente a una capsulitis adhesiva o retráctil (bursitis adhesiva, fig. 25-20I).

Cuadro clínico

Esta afección es más frecuente en mujeres que en hombres y generalmente aparece entre los 35 y los 50 años de edad. Es más común en personas de vida sedentaria. Los pacientes suelen quejarse de un dolor profundo en el hombro, en la zona del deltoides, que puede irradiarse hacia todo el miembro. Existe habitualmente un dolor exquisito en el tendón del supraespinoso, correspondiendo con el punto crítico descrito más arriba. El dolor aumenta con la abducción y rotación interna del brazo. El comienzo suele ser gradual, pero puede ser agudo tras un uso excesivo del hombro, por ejemplo, si el paciente realiza un trabajo desacomunado con el brazo elevado. Al cabo de 2 o 3 días, el dolor se hace muy intenso en ese punto doloroso. Después de la rotura de la bolsa, el dolor intenso se transforma en un dolor continuo y profundo que corresponde con la transferencia de líquido a la bolsa, lo que permite al paciente recuperar una abducción relativamente libre.

En las fases silente y de hiperemia (tendinitis supraespinosa) las radiografías suelen resultar negativas. Otros signos radiográficos son la calcificación y los cambios quísticos en el troquíter, acompañados de esclerosis. No obstante, estos cambios no se presentan hasta que el proceso se ha vuelto crónico. En algunos pacientes asintomáticos se han visto algunas veces procesos de calcificación.

Tratamiento

En la fase inicial (aguda) se aplicarán bolsas de hielo en el hombro durante períodos de 20 minutos, para conseguir un enfriamiento adecuado de los tejidos profundos del hombro. Se aconsejará al paciente que inmovilice el hombro durante cortos períodos en la fase inflamatoria aguda, ingiriendo salicilatos u otros agentes antiinflamatorios. En los casos más graves pueden utilizarse dosis decrecientes de prednisona o una inyección con una mezcla de anestésicos locales y esteroides (introduciendo una pequeña cantidad cada 1 a 2 mm) en la zona de mayor dolor. Cuando pase el estadio agudo, se retirarán las bolsas de hielo y se sustituirán por bolsas calientes y masaje. Las mejores formas de tratamiento por calor son la diatermia y el calor por ultrasonidos. Los ejercicios de circunducción están recomendados en todos los pacientes y son una parte importante del tratamiento para evitar posibles rigideces en el hombro. En aquellos pacientes con bursitis aguda calcificante, la aspiración del calcio con una aguja larga puede dar buenos resultados si el calcio tiene una consistencia pastosa y fina. Esta operación irá seguida por inyec-

ción de esteroides en la bolsa. Es muy importante no inmovilizar nunca el hombro durante períodos prolongados, ya que esto induce una capsulitis adhesiva en pacientes de edad superior a los 40 años.

□ DESGARRO O TENOSINOVITIS DE LA PORCIÓN LARGA DEL BÍCEPS

La porción larga del bíceps pasa entre el troquíter y el troquín del húmero por la corredera bicipital, rodeada por la cápsula de la articulación glenohumeral, conectando con el rodete glenoideo (véase fig. 25-2). Esta posición hace que la porción larga del bíceps esté siempre sometida a traumatismos constantes e irritación por movimientos del hombro. El movimiento constante aumenta la reacción inflamatoria alrededor del tendón, hasta que éste comienza a deslizarse con dificultad. Este proceso irritativo suele aumentar con la abducción del hombro y el codo en extensión, tal como sucede en ciertas profesiones, como carpintería o pintura. El tendón se desliza hacia arriba y abajo en su corredera y se halla expuesto a una tenosinovitis reactiva.

Cuadro clínico

El paciente se queja de dolor en la región del bíceps y en la cara anterior de la articulación del hombro, que puede irradiar hacia el radio. La abducción y la rotación externa son los dos movimientos más dolorosos, y la extensión rápida del codo aumenta considerablemente el dolor. Al examen físico existe dolor a la palpación en la corredera bicipital.

Un buen test para la tenosinovitis de la porción larga del bíceps consiste en extender el codo del paciente y flexionar el brazo en la articulación del hombro, con el brazo en abducción de 90 grados. En esta posición, se pedirá al paciente que extienda el codo y flexione posteriormente el hombro, con el brazo en abducción de 90 grados. A continuación, el paciente adelantará el brazo extendido, cruzándolo por delante del tórax. El médico opondrá resistencia a este movimiento, colocando su mano en el antebrazo del paciente. En aquellos casos de tenosinovitis de la porción larga del bíceps, aparecerá dolor en este tendón, en su paso a través de la corredera bicipital.

Esta afección puede llevar a una adherencia completa del tendón y, o bien existirá limitación en el movimiento del hombro, o bien el bíceps se seccionará en un punto cercano a la corredera.

Tratamiento

El tratamiento de este cuadro incluye inmovilización con cabestrillo e inyección en la corredera bicipital de una mezcla de un anestésico y esteroides. Hay que te-

ner cuidado de no inyectar en el tendón. La inyección suele administrarse en varios puntos del recorrido del tendón dentro de la correa. Se administrarán también analgésicos y agentes antiinflamatorios, así como compresas húmedas y calientes.

□ ROTURA AGUDA DE LA PORCIÓN LARGA DEL BÍCEPS

La rotura de la porción larga del bíceps puede tener lugar en cualquier punto, aunque aquí nos limitaremos tan sólo a las roturas en el extremo proximal. Esta condición suele seguir a una tenosinovitis bicipital crónica que ha dejado debilitado el tendón. Es posible que el paciente haya levantado un objeto pesado o haya experimentado una contracción forzada del bíceps.

Cuadro clínico

El paciente suele sentir un dolor agudo e intenso en la zona de la correa bicipital, y el bíceps se contrae dentro del brazo. Existe dolor a la palpación de la correa bicipital, y el diagnóstico puede ser confirmado pidiendo al paciente que contraiga el bíceps, con el brazo en abducción y rotación externa de 90 grados; la flexión del codo en este estadio hace que el bíceps se separe del hombro.

Tratamiento

En la gran mayoría de pacientes activos es recomendable proceder a una reinserción quirúrgica en la coracoides o en la correa bicipital.^{16,18} En el caso de pacientes de edad avanzada, no es aconsejable la reparación quirúrgica. Los pacientes con rotura aguda en la porción gruesa del bíceps se tratan conservadoramente con un vendaje de Velpeau y el codo en flexión de 90 grados. Las roturas agudas del tendón distal del bíceps se tratan también mediante intervención quirúrgica.

□ SUBLUXACIÓN Y LUXACIÓN DEL TENDÓN BICIPITAL

El tendón bicipital puede subluxarse o incluso luxarse completamente fuera de la hendidura entre el troquíter y el troquín, cuando existe una correa bicipital anormalmente plana (congénita), que predispone a este cuadro. Otro factor que predispone a la luxación es la rotura del manguito del tendón subescapular, en la zona de inserción en el troquíter, extendiéndose sobre la correa bicipital. El mecanismo más frecuente es una rotación externa forzada del brazo, con el bíceps en contracción.

Cuadro clínico

El paciente suele quejarse de un chasquido doloroso en la cara anterior del hombro durante la rotación externa forzada del brazo, debido a la contracción del bíceps. Con la rotación, el tendón se desliza hacia atrás y hacia adelante, dentro y fuera de la correa. Es habitual localizar el dolor en la cara anterior y lateral del hombro, que se irradia distalmente por la cara anterior del brazo. El dolor es más intenso de noche, y, durante la fase aguda, es frecuente que aparezca contractura en los músculos deltoides y subescapular. Resulta útil en este caso el *test de Yergason*. Esta prueba determina si el tendón del bíceps es estable o no dentro de la correa bicipital. Se le pedirá al paciente que flexione por completo el codo, y el examinador sujetará con una mano el codo flexionado y con la otra la muñeca del paciente. La estabilidad del tendón del bíceps se ensaya provocando la rotación externa del brazo del paciente con tracción longitudinal, mientras éste se opone al movimiento. Si el tendón bicipital es inestable dentro de la correa bicipital, el ejercicio anterior lo sacará fuera y el paciente experimentará dolor.

Tratamiento

El tratamiento de elección en este caso es la reinserción quirúrgica del tendón.

□ SÍNDROME DEL ARCO DOLOROSO

Este síndrome afecta a varias regiones distintas, siempre con dos elementos en común: pérdida de la movilidad normal entre el arco coracoacromial por la parte superior y el troquíter y el troquíter por la parte inferior, durante la abducción del brazo, y pérdida del deslizamiento normal de las paredes de la bolsa. Este síndrome ha sido discutido con detalle recientemente por Kessel y Watson¹⁹ y se caracteriza por un dolor en la cara lateral del hombro, en la zona del deltoides y su inserción. El dolor empeora durante la noche y se intensifica dentro de un determinado arco de movimiento. El arco doloroso comprende los 60-120 grados de abducción, lo que indica una alteración en la región subacromial. En aquellos casos en los que el dolor aumenta por encima de los 120 grados de abducción hasta la elevación completa del brazo, hay que sospechar una alteración en las articulaciones acromioclaviculares. Aunque este cuadro puede ser originado por causas distintas, los síntomas y signos son comunes, por lo que se utiliza el nombre genérico de «síndrome del arco doloroso». En estos casos, el dolor será máximo en las caras posterior, superior y anterior del manguito de los rotadores. El impacto en el acromion durante la abducción varía con la rota-

ción del húmero, y la lesión puede ser resuelta mediante rotación externa del húmero durante la abducción. Las lesiones anteriores y posteriores se curan más rápidamente que las superiores, debido a la relativamente buena vascularización del tendón subescapular y del infraespinoso, en comparación con el tendón supraespinoso.

Todos estos pacientes deben ser tratados con infiltraciones con una mezcla de anestésicos y de esteroides en los puntos de máximo dolor a lo largo de las caras anterior, superior o posterior del manguito de los rotadores. Es recomendable elegir varios lugares de inyección en la región del manguito. La dosis recomendada de esteroide es de 40 mg de metil-prednisolona y 5 ml de bupivacaína al 1 %, en el lugar de máximo dolor. Esta afección puede requerir varias inyecciones antes de conseguir una mejoría, por lo que el paciente será enviado al especialista para su seguimiento.

□ SÍNDROMES ESCAPULOCOSTALES Y BURSITIS

Los síndromes agrupados en esta categoría tienen un curso y una presentación clínica comunes, y son debidos a inflamaciones de las bolsas serosas situadas en torno al omóplato, o a desgarros o esguinces en los músculos insertados en ese hueso. El dolor en la región escapular suele ser debido a una mala postura y es más habitual en las últimas horas del día. Estos

cuadros clínicos se presentan también cuando el brazo no ha sido usado durante un tiempo prolongado debido a fracturas u otras afecciones.

Cuadro clínico

El comienzo de la bursitis o de los esguinces musculares alrededor del omóplato suele ser insidioso y se halla caracterizado por brotes y remisiones. En esa zona, los lugares más propensos a bursitis son los ángulos superior e inferior del omóplato. El paciente suele experimentar dolor al mover este hueso, y el examinador puede causar crepitación al hacer que el paciente cruce el brazo por delante del tórax. Para diagnosticar este cuadro, el médico debe retraer la escápula, pidiendo al paciente que coloque la mano en el hombro opuesto. En el ángulo superior o cerca de la base de la espina es fácil palpar un punto doloroso. Las inyecciones de lidocaína aliviarán el dolor si el cuadro se debe a bursitis de una de las bolsas escapulares.

Tratamiento

La inyección local en un punto doloroso proporciona un alivio rápido, y se indicará siempre que el dolor sea significativo. En aquellos pacientes con esguinces musculares se aplicará calor en forma de ultrasonidos durante unos 20 minutos cada día, o bien diatermia. Aquellos pacientes con una de las bursitis de la región escapular pueden ser tratados con infiltraciones locales, calor y reposo.

LESIONES DEL BRAZO

En el brazo no existen huesos subcutáneos y la piel se halla siempre separada del hueso mediante músculos.

□ CONTUSIONES

Las contusiones del bíceps y del tríceps son lesiones frecuentes que no plantean mayores complicaciones, ya que no ocasionan pérdida de la funcionalidad. El tratamiento de estas lesiones es un cabestrillo y hielo durante las primeras 24 horas, seguido de calor. Siempre que exista una contusión en la cara lateral del extremo distal del brazo, se descartarán posibles fracturas y lesiones en el nervio radial.

La *exostosis de Blockers* es una contusión del tercio medio del brazo sobre la cara lateral, en la inserción del músculo deltoides en el húmero. Un traumatismo directo en esta zona origina una contusión y periostitis en la inserción del tendón deltoideo. El tratamiento es de protección. Más adelante puede pre-

sentarse una prominencia en la zona lesionada y una exostosis irritativa. Estas lesiones suelen permanecer asintomáticas; en los casos de malestar considerable, es preciso derivar al paciente al especialista para valorar su exéresis.

La *contusión del nervio radial*, en su recorrido cercano al húmero, a lo largo del surco espiroideo muscular, es una lesión poco frecuente. Más adelante, el nervio transcurre por encima de la cresta epicondilea y está expuesto a contusiones debidas a traumatismos directos. El paciente se quejará de parestias que descienden por el antebrazo y que llegan hasta la mano, siguiendo el recorrido del nervio. El tratamiento es sintomático.

REFERENCIAS

1. Parker AP: Fractures and dislocations of the shoulder girdle. Surg Clin North Am 20:1613, 1940
2. Weaver JK: Treatment of acromioclavicular injuries, espe-

- cially complete acromioclavicular separation. *J Bone Joint Surg* 54:6, 1972
3. Royle G: Treatment of acute anterior dislocation of the shoulder. *Br J Clin Pract* 27:11, 1973
 4. Salvatore JE: Sternoclavicular joint dislocation. *Clin Orthop* 58:51, 1968
 5. Ferry AM, et al: Retrosternal dislocation of the clavicle. *J Bone Joint Surg* 39(4):905, 1957
 6. Rowe CR: Anterior dislocations of the shoulder. *Surg Clin Nort Am* 43:1609, 1963
 7. Smith WS, Klug TJ: Anterior dislocation of the shoulder. A simple and effective method of reduction. *JAMA* 163:182, 1957
 8. Moseley HF: The basic lesions of recurrent anterior dislocation. *Surg Clin North Am* 43:1631, 1963
 9. Lacey TH, Crawford HB: Reduction of anterior dislocations of the shoulder by means of the Milch abduction technique. *J Bone Joint Surg* 34(1):108, 1952
 10. Edeland HG, Stefansson T: Block of the suprascapular nerve in reduction of acute anterior shoulder dislocation. *Acta Anesth Scand* 17:46, 1973
 11. Stimson LA: An easy method of reducing dislocations of the shoulder an hip. *Medical Record* March 3, 1900, 356-357
 12. Hussein KM: Kocher's method is 3,000 years old. *J Bone Joint Surg [Br]* 50(3): 669, 1968
 13. Lam SJS: Irreducible anterior dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg [Br]* 48(1):132, 1966
 14. Rowe CR, Zarins B: Recurrent transient subluxation of the shoulder. *J Bone Joint Surg* 63A:863, 1981
 15. Lynn FS: Erect dislocation of the shoulder. *Surg Gynecol Obstet* 39:51, 1924
 16. Bush LF: The torn shoulder capsule. *J Bone Joint Surg* 57(2):256, 1975
 17. Cofield RF: Current concepts review: Rotator cuff disease of the shoulder. *J Bone Joint Surg [Br]* 63B:198, 1981
 18. Archambault R, et al: Rupture of the thoracoacromial artery in anterior dislocation of the shoulder. *Am J Surg* 97:782, 1959
 19. Kessel L, Watson M: The painful arc syndrome. *J Bone Joint Surg [Br]* 59(2):166, 1977

BIBLIOGRAFÍA

- Bacevich BB: Paralytic brachial neuritis. *J Bone Joint Surg* 58(2):262, 1976
- Cruess RL: Steroid induced avascular necrosis of the head of the humerus. *J Bone Joint Surg [Br]* 58(3):313, 1976
- Heath RD: The subclavian steal syndrome. *J Bone Joint Surg* 54(5):1033, 1972
- Imatani RJ, et al: Acute, complete acromioclavicular separation. *J Bone Joint Surg* 57:328, 1975
- Luneth PA, et al: Surgical treatment of chronic dislocation of the sterno-clavicular joint. *J Bone Joint Surg [Br]* 57(2):193, 1975
- McEntire JE, et al: Rupture of the pectoralis major muscle. *J Bone Joint Surg* 54(5):1040, 1972
- McLaughlin HL, MacLellan DI: Recurrent anterior dislocation of the shoulder. *J Trauma* 7(2): 191, 1967
- Poppen NK, Walder PS: Normal and abnormal motion of the shoulder. *J Bone Joint Surg* 58(2):195, 1976

Cadera, pelvis y muslo

La discusión de enfermedades no traumáticas de la cadera incluye algunas que no pertenecen totalmente al campo de la medicina de urgencia. El médico de urgencias debe ser capaz de establecer un diagnóstico, ya que suele ser el único facultativo que ve al paciente desde un momento lo suficientemente precoz como para establecer un tratamiento.

Anatomía funcional de la cadera

La articulación de la cadera (coxo-femoral) es esférica y está formada por la cabeza del fémur y el acetábulo. La zona de la pelvis que contiene esta articulación dispone de varios puntos óseos de referencia palpables. La espina iliaca anterosuperior y el trocánter mayor se palpan bien lateralmente, mientras que la sínfisis del pubis y el tubérculo (unos 2,5 cm al lado de la sínfisis) se palpan medialmente. La articulación de la cadera es capaz de un campo muy amplio de movimientos. La articulación se halla encerrada en una cápsula que se inserta en el reborde acetabular y en el cuello del fémur. Tres ligamentos están formados por engrosamientos capsulares: el *ligamento ilio-femoral*, que está situado anteriormente y es el más grueso y resistente de los tres; el *ligamento pubo-femoral*, situado inferiormente, y el *isquiofemoral*, en la región posterior, el más ancho de los tres. El ligamento iliofemoral es un ligamento ancho dividido en dos bandas, una banda inferior que pasa oblicuamente hacia abajo, y una banda superior. Este ligamento se tensa al extender la cadera. Un elemento adicional de sujeción es el rodete acetabular, una banda gruesa de cartilago que rodea y amplía el acetábulo añadiendo profundidad a la cavidad. Un ligamento plano y delgado, el redondo, sujeta la cabeza del fémur a la re-

gión central del acetábulo. Existen tres fuentes de riego sanguíneo a la cabeza del fémur: las arterias retinaculares, la arteria del ligamento redondo y la rama superior de la arteria que vasculariza la diáfisis del fémur. Los músculos que rodean la articulación de la cadera son gruesos y potentes, y contribuyen a aplicar las fuerzas necesarias en la cabeza del fémur. Para un paciente en decúbito supino, la elevación de la extremidad en extensión supone una fuerza en la articulación de la cadera correspondiente al peso del cuerpo o una vez y media dicho peso. El correr supone una fuerza en dicha articulación de cinco veces el peso del cuerpo. Un paciente con dolor en la cadera inclinará el tronco hacia el lado afectado, desplazando el centro de gravedad lateralmente, hacia la cabeza del fémur, acortando la palanca en este hueso y disminuyendo la fuerza actuante en la articulación por los músculos abductores. Al caminar, estos pacientes se inclinan hacia el lado afectado para disminuir la presión en la articulación. Otra posibilidad es llevar un bastón en el lado opuesto, lo que disminuye la carga aplicada por los abductores de la cadera en la articulación dañada.

Trataremos las enfermedades no traumáticas de la cadera en dos grupos distintos: las intraarticulares (especialmente en la niñez) y las extraarticulares. En el primer grupo se incluye la necrosis avascular de la cabeza del fémur, la enfermedad de Legg-Calvé-Perthes, la luxación congénita de la cadera, la epifisiólisis de la cabeza femoral, la sinovitis transitoria y la artritis séptica. También se mencionará brevemente la artrosis. En el grupo extraarticular cabe citar la bursitis, la tendinitis calcificante y el síndrome de la cadera en resorte.

ENFERMEDADES INTRAARTICULARES

□ NECROSIS AVASCULAR DE LA CABEZA DEL FÉMUR

La necrosis de la cabeza del fémur es el resultado de un aporte sanguíneo abolido, una complicación muy frecuente en muchas afecciones de la cadera, desde la infancia hasta la vida adulta. El principal aporte de sangre a la cabeza del fémur procede de las ramas circunflejas medial y lateral, y entra en la cápsula distalmente, pasando junto a la superficie posterior de la cabeza. La necrosis de la cabeza del fémur puede ser total o incompleta. En este último caso, se halla limitada a un segmento de la cabeza del fémur, y el aspecto en las radiografías será irregular.

Patogénesis

Cualquier causa que interrumpa el suministro sanguíneo a la cabeza del fémur puede provocar esta alteración. La causa principal suele ser un traumatismo en los vasos sanguíneos principales. La necrosis avascular suele ser un resultado de fracturas en el cuello del fémur, con sección de los vasos retinaculares, originando necrosis avascular en un 20-30 % de todos los casos de fracturas de cuello. Este cuadro se presenta más frecuentemente en fracturas proximales, como las subcapitales, y aquellas reducidas inadecuadamente que han dado lugar a lesiones por cizallamiento en el lugar de la fractura. Una proporción bastante elevada es debida a roturas de la cápsula posterior, como sucede en las luxaciones de cadera.

La necrosis avascular puede complicar un cuadro de deprimocitosis, debido a la mala circulación en los vasos pequeños que riegan la cabeza del fémur. Ciertas enfermedades metabólicas y del colágeno, como la gota y el lupus eritematoso sistémico, pueden causar también necrosis avascular en la cabeza del fémur. Este cuadro puede aparecer tras un tratamiento prolongado con esteroides. En algunos casos no existe historia de traumatismo o de ninguna de las causas antes citadas, diagnosticándose entonces una necrosis avascular idiopática de la cabeza del fémur.

El cartílago articular que cubre la cabeza necrótica suele sobrevivir al obtener su nutrición en el líquido sinovial. Si existe colapso subcondral, el cartílago experimenta un proceso de degeneración y artrosis. La tensión que supone la carga de peso hasta que no se ha completado la remodelación ósea puede producir colapso y cambios degenerativos graves.

Radiología

Las radiografías de la cadera en los primeros estadios suelen ser normales, ya que la arquitectura ósea tam-

bién lo es. Cuando una fractura interrumpe el aporte sanguíneo a la cabeza, la parte del hueso distal a la fractura se vuelve hiperémica y osteoporótica. El hueso vivo contrasta con el necrótico. Estos cambios en las radiografías pueden no ser visibles durante un período de 2 meses, en el cual puede haberse consolidado la fractura.

Si se presenta este caso, las radiografías mostrarán una esclerosis en la cabeza, con áreas de osteopenia, proximal al lugar de la fractura, incluso después de la consolidación. Si la cabeza del fémur se protege contra todo tipo de soporte de peso durante el período de remodelación —varios meses—, la cabeza recobrará su arquitectura original, sin deformación residual. La carga originada por el peso puede producir colapsos en la cabeza necrótica, y éste será el primer signo observado por el médico.

Cuadro clínico

Es frecuente que no exista historia alguna de traumatismo, y el paciente se quejará de un dolor ligero o moderado en la cadera y de una leve cojera. La movilidad articular se halla disminuida, especialmente la *rotación* y la *abducción*. El cuadro clínico variará, no obstante, según la causa subyacente y la edad del paciente. El inicio de los síntomas no se correlaciona exactamente con las radiografías. En los niños, un primer signo es la aparición de contracturas en la zona de la cadera. En los adultos, el dolor en la ingle suele ser el primer síntoma. Este dolor suele irradiar hacia el muslo o la rodilla, y puede iniciarse de una forma repentina y empeorar con la bipedestación o al caminar, mejorando con el reposo. Más tarde, el paciente experimenta atrofia muscular y disminución de la *abducción* y la *rotación interna*. En los niños, una cojera o una leve contractura en la cadera suelen ser las primeras manifestaciones clínicas de esta enfermedad. A continuación aparece dolor, que se manifiesta al soportar peso y que suele irradiar hacia el muslo o la rodilla. En ausencia de signos radiológicos se tendrá un alto índice de sospecha, en especial en el caso de niños sin historia traumática previa.

Tratamiento

El tratamiento de este cuadro es la prohibición del soporte de peso durante unos 6 meses, para evitar el colapso de la cabeza femoral. En el caso de que éste se produzca, puede ser preciso llevar a cabo un recambio protésico; la prohibición de soportar peso suele dar buenos resultados. En los niños, el tratamiento habitual es reposo prolongado con la cadera en *abducción* hasta que la cabeza del fémur esté remodela-

da, mientras que en los adultos se requiere con frecuencia una intervención quirúrgica. El tratamiento depende siempre de la causa y de la edad del paciente.

□ ENFERMEDAD DE LEGG-CALVÉ-PERTHES (COXA PLANA)

La enfermedad de Legg-Calvé-Perthes es una forma idiopática de necrosis avascular en la cabeza del fémur que tiene lugar en los niños. Esta enfermedad suele ser autolimitada, por lo que la cabeza del fémur experimenta necrosis aséptica y la remodelación produce un cierto aplanamiento en la cabeza del mismo (coxa plana). Por lo general, resulta un cierto grado de deformidad permanente y restricción del movimiento. Este cuadro es habitual en niños de edades comprendidas entre los 4 y los 12 años; una gran mayoría tienen menos de 7 años. Este cuadro puede presentarse en cualquier cadera, es unilateral en el 85 % de los casos y bilateral en el 15 %. Estos niños suelen ser más bajos de lo normal. El cuadro es poco frecuente entre la población de raza negra.

Patogénesis

La causa real de la patología vascular que produce la enfermedad de Legg-Calvé-Perthes es desconocida. Como posible causa se han citado episodios repetidos de infartos óseos y las anomalías consiguientes.^{1,2} Lesiones o enfermedades en los vasos sanguíneos que riegan la cabeza del fémur o que pasan por su interior pueden ser también otra posible causa, aunque el hecho no está claro. Este cuadro produce necrosis en la cabeza y en toda la epífisis, o en parte de ella, y está autolimitada. Después se forma hueso nuevo y las trabéculas necróticas acaban siendo sustituidas al cabo de 2 o 3 años. La forma final no es normal (coxa plana).

Cuadro clínico

El inicio es insidioso y puede prolongarse por un período de varios años. Un signo constante es la cojera. Al principio se trata de un defecto muy leve que va acentuándose poco a poco, con una limitación del movimiento en todas las direcciones, a excepción de la abducción y la rotación. El paciente se queja de un dolor vago en la ingle que irradia hacia la región media del muslo y cara interna de la rodilla. Estos síntomas se agravan con la actividad y mejoran con el reposo. El paciente puede quejarse de rigidez en la articulación, y se aprecia dolor a la palpación sobre la cara anterior de la misma. Las contracturas musculares son un signo común en los primeros estadios de esta enfermedad. No es raro que el paciente se presente con contracturas musculares y una leve cojera, sin ningún tipo de dolor. A medida que la enfermedad va

avanzando, una limitación considerable de la movilidad y una cojera insignificante son los resultados más típicos, junto con un leve acortamiento de la pierna. El paciente se siente limitado sólo en aquellas actividades que requieren estar mucho rato en bipedestación o corriendo; a veces se experimenta una remodelación de la cadera y una curación clínica completa, mientras que en otros casos se desarrolla artrosis en los años siguientes.³

Radiología

Los primeros signos en las radiografías son un ensanchamiento de la cavidad articular y un aumento de los tejidos blandos alrededor de la cápsula con un mínimo derrame articular. La cabeza del fémur puede estar algo desplazada lateralmente en el acetábulo. Unas pocas semanas más tarde, la cabeza del fémur aparecerá más esclerótica que el resto del hueso, con fragmentación posterior. La fragmentación y las fisuras son signos de necrosis; el crecimiento hacia dentro de los nuevos vasos inicia al proceso de reabsorción. Ello produce una osteopenia en el extremo proximal de la metáfisis, debido al aumento de vascularización y osteoesclerosis, con ensanchamiento y acortamiento del cuello del fémur y una osteoesclerosis en la cabeza. Este estadio de fragmentación tiene lugar durante un período de 1 a 2 años, seguido por una fase regenerativa en la que se forma hueso nuevo en la epífisis. La forma final de la cabeza depende del grado de colapso previo. A medida que el paciente se va acercando a la vida adulta, comienzan a desarrollarse cambios de artrosis secundaria.

Tratamiento

Se trata de una enfermedad autolimitada con tendencia a la recuperación espontánea, a medida que se van cubriendo los estadios descritos anteriormente. El pronóstico parece ser más favorable cuando existe una necrosis parcial, y no total, de la cabeza del fémur.³ El pronóstico es también mucho más favorable cuando no existe colapso de la cabeza femoral. Los pacientes más jóvenes evolucionan mejor que los de más edad; no obstante, la primera idea de que estos pacientes siempre evolucionan bien ha sido puesta en cuestión últimamente.⁴ Una parte importante del tratamiento es contener la cabeza del fémur en el acetábulo, lo que se consigue manteniendo la cadera en abducción y una ligera rotación interna durante un período prolongado.^{5,6} En los primeros estadios de la enfermedad, cuando el dolor, la contractura y la limitación del movimiento son algo habitual, el tratamiento con tracción durante 1 a 2 semanas mejora la contractura y el paciente suele recuperar una movilidad total. En un estudio, el tratamiento quirúrgico resultó ser mejor que el conservador. Los pacientes

tratados quirúrgicamente pudieron seguir una vida más normal después de realizar una osteotomía.⁷

□ LUXACIÓN CONGÉNITA DE LA CADERA

La luxación congénita de la cadera es un desplazamiento intraarticular de la cabeza femoral fuera de su posición normal en el acetábulo, lo que lleva a una interrupción en el desarrollo normal de la articulación, justo antes o después del nacimiento.⁸ En el momento de nacer, la fosa acetabular es poco profunda y la porción superior del acetábulo, apenas desarrollada, ofrece escasa resistencia al movimiento hacia arriba de la cabeza, debido a la tracción muscular o a la carga de peso. Todo ello puede conducir a un cuadro llamado *subluxación congénita de la cabeza del fémur*, con la cabeza de este hueso desplazada lateral y proximalmente, y articulándose en la región externa del acetábulo. En casos de *luxación completa* de la cadera, la cabeza del fémur se encuentra totalmente fuera del acetábulo y descansa sobre la cara lateral del ilíaco. Más tarde se forma un falso acetábulo con una cápsula interpuesta entre la cabeza del fémur y el ilíaco.⁸

Radiología

El médico de urgencias no verá nada en las radiografías en un primer momento. Si el cuadro clínico sugiere la presencia de esta enfermedad, es mejor enviar al paciente al especialista para una evaluación completa.

Cuadro clínico

En los recién nacidos normales existen *pliegues* en la ingle, por debajo de las nalgas, y algunos en los muslos, con una presentación totalmente simétrica. En el caso de subluxación o luxación, estos pliegues son *asimétricos*. Cuando el examinador coloca al recién nacido sobre la mesa, la pelvis y el muslo del lado afectado estarán traccionados proximalmente por la contracción muscular. Este desplazamiento proximal de la pierna hace que parezca más corta que la otra.

A todos los niños menores de un año que pasen por el centro de urgencias se les practicará el llamado *signo del chasquido de Ortolani*. En un niño normal, al flexionar 90° la cadera con el muslo en abducción, la cara lateral de ambos muslos casi llega a tocar la mesa. En casos de subluxación o luxación, la abducción se halla limitada y la cadera afectada es incapaz de experimentar una abducción tan amplia como la otra, produciéndose un chasquido audible o palpable al deslizarse la cabeza del fémur sobre el reborde del acetábulo.³

Jones y cols.⁹ han demostrado, en un estudio bastante extenso, la importancia de exámenes repetidos hasta que el niño comienza a caminar, debido a la falta de síntomas y pocos signos físicos, lo que dificulta mucho el diagnóstico.⁸ Aunque todos los pacientes tienen incapacidad funcional, sólo la mitad de ellos sufre dolor. Es por ello que los médicos de urgencias deben ser conscientes de este cuadro y saberlo diagnosticar en un estadio lo suficientemente precoz como para iniciar el tratamiento requerido antes de que sea demasiado tarde.

□ EPIFISIÓLISIS DE LA CABEZA FEMORAL

Este cuadro se presenta en niños de edades comprendidas entre los 10 y los 16 años, con una mayor incidencia en varones que en mujeres. En casi una cuarta parte de los casos, existe afectación de ambas caderas. Esta enfermedad tiene lugar durante la etapa de rápido crecimiento («estirón») en la adolescencia. La epífisis capital del fémur se halla debilitada y desplazada hacia abajo y atrás, lo que produce una deformidad en rotación externa, con pérdida grave de funcionalidad en la extremidad, que más tarde produce artrosis en la cadera. En muchos de estos pacientes existe una historia de un crecimiento rápido («estirón») antes del cuadro clínico. El paciente puede presentarse en el centro de urgencias con una historia de traumatismo menor o esguince, con síntomas que continúan desde ese episodio trivial. Este cuadro aparece con frecuencia en niños obesos con un esqueleto poco desarrollado, y es menos frecuente en niños altos y delgados. El soporte de peso y la contracción muscular empeoran la epifisiólisis. La etiología de esta alteración es aún desconocida.

Radiología

Se obtendrán proyecciones AP de ambas caderas, además de una proyección de perfil en posición de «patas de rana», con la cadera en flexión de 90° y abducción de 45°, capaz de demostrar el desplazamiento de la epífisis femoral. En el estadio anterior al deslizamiento, existe una tumefacción globular en la cápsula articular, acompañada de un ensanchamiento de la epífisis y una osteopenia de la metáfisis en el borde epifisario, causados por el desplazamiento de la cabeza, que se desliza inferior y posteriormente. Otros detalles que permiten diagnosticar una epifisiólisis son: placa de crecimiento ancha e irregular o moteada, rarefacción epifisaria y neoformación perióstica. Además de ello, la pérdida de la línea de Shenton es un signo radiográfico común (fig. 26-1). La tomografía axial computarizada (TAC) ha resultado muy útil a la hora de diag-

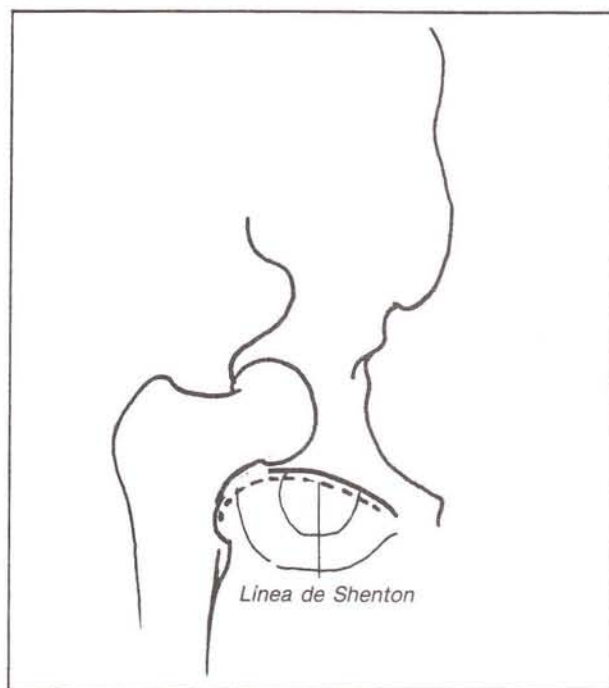


Figura 26-1. Línea de Shenton.

nosticar enfermedades de la cadera y del hombro. Cuando una relación entre la cabeza del fémur y el acetábulo no queda bien determinada mediante las radiografías normales, las TAC suelen diagnosticar el problema con gran rapidez.

Cuadro clínico

El inicio es insidioso y lentamente progresivo. Los primeros síntomas son cansancio después de caminar o con la bipedestación prolongada, y, más tarde, un leve dolor y rigidez asociados con una ligera cojera. Puede existir historia de algún traumatismo trivial, acaecido algunas semanas o meses antes de la aparición de los síntomas. Hay que sospechar esta enfermedad en todo adolescente que cojee o tenga dolores en la cadera o en la rodilla, conjuntamente con una limitación de la rotación interna de la cadera. Existen tres estadios bien definidos.

En el *estadio preepifisiólisis*, existe primero un leve dolor en la zona de la ingle, que suele aparecer con la actividad y desaparecer con el reposo. El paciente puede quejarse de rigidez y una cojera ocasional. El dolor puede irradiar a lo largo de la cara anterior y medial del muslo, hasta la cara interna de la rodilla. Los síntomas suelen ser poco definidos, y no aparecen signos objetivos al realizar el examen físico. Este estadio se halla seguido por el *estadio de epifisiólisis crónica*, en el que la epífisis se separa y se desplaza gradualmente hacia atrás, tal como suele verse en las radiografías. Durante este estadio, el paciente siente dolor alrededor de la articulación de la cadera

y limitación del movimiento (especialmente abducción y rotación interna). El muslo desarrolla una deformidad de aducción y rotación externa. Cuando se realiza la flexión y la rotación externa de la cadera, el deslizamiento se acentúa, y el glúteo medio resulta insuficiente. El paciente presenta un *test de Trendelenburg* positivo. Cuando la enfermedad es bilateral, se observa en el paciente un paso vacilante por debilidad del glúteo medio. A continuación aparece el estadio de la *deformidad fija*, en el que el dolor y la contractura muscular desaparecen, aunque persisten la cojera y las deformaciones en rotación externa y aducción, al igual que las limitaciones en rotación interna y abducción. Estos casos deben ser diagnosticados precozmente, y una vez que se tenga la sospecha se derivará inmediatamente al paciente al cirujano ortopédico para iniciar un tratamiento definitivo, que conlleva la reducción de la epífisis desplazada y evitar la carga de peso.

□ SÍNOVITIS TRANSITORIA DE LA CADERA (EPIFISITIS AGUDA TRANSITORIA)

Es una inflamación fugaz, inespecífica y muy común de la sinovial de la cadera que tiene lugar en la infancia, casi siempre en varones, en edades comprendidas entre los 4 y los 10 años. Este cuadro suele ser atribuido a un traumatismo menor o a una enfermedad febril o subfebril, como puede ser el caso de una amigdalitis o una otitis media aguda. La afectación suele ser unilateral, aunque también hay casos de bilateralidad.

Radiología

Las radiografías son inicialmente normales; en los casos ya establecidos se aprecia una tumefacción en los tejidos blandos que tapizan la zona interpélvica del acetábulo, lo que da lugar a una sombra prominente conocida como *signo del obturador*.

Cuadro clínico

El inicio de este cuadro suele ser insidioso. El niño se queja de dolor en la cadera que irradia hacia el muslo y la rodilla; y por contractura muscular, el niño resistirá todos los intentos de movilización pasiva, y la extremidad estará en *flexión, aducción y rotación interna*. Estos niños presentan casi siempre cojera, y la articulación es dolorosa a la palpación. La temperatura suele ser normal o hay febrícula, pero muy pocas veces existe fiebre elevada.

Diagnóstico diferencial

Es preciso diferenciar este cuadro de la osteomielitis,

la artritis séptica o la epifisiólisis de la cabeza femoral. Esta diferenciación cuenta con la ayuda de una historia previa de enfermedad febril y una sinovitis transitoria fugaz. En caso de duda, se efectuará una artrocentesis de la cadera, llevando a cabo un cultivo del líquido sinovial.

Tratamiento

El tratamiento es reposo en cama; si existen dolor y contractura muscular, un corto período de tracción tiende a mejorar rápidamente la situación. Es básico contar con un seguimiento prolongado, ya que algunos pacientes desarrollan luego la enfermedad de Legg-Calvé-Perthes.

□ ARTRITIS SÉPTICA DE LA ARTICULACIÓN DE LA CADERA

La artritis séptica es una enfermedad de la juventud, y cuando se encuentra afectada la articulación de la cadera, el nivel de la edad es aún menor. Un 70 % de los casos ocurren en pacientes de 4 años o incluso menos.¹¹ Cuanto más pequeño es el niño afectado de artritis séptica de la cadera, peor es el resultado.¹¹ Un rechazo a caminar suele ser muchas veces atribuible a infecciones bacterianas en la cadera. En un estudio en el que los autores eliminaron a todos aquellos pacientes cuya negativa a caminar se debía a una patología previa conocida, se halló que 21 de los 22 pacientes tenían infecciones bacterianas.¹² La osteomielitis aparecía con igual frecuencia que la artritis séptica, y resultaron ser la causa de 14 de los 22 casos.¹⁰ La espondilodiscitis fue la causante de un número también elevado de casos. En un 82 % de los pacientes con infecciones bacterianas existía fiebre, pero sólo en un 17 % de los que no tenían infección. El recuento de leucocitos y la velocidad de sedimentación globular no resultaron datos de utilidad.¹²

Patogénesis

El *Staphylococcus aureus* es el organismo responsable más común. La infección suele llegar a la articulación de la cadera a partir de un foco de osteomielitis dentro de la cápsula articular. La osteomielitis es casi siempre de origen hematógeno y surge en la metafisis a través de los vasos nutricios. Desde allí puede extenderse y desarrollarse en forma de absceso subperióstico. Esto hace que la infección de la articulación de la cadera proceda casi siempre de un foco de osteomielitis en el cuello del fémur, dentro de la cápsula articular.¹³ Existe una diferencia sustancial entre la enfermedad en niños y en neonatos y lactantes. En los primeros, la enfermedad suele ser secundaria a una osteomielitis del cuello del fémur, mientras que en los neonatos y lactantes, puede aparecer como resultado

de una diseminación hematógena secundaria a una septicemia generalizada.

El cartílago articular es casi siempre incapaz de resistir las mayores presiones intraarticulares derivadas del pus producido por el estafilococo.¹⁴ Además, éste produce una estafilocinasa activadora que ayuda a la destrucción del cartílago articular.¹⁵ El cartílago puede resistir esta agresión durante 4 o 5 días antes de comenzar los cambios destructivos.^{14,15} Entre los otros organismos que pueden causar artritis séptica de cadera en niños cabe citar el *Streptococcus pyogenes* y el *Haemophilus influenzae*. La infección por estreptococos suele estar asociada con un inicio mucho más rápido de los síntomas y signos. La infección por *Haemophilus* suele ser el agente responsable más común de artritis séptica durante los primeros 12 meses de vida, aunque sigue estando presente en los 2 primeros años. En el adolescente cabe sospechar la presencia de artritis gonocócica.

Cuadro clínico

Es típico que el niño se presente en el centro de urgencias con fiebre alta, irritabilidad y dolor intenso en la cadera afectada, junto con una restricción grave de todo tipo de movimiento y contractura muscular. El niño caminará cojo o no podrá ni tan siquiera caminar. La cadera se encuentra *flexionada en rotación externa* y en *abducción*.¹¹ La palpación provoca dolor en la ingle y sobre la articulación de la cadera, presentando el paciente un aspecto tóxico. El recuento de leucocitos en el líquido sinovial tiene un valor medio de 57 000/ μ l, pero oscila entre valores mínimos de 10 000/ μ l y 250 000/ μ l.¹¹ Es típico que exista una desviación a la izquierda, y los hemocultivos son positivos en más del 50 % de los casos.^{11,15} El nivel de mucina decrece en todos los casos en que se examina el líquido sinovial, al igual que el nivel de glucosa, en comparación con la glucemia, en una gran mayoría de pacientes.¹¹ La velocidad de sedimentación acostumbra ser elevada en casi todos los casos. Morey y cols.¹⁰ recomiendan establecer el diagnóstico si se aprecian cuatro de los cinco signos siguientes: 1) temperatura superior a los 38,3 °C; 2) dolor localizado en la cadera que empeora con la movilización pasiva suave; 3) tumefacción de la articulación afectada; 4) síntomas sistémicos de letargia, irritabilidad o toxicidad, sin otros cuadros patológicos demostrables, o 5) una respuesta satisfactoria al tratamiento con antibióticos.

Radiología

En un estudio,¹¹ todos los pacientes mostraron algún tipo de tumefacción de tejidos blandos alrededor de la articulación coxofemoral. Cuanto más joven es el niño, más fácil es que ocurra ensanchamiento de la interlínea articular.¹¹ En otro estudio,¹⁰ muchos pa-

cientes presentaban radiografías normales en un inicio. Generalmente existía una subluxación anormal de la cadera con ensanchamiento de la interlínea articular. En algunos pacientes se detectó osteomielitis del fémur proximal.

Diagnóstico diferencial

La artritis séptica de la cadera debe diferenciarse de toda una serie de otros cuadros similares. La sinovitis transitoria puede presentarse con dolor intenso, cojera pronunciada y limitación del movimiento de la articulación coxofemoral. La gammagrafía ósea sirve para diferenciar este cuadro de la artritis séptica. Si ello no es posible, la tracción cutánea en cama, en un hospital, es una forma útil de diferenciar ambas dolencias.¹³ Una mejora significativa de los signos y síntomas al cabo de 24 horas indica una *sinovitis transitoria*. Si existe sospecha de artritis séptica, se realizará la artrocentesis y el cultivo del líquido sinovial y se comenzará a administrar antibióticos. La *hemofilia* puede ser difícil de diferenciar, aunque es probable que el paciente conozca ya su enfermedad. En caso de sospecha es preciso llevar a cabo una descompresión urgente para evitar lesiones permanentes en la cabeza del fémur debido a las elevadas presiones intraarticulares (véase discusión en la sección de patógenesis). La *fiebre reumática* puede presentarse con dolor intenso y limitación de la movilidad en la articulación de la cadera. Es característico que este cuadro muestre un tipo migratorio de artritis y artralgia, lo que ayuda a la diferenciación.

Tratamiento

Tal vez el punto más importante que debe tener en cuenta el médico de urgencias es que un retraso en el diagnóstico y, por tanto, en el tratamiento, es el factor más importante de cara al pronóstico y evolución de esta enfermedad.¹⁰ Según un estudio, los resultados fueron muy pobres cuando el tratamiento comenzó 4 días más tarde de la aparición de los primeros síntomas.¹⁰ Los objetivos del tratamiento son limpiar la articulación, para evitar la destrucción del cartílago articular y la formación de adherencias, así como descomprimir la articulación para impedir una congestión vascular de la epífisis.¹⁶ Es necesario administrar dosis adecuadas de antibióticos por vía parenteral. El antibiótico recomendado inicialmente por Griffin¹¹ fue la penicilina, aunque se usan también otros tipos. Otra parte importante del tratamiento es la artrotomía e irrigación y lavado articular precoces.^{10,13} Debe elegirse el antibiótico más adecuado en función del organismo más probable, tal como dictan la edad del paciente y la forma de inicio de la enfermedad. Una tinción de Gram y cultivos son esenciales para determinar el antibiótico adecuado. La artritis estafilocócica es la más frecuente y respon-

de bien a la meticilina o a la oxacilina. En caso de sospecha de artritis gonocócica, se indicará penicilina a dosis de 10 millones de unidades IV por día en adultos, como tratamiento inicial.

□ ARTROSIS

Tratamos brevemente aquí esta enfermedad por ser muy común, lo que obliga al médico de urgencias a saber reconocerla. La artrosis de la cadera aparece a edad avanzada. Se acelera por cualquier irregularidad en la superficie articular, lo que provoca una fricción anormal. Estas irregularidades en la cabeza del fémur pueden ser el resultado de un número variado de factores. Aunque la isquemia en la cabeza femoral tras una fractura de cuello de fémur o lesión directa en el cartílago articular es una causa común, un 50 % de los casos son idiopáticos.

Cuadro clínico

El paciente suele quejarse de un inicio insidioso, con síntomas de rigidez en la cadera tras un período de descanso, que mejora con algún tipo de actividad. Al inicio existen ataques repetidos de un dolor leve, durante un día o dos, que empeora a causa de períodos prolongados de soporte de peso. Suele existir una cojera reactiva secundaria a contractura muscular con dolor, y una sensación de rigidez que va empeorando progresivamente. El dolor puede ser anterolateral o posterior según el lugar de la inflamación. Existe una irradiación típica del dolor hacia las caras anterior e interna del muslo e interna de la rodilla. Es típico que el dolor empeore con un soporte prolongado de peso y al efectuar movimientos de *abducción*, *rotación interna* y *extensión*. Los pacientes suelen quejarse de un empeoramiento del dolor en épocas frías y húmedas, y una mejora con calor y salicilatos. En una crisis aguda de artrosis con inflamación de la cadera (osteoartritis) existe dolor a la palpación sobre la zona de la inflamación capsular, seguido de contracturas musculares que afectan a los aductores. El *test de Fabere* suele ser positivo. Esta prueba se lleva a cabo pidiendo al paciente que coloque el talón de la extremidad afectada sobre el dorso del pie normal y «deslizándolo» el talón por encima de la tibia hasta llegar a la rodilla. Este test no es específico de artrosis de la cadera, sino que es positivo en todo proceso inflamatorio en dicha zona.

Radiología

En los primeros estadios de este cuadro, las radiografías son normales. Más tarde, se aprecia una esclerosis subcondral irregular que poco a poco se transforma en pinzamiento de la interlínea articular. Otros datos adicionales son un aplanamiento de la cabeza

en el polo superior, acompañado de quistes subcondrales.^{3,17,18}

Tratamiento

En las manifestaciones agudas que se presentan en el

centro de urgencias suele indicarse un tratamiento conservador, en el que se incluirán reposo, tracción cuando se indique, calor y masaje. Los salicilatos son una ayuda importante para aliviar el proceso inflamatorio.

ENFERMEDADES EXTRAARTICULARES

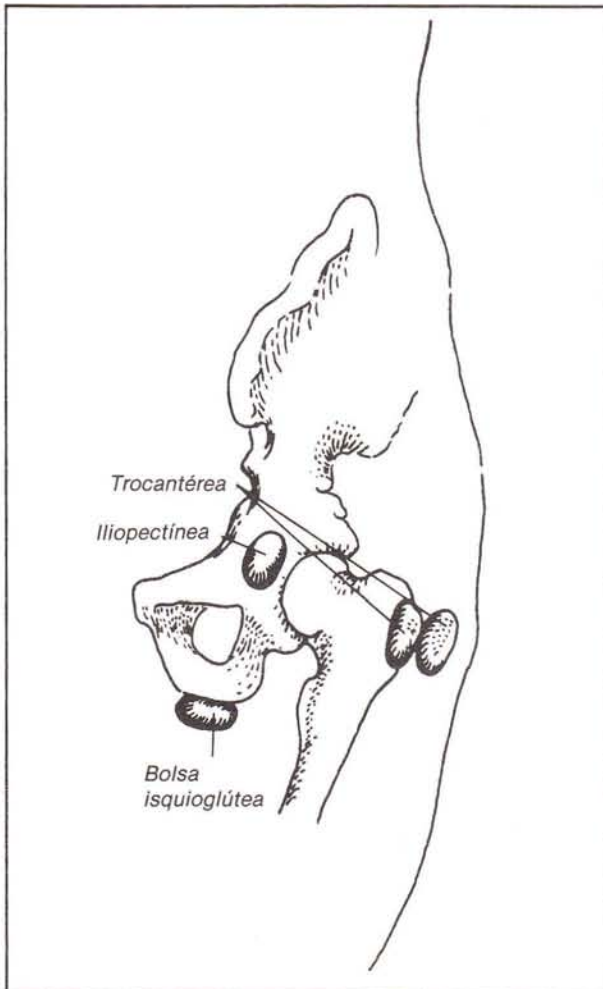


Figura 26-2. Las bolsas serosas de la cadera.

□ BURSITIS DE LA CADERA

La cadera está rodeada por varias bolsas (serosas), pero sólo tres tienen importancia clínica: la bolsa trocantérea, que está dividida en una porción superficial y otra profunda, la bolsa iliopectínea y la bolsa isquioglútea (fig. 26-2). La bolsa trocantérea profunda se halla localizada entre la inserción tendinosa del músculo glúteo mayor y la prominencia posterolateral del trocánter mayor. Entre el trocánter mayor y la piel se encuentra la bolsa trocantérea superficial. La

bolsa iliopectínea (llamada a veces bolsa del psoasiliaco) es la más constante y de mayor tamaño de todas las bolsas de la cadera. Limita por delante con el psoasiliaco y por detrás con la eminencia iliopectínea, a lo largo de la superficie anterior de la cápsula articular de la cadera. La bolsa isquioglútea se halla situada sobre la tuberosidad del isquion.

Entre las causas más comunes de bursitis cabe citar las inflamaciones reactivas debidas a uso o presión excesivos y las inflamaciones producidas por traumatismo. Otras causas de bursitis son las infecciones y las enfermedades metabólicas, como la gota.

Cuadro clínico

La *bursitis trocantérea profunda* se presenta típicamente con dolor espontáneo y a la palpación sobre la cara lateral del trocánter mayor, que aumenta con la *flexión de la cadera* y la *rotación interna*. La *abducción* y la *rotación externa* del muslo relajan el glúteo mayor y aligeran la presión en la bolsa. El dolor puede irradiarse por la cara posterior del muslo, por lo que cualquier movimiento de éste es causa de molestia.

La *bursitis trocantérea superficial* se presenta con dolor a la palpación y tumefacción sobre la bolsa, acentuándose con la *aducción extrema* del muslo. En la *bursitis iliopectínea*, el paciente se presenta con dolor espontáneo y a la palpación sobre la cara lateral del triángulo de Scarpa. El dolor suele estar localizado sobre la cara anterior de la cadera, justo por debajo del centro del ligamento inguinal. La irritación del nervio femoral adyacente origina dolor, que irradia a lo largo del muslo anterior. El paciente suele mantener la cadera en flexión y abducción con rotación externa. El dolor aumenta con la *extensión*, *aducción* o *rotación interna* de la cadera. El examinador suele hallar una masa o tumoración palpable, lateral a los vasos femorales, y es preciso diferenciar este cuadro de la hernia inguinal crural, absceso del psoas, sinovitis e infección de la articulación.

Los pacientes con ocupaciones que requieren estar sentados durante mucho tiempo sobre superficies duras se presentan con *bursitis isquioglútea*. El dolor a la palpación se centra en la tuberosidad isquiática, irradiando hacia abajo por la cara posterior del mus-

lo y a lo largo de los músculos de la corva, lo que podría originar confusión con una hernia discal.

Tratamiento

El tratamiento para todas estas bursitis es reposo en cama, aplicación de calor y agentes antiinflamatorios. En casos de bursitis isquiotibiales, un almohadón ayuda a mejorar el malestar y evitar recurrencias. Cuando la bursitis es secundaria a un proceso infeccioso se trata de una verdadera urgencia, y el médico debe ser capaz de diagnosticarla enseguida. En caso de sospecha es obligado llevar a cabo una incisión y un drenaje lo más rápido posible. También están indicados antibióticos por vía parenteral.

□ TENDINITIS CALCIFICADA DE LA ARTICULACIÓN DE LA CADERA

Este cuadro es similar a la tendinitis calcificante del hombro, con depósitos cálcicos amorfos en los tendones del glúteo medio, lateral al trocánter mayor, y del glúteo menor, superior a la cápsula.

Presentación clínica

El paciente suele presentarse con dolor intenso en la cadera. Ésta se mantiene en flexión, abducción y rotación externa. La contractura muscular limita el movimiento en todas las direcciones. El examinador provocará dolor sobre la zona de inflamación. Los

exámenes radiológicos suelen mostrar una radioopacidad difuminada (como una «nube») en los tejidos blandos que rodean la articulación de la cadera.

Tratamiento

La aplicación de calor, reposo y agentes antiinflamatorios acostumbra dar buenos resultados. Los depósitos cálcicos se absorben con más facilidad cuando están disgregados mediante punción de los tendones, bajo anestesia local.

□ CADERA EN RESORTE

Es una afección poco frecuente que afecta a mujeres jóvenes en las que la bandeleta iliotibial o el borde posterior engrosado de la inserción tendinosa del glúteo mayor se «desliza» sobre el trocánter mayor, produciendo un chasquido palpable y, muchas veces, audible. En condiciones normales no existe dolor, pero éste aparece cuando la bolsa se inflama. La sensación de chasquido se pone de manifiesto con la *flexión* de la rodilla, *rotación interna* activa y *aducción* de la cadera. El chasquido no suele detectarse con los movimientos pasivos.

Tratamiento

Esta alteración suele ser sólo molesta, y debe tranquilizarse al paciente. En casos de problemas más graves, es preciso enviar al paciente al especialista para continuar la evaluación.

ENFERMEDADES TRAUMÁTICAS DE LA CADERA

Las enfermedades que tienen lugar en la cadera y en la pelvis se discutirán bajo tres categorías generales: lesiones de la cadera y del trocánter; lesiones en las nalgas, el sacro y el cóccix, y lesiones próximas a la cresta ilíaca.

□ LESIONES EN TORNO A LA CADERA Y AL TROCÁNTER

Desgarro o esguince del tendón psoasiliaco

Se trata de una lesión poco frecuente que tiene lugar principalmente en bailarines y gimnastas. El desgarro puede tener lugar en la inserción del psoasiliaco en el trocánter menor o en la unión musculotendinosa. El mecanismo usual de lesión es un estiramiento excesivo del psoasiliaco. Al examen físico, es típico que el paciente mantenga el muslo en una posición de

aducción-flexión y rotación externa. La *extensión* y la *rotación interna* del muslo acentúan el dolor, al igual que la contracción del psoasiliaco.

Las compresas de hielo y el reposo en cama son las dos prescripciones más importantes para esta lesión. El tendón arrancado no suele repararse quirúrgicamente, aun cuando la avulsión sea completa o haya incorporado un fragmento de hueso.

Flebitis traumática de la vena femoral

Este cuadro suele ser secundario a un traumatismo directo sobre la vena femoral. Aunque poco común, puede llegar a ser una afección seria, que debe ser reconocida por el médico de urgencias, quien indicará el tratamiento adecuado.

Desgarro o esguince del glúteo medio

Esta lesión se aprecia normalmente en atletas jóvenes, y no es una afección corriente. El desgarro del

glúteo medio aparece generalmente como resultado de un esfuerzo excesivo de ese músculo. Aparece dolor al efectuar movimientos de abducción contra una resistencia y éste aumenta cuando se le pide al paciente que contraiga el músculo en sentido medial contra una resistencia.

El tratamiento de esta lesión es sintomático, al igual que en el caso de otros desgarros musculares: reposo, aplicación de calor húmedo y analgésicos.

Tendinitis de los rotadores externos

Este cuadro puede ser agudo o crónico, y, aunque puede afectar a los rotadores internos del muslo, es más frecuente que incida en los rotadores externos. El cuadro se caracteriza por dolor y sensibilidad con la rotación externa activa, y el tratamiento se basa en la aplicación de calor local húmedo, agentes antiinflamatorios y analgésicos.

□ LESIONES EN LAS NALGAS, EL SACRO Y EL CÓCCIX

Contusiones

Son lesiones frecuentes en las nalgas que resultan de un traumatismo directo, por ejemplo, a consecuencia de una caída. Las nalgas se hallan protegidas por una buena cantidad de tejido adiposo, y para llegar a contusionar el glúteo mayor se requiere una fuerza considerable. El paciente se quejará de dolor al sentarse y al caminar, y el examinador provocará dolor al palpar. Otras lesiones derivadas de contusiones en las nalgas son: *periostitis de la tuberosidad isquiática*, *contusión de la tuberosidad isquiática* y *fracturas de la tuberosidad*. Estos cuadros pueden ser diferenciados mediante estudios radiológicos apropiados y evaluación clínica. En un paciente con periostitis de la tuberosidad isquiática, el examinador apreciará un dolor intenso sobre la tuberosidad, con pocas molestias en las otras zonas.

El tratamiento de las contusiones de nalgas es sintomático y consiste en compresas de hielo y reposo en decúbito prono. Una almohadilla alivia los síntomas hasta que la afección mejora. En aquellos pacientes con periostitis de la tuberosidad isquiática, una inyección en la tuberosidad —tras una antisepsia adecuada— de lidocaína al 2 % proporciona una gran mejoría. Además, el paciente usará una almohadilla hasta que el cuadro mejore, con prescripción de analgésicos y compresas de hielo durante las primeras 24 a 48 horas.

Contusiones del sacro y del cóccix

Son lesiones frecuentes, debidas siempre a traumatismos directos sobre el tejido subcutáneo del sacro o

del cóccix. Debido a esta naturaleza subcutánea de ambos huesos, las contusiones pueden ser muy dolorosas; el paciente suele quejarse de un dolor agudo y bastante incapacitante en una zona localizada. Al examinar se puede observar una región dolorosa, *bien localizada* sobre el sacro o el cóccix, con pocas molestias en otras zonas. Se realizarán radiografías apropiadas para excluir posibles fracturas en ambos huesos.

Aunque varios autores han catalogado estas lesiones como no incapacitantes, nosotros hemos comprobado que llegan a producir una incapacidad bastante grave en el paciente. Las contusiones del cóccix pueden llevar a un cuadro llamado *coccidinia*, de pronóstico grave y sin conocerse aún el tratamiento adecuado. El tratamiento de urgencia para contusiones de cóccix y de sacro incluye la aplicación precoz de compresas frías, empleo de un almohadón tipo «rosquilla» (en aro) y analgésicos apropiados, con derivación al especialista para un buen seguimiento. Debido al pronóstico reservado de todas las contusiones de cóccix, los autores creen que todas ellas deben ser seguidas por un especialista.

Contusiones del perineo

Las contusiones del perineo son lesiones poco frecuentes que resultan de traumatismos directos, como puede ser una caída sobre un objeto duro. Al examen, el paciente mostrará un perineo equimótico o edematoso y puede presentar un hematoma doloroso. El tratamiento consiste en compresas de hielo durante las primeras 48 horas, seguidas de baños de asiento calientes. Los pacientes con hematomas serán enviados al especialista para su seguimiento, ya que las radiografías tardías pueden mostrar consolidación en esa zona. Es importante descartar precozmente toda lesión uretral.

Esguince del ligamento sacroilíaco

Se trata de una lesión poco común, pero cuyo diagnóstico equivocado en el centro de urgencias puede llevar a un tratamiento inadecuado para hernia discal. La articulación sacroilíaca es firme y resistente y raras veces se lesiona. Cuando esto sucede, el paciente se queja de dolor localizado en la región de la articulación sacroilíaca, que irradia hacia la ingle y cara posterior del muslo. El mecanismo de lesión implica una amplia abducción de los muslos, o bien una hiperextensión o hiperflexión excesivas. Lo mejor para diagnosticar esta lesión es colocar al paciente en decúbito lateral, mientras el examinador coloca sus manos sobre la cresta ilíaca y comprime hacia abajo, lo que provoca compresión en dicha articulación y, por lo tanto, dolor. Otra posibilidad es llevar a cabo una abducción amplia de las extremidades extendidas del

paciente (éste en decúbito supino), que pondrá de manifiesto dolor en el ligamento lesionado, sacroilíaco o lumbosacro.

Una infiltración en la articulación con lidocaína al 2 % suele aliviar el dolor, y, por lo general, todo lo que se necesita es la administración de analgésicos, compresas calientes y reposo en cama. Algunos han aconsejado la utilización de una faja apretada, aunque los autores no han hallado utilidad en ese tratamiento. Si los síntomas persisten, lo mejor es derivar al paciente al especialista.

Desgarro de la inserción isquiática del bíceps femoral y el semitendinoso

Este cuadro resulta de una flexión forzada de la cadera con la rodilla en extensión. En los adolescentes, que no tienen aún cerrada la epífisis, puede producirse la avulsión de la tuberosidad con amplia separación de la epífisis. Al examen, el paciente se presentará con dolor a la palpación sobre la zona de inserción en el hueso y algo de tumefacción. Una historia compatible con el mecanismo anterior y acompañada de dolor que aumenta con la flexión pasiva de la cadera (rodilla en extensión), o con la extensión activa de la cadera contra una resistencia, ayuda a establecer el diagnóstico. En todos los casos se obtendrán radiografías.

En casos de avulsión incompleta, el tratamiento consiste en la colocación de una férula en la rodilla (en flexión) para aliviar la presión en la inserción isquiática de los tendones, evitando además la flexión activa del muslo. En aquellos casos en los que existe sospecha de una avulsión completa, es mejor derivar al paciente al especialista para evaluar la posibilidad de reparación quirúrgica.

□ LESIONES CERCANAS A LA CRESTA ILÍACA

Contusiones

La lesión más frecuente de la cresta ilíaca es la contusión. El diagnóstico no debe hacerse antes de excluir toda posibilidad de lesión intraabdominal. La *periostitis de la cresta ilíaca* resulta de una contusión en el hueso y no suele plantear problemas de diagnóstico o tratamiento. Al examen físico, el paciente se presenta con dolor en cualquier región a lo largo de la cresta ilíaca, desde la espina anterosuperior hasta la espina posterosuperior. El tratamiento de este cuadro es sintomático.

Rotura de la aponeurosis del oblicuo externo en la cresta ilíaca

Esta lesión poco frecuente resulta de una contracción forzada de los músculos abdominales, mientras el

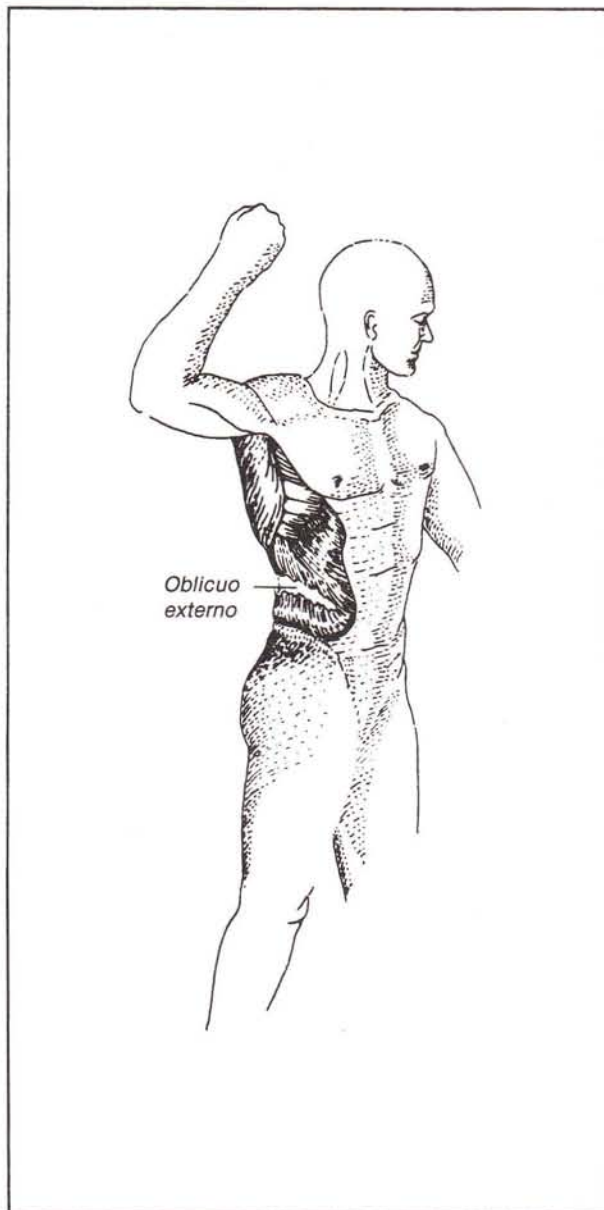


Figura 26-3. Rotura de la aponeurosis del oblicuo externo del abdomen.

tronco se empuja rápidamente hacia el lado contralateral. El paciente se presenta con un dolor intenso sobre la cresta ilíaca y camina típicamente incurvado hacia delante, sin poderse enderezar debido al dolor. Al examen, se pone de manifiesto un dolor intenso a lo largo de toda la cresta ilíaca, y en los primeros estadios es posible palpar un defecto si la rotura ha sido grave (fig. 26-3). En los casos más leves se aprecia sólo dolor a la palpación. La contracción del músculo afectado pone de manifiesto un dolor significativo que ayuda a dictar el diagnóstico y a diferenciar esta lesión de las contusiones de la cresta ilíaca. El paciente también se quejará de dolor en la cresta ilíaca afectada al *flexionar* hacia el *lado opuesto*.

El tratamiento de las avulsiones incompletas del músculo incluye aplicación de hielo durante las primeras 24-48 horas, seguido de calor, analgésicos y reposo. Algunos autores han utilizado vendajes y fajas, aunque los resultados no han sido enteramente positivos, y, además, este tratamiento no puede usarse en el estadio agudo de la lesión. En casos de roturas graves de la aponeurosis, con hematoma presente, lo mejor es consultar con un cirujano ortopédico.

Síndromes del compartimiento glúteo¹⁹

El síndrome del compartimiento glúteo es un cuadro extremadamente raro, pero que debe ser bien conocido por el médico de urgencias ya que sus consecuencias pueden ser muy serias. Los músculos glúteos se comportan como si estuviesen divididos en tres com-

partimientos separados: el *compartimiento tensor* encierra el músculo tensor de la fascia lata y la fascia lata; el *compartimiento medio-menor* encierra los glúteos medio y menor, mientras que el *compartimiento mayor* encierra el glúteo mayor. Después de alguna contusión seria en las nalgas, como puede ser la provocada por una caída desde una altura considerable, el paciente puede presentarse en el centro de urgencias con las nalgas hinchadas, dolor en aumento y una presión que producirá una mionecrosis al cabo de 4-6 horas.¹⁹ Además, las elevadas presiones pueden originar una neuropatía ciática, que puede conducir a nuevos problemas.¹⁹

Aquellos pacientes con historia y examen compatible con este síndrome serán ingresados en el hospital, consultando luego con el cirujano ortopédico.

LESIONES EN EL MUSLO

□ CONTUSIONES DEL CUÁDRICEPS

En la nomenclatura estándar de lesiones atléticas de la American Medical Association aparece el término «charley-horse» como sinónimo de contusión del cuádriceps.¹⁴ Las contusiones de este tipo son bastante comunes, no suelen crear incapacitación en el momento de la lesión, y las molestias son variables. Las contusiones del cuádriceps suelen deberse a traumatismos directos y se diferencian de las roturas debido a la conservación de una cierta funcionalidad residual. Las contusiones no acostumbran ser incapacitantes en el momento de la lesión. Los músculos más frecuentemente dañados son el vasto externo y el intermedio. El recto anterior del fémur se lesiona con menor frecuencia.

Examen físico

El paciente se queja de un dolor sordo sobre la cara anterolateral del muslo. Existe dolor a la palpación y se aprecia una tumefacción variable. Si ésta es extrema y aparece justo después de la lesión, el médico debe sospechar lesión en los vasos mayores. El dolor aumenta con la flexión de la rodilla y está acompañado de contractura muscular. Suele existir un hematoma difuso que puede ser palpado inicialmente o no. En un extenso estudio realizado por Jackson,¹⁴ se presentó un sistema de clasificación de gran utilidad clínica y de cara al pronóstico. Las contusiones del cuádriceps se clasificaron en leves, moderadas y graves. En las contusiones leves, el paciente tiene un dolor localizado sobre el cuádriceps, sin alteración en la marcha y sin dolor al flexionar la rodilla hasta unos 90° o más. El paciente con una contusión leve es ca-

paz de flexionar completamente la rodilla sin más que una ligera molestia. En el caso de contusiones moderadas, el paciente presenta tumefacción y una masa muscular dolorosa, con la flexión de la rodilla restringida a menos de 90°; la marcha no produce dolor. El paciente no es capaz de subir escaleras o levantarse de una silla sin molestias considerables. En aquellos pacientes con contusiones graves, el muslo está tumefacto y es doloroso a la palpación, sin que se pueda palpar ni definir bien el contorno del músculo. En estos casos la flexión de la rodilla es menor de 45° y existe cojera importante. Estos pacientes suelen presentarse con incapacidad para caminar por sí mismos, y casi siempre presentan derrame en la rodilla homolateral. En estos pacientes se indica un tratamiento a base de reposo en cama, compresas de hielo y elevación de la extremidad durante las primeras 24-48 horas, con vendaje compresivo en los casos indicados, seguido todo ello por un programa de rehabilitación. En este estudio, la miositis osificante fue una complicación aparecida en más del 70 % de aquellos pacientes con contusiones moderadas o graves.

Tratamiento

No se puede ser complaciente en el tratamiento de las contusiones del cuádriceps. El diagnóstico y la clasificación precoces y la gravedad de la contusión inicial del cuádriceps dictarán las restricciones apropiadas de movimiento, así como los cuidados en el seguimiento. El paciente con contusiones moderadas a graves debe hacer reposo inicial en cama con compresas de hielo y elevación de la extremidad, así como un vendaje compresivo que se extienda desde los dedos del pie a la ingle. Se derivará al paciente al especialis-

ta para el seguimiento adecuado. Durante las 48 horas siguientes es importante que exista inmovilización; no es aconsejable el masaje en los primeros estadios, ni cualquier actividad vigorosa precoz.

□ MIOSITIS OSIFICANTE (TRAUMÁTICA)

La miositis osificante es un cuadro común que implica la osificación extraesquelética en el interior de un músculo o grupo de ellos. Esta lesión suele aparecer en el muslo tras una contusión moderada o severa. El paciente es casi siempre una persona joven, con aficiones atléticas, que ha vuelto a utilizar el músculo cuádriceps demasiado pronto después de la contusión. No obstante, esta lesión puede aparecer incluso tras un tratamiento adecuado en contusiones graves del cuádriceps.¹⁴ En casi todos los casos de miositis osificante, la región afectada se limita al tercio medio del muslo, aunque en algunos casos se extiende también hasta el tercio proximal. La lesión puede estar unida al fémur mediante un pedículo, o bien tener una base perióstica muy amplia. La miositis osificante puede ser diagnosticada unas 2-4 semanas después de la lesión en el muslo.

Examen físico

Tras una contusión grave en el muslo, el paciente experimenta una tumefacción que persiste y se va haciendo cada vez más dolorosa y caliente. Las radiografías obtenidas 2-4 semanas después de la lesión suelen mostrar ya la osificación heterotópica. La velocidad de sedimentación acostumbra ser elevada en los primeros momentos, y continúa así durante todo el estadio de miositis.

Radiología

Tal como se ha mencionado anteriormente, las radiografías muestran una evidente osificación heterotópica al cabo de 2-4 semanas de haberse producido la lesión. Se han discutido tres formas de miositis osificante:¹⁴ un tipo con conexión al fémur adyacente, un tipo perióstico con continuidad entre el hueso heterotópico y el fémur adyacente (continuidad casi total) y un tercer tipo de base ancha, con una parte del hueso ectópico que se proyecta dentro del cuádriceps.

Tratamiento

El médico de urgencias debe conocer bien todas las medidas preventivas relacionadas con la miositis osificante. Se advertirá al paciente con contusión de cuádriceps sobre el peligro de utilizar este músculo en un estadio temprano o de la flexión pasiva forzada de la rodilla. Este cuadro no suele ser demasiado incapacitante, y por lo general no se requiere extirpación qui-

rúrgica de la masa. Una vez establecido el diagnóstico, se enviará al paciente al especialista para su seguimiento oportuno.

□ DESGARROS O ESGUINCES DE LOS ADUCTORES

Esta lesión suele estar causada por una abducción forzada del muslo y es frecuente en equitación y otras actividades similares.

Examen físico

El paciente se queja de dolor localizado en la región del pubis. Cuando la rotura es incompleta, el dolor empeora con la *abducción pasiva* del muslo y se acentúa con la *aducción activa contra resistencia*. Si ha tenido lugar una rotura completa, el examinador apreciará seguramente una agrupación del músculo a lo largo de la cara medial del muslo, cerca de la ingle.

Tratamiento

El tratamiento en el caso de rotura incompleta es aplicación de hielo, muletas y reposo durante un mínimo de 3 a 6 semanas. Se sacarán siempre radiografías para determinar si la aducción ha tenido lugar en el origen del aductor largo, la región más comúnmente dañada en esta lesión. Si existe sospecha de rotura completa, es mejor derivar al paciente al especialista para evaluación de la lesión y posible reparación quirúrgica.

Desgarros en los músculos de la corva

Esta región se lesiona con mucha frecuencia en el caso de corredores y jugadores de baloncesto. El paciente se queja de dolor y suele presentarse en el centro de urgencias con contracturas que limitan la movilidad en esa región muscular. En la anamnesis, el paciente presenta muchas veces una historia de un episodio inicial, tras el cual ha continuado corriendo.

Tratamiento

Es importante señalar que el paciente debe evitar reanudar la práctica deportiva hasta que el dolor haya desaparecido por completo. El paciente utilizará el dolor como guía, y es conveniente que se reincorpore a la actividad de una forma gradual. El tratamiento es similar al de todos los desgarros en los músculos del muslo.

□ ROTURAS DE LOS MÚSCULOS DEL MUSLO

El recto anterior del fémur, el aductor largo y los músculos de la corva pueden romperse en cualquier

punto desde su origen hasta su inserción. Se le diagnostica erróneamente al paciente una contusión y varios días más tarde aparece con una masa definida que es un músculo agrupado y contraído. El diagnóstico suele ser difícil, y por ello se insiste tanto en el buen seguimiento de todos los desgarros y contusiones que afecten a los músculos del muslo.

Tratamiento

Se precisa un mínimo de 6 semanas para curar una rotura parcial de los músculos del muslo. La reincorporación a las actividades está en función del dolor, pero eliminando todo tipo de deporte o actividad vigorosa. Es aconsejable caminar con muletas y volver a la normalidad de una forma gradual. A los pacien-

tes con roturas completas se les colocará una férula y serán remitidos al especialista.

Hernia fascial

Los músculos del muslo se hallan recubiertos por fascias musculares. Las que transcurren por la cara anterolateral del muslo son más delgadas en la región anterior a la banda iliotibial. El paciente puede presentarse en el centro de urgencias con la queja de una pequeña masa palpable que aparece al contraer el cuádriceps y que *desaparece* al *relajar el músculo*. No suele ser necesario indicar tratamiento alguno, pero, si los síntomas así lo exigen, se precisará reparación quirúrgica.

LUXACIONES DE LA CADERA (figs. 26-4 y 26-5)

Las luxaciones de la cadera (articulación coxofemoral) requieren fuerzas considerables, como las generadas en los accidentes automovilísticos, cuando la rodilla golpea el tablero de mandos o cuando un peatón es atropellado. Las luxaciones de la cadera suelen estar asociadas con fracturas del acetábulo o de la extremidad homolateral.^{20,21} Un 25 % aproximadamente de luxaciones de cadera están asociadas a fracturas de rodilla, y un 4 % a fracturas del fémur homolateral.^{20,22} Todas las luxaciones de cadera deben ser consideradas como verdaderas urgencias y ser reducidas rápidamente para minimizar la incidencia de necrosis avascular en la cabeza del fémur.

La clasificación de las luxaciones posteriores de cadera se basa en el sistema desarrollado por Stewart y Milford.^{22,23} El tipo más común es el posterior, que puede clasificarse de la siguiente manera:

1. Luxación simple (sin fractura).
2. Luxación con fragmentos grandes del borde acetabular que se estabilizan después de la reducción.
3. Luxaciones con fracturas inestables o conminutas.
4. Luxación con fracturas de cabeza o cuello de fémur.²³

Las luxaciones anteriores representan el 13 % de las luxaciones de cadera y se clasifican de la forma siguiente:²⁴

1. Luxación obturatriz.
2. Luxación ilíaca.
3. Luxación pubiana.
4. Luxación anterior con fractura de la cabeza femoral.

Las fracturas de acetábulo pueden estar asociadas con una luxación central de la cabeza del fémur. Esta

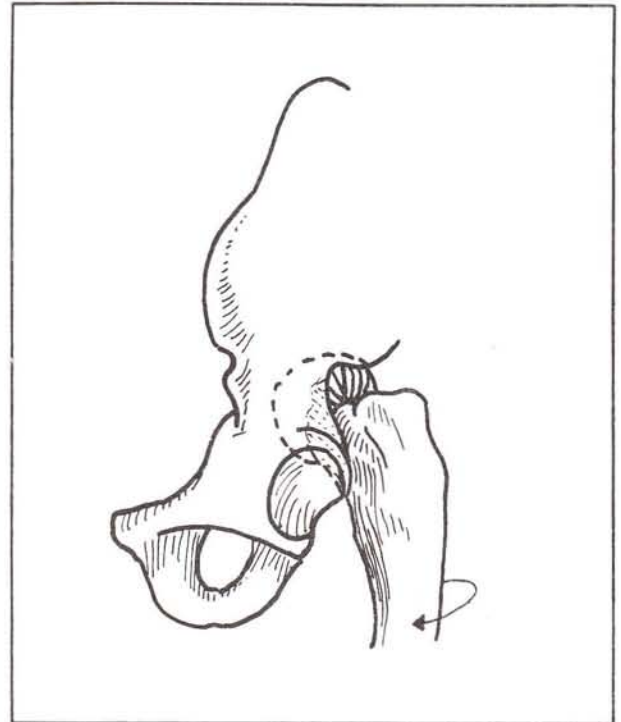


Figura 26-4. Luxación posterior de la cadera.

lesión se discute en el apartado *fracturas pélvicas y acetabulares*.

Mecanismo de lesión

Las luxaciones anteriores son el resultado de una abducción forzada que produce un impacto del cuello femoral o trocánter contra la cúpula superior del acetábulo y la elevación de la cabeza del fémur a través de una rotura en la cápsula anterior. Si la cadera estaba en flexión, tiene lugar una luxación obturatriz,

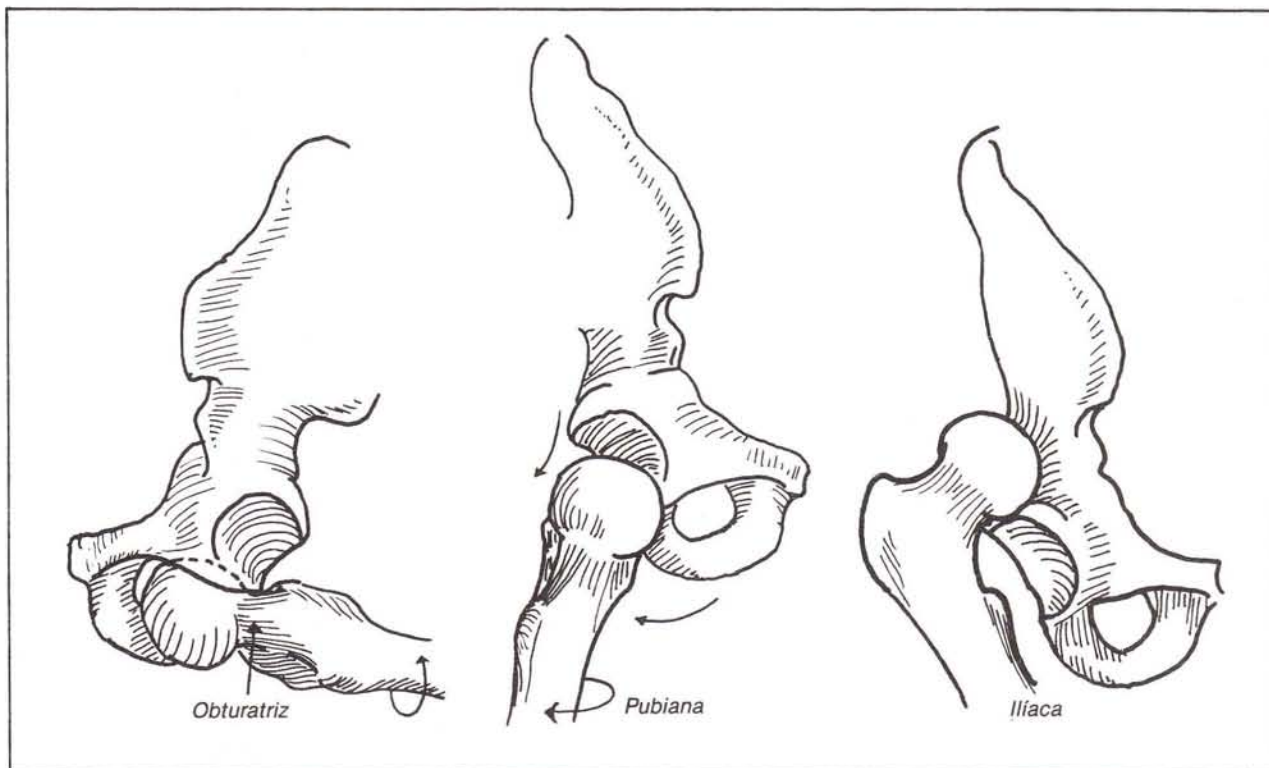


Figura 26-5. Luxaciones anteriores de la cadera. Se describen tres tipos: obturatriz, pubiana e iliaca.

mientras que si ésta estaba en extensión, tiene lugar una luxación pubiana e iliaca.²⁴ Una luxación pubiana puede ser también el resultado de una hiperextensión aguda con rotación externa, que desplace hacia delante la cabeza del fémur. Las luxaciones obturatrias son más frecuentes que las pubianas e iliacas. La luxación puede estar asociada con una fractura por cizallamiento en la cabeza del fémur.^{25,26}

Las luxaciones posteriores son más frecuentes que las anteriores.²⁵ Estas lesiones suelen producirse tras un traumatismo en la rodilla, con la cadera y la rodilla en flexión. Esta lesión es frecuente en accidentes de tráfico en los que la rodilla ha golpeado el tablero de mandos.

Radiología

Las radiografías rutinarias de cadera y pelvis suelen

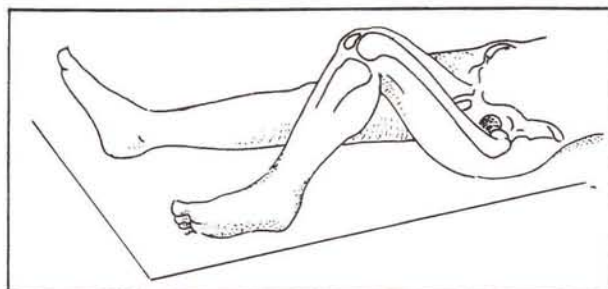


Figura 26-6. Posición típica de una luxación posterior de la cadera.

ser adecuadas para visualizar estas lesiones. Siempre que se sospeche una lesión de cadera, se evaluará la línea de Shenton, tal como aparece en la figura 26-1. Según sea el examen físico, se solicitarán otras radiografías adicionales de la extremidad homolateral.

Examen físico

Las luxaciones obturatrias anteriores suelen presentarse con abducción, rotación externa y flexión de la extremidad afectada. Las luxaciones anteriores del iliaco o del pubis se presentan con extensión y ligera abducción con rotación externa. La cabeza del fémur es palpable cerca de la espina iliaca anterosuperior en las luxaciones iliacas, y cerca del pubis en las luxaciones pubianas. En todos aquellos pacientes con luxaciones de cadera se realizará un examen neurovascular de la extremidad.

Las luxaciones posteriores se presentan con acortamiento de la extremidad y aducción con rotación interna de la extremidad afectada, tal como puede verse en la figura 26-6. La cabeza del fémur puede palparse dentro de los músculos glúteos. El paciente se someterá a un examen minucioso para determinar posibles fracturas asociadas de la cabeza o diáfisis del fémur, junto con lesiones en el nervio ciático.

Lesiones asociadas

Las luxaciones de la cadera se asocian con varias lesiones significativas:

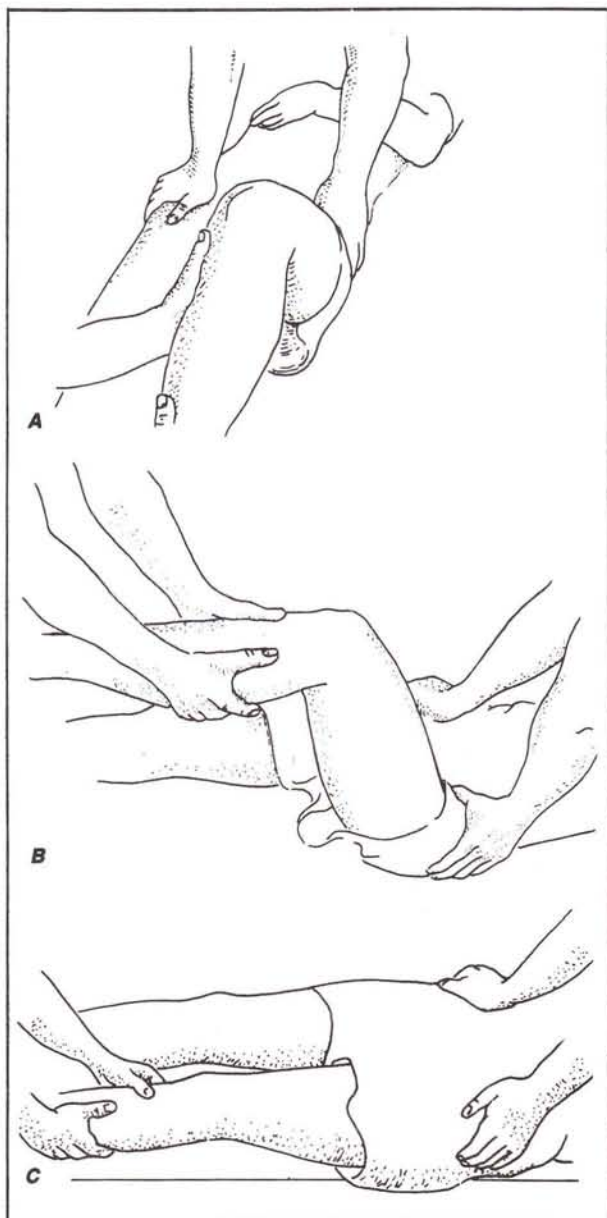


Figura 26-7. Técnica para reducir una luxación posterior de la cadera.

1. Con fracturas homolaterales del fémur, ya sea proximales o diafisarias. La rotación de la diáfisis después de la fractura puede alterar la posición de la extremidad y confundir el diagnóstico.²⁰
2. En un 10-13 % de las luxaciones posteriores de cadera tienen lugar lesiones en el nervio ciático.²⁷
3. Las luxaciones posteriores pueden estar asociadas con lesiones en la rodilla homolateral (25 % en una serie).²² Estas lesiones varían desde afecciones en los ligamentos cruzados, colaterales interno o extenso, hasta fracturas en la rótula y cóndilos femorales o mesetas tibiales.
4. Las luxaciones anteriores pueden estar asociadas con lesiones arteriales o trombosis venosa.

Tratamiento

Las luxaciones anteriores de la cadera se tratan mejor con reducción cerrada precoz, bajo anestesia peridural o general. Si la reducción cerrada falla, se intentará la abierta. Es importante que la reducción la lleve a cabo un especialista.

Las luxaciones posteriores de cadera se tratan mejor con inmovilización y derivación urgente al especialista para su reducción antes de las 24 horas.²⁸ Si el envío urgente no es posible, se intentará el siguiente método para la reducción cerrada (fig. 26-7).

1. Se colocará al paciente sobre una tabla plana y se administrará diazepam (Valium) por vía intravenosa, y meperidina (Demerol) por vía intramuscular, para conseguir anestesia y relajación muscular.
2. Se bajará al paciente hasta el suelo, sin salir de la tabla, mientras un ayudante inmoviliza la pelvis sujetando hacia abajo las crestas ilíacas, tal como muestra la figura 26-7.
3. El médico aplicará en este punto una tracción en línea con la deformidad, junto con una flexión ligera de la cadera hasta alcanzar los 90° (figura 26-7B).
4. En este punto, una tracción suave, pero firme, hacia delante de la cadera producirá la reducción. En caso de no tener éxito, se pasará a realizar la reducción bajo anestesia general.
5. Se ingresará al paciente para aplicarle tracción, impedir todo soporte de peso y tenerlo en observación (fig. 26-8).

En la figura 26-9 se muestra el método de Stimson para reducir las luxaciones posteriores de la cadera. Este método es también seguro y efectivo, siempre y cuando exista una buena relajación muscular y analgesia. En aquellas luxaciones complicadas con una fractura de acetábulo, se intentará llevar a cabo una reducción cerrada. Si la reducción es inestable, se aconseja llevar a cabo una fijación quirúrgica. Algunos autores creen que la reducción y la fijación quirúrgicas proporcionan mejores resultados en el caso de fracturas-luxación posteriores de cadera; es importante, por ello, consultar urgentemente con el especialista.

Complicaciones

Las luxaciones de cadera se asocian con varias complicaciones significativas. En un estudio en el que se realizaron seguimientos durante una media de 12 años y medio de luxaciones traumáticas y posteriores de cadera, se halló que un 24 % de los pacientes mostraban mala evolución (incluso en luxaciones simples), y que hasta un 70 % contaban con alguna secuela. Quedaba claro que incluso en el caso de luxaciones simples posteriores de cadera, si éstas no se trataban

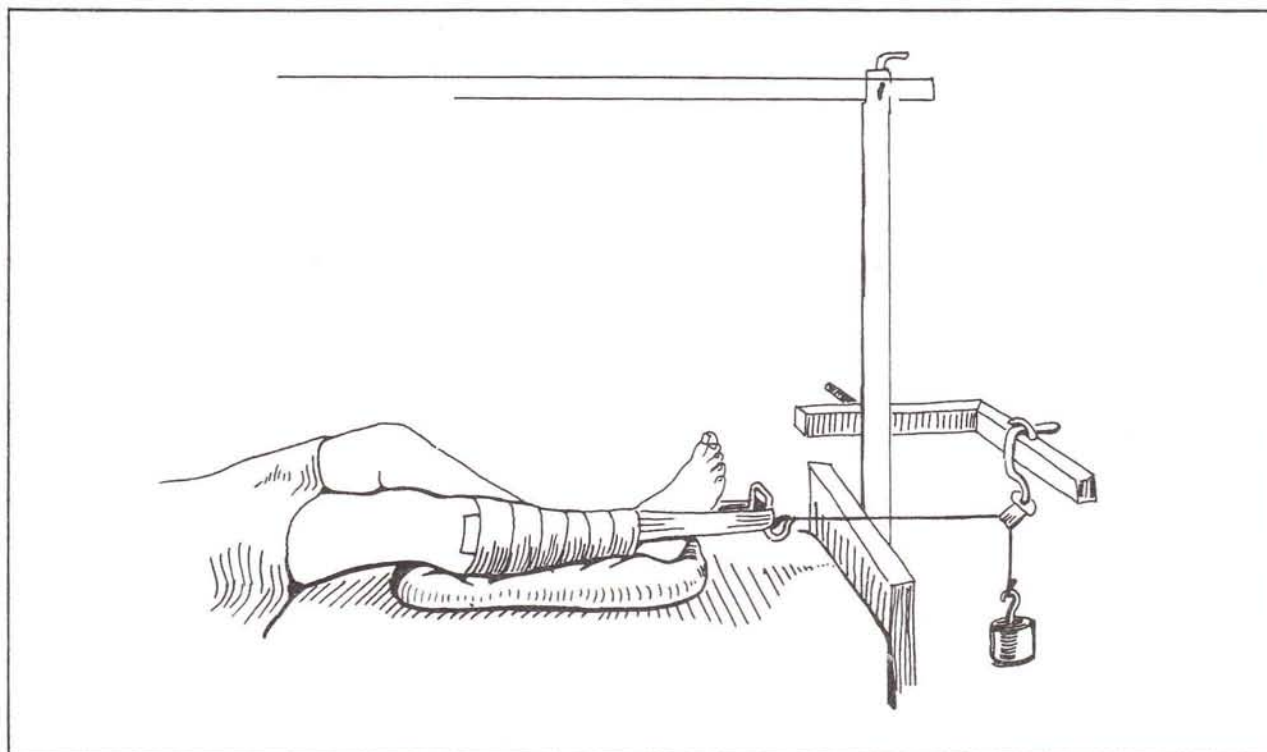


Figura 26-8. Tracción cutánea de Buck.

convenientemente, existía un riesgo del 20 % de artrosis tardía. Es por ello que las luxaciones posteriores de cadera tienen un pronóstico reservado.

1. La necrosis avascular de la cabeza del fémur tiene lugar en un 15 % de los pacientes, de 17 meses a 2 años después de la lesión.¹¹ La incidencia



Figura 26-9. Método de Stimson para reducir las luxaciones posteriores de la cadera.

aumenta hasta un 48 % si la reducción es tardía.²¹

2. Las contusiones, laceraciones o lesiones por tracción del nervio ciático pueden complicar el tratamiento de las luxaciones posteriores.²² Un diagnóstico y un tratamiento rápidos suelen reducir los riesgos de esta complicación.
3. El tratamiento de estas lesiones puede estar complicado por la aparición de artritis traumática, incluso varios años después de la lesión original.

REFERENCIAS

1. Freeman MAR: The pathogenesis of Perthes disease. *J Bone Joint Surg [Br]* 58(4):453, 1976
2. Jensen OM, et al: Legg-Calve-Perthes disease. *J Bone Joint Surg [Br]* 58(3):332, 1976
3. Gower WE, et al: Legg-Perthes disease. *J Bone Joint Surg* 53(4): 759, 1971
4. Snyder CR: Legg-Perthes disease in the young hip. Do they necessarily do well. *J Bone Joint Surg* 57(6):751, 1975
5. Kamhi E: Treatment of Legg-Calve-Perthes disease. *J Bone Joint Surg* 57(5):651, 1975
6. Brotherton BJ: Perthes disease treated by prolonged recumbency and femoral head containment. *J Bone Joint Surg* 57(8):620, 1975
7. Edvardsen P, Siordahl J, Svenningsen S: Operative vs conservative treatment of Calve-Legg-Perthes disease. *Acta Orth Scand* 52:553, 1981
8. Wedge JH: The natural history of dislocation of the hip. *Clin Orthop* 137:154, 1978
9. Jones D, et al: An assessment of the value of examination of the hip in the newborn. *J Bone Joint Surg* 53(2):514, 1971
10. Morey BF, et al: Suppurative arthritis of the hip in children. *J Bone Joint Surg* 58(3):388, 1976
11. Griffin PP: Hip joint infections in infants and children. *J Bone Joint Surg [Br]* 9(1):123, 1978
12. Callanan DL: Causes of refusal to walk in childhood. *South Med J* 75:20, 1982
13. Patterson D: Septic arthritis of the hip joint. *Orthop Clin North Am* 9(1):135, 1978
14. Jackson DW: Quadriceps contusions in the young athlete. *J Bone Joint Surg* 55(1):95, 1973
15. Paterson DC: Acute suppurative arthritis in infancy and childhood. *J Bone Joint Surg [Br]* 52:474, 1970
16. Curtiss PH, et al: Destruction of articular cartilage in septic arthritis of the hip. *J Bone Joint Surg* 47:1595, 1965
17. Day WH: Contact pressures in the loaded human cadaver hip. *J Bone Joint Surg* 52(3):210, 1970

18. Jeffreys A: Osteophytes and the osteoarthritic femoral head. *J Bone Joint Surg [Br]* 52(2):172, 1969
19. Owen CA, et al: Gluteal compartment syndromes. *Clin Orthop* 132:57, 1978
20. Conolly WB, et al: Observations on fractures of the pelvis. *J Trauma* 9:104, 1969
21. Fina CP, et al: Dislocations of the hip with fractures of the proximal femur. *J Trauma* 10:77, 1970
22. Gillespie WJ: The incidence and pattern of knee injury associated with dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg [Br]* 57(3):376, 1975
23. Stewart JM, et al: Fracture dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* 36:315, 1954
24. Adams JC: Outline of Fractures Including Joint Injuries. Baltimore, Williams & Wilkins, 1972
25. Friedenberg ZB: Fractures of the hip. *J Trauma* 10(1):51, 1974
26. Clark SS, et al: Lower urinary tract injuries associated with pelvic fractures. *Surg Clin North Am* 52:183, 1972
27. Gander RS: Reduction and fixation of subcapital fractures of the femur. *Orthop Clin North Am* 5:683, 1974
28. Divoeuney JG: Traité des maladies de os. vol 1. Paris. De Bio-re l'Auire, 1751

BIBLIOGRAFÍA

- Baimes ST, et al: Pseudotumor of the ischimus. *J Bone Joint Surg* 58:24, 1976
- Coley WB: Myositis ossificans traumatica. *Ann Surg* 57:305, 1913
- Cruess RL: Cortisone-induced avascular necrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg* 52(3):113, 1969
- Eisenberg, KS, et al: Posterior dislocations of the hip producing lumbosacral nerve root avulsion. *J Bone Joint Surg* 54:1083, 1972
- Epstein H: Traumatic dislocations of the hip. *Clin Orthop* 92:116, 1973
- Epstein H: Posterior fracture dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* 56(6): 1103, 1974
- Hunter GA: Posterior dislocation and fracture dislocations of the hip. *J Bone Joint Surg [Br]* 51:1, 1969
- Iversen LD, Clawson DK: Manual of Acute Orthopedic Therapeutics. Boston, Little, Brown, 1977
- Juclet R, et al: Fractures of the acetabulum. *J Bone Joint Surg* 46:1615, 1964
- Kaufman G, et al: Ischemic necrosis of muscles of the buttocks. *J Bone Joint Surg* 54(5):1079, 1973
- Rockwood CA, Green DP: Fractures, vol 2. Philadelphia, Lippincott, 1975
- Rowe CR, et al: Prognosis of fractures of the acetabulum. *J Bone Joint Surg* 43:30, 1961
- Thompson VP, et al: Traumatic dislocations of the hip. *J Bone Joint Surg* 33:746, 1951
- Tipton WW, et al: Non-operative management of central & fracture dislocations of the hip. *J Bone Joint Surg* 57(7):888, 1975

La rodilla

La rodilla es una articulación compleja que se lesiona con frecuencia, aunque no siempre se diagnostica correctamente, lo que produce un retraso en el inicio del tratamiento. El diagnóstico preciso de las lesiones de la rodilla requiere un conocimiento bastante detallado de su anatomía. En este capítulo llevaremos a cabo un repaso de la anatomía, seguido de una discusión sobre las lesiones en los tejidos blandos de esa zona. Las lesiones se clasificarán como: *enfermedades superficiales, lesiones musculares, lesiones ligamentosas y lesiones de menisco*.

Anatomía normal

La rodilla es una articulación compleja formada por tres articulaciones: las femorotibiales medial y lateral, y la articulación patelofemoral. La rodilla es capaz de un amplio campo de movimiento, incluyendo flexión, extensión, rotaciones interna y externa, abducción y aducción. En extensión completa no existe posibilidad de rotación, ya que los ligamentos están tensos. Este tensamiento con la extensión se conoce a veces con el nombre de «mecanismo de atornillado». Por encima de los 20° de flexión, los ligamentos de sostén se hallan relajados y es posible la rotación axial.¹ A 90° de flexión, existe una laxitud máxima, lo que permite hasta 40° de rotación.

La anatomía superficial, que incluye los músculos principales que rodean la rodilla, es fácil de visualizar y palpar. Con la rodilla extendida, el vasto interno —de tamaño grande— y el vasto externo —más pequeño— se localizan y palpan sin dificultad. El primero tracciona la rótula hacia dentro durante la extensión, evitando así la subluxación o luxación laterales. El sartorio, el recto interno y el semitendinoso se palpan medialmente a lo largo de su inserción común en la tibia, llamada pata de ganso. En la cara lateral se palpa la bandeleta iliotibial y el tendón del bíceps femoral.

La anatomía ósea de la rodilla es también fácil de palpar. La rótula y el tendón rotuliano se palpan en la superficie anterior de la rodilla. Medialmente se

aprecian la meseta tibial y el cóndilo femoral. El tubérculo aductor se extiende hacia atrás desde el cóndilo femoral medial y es también fácil de palpar. La interlínea articular se localiza enseguida buscando la depresión natural, medial y lateral al tendón rotuliano, con la rodilla en flexión. Estas hendiduras representan las superficies articulares.

El ligamento rotuliano se inserta en la tuberosidad tibial anterior, que es fácil de palpar. La meseta tibial lateral se halla situada justo al lado de la tuberosidad. En las caras posterior y lateral de la meseta tibial se halla la cabeza del peroné, palpable justo por debajo del cóndilo femoral lateral.

El menisco medial se palpa junto a la interlínea articular medial (en la depresión indicada arriba) con la rodilla en rotación interna y leve extensión. El menisco lateral no es palpable, aunque una lesión en esa estructura produce seguramente dolor en la interlínea articular. El ligamento colateral externo y, en ocasiones, el nervio ciático poplíteo externo pueden palparse lateralmente si el paciente se sienta con las piernas cruzadas y la rodilla en 90° de flexión. Los meniscos de la rodilla se desplazan hacia delante con la extensión. El menisco medial es menos móvil debido a su inserción en el ligamento colateral interno. Con la flexión existe una migración posterior de ambos meniscos, debido a la tracción del semimembranoso (medial) y del poplíteo (lateral).

Las estructuras de sostén que rodean la rodilla pueden dividirse en dos grupos: *estabilizadores estáticos* (ligamentos) y *estabilizadores dinámicos* (músculos). Los primeros pueden aun subdividirse en compartimientos medial, lateral y posterior.

El estabilizador estático del compartimiento medial es el ligamento colateral interno (fig. 27-1). Esta estructura capsular, conocida también como el ligamento colateral superficial tibial, es el principal estabilizador medial contra un esfuerzo en valgo o de rotación.²⁻⁴ Este ligamento superficial se inserta en el cóndilo femoral medial y el platillo tibial medial. La porción profunda del ligamento, conocida como liga-

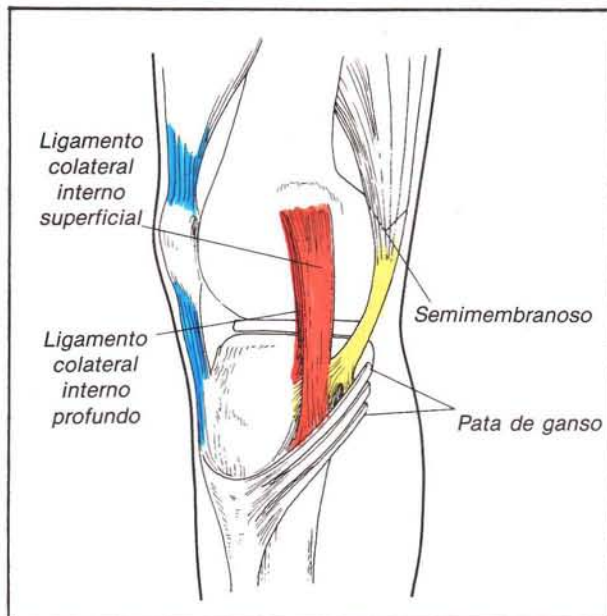


Figura 27-1. Cara medial de la rodilla. Obsérvense las complejas interdigitaciones del semimembranoso.

mento capsular interno, se inserta en el menisco medial, lo que da lugar a la diferenciación entre componentes meniscotibial y meniscofemoral. El ligamento colateral interno puede también ser dividido en componentes anterior, medio y posterior. El componente posterior se fusiona con el ligamento poplíteo oblicuo.⁵ El tendón del semimembranoso se inserta en el ligamento poplíteo oblicuo, añadiendo estabilidad y movilidad posterior al ligamento, así como al menisco durante la flexión (fig. 27-2).

El ligamento colateral interno de la rodilla es el que se lesiona más fácilmente. Este ligamento suele

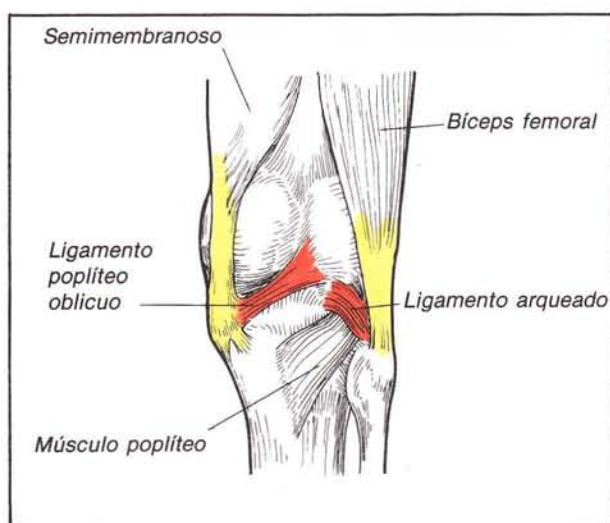


Figura 27-2. Cara posterior de la rodilla. El tendón del semimembranoso envía extensiones al menisco medial y a la cara posterior de la cápsula.

deslizarse hacia delante durante la extensión y hacia atrás durante la flexión, y se halla sólo en tensión durante la extensión.^{2,3} La función normal del ligamento es limitar el deslizamiento hacia delante de la tibia sobre el fémur, así como restringir la rotación y la abducción. Wang y cols. han demostrado que los colaterales son dos veces más efectivos a la hora de inhibir la laxitud rotacional que los cruzados.⁶

El estabilizador estático del compartimiento lateral es el *ligamento colateral externo*, mostrado en la figura 27-3. Este ligamento en forma de banda se extiende desde el cóndilo femoral lateral hasta la cabeza del peroné. El ligamento es *extracapsular* y no se inserta en el menisco lateral. Este ligamento ofrece poca estabilidad y no suele lesionarse con frecuencia.

El estabilizador estático del compartimiento posterior es la *cápsula posterior*, que en realidad es una continuación del ligamento capsular interno.⁷ El ligamento capsular posterior se halla tenso en extensión y es la primera línea de defensa contra inestabilidades rotacionales, anteromediales o anterolaterales.⁵

Existen dos estabilizadores estáticos no capsulares en la rodilla: el cruzado anterior y el posterior. Los cruzados se extienden desde la fosa intercondílea del fémur a las eminencias intercondíleas tibiales. Los ligamentos se cruzan entre sí, formando una especie de «X», al observar lateralmente. Los ligamentos reciben su nombre de su inserción tibial.

El cruzado anterior evita el desplazamiento anterior de la tibia, una movilidad lateral excesiva durante la flexión y la extensión, y controla la rotación de la tibia. Algunos autores creen que el ligamento sirve para evitar la hiperextensión y que actúa como guía rotacional en el mecanismo de atornillado (exten-

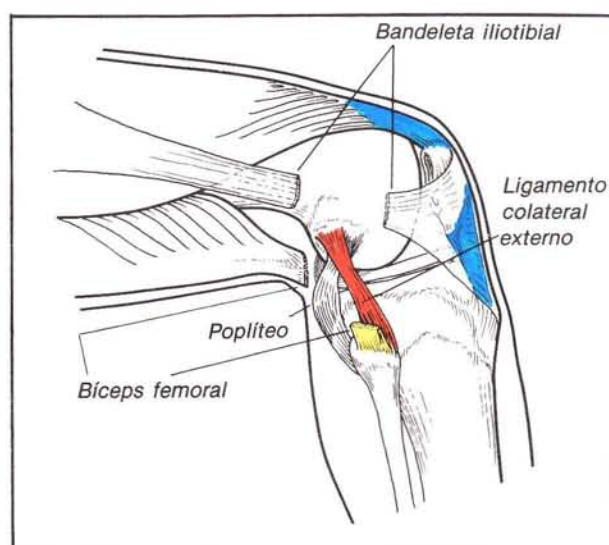


Figura 27-3. Cara lateral de la rodilla. Obsérvense el ligamento colateral y su relación cercana con el tendón poplíteo.

sión).⁵ Las lesiones en el cruzado anterior no suelen aparecer aisladas y generalmente se asocian a heridas del colateral interno. El cruzado anterior tiene un riego vascular muy rico y, con el tratamiento adecuado, suele curar sin problemas. Cuando se secciona, es típico que aparezca una hemartrosis.

El cruzado posterior está considerado como el principal estabilizador estático de la rodilla para evitar la rotación. Si se rompe, es probable que aparezca inestabilidad anteroposterior o mediolateral. Las lesiones del cruzado posterior no suelen ser aisladas y casi siempre están asociadas a lesiones graves en la rodilla.

El *tendón del cuádriceps*, un *estabilizador dinámico*, es una combinación de tendones de los vastos interno, externo e intermedio, junto con el recto anterior. El tendón rodea la rótula y continúa distalmente, mientras que el tendón rotuliano se inserta en la tuberosidad tibial. El tendón del cuádriceps está considerado el principal estabilizador dinámico de la rodilla.

La *pata de ganso*, un *estabilizador dinámico*, es una estructura medial formada por los tendones del recto interno, el sartorio y el semitendinoso (véase fig. 27-1). Este tendón estabiliza la rodilla contra una rotación forzada y un movimiento en valgo.

El *semimembranoso*, un *estabilizador dinámico*, tiene tres extensiones que ayudan a estabilizar la rodi-

lla (véase fig. 27-2). El ligamento poplíteo oblicuo se extiende desde el tendón del semimembranoso a la cápsula posterior (ligamento oblicuo posterior) y tensa la cápsula en caso de esfuerzo. Este tendón también se inserta en el extremo posterior del menisco medial, traccionándolo hacia atrás durante la flexión. Una extensión final del tendón se inserta en el platillo tibial medial, permitiendo la flexión y la rotación interna de la rodilla.

En la superficie lateral de la rodilla están las *tres estructuras que hacen de estabilizadores dinámicos*: el *tracto iliotibial*, el *bíceps del fémur* y el *músculo poplíteo* (fig. 27-3). El tracto o bandeleta iliotibial se inserta en el platillo tibial lateral y se mueve hacia delante con la extensión y hacia atrás con la flexión. El tendón del bíceps se inserta en la cabeza del peroné, al lado de la inserción del ligamento colateral externo.

El bíceps proporciona estabilidad lateral, e interviene también en la flexión y la rotación externa de la rodilla. El poplíteo es un músculo de inserción posterior con un tendón en forma de «Y» llamado *ligamento arqueado*. Una rama del ligamento se inserta en el cóndilo femoral lateral, y la otra, en la cabeza del peroné. En la unión de ambas ramas aparece una tercera, que se inserta en el extremo posterior del menisco lateral, permitiendo la movilidad posterior del menisco durante la flexión (véase fig. 27-2).

ENFERMEDADES SUPERFICIALES

☐ NEURALGIA TRAUMÁTICA PREPATELAR

El paciente se presenta con la queja de un dolor sordo y persistente sobre la rótula, que aumenta a la mínima presión de la ropa utilizada. Este problema suele aparecer tras un traumatismo directo en la zona, con la contusión correspondiente en el haz neurovascular superficial prepatelear. Este haz puede experimentar a veces una fibrosis secundaria tras varios traumatismos repetidos. Al examen, el paciente se quejará de *dolor localizado a la palpación* sobre los bordes interno y externo de la rótula, sin molestias en la parte restante de la misma. Muchos pacientes responden bien a una inyección con una mezcla de lidocaína-hidrocortisona.

☐ SÍNDROME DE LA ALMOHADILLA ADIPOSA

La almohadilla adiposa, que se encuentra localizada bajo el tendón rotuliano, puede sufrir tumefacción, llenando la zona infrapatelar y produciendo dolor con la extensión. Se cree que esta dolencia es debida a la retención de líquidos en el período previo a la menstruación.

☐ RODILLA DEL SALTADOR

El paciente se presenta con dolor a la palpación, localizado en el polo inferior de la rótula, que aumenta con la extensión contra una resistencia. Se cree que esta dolencia es debida a una tendinitis focal del polo inferior. El tratamiento recomendado incluye salicilatos y ejercicios isométricos del cuádriceps.

LESIONES MUSCULARES

□ LESIONES EN EL MECANISMO EXTENSOR

El mecanismo del cuádriceps puede romperse en cuatro zonas distintas: rotura del tendón del cuádriceps, fractura de la rótula, fractura del tendón rotuliano y avulsión de la tuberosidad tibial (fig. 27-4). Entre los factores que predisponen a esta lesión cabe citar: calcificaciones tendinosas, artritis, collagenopatías, degeneración grasa del tendón y enfermedades metabólicas. La rotura del tendón del cuádriceps es un problema que suele aparecer en pacientes de edad avanzada, mientras que la rotura del tendón rotuliano es una lesión rara, típica de atletas jóvenes con una epifisitis de la tuberosidad tibial.

El *mecanismo de lesión* puede ser directo o indirecto. El directo es menos común y es el resultado de un impacto violento contra el tendón del cuádriceps en tensión. Este mecanismo es habitual en pacientes que se caen al bajar por una escalera o de un bordillo.

El *cuadro clínico* de una rotura del mecanismo extensor incluye siempre una historia de combadura repentina de la rodilla, con un dolor intenso. Después de la lesión se mitiga el dolor. Al examinar al paciente es importante determinar la posición de la rótula. Un desplazamiento hacia abajo de la misma, con equimosis proximal y tumefacción, indica una sección del

tendón del cuádriceps. Un desplazamiento proximal de la rótula, conjuntamente con dolor a la palpación en el polo inferior y tumefacción, indica sección del tendón rotuliano. En ambos casos, el paciente puede realizar una extensión «activa», pero muy débil comparada con la de la extremidad sana. Una sección del tendón del cuádriceps produce una tumefacción sobre la rótula (fig. 27-5). Al efectuar el examen físico en casos de rotura del mecanismo extensor, lo más significativo es que el paciente tiene pérdida de la extensión activa en la rodilla o incapacidad de mantenerla extendida contra la gravedad.⁸ En el caso de secciones parciales, el paciente puede efectuar la extensión activa, tal como indicamos anteriormente, pero con menor intensidad. Un 38 % de estos pacientes reciben un primer diagnóstico equivocado.⁸ Cuando se inicia con rapidez el tratamiento, la aposición con sutura y la inmovilización con yeso dan buenos resultados.⁸ Las roturas antiguas se presentan con quejas de combadura de rodilla e incapacidad para subir escaleras sin ayuda ni sostén.

El examen radiológico de esta lesión es bastante informativo. El desplazamiento hacia abajo de la rótula, con un fragmento óseo avulsionado del polo superior, sugiere una sección del tendón del cuádriceps. Un desplazamiento hacia arriba, con un fragmento óseo avulsionado inferior, indica una sección del ten-

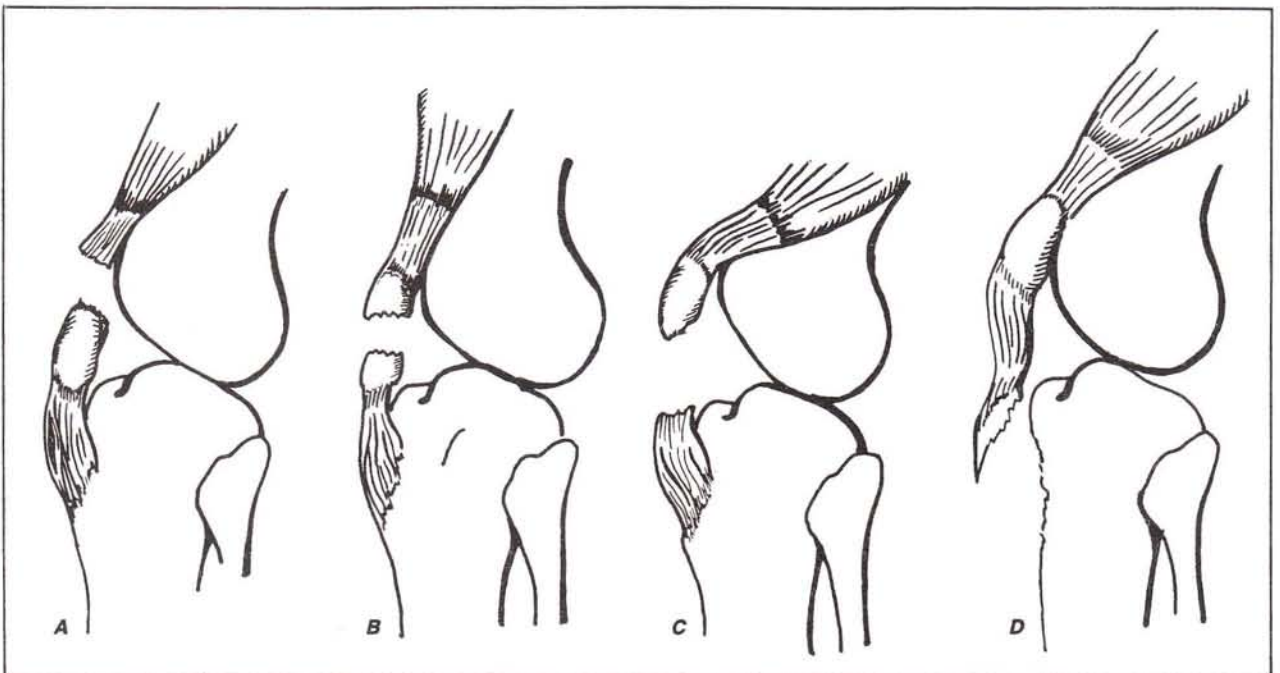


Figura 27-4. A. Sección del tendón del cuádriceps. B. Fractura de la rótula. C. Sección del tendón rotuliano. D. Avulsión de la tuberosidad tibial.

dón rotuliano. Las radiografías comparativas pueden resultar útiles al diagnosticar los desplazamientos ocultos de la rótula.

El tratamiento de una sección parcial del tendón del cuádriceps incluye derivación rápida al especialista para la colocación de un yeso cilíndrico y largo con la rodilla en extensión durante 6 semanas. Las secciones parciales o completas del tendón rotuliano, las fracturas por avulsión del tendón rotuliano y las secciones completas del tendón del cuádriceps se tratan mejor con intervención quirúrgica precoz, aunque también existen defensores del tratamiento conservador.

□ LESIONES EN LOS FLEXORES MEDIALES Y EL TENDÓN DEL BÍCEPS

Los flexores mediales de la rodilla, incluyendo el recto interno, el sartorio y el semitendinoso, se insertan en la tibia a través de la pata de ganso. Además, el semimembranoso se inserta también en las caras medial y posterior de la rodilla. El tendón del bíceps lo hace en la cabeza del peroné y en el ligamento colateral externo. Una contracción repentina contra una resistencia, como al correr o saltar, puede producir desgarros y roturas en estos tendones o músculos.

El tratamiento de estas lesiones requiere reposo, para evitar la osificación del músculo o del tendón. Los desgarros moderados consisten en secciones parciales de fibras, con dolor y hemorragia. Estas lesiones requieren de 3 a 4 semanas de reposo, a ser posible con férulas posteriores, analgésicos y aplicación de calor (después de las 48 horas). Las secciones com-

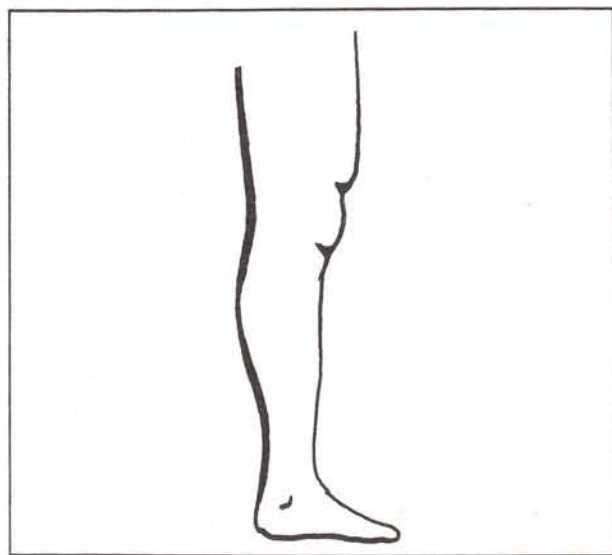


Figura 27-5. Cuando se secciona el tendón del cuádriceps, aparece una zona inflamada justo por encima del polo superior de la rótula.

pletas son lesiones poco frecuentes y deben ser tratadas quirúrgicamente.

□ SÍNDROME DE LA FRICCIÓN DEL TRACTO ILIOTIBIAL

Con la rodilla en extensión, la bandeleta o tracto iliotibial se encuentra en la región anterior del cóndilo femoral lateral. Con la flexión, la bandeleta se desliza hacia atrás sobre el cóndilo (fig. 27-6). Una flexión y una extensión repetidas pueden producir una irritación de la bandeleta iliotibial al deslizarse sobre el cóndilo.³

El *cuadro clínico* de este síndrome se presenta generalmente en pacientes de edades comprendidas entre los 21 y los 25 años.³ El paciente suele quejarse de una cojera dolorosa, que se acentúa al caminar o correr. La mayor parte de los pacientes de un estudio (Renne) presentaron una historia de haber caminado unos 15 km o de haber corrido unos 3 km o más antes de la aparición del dolor.³ El subir escaleras o el montañismo intensifican el dolor, mientras que la deambulación con la pierna en extensión lo alivia.³ Al examen aparecerá una zona dolorosa sobre el cóndilo femoral lateral, unos 3 cm proximal a la articulación. La movilidad es normal y el dolor aumenta con el soporte del peso corporal con la rodilla flexionada.

El tratamiento recomendado incluye antiinflamatorios por vía oral, como fenilbutazona, conjuntamente con la limitación de actividades durante una semana. Los síntomas recurrentes o persistentes pueden responder bien a una inyección de una mezcla de lidocaína-hidrocortisona.

□ SÍNDROME DE LA FABELA

La fabela es un hueso sesamoideo o supernumerario incluido dentro del tendón de los gemelos, que se articula con la cara posterior del cóndilo femoral lateral. La fabela está presente en un 11,5-13 % de rodillas normales, aunque sólo un 50 % de éstas la tienen bilateralmente.^{9,10}

La fabela puede experimentar un proceso degenerativo o inflamatorio debido a la irritación producida por el llamado síndrome de la fabela.¹⁰ El *cuadro clínico* incluye un dolor intermitente en la cara posterolateral de la rodilla, que aumenta con la extensión.⁹ Sobre la fabela existe dolor a la palpación, que aumenta al presionar sobre la superficie del cóndilo. El tratamiento recomendado incluye administración de analgésicos y derivación al especialista, pues en algunos casos es preciso llevar a cabo una resección quirúrgica para mitigar el dolor.

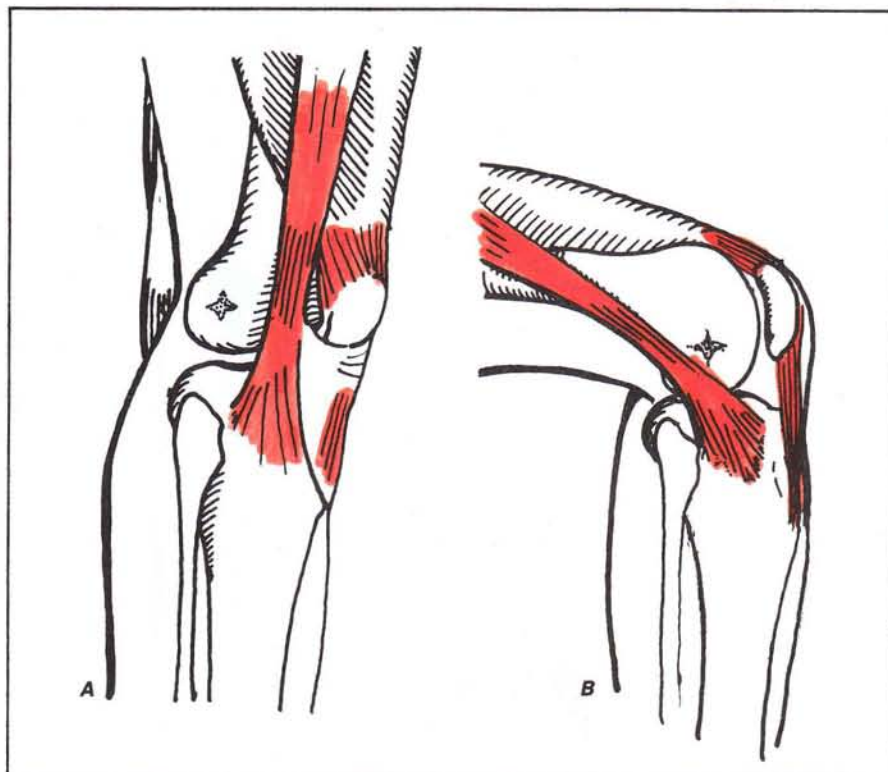


Figura 27-6. **A.** La bandeleta o tracto iliotibial se encuentra por delante del cóndilo femoral externo cuando la rodilla está en extensión, y pasa por detrás de él cuando está en flexión. **B.** El recorrido hacia atrás y adelante sobre esta prominencia ósea es la causa de un complejo de síntomas conocido como síndrome de la bandeleta iliotibial.

□ BURSITIS

La función normal de una bolsa es permitir un movimiento sin roces ni fricción entre dos estructuras. Existen varias bolsas en la zona de la rodilla y todas ellas pueden experimentar una reacción inflamatoria (fig. 27-7). La causa más común de las bursitis de rodilla es un traumatismo agudo o un estrés crónico. Otras causas menos comunes son la infección o las enfermedades metabólicas, como la gota o la bursitis asociada a artritis crónicas. El tratamiento de las bursitis de la rodilla es bastante general y será tratado al final de esta sección.

Bursitis prepatelar aguda

Esta bolsa se halla situada en la superficie de la rótula y suele inflamarse al cabo de una o dos semanas después de un traumatismo agudo, como puede ser una caída sobre la rodilla (rótula).

La *presentación clínica* incluye dolor, eritema, tumefacción y calor en la piel que circunda la bolsa. A la palpación, es posible detectar crepitación en las paredes de la bolsa. Los movimientos limitados de la rodilla no causan dolor, hasta que se llega a un punto de tensión cutánea elevada, en cuyo caso aparece el dolor. Los traumatismos repetidos (ocupacionales) producen síntomas menos acusados y una pared de la bolsa engrosada, fácil de palpar. Muchos casos de

bursitis prepatelar son infecciosos (véase bursitis de olécranon, pág. 321).

Bursitis infrapatelar superficial

Esta bolsa está localizada bajo la piel, sobre la tuberosidad tibial. Cuando se inflama, aparece dolor a la palpación sobre la tuberosidad tibial; es un cuadro difícil de diferenciar de la enfermedad de Osgood-Schlatter.

Bursitis infrapatelar profunda

Esta bolsa se halla situada bajo el tendón rotuliano, separándolo de la almohadilla adiposa y de la tibia. El *cuadro clínico* incluye extensión y flexión pasivas, no dolorosas. El *dolor* aparece con la flexión y la extensión completas y activas. También aparece *dolor* al palpar los bordes del tendón rotuliano. Puede ser difícil diferenciar la inflamación de la almohadilla adiposa de esta bursitis, aunque en el primer caso suele haber dolor con la extensión pasiva completa.

Bursitis anserina

Esta bolsa se halla entre las fibras del ligamento colateral interno y los tendones de la pata de ganso. Se trata de una lesión poco frecuente que es secundaria generalmente a la fricción repetida o a un traumatismo directo sobre la zona. El *cuadro clínico* incluye un

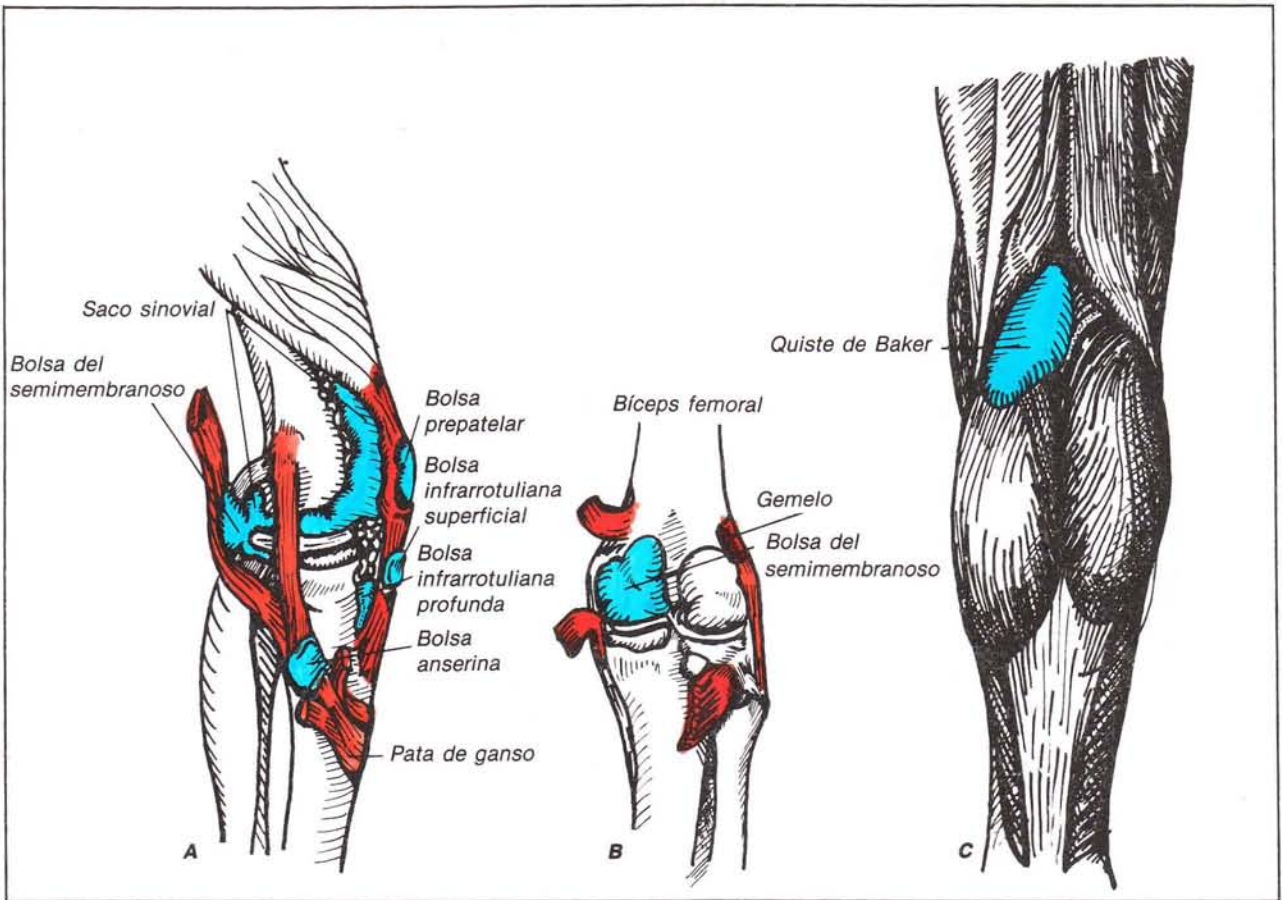


Figura 27-7. Bolsas de la rodilla en la cara medial (A) y en la cara posterior (B). C. Quiste de Baker (extensión de la bolsa del semimembranoso).

dolor intenso y localizado sobre la pata de ganso, que dolor aumenta con la flexión y la extensión. Esta alteración suele confundirse con un desgarro del ligamento colateral interno, a pesar de obtener un resultado negativo en la prueba del bostezo.

Quiste de Baker

El quiste de Baker es una inflamación de la bolsa del semimembranoso o del gemelo interno. La bolsa del semimembranoso puede comunicarse con la cavidad sinovial de la rodilla. Esta comunicación puede ser de origen congénito o bien deberse a un traumatismo crónico con lesión de la porción medial de la cápsula articular. El desarrollo de artritis, sinovitis o cualquier lesión interna de la rodilla puede conducir al drenaje de líquido sinovial hacia la bolsa. Esto puede originar una expansión posterior de la misma, al no existir ninguna limitación que lo impida (fig. 27-7C).

El *cuadro clínico* suele incluir una historia de tumefacción intermitente en el hueco poplíteo. Al examen físico puede palparse a veces un saco lleno de líquido, tenso y a veces doloroso, en el interior del hueco poplíteo. Entre los síntomas adicionales cabe

citar dolor crónico o debilidad en la rodilla. La rotura de un quiste de Baker, con disección del líquido sinovial hacia abajo, puede ser clínicamente indistinguible de la tromboflebitis de la pantorrilla. Los quistes sin romper deben ser diferenciados de los aneurismas de la arteria poplítea, de las neoplasias y de las verdaderas hernias sinoviales.

Axioma: *Un paciente con artritis en la rodilla que se presenta con un cuadro similar a una tromboflebitis de la pantorrilla, es posible que tenga una rotura de quiste de Baker, lo que se comprobará mediante una artrografía.*

Bursitis de la bolsa poplítea

La bolsa poplítea se halla próxima a la interlínea articular entre el ligamento colateral externo y el tendón poplíteo. El paciente se presenta con dolor a la palpación en la interlínea articular externa y con tumefacción.

Bursitis de los gemelos y cabeza del peroné

La bolsa de los gemelos se halla en el extremo inferior del tendón del bíceps y puede inflamarse debido a una fricción cónica o un traumatismo directo. La cabeza del peroné se halla rodeada por varias bolsa, incluyendo la bolsa bicipital mayor, que se encuentra entre el tendón del bíceps y el ligamento colateral externo.

El *cuadro clínico* incluye dolor espontáneo y a la palpación en torno a la cabeza del peroné, el ligamento colateral externo y la cabeza del bíceps. En ocasiones resulta difícil diferenciar esta lesión de las del ligamento colateral externo, el tendón bicipital o el menisco lateral.

Tratamiento

El tratamiento de la bursitis traumática aguda o crónica incluye aplicación de calor, reposo y agentes antiinflamatorios, evitando la irritación recurrente. Las bolsas con inflamación crónica pueden requerir punción aspirativa y la aplicación de un vendaje compresivo. Algunos pacientes responden bien a la inyección local de una mezcla de lidocaína-hidrocortisona. Los casos resistentes al tratamiento pueden requerir la excisión quirúrgica de la bolsa. El tratamiento de un quiste de Baker debe estar dirigido a su etiología, por lo que se recomienda derivar al paciente al especialista para efectuar las pruebas de diagnóstico y posible cierre del defecto sinovial.

LESIONES LIGAMENTOSAS

La estabilidad de la rodilla depende de los ligamentos y los músculos que la rodean. La rodilla tiene su mayor estabilidad en extensión, aunque casi todas las actividades comunes se realizan con un cierto grado de flexión, lo que hace que esta articulación esté más predispuesta a sufrir lesiones. Los ligamentos que rodean la rodilla guían su movimiento y la protegen de movimientos no fisiológicos.

Dichos ligamentos contienen fibras nerviosas amielínicas. En las lesiones ligamentosas suele ocurrir que una sección parcial es más dolorosa que una completa. Es muy importante que el médico que examina al paciente obtenga una historia completa, en la que se incluirá también el mecanismo de lesión.

Mecanismo de lesión

La discusión siguiente se centra en torno a los cinco mecanismos productores de lesiones ligamentosas. Es muy importante determinar si la rodilla *soportaba peso* en el momento de la lesión, ya que ello predispone a la aparición de una lesión asociada de menisco. Además, una *rotación* forzada en el momento de la lesión aumenta aún más la posibilidad de una lesión de menisco.¹¹ Las tablas 27-1 a 27-5 sirven de guía general a aquellas lesiones que suelen estar produciendo siempre por un mecanismo particular. Este tema está sometido a controversia, y en las tablas se incluyen las opiniones y teorías predominantes.¹¹⁻¹⁶

El mecanismo de lesión más frecuente en el caso de lesiones ligamentosas es un *valgo forzado* sobre la rodilla flexionada, con un componente de rotación externa.^{5,11,17,18} Es una lesión típica de los esquiadores o de los jugadores de fútbol. A la palpación se aprecia dolor en la interlínea articular interna e inestabilidad en la rotación anteromedial, junto con un

resultado positivo en la prueba del bostezo interno. (Consultese la sección correspondiente al examen físico para la discusión sobre la prueba del bostezo interno.) La tabla 27-1 señala todos los pasos al aplicar un valgo forzado creciente sobre la rodilla en flexión y extensión.^{11,17,19}

El *varo forzado* parece ser el segundo mecanismo más habitual en el caso de lesiones ligamentosas de rodilla.¹⁷ Tal como muestra la tabla 27-2, un varo forzado puede estar acompañado o no por una fuerza de rotación interna.^{11,19,20}

Una *hiperextensión forzada* produce siempre una lesión en los ligamentos cruzados. Los cruzados pueden romperse en su punto medio, o bien en su inserción en el fémur.^{11,21,22} Una rotación forzada adicio-

TABLA 27-1. VALGO FORZADO

Flexión con rotación externa	Extensión
↓	↓
Lesión en el ligamento colateral interno	Lesión en el ligamento colateral interno
↓	↓
Lesión en el cruzado anterior	Lesión en el cruzado anterior y región medial de la cápsula posterior
↓	↓
Lesión en el menisco medial y/o lesión en el cruzado posterior	Lesión en el ligamento capsular interno profundo
	↓
	Lesión en el cruzado posterior

Cuando se aplica un valgo forzado a la rodilla en flexión y extensión, se producen una serie de hechos. Se usa a menudo la expresión *triada desgraciada* para referirse a las lesiones graves de flexión.

TABLA 27-2. VARO FORZADO



Cuando se aplica un varo forzado a la rodilla en flexión o extensión, con o sin rotación interna, se producen una serie de hechos.^{11,17,19}

nal puede producir lesiones en los ligamentos colaterales. La tabla 27-3 ilustra la secuencia de lesiones con la hiperextensión.

Existen dos tipos de *lesiones de rotación*: las internas y las externas. Las lesiones de menisco pueden acompañar a las lesiones de rotación externa, especialmente si existía soporte de peso durante la lesión. La tabla 27-4 muestra la secuencia de lesiones que acompañan a una rotación forzada.

Un deslizamiento forzado *anterior y posterior* de la tibia sobre el fémur puede producir lesiones en los ligamentos cruzados, tal como muestra la tabla 27-5.

Estas lesiones suceden casi siempre con la rodilla en flexión.

Radiología

Antes del examen físico completo se llevará a cabo un examen radiológico. *Tras* este examen se efectuarán las maniobras necesarias para establecer el diagnóstico y las pruebas del bostezo y del cajón.

Examen físico

Antes de realizar este examen es preciso obtener una historia completa. Entre las preguntas a plantear en casos crónicos o subagudos se incluye la *localización de la tumefacción* y el tipo de actividades que *inducen* tumefacción. También se preguntará sobre la *duración* habitual de los síntomas y el efecto del reposo.

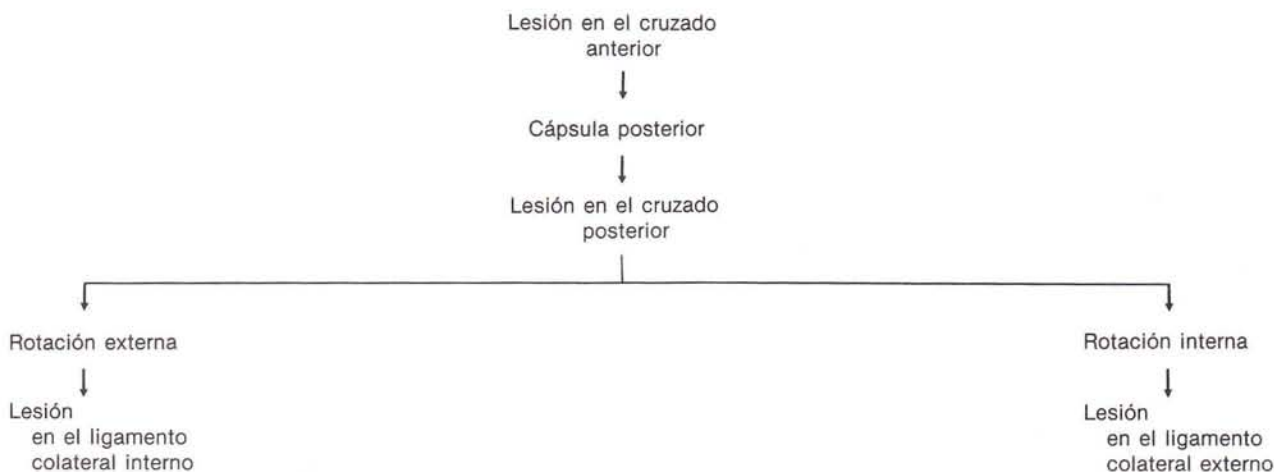
La *localización* exacta del dolor tras la lesión, así como los factores que *intensifican* los síntomas, son datos importantes de cara a conseguir una localización específica de la lesión ligamentosa. Las secciones parciales de ligamentos producen más dolor que las totales.^{5,22} Según un estudio, un 76 % de los pacientes con sección completa de algún ligamento de la rodilla podían caminar sin asistencia alguna.⁵

Las lesiones ligamentosas suelen estar asociadas a un «bloqueo de rodilla». Este bloqueo puede ser de dos tipos: verdadero o seudobloqueo. El seudobloqueo es típico tras un episodio de dolor y tumefacción en aumento. El bloqueo suele ser secundario a derrame con dolor y contractura muscular. El *bloqueo verdadero* ocurre de forma espontánea y puede ser secundario a un menisco roto, un cuerpo extraño o una sección del ligamento cruzado.

Es poco frecuente hallar verdaderos bloqueos en la niñez, e indican siempre un menisco discoideo congénito.

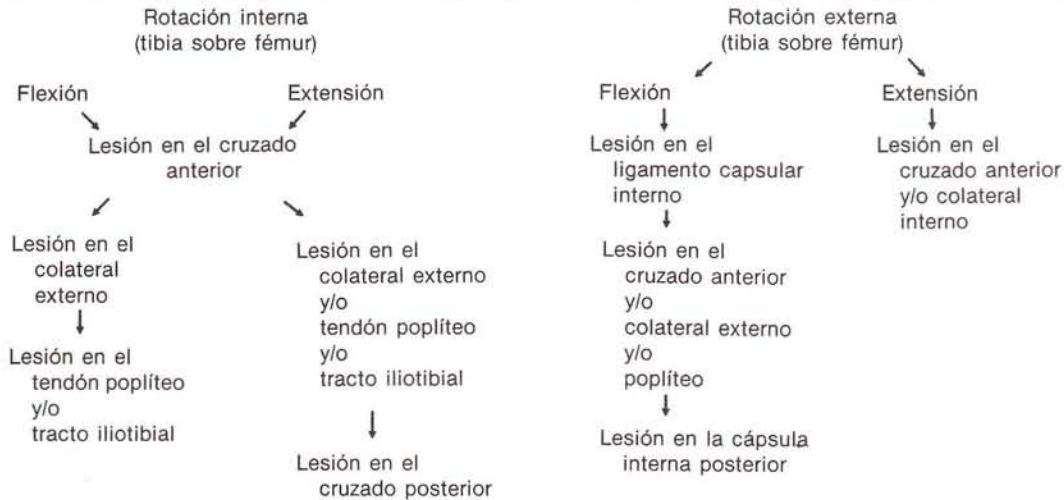
Varios estudios han indicado que la emisión de un chasquido audible durante la lesión es un indica-

TABLA 27-3. HIPEREXTENSIÓN FORZADA



Cuando se aplica una hiperextensión forzada a la rodilla, la secuencia de lesiones es la mostrada en la tabla.

TABLA 27-4. ROTACIÓN FORZADA



Cuando se aplica una rotación forzada a la rodilla, pueden ocurrir los hechos anteriores.

tivo bastante fidedigno de rotura del cruzado anterior.^{11,17,23,24} Algunos autores han citado una cifra del 90 % de roturas del cruzado anterior en lesiones de este tipo.^{11,25} Un 65 % de los pacientes con rotura del cruzado anterior no oyeron el chasquido en el momento de la lesión. La rotura del cruzado anterior suele ir seguida por una hemartrosis.²³

La etiología más común en casos de hemartrosis traumática a las dos horas de la lesión es una rotura del cruzado anterior.^{11,25}

Axioma: *Una historia que incluye un chasquido en el momento de la lesión sugiere la rotura del ligamento cruzado anterior, hasta que no pueda probarse lo contrario, especialmente si se halla asociado al desarrollo rápido de una hemartrosis.*

TABLA 27-5. ESTRÉS ANTERIOR O POSTERIOR



Una fuerza anterior o posterior aplicada a la tibia sobre el fémur produce la secuencia anterior de hechos.

Es frecuente que los pacientes se presenten con una historia de una rodilla «que ha cedido». Además de determinar la frecuencia y las situaciones que provocan el dolor, el médico debe averiguar si ha existido una lesión previa en la rodilla. Las alteraciones más comunes que dan lugar a esta lesión son:

1. Bloqueo verdadero.
2. Debilidad del cuádriceps o enfermedades rotulianas.
3. Lesiones en el cruzado anterior.
4. Rodilla inestable con una combinación de lesiones en los colaterales o cruzados, o en ambos.

Las enfermedades de la rótula y del cuádriceps suelen ser sintomáticas, y la rodilla «cede» cuando el paciente baja, por ejemplo, del bordillo de la acera.²⁶ Los pacientes con lesiones en el cruzado anterior suelen lamentarse de una sensación indolora de un hueso que choca contra el otro al caminar.²⁷

Existe controversia acerca de las maniobras utilizadas para examinar las rodillas lesionadas.^{5,11,23} La información siguiente se basa en datos publicados y en experiencias personales.^{23,28-33} Es importante insistir en el siguiente hecho: un paciente con sección completa del compartimiento medial puede presentarse con poco dolor, tumefacción o inestabilidad al andar.⁵ El lapso entre la lesión y el examen es un dato importante para interpretar los signos físicos. Inmediatamente después de la lesión no existe derrame ni contracturas y es fácil diagnosticar una lesión ligamentosa. Horas más tarde es difícil diagnosticar la misma lesión, debido a la tensión ligamentosa circundante y a la contractura muscular.²³ En caso de contracturas, puede no ser posible demostrar una laxitud

ligamentosa. Este paciente debe ser examinado de nuevo al cabo de 24 horas, cuando la contractura ya haya desaparecido.^{5,23} Entre ambos exámenes, se inmovilizará la rodilla del paciente mediante una férula posterior, elevando la extremidad y colocando hielo. Si la contractura persiste, se recomienda administrar analgésicos sistémicos o una inyección intraarticular de lidocaína. En caso de no desaparecer de la contractura, se procederá a efectuar un examen bajo anestesia general.

Se observará metódicamente la rodilla lesionada, estudiando primero los posibles signos de *tumefacción*. Houghton refiere que hasta un 64 % de los pacientes examinados en la fase inicial tienen un edema localizado en el lugar de la sección del ligamento.⁵ Las secciones *completas* de ligamentos pueden no mostrar *tumefacción* alguna, ya que el líquido ha salido de la cápsula rota. En el caso de seudobloqueos puede existir un derrame a tensión, que mejora con la aspiración. Los derrames aparecidos al cabo de 2 horas de producirse una lesión sugieren la rotura de tejidos, mientras que los que aparecen entre las 12 y las 24 horas son típicos derrames sinoviales. Una hemartrosis asociada con radiografías normales puede indicar uno de los casos siguientes:

1. Sección del cruzado anterior.
2. Fractura osteocondral.
3. Rotura periférica del menisco.
4. Rotura de ligamentos.

La inspección inicial de una rodilla lesionada debe detectar cualquier tipo de deformidad que sugiera una luxación. A continuación, el médico debe palpar suavemente la rodilla para localizar *puntos dolorosos*. En una serie, el 76 % de los pacientes tuvieron

localización inicial de la lesión en base a esta sensibilidad puntual al dolor (la localización fue confirmada luego quirúrgicamente).⁵ A continuación se pasará a documentar el grado de movimientos que puede realizar la rodilla.

Las pruebas de estrés para lesiones ligamentosas suelen ofrecer una información valiosa, pero deben aplicarse sólo después de que las radiografías hayan excluido toda posibilidad de fractura. Es importante documentar la estabilidad de la articulación con el estrés máximo (firmeza o laxitud), conjuntamente con el grado del bostezo articular. Una clasificación objetiva (de uso limitado) del bostezo articular es la siguiente:

1. 1+ = 5 mm o menos de bostezo articular.
2. 2+ = 5 a 10 mm de bostezo articular.
3. 3+ = 10 mm o más de bostezo articular.

Las pruebas del bostezo en valgo o en varo se efectuarán con la articulación a 30° de flexión. Es básico comparar la extremidad lesionada con la sana. Las lesiones ligamentosas de la rodilla o «esguinces de rodilla» pueden clasificarse en tres tipos, según la gravedad (tabla 27-6).

La *prueba del bostezo en valgo, en flexión*, se llevará a cabo primero en la rodilla sana. La cadera se hallará en ligera extensión para relajar los músculos de la corva. Para ello se colgará de la mesa el muslo y la pierna, con la rodilla en 30° de flexión y el paciente en decúbito supino. El examinador colocará una mano en la cara lateral de la rodilla, cogiendo el pie y el tobillo con la otra mano. A continuación se aplicará una abducción forzada, con rotación externa del pie y el tobillo. La rotación externa forzada leve sirve para tensar los ligamentos capsulares inter-

TABLA 27-6. CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES LIGAMENTOSAS

Grado 1 (sección pequeña e incompleta)

1. Dolor local a la palpación
2. Tumefacción mínima
3. Sin inestabilidad en las pruebas de estrés (bostezo, cajón, etc.) y punto final firme
4. Poco dolor con las pruebas de estrés
5. Sin extravasación del colorante en la artrografía (en caso de efectuarse)

Grado 2 (sección mediana incompleta)

1. Dolor local a la palpación
2. Tumefacción moderada
3. Inestabilidad 1+ con un punto final firme al comparar con la rodilla normal
4. Minusvalia moderada
5. Extravasación mínima del colorante en la artrografía

Grado 3 (sección completa)

1. Dolor local a la palpación, pero el dolor no es proporcional al grado de la lesión
2. La tumefacción puede ser mínima o marcada
3. Inestabilidad 2+ a 3+ con un punto final laxo
4. Puede existir incapacidad grave
5. Extravasación del colorante en la artrografía

nos. Esta prueba se realizará varias veces para detectar la máxima laxitud. Este test es un indicador fidedigno de lesión en el ligamento colateral interno (ligamento colateral superficial).⁵ Existe controversia acerca del efecto de una sección del cruzado al realizar la prueba del bostezo en valgo.^{3,5} Según la experiencia de los autores y de otros, un cruzado anterior seccionado produce un mayor grado de inestabilidad en valgo. El sistema de clasificación para el test del bostezo en valgo, en flexión, es el siguiente (a comparar con la rodilla sana):

1. Un bostezo del 1 + indica una sección colateral interna completa o una sección parcial grave.
2. Un bostezo de 2 + indica una sección colateral interna completa y una posible sección del cruzado anterior.
3. Un bostezo de 3 + indica una sección completa del cruzado anterior, del colateral interno y una posible sección del cruzado posterior.

La *prueba del bostezo en valgo, en extensión*, se lleva a cabo después de la prueba en flexión, utilizando la misma técnica, pero con la rodilla en extensión. La interpretación de esta prueba está sometida a controversia. El bostezo articular indica una rotura del ligamento colateral interno. Algunos autores también opinan que este hecho es indicativo de un cruzado anterior y de una rotura capsular posterior.¹¹ Una hiperextensión o un test muy positivo indican lesión en el cruzado posterior.⁵

La *prueba del bostezo en varo, en flexión*, se aplica con la rodilla en 30° de flexión, y el pie y la pierna en rotación interna.^{5,11,19} Un bostezo articular indica rotura en el ligamento colateral externo.

La *prueba del bostezo en varo, en extensión*, con rotación interna de la pierna es efectiva al examinar los ligamentos y los tendones del compartimiento lateral. Un bostezo articular, conjuntamente con rotura del ligamento colateral externo, indica posible rotura de la cápsula lateral (separada), el tracto iliotibial y el tendón poplíteo. Un bostezo amplio indica sección en el cruzado posterior.

Las *pruebas de los cajones anterior y posterior tienen una amplia acogida en la literatura*.^{5,11,19,23,31,34-39} Existe controversia acerca de la interpretación de estas pruebas. La opinión predominante es que las pruebas son útiles para determinar la inestabilidad en rotación. Existen seis tipos de inestabilidad a determinar mediante este examen: anterior, posterior, anteromedial, anterolateral, posterolateral y postero-medial.

Al llevar a cabo el examen, el paciente debe estar en decúbito supino y relajado. La cadera tendrá una flexión de 45° y la rodilla, una flexión de 80-90°, con el pie inmovilizado. El examinador pasará a co-

locar sus manos alrededor de la parte superior de la tibia, con los dedos en el hueco poplíteo, asegurándose de que los músculos de la corva se hallan relajados (fig. 27-8). En ese momento se comprobará la laxitud, intentando empujar y fraccionar la tibia en una dirección anteroposterior. A continuación se procederá a efectuar las pruebas, con la pierna en rotación interna y externa. Es importante llevar a cabo el test en ambas extremidades.

Un desplazamiento anterior de la posición *neutral* indica sección en el cruzado anterior.³⁷⁻³⁹ Un desplazamiento aislado del cóndilo medial indica inestabilidad en rotación anteromedial y rotura en la zona meniscotibial del ligamento capsular interno.⁵ Un desplazamiento del cóndilo lateral indica una inestabilidad en rotación anterolateral. Un desplazamiento posterior de la posición *neutral* indica una sección del cruzado posterior. Con la pierna en rotación externa es posible determinar la inestabilidad en la rotación anteromedial. La combinación de un resultado negativo en posición *neutral* y positivo en rotación externa indica una sección de la porción profunda de la cápsula interna y posibilidad de sección en el ligamento oblicuo posterior. Una sección en el cruzado anterior aumentará los resultados de inestabilidad anteromedial. Además, una meniscectomía medial previa hará aumentar los resultados de inestabilidad anteromedial.⁵ Si el test sale muy positivo, es muy posible que el cruzado anterior esté seccionado.²³ Con la pierna en rotación interna, un cruzado posterior intacto evita desplazamientos posteromediales de la tibia sobre el fémur. Se remite al lector a la tabla 27-7 para una discusión más amplia sobre el significado de una laxitud en las rotaciones al llevar a cabo la prueba del cajón.

La prueba anterior dará un resultado positivo hasta en un 77 % de pacientes con una sección de cruzado anterior.⁵ Esta lesión produce una inestabilidad en rotación anteromedial. Una prueba posterior posi-

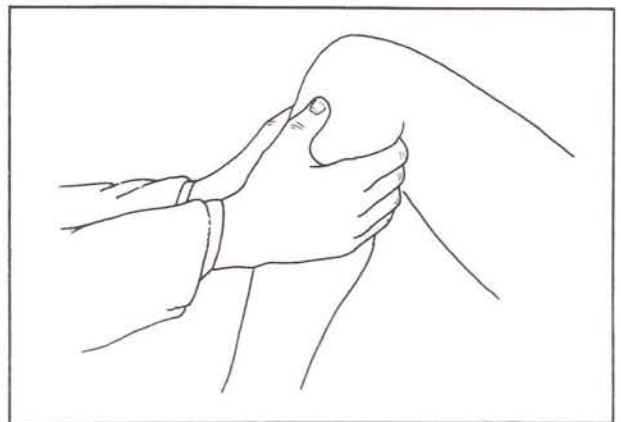


Figura 27-8. Técnica del signo del cajón anterior.

TABLA 27-7. INESTABILIDAD EN ROTACIÓN EN EL SIGNO DEL CAJÓN

Lesión	Test positivo	Estructuras lesionadas
Inestabilidad anteromedial	1. Valgo forzado en flexión	Compartimiento medial y/o oblicuo posterior y/o cruzado anterior
Inestabilidad anterolateral	2. Cajón anterior en rotación externa 1. Cajón anterior neutro	Capsular externo (tercio medio) y/o cruzado anterior ^{5,19,23,35,36}
Inestabilidad posterolateral	2. Test del resorte Test del varo forzado en flexión cajón posterior en rotación interna	Complejo arqueado,* incluyendo el tendón poplíteo ^{5,19}

* El complejo arqueado incluye el ligamento poplíteo oblicuo y el ligamento arqueado.

tiva indica rotura del ligamento cruzado posterior. Un test negativo, sin embargo, no excluye esta lesión.¹¹

El test de Lachman es más sensible en el caso de roturas agudas de los cruzados anterior y posterior.⁴⁰ Comenzar con la rodilla en extensión total. Coger el extremo distal del fémur con una mano y elevarlo de forma que la rodilla se flexione (fig. 27-9).⁴¹ Colocar la otra mano en la tibia proximal, al nivel de la tuberosidad tibial, e intentar desplazar la tibia hacia delante sobre el fémur. Si existe desplazamiento anterior, al comparar con el lado opuesto, el resultado del test es positivo. En un estudio, el test de Lachman dio positivo en un 99 % de pacientes con sección del ligamento cruzado anterior.⁴² Si el paciente tiene una inflamación marcada en la rodilla, este test es más fácil de ejecutar que el del cajón.

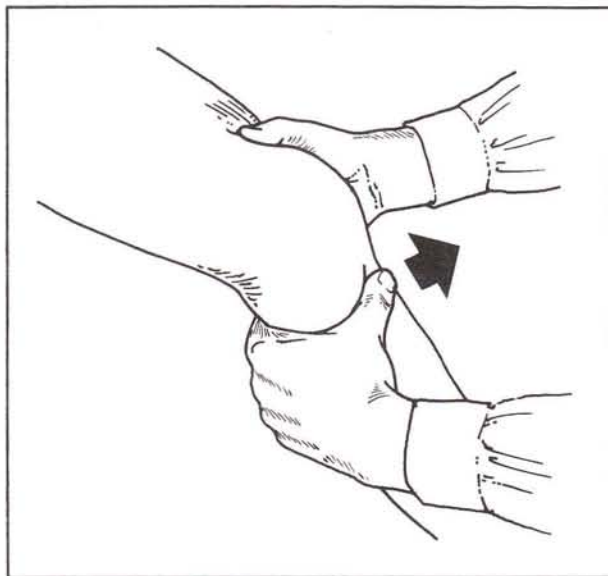


Figura 27-9. Maniobra del test de Lachman.

El test del resorte es una forma excelente de determinar la inestabilidad en rotación anteromedial. Para llevar a cabo esta prueba, el paciente debe estar en decúbito supino, con la cadera y la rodilla a 45 y 90° de flexión, respectivamente. Al examinar la rodilla derecha, la mano derecha del examinador sujetará el pie en rotación interna, mientras que la izquierda aplica un valgo forzado en la rodilla. Al extender la rodilla, y si el test es positivo, se producirá una subluxación de la articulación femorotibial externa, en unos 30° de flexión. Al extender más la rodilla se produce una reducción espontánea.⁵ En el caso de interposición de un menisco roto, aparecerá una prueba falsamente positiva.¹⁹

Para el diagnóstico de roturas capsulares se ha descrito asimismo el llamado test de la migración del pivote. El examinador coge con una mano el talón y provoca la rotación interna de la pierna, mientras que la otra mano descansa en la cabeza del peroné, provocando un valgo leve. La rodilla se flexiona gradualmente. En los tests positivos se aprecia una reducción de la articulación femorotibial externa subluxada en unos 30° de flexión.

Después del estudio de la inestabilidad ligamentosa (negativa) se pasa a determinar el *tono muscular* de la extremidad afectada, comparándola con la normal. Tras una rotura musculotendinosa puede apreciarse una pérdida del tono muscular.

Las lesiones ligamentosas se clasifican en base a los ligamentos afectados, así como al grado de lesión. Los esguinces del *grado 1* significan una distensión de las fibras sin llegar a la sección. En las pruebas de estrés, las lesiones de grado 1 tienen un punto terminal firme. Los esguinces de *grado 2* conllevan una herida en las fibras de los ligamentos, sin llegar a sección completa. En las pruebas de estrés existe un punto final firme. Los esguinces de *grado 3* indican una sección completa de los ligamentos. Desde un punto de

vista clínico, cabe citar la existencia de un punto final laxo en las pruebas de estrés.

Tratamiento

En la bibliografía existen muchas modalidades de tratamiento en el caso de lesiones agudas ligamentosas de la rodilla. El tratamiento varía desde una inmovilización (método conservador) a la intervención quirúrgica.^{3,4,43} La única excepción es al tratar las secciones graves de ligamentos internos y cápsula. En estos casos es aconsejable proceder a una intervención quirúrgica.^{23,44}

El tratamiento inicial de las lesiones ligamentosas de la rodilla incluye aplicación de hielo, elevación de la extremidad y vendaje compresivo, extendido desde la mitad de la pantorrilla hasta la mitad del muslo (vendaje de Jones: véase Apéndice). Otra posibilidad es utilizar una férula posterior. Si existe una ligera inestabilidad y pequeña distensión ligamentosa, lo mejor es seguir un tratamiento conservador.^{3,23,45-49} En aquellas lesiones que afectan a varios ligamentos, o en caso de inestabilidad moderada, es aconsejable la intervención quirúrgica.^{3,11} Es básico llevar a cabo un examen físico inicial minucioso de la lesión. En ocasiones esto es imposible debido a la existencia de tumefacción y contractura muscular. Además, un examen inicial negativo no puede excluir enteramente la presencia de alguna lesión significativa. En caso de contractura y un examen inicial negativo, se procede-

rá a volver a examinar la extremidad afectada al cabo de 24 horas para confirmar los hallazgos iniciales.^{5,50} La tabla 27-8 reproduce un esquema de actuación basado en las experiencias personales de los autores y en acuerdo con la literatura existente.^{15,16} El protocolo utilizado en cada paciente depende, como es lógico, del resultado de la consulta con el cirujano ortopédico. Las lesiones estables de rodilla incluyen las lesiones de grado 1 o 2, que afectan a un solo ligamento. El compromiso de varios ligamentos lesionados o de uno solo con una lesión de grado 3 produce una lesión inestable que requiere inmovilización y derivación al especialista. Si el examen inicial no conduce a conclusión alguna, o es negativo, el paciente debe ser examinado de nuevo al cabo de 24 horas para confirmar los datos iniciales. Lo mismo puede decirse si existe alguno de los criterios señalados en la tabla 27-9. Si tras 24 horas de aplicación de hielo e inmovilización se diagnostica una lesión estable de grado 1 o 2, puede pasarse a aplicar el protocolo señalado en la tabla 27-10. Existe todavía controversia acerca del tratamiento definitivo en el caso de sección completa de los ligamentos colaterales. Algunos cirujanos ortopédicos opinan que la sección completa de un solo ligamento puede tratarse con métodos conservadores, como si se tratara de una lesión aislada, mientras que otros se decantan por la intervención quirúrgica. Los autores recomiendan derivar al especialista a todos aquellos pacientes a quienes se les ha diagnosticado

TABLA 27-8. ESQUEMA DE TRATAMIENTO PARA LAS LESIONES LIGAMENTOSAS DE LA RODILLA

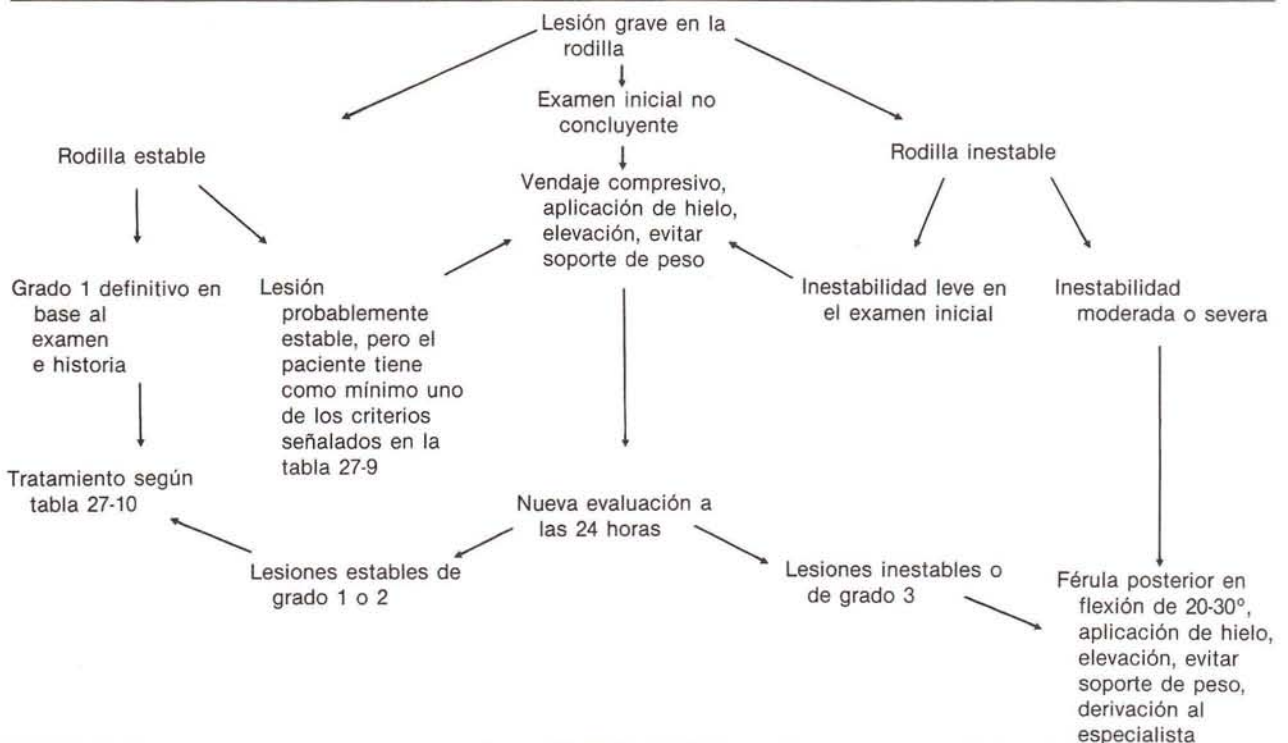


TABLA 27-9. CRITERIOS PARA REVALUAR UNA RODILLA ESTABLE

1. El mecanismo de lesión sugiere una lesión más grave de la hallada en el examen inicial.
2. Historia de un chasquido o clic audible en el momento de la lesión.
3. Presencia de hemartrosis en el examen inicial.
4. Presencia de contractura muscular en el examen inicial.
5. Pacientes con síntomas graves y un examen inicial estable.
6. Toda lesión de grado 2 en el examen inicial que no se trata de un lesión «enmascarada» de grado 3.

una sección de tercer grado de los cruzados o de los ligamentos colaterales. Si tras las 24 horas existe aún duda sobre el alcance de la lesión, lo mejor es inmovilizar y enviar al paciente para efectuarle una artrografía o artroscopia.

Un pequeño porcentaje de esguinces se vuelven más dolorosos durante la fase curativa. En los momentos de máximo dolor puede existir limitación en la flexión. Al cabo de 3 o 4 semanas, las radiografías pueden mostrar calcificación en la zona del ligamento lesionado. Este cuadro suele llamarse *osificación paraarticular postraumática o enfermedad de Pellegrini Stieda*. En estos casos aparece un depósito de calcio en el hematoma que rodea el ligamento parcialmente seccionado. Esta masa calcificada puede llegar a conectarse con el hueso subyacente por medio de un

pedículo. En los primeros estadios, el masaje o la manipulación pueden empeorar los síntomas. El tratamiento recomendado incluye un vendaje compresivo y punciones múltiples para favorecer la reabsorción del calcio. Se evitará el movimiento pasivo y el masaje en la rodilla.

TABLA 27-10. TRATAMIENTO DE LAS LESIONES LIGAMENTOSAS DE LA RODILLA DE GRADOS 1 Y 2**Grado 1**

1. Vendaje compresivo, desde la mitad del muslo a la mitad de la pantorrilla.
2. Aplicación de hielo.
3. Elevación de la extremidad.
4. Deambulacion con ejercicios para el cuádriceps lo más pronto posible (siempre que se puedan tolerar).

Grado 2

1. Tratamiento inicial equivalente a los tres primeros puntos anteriores, seguido por un nuevo examen al cabo de 24 horas.
2. Férula posterior, vendaje compresivo durante 3 días, con hielo y elevación de la extremidad.
3. Se colocará una ortesis inmovilizadora de la rodilla durante 2-4 semanas. Soporte gradual de peso con protección de la rodilla lesionada, tan pronto como el dolor lo permita.
4. Ejercicios precoces de tipo isométrico para el cuádriceps: en aquellos pacientes colaboradores se colocará un vendaje compresivo evitando el soporte de peso hasta que haya desaparecido el dolor, en lugar de un yeso. Se recomienda consultar al especialista y contar con un buen seguimiento.

LESIONES DE MENISCO

El menisco medial es una estructura en forma de «C», cuyos dos extremos se insertan en la eminencia intercondílea, y cuyo extremo interno lo hace en el ligamento capsular profundo. El menisco lateral tiene forma de «O» y se halla insertado medialmente en la eminencia intercondílea (fig. 27-10). El menisco lateral no tiene inserción lateral. El menisco medial se lesiona más frecuentemente debido a su relativa inmovilidad. Los meniscos son estructuras relativamente avasculares, con un lecho capilar limitado al cuarto periférico. Existen varios factores que aumentan la propensión hacia las lesiones de menisco, entre ellos el menisco discoideo congénito, la debilidad de la musculatura circundante y la laxitud ligamentosa. Además, las lesiones de menisco suelen estar acompañadas por lesiones ligamentosas de la rodilla y, en especial, por lesiones del ligamento colateral interno profundo. Los cambios degenerativos del menisco comienzan generalmente en la segunda década y progresan con mayor rapidez bajo condiciones de fatiga o esfuerzos indebidos. De la mitad a dos tercios de todas las roturas de menisco son longitudinales, exten-

diéndose desde la porción anterior hasta una posterior a la inserción del ligamento colateral interno. Es típico que estas lesiones produzcan migración del menisco roto (figs. 27-11A y B). Las roturas transversales son poco habituales y suelen aparecer en el menisco lateral. Tras un proceso degenerativo con exposición repetida a traumatismos mínimos, es habitual apreciar roturas transversales o desinserción espontánea (fig. 27-11E). Las roturas traumáticas agudas suelen ser longitudinales y tener una localización periférica. Las lesiones ligamentosas están también presentes en estos casos y pueden llegar a enmascarar estas roturas.

Mecanismo de lesión

Los meniscos se mueven hacia atrás con la flexión y en una dirección anterior con la extensión. Debido a su único punto de inserción medial, el menisco lateral es más móvil que el medial. Las roturas del menisco suelen ser el resultado de un estiramiento violento o de una fuerza aplastante entre los cóndilos del fémur y la tibia. Con la rodilla en flexión, se produce la ro-

tación interna del fémur sobre la tibia fija, desplazando así el menisco hacia el centro de la articulación. Con una extensión rápida y forzada, el menisco puede quedar atrapado en la región central, produciendo un desgarro o una herida del segmento periférico. La extensión de la herida produce un segmento libre que puede llegar a desplazarse dentro de la articulación, provocando bloqueo (figs. 27-11C y D). Al flexionar

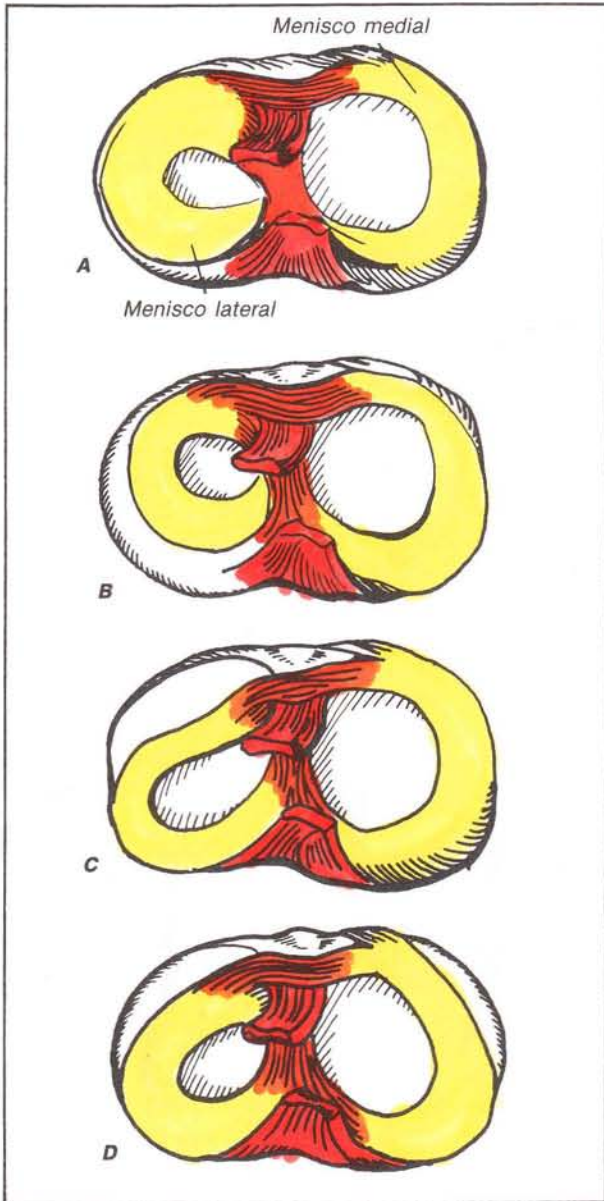


Figura 27-10. A. Superficie articular de la tibia con los meniscos. Obsérvense la forma en «O» del menisco lateral y la forma en «C» del menisco medial. B. Posición de los meniscos con la rodilla en extensión. C. Obsérvense la posición de los meniscos al flexionar la rodilla y colocarla en rotación externa. El menisco lateral se halla desplazado hacia atrás y el borde anterior del menisco medial sale hacia fuera. D. Posición de los meniscos con la rodilla en flexión y la tibia en rotación interna. Obsérvense que el menisco medial se retrae hacia atrás.

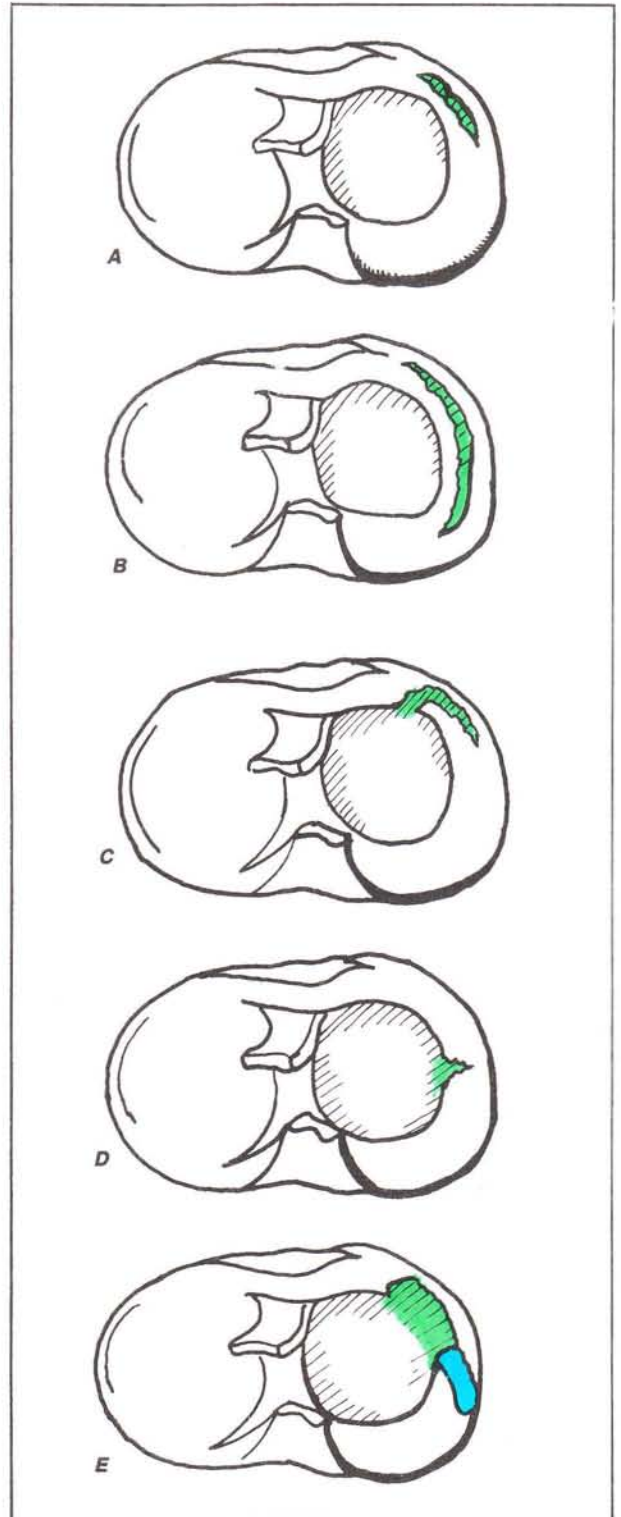


Figura 27-11. Roturas típicas de menisco. A. Rotura longitudinal parcial del menisco medial. B. La rotura se extiende a través del menisco, en lo que se llama «rotura en asa de cubo». El fragmento interno puede desplazarse hacia el interior de la articulación de la rodilla. C. Rotura del cuerno anterior. D. Fragmento elevado hacia arriba, lo que puede producir bloqueo de la rodilla. E. Rotura transversal de menisco. Este tipo de lesión es más frecuente en el menisco lateral.



Figura 27-12. Signo de Payr. Provoca dolor cuando hay lesión en el cuerno posterior del menisco medial.

la rodilla se desplaza también el menisco lateral hacia el centro, y las extensiones repentinas e intensas pueden provocar una rotura transversa en la unión del tercio anterior con el tercio medio (véase fig. 27-10C).

Examen físico

Las lesiones de menisco suelen aparecer en pacientes que experimentan rotaciones o flexoextensiones bruscas de la rodilla. En aquellos pacientes de edad avanzada con enfermedad degenerativa de los meniscos, una simple torcedura o la posición de cuclillas puede provocar una rotura. Los meniscos no tienen fibras nerviosas sensitivas y el dolor procede de la irritación

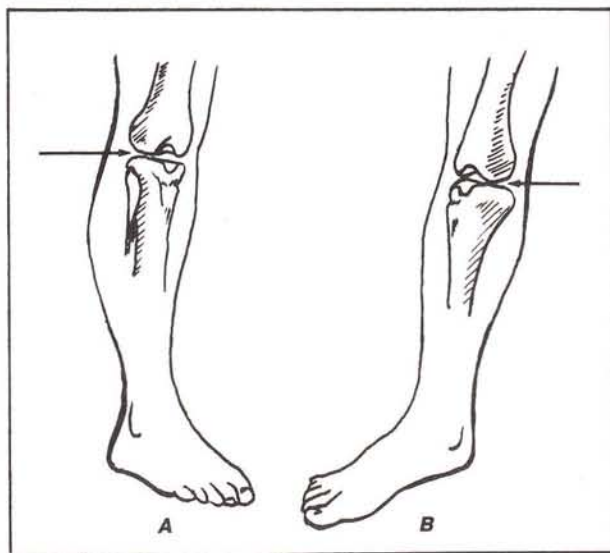


Figura 27-13. Primer signo de Steinmann. **A.** Se aprecia dolor en la interlínea articular anterolateral con la rotación interna de la rodilla en flexión, e indica lesión en el menisco lateral. **B.** El dolor en la interlínea articular anteromedial tiene lugar con la rotación externa de la rodilla en flexión. Este dolor indica una lesión en el menisco medial.

de los ligamentos cercanos a la interlínea articular. Las roturas de menisco suelen presentarse con síntomas triples, incluyendo *dolor de la interlínea articular*, *tumefacción* y *bloqueo articular*. Además, es frecuente que la rodilla lesionada tenga tendencia a «ceder».

Tras una lesión del menisco es frecuente experimentar *dolor articular* o sensibilidad al palpar la *interlínea articular*. El *signo de Bragard* (que indica una lesión del menisco medial) implica dolor puntual a la palpación a lo largo de la interlínea articular antero-interna, que aumenta con la rotación interna y la extensión de la tibia. Con la rotación interna y la extensión, el menisco medial roto está expuesto contra el dedo del examinador.

Un derrame articular *inmediatamente* después de una lesión sugiere una lesión ligamentosa o fractura osteocondral. Los derrames que aparecen al cabo de 6-12 horas tras la lesión se deben casi siempre a esguinces ligamentosos mínimos o roturas del menisco. Una rotura aguda en un menisco degenerado puede no producir derrame.

Sólo un 30 % de los pacientes con lesiones del menisco tienen un *bloqueo verdadero*. Es típico que el paciente se queje de una incapacidad repentina para extender la rodilla. La extensión se puede completar provocando rotaciones mientras se realiza la exten-

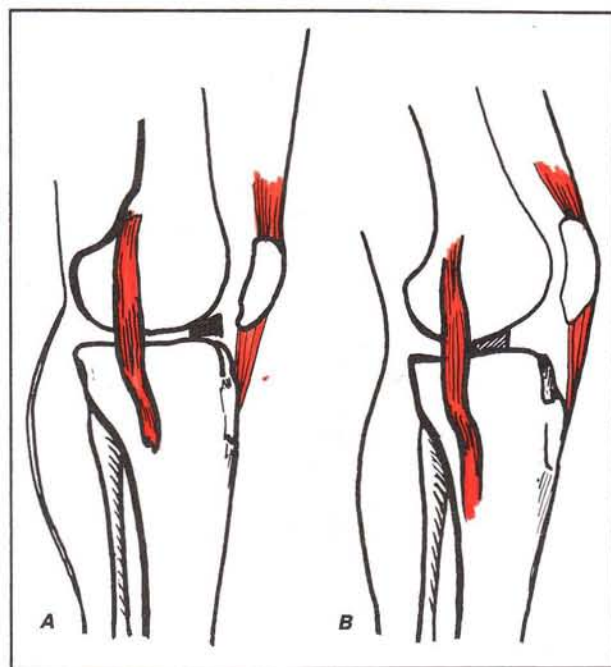


Figura 27-14. Segundo signo de Steinmann. **A.** Si la articulación de la rodilla está extendida, el menisco se encuentra en posición anterior. **B.** La flexión de la rodilla desplaza el punto doloroso sobre la interlínea articular anterior hacia el ligamento colateral. Estos signos indican lesiones en el menisco y no en el ligamento, ya que estos últimos no producen un desplazamiento del punto de máximo dolor.

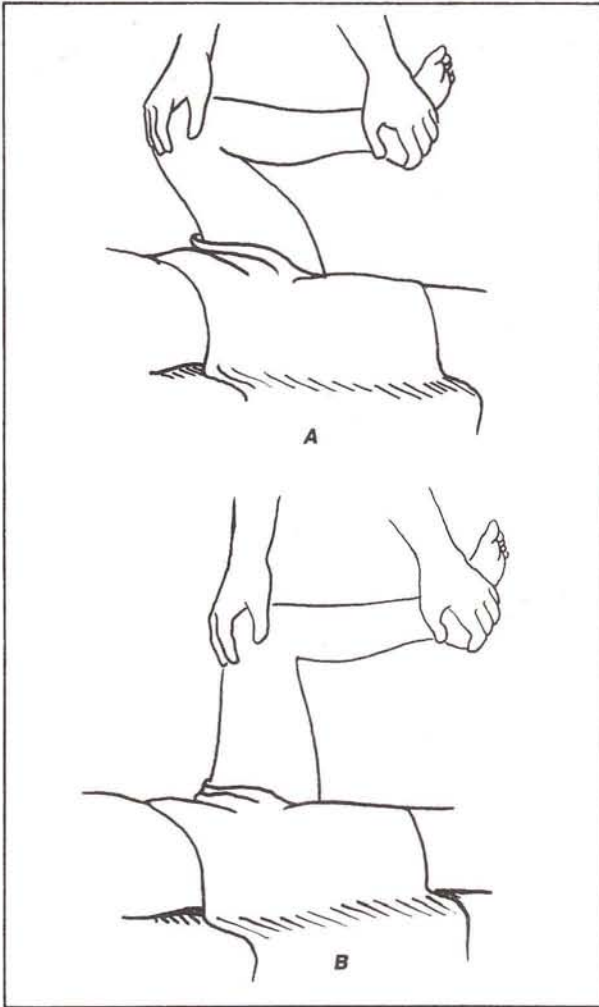


Figura 27-15. Test de McMurray. Este test se utiliza para evaluar el menisco medial. La articulación de la rodilla del paciente se halla muy flexionada, y el pie, en rotación externa. **A.** La pierna en rotación externa se va extendiendo gradualmente por encima del ángulo recto. **B.** Este ejercicio produce dolor, y, en los test positivos, se aprecia una crepitación. La evaluación del menisco lateral se lleva a cabo de forma similar, pero con la pierna en rotación interna.

sión pasiva. Los bloqueos verdaderos secundarios a rotura del menisco nunca son completos, ya que siempre existe una cierta extensión contra una resistencia elástica. Además, las lesiones de menisco casi nunca producen bloqueo en extensión completa. Una incapacidad de extender totalmente la rodilla después del traumatismo suele deberse a contractura muscular, un cuerpo libre o derrame articular. Los cuerpos libres intraarticulares son frecuentes en pacientes con artrosis, osteocondritis disecante, condromatosis sinovial o avulsión del cruzado con un fragmento óseo incluido.

Existen varios signos clínicos que sugieren la presencia de una rotura de menisco o que pueden ayudar a diferenciarla de una rotura de ligamentos.

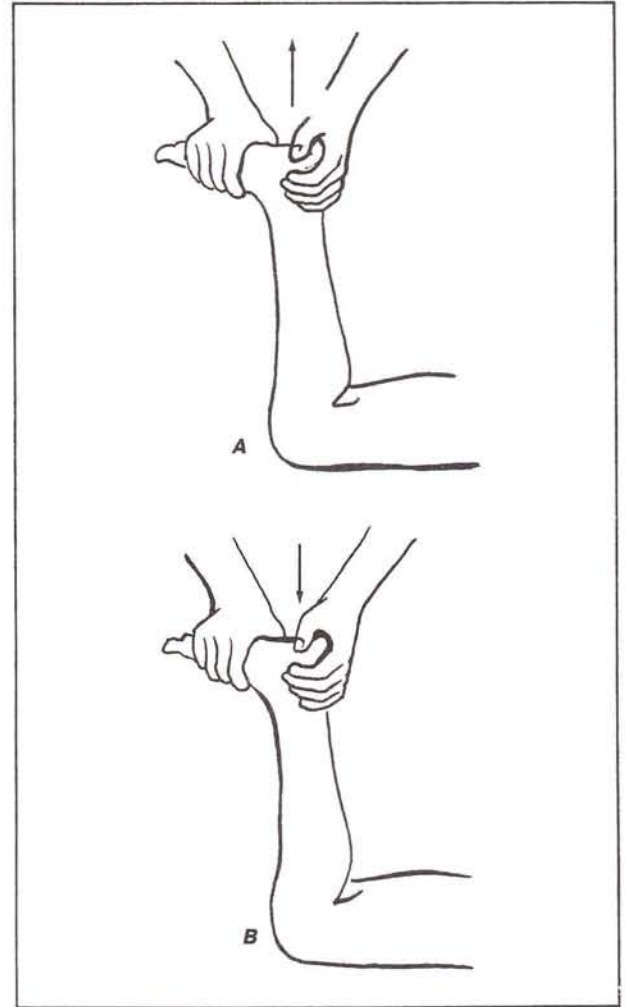


Figura 27-16. Test de Apley. **A.** Test de tracción. Un dolor en la rodilla al rotar el pie bajo tracción indica una lesión en la cápsula y en los ligamentos. **B.** Test de compresión. Un dolor en la rodilla al rotar el pie bajo presión indica una lesión en el menisco. Mientras el pie está en rotación interna-externa, se flexiona y extiende la rodilla.

1. Signo de Payr (fig. 27-12).
2. Primer signo de Steinmann (fig. 27-13).
3. Segundo signo de Steinmann (fig. 27-14).
4. Test de McMurray (fig. 27-15).
5. Test de Apley (fig. 27-16).

Tratamiento

La manipulación de una rodilla bloqueada puede dañar aún más el menisco afectado. Estas lesiones deben ser reducidas, no obstante, antes de las 24 horas después de la lesión. La rodilla puede ser reducida colocando al paciente con la extremidad colgando del borde de una mesa y la rodilla en 90° de flexión. La fuerza de la gravedad separará la tibia del fémur. Una ligera rotación de la tibia tras un período de descanso en la posición antes citada, con tracción cuidadosa a lo largo del eje de la pierna, suele producir la reduc-

ción. Si un primer intento suave no consigue el éxito, se colocará una férula posterior. Es muy aconsejable consultar con el especialista antes de intentar otros métodos de reducción.

A los pacientes que se presentan con una rotura aguda de menisco, sin lesiones ligamentosas, se les evacuará el derrame y se aplicará un vendaje compresivo o una férula (véase Apéndice). Veinticuatro horas después de la lesión y del inicio del tratamiento, se examinará de nuevo al paciente para excluir la presencia de lesiones ligamentosas ocultas. Aquellos pacientes con lesiones ligamentosas estables se derivarán al especialista para su enyesado y seguimiento. En el caso de pacientes con roturas del menisco sin lesiones ligamentosas asociadas, se recomienda un tratamiento basado en evitar el soporte de peso y en realizar ejercicios activos del cuádriceps. Los síntomas recurrentes o persistentes aconsejan la indicación de un tratamiento quirúrgico. En algunos pacientes se ha llevado a cabo la sutura del menisco en lugar de su extirpación.⁴⁰ La artroscopia y la artrografía son métodos usados habitualmente para confirmar la sospecha de una lesión de menisco. En la actualidad se utiliza la cirugía artroscópica para efectuar la resección de un segmento del menisco roto.¹¹ Los yesos, en caso de emplearse, deben extenderse desde la ingle hasta justo por encima de los maléolos.

□ OSTEOCONDritis DISECANTE

La articulación de la rodilla, especialmente la porción lateral del cóndilo femoral interno, suele experimentar osteocondritis disecante. Otras zonas también afectadas son el cóndilo femoral externo y la rótula. Existen varias teorías para explicar la etiología; unas incluyen la isquemia localizada y otras los traumatismos repetidos. Sea cual fuere la causa, el hecho es que un fragmento de cartílago se separa de la matriz ósea adyacente y la cavidad se llena con tejido de granulación, apareciendo luego un fibrocartilago. La superficie de la articulación se vuelve irregular, predisponiendo al desarrollo de artrosis. En algunos casos, un secuestro de hueso o cartílago puede liberarse en la articulación, dando lugar a un bloqueo verdadero.

Cuadro clínico

Es frecuente que el diagnóstico se efectúe, en el paciente asintomático, basándose únicamente en los resultados radiológicos. Entre los posibles síntomas cabe citar un dolor persistente en reposo, que aumenta con el ejercicio. Algunos pacientes se quejan de una sensación de rigidez que mejora con el movimiento de dar patadas. Los derrames recurrentes de la rodilla pueden estar asociados con esta enfermedad. La

percusión de la rótula con la rodilla en flexión acrecienta el dolor. Las radiografías serán normales en cuadros recientes o cuando la cavidad se halla llena de fibrocartilago. En las lesiones antiguas es posible apreciar una cavidad rodeada de osteoesclerosis.

Tratamiento

En niños de edad inferior a los 12 años y en lesiones recientes, es posible recurrir a la inmovilización con yeso, evitando el soporte de peso, durante 6 a 12 meses. En niños mayores y en adultos es aconsejable efectuar una intervención quirúrgica para evitar la aparición de artrosis precoz.

□ FRACTURAS OSTEOCONdraLES Y CONdraLES

Estas fracturas se presentan típicamente con dolor continuo tras un traumatismo, sin anormalidades radiológicas. Las fracturas condrales afectan sólo al cartílago, mientras que las osteocondrales afectan también al hueso subcondral. El mecanismo más común es un impacto directo sobre la zona afectada.

Examen físico

Si las quejas del paciente son significativas y no existe signo físico alguno, se sospechará la presencia de fracturas de este tipo. Los síntomas más frecuentes son: un dolor agudo y localizado a la palpación, bloqueo articular y hemartrosis. Estas fracturas suelen confundirse con rotura del menisco, aunque la artroscopia y/o la artrografía excluyen definitivamente el problema.

Tratamiento

En los niños se recomienda llevar a cabo inmovilización sin soporte alguno de peso. En los adultos, o en aquellos con bloqueo o presencia de cuerpo libre en la articulación, se requiere intervención quirúrgica. Si estas «fracturas» no son tratadas, más tarde aparecerá condromalacia u osteocondritis disecante con dolor crónico, bloqueos y derrames.

□ CONDROMALACIA ROTULIANA (SÍNDROME DE MALA ALINEACIÓN ROTULIANA)

La condromalacia rotuliana es una erosión prematura con degeneración del cartílago de la rótula. Esta enfermedad es frecuente en adultos jóvenes, especialmente mujeres. Recientemente, varios autores han apreciado que esta enfermedad aparece en pacientes sin los cambios cartilaginosos característicos de tipo

morfológico, por lo que acuñaron el nuevo nombre de *síndrome de mala alineación rotuliana*.⁵⁰⁻⁵³ Por lo general, el cartílago rotuliano tiene un grosor aproximado de 7 mm, mientras que el de los cóndilos femorales es de sólo 3 mm de espesor. El roce es mayor en la zona patelofemoral al actuar fuerzas de compresión y tensión del cuádriceps.⁴¹ La degeneración del cartílago rotuliano comienza a los 30 años y permanece, en una gran mayoría de casos, asintomática.⁵¹

Patogénesis

El dolor rotuliano y el síndrome de condromalacia rotuliana pueden ser el resultado de una o más de las siguientes causas:

1. Mala alineación de la rótula.
2. Traumatismo directo.
3. Forma anormal congénita de la rótula o surco intercondileo femoral.
4. Subluxación o luxación rotuliana recurrente.
5. Esfuerzo excesivo en la rodilla (como en los atletas).

Cuadro clínico

Los signos comienzan habitualmente —en los adolescentes y jóvenes— con un dolor continuo y leve en las rodillas, sin historia de traumatismo reciente. Una actividad atlética excesiva o demasiadas horas en sedestación pueden producir el dolor horas más tarde. En una fase más avanzada, un ejercicio mínimo, como subir escaleras, puede exacerbar el dolor.^{51,52} Éste suele estar localizado en la rótula o bien en torno a la cara medial de la rodilla.⁵¹ Los traumatismos agudos en la rodilla, como sucede durante una caída, pueden producir dolor retropatelar y, en algunos casos, el desarrollo de condromalacia rotuliana durante un período de varias semanas.⁵²

Durante el examen físico, la rodilla debe estar en ligera flexión, coincidiendo la rótula en el surco intercondileo. La palpación y compresión en esta posición evitarán pinzamientos sinoviales. La compresión firme de la rótula en el surco intercondileo medial pondrá de manifiesto un dolor, virtualmente patognómico de la condromalacia rotuliana. Además, la palpación en la superficie inferior de la rótula desplazada medialmente producirá dolor a la palpación sobre la cresta entre la faceta medial y la lateral. Es frecuente que el examinador aprecie una crepitación palpable con el desplazamiento rotuliano medial y la palpación lateral.

Además del «dolor a la palpación en el cartílago rotuliano», la extensión de la rodilla contra una resistencia suele ser también dolorosa en los últimos 30-40°.⁴¹ El *test de inhibición patelar* se lleva a cabo pidiendo al paciente que contraiga el cuádriceps, mientras la rótula se mantiene firme contra los cóndilos femorales y la rodilla está en extensión. El dolor es-

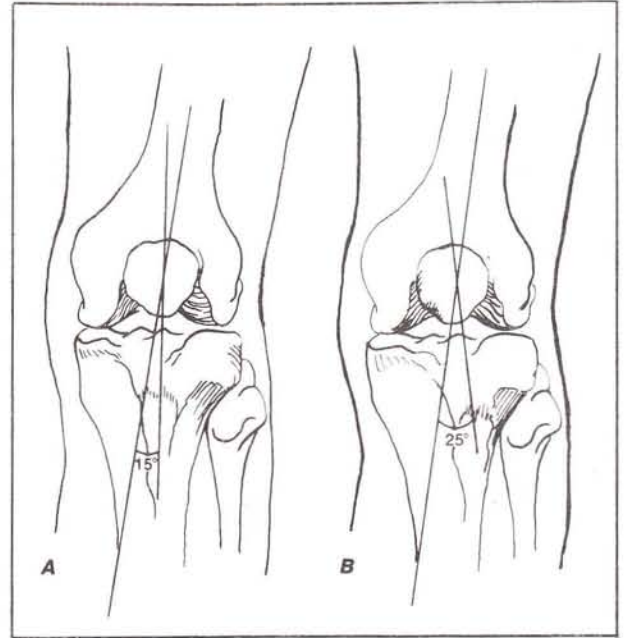


Figura 27-17. El ángulo Q se halla formado por dos líneas: una que pasa desde el punto medio de la rótula hasta el punto medio de la diáfisis femoral, y otra desde el punto medio de la rótula hasta la tuberosidad tibial. **A.** El ángulo Q normal mide aproximadamente 15°. **B.** Un ángulo Q superior a los 20° se considera ya como anormal.

pontáneo a la palpación y la crepitación pueden ser diagnósticos de una enfermedad patelar, siempre que pueda excluirse un pinzamiento sinovial. Para evitarlo durante la palpación y el test de inhibición, se coloca la rodilla en leve flexión, con lo que la rótula se desplaza hacia el surco intercondileo.

Tal como se discutió anteriormente, una mala alineación de la rótula puede predisponer a una condromalacia rotuliana. La mala alineación de la rótula puede determinarse midiendo el *ángulo Q* (fig. 27-17). Este ángulo se establece mediante dos líneas que se cortan en el centro de la rótula. La primera línea pasa por la espina ilíaca anteroinferior o por el centro del fémur, hasta el centro de la rótula. La segunda va del centro de la rótula a la tuberosidad tibial. La intersección de estas líneas da lugar al ángulo Q, que normalmente es de 15°. Ángulos de 20° o más están considerados como anormales.^{51,52} Desde un punto de vista clínico, el paciente, en bipedestación, presentará las rodillas que se van enfrentando entre sí cuanto mayor es el ángulo Q. Esta alteración recibe a veces el nombre de *estrabismo de las rodillas*.⁵¹

Además del ángulo Q, el examinador debe observar el recorrido de la rótula con la flexión y la extensión de la rodilla. Lo normal es que la rótula se mueva verticalmente con la extensión, con una ligera desviación medial al llegar a la extensión completa. Una rótula hipermóvil o desplazada (mala alineación rotuliana) con la rodilla en extensión puede predisponer

al desarrollo de condromalacia rotuliana. Una rótula demasiado alta (*patella alta*) puede ser diagnosticada midiendo la longitud vertical de la rótula y la longitud del tendón rotuliano en una radiografía de perfil de la rodilla. Si la longitud del tendón es superior en más de 1 cm a la altura de la rótula, cabe sospechar una rótula alta. Estos pacientes suelen tener un desplazamiento lateral de la rótula, con un ángulo Q normal o menor.

Radiología

La radiografías no suelen aportar una gran ayuda en los pacientes con condromalacia rotuliana. En éstos puede llegarse a ver algún cambio crónico, como la esclerosis o el desarrollo de osteofitos.

Diagnóstico diferencial

Los pacientes con artrosis pueden presentarse con síntomas similares a los de la condromalacia rotuliana. Estos pacientes son de edad avanzada y muestran cambios radiológicos: presencia de osteofitos, esclerosis y estrechamiento de la interlínea articular. Además, los pacientes con condromalacia rotuliana tienen siempre algún problema en la carilla articular medial, mientras que los que sufren de artrosis suelen tener afectada la carilla lateral de la rótula. Otras enfermedades que pueden ser confundidas con la condromalacia son:

1. Rotura del menisco medial.
2. Bursitis prepatelar.
3. Bursitis anserina.
4. Síndrome de la almohadilla adiposa.
5. Osteocondritis disecante.

Tratamiento

El tratamiento conservador incluye reposo, salicilatos y ejercicios *isométricos* para reforzar el cuádriceps. Son esenciales las dosis terapéuticas de salicilatos durante 3-4 meses, que han conducido, en algunos casos, a la curación de la condromalacia. No se recomienda el uso de esteroides por aumentar la velocidad de degradación del cartílago. Durante el primer estadio de curación se recomienda evitar ciertos movimientos, como ponerse en cuclillas, correr, arrodillarse o subir escaleras. El enyesado está contraindicado pues produce atrofia del cuádriceps, lo que podría exacerbar la mala alineación rotular.

□ ENFERMEDAD DE LARSEN-JOHANSSON DE LA RÓTULA

La enfermedad de Larsen-Johansson es similar a la condromalacia, aunque se halla limitada a los polos de la rótula. Este defecto aparece casi siempre en va-

rones adolescentes, entre los 10 y los 14 años, que presentan un dolor en el polo inferior de la rótula, que aumenta al correr o estar de rodillas. En el examen físico se aprecia dolor durante la extensión contra resistencia, junto con un dolor localizado a la palpación. Las radiografías suelen ser normales, aunque en los casos crónicos es posible apreciar los polos bursos. Se recomienda la administración de salicilatos y reposo, y se han señalado casos de curación espontánea. El enyesado puede acelerar la curación.

□ ENFERMEDAD DE OSGOOD-SCHLATTER

Esta enfermedad es muy común en los adolescentes, que se presentan con dolor y tumefacción sobre la tuberosidad tibial. Los síntomas pueden ser bilaterales y suelen remitir a la edad de 18 años, cuando la apófisis se suelda con el hueso principal, y son debidos a una separación incompleta de la unión cartilaginosa entre el tendón rotuliano y la tibia. La separación interrumpe el aporte sanguíneo, lo que produce una fragmentación por necrosis aséptica y, eventualmente, neoformación ósea. La fusión de la tuberosidad con la tibia tiene lugar a los 18 años de edad, por lo que desaparecen todos los síntomas.

Al examen físico existe tumefacción y dolor espontáneo y a la palpación sobre la tuberosidad tibial. La contracción del cuádriceps contra una resistencia exacerba el dolor, al igual que sucede al subir escaleras o estar arrodillado. El tratamiento de los casos leves es evitar la extensión forzada de la rodilla, como sucede al correr, saltar o caminar mucho. En casos más graves se ha recomendado la utilización de yesos cilíndricos durante 4-6 semanas. Los salicilatos y el reposo son los dos puntos más importantes del tratamiento.

REFERENCIAS

1. Kennedy JC, et al: Medial and anterior instability of the knee. *J Bone Joint Surg* 53(7):1257, 1971
2. Warren LF, et al: The prime static stabilizer of the medial side of the knee. *J Bone Joint Surg* 56(4):665, 1974
3. Fetto JF, et al: Medial collateral ligament injuries of the knee. *Clin Orthop* 132:206, 1978
4. Abbott LC, et al: Injuries to the ligaments of the knee joint. *J Bone Joint Surg [Br]* 26:503, 1944
5. Houghton JC, et al: Classification of knee ligament instabilities. I. The medial compartment and cruciate ligaments. *J Bone Joint Surg* 58(2):159, 1976
6. Wang C, et al: Rotary laxity of the human knee joint. *J Bone Joint Surg* 56(1):161, 1974
7. Ferguson AB, et al: The isolated medial capsular lesion of the knee. *Clin Orthop* 97:119, 1973
8. Siwek CW, Rao JP: Ruptures of the extensor mechanism of the knee joint. *J Bone Joint Surg* 63A:932, 1981

9. Weiner D, et al: The fabella syndrome. *Clin Orthop* 116:213, 1975
10. Sutro CJ, et al: Fabella. *Arch Surg* 30:777, 1935
11. Nicholas JA: Injuries in sports: Recent developments. *Orthop Clin North Am* 8(3):523, 1977
12. Kennedy JC, Fowler PJ: Medial and anterior instability of the knee. An anatomical and clinical study using stress machines. *J Bone Joint Surg* 53:1257, 1971
13. Markolf KL, et al: Stiffness and laxity of the knee. The contributions of the supporting structures. *J Bone Joint Surg [Br]* 58:583, 1976
14. Palmer I: On the injuries to the ligaments of the knee joint. *Acta Chir Scand (Suppl)* 81:53, 1938
15. Pickett JC, et al: Injuries of the ligaments of the knee. *Clin Orthop* 76:27, 1971
16. O'Donoghue DH: Treatment of acute ligamentous injuries of the knee. *Orthop Clin North Am* 4:617, 1973
17. Warren RF, et al: Injuries of the anterior cruciate and medial collateral ligaments of the knee. *Clin Orthop* 136:191, 1978
18. Nicholas JA: Injuries to knee ligaments. Relationship to looseness and tightness in football players. *JAMA* 212:2236, 1970
19. Hughston JC, et al: Classification of knee ligament instabilities: Part II. The lateral compartment. *J Bone Joint Surg* 58(2):174, 1976
20. Harlepool MF, et al: Local excision of cyst of the lateral meniscus without recurrence. *J Bone Joint Surg [Br]* 58(2):88, 1976
21. Kennedy JC, et al: The anatomy and function of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg* 56(2):223, 1974
22. Hawkins RJ, Kennedy JC: Tension studies of knee ligaments. Presented at American Orthopaedic Society for Sports Medicine. Dallas, 22 de enero de 1974
23. Ginsburg JH, et al: Problem areas in the diagnosis and treatment of ligament injuries of the knee. *Clin Orthop* 132:201, 1978
24. Hey Groves EW: The cruciate ligaments of the knee joint. *J Surg* 7:505, 1920
25. Marshall JL, et al: Ligamentous injuries of the knee in skiing. *Clin Orthop* 115:196, 1975
26. Hoppenfeld S: Physical examination of the knee joint by complaint. *Orthop Clin North Am* 10(1):3, 1979
27. Kaplan EB: The iliotibial tract. Clinical and morphological significance. *J Bone Joint Surg* 40:817, 1958
28. Brantigan OC, Voshell AP: The mechanics of the ligaments and menisci of the knee joint. *J Bone Joint Surg* 23:44, 1941
29. Furman W, et al: The anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg* 58:179, 1976
30. Giris FC, et al: The cruciate ligaments of the knee joint. *Clin Orthop* 106:216, 1975
31. Helfet AF: Function of the cruciate ligaments of the knee joints. *Lancet* 2:665, 1948
32. Hughston JC, Eilers AF: The role of the posterior oblique ligament in repairs of acute medial ligament tears of the knee. *J Bone Joint Surg* 55:923, 1973
33. Marshall JL, et al: The anterior drawer sign. What is it? *J Sports Med* 3:152, 1975
34. Hughston JC: Acute knee injuries in athletes. *Clin Orthop* 23:114, 1962
35. Eriksson E: Reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Orthop Clin North Am* 7:167, 1976
36. Galway RD: Pivot-shift syndrome. *J Bone Joint Surg* 54:558, 1972
37. DeHaven KE, et al: Diagnosis of internal derangement of the knee. The role of arthroscopy. *J Bone Joint Surg* 57:802, 1975
38. Palmer I: On the injuries to the ligaments of the knee joint. *Acta Chir Scand (Suppl)* 81:53, 1938
39. Kaplan EB: Factors responsible for the stability of the knee joint. *Bull Hosp Joint Dis* 18:51, 1957
40. Strand T, Engesaeter LB, Molster AO: Meniscus repair in knee ligament injuries. *Acta Orthop Scand* 56:130, 1985
41. Outeridge RE, et al: The problem of chondromalacia patellae. *Clin Orthop* 110:177, 1975
42. Donaldson WF, Warren RF, Wickiewicz T: A comparison of acute anterior cruciate ligament examinations. Initial vs. examination under anesthesia. *Am J Sports Med* 13:5, 1985
43. Brantigan OC, Voshell AF: The mechanics of the ligaments and menisci of the knee joint. *J Bone Joint Surg [Br]* 23:44, 1941
44. O'Donoghue DH: Surgical treatment of fresh injuries to the major ligaments of the knee. *J Bone Joint Surg* 32:721, 1950
45. Ellsasser JC, et al: The non-operative treatment of collateral ligament injuries of the knee in professional football players. *J Bone Joint Surg* 56(6):1186, 1974
46. Bristow WR: Internal derangement of the knee joint. *Am J Surg* 43:458, 1949
47. Clayton MI: Experimental investigations of ligamentous healing. *Am J Surg* 98:373, 1959
48. Cubbins W: Cruciate ligaments. *Am J Surg* 43:481, 1939
49. Delorme TL: Restoration of muscle power by heavy resistive exercise. *J Bone Joint Surg [Br]* 27:645, 1945
50. Goodfellow J: Patello-femoral joint mechanics and pathology. *Bone Joint Surg [Br]* 58(3):291, 1976
51. Insall J: Chondromalacia patellae: Patella malalignment syndrome. *J Bone Joint Surg* 10(1):117, 1979
52. Gruber MA: The conservative treatment of chondromalacia patellae. *Orthop Clin North Am* 10(1):106, 1979
53. Insall J: Chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg* 58(1):1, 1976

BIBLIOGRAFÍA

- Abbott LC, et al: Injuries to the ligaments of the knee joint. *J Bone Joint Surg* 26:503, 1944
- American Medical Association: Standard Nomenclature of Athletic Injuries. Chicago, American Medical Association, 1966
- Ashby ME: Low velocity gunshot wounds involving the knee joint. *J Bone Joint Surg* 56(5):1047, 1974
- Ballard A, et al: The functional treatment of pyogenic arthritis of the adult knee. *J Bone Joint Surg* 57(8):1119, 1975
- Bartel DL, et al: Surgical respositioning of the medial collateral ligament. An anatomical and mechanical analysis. *J Bone Joint Surg* 59:107, 1977
- Blackburne JS: A new method of measuring patellar height. *J Bone Joint Surg* 59(2):241, 1977
- Campbell WC: Reconstruction of the ligaments of the knee. *Am J Surg* 43:473, 1939
- Casscells SW: Arthroscopy of the knee joint. *J Bone Joint Surg* 52:287, 1971
- Casscells SW: The torn or degenerated meniscus and its relationship to degeneration of the weight bearing areas of the femur and tibia. *Clin Orthop* 132:196, 1978
- Chrisman OD, et al: Cartilage degeneration and salicylates. *J Bone Joint Surg* 50:1258, 1968
- Dehaven KE, et al: Diagnosis of internal derangement of the knee. *J Bone Joint Surg* 57(6):802, 1975
- Edward DH: Osteochondritis dissecans patellae. *J Bone Joint Surg* 59(1):58, 1977
- Ellsasser JC, et al: The nonoperative treatment of collateral ligament injuries of the knee in professional football players. *J Bone Joint Surg* 56:1185, 1974
- Furman W, et al: The anterior cruciate ligament. A functional analysis based on postmortem studies. *J Bone Joint Surg* 58:179, 1976

- Gurgis FG, et al: The cruciate ligaments of the knee joint. Anatomical functional and experimental analysis. *Clin Orthop* 106:216, 1975
- Hallen LG, Lindahl D: Rotation in the knee-joint in experimental injury to the ligaments. *Acta Orthop Scand* 36:400, 1965
- Handelsman JE: The knee joint in hemophilia. *Orthop Clin North Am* 10(1):139, 1979
- Houghton JC: Subluxation of the patella. *J Bone Joint Surg [Br]* 50:1003, 1968
- Insall J, Salvati F: Patella position in the normal knee joint. *Radiology* 101:101, 1971
- Insall J, et al: Chondromalacia patellae. A prospective study. *J Bone Joint Surg* 58:1, 1976
- Karlson S: Chondromalacia patellae. *Acta Chir Scand* 83:347, 1939
- Krause WR: Mechanical changes in the knee after meniscectomy. *J Bone Joint Surg* 58(5):599, 1976
- Lancourt JE, et al: Patella alta and patella infera. *J Bone Joint Surg* 57(8):1112, 1975
- Liljedahl SL, et al: Early diagnosis and treatment of acute ruptures of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg [Br]* 47:1503, 1965
- Maquet PG, et al: Femorotibial weight bearing areas. *J Bone Joint Surg* 57(6):766, 1975
- Marshall JL: Knee ligament injuries. *Clin Orthop* 123:115, 1977
- Nicholas JA, et al: Double-contrast arthrography of the knee. *J Bone Joint Surg [Br]* 52(2):203, 1979
- Noble J: Lesions of the menisci. *J Bone Joint Surg* 59(4):480, 1977
- O'Donoghue DH, et al: Repair and reconstruction of the anterior cruciate ligament in dogs. Factor influencing long-term results. *J Bone Joint Surg* 53:710, 1971
- Roach JE, et al: Comparison of the effects of steroid, aspirin and sodium salicylate on articular cartilage. *Clin Orthop* 106:350, 1975
- Schlonsky J, et al: Lateral meniscus tears in young children. *Clin Orthop* 117:222, 1977
- Slocum DB, Larson RL: Rotary instability of the knee. *J Bone Joint Surg* 50:211, 1968
- Wang JB, et al: Acute ligamentous injuries of the knee. Single contrast arthrography. A diagnostic aid. *J Trauma* 15:431, 1975

Luxaciones de la rodilla, del peroné y de la rótula

□ LUXACIONES DE LA RODILLA (figs. 28-1 a 28-5)

Las luxaciones de la rodilla deben considerarse como verdaderas urgencias. Es difícil que el paciente se presente en el centro de urgencias con una luxación, pues casi siempre se produce la reducción antes de llegar al mismo.

Sólo si el médico que examina la rodilla sospecha una luxación puede llegarse a emitir un diagnóstico acertado. Tras una luxación de rodilla son frecuentes las lesiones neurovasculares. En un 30-40 % de los casos existe lesión en la arteria poplítea.¹⁻⁴ Tras estas luxaciones son también frecuentes

las lesiones por tracción de los nervios ciaticopoplíteo externo y tibial.¹⁻³

Las luxaciones se clasifican según la dirección del desplazamiento tibial en relación al fémur. Las luxaciones anteriores son las más comunes, y en una serie representaron el 60 % de todas las luxaciones de rodilla.¹ Sin embargo, según la experiencia de los autores, la luxación posterior es la más frecuente. Las luxaciones de la rodilla pueden ser clasificadas en anterior, posterior, medial, lateral o en rotación, que incluyen las anterolaterales, posteromediales y posterolaterales. Las luxaciones de la rodilla pueden aun subdividirse en abiertas o cerradas y en fracturas-luxación o luxaciones simples.

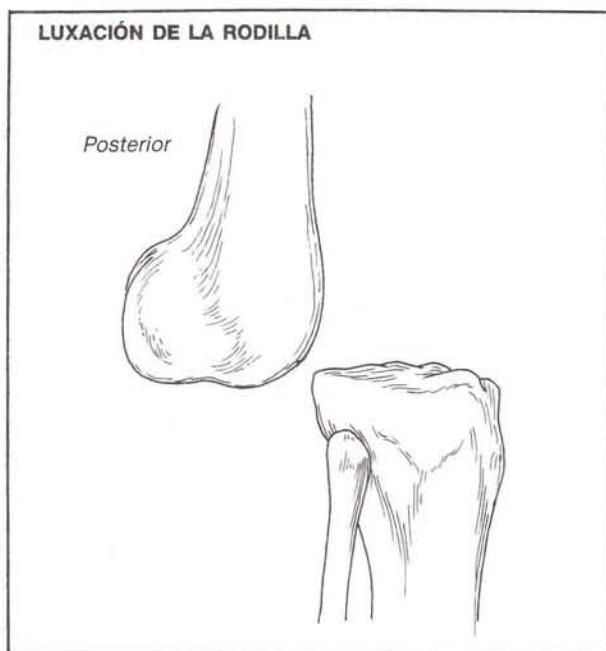


Figura 28-1.

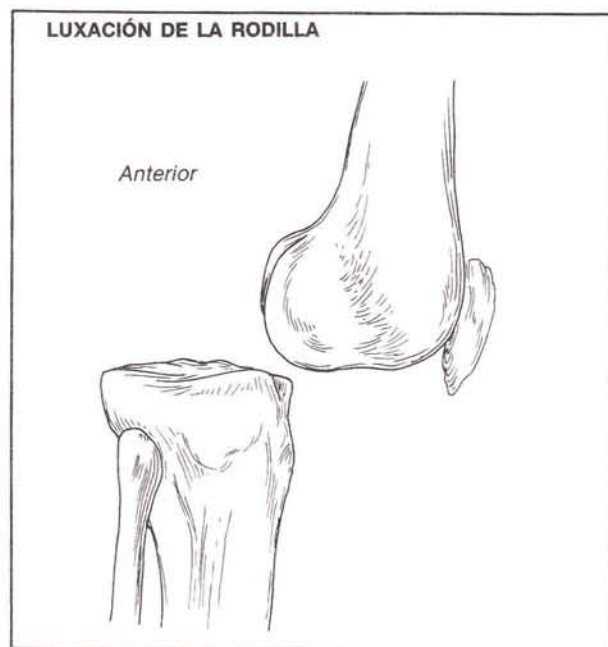


Figura 28-2.

Mecanismo de lesión

Cada tipo de luxación de rodilla tiene un mecanismo distinto, al igual que las lesiones asociadas típicas. Tanto el mecanismo de lesión como las lesiones asociadas se discutirán en esta sección.

Anterior

Es el tipo más frecuente de luxación de rodilla y se debe generalmente a una hiperextensión.¹ Una historia típica es la del paciente que camina deprisa y, de pronto, se cae en un hoyo, lo que da lugar a una hiperextensión y una luxación. La hiperextensión produce una herida de la *cápsula posterior*, seguida por sección en los *cruzados anterior y posterior*. Los *ligamentos colaterales* de la rodilla suelen permanecer intactos, aunque existe una elevada incidencia de lesiones en la *arteria poplítea*, debidas a tracción o laceración¹.

Posterior

Estas luxaciones son habitualmente el resultado de una fuerza hacia atrás directa aplicada a la cara anterior de la tibia, con la rodilla en ligera flexión. Existe desplazamiento posterior de la tibia con sección de la *cápsula posterior* y de los *cruzados*. Estas luxaciones no suelen conllevar lesiones arteriales.

Lateral

Una fuerza violenta de abducción en la tibia contra el fémur puede producir una luxación lateral. Tras

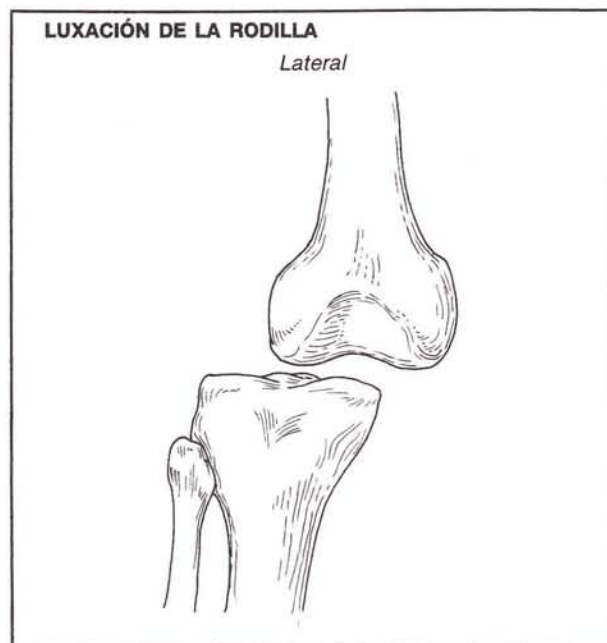


Figura 28-3.

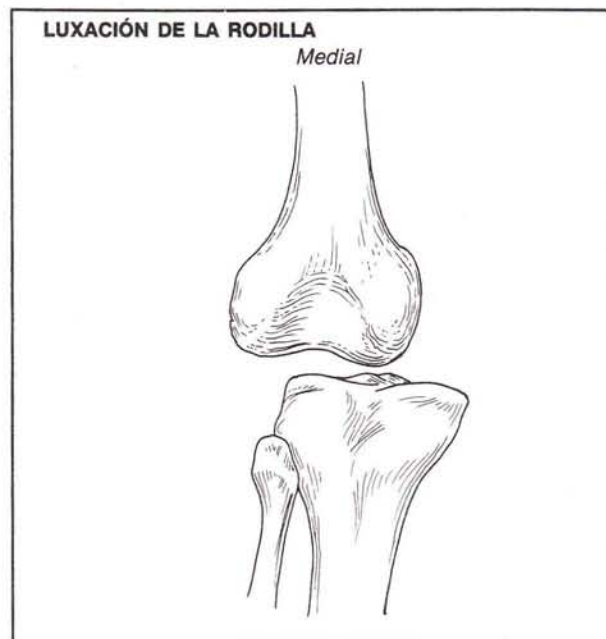


Figura 28-4.

una luxación de este tipo aparecen lesiones en el *ligamento colateral medial*, *ambos cruzados* y la *cápsula posterior interna*. Las lesiones arteriales son raras en el caso de verdaderas luxaciones laterales.

Medial

Una fuerza violenta de aducción en la tibia contra el fémur puede producir una luxación medial. Resultan

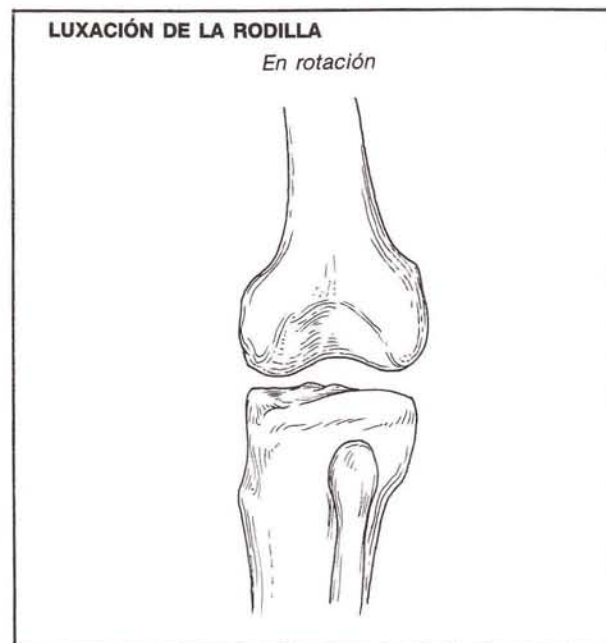


Figura 28-5.

lesionados el colateral externo, ambos cruzados y la cápsula posterior. En esta luxación son frecuentes las lesiones del nervio ciático poplíteo externo, aunque no las de la arteria poplíteica.

Rotación

Las luxaciones posterolaterales se producen cuando una fuerza anteromedial actúa sobre la cara anterior de la tibia, produciendo una luxación posterior con rotación. Suele existir herida de las *cápsulas posterior e interna*, con *avulsión parcial de los gemelos*, junto con *lesión en el menisco* y fractura cartilaginosa. El *nervio ciático poplíteo externo* se lesiona frecuentemente en estas luxaciones. Una luxación posteromedial es el resultado de una fuerza anterolateral que actúa sobre la tibia, produciendo una luxación posterior con rotación. Por lo general, existe rotura de *colateral interno*, de ambos *cruzados* y de la *cápsula posterior interna*, así como *avulsión parcial de los gemelos*, conjuntamente con *lesión en el menisco* y *fracturas cartilaginosas*.

Lesiones asociadas

Tal como se dijo anteriormente, cada tipo de luxación de rodilla se halla asociada a varias lesiones significativas. Se remite al lector a la sección anterior sobre mecanismos de lesión.

Examen físico

El diagnóstico de certeza de una luxación de rodilla es fundamental, y está basado en el alto índice de sospecha.

Axioma: *Una rodilla muy inestable tras un traumatismo se considerará siempre como una luxación reducida, hasta que no se pruebe lo contrario.*

El pasar por alto una luxación reducida de rodilla puede traer consecuencias muy graves. En una serie de 245 luxaciones de rodilla, un 32 % experimentó lesiones en la arteria poplíteica.⁴ Las lesiones en dicha arteria deben ser reparadas antes de las 8 horas de la lesión, ya que, en caso contrario, un 86 % de estas le-

Axioma: *Una rodilla inestable tras un traumatismo grave, con ausencia de pulsos distales, requiere siempre una exploración quirúrgica de urgencia.*

siones acaban en amputación.⁴ Un 66 % de los casos no amputados experimentaron cambios isquémicos permanentes en la pierna y el pie.⁴

Los vasoespasmos en la arteria poplíteica no son causa habitual de isquemia distal, y la realización de una angiografía no debe nunca retrasar la exploración quirúrgica. El extremo distal de la pierna y el pie deben ser examinados siempre para determinar temperatura, pulsos y presión con Doppler. Un pie no cianótico y caliente puede ocultar una lesión arterial grave.^{1,2}

El examen inicial de una rodilla muy lesionada, con sospechas de luxación, debe limitarse a una inspección general, palpación y examen neurovascular distal. El paciente se presentará con una historia de traumatismo y dolor intenso. Puede existir o no derrame, ya que una rotura en la cápsula articular permite que la sangre drene a los tejidos circundantes. Tal como se ve en la figura 28-6, un hueco poplíteo tenso puede indicar una lesión en la arteria poplíteica.^{1,2} En todos los pacientes se examinará enseguida y de forma exhaustiva el estado neurovascular distal. Se examinarán cuidadosamente las estructuras ligamentosas. Es importante evitar la hiperextensión, ya que aplica una tracción innecesaria sobre el nervio ciático poplíteo externo. El valgo con la rodilla en extensión protege este nervio de la tracción.

Radiología

Las proyecciones AP y de perfil suelen ser suficientes para visualizar las posibles fracturas asociadas. En aquellos pacientes con una circulación distal disminuida, no se permitirá que la arteriografía retarde la exploración quirúrgica. Para aquellos pacientes con luxaciones anteriores y posteriores y pulsos distales normales, se llevará a cabo una arteriografía, para excluir posibles lesiones arteriales. En aquellos pacientes con luxaciones mediales o laterales y pulsos distales normales, se investigarán posibles signos de isquemia.

Tratamiento

El tratamiento de urgencia de estas lesiones incluye reducción, inmovilización, diagnóstico de las lesiones vasculares y derivación urgente al especialista. Para la reducción es aconsejable la anestesia peridural, aunque puede ser difícil de administrar. Antes de la reducción pueden usarse también analgésicos parenterales y relajantes musculares.

Anterior. Es posible reducir la luxación con la colaboración de un ayudante, que aplicará tracción longitudinal a la pierna, mientras el fémur se eleva hacia delante hasta la posición de reducción.¹ Se evitará toda presión sobre el hueco poplíteo. Después de la

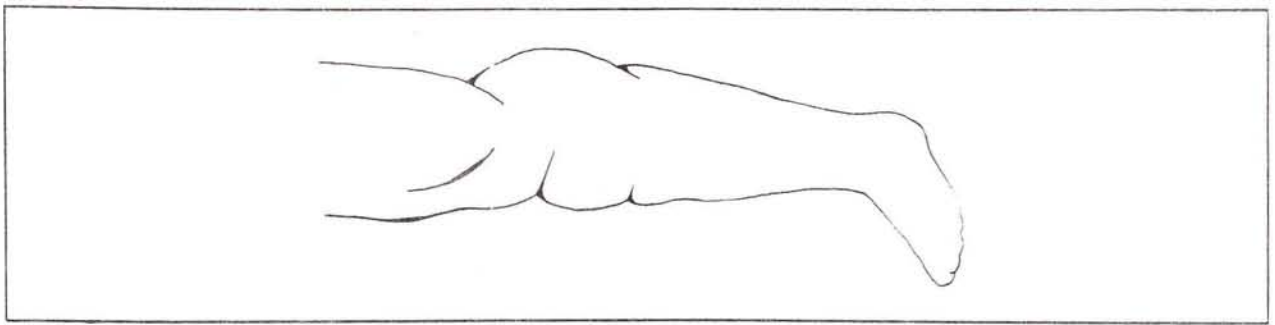


Figura 28-6. Tumefacción del hueso poplíteo, asociada con una lesión en la arteria poplítea tras una luxación.

reducción se inmovilizará la rodilla en 15° de flexión, para evitar la tracción de la arteria poplítea.

Posterior. Un ayudante ejercerá tracción longitudinal mientras se eleva hacia delante la tibia proximal para reducir la luxación (fig. 28-7). Se inmovilizará la rodilla en 15° de flexión.

Lateral, medial y en rotación. Una tracción longitudinal con elevación de la tibia hasta la posición adecuada logrará la reducción. Ésta puede quedar bloqueada por el tejido interpuesto y precisar una reducción quirúrgica. Después de la reducción se procederá a inmovilizar la rodilla en 15° de flexión.

Un 18 % de los pacientes que carecen de pul-

so antes de la reducción lo recobran después de la misma.^{1,4}

Complicaciones

Las luxaciones de rodilla suelen estar complicadas por la aparición de problemas graves.

1. Puede aparecer una isquemia distal progresiva que obligue a la amputación.
2. Tras las luxaciones de rodilla son frecuentes la artrosis y la artritis crónicas.
3. Después de estas lesiones es frecuente una inestabilidad articular persistente, debido a lesiones ligamentosas graves.

□ LUXACIONES TIBIOPERONEAS PROXIMALES (fig. 28-8)

Son luxaciones poco frecuentes que se producen generalmente en saltadores en paracaídas, aficionados al salto con cuerda o pacientes que han experimentado una caída considerable. Es importante insistir en que el ciático poplíteo externo pasa por detrás de la cabeza del peroné y rodea el cuello de este hueso. Lyle desarrolló la siguiente clasificación:⁵

- Luxación anterior: La más frecuente^{6,7}
- Luxación posterior: A veces citada como posteromedial
- Luxación posterior: Acompañada siempre por desplazamiento superior del maléolo externo

Mecanismo de lesión

Las luxaciones anteriores resultan de una caída con la pierna en flexión y aducción. Un mecanismo secundario es el de un movimiento violento de torsión.⁹ Las luxaciones posteriores suelen ser secundarias a un traumatismo directo en la rodilla flexionada.⁹ Además, una torsión violenta puede seccionar los ligamentos y producir luxación.⁸

Examen físico

El paciente puede presentarse con síntomas mínimos

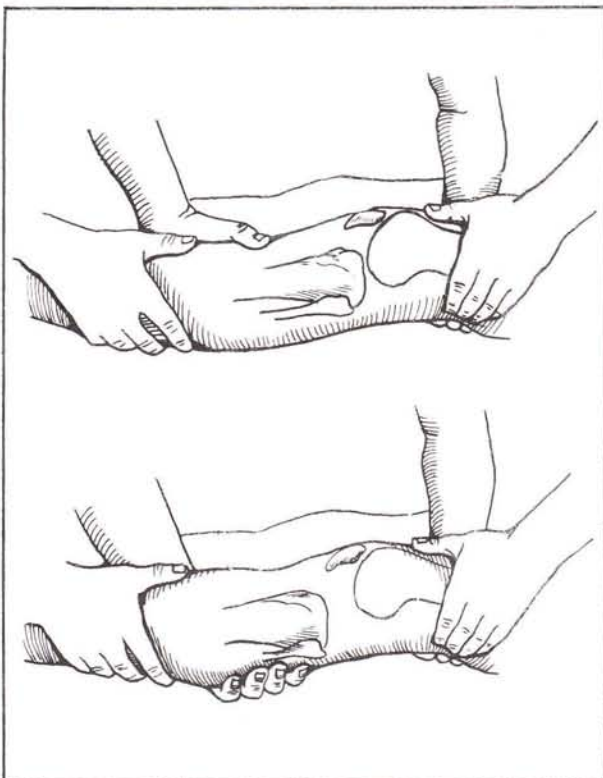


Figura 28-7. Reducción de una luxación posterior. Obsérvese que la tracción es una maniobra crítica.

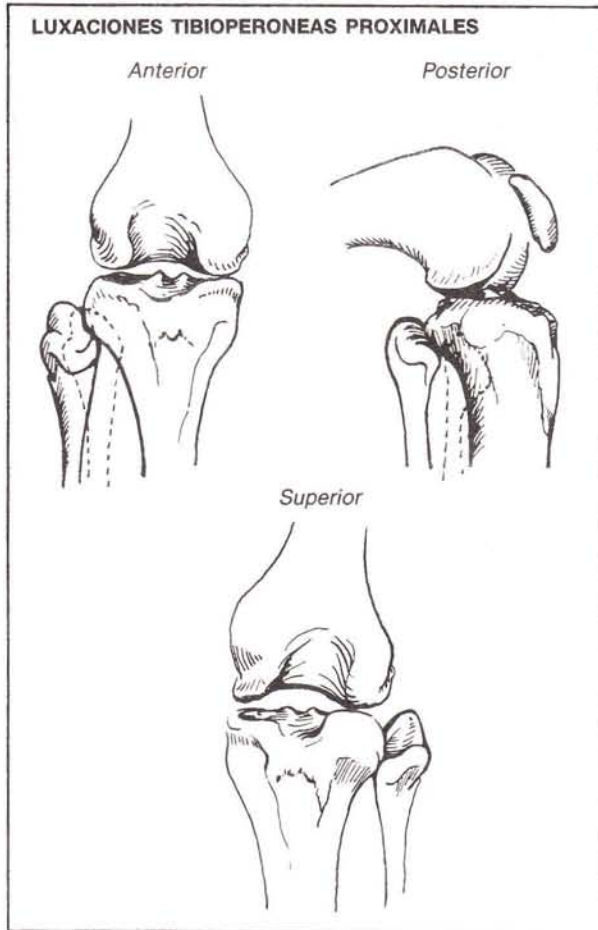


Figura 28-8.

y una historia sugestiva. Al examen existirá un aumento localizado del dolor con inversión o eversión del tobillo. El dolor aumentará al palpar sobre la cabeza del peroné. En el caso de una luxación anterior, la cabeza del peroné hará protrusión cuando la rodilla se halla en flexión. Además, la dorsiflexión y la eversión del tobillo aumentarán el dolor.⁹ Las luxaciones superiores se presentan con un desplazamiento proximal del maléolo externo.⁸

Radiología

Si se sospecha una lesión de este tipo es aconsejable obtener radiografías comparativas. Las proyecciones AP y de perfil suelen ser adecuadas para definir esta luxación.

Lesiones asociadas

Las luxaciones posteriores se asocian con frecuencia a lesiones del nervio ciático poplíteo externo. Las luxaciones superiores aparecen siempre asociadas a lesiones de la membrana interósea.⁸

Tratamiento

Estas luxaciones se reducen mediante manipulación

directa con la rodilla en flexión. Es frecuente oír un chasquido cuando el peroné se coloca de nuevo en su posición correcta.^{8,9} Las luxaciones posteriores con interposición de tejidos blandos requieren reducción quirúrgica.⁸ Después de la reducción, el paciente debe caminar con muletas para evitar todo soporte de peso durante 2 semanas, seguido de una reincorporación progresiva a la normalidad durante las 6 semanas siguientes.⁸

Complicaciones

Las lesiones del nervio ciático poplíteo externo aparecen en un 5 % de estas luxaciones y pueden presentarse como una complicación durante el período de recuperación.⁸ Las luxaciones posteriores tienen tendencia a permanecer inestables y a desarrollar subluxaciones recurrentes.⁸ Tras estas luxaciones puede aparecer una enfermedad degenerativa de la articulación (artrosis) y artritis.¹⁰

□ LUXACIONES DE LA RÓTULA (fig. 28-9)

Las luxaciones de la rótula son típicas en pacientes con anomalías anatómicas crónicas en la zona femoropatelar. Si la relación femoropatelar es normal, se precisa un traumatismo muy intenso para producir luxación.

Desde un punto de vista anatómico, la rótula es un hueso ovalado con dos carillas articulares divididas por una cresta vertical. La rótula se articula en el surco intercondíleo del fémur. El vasto interno y el retináculo medial, así como los ligamentos femoropatelares medial y lateral y el tibiopatelar, evitan que la rótula experimente luxaciones.

Las luxaciones de la rótula son frecuentes en aquellos pacientes con las siguientes anomalías:

1. Rodilla en valgo.
2. Cóndilo externo del fémur aplanado.
3. Tendón rotuliano elongado.
4. Vasto interno insuficiente.
5. Inserción lateral del tendón rotuliano.
6. Surco rotuliano poco profundo.
7. Rótula deformada.

Mecanismo de lesión

Existen dos mecanismos que producen luxaciones de la rótula. Un traumatismo directo en la rótula con la rodilla en flexión puede producir una luxación, aunque esta lesión no es demasiado frecuente. Las luxaciones horizontales son debidas a un traumatismo directo sobre el polo superior de la rótula, seguido por rotación.^{11,12}

Una contracción intensa del cuádriceps, en com-

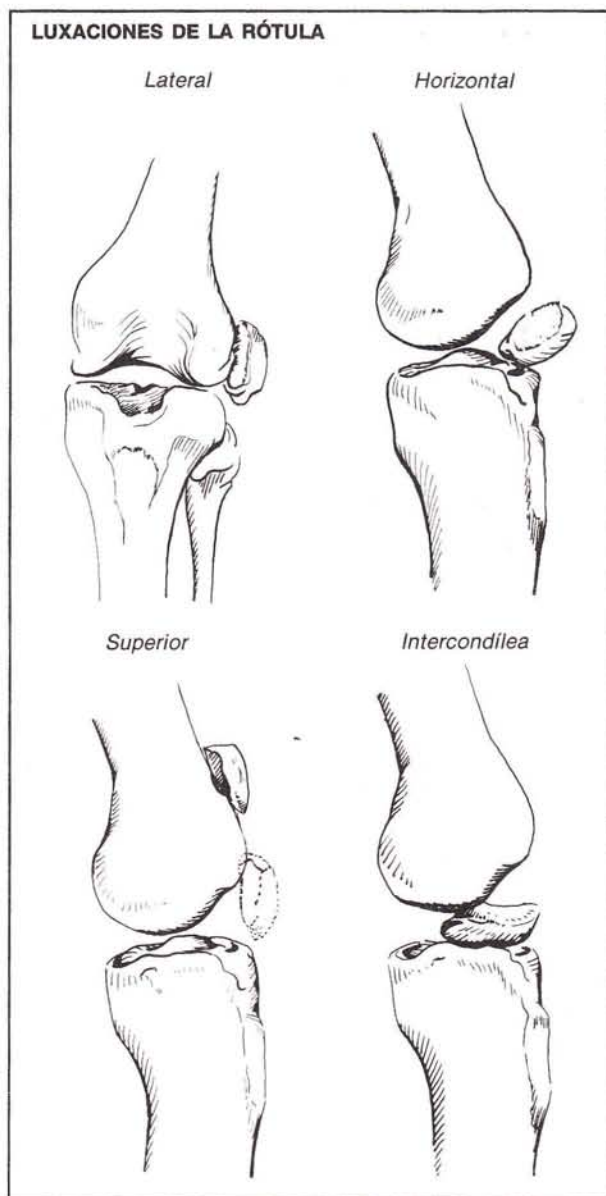


Figura 28-9.

binación con una flexión repentina y rotación externa de la tibia sobre el fémur, suele producir una luxación lateral de la rótula.

Las luxaciones y subluxaciones tienden a ser recurrentes, ya que las estructuras de sostén se tornan laxas y los cóndilos femorales se desgastan y se van adelgazando.

En la figura 28-9 aparece la clasificación de las luxaciones de la rótula. Las laterales son el tipo más frecuente.

Examen físico

Si se trata de la primera luxación de la rótula que experimenta el paciente, éste relatará «que se le va» o

no controla la rodilla, con deformidad seguida de tumefacción.¹⁰ Al examen puede existir hemartrosis si la luxación no es crónica. También existe habitualmente dolor a la palpación en la superficie inferior de la rótula, y el test de *Fairbanks* o de *aprehensión* resultará positivo. Esta prueba se lleva a cabo intentando simplemente desviar lateralmente la rótula. Si el resultado es positivo, el paciente se sujetará la rodilla, ya que el test reproduce la sensación de una luxación inminente.

El médico que efectúa el examen debe buscar siempre los factores que predisponen a la luxación, así como las posibles lesiones óseas o cartilaginosas que la acompañan.

Radiología

Las proyecciones AP y de perfil suelen ser adecuadas para determinar esta lesión. Aunque la rótula esté ya reducida, se solicitarán siempre radiografías para excluir toda posible fractura. La presencia de un nivel grasa-líquido indica siempre una fractura ósea u osteocondral.

Lesiones asociadas

Las fracturas osteocondrales de la rótula o del cóndilo femoral externo aparecen en un 5 % de todas las luxaciones rotulianas.¹³

Tratamiento

Las luxaciones laterales pueden ser reducidas flexionando la cadera y aplicando una presión suave, en dirección medial, mientras se extiende la rodilla. Las luxaciones intraarticulares y horizontales se reducen algunas veces mediante manipulación cerrada, aunque casi siempre se requiere la reducción abierta. Las luxaciones superiores suelen requerir una reducción quirúrgica.

Después de la reducción, se obtendrán radiografías que documenten la posición de la rótula. En este punto es aconsejable consultar con un cirujano ortopédico.

Muchos cirujanos elegirán un tratamiento conservador con un yeso largo durante 6 semanas, en extensión completa.¹⁴ Algunos cirujanos opinan que las primeras luxaciones deben repararse quirúrgicamente.^{10,13} Muchos cirujanos están de acuerdo en intervenir quirúrgicamente estas luxaciones, si están asociadas a una fractura osteocondral.

Complicaciones

Las luxaciones de la rótula están expuestas a las siguientes complicaciones: artrosis, fracturas osteocondrales no diagnosticadas inicialmente, luxaciones y subluxaciones recurrentes.

REFERENCIAS

1. Kennedy JC: Complete dislocation of the knee joint. *J Bone Joint Surg* 45(5):889, 1963
2. Shields L et al: Complete dislocation of the knee. *J Trauma* 9(3):192, 1969
3. Taylor AR, et al: Traumatic dislocation of the knee. *J Bone Joint Surg [Br]* 54(1):96, 1972
4. Green NE, et al: Vascular injury associated with dislocation of the knee. *J Bone Joint Surg* 59(2):236, 1977
5. Lyle HHM: Traumatic luxation of the head of the fibula. *Ann Surg* 82:635, 1925
6. Christensen S: Dislocations of the upper end of the fibula. *Can Med Assoc J* 98:169, 1968
7. Dennis JB, et al: Bilateral recurrent dislocations of the superior tibiofibular joint with peroneal-nerve palsy. *J Bone Joint Surg* 40:1146, 1958
8. Parkes JC, et al: Isolated acute dislocation of the proximal tibiofibular joint. *J Bone Joint Surg* 55(1):177, 1973
9. Ogden JA: Dislocations of the proximal tibiofibular joint. *J Bone Joint Surg* 56(1):147, 1974
10. Percy EC: Acute dislocation of the patella. *Can Med Assoc J* 105:1176, 1971
11. Gore DR: Horizontal dislocation of the patella. *JAMA* 214(6):1119, 1970
12. Frangakis EK: Intra-articular dislocation of the patella. *J Bone Joint Surg* 56(2):423, 1974
13. Rorabeck CH: Acute dislocation of the patella with osteochondral fracture. *J Bone Joint Surg [Br]* 50(2):237, 1976
14. Cofield RH, et al: Acute dislocation of the patella. *J Trauma* 17(7):526, 1977

La pierna

La pierna contiene la tibia y el peroné, aunque el primer hueso es el único que soporta peso. Los músculos del muslo se insertan en la porción superior de la tibia. El peroné se halla unido a la tibia por medio de una membrana interósea que se divide en una «Y», hacia arriba y abajo, que rodea la articulación tibio-peronea. Un brazo de la «Y» recibe el nombre de ligamento tibio-peroneo anterosuperior, y el otro, ligamento tibio-peroneo posterosuperior. En la región inferior tiene lugar una división similar, con un ligamento tibio-peroneo anteroinferior y otro posteroinferior. El peroné no tiene mucha importancia en su porción superior, y puede ser extirpado sin demasiadas consecuencias. La parte inferior no, ya que interviene en la formación de la mortaja tibio-peroneo-as-tragalina.

Los músculos de la pierna se hallan encerrados en cuatro compartimientos aponeuróticos: anterior, peroneo, posterior profundo y posterior superficial. El compartimiento anterior alberga los dorsiflexores del tobillo y del pie, y el posterior, los flexores plantares. El compartimiento peroneo incluye los encargados de la eversión del pie.

□ CONTUSIONES

Las contusiones son muy comunes en las extremidades inferiores debido a la gran incidencia de traumatismos directos. Existen cuatro tipos de contusiones: 1) de la musculatura del compartimiento anterior, que produce un dolor intenso originado por la presión sobre este compartimiento cerrado; 2) de la porción subcutánea de la tibia, que, debido a la posición superficial de este hueso, suele producir una *periostitis traumática*; 3) sobre el compartimiento posterior, no tan frecuente y menos dolorosa que las contusiones en el compartimiento anterior, y 4) sobre el nervio ciático poplíteo externo, en la zona donde rodea el extremo superior del peroné, lo que produce una neuritis dolorosa o incluso una parálisis transitoria del nervio con la caída del pie.

En el lugar de la contusión puede formarse un hematoma, y, cuando esto ocurre en el compartimiento

anterior, puede presentarse una urgencia quirúrgica, precisando una fasciotomía para evitar la isquemia y la consiguiente necrosis muscular.

El tratamiento de estas lesiones depende de su extensión y de las estructuras afectadas. Si existe un hematoma reciente y palpable, es posible aspirarlo usando una técnica aséptica, seguida por un vendaje compresivo y compresas frías durante las siguientes 12 horas. Si la contusión sólo afecta de forma difusa al músculo, el tratamiento inicial incluirá compresas de hielo y reposo de la extremidad, con elevación de la misma durante las primeras 48 horas. Si la contusión afecta al periostio, lo único necesario es una almohadilla de protección, complementado con analgésicos para mitigar el dolor. En aquellas contusiones que afectan al nervio, el paciente experimentará tumefacción local y dolor con parestesias. El paciente se quejará de una sensación punzante, con un dolor que se irradia por toda la distribución del nervio en la cara lateral de la pierna, hasta llegar al pie. Cuando el dolor desaparece, permanecen las parestesias y una sensación de acorchamiento. En aquellos pacientes con contusiones graves del ciático poplíteo externo, estos síntomas iniciales estarán seguidos por un período asintomático en el que los síntomas desaparecen y el paciente se queja únicamente de una sensación de presión sobre el nervio, con pérdida funcional, hipertesia y debilidad de los dorsiflexores. Este período de pérdida funcional se halla seguido por otro en el que reaparece la función motora y la sensibilidad. La recuperación de la función nerviosa puede ser total o parcial. El tratamiento de una contusión en el nervio es inespecífico en un principio y consiste en compresas de hielo, seguidas por aplicaciones calientes, al cabo de 48 horas. Si existe parálisis, se procederá a proteger los músculos mediante una férula de yeso en el tobillo y en el pie, este último en posición neutra. En aquellos casos en que la contusión se halla seguida por un período asintomático y luego una parálisis de instalación rápida, se aconseja llevar a cabo una exploración quirúrgica. Cuando la parálisis es inmediata suele, elegirse una línea más conservadora. Se aconseja la derivación al especialista en todos aquellos casos con lesión nerviosa.

□ DESGARROS MUSCULARES

Los desgarros musculares son comunes en la pantorrilla debido a un uso excesivo crónico o a una contracción forzada. El tratamiento es sintomático, con un período de descanso, calor local y vuelta gradual a la actividad.

□ CALAMBRES EN LAS PIERNAS

Este término se aplica a los dolores transitorios en la pierna al correr o al subir montañas, excluyendo todo tipo de fracturas de fatiga o trastornos isquémicos.¹ Los calambres suelen presentarse en una primera fase del período de entrenamiento atlético, en carreras sobre una superficie dura. Se han presentado muchas causas, entre ellas la periostitis de la tibia y el desgarro en la inserción del músculo tibial posterior. El lugar más habitual del dolor es la superficie anteromedial de los dos tercios distales de la pierna.

Se han señalado muchos tipos de tratamiento,² pero Andrich¹ ha mostrado que todos ellos son similares y que el dolor no remite hasta que el paciente deja de correr. El tratamiento básico consiste en reposo, calor local, siempre que alivie el dolor, y analgésicos.

□ SÍNDROMES COMPARTIMENTALES

Existen varios compartimientos que encierran diversos grupos musculares del cuerpo, pero sólo aparecen síndromes reconocidos de compresión muscular en los compartimientos de la pierna, en especial el anterior. Otros síndromes compartimentales de la pierna incluyen el compartimiento posterior profundo y el que engloba los músculos peroneos y el sóleo.^{3,4}

Recientemente se han descrito síndromes compartimentales crónicos.² «En una serie consecutiva de 100 pacientes con síndromes compartimentales crónicos, que afectaban en su conjunto a 233 compartimientos, la mayoría de los pacientes eran corredores. Se apreciaron rigideces recurrentes inducidas por el ejercicio, el dolor y los ataques agudos. La duración media de los síntomas antes de la operación era de 22 meses. En 82 pacientes existía bilateralidad. La mayoría de estos pacientes presentaban síndromes compartimentales en el compartimiento anterior o en el posterior. La fasciotomía dio buenos resultados.»²

Anterior

El compartimiento anterior de la pierna encierra el músculo tibial anterior, el extensor largo del primer dedo del pie y el extensor largo común de los dedos.

Estos músculos están muy juntos entre sí. El grupo se encuentra coronado por la aponeurosis de la región anterior de la pierna. La mayor parte de los síndromes del compartimiento anterior se deben a fracturas en la tibia y el peroné. Estas fracturas suelen ser simples.⁵ Otras causas posibles son oclusión trombótica de la arteria femoral, ejercicio, traumatismo brusco e isquemia.⁵ Cualquier hecho que origine tumefacción en el compartimiento puede causar este síndrome. Los estudios experimentales han demostrado que, independientemente de la etiología, todos los síndromes compartimentales se deben a un aumento de la presión intercompartimental que afecta al aporte sanguíneo hacia los músculos del compartimiento.

Cuadro clínico

El síndrome se caracteriza por dolor en la región anterior de la tibia, debilidad al dorsiflexionar el tobillo y los dedos del pie, y un grado variable de hipoestesia sobre la distribución del nervio peroneo profundo.⁵ El primer síntoma, y el más seguro, de este síndrome es el *dolor* en el compartimiento con la *flexión plantar pasiva* de los dedos del pie o del tobillo.⁵ El médico de urgencias no debe esperar a que se produzcan parestias del pie o a que aparezcan parestias sobre la distribución del nervio peroneo profundo, ya que ello suele conllevar ya consecuencias desastrosas. La aparición de un dolor intenso sobre el compartimiento anterior conlleva la pérdida de funcionalidad, lo que impide casi completamente la contracción de los músculos y conduce a parestias en el pie. La extensión pasiva de los músculos produce dolor la piel sobre el compartimiento se vuelve eritematosa, brillante y dolorosa a la palpación. Los músculos acaban sufriendo necrosis isquémica, con sustitución de las células musculares por tejido de cicatrización.

El examinador debe sospechar este síndrome en cualquier paciente que tenga un dolor muy desagradable sobre el compartimiento anterior, y que se describe normalmente como un dolor constante y molesto que empeora al andar y se alivia en parte, aunque no totalmente, con el reposo. Existe la tentación de diagnosticar en estos pacientes contractura muscular, o calambres en las piernas, o incluso contusiones. Si el examinador conoce la patología y sabe que las causas antes mencionadas pueden conducir a un síndrome compartimental, no fallará en el diagnóstico.

Los cuatro signos de un síndrome de compartimiento anterior son:

1. Dolor en la flexión plantar pasiva del pie.
2. Dolor que aumenta con la dorsiflexión del pie contra una resistencia.
3. Parestias en el espacio entre el primero y el segundo dedo.

4. Dolor a la palpación sobre el compartimiento anterior.

Axioma: *Cada vez que el paciente se queja de un dolor insoportable en la cara anterior de la pierna, con una cierta pérdida de dorsiflexión en los dedos y en el pie, hay que sospechar la posibilidad de un síndrome compartimental.*

Tratamiento

Una vez sospechado el diagnóstico, se procederá a la colocación de compresas de hielo y a la elevación del miembro, sin vendajes compresivos. Si no se consigue una respuesta adecuada, hay que proceder a una fasciotomía quirúrgica de urgencia. Se colocará un catéter para determinar la presión intercompartimental. Si no es posible disponer de este instrumento, existe otro sistema sencillo para medir las presiones compartimentales. La figura 29-1 muestra una técnica para ello que utiliza elementos disponibles en todo centro de urgencias. Una vez que se manifiesta la necrosis muscular, la cicatriz fibrosa es irreversible. La fasciotomía practicada con rapidez, es decir, antes de las 12 horas de la aparición de los primeros síntomas, consigue la recuperación del funcionamiento normal en un 68 % de los casos, mientras que sólo un 8 % de los pacientes recuperan su normalidad si la intervención se realiza después de las primeras 12 horas.⁶ Las complicaciones son también mayores cuando la fasciotomía se retrasa, pasando de un 4,5 % a un 54 % en las intervenciones tardías.⁶ Cuando los cuatro compartimientos se hallan implicados en el sín-

drome, es preciso llevar a cabo una fasciotomía de incisión doble o exéresis del peroné.⁷

Posterior profundo

El compartimiento posterior profundo encierra el flexor largo de los dedos, el tibial posterior y el flexor largo del primer dedo del pie, así como la arteria y el nervio tibial posterior. El septo transversal cruzado forma la pared posterior del compartimiento, y la membrana interósea, la pared anterior. El cuadro clínico de este síndrome suele verse complicado por el compromiso de otros compartimientos vecinos. La causa más común parece ser las fracturas de la tibia y del peroné, por lo general en los tercios medio o distal.³ También se han mencionado otras causas, entre las que cabe citar las contusiones de la pierna, las lesiones arteriales e incluso las fracturas del calcáneo y del astrágalo.³

Cuadro clínico

El paciente suele tener pocas manifestaciones iniciales. Existe un dolor que aumenta con la extensión pasiva de los dedos y limitación de la flexión, así como hiperestesia sobre el territorio del nervio tibial posterior, en la planta del pie. El paciente presenta asimismo tensión y dolor a la palpación en la región inferointerna de la pierna. Todos los síntomas antes mencionados pueden hacerse evidentes entre las 2 horas y los 6 días del inicio de la lesión.

Tratamiento

Una vez sospechado el diagnóstico, se eliminarán todos los vendajes circunferenciales, procediendo a examinar atentamente la extremidad. Cuando esté ya

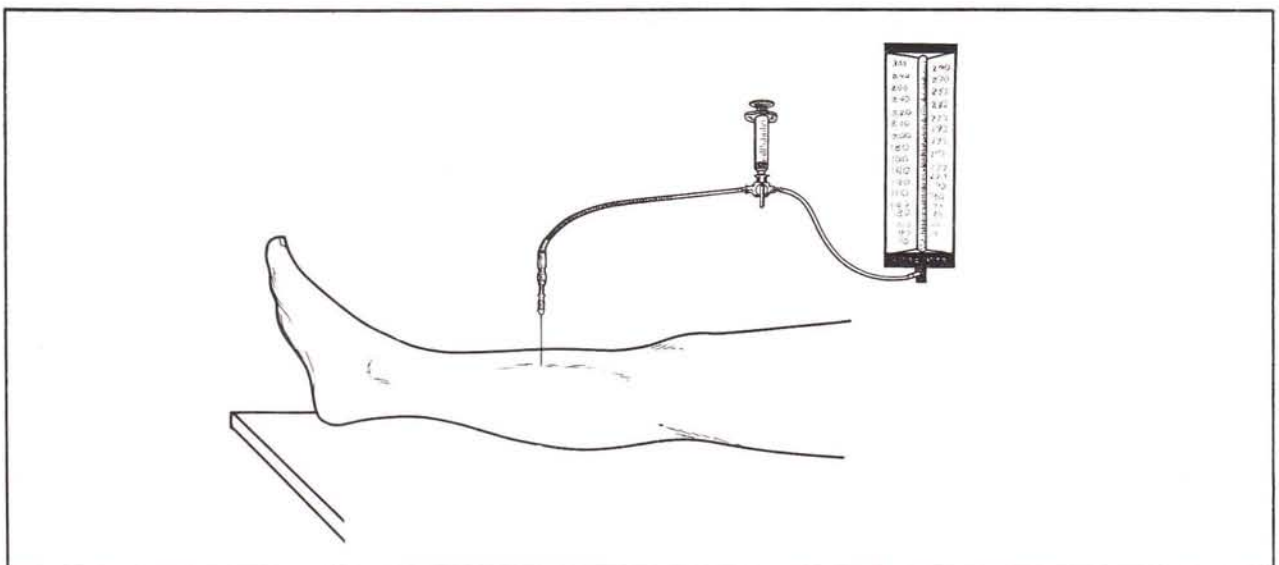


Figura 29-1. Técnica para medir la presión compartimental.

establecido el diagnóstico, se pasará a practicar la fasciotomía. Ésta implica una técnica algo más compleja que la correspondiente al compartimiento anterior, y ha sido descrita por Paranen.⁸

□ ROTURA DE LOS MÚSCULOS POSTERIORES DE LA PIERNA

La rotura del gemelo o sóleo puede tener lugar en cualquier lugar entre su inserción en el fémur (parte gruesa del músculo) y su inserción en el calcáneo, aunque esta última zona es la más habitual (en la unión musculotendinosa). Otro músculo sometido a roturas es el plantar, descrito como un músculo del tamaño de un lápiz que se origina en el cóndilo externo del fémur y pasa por debajo del sóleo para insertarse en el tendón de Aquiles.

En las roturas de los gemelos o sóleo, el paciente experimenta dolor y tumefacción, con un dolor difuso a la palpación sobre la pantorrilla. Tanto la contracción activa como el estiramiento pasivo originan dolor a lo largo del músculo, que puede llegar a aglomerarse al intentar la contracción. Las secciones completas exigen reparación quirúrgica. En aquellos pacientes con secciones parciales puede utilizarse un yeso equino hasta que la curación sea completa. Para detectar una rotura completa se colocará al paciente en decúbito prono, con el pie colgando por el extremo de la mesa. Se comprime la porción superior de la pantorrilla y se observa una posible flexión plantar espontánea. Si ésta no tiene lugar, hay que sospechar una rotura completa. En aquellos pacientes con rotura del plantar, el dolor de la pantorrilla es profundo y puede llegar a ser incapacitante. En estos casos no se precisa reparación, basta con un tratamiento sintomático. El paciente puede quejarse de un chasquido repentino en la cara posterior de la pierna, seguido de un dolor continuo y profundo.

□ HERNIA APONEURÓTICA

Las hernias aponeuróticas son lesiones poco corrientes, aunque se pueden presentar con síntomas bien definidos en el centro de urgencias. El lugar más común es el punto de inserción de la aponeurosis anterior en el borde anterior de la tibia. El paciente se queja de dolor en ese punto, y existe el riesgo de establecer un diagnóstico inicial de contusión o periostitis. Más tarde aparece una masa bien localizada al lado de la cresta tibial, que puede ser dolorosa a la palpación. La masa es abultada cuando el músculo se halla relajado, y el examinador puede palpar una irregularidad. Estos pacientes suelen ser asintomáticos;

cuando existen síntomas molestos, puede precisarse intervención quirúrgica.

□ FRACTURAS DE FATIGA

Las fracturas de fatiga son frecuentes en la pierna. El peroné está muy expuesto, y la frecuencia de fracturas en este hueso es sólo inferior a la de los metatarsianos. Es frecuente que las fracturas de fatiga sean diagnosticadas erróneamente como contusiones o desgarros. Suelen producirse más a menudo en atletas jóvenes, bailarines o reclutas, en su primera fase de entrenamiento.⁹ Pueden aparecer en la tibia, pero son más comunes en el cuello del peroné.

El paciente se queja de un comienzo poco definido, con dolor leve e intermitente en la pierna, que aumenta con la actividad. Más tarde, el dolor se hace más continuo, incluso en los períodos de descanso y durante la noche. Existe dolor a la palpación, localizado sobre el lugar de la fractura, que suele ser el tercio superior, así como una cierta tumefacción en los tejidos blandos. Las radiografías de la primera fase son normales, y el cuadro puede ser diagnosticado erróneamente como calambres en las piernas. De 10 a 14 días más tarde se apreciará una fina línea de fractura transversal con reacción perióstica a lo largo de una o ambas corticales, lo que confirmará el diagnóstico.

El tratamiento de una fractura peronea de fatiga es sintomático, y consiste en la aplicación de calor y en la limitación del movimiento. Aunque las fracturas de tibia no son frecuentes, son más incapacitantes y requieren un yeso para proteger el hueso hasta que tenga lugar la consolidación.

REFERENCIAS

1. Andrich JT: A prospective study on the management of shin splints. *J Bone Joint Surg* 56(8):1697, 1974
2. Detmer DE, Sharpe K, Sufit RL, Girdley FM: Chronic compartment syndrome: diagnosis, management and outcomes. *Am J Sports Med* 13:162, 1985
3. Matsen FA, Cawson DK: The deep posterior compartmental syndrome of the leg. *J Bone Joint Surg* 57(1):34, 1975
4. Kirby NG: Exercise ischaemia in the fascial compartment of the soleus. *J Bone Joint Surg [Br]* 52(4):738, 1970
5. Rorabeck CH, Macnab I: The pathophysiology of the anterior tibial compartmental syndrome. *Clin Orthop* 113:52, 1975
6. Sheridan GW, Matsen FA: Fasciotomy in the treatment of the acute compartment syndrome. *J Bone Joint Surg* 58(1):112, 1976
7. Murbarak SJ, Owen CA: Double incision fasciotomy of the leg for decompression in compartment syndromes. *J Bone Joint Surg* 59(2):184, 1977
8. Paranen J: The medial tibial syndrome. *J Bone Joint Surg [Br]* 56(4):712, 1974
9. Protzman RR, Grifffis CG: Stress fractures in men and women undergoing military training. *J Bone Joint Surg* 59(6):825, 1977

El tobillo y el pie

Anatomía funcional básica

El tobillo es una articulación móvil que permite sólo los movimientos de flexión y extensión. La inversión y la eversión tienen lugar en la articulación calcaneo-astragalina, que es deslizante. Esta última es muy firme, con un sostén ligamentoso muy estable; casi toda las inversiones-eversiones forzadas lesionan la articulación del tobillo, en lugar de la calcaneo-astragalina. El tobillo se halla formado por los extremos distales de la tibia y el peroné, que constituyen la mortaja tibioperonea, en donde se encaja el astrágalo. La polea del astrágalo tiene forma de cuña, más ancha en el extremo anterior que en el posterior, y es la región del astrágalo que articula con la tibia y el peroné (fig. 30-1). Con la dorsiflexión, el extremo anterior más ancho de la «cuña» encaja perfectamente en la mortaja, y la articulación es muy estable; no obstante, con la flexión plantar, el extremo posterior estrecho no encaja muy ajustadamente, lo que permite un cierto juego a la articulación (fig. 30-2). Si tenemos en mente estos dos puntos, es fácil comprender el motivo por el que casi todas las lesiones de tobillo tienen lugar con el pie y el tobillo en *flexión plantar*.

Para comprender todas las posibles lesiones en esta articulación tan importante, el médico de urgencias debe conocer todas las estructuras principales (te-

jidos blandos) que la rodean. Es posible clasificarlas en tres «capas» que rodean la articulación (yuxtapuestas entre sí), lo que permite estudiar por separado las lesiones en cada una de ellas. La primera capa es la «cápsula», que contiene los ligamentos del tobillo; la segunda incluye los *tendones*, que atraviesan la articulación para llegar al pie, y la tercera son las *bandas fibrosas*, que mantienen los tendones en su sitio durante su actuación en el pie.

Capa capsular

La cápsula que rodea el tobillo se divide en cuatro porciones (ligamentos): anterior, posterior, lateral y medial. La cápsula es más débil en las zonas anterior y posterior, pero se halla reforzada lateral y medialmente por ligamentos. El *ligamento anterior* es delgado y conecta la cara anterior de la tibia con el cuello del astrágalo, y suele estar afectado en las heridas extensas del ligamento lateral. El *ligamento posterior* es más corto que el anterior y se extiende desde la tibia posterior al astrágalo posterior. El *ligamento lateral*

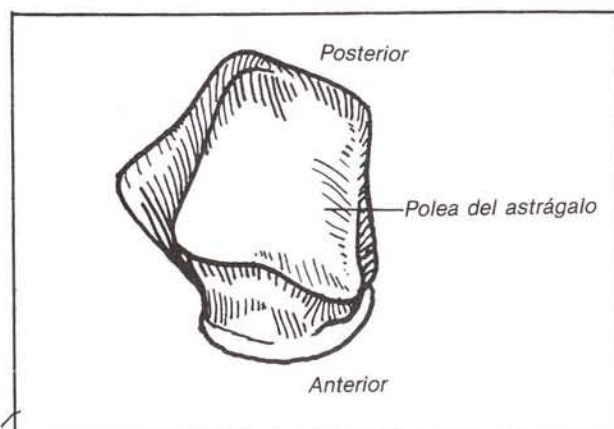


Figura 30-1. La polea del astrágalo es más ancha en su región anterior que en la posterior.

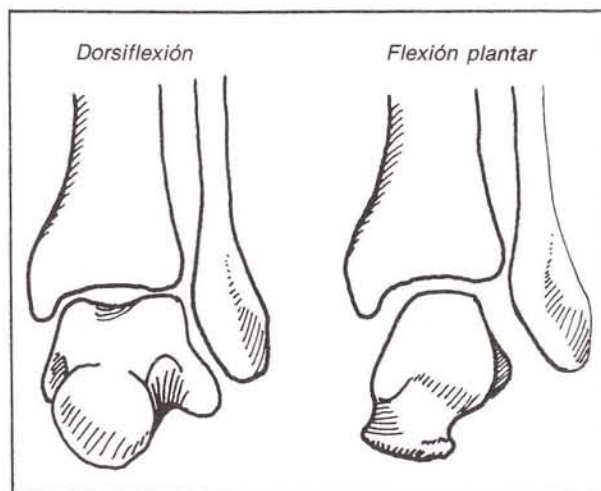


Figura 30-2. En dorsiflexión, la región anterior ancha de la polea del astrágalo encaja con la mortaja tibioperonea, y existe poca posibilidad de movimiento. Con el tobillo en flexión plantar, la región posterior estrecha de la polea del astrágalo se encuentra dentro de la mortaja, lo que permite a la articulación un cierto «juego» de inversión-eversión.

se halla dividido en tres componentes principales, que son los ligamentos del cuerpo que suelen lesionarse con más frecuencia. El *ligamento peroneoastragalino anterior* se extiende desde el maléolo externo hasta el cuello del astrágalo y es el ligamento del tobillo que se lesiona con más frecuencia. Desde el maléolo externo hasta el tubérculo posterior del astrágalo (si está separado se llama el *os trigonum*) se extiende el *ligamento peroneoastragalino posterior*, y desde el maléolo externo hasta el calcáneo, el *ligamento calcaneoperoneo* (fig. 30-3). En una zona proximal a los ligamentos laterales, el peroné se halla conectado a la tibia mediante una serie de estructuras fibrosas muy firmes que forman, en su conjunto, lo que se conoce como *sindesmosis tibioperoneal*. Esta sindesmosis se halla compuesta por la membrana interósea que conecta la tibia y el peroné en toda su longitud. Esta membrana se halla reforzada por debajo mediante dos bandas fibrosas gruesas: el *ligamento tibioperoneo anteroinferior* y el *ligamento tibioperoneo posteroinferior* (fig. 30-3).

El ligamento medial recibe el nombre de *ligamento deltoideo* y es una estructura cuadrangular que tiene la característica de ser el único ligamento del tobillo que posee tejido elástico, lo que le da la capacidad de estirarse sin romperse. El ligamento deltoideo se halla formado por cuatro bandas estrechamente entretejidas y se extiende desde el maléolo interno hasta el escafoides, el astrágalo y el calcáneo. Dos bandas del deltoides se extienden hasta el astrágalo; una de ellas se llama el *ligamento tibioastragalino anterior*, que se inserta en el cuello del astrágalo, y la otra, el

ligamento tibioastragalino posterior, que es el más profundo de los cuatro. La parte del deltoides que va desde el maléolo interno hasta el calcáneo recibe el nombre de *ligamento tibiocalcáneo* y se sujeta en el *sustentaculum tali* (fig. 30-4).

El astrágalo, sujetado por estos ligamentos, se mueve con el *pie* en dorsiflexión o flexión plantar, y con la pierna en inversión y evasión. Un ligamento importante no incluido en la cápsula del tobillo, pero que aparece afectado en las lesiones del tobillo y región mediotarsiana, es el *ligamento resorte*. Este ligamento se extiende desde el *sustentaculum tali* hasta el escafoides y une el espacio existente entre el calcáneo y el escafoides. Proporciona una mayor sujeción a la cabeza del astrágalo frente al peso del cuerpo, y se halla formado por tejido fibroso denso, algunas partes del cual parecen cartílago articular (fig. 30-4).

Capa tendinosa

Sobre la cápsula del tobillo existen toda una serie de tendones, ninguno de los cuales se inserta directamente en el tobillo, sino que atraviesan esta articulación, aunque suelen estar afectados en las lesiones asociadas. Estos tendones se subdividen en dos grupos: los *extensores* y los *flexores* del pie. Los extensores pasan en posición anterior a la articulación del tobillo, y los flexores lo hacen en posición posterior al maléolo interno. Un tercer grupo está formado por los *peroneos*, que pasan por detrás del maléolo externo (fig. 30-5). Estos tendones se hallan rodeados por vainas sinoviales, algunas de ellas de hasta 8 cm de largo.

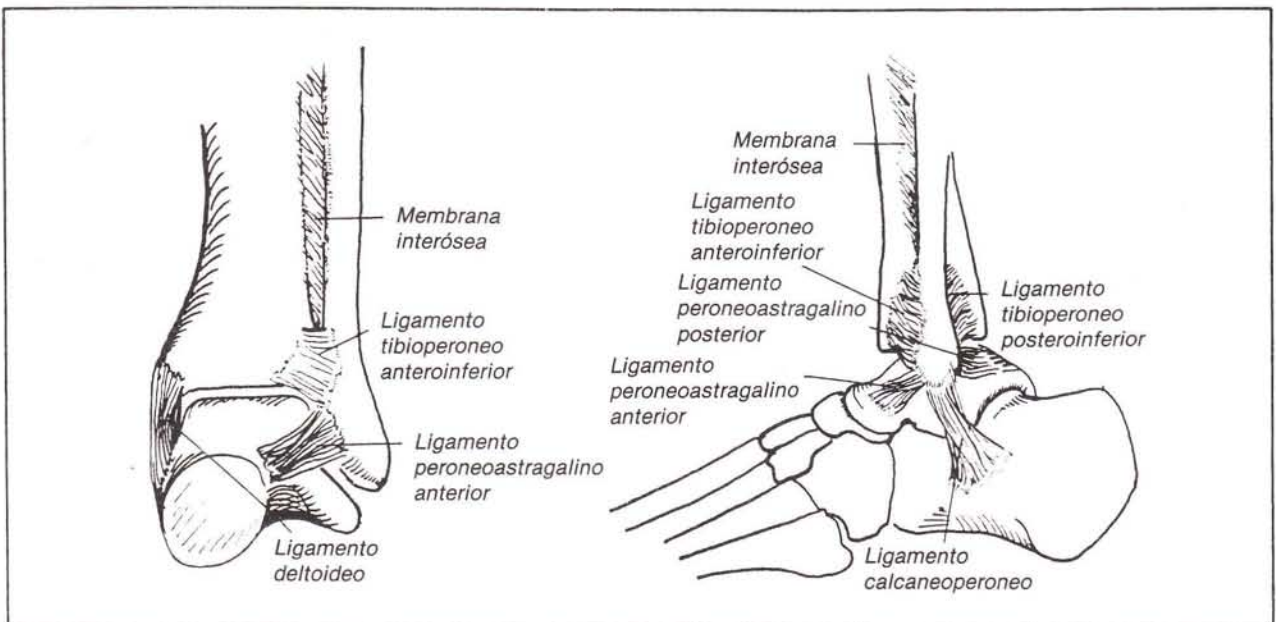


Figura 30-3. Los ligamentos normales de las caras anterior y lateral del tobillo y sindesmosis tibioperonea.



Figura 30-4. El ligamento deltoideo. Obsérvese el ligamento resorte que conecta el sustentaculum tali con el escafoide.

Capa retinacular

Sobre los tendones existen tres divisiones de bandas fibrosas gruesas que los mantienen en su sitio. Estas divisiones siguen un sistema de clasificación similar al de los tendones y reciben los nombres de *retináculos extensor*, *flexor* y *peroneo*. El retináculo extensor se halla dividido en el *extensor superior* (fig. 30-6) e *inferior*.

El retináculo flexor consiste en una banda fibrosa que transcurre por detrás del maléolo interno y que recibe el nombre de *retináculo flexor*. El peroneo tiene dos divisiones, la *superior* y la *inferior* (véase fig. 30-6).

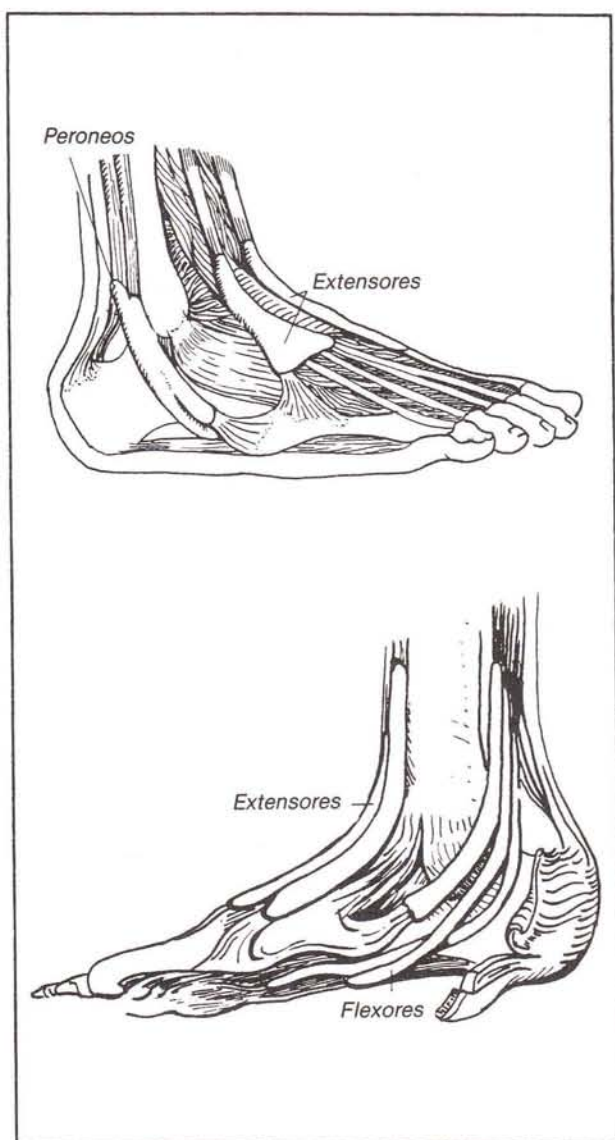


Figura 30-5. Los tendones que atraviesan la articulación del tobillo se encuentran en posición superficial a la capa capsular. Obsérvese las vainas sinoviales en los tendones.

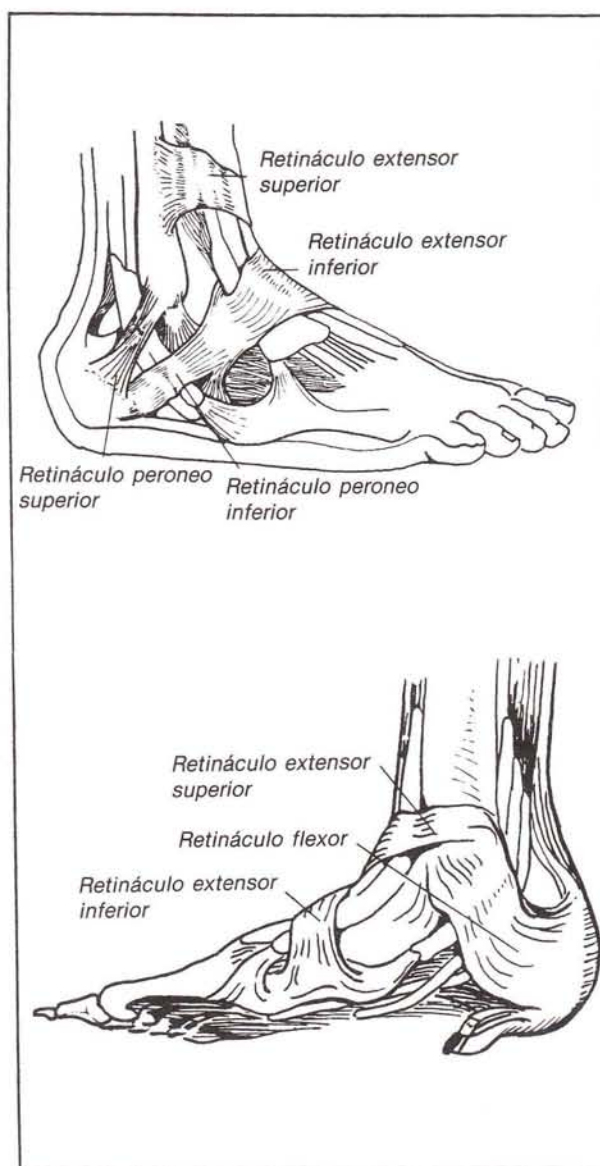


Figura 30-6. Los tendones se mantienen en su sitio mediante bandas fibrosas.

LESIONES DEL TOBILLO

□ ESGUINCES

Los esguinces del tobillo son las lesiones más frecuentes de esta articulación que se presentan en el centro de urgencias y tal vez las peor tratadas. Es una ironía que muchos médicos de urgencias tengan un conocimiento limitado del «esguince simple», a pesar de ser la lesión más frecuente de las extremidades. Los esguinces pueden ser debidos a movimientos de inversión o eversión del tobillo, casi siempre con flexión plantar. Las *inversiones forzadas* suponen un 85 % de todos los esguinces de tobillo, y siguen la secuencia de lesiones especificada en la tabla 30-1. La primera estructura lesionada con una inversión forzada en el tobillo es el ligamento peroneoastragalino anterior; a continuación tiene lugar una sección del ligamento calcaneoperoneo y, finalmente, del ligamento peroneoastragalino posterior. En flexión plantar, y con una inversión forzada en el tobillo, el ligamento peroneoastragalino anterior se coloca en posición perpendicular a la fuerza.

Las lesiones por eversión del tobillo son mucho menos comunes y producen por lo general una avulsión del maléolo interno en lugar de rotura del ligamento deltoideo, fuerte y elástico. En cualquier caso, si el estrés continúa, existe rotura del ligamento tibio-peroneo anterior y de la membrana interósea, tal como se aprecia en la tabla 30-1.

La lesión de inversión más común del tobillo es el esguince, mientras que la lesión de eversión más corriente es la fractura del *maléolo externo*. Las lesiones que se producen con inversión o eversión forzadas afectan a la cara lateral del tobillo.

Clasificación

Los esguinces del tobillo se clasifican en lesiones de primero, segundo y tercer grado, según la presentación clínica (tabla 30-2) y la inestabilidad demostrada en las pruebas de estrés. El diagnóstico del grado exacto de rotura de un ligamento es un dato muy importante para establecer el tratamiento adecuado de un «esguince simple». Los esguinces de primer grado

son fáciles de diagnosticar; distinguir entre los de segundo y tercer grado es ya algo más complicado.

En un *esguince de primer grado* no existe incapacidad funcional del tobillo, y estos pacientes no suelen acudir a ningún centro hospitalario, sino que se cuidan en casa. Estos pacientes presentan una tumefacción escasa o nula en el tobillo, ningún dolor al mover normalmente esta articulación y sólo un ligero dolor al forzar la articulación en la dirección de la fuerza lesionante, generalmente de inversión.

Los pacientes con un *esguince de segundo grado* son más difíciles de diagnosticar debido a la sección parcial de los ligamentos. Esta sección puede ser muy variable, desde pocas fibras a casi todo el ligamento, con pocas de ellas intactas. Los pacientes se presentan con una tumefacción moderada y reconocen de inmediato el dolor en el tobillo, a diferencia de aquellos con esguince de primer grado, que pueden no descubrir el esguince hasta el día siguiente, o tras un período de descanso. Los esguinces de segundo grado conllevan muchas complicaciones, entre ellas la laxitud ligamentosa con esguinces recurrentes debido a la inestabilidad.

Los *esguinces de tercer grado* son fáciles de definir, ya que existe una sección completa del ligamento. Sin pruebas adecuadas de estrés ni artrografías, puede ser difícil diferenciar un esguince de tercer grado de otro de segundo.¹⁻⁴ Puede existir poco o ningún dolor, pero los pacientes suelen sentirse incapacitados durante la lesión, con tumefacción o dolor a la palpación del tobillo.

Cuadro clínico

En la sección anterior ya hemos citado muchas características de estas lesiones. Es importante establecer una distinción entre esguinces de segundo y de tercer grado. Las pruebas de estrés ayudan a efectuar la distinción.

Las pruebas de estrés que aparecen en la bibliografía tratan básicamente de la determinación de la sección completa de los ligamentos laterales del tobillo, al ser éstos los más afectados en un esguince.^{5,6}

TABLA 30-1. SECUENCIA DE LESIONES EN LOS ESGUINCES DE TOBILLO POR INVERSIÓN Y EVERSIÓN

Inversión forzada	Eversión forzada
Ligamento peroneoastragalino anterior	Avulsión del maléolo interno o sección del ligamento deltoideo
↓	↓
Ligamento calcaneoperoneo	Ligamento tibio-peroneo anteroinferior
↓	↓
Ligamento peroneoastragalino posterior	Membrana interósea

↓ = estructura que se lesiona a continuación.

TABLA 30-2. CLASIFICACIÓN DE LOS ESGUINCES

Esguince de primer grado
Poca o ninguna pérdida funcional
Capacidad de soportar el peso corporal
Poca o nula tumefacción
Un leve dolor al palpar sobre el ligamento lesionado
Ningún movimiento anormal
Leve dolor con el esfuerzo
Esguince de segundo grado
Pérdida funcional moderada
Tumefacción y hemorragia local
Dolor inmediato después de la lesión
La radiografía puede mostrar un esguince-fractura
Dolor moderado a grave con el movimiento forzado
Dolor con los movimientos normales
Esguince de tercer grado
Pruebas de los movimientos forzados positivos (pruebas de estrés)
Pérdida funcional significativa
El pie se resiste a la movilización
Tumefacción y dolor a la palpación generalizados
La sección completa puede ser indolora
Al cabo de 2 horas de la lesión aparece una tumefacción en forma de huevo

Se describen dos pruebas: el *test de inversión forzada* y el *signo del cajón anterior* del tobillo. Estas pruebas pueden ser complementadas con radiografías del tobillo y comparativas. En el caso de lesiones agudas, puede ser preciso aplicar una inyección de 5 a 10 ml de lidocaína en la articulación, en el lado opuesto a la lesión (generalmente medial). También puede ser preciso efectuar una infiltración adicional de los ligamentos en torno al maléolo interno.

El signo del cajón anterior es el primero que debe realizarse, ya que nos da información sobre la sección del ligamento peroneoastragalino anterior. Si el signo es negativo, ya no hay necesidad de realizar el test de inversión, ya que éste requiere la sección de ambos ligamentos —peroneoastragalino y calcaneoperoneo— para dar un resultado positivo.

El signo del cajón anterior del tobillo puede realizarse con el paciente sentado o en decúbito supino. Los músculos anteriores y posteriores deben estar relajados en torno al tobillo. La rodilla debe estar algo flexionada para relajar el gemelo, y el tobillo debe encontrarse a unos 90° respecto a la pierna, pues es muy difícil reconocer un signo muy positivo en un tobillo en flexión plantar (fig. 30-7).⁶ El examinador coloca la palma de la mano sobre la cara anterior de la tibia, extendiendo los dedos alrededor de la cara medial de este hueso. La otra mano coge el talón y desplaza el pie hacia delante, lo que fuerza el ligamento peroneoastragalino anterior.⁶ La sección de este ligamento viene indicada por un desplazamiento anterior del astrágalo o la tibia. Debe siempre compararse con el

lado normal, solicitando radiografías para confirmar la diferencia si así fuera necesario.

En los esguinces por inversión del tobillo es frecuente apreciar dolor a la palpación en la interlínea articular medial del tobillo, sobre el ligamento deltoideo. En las inversiones forzadas muy graves o flexión plantar del tobillo puede existir una sección parcial de las fibras anteriores profundas del ligamento deltoideo.

Una tumefacción en forma de huevo sobre el ligamento lateral del tobillo, antes de las 2 horas de la lesión, indica casi siempre una lesión de tercer grado.

Aunque nos hemos referido principalmente a los esguinces por inversión, lo mismo podría decirse de las lesiones del ligamento deltoideo debidas a eversión forzada.

Artrografía

Las artrografías utilizadas para determinar el grado de un esguince de tobillo tienen sus defensores^{1,2} y sus detractores.⁴ Existe una buena correlación entre la artrografía y las roturas del ligamento tibioperoneo anteroinferior, y éstas ayudan a diferenciar las lesiones que requieren intervención quirúrgica inmediata de aquellas otras que se curarán con el tiempo. Mehrez¹ afirma que las artrografías proporcionan una evidencia inequívoca sobre las roturas completas, mientras que las pruebas y las radiografías de estrés no son del todo fidedignas debido a la contractura muscular. Fordyce⁵ afirma —en base a un estudio de 21 casos con intervención quirúrgica— que las radiografías de estrés varían según los examinadores y que las artrografías no pueden mostrar el grado de la rotura, ya que el líquido tiende a seguir el camino de menor resistencia. Este autor reconoce que las artrografías son útiles para decidir si existe o no rotura en el ligamento tibioperoneo anteroinferior. También dice que el valor de 6°, como límite de normalidad en la inclinación del astrágalo, es incorrecto, ya que algunos pacientes con tobillos normales tienen un ángulo de hasta 23°. Los autores de este texto están de acuerdo con esta idea y creen que es esencial obtener radiografías comparativas y realizar también exámenes de comparación para saber si existe o no realmente laxitud.

Según la opinión de los autores, las artrografías son útiles cuando muestran una extravasación extensa, pero su utilidad es muy limitada cuando ésta no existe o es muy pequeña. Para realizar la artrografía, recomendamos utilizar la técnica señalada anteriormente, con una correcta antisepsia la piel del tobillo y una aguja 25 × 0,7 mm conectada a una jeringa de 10 ml llena de una solución al 50 % de diatrizoato de meglumina y diatrizoato sódico (Hypaque), diluyendo hasta el 25 % con agua destilada. La aguja se in-

trduce en el lado opuesto a la lesión y se inyectan unos 6 ml de la solución. A continuación se procede a obtener radiografías del tobillo. En el caso de rotura, existirá extravasación lateral, fuera de la articulación del tobillo, junto al maléolo externo.

Radiología

En casi todos los esguinces de primer grado se solicitarán las radiografías oportunas. Las proyecciones de rutina pueden ser complementadas mediante radiografía de estrés durante una inversión forzada o durante el signo del cajón anterior del tobillo. En algunos pacientes con esguinces de segundo grado se apreciará una pequeña lámina de hueso fuera del maléolo externo, lo que indica una lesión de segundo grado en el ligamento lateral llamada *fractura-esguince*.

Tratamiento

El «esguince simple» no es tan inofensivo como podría creerse. Sólo un 20-60 % de los pacientes carecen de síntomas entre 1-4 años después de la lesión del tobillo. La incapacidad media tras un esguince de tobillo oscila entre las 4,5 a las 26 semanas. Existe una elevada incidencia de esguinces recurrentes en pacientes con lesiones de segundo y tercer grado, y los pacientes se quejan de una inestabilidad crónica en esa región, con dificultad al correr, lo que confirma el viejo refrán inglés: «*once a sprain, always a sprain*» (el que ha tenido un esguince, lo tendrá siempre). Aunque existe controversia sobre el tratamiento de los esguinces de segundo y tercer grado del tobillo, es importante saber que un buen número de ellos son tratados inadecuadamente, lo que conduce a una incapacitación prolongada.

Los objetivos del tratamiento son dos: el restablecimiento completo del soporte de peso por parte de la tibia y del peroné, y la integridad de la mortaja tibio-peroneoastragalina. Muchos médicos creen que la cirugía es el mejor método cuando existe una lesión de tercer grado que afecta a dos ligamentos. No obstante, si sólo existe lesión en un lado (lateral) y el deltoidees está intacto, es posible utilizar un yeso, ya que se trata de una lesión estable. Si ambos lados están afectados hay que recurrir a la intervención quirúrgica.

Los autores refieren a continuación sus propias opiniones —basadas en la bibliografía y en la experiencia personal— para tratar los esguinces de tobillo con afectación ligamentosa.^{5,7,8} En el caso de esguinces de primer grado, recomiendan la colocación de compresas de hielo, elevación de la extremidad y vendaje con movilización precoz, ya que la integridad del ligamento no se halla comprometida. Los pacientes con esguince de segundo y tercer grado se dividen en dos grupos: aquellos con diagnóstico seguro, y

aquellos otros en los que no es posible establecer un diagnóstico. En el caso de los pacientes con esguinces leves y definidos de segundo grado, los autores prefieren aplicar compresas de hielo y elevación del pie durante 72 horas, seguido por la colocación de una ortesis en el tobillo (Richards Ankle Support, Richards, Nueva York) en lugar de vendaje, ya que ésta proporciona una mayor estabilidad hasta que la curación es completa.

En aquellos pacientes con un esguince de tercer grado, bien definido mediante pruebas de estrés o artrografía, existen tres probabilidades y aún no se ha despejado la controversia. Si en el conjunto de ligamentos laterales, la rotura afecta tanto al ligamento calcaneoperoneo como al peroneoastragalino anterior, o si existe una inestabilidad del astrágalo, algunos autores recomiendan la intervención quirúrgica, especialmente en el caso de atletas jóvenes. Como existe controversia en el tratamiento de aquellos casos con roturas en dos ligamentos, los autores de este libro aconsejan la inmovilización con una férula durante 72 horas, colocación de hielo, elevación del pie y derivación al especialista. Algunos autores recomiendan la movilización precoz con rehabilitación, mientras que otros abogan por la intervención quirúrgica.⁹⁻¹⁷ Otros, en cambio, aconsejan movilización precoz con fisioterapia.^{4,7,12} Se recomienda llevar a cabo una interconsulta, al igual que en cualquier caso de lesión grave con complicaciones. En aquellos casos de esguinces graves de segundo grado o un posible tercer grado no bien determinado, los autores aconsejan colocar una férula posterior durante 72 horas, compresas de hielo y elevación del pie, volviendo a examinar el tobillo una vez que la tumefacción y el dolor han disminuido, lo que facilita la determinación sin ser aún demasiado tarde para la intervención quirúrgica, en caso de ser necesaria. En aquellos pacientes con esguinces graves de segundo grado o roturas únicas del ligamento peroneoastragalino, los autores recomiendan la inmovilización con algunas de las ortesis que pueden encontrarse en el mercado y que se colocan en el zapato, o bien una bota Unna (Glenwood Inc., Tenaflly, N.J.), durante 2-3 semanas, con rehabilitación. Si el dolor continúa, se aconseja proceder a otras 3 semanas de inmovilización. Cuando se coloca un yeso o férula, es muy importante mantener el tobillo en una posición neutra.

Se aconsejará a todos los atletas con historia de esguinces recurrentes por inversión en el tobillo la utilización de una cuña de tacón con reborde de fieltro de 0,60 cm aproximadamente, que se colocará en el talón cuando haya que realizar un ejercicio intenso.

Complicaciones

Los esguinces de tobillo pueden presentar muchas

complicaciones, la más frecuente de las cuales es la inestabilidad,^{7,18} e incluso Freeman (un defensor de la movilización precoz) acepta que la intervención quirúrgica es un buen método para evitarla.¹⁹ Los pacientes se quejan de una sensación de inseguridad y debilidad en el tobillo. Los esguinces recurrentes¹⁸ son otra complicación común que puede ser evitada en gran parte mediante inmovilización adecuada durante un tiempo lo suficientemente largo, mientras los ligamentos cicatrizan. Algunos pacientes se quejan de dolor persistente, rigidez, tumefacción recurrente de la articulación del tobillo y poca estabilidad al correr. La luxación o subluxación del *tendón peroneo* es una complicación poco frecuente en los esguinces de ligamentos laterales que puede llegar a romper el retináculo peroneo y que requiere intervención quirúrgica. Muchos pacientes con lesiones ligamentosas en el tobillo tienen lesiones en el nervio peroneo. En una serie, un 17 % de los pacientes con esguinces de segundo grado tenían lesiones leves en el nervio peroneo. Un 86 % de los pacientes con esguinces de tercer grado tenían lesiones en el nervio peroneo²⁰ o tibial posterior. Muchos pacientes que aún no pueden caminar al cabo de 5-6 semanas del esguince presentan lesiones en el nervio peroneo. Esta lesión está seguramente causada por una leve tracción nerviosa o hematoma en la vaina perineural. La complicación más frecuente, la inestabilidad lateral del astrágalo, puede ser tratada mediante ejercicios isométricos peroneos para mejorar la estabilidad, así como con el uso de un tacón lateral de 1,25 cm. En algunos casos es aconsejable recurrir a intervención quirúrgica para estabilizar la articulación.

Síndromes relacionados con inversión forzada

Las lesiones de estrés de la articulación calcaneoast-

galina parecen ser debidas a inversión forzada. Los pacientes se presentan con un dolor crónico en la región mediotarsiana, con cojera e hiper movilidad subastragalina. Esta lesión puede presentarse en el atleta preadolescente. La gammagrafía resulta positiva. El movimiento calcaneoastragalino vuelve a ser normal, pero tal vez debe esperarse entre 6 meses y 2 años. El síndrome del seno del tarso es un síndrome postraumático bien definido que se caracteriza por dolor sobre la abertura lateral del seno del tarso y una sensación de inestabilidad en el tobillo. La mayoría de estos pacientes tienen una historia de esguinces repetidos de tobillo. Los síntomas son dolor en la cara lateral del pie, que aumenta con la presión firme sobre la abertura lateral del seno del tarso, y una sensación de inestabilidad en la región posterior del pie al caminar sobre terreno desigual.²¹ Es posible diagnosticar este síndrome inyectando un anestésico local en el seno del tarso y observando la posible mejora de los síntomas. El tratamiento puede requerir inyecciones repetidas de una mezcla de esteroides y analgésicos. En algunos pacientes, la intervención quirúrgica ha proporcionado muy buenos resultados.

□ FRACTURAS CARTILAGINOSAS

«Esguince de tobillo con posterior artritis traumática» y «adolescente con esguince de tobillo que no se acaba de curar» son dos situaciones frecuentes que deben hacer pensar al médico de urgencias en una posible fractura cartilaginosa, si el paciente se presenta con una lesión antigua de tobillo. En esa zona existen dos lugares comunes para este tipo de fracturas, ambos en la cúpula del astrágalo: uno en el margen superoexterno y el otro en el superointerno. Las fracturas cartilagosas del margen superoexterno se deben a

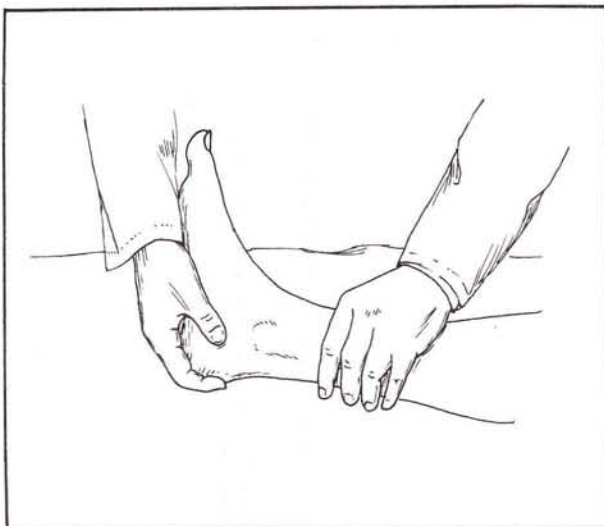


Figura 30-7. Técnica para llevar a cabo el signo del cajón anterior del tobillo.

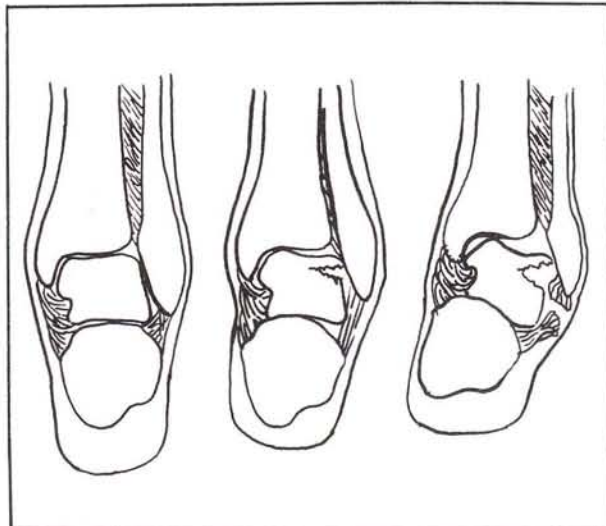


Figura 30-8. Mecanismo de lesión que origina una fractura cartilaginosa en la polea del astrágalo.

dorsiflexión e inversión, y puede existir o no sección de ligamentos. Este hecho es más frecuente en los niños, debido a su tejido ligamentoso elástico. En el caso de fracturas del margen superointerno, la causa es una flexión plantar donde la región estrecha del astrágalo encaja en la mortaja con un «impacto directo», como puede suceder cuando un saltador cae sobre los dedos, con el pie en inversión. Otros lugares menos comunes donde pueden aparecer fracturas cartilaginosas son el borde del peroné y la superficie articular posterior del escafoides. La figura 30-8 muestra el mecanismo de las fracturas cartilaginosas del astrágalo.

Cuadro clínico

Los pacientes se quejan de un dolor en el tobillo que se resiste a todos los tipos de tratamiento, con síntomas que duran más que el esguince en sí. No suele existir dolor a la palpación en los maléolos o bien sobre los ligamentos. Los síntomas del paciente se agravan con la actividad y mejoran totalmente con el reposo, aunque puede existir una ligera tumefacción con dolor continuo después de una caminata excesiva. Todo el examen puede resultar normal, excepto cuando se *palpa la polea del astrágalo*, con el tobillo en *flexión plantar*, lo que pone de manifiesto un punto doloroso. En un tobillo con tumefacción recurrente se puede producir una sinovitis.

Las radiografías del tobillo pueden mostrar una erosión o un fragmento óseo que aparece radiopaco y rodeado por una zona radiolúcida en algunos casos. Las mejores radiografías para demostrar la lesión son la anteroposterior con dorsiflexión del tobillo y 10° de rotación interna, en el caso de lesiones laterales, y la anteroposterior con flexión plantar, cuando la lesión es medial.

Tratamiento

Todos los pacientes con sospecha de este tipo de lesión serán derivados al especialista, ya que un tratamiento tardío da lugar a artritis traumática y artrosis. El tratamiento quirúrgico ofrece los mejores resultados, aunque en algunos casos puede intentarse un tipo más conservador, con 6 meses de yeso, y evitar completamente el soporte del peso corporal. Si el fragmento se separa y se introduce en la articulación, se producirá una artritis crónica irreversible.

□ EXOSTOSIS TIBIOASTRAGALINA

Por exostosis se entiende la proliferación ósea en una zona en la que existe una lesión irritativa, debida a un traumatismo directo. En el tobillo normal, el reborde anterior de la tibia distal es redondeado (fig. 30-9) y

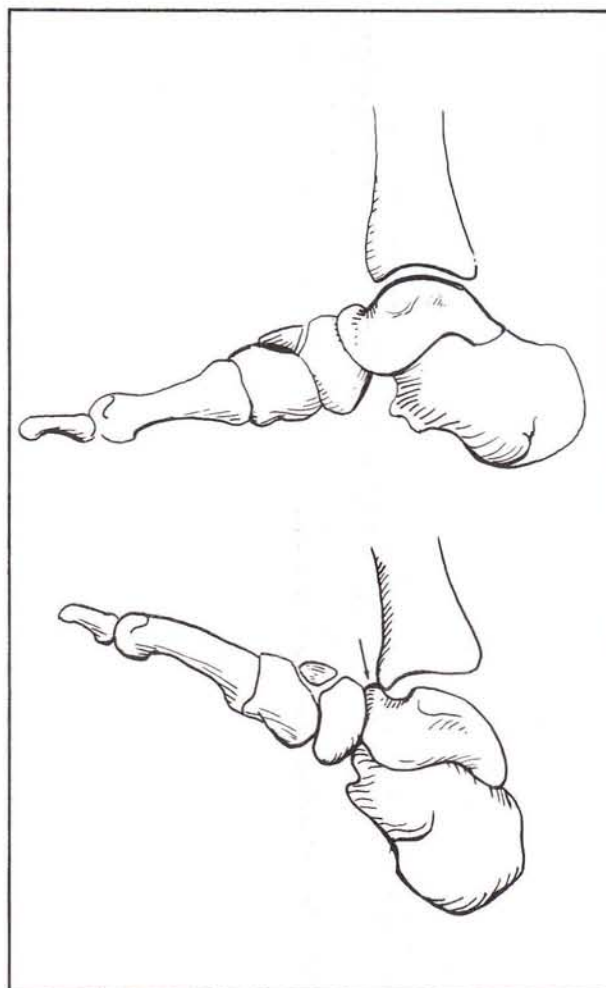


Figura 30-9. Mecanismo de formación de una exostosis tibiotalar.

existe un surco en el cuello del astrágalo. Al hiperextender el tobillo, el borde anterior de la tibia se pone en contacto con el surco, y la correspondiente lesión irritativa puede producir exostosis en ese lugar (fig. 30-9). Esta condición se produce en dos lugares, el surco del astrágalo y el margen anteroinferior de la tibia. Un tercer lugar menos frecuente son los maléolos interno y externo, en el caso de esguinces, debido a un traumatismo directo del astrágalo. Un gran número de atletas y no atletas tienen exostosis asintomáticas. Algunos de estos pacientes, no obstante, se presentan en el centro de urgencias quejándose de molestias en la cara anterior del tobillo, y lo único que se les encuentra es una exostosis.

Cuadro clínico y diagnóstico diferencial

La queja principal del paciente suele ser una incapacidad de correr o jugar con la misma fuerza que antes. El paciente experimenta dolor sólo con la dorsiflexión extrema del tobillo. Al examen se apreciará una cierta tumefacción en la cara anterior de la articula-

ción, con dolor a la palpación que se exagera al hiperextender el pie.

Es preciso diferenciar este cuadro de los osteofitos, que son una respuesta a un proceso degenerativo en la articulación. En el caso de exostosis, no existe artrosis de la articulación, ni cambios crónicos. La interlínea articular aparece normal en las radiografías.

□ TENOSINOVITIS

Los tendones más comúnmente afectados en la tenosinovitis de tobillo son el tibial posterior, el peroneo largo, el tibial anterior y el extensor largo de los dedos. Existen dos tipos de tenosinovitis: la estenosante y la reumatoidea. La tenosinovitis estenosante es frecuente en el retináculo inferior del tendón peroneo, y al examen se aprecia un engrosamiento de la vaina. La tenosinovitis reumatoidea es más frecuente en la cara medial, y afecta a los tendones tibial posterior y flexor largo del primer dedo; en la cara lateral existe afección de los peroneos, y en la anterior, del tendón tibial anterior.

Cuadro clínico

Al examinar a los pacientes con tenosinovitis estenosante es frecuente palpar una vaina engrosada en todo su recorrido. Estos pacientes suelen tener más de 40 años y en su historia existe algún traumatismo laboral que predispone a esta lesión. El tendón duele al palpar y el movimiento incrementa también el dolor. En los pacientes con pies planos o artritis reumatoidea, o en aquellos que realizan ciertas actividades poco frecuentes, puede producirse la rotura espontánea del tendón.

□ SINOVITIS

En ocasiones se presenta algún caso de este tipo en el centro de urgencias, y el médico debe saber buscar la causa productora. La sinovitis aguda puede ser consecuencia de un traumatismo, de un proceso infeccioso o de una enfermedad metabólica, como la gota. El paciente se presenta con una articulación dolorosa, caliente y tumefacta. La sinovitis crónica suele ser consecuencia de fracturas osteocondrales del astrágalo, leve diastasis tibioperonea o inestabilidad del ligamento colateral externo. Se tratará la causa siempre que ello sea posible; si ésta permanece oculta, es mejor aconsejar un período de reposo con derivación al especialista.

□ LUXACIÓN O SUBLUXACIÓN DEL TENDÓN PERONEO

Este cuadro es bastante frecuente y aparece tras traumatismos que seccionan el retináculo peroneo, lo que

provoca una subluxación o luxación verdadera de los tendones. La presentación de esta enfermedad puede ser aguda o crónica.²²

Cuadro clínico

El paciente con subluxación aguda presentará una historia de traumatismo sobre la porción posterior del maléolo externo, con el pie en dorsiflexión y eversión completas.²² Al examen se aprecia dolor a la palpación sobre los tendones peroneos, que puede confundirse con tenosinovitis si no ha sido posible realizar la anamnesis. El tratamiento en este caso es la reparación quirúrgica.

En aquellos pacientes con subluxación crónica hay una historia de deslizamiento del tendón con eversión del pie. Existe menos dolor que en la forma aguda, y el paciente suele quejarse de un dolor leve y una sensación de subluxación cuando el tendón se desliza fuera de su posición normal.

□ LUXACIÓN DEL TOBILLO (fig. 30-10)

Posterior

Es uno de los tipos más frecuentes de luxación del tobillo, aunque es relativamente rara. Casi siempre aparece acompañada de una fractura en uno o ambos maléolos. El mecanismo que origina las luxaciones posteriores es un desplazamiento intenso, hacia delante, de la tibia posterior, casi siempre debido a un traumatismo. El paciente suele encontrarse en flexión plantar cuando tiene lugar el impacto.

El paciente se presenta con el pie en flexión plantar y con un aspecto más corto.

El tratamiento implica flexión plantar del pie y tracción del mismo hacia delante. Es importante comprobar el estado vascular, y se solicitarán radiografías antes de la reducción. Se aplicará luego una férula posterior y se derivará al paciente al especialista, ya que las fracturas y los desgarros capsulares suelen tratarse quirúrgicamente.

Anterior

Las luxaciones anteriores son menos frecuentes que las posteriores y siempre están asociadas con alguna fractura del reborde anterior de la tibia. El mecanismo que origina este tipo de luxación suele ser una fuerza que produce un desplazamiento posterior de la tibia sobre el pie fijo o una dorsiflexión forzada, como puede ocurrir durante una caída sobre el talón, con el pie en dorsiflexión.

El paciente se presenta con el pie en dorsiflexión y alargado. Al examen se aprecia una rotura de los li-

LUXACIONES DEL TOBILLO

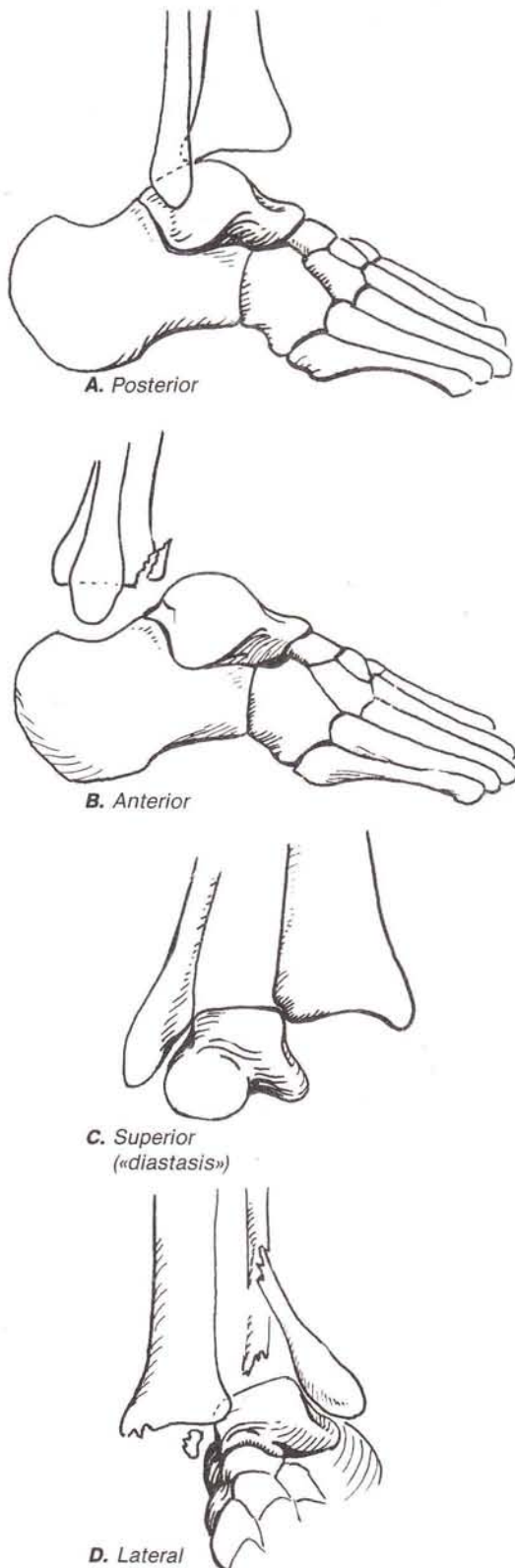


Figura 30-10.

gamentos de sostén y de la cápsula. Esta lesión suele también asociarse a una fractura de los maléolos.

El tratamiento consiste en dorsiflexionar ligeramente el pie para desbloquear el astrágalo, aplicando luego una tracción hacia abajo y deslizando el pie directamente hacia atrás, hasta conseguir la posición normal.

Lateral

Éstas son seguramente las luxaciones más frecuentes en un centro de urgencias y *siempre* aparecen asocia-

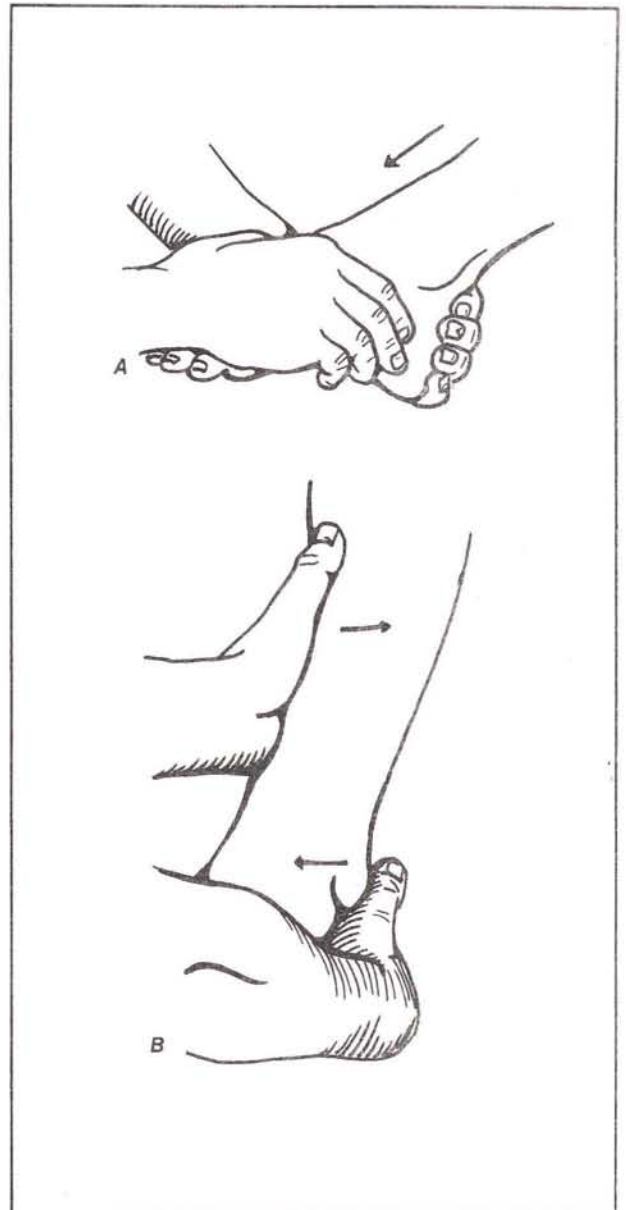


Figura 30-11. A. Para reducir una luxación lateral del tobillo es preciso aplicar tracción al pie en flexión plantar. Manteniendo la tracción, se desplaza el pie hacia la mortaja, lo que suele provocar un «impacto» palpable en el momento de la reducción. B. Si es necesario, se procede a alinear mejor la fractura del maléolo.

das a fracturas de los maléolos o distales del peroné. Estas fracturas han sido ya discutidas en la sección dedicada al tobillo, y aquí trataremos sólo la parte más importante de su examen físico y el tratamiento.

Desde un punto de vista clínico, suele existir una deformidad evidente con el pie desplazado lateralmente y la piel muy tensa en la cara medial de la articulación del tobillo. Estas lesiones no suelen ser abiertas y pueden estar asociadas con una fractura del maléolo interno o, con menos frecuencia, con una sección del ligamento deltoideo. Antes de iniciar cualquier tipo de tratamiento es esencial determinar la integridad vascular y obtener las correspondientes radiografías, siempre y cuando no existan lesiones vasculares.

La reducción de esta luxación es relativamente sencilla e implica una tracción longitudinal sobre el

pie, con una mano en el talón y la otra en el dorso del pie, mientras un ayudante aplica una contracción sobre la pierna, y se manipula en sentido medial y posterior hasta conseguir la posición normal. El astrágalo suele recuperar su posición habitual sin demasiadas dificultades (fig. 30-11).

La anestesia para estas luxaciones puede ser de varios tipos: un bloqueo de Beir (la preferida por los autores), narcóticos IV y relajantes musculares, o bien anestesia general. Después de la reducción se colocará una férula posterior y se derivará al paciente al especialista para proceder a la reparación quirúrgica, método casi siempre empleado en estas lesiones.

Las luxaciones superiores (diastasis) son lesiones poco frecuentes que se asocian muchas veces a lesiones articulares. Se colocará una férula y se efectuará una consulta urgente.

AFECCIONES GENERALES DEL PIE

Es frecuente que el paciente se presente en el centro de urgencias quejándose de dolor en el pie. Las afecciones del pie pueden dividirse en cuatro grupos: enfermedades dolorosas en la zona del talón, dolor en la región mediotarsiana y antepié, dolor en el dorso del pie y afecciones de los dedos. En esta sección incluiremos todas aquellas afecciones que no son fáciles de catalogar en otros apartados, ya sean de tipo traumático o no traumático.

□ CONTUSIONES

Las contusiones del pie son comunes y suelen estar causadas por traumatismos directos, como cuando le cae encima un objeto pesado. En el tejido subcutáneo del dorso del pie transcurren muchos tendones, nervios y vasos, y por ello es la zona más frecuentemente afectada en las contusiones. El médico debe saber reconocer las lesiones nerviosas, que producen un dolor difícil de tratar, las lesiones vasculares con flebitis o hemorragia, y las lesiones tendinosas con tenosinovitis o periostitis traumática en los huesos o articulaciones. El tratamiento está dirigido a disminuir la tumefacción mediante compresas de hielo y elevación del pie, mitigando el dolor con analgésicos. Una tenosinovitis diagnosticada varios días después de la contusión puede tratarse con inyección local de anestésicos de acción prolongada y esteroides.

□ DESGARROS

Varios tendones del pie están expuestos a desgarros,

y la zona más propensa es la inserción del tendón de Aquiles en el calcáneo. El paciente presenta dolor al caminar y a la palpación sobre dicho tendón, que se acentúa con los movimientos forzados. El lugar de inserción del tendón tibial anterior en la cara interna del pie es otro lugar frecuente de desgarros, especialmente si la persona coloca el pie en pronación. El tibial anterior es el músculo que más activamente interviene en la dorsiflexión y funciona como el oponente del tendón de Aquiles. Los desgarros son menos frecuentes en la inserción de los tendones peroneos, tibial posterior o flexores. El tratamiento de todos los desgarros consiste en evitar cualquier movimiento forzado del tendón, administración de analgésicos y reposo.

□ ESGUINCES DE LIGAMENTOS

Existen numerosos ligamentos en el pie que están expuestos a esguince al correr, saltar o caminar demasiado. Los ligamentos *calcaneocuboideo* e *intermetatarsiano* son los más vulnerables, en especial en competiciones atléticas como carreras en pista. La fascia plantar puede también sufrir un esguince, con dolor en el arco, debido al peso del cuerpo, si la persona no está acostumbrada a estar demasiado de pie o a caminar mucho. El tratamiento adecuado consiste en eliminación de todo soporte de peso y colocación de una ortesis para el arco. El tratamiento de los esguinces del pie en general es similar al de los esguinces en cualquier otra región del cuerpo, es decir, eliminación de movimientos forzados, reposo y compresas calientes.

□ SECCIÓN AGUDA DEL RETINÁCULO PERONEO

La sección del retináculo peroneo es frecuente en esquiadores de cualquier edad y suele afectar al retináculo superior. El esquí se clava en la nieve, lo que produce una dorsiflexión aguda del tobillo. El paciente suele referir una sensación de «chasquido» con dolor moderado, que dura sólo un instante. Al examen se aprecia tumefacción localizada en la parte posterior del maléolo lateral, que se extiende proximalmente sobre el tendón peroneo. Al cabo de pocas horas, toda la superficie lateral del tobillo se encuentra inflamada, y al palpar existe dolor sobre el labio posterior del maléolo externo. Con frecuencia se establece un diagnóstico erróneo de esguince del ligamento lateral, a menos que se reconozcan dos signos importantes: una historia con *clic* o *chasquido* sobre el maléolo externo al caminar, y dolor al palpar a lo largo del *borde posterior* del maléolo externo.²² Las radiografías pueden mostrar un fragmento avulsionado de hueso procedente del extremo lateral o distal del maléolo externo. El tratamiento consiste en reparación quirúrgica.²²

□ SÍNDROME DEL TÚNEL TARSIANO

El síndrome del túnel tarsiano resulta de la compresión del nervio tibial posterior dentro del túnel fibroóseo que encierra el nervio y que se halla recubierto por el retináculo flexor.⁴ El paciente se queja de un inicio poco definido con un dolor urente, bien localizado en la región plantar del pie. El dolor aumenta con la actividad y disminuye con el reposo. La presentación varía, y algunos de los pacientes se quejan de dolor sólo en el metatarso, mientras que otros lo aprecian a lo largo de la región lateral del pie; un 50 % de los pacientes afirman que el dolor irradia hacia arriba, siguiendo la cara interna de la pantorrilla.⁴ Los masajes en el pie parecen proporcionar un alivio temporal. El elemento que define el diagnóstico es un resultado positivo en la *prueba de Tinel*, que estuvo presente en todos los pacientes estudiados.⁴ La percusión del nervio dentro del canal produce dolor que irradia hacia el territorio plantar medial o lateral. El resultado puede ser confirmado mediante la electroneurografía. El tratamiento de elección en este caso es la liberación quirúrgica del retináculo flexor. Siempre que se sospeche un diagnóstico de este tipo, se derivará al paciente al especialista.

□ HERIDAS POR PUNCIÓN

Los pinchazos en el pie son un problema difícil. Por lo general se tratan de forma superficial, pero lo que

conviene es ahondar lo suficiente. Los autores recomiendan utilizar sonda en todas las heridas de este tipo.²³ En pacientes con heridas por punción se han observado quistes llenos de partículas de madera.²⁴ La pintura o un elevado contenido de agua en la madera produce una sombra radiolúcida de la misma, por lo que se reduce su visibilidad.²⁴ El vidrio, los cuerpos extraños y el metal suelen verse bien en las radiografías. Los autores recomiendan la obtención de radiografías siempre que el paciente se presente con una herida de este tipo en la que exista duda sobre la presencia o no de un cuerpo extraño. Las bacterias patógenas más comunes son los estafilococos y los estreptococos. Las infecciones por estafilococos suelen formar un absceso con una supuración típica de color cremoso o amarillento. En aquellos pacientes con resistencia a las penicilinas pueden emplearse eritromicina o clindamicina. Las infecciones por estreptococos suelen ser dolorosas a la palpación y eritematosas. Una osteomielitis tras una herida de este tipo en el pie puede ser debida a especies de *Pseudomonas*, y se describirá más adelante. La retención de un cuerpo extraño puede producir quistes epidérmicos de inclusión.²⁵

□ OSTEOMIELITIS SECUNDARIA A HERIDAS POR PUNCIÓN

No es demasiado frecuente que una herida por punción en el pie produzca osteomielitis u otra infección significativa. No obstante, esta complicación se presenta algunas veces, y su mayor conocimiento ayudará en la prevención y el tratamiento precoz.^{26,27} Las heridas por punción en el pie pueden tener secuelas graves. Johanson describió a 11 pacientes con osteomielitis por causas diversas tras heridas de este tipo,²⁸ y Houston y cols.,²⁹ en un estudio con 2 583 pacientes que se presentaron en el centro de urgencias con heridas por punción en cualquier parte del cuerpo, vieron que el 10 % desarrollaban luego infección. En otro estudio de Fitzgerald y cols.,³⁰ 132 de 774 niños examinados con heridas de este tipo desarrollaron celulitis, mientras que 16 se vieron aquejados de osteomielitis.

Los agentes penetrantes pueden ser agujas, clavos, astillas de madera, espinas o palillos de dientes (muchas veces con trozos de tejido de vestidos), que han penetrado debajo de la piel antes de que los pacientes se presentaran en el centro de urgencias.²⁷ En muchos casos existe infección debido a *Pseudomonas* o flora mixta.^{26,27}

La presentación típica es la siguiente: el paciente ha pisado un clavo unas 2-3 semanas antes del ingreso, pero su tratamiento fue correcto, con una mejoría inicial; a continuación apareció un empeoramiento

TABLA 30-3. CONSIDERACIONES FUNDAMENTALES EN LAS HERIDAS POR PUNCIÓN EN EL PIE

1. Todas aquellas heridas por punción en las que se sospecha la presencia de un cuerpo extraño serán evaluadas mediante radiografía.
2. Se utilizará yodoformo para la limpieza de las heridas por punción, en lugar de hexaclorofeno, que es bacteriostático.²⁷
3. Siempre que esté indicado, se administrará la vacuna antitetánica.
4. Si la herida es profunda y el examinador sospecha un contacto óseo o articular, o bien la presencia de un cuerpo extraño, se procederá a explorar la herida o a efectuar una exéresis del tracto de punción.
5. Las heridas muy contaminadas no deben cerrarse.
6. Se tomarán cultivos en el caso de heridas muy profundas, iniciando con antibióticos de amplio espectro siempre que esté indicado.
7. En el caso de heridas muy profundas por punción es aconsejable eliminar el soporte de peso; se recomienda elevar el pie y observar la posible aparición de infecciones.

del dolor en el lugar de la punción, sin manifestaciones sistémicas. Se apreciaban tumefacción local, eritema y dolor sobre la zona pinchada. El paciente no suele tener fiebre, o bien febrícula, la velocidad de sedimentación está ligeramente elevada y el recuento de leucocitos no supera los límites normales. Las radiografías muestran una osteomielitis.

El tratamiento de estos pacientes incluye inyección de solución salina en el lugar de la herida y aspi-

ración para sacar el organismo. La gentamicina es el antibiótico de elección en casi todos los casos, ya que es efectiva contra las especies *Pseudomonas*. Una vez que existe infección en una herida por punción, hay que actuar de forma drástica, con exploración quirúrgica, desbridamiento, irrigación y eliminación de todo el material extraño, con ayuda también de antibióticos. La tabla 30-3 sugiere siete consideraciones que hay que tener en cuenta en este tipo de heridas.

DOLOR EN EL TALÓN

□ FASCITIS PLANTAR Y ESPOLONES CALCÁNEOS

La fascitis plantar y los espolones calcáneos se consideran como entidades distintas, aunque algunos autores creen que los segundos son una evolución de la primera.³¹ Esta alteración se presenta en pacientes con ocupaciones que requieren estar mucho rato de pie o caminando. Los espolones aparecen en la cara plantar del calcáneo, en la inserción de la aponeurosis plantar, donde se desarrolla una prominencia ósea que se extiende a través de la superficie plantar del hueso. Es más frecuente en pacientes con arcos planos, y afecta más a los hombres que a las mujeres. Si la afección es bilateral, cabe pensar en artritis reumatoidea, lupus eritematoso sistémico o gota.³²

El mecanismo parece ser una fricción del periostio, lo que provoca una osificación subperióstica. A continuación se produce un desgarramiento de las fibras aponeuróticas y puede aparecer periostitis.

El paciente se presenta con dolor en la superficie inferior del talón al caminar o estar de pie, que se alivia con el reposo. Es frecuente que los pacientes sientan dolor tras un período de reposo en la cama. Al palpar se aprecia *dolor local* en el punto de inserción de la fascia plantar en el calcáneo. La *dorsiflexión pasiva* de los dedos acentúa el dolor. El dolor espontáneo y a la palpación aparecen siempre en una zona

anterior del talón, con irradiación frecuente a toda la planta del pie. Las radiografías pueden mostrar o no la existencia de un espolón. Muchos pacientes con esta afección carecen totalmente de síntomas.

El tratamiento consiste en relajar la fascia plantar³¹ mediante una elevación de talón de 1,25 cm, que reduce la tensión en la fascia plantar. Si existe un punto de dolor, se puede colocar una almohadilla en el talón, con el centro recortado. Se recetará fenilbutazona, a razón de cuatro veces al día durante 7 días, y posteriormente tres veces al día durante otros 7 días.³² El ibuprofeno (Motrin) es muy usado en estos casos, con buenos resultados. En los casos resistentes puede inyectarse hidrocortisona o algún anestésico local, lo que suele proporcionar un alivio adecuado. Aparte del tratamiento indicado, conviene hacer reposo en cama y aplicar compresas húmedas y calientes.

□ DOLOR EN LA ALMOHADILLA TALAR

El extremo posterior del calcáneo está recubierto por tejido adiposo elástico, al igual que otras zonas sometidas a presión, como puede ser la tuberosidad isquiática, el pulpejo de los dedos y la región infrarrotuliana. La almohadilla grasa del calcáneo se halla formada por tejido fibroelástico con adipocitos coloca-

dos entre septos que tienen la forma de pequeños sacos, con el extremo abierto hacia el hueso y el cerrado en el talón. Una lesión intensa de esta almohadilla grasa puede seccionar o desgarrar los compartimientos, dando lugar a una pérdida temporal de la compresibilidad.

Al examen se aprecia un dolor generalizado sobre todo el talón, especialmente intenso al estar de pie, y más ligero al caminar. El reposo proporciona alivio, a diferencia de los espolones del talón, cuyo dolor pasa a ser más localizado. Casi todos los pacientes son obesos. Las radiografías pueden mostrar una superficie inferior del calcáneo plana; sin embargo, esos pacientes son normales. El tratamiento es paliativo y consiste en reducir la presión mediante un talón de espuma o de goma que transfiera el peso hacia el antepié. Una infiltración con bupivacaína (Marcaine) ofrece alivio temporal en los casos más graves.

□ EPIFISITIS CALCÁNEA (ENFERMEDAD DE SEVER)

Se trata de una enfermedad poco frecuente que aparece en niños, casi siempre varones, de edades comprendidas entre los 9 y los 14 años. Es una reacción inflamatoria de poca intensidad en la epífisis posterior del calcáneo, que tiene un centro de osificación secundario. Este centro aparece a la edad de 10 años y se funde con el calcáneo propiamente dicho a los 15 años. La epífisis está sujeta a tracción por los músculos de la pantorrilla, y la enfermedad puede ser catalogada como osteocondrosis, como lo son también las enfermedades de Legg-Calvé-Perthes y de Osgood-Schlatter.

El paciente se presenta con dolor espontáneo y a la palpación en el extremo posterior del calcáneo, por debajo del talón de Aquiles, que aumenta al estar de puntillas o correr. El inicio es gradual y el paciente refiere alivio cuando los músculos de la pantorrilla están relajados, con la rodilla en flexión y el pie en posición equina. El dolor a la palpación es más acusado sobre los lados medial y lateral, donde la placa epifisaria es más subcutánea.

Generalmente, las radiografías precoces no son de gran ayuda. Sin embargo, la fragmentación posterior de la epífisis se advierte con facilidad cuando se la compara con el lado normal.

Esta enfermedad se autolimita, y el tratamiento es sintomático con recurrencias hasta que la epífisis se cierra. Para aliviar la tensión de la epífisis se coloca una almohadilla de 0,60 cm en el talón, con el pie en posición equina; se aconseja el reposo y la administración de analgésicos. En los casos más graves puede ser preciso enyesar el pie en posición equina.

□ BURSITIS RETROCALCÁNEA Y CALCÁNEA POSTERIOR

Alrededor del talón existen dos bolsas implicadas en procesos inflamatorios: una se encuentra entre el calcáneo y el tendón de Aquiles y recibe el nombre de bolsa retrocalcánea; la otra se halla situada entre el tendón de Aquiles y la piel y se llama bolsa calcánea posterior. En la bursitis calcánea posterior, la inflamación se produce generalmente debido al roce causado por zapatos no adecuados, y es muy común en mujeres con zapatos de tacón alto. La bolsa suele hallarse llena de líquido y visiblemente inflamada. En los casos crónicos, la bolsa está engrosada, así como la piel circundante, con tumefacción en la cara posterior del talón, donde existe roce con el zapato. En el caso de bursitis retrocalcánea, el paciente se queja de dolor con la movilización y a la palpación por delante del tendón de Aquiles.

El tratamiento de la bursitis retrocalcánea es reposo, calor y elevación del pie. En el caso de bursitis calcánea posterior, es esencial utilizar zapatos de tacón bajo. En los casos agudos se tendrá que cortar la parte trasera del zapato. La punción de la bolsa y la inyección de hidrocortisona proporcionan un rápido alivio.

□ TENOSINOVITIS DEL TENDÓN DE AQUILES

Esta enfermedad se debe al uso excesivo de los músculos de la pantorrilla. Los pacientes se presentan con tumefacción alrededor del tendón de Aquiles; al mover el pie se aprecia dolor y una crepitación leve. La región dolorosa se halla bien localizada y el paciente mantiene el pie en posición equina para mejorar los síntomas. La dorsiflexión pasiva agrava el dolor.

La tendinitis de Aquiles es el tercer problema de importancia en los corredores de fondo. El dolor en el talón puede ser causado por la inflamación del tendón de Aquiles, la vaina tendinosa o el mesotendón. Hay que saber diferenciar este cuadro de la bursitis retrocalcánea o calcánea posterior. El dolor aumenta al correr y disminuye con el reposo. Suele haber un engrosamiento palpable sobre el tendón o tejidos peritendinosos, tal como se dijo anteriormente. El tratamiento conservador incluye una reducción de la actividad de correr, con elevación del talón dentro del zapato mediante una pequeña almohadilla, que suele proporcionar una mejora sintomática.²¹ El corredor debe practicar ejercicios de estiramiento en el complejo de Aquiles. Pueden utilizarse agentes antiinflamatorios por vía oral. Durante 10-12 minutos después de correr se aplicará hielo.¹⁴ Si el dolor es intenso y las

otras medidas no han servido de ayuda, lo mejor es utilizar un yeso corto con tacón durante 10 días.¹⁴ En algunos pacientes ha resultado útil practicar una intervención quirúrgica para liberar la vaina sinovial.¹⁵

□ SECCIÓN DEL TENDÓN DE AQUILES

La sección del tendón de Aquiles tiene lugar generalmente en la porción estrecha del tendón, unos 5 cm por encima de su punto de inserción en el calcáneo. Esta lesión es más frecuente en hombres de edades comprendidas entre los 40 y los 50 años, con vida sedentaria, aunque también puede presentarse en atletas.

El mecanismo de lesión es variable, aunque se han señalado tres básicos: estiramiento excesivo aplicado al tendón tenso, dorsiflexión forzada con el tobillo relajado y traumatismo directo sobre el tendón tenso.

El paciente se queja de un dolor intenso y agudo en la parte baja de la pantorrilla, que imposibilita casi totalmente la deambulación. Las secciones parciales pueden ser difíciles de diagnosticar y suelen confundirse con un desgarro muscular. El *test de Simmonds* se lleva a cabo apretando ambas pantorrillas y comparándolas entre sí: en aquellos pacientes con rotura completa del tendón, la flexión plantar del lado lesionado será distinta de la del normal. Este cuadro reci-

be un diagnóstico equivocado en un 20-30 % de los casos³³ debido a que muchos pacientes experimentan poco dolor. Al examen se verá que el paciente puede realizar la flexión plantar debido a la contracción del tibial posterior y que su historia de la lesión es bastante insignificante. Se han utilizado técnicas de mamografía para detectar roturas parciales o completas del tendón de Aquiles. También son útiles para diferenciar esta lesión de una tendinitis. Según un estudio, su exactitud es aproximadamente del 75 %. Cuando no es posible diferenciar estas lesiones en el centro de urgencias, puede utilizarse la mamografía como elemento de ayuda.

Hasta hace poco, el tratamiento era siempre la reparación quirúrgica, e incluso hoy, este método sigue siendo el más usado.^{1,2} Algunos autores han aconsejado la utilización de yesos de inmovilización, una técnica que parece dar muy buenos resultados.^{1,34,35} Estos autores afirman que el tendón de Aquiles es capaz de regenerarse una vez seccionado, y aconsejan la colocación de una bota de yeso con tacón, en posición equina, durante 8 semanas, seguida por un alza del tacón de 2,5 cm durante 4 semanas más. Un estudio reciente sobre atletas jóvenes ha mostrado que el tratamiento quirúrgico es objetivamente mejor que el no quirúrgico.³³ Es recomendable que el médico de urgencias consulte con el cirujano ortopédico que se encargará del paciente.

DOLOR EN LA REGIÓN MEDIOTARSIANA Y EN EL ANTEPIÉ

□ ESGUINCES EN EL PIE

El pie en posición estática normal no dispone de ninguna acción muscular estabilizante. La posición se mantiene gracias a los huesos y ligamentos del pie, mientras que los músculos tienen por misión proteger de los movimientos forzados aplicados en huesos y ligamentos. Un dolor en el pie en bipedestación e inmóvil no tiene, por tanto, una etiología muscular, sino mecánica, ósea o ligamentosa; por el contrario, un dolor en el pie al caminar puede deberse a afecciones musculares o de los tejidos blandos. El pie tiene dos arcos: el *arco longitudinal*, que se extiende desde el calcáneo hasta las cabezas de los metatarsianos, con el escafoide como ápice medial, y el *arco transverso*, que transcurre a través de los metatarsianos. Los arcos se mantienen mediante la estructura ósea unida por medio de ligamentos. El arco longitudinal se mantiene por la relación del astrágalo con el calcáneo, contando con el soporte ligamentoso de los in-

teróseos, los plantares corto y largo y el *resorte*. La función de este arco es hacer de trampolín en el soporte de peso y el movimiento hacia delante. Los ligamentos se estiran por peso excesivo, presión o hipotonía muscular, conduciendo a lesiones de esguince agudo, subagudo o crónico del pie. El esguince agudo desaparece con reposo y una vuelta gradual a la actividad, y es frecuente en personas que han iniciado una nueva actividad, como la enseñanza. El desgarro crónico del pie es debido a movimientos forzados en las estructuras normales, o bien a movimientos habituales en estructuras anormales. Se derivarán todos los pacientes al podólogo, ya que pueden sufrir una elongación de los ligamentos, con esguince seguido por artritis, degeneración y artrosis.

Cuadro clínico

Tal como dijimos anteriormente, una gran parte de estos pacientes tienen historias de un cambio reciente de estilo de vida, iniciando una actividad más ambu-

latoria de lo que ellos estaban acostumbrados. En otros casos, el peso excesivo o un calzado inadecuado pueden ser los factores responsables. El paciente se queja de dolor sobre el borde interno del pie con la bipedestación o la deambulación, que se alivia con el reposo. El paciente muestra dolor al palpar sobre el ligamento afectado, que suele estar bien *localizado* bajo el *escafoides* y los arcos anterior y posterior. La dorsiflexión activa del pie acentúa el dolor, mientras que la flexión plantar suele ser indolora. El paciente puede tener una lesión tan grave que no pueda soportar ningún peso, con dolor que irradia hacia la pantorrilla. El pie está tenso y tumefacto, y casi siempre existe una historia de cambio de trabajo o aumento de peso.

Tratamiento

El tratamiento de la forma aguda que habitualmente se presenta en el centro de urgencias es reposo y baños calientes en el pie. Es posible conseguir un cierto soporte para el arco longitudinal mediante una almohadilla de esponja colocada en el zapato. Si el dolor continúa, hay que derivar al paciente al especialista.

□ METATARSALGIA

Este cuadro se caracteriza por dolor espontáneo y a la palpación en la cabeza plantar de los metatarsianos, lo que sucede cuando el arco transversal está hundido y las cabezas de los metatarsianos centrales soportan un peso excesivo. En los individuos normales, la cabeza del primer metatarsiano y los dos sesamoideos soportan un tercio del peso corporal. En el caso de un pie plano o ensanchado, las cabezas del segundo, tercero y cuarto metatarsianos soportan un peso superior. Este cuadro es frecuente tras un aumento elevado de peso, especialmente en el caso de mujeres de mediana edad. Existen muchos factores que causan este síndrome, aunque su determinación concierne ya al podólogo en las visitas de seguimiento. Entre ellos cabe citar una elongación de los ligamentos, que hace que el arco transversal esté más relajado y expuesto a esguinces, debilidad muscular de los intrínsecos y factores traumáticos. La metatarsalgia en el adolescente puede ser debida a osteocondrosis de la cabeza del metatarsiano, en cuyo caso el paciente se presenta con una tumefacción dolorosa del pie en torno a la articulación metatarsofalángica, que se agrava con el movimiento y el soporte de peso. Es preciso recordar que la metatarsalgia es un síntoma, y no una enfermedad, que se manifiesta en las cabezas de los metatarsianos.³⁶

Cuadro clínico

El paciente se presenta con dolor en el antepié, con

disminución del soporte de peso en esa zona y caminando con los talones.³⁶ El dorso del pie puede ser edematoso y se aprecia dolor a la palpación de la región media de las diáfisis, al flexionar o extender los dedos, que desaparece con el reposo y evitando el soporte de peso, pero que vuelve a aparecer con el ejercicio. El lugar inicial del dolor a la palpación se halla localizado en las cabezas de los metatarsianos, donde más tarde puede formarse una hiperqueratosis «protectora». Esta hiperqueratosis agrava aún más el dolor.

Tratamiento

El tratamiento debe estar dirigido a combatir el factor causante, aunque en un principio es sólo sintomático, a base de agentes antiinflamatorios. Es importante derivar a estos pacientes al especialista para la indicación del tratamiento.

□ NEUROMA DE MORTON

Se trata de una neuropatía de los nervios interdigitales, casi siempre en un lugar próximo a su bifurcación. El nervio más comúnmente afectado es el que va a los dedos segundo y tercero, y el neuroma aparece entre el segundo y el tercer metatarsianos. Este cuadro afecta normalmente a mujeres de mediana edad y suele ser unilateral. El neuroma de Morton es un tipo de metatarsalgia que se caracteriza por ataques repentinos de dolor agudo que irradian hacia los dedos. Las ramas cutáneas de los nervios digitales se dividen en la zona plantar del ligamento metatarsiano transversal, y se dirigen hacia los lados de los dedos. Desde un punto de vista patológico, el neuroma es una tumefacción fusiforme situada cerca de la bifurcación del nervio, que consiste básicamente en tejido conjuntivo proliferante y que puede ser el resultado de una neuritis inflamatoria no específica, o de algún tipo de arteritis local.³⁶

Cuadro clínico

El paciente suele quejarse de un *dolor urente* en la región plantar de las cabezas de los metatarsianos, de tipo neurítico y que *irradia* hacia los dedos, y puede estar acompañado de parestesias y entumecimiento. El lugar más común es la zona entre el segundo y el tercer metatarsianos. El paciente suele describir el dolor como desgarrante, intenso, «como si caminara sobre una piedra». Al principio, el dolor aparece sólo con la bipedestación o deambulación, pero más tarde continúa incluso en los momentos de descanso. El paciente consigue un cierto alivio si se saca el zapato y se da un masaje en el pie, ya que así se reduce la presión entre las cabezas de los metatarsianos.³⁶ Tras estos ataques agudos, puede permanecer durante va-

rios días un dolor a la palpación. El pie tiene un aspecto normal, pero, a la palpación profunda, existe una pequeña zona de dolor intenso en el tercer espacio membranoso. En estadios más avanzados se puede producir una crepitación y palpar un pequeño tumor en el espacio membranoso. La presión entre las cabezas de los metatarsianos reproduce el dolor, mientras que, en el caso de metatarsalgia debida a otras causas, el dolor se halla localizado en las mismas cabezas de los metatarsianos,³⁶ detalle que ayuda a efectuar la diferenciación. En el caso de neuromas, la compresión de la cabeza de los metatarsianos también produce dolor.³⁶ Si los dedos están hiperextendidos en la articulación metatarsofalángica, el nervio se halla en posición angular sobre el ligamento metatarsiano transversal, lo que provoca un dolor pulsátil en los dedos afectados.

El diagnóstico diferencial debe realizarse con un cuerpo extraño, un quiste epitelial y una bursitis traumática.

Tratamiento

Una inyección de esteroides y lidocaína proporciona un alivio temporal, aunque el tratamiento definitivo

es la excisión quirúrgica del neuroma, con lo que se consigue un alivio duradero.

□ FRACTURAS DE MARCHA

Para completar la discusión sobre las afecciones del antepié hay que citar las fracturas de fatiga de los metatarsianos, o *fracturas de marcha*. Estas lesiones se discutieron ya en la sección dedicada a las fracturas del pie. El paciente suele presentar una historia de haber efectuado una larga marcha, sin anamnesis clara de traumatismo previo. Al examen se aprecia dolor en la región media de la diáfisis del tercer metatarsiano, que es el dedo más afectado. El dolor se intensifica con la flexión o la extensión de los dedos, desaparece con el reposo y vuelve a aparecer con el ejercicio. Las radiografías iniciales son normales pero, al cabo de 2 semanas, se aprecia un callo óseo en la diáfisis media del metatarsiano. El tratamiento es sintomático, con muletas en los casos leves, pero con un yeso con tacón durante 3-4 semanas si el dolor es intenso y la ocupación del paciente requiere períodos prolongados de bipedestación o deambulación.

DOLOR EN EL DORSO DEL PIE

□ NEURITIS TIBIAL ANTERIOR

La lesión del nervio peroneo profundo, casi siempre por una contusión en el dorso del pie, produce un cuadro doloroso. En la región dorsal, el nervio es superficial y se encuentra tras el ligamento crural cruzado, básicamente desprotegido de los traumatismos, de las contusiones o de zapatos mal diseñados. Este nervio inerva la zona entre el primero y el segundo dedo, por lo que el paciente experimenta un dolor neurítico que irradia hacia esa zona.

□ SÍNDROME DE COMPRESIÓN DE LAS BOTAS DE ESQUÍ

Con el auge actual de este deporte ha aparecido una nueva complicación debida a la compresión de la lengüeta de la bota sobre la cara anterior del tobillo, produciendo una neuritis del *nervio peroneo profundo* y *tenosinovitis* de los tendones extensores.³⁷ Al examen físico se observa una induración, y la palpación superficial provoca un dolor intenso sobre el dorso del pie. Casi no existe sensibilidad en el espacio membranoso entre los dedos primero y segundo, y la sensibilidad sobre el resto del dorso del pie se halla

disminuida. Existe una marcada limitación de la dorsiflexión de los dedos debido a tenosinovitis de los extensores, aunque el pulso pedio se mantiene normal.

El tratamiento incluye elevación de la extremidad, compresas de hielo y analgésicos; la reparación suele tardar unas 36 horas, pero la sensibilidad puede no volver a la normalidad hasta después de 4 semanas. En casos rebeldes se aconseja una inyección de esteroides.³⁷

□ OSTEOCONDROSIS DEL ESCAFOIDES

El escafoide es el último hueso del tarso que se osifica y está expuesto a necrosis aséptica, generalmente entre los 4-6 años, casi siempre bilateral, y es causa de una cojera muy molesta en el niño. La etiología de esta enfermedad no está clara, pero es autolimitada y suele curarse de forma espontánea.

Los pacientes suelen tener de 4 a 10 años, casi siempre varones, con dolor sobre la región del escafoide; la cojera es también un signo habitual. Al palpar se pone de manifiesto el dolor sobre este hueso, y no suele existir ninguna historia de traumatismo previo.

Se solicitarán radiografías del pie con proyecciones comparativas que mostrarán osteoesclerosis y pérdida del esquema trabecular del escafoides, cuyo perfil será irregular y su aspecto algo aplastado.

El tratamiento consiste en proteger el hueso durante el estadio agudo, limitar la actividad y colocar un yeso durante 6-8 semanas en los casos más graves. La osificación completa tardará unos 2-3 años, y no cabe esperar incapacidades permanentes.

☐ **GANGLIÓN SINOVIAL**

No es común en el tobillo, pero es tan frecuente en el

pie que por ello lo tratamos en esta sección. La hernia sinovial aparece tras un esguince crónico, acompañado por debilidad en las cápsulas de una o varias articulaciones del pie. Un lugar frecuente es la zona cercana a la inserción del tendón peroneo, distal al maléolo externo, donde puede llegar a ser bastante grande. Otro lugar habitual es el dorso del pie, en la zona de los extensores largos hasta los dedos, donde el ganglión puede surgir de las vainas tendinosas o de las articulaciones tarsianas.

El tratamiento consiste en extirpación quirúrgica; en algunos pacientes ha dado buenos resultados la técnica de la aspiración, seguida por un vendaje compresivo.

AFECCIONES EN LOS DEDOS DEL PIE

☐ **UÑA INCARNADA**

Los márgenes laterales de la uña se incrustan en el pliegue circundante provocando malestar y posible infección, como paroniquia. Las causas de esta lesión pueden ser dos: un zapato demasiado apretado que comprima los dedos y produzca maceración e infección de los repliegues de las uñas, o el cortarse las uñas de tal forma que los bordes puedan incrustarse en la piel, produciendo granulomas e infecciones. Este cuadro es muy frecuente y afecta casi siempre al primer dedo.

El tratamiento depende del estadio particular. En un primer momento, antes del desarrollo de infección o granuloma, el examinador apreciará una tumefacción leve en el repliegue ungueal, allí donde la uña penetra en la piel. El tratamiento en este estadio consiste en baños calientes y elevación de la esquina de la uña mediante un trocito de algodón empapado en solución antiséptica. Se instruirá al paciente sobre la forma más conveniente de cortarse las uñas, y se le avisará de los peligros de usar zapatos demasiado ajustados o de tacón alto. Si el repliegue ungueal se halla muy inflamado y existe infección, los baños calientes se utilizan para localizar la infección, pasando a continuación a elevar la uña mediante una bola de algodón o una cuña de plástico, tal como se ha señalado anteriormente.³⁸ La exéresis quirúrgica se lleva a cabo mediante una pequeña incisión sobre la eponiquia y la base de la uña en la parte afectada, después de una infiltración con lidocaína para bloquear el dedo. Se quitará el tercio lateral de la uña, legando o cauterizando la matriz subyacente hacia la falange. Se seccionará un segmento elíptico de la piel y se suturán los extremos, colocando a continuación gasa en

torno a la falange y un vendaje compresivo (fig. 30-12). El dedo se introducirá en baños calientes a partir del tercer día sin sacar el vendaje, cambiando luego diariamente la venda hasta que el dedo esté curado.

☐ **EXOSTOSIS SUBUNGUEAL**

Se trata de una lesión dolorosa de la falange distal, que generalmente afecta al primer dedo. Éste se desvía lateralmente, lo que dificulta la deambulación. La exostosis se forma sobre el extremo distal de la falange distal, y el paciente se presenta con dolor y tumefacción sobre la zona afectada. El tratamiento consiste en la extirpación quirúrgica.

☐ **HALLUX VALGUS**

Se trata de una deformidad que causa una desviación lateral del primer dedo del pie, con el desarrollo de una prominencia ósea sobre la cara medial de la cabeza y del cuello del primer metatarsiano. Todo ello produce una desviación en valgo que dificulta la deambulación. La cara medial de la cabeza del primer metatarsiano se halla engrosada, con formación de una bolsa sobre la articulación medial, que puede estar inflamada y engrosada. Es precisamente la bursitis la que origina la visita del paciente al centro de urgencias. El tratamiento consiste en aplicación de compresas calientes y húmedas en la zona y, en caso de diagnosticarse una bursitis infecciosa, una incisión y drenaje con la aplicación de baños calientes y tratamiento a base de antibióticos. Es conveniente derivar a estos pacientes al podólogo para la continuación del tratamiento.

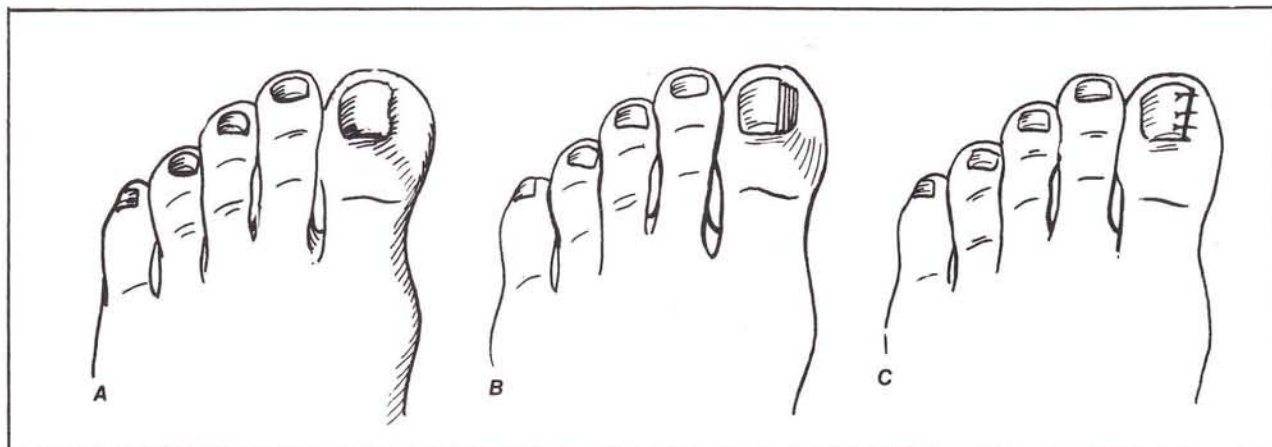


Figura 30-12. Método de la exéresis de una uña incarnada con granulación e infección.

REFERENCIAS

- Mehrez M: Arthrography of the ankle. *J Bone Joint Surg [Br]* 52:308, 1970
- Gilies H, Chalmers J: The management of fresh ruptures of the tendoachillis. *J Bone Joint Surg* 52(2):337, 1970
- Broston L: Sprained ankles, III. Clinical observations in recent ligament ruptures. *Acta Chir Scand* 130:560, 1965
- Mann RA: Tarsal tunnel syndrome. *Orthop Clin North Am* 5(1):109, 1974
- Fordyce AJ: Arthrography in recent injuries of the ligaments of the ankle. *J Bone Joint Surg [Br]* 54:116, 1972
- Frost HM: Technique for testing the drawer sign in the ankle. *Clin Orthop* 123:49, 1977
- Staples SO: Ruptures of the fibular collateral ligaments of the ankle. *J Bone Joint Surg* 57(1):101, 1975
- Charnley J: Sprains and dislocations. *Practitioner* 164:314, 1950
- Mann RA, Baxter DE, Lutter LD: Running symposium. *Foot Ankle* 1:190, 1981
- Glick JM, Gordon RB, Nishimoto O: The prevention and treatment of ankle injuries. *Am J Sports Med* 4:136, 1976
- Brand RL, Collins MDF, Templeton T: Surgical repair of ruptured lateral ankle ligaments. *Am J Sports Med* 4:136, 1981
- Garrick JG: When can I...? A practical approach to rehabilitation illustrated by treatment of an ankle injury. *Am J Sports Med* 9:67, 1981
- Seligson D, Gassman J, Pope M: Ankle instability; Evaluation of the lateral ligaments. *Am J Sports Med* 8:39, 1980
- Balduini FC, Tetzlaff J: Historical perspectives on injuries of the ligaments of the ankle. *Clin Sports Med* 1:3, 1982
- Brooks SC, Potter BT, Rainey JB: Treatment for partial tears of the lateral ligament of the ankle: A prospective trial. *Br Med J* 282:606, 1981
- Niedermann B, et al: Rupture of the lateral ligaments of the ankle: operation or plaster case? *Acta orth Scand* 52:579, 1981
- Broston L: Sprained ankles. I. Anatomic lesions in recent sprains. *Acta Chir Scand* 128:483, 1964
- Percy EC, et al: The «sprained» ankle. *J Trauma* 9:12, 1969
- Freeman MAR: Instability of the foot after injuries to the lateral ligament of the ankle. *J Bone Joint Surg [Br]* 47:669, 1965
- Nitz AJ, Dobner JJ, Kersey D: Nerve injury and grades II and III ankle sprains. *Am J Sports Med* 13:177, 1985
- Taillard W, Meyer J-M, Garcia J, Blanc Y: The sinus tarsi syndrome. *Int Orthop* 5:117, 1981
- Eckert WR, et al: Acute rupture of the peroneal retinaculum. *J Bone Joint Surg* 58(5):670, 1976
- Reinherz RP, Hong DT, Tisa LM, Winters GJ: Management of puncture wounds in the foot. *J Foot Surg* 24:288, 1985
- Mucci B, Stenhyouse G: Soft tissue radiography for wooden foreign bodies —a worthwhile exercise? *Injury* 16:402, 1985
- Leach RE, James S, Wasilewsky S: Achilles tendonitis. *Am J Sports Med* 9:93, 1981
- Miller EH, Semian DW: Gran negative osteomyelitis following puncture wounds of the foot. *J Bone Joint Surg* 57(4):535, 1975
- Riegles HF, Routson GW: Complications of deep puncture wounds of the foot. *J Trauma* 19(1):18, 1979
- Johaason PH: Pseudomonas infections of the foot following puncture wound. *JAMA* 204:262, 1968
- Houston AN, et al: Tetanus prophylaxis in the treatment of puncture wounds of patients in the deep south. *J Trauma* 2:439, 1962
- Fitzgerald RH, et al: Puncture wounds of the foot. *Orthop Clin North Am* 6:965, 1975
- Campbell JW, Inman VT: Treatment of plantar fasciitis and calcaneal spurs with the UCBL shoe insert. *Clin Orthop* 103:57, 1974
- Lea, R.B., et al: Plantar fasciitis. *J Bone Joint Surg* 57(5):673, 1975
- Inglis AE, et al: Ruptures of the tendoachillis. *J Bone Joint Surg* 58(7):990, 1976
- Gillies H, et al: The management of fresh ruptures of the tendo Achillis. *J Bone Joint Surg* 52:337, 1979
- Lea RB, et al: Rupture of the Achilles tendon, nonsurgical treatment. *Clin Orthop* 60:115, 1968
- Morris MA: Morton's metatarsalgia. *Clin Orthop* 127:203, 1977
- Lindenbaum BA: Ski boot compression syndrome. *Clin Orthop* 140:78, 1979
- Ilfeld FW, August W: Treatment of ingrown toenail with plastic insert. *Orthop Clin North Am* 5(1):94, 1974

BIBLIOGRAFÍA

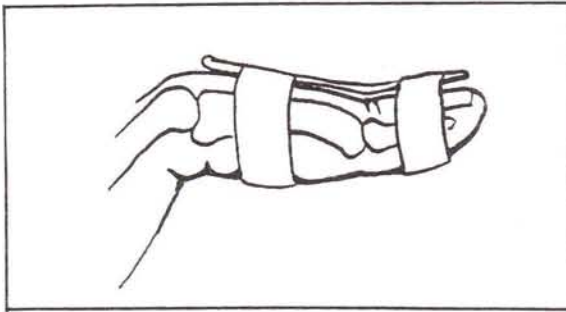
- Antoniou D, et al: Osteomyelitis of the calcaneus and talus. *J Bone Joint Surg* 56(2):338, 1974
- Anderson KJ, Lecoc JF: Operative treatment of injury to the fibular collateral ligament of the ankle. *J Bone Joint Surg* 36:825, 1954

- Anderson KJ, et al: Athletic injury to the fibular collateral ligament of the ankle. *Clin Orthop* 23:147, 1962
- Bonnin JG: Injury to the ligaments of the ankle (editorial). *J Bone Joint Surg [Br]* 47:609, 1965
- Coltar WD: Sprained ankle. *Br Med Assoc J* 57:957, 1957
- Dziob JM: Ligamentous injuries about the ankle joint. *Am J Surg* 91:692, 1956
- Freeman MAR: Treatment of ruptures of the lateral ligament of the ankle. *J Bone Joint Surg* 47:678, 1965
- Grundy M, et al: An investigation of the centres of pressure under the foot while walking. *J Bone Joint Surg [Br]* 57(1):98, 1975
- Helal B: Metatarsal osteotomy for metatarsalgia. *J Bone Joint Surg [Br]* 57(2):187, 1975
- Meals RA: Peroneal nerve palsy complicating ankle sprain. *J Bone Joint Surg* 59(7):966, 1977
- Miller PR, Levi JH: Hair Strangulation. *J Bone Joint Surg* 59(1):132, 1977
- Omer GE, Pomerantz GM: Initial management of severe injuries and traumatic amputations of the foot. *Arch Surg* 105:696, 1972
- Sutherland AD: Equinus deformity due to haemangioma of calf muscle. *J Bone Joint Surg [Br]* 57(2):104, 1975

Apéndices

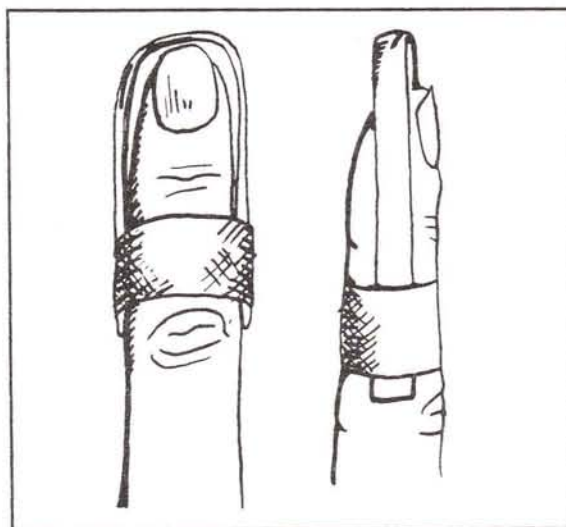
Férulas, yesos y otras técnicas

□ FÉRULAS PALMARES Y DORSALES DE FALANGE DISTAL



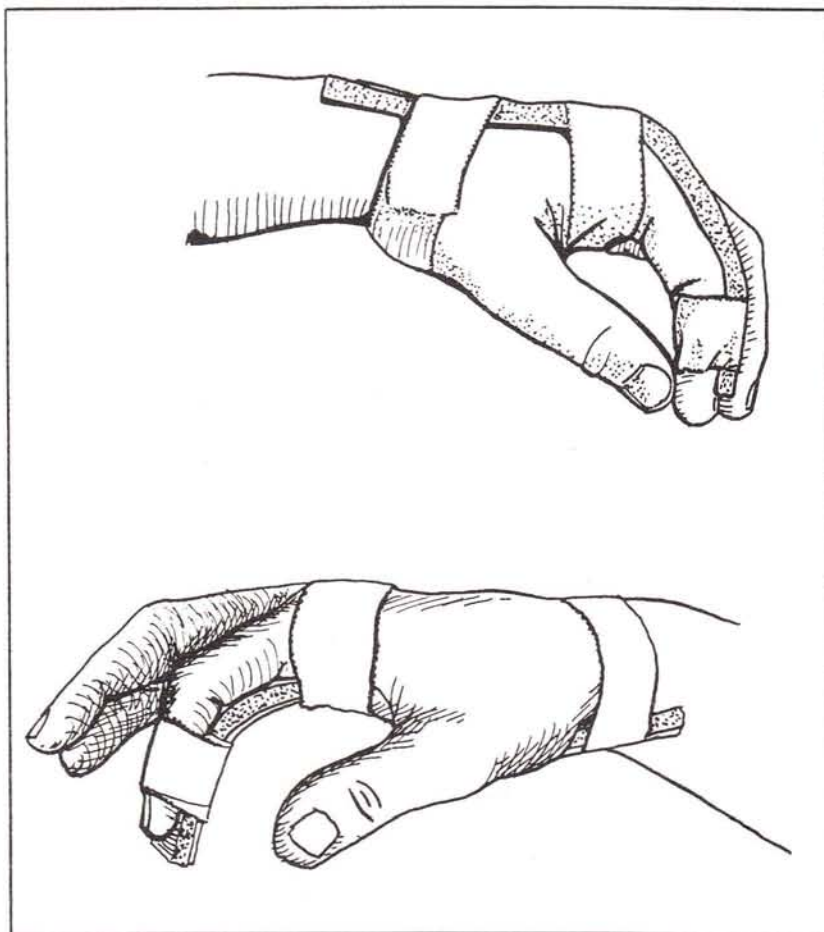
Las férulas dorsales y palmares son muy útiles para tratar las fracturas de avulsión de la falange distal, tal como se dijo en el texto. Los autores prefieren las dorsales, que proporcionan mejor sostén al haber menos «relleno» en la cara dorsal del dedo. La férula se halla más en contacto con el hueso. Al usar estas férulas es importante no hiperextender la articulación interfalángica distal, tal como siempre se ha recomendado. Al colocar la férula es preferible que el dedo quede en extensión completa.

□ FÉRULA DE HORQUILLA



Esta férula se practica con una tira delgada de metal o una horquilla ancha. Proporciona una excelente protección en fracturas de falange distal que no precisan soporte, sino sólo protección contra lesiones externas.

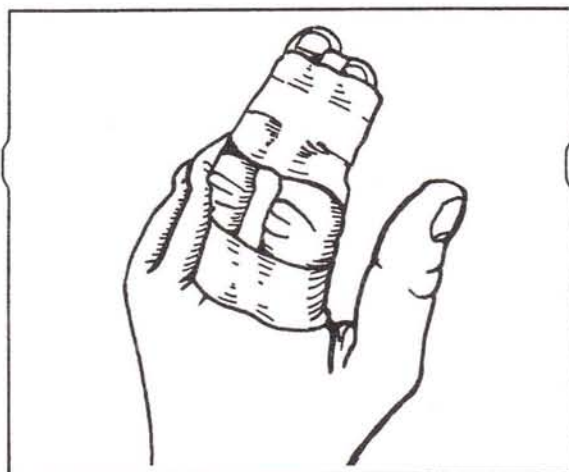
□ FÉRULAS DORSALES Y PALMARES PARA LOS DEDOS



Estas férulas se preparan a partir de tablillas metálicas, disponibles comercialmente, que tienen un relleno de esponja en uno de los lados. La férula puede cortarse según el tamaño y la forma deseados.

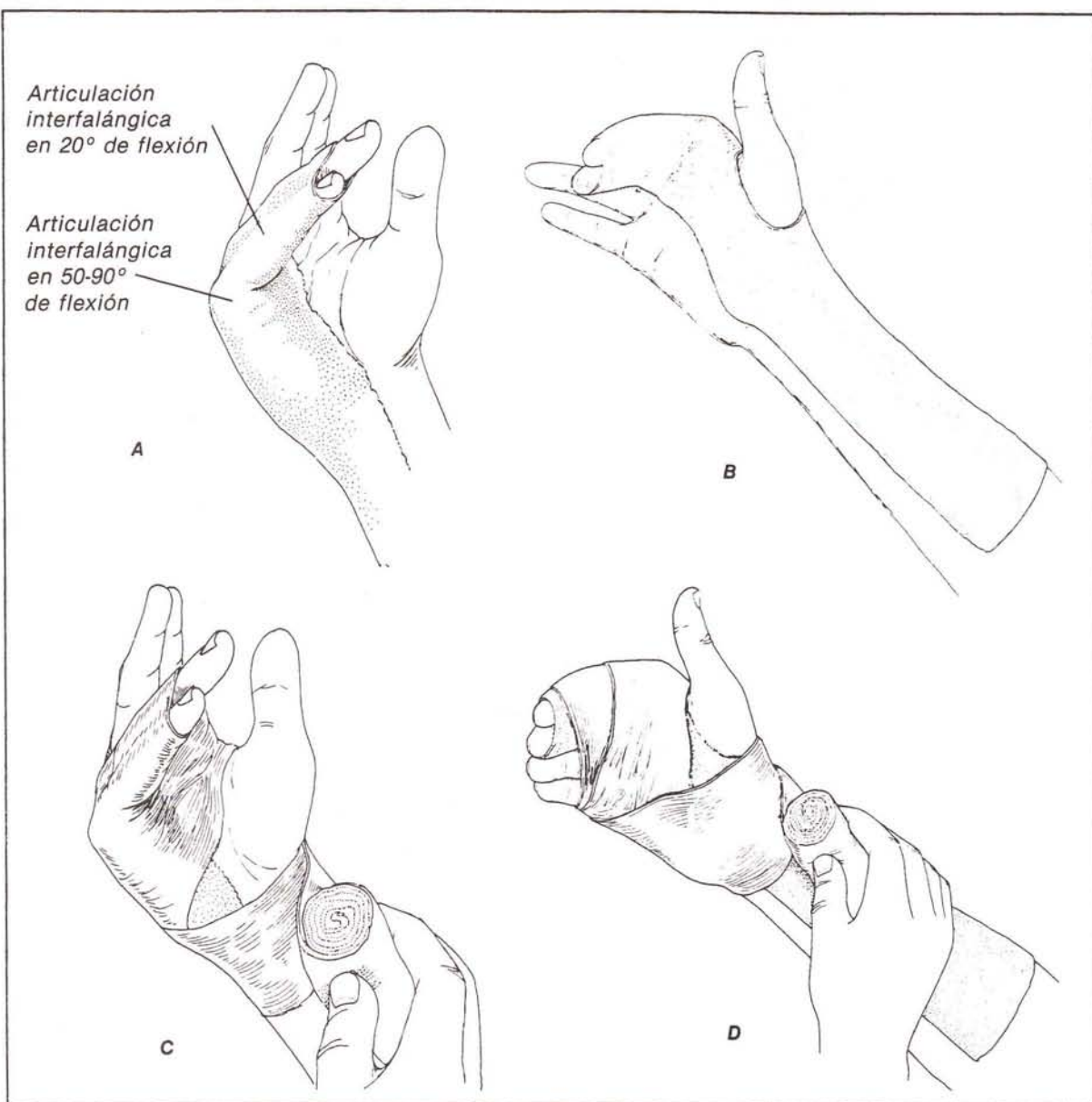
Las férulas se colocan en las articulaciones metacarpofalángicas, en 50° de flexión, y en las interfalángicas con una flexión aproximada de 15 a 20°, tal como puede verse en los dibujos.

□ FÉRULA DINÁMICA DEL DEDO



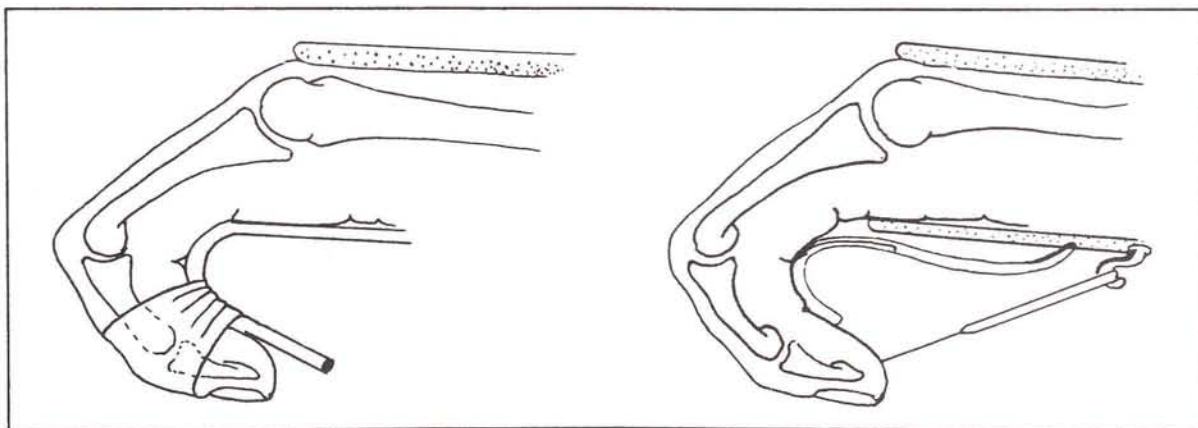
La férula une el dedo lesionado con el dedo adyacente normal. Este sistema proporciona sujeción al dedo lesionado, permitiendo movilidad a la articulación metacarpofalángica y algo de movimiento en la articulación interfalángica. Este tipo de férula se utiliza generalmente en esguinces de los ligamentos colaterales de las articulaciones interfalángicas y otras lesiones comentadas en el texto. Entre los dos dedos se coloca un trozo de fieltro del tamaño adecuado, vendándose luego los dos dedos juntos, tal como muestra el dibujo.

□ FÉRULAS ACANALADAS



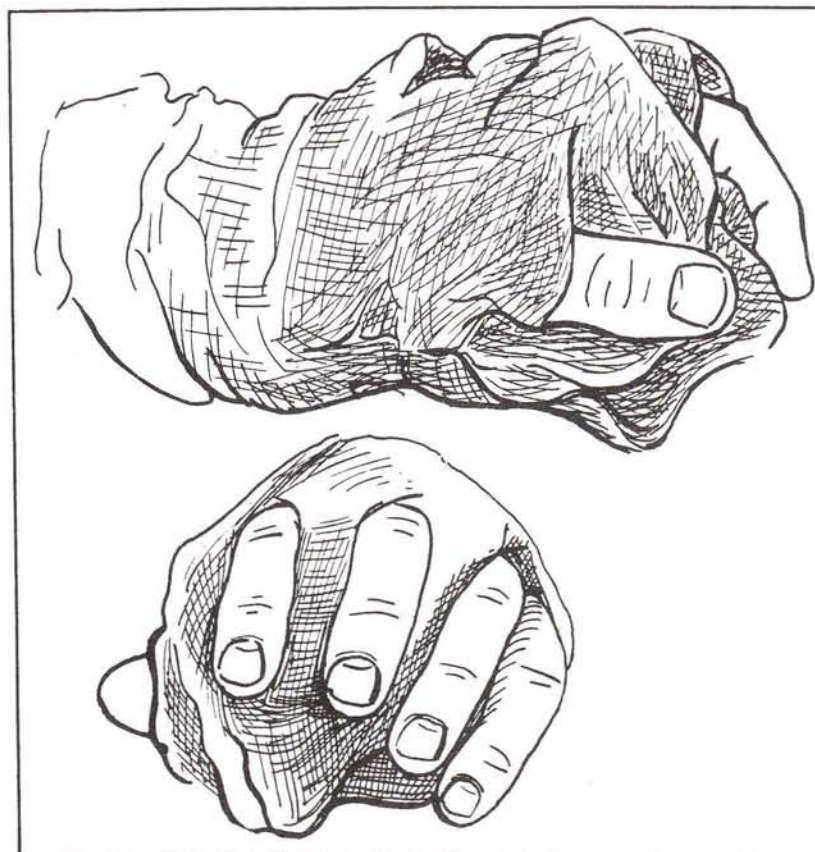
Las férulas acanaladas se utilizan en el tratamiento de las fracturas de falange y metacarpianos, tal como ya se comentó en el texto. Las fracturas de los dedos cuarto y quinto se inmovilizan con una férula acanalada como se muestra en *A*. Férula a base de láminas de yeso del tamaño adecuado. La férula debe extenderse desde las puntas de los dedos hasta justo por debajo del codo, permitiendo la flexión y extensión de esta articulación. Unas 6-8 vendas de yeso proporcionan ya el grosor suficiente para conseguir un buen soporte. El yeso debe aplicarse directamente a la piel, tal como muestra el dibujo, o bien con una capa ligera de relleno, con los dedos en 50° de flexión en la articulación metacarpofalángica, y 15-20° de flexión en las interfalángicas. Este tipo de férula recibe el nombre de *férula acanalada cubital*. En el caso de fracturas que afecten a los dedos índice y medio, se utilizará una férula similar, tal como puede verse en *B*. Esta *férula acanalada radial* deja libre el pulgar. Las férulas se sujetan en su sitio por medio de una venda elástica *C, D*. Debido a su poco peso, no suele ser preciso el empleo de un cabestrillo de sujeción, aunque hay que avisar al paciente que eleve con frecuencia la mano.

□ FÉRULAS DE BÖHLER



Las férulas de tracción de Böhler y sus modificaciones se usan con mucha frecuencia al tratar fracturas de las falanges media y proximal, que requieren una tracción continua para mantener la fractura en la posición correcta. Aunque el médico de urgencias no las aplica nunca, es importante que conozca su existencia.

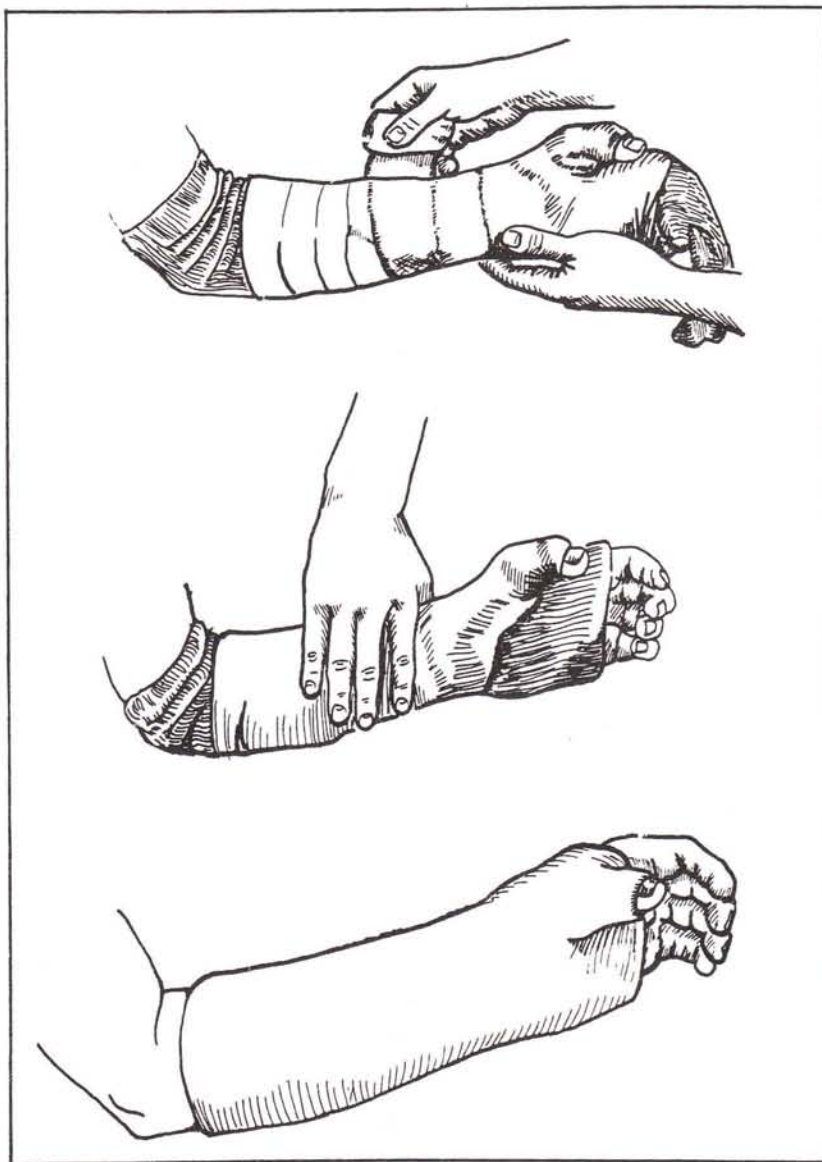
□ VENDAJE UNIVERSAL DE LA MANO



(La férula en extensión se coloca con la mano en posición similar)

Aquí se muestra la posición óptima en la que debe inmovilizarse la mano de un paciente con infección o lesión de tejidos blandos que requiere una elevación y una posición de drenaje óptimo. Se coloca gasa alrededor de la mano y entre los dedos. La mano se situará en la posición mostrada, en unos 15° de extensión en la muñeca. A continuación se lleva a cabo un vendaje de espica con orificios para los dedos.

□ YESO DE ESPICA DEL ANTEBRAZO AL PULGAR



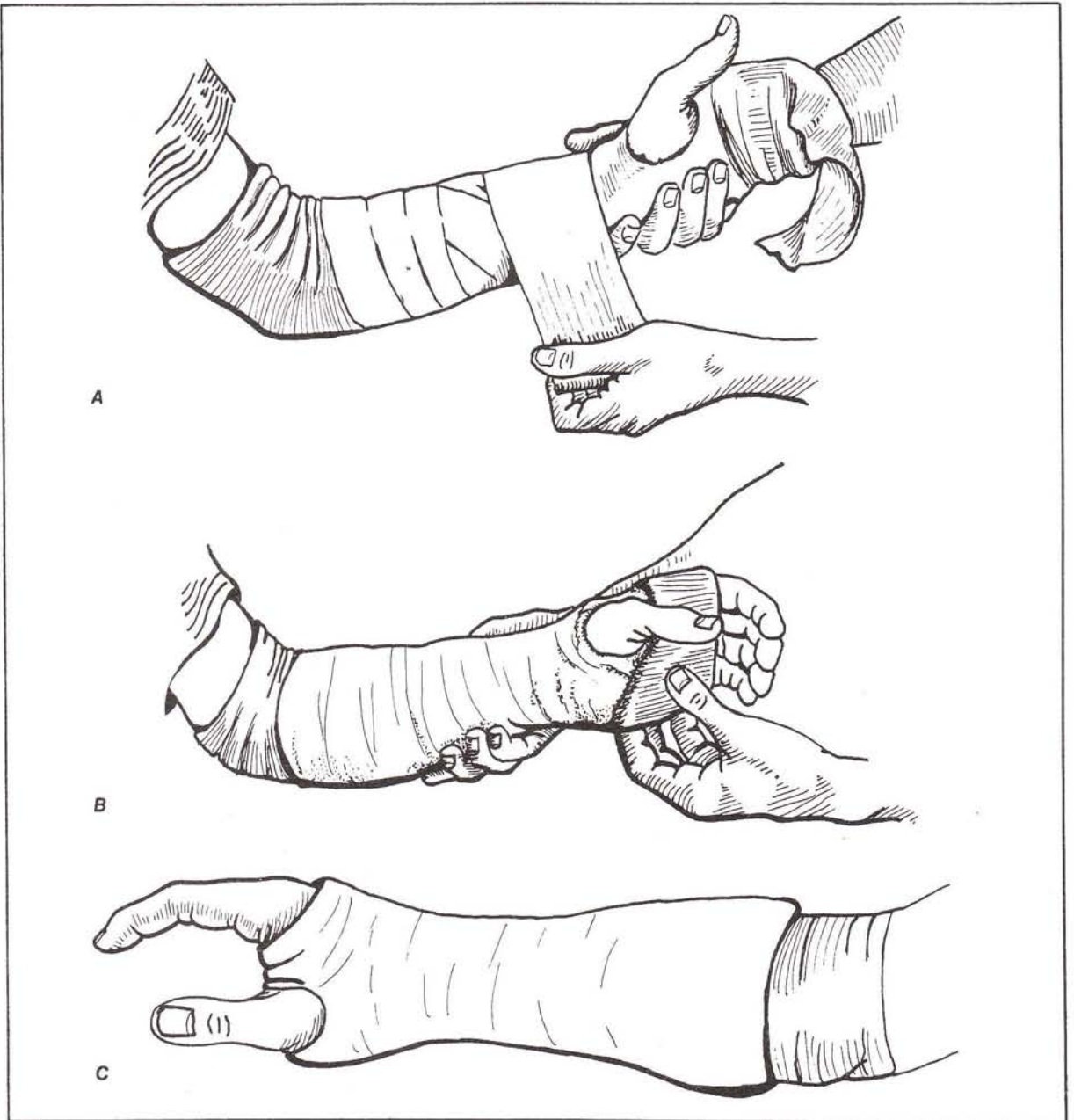
(Posición funcional del pulgar en oposición)*

La utilización de estos yesos se ha discutido ya en el texto. Se coloca primero un vendaje tubular elástico en el brazo, desde la mano hasta la parte media del brazo o más arriba, en el caso de yesos largos. A continuación se aplica un vendaje de algodón y vendas de yeso. La forma de colocación de las vendas de yeso se ha tratado ya en el capítulo introductorio al enyesado. Antes de aplicar la última venda, se procede a doblar la venda elástica sobre el yeso, para pasar luego a colocar la última capa.

Obsérvese la posición del pulgar, que debe ser mantenida al aplicar el yeso. Aunque en este caso se ha incluido la articulación interfalángica en el yeso, existen controversias sobre este hecho. Los dedos se dejan en libertad para que exista un movimiento total en las articulaciones metacarpofalángicas. La posición de la muñeca aquí mostrada es la neutra. Cuando se usa un yeso de este tipo en fracturas de escafoides, los autores recomiendan alargarlo hasta por encima del codo.

* El yeso de espica largo no aparece en la ilustración.

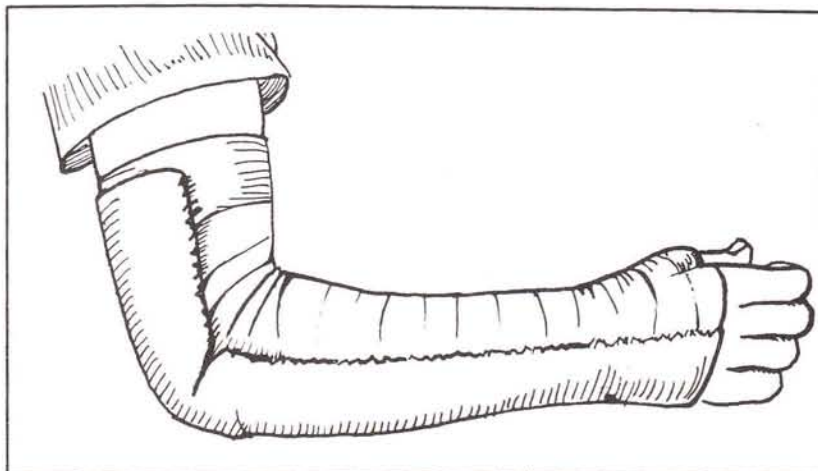
□ YESO CORTO EN EL ANTEBRAZO



Los yesos cortos se utilizan para inmovilizar un elevado número de fracturas del antebrazo. Se aplica primero un vendaje tubular elástico desde los dedos hasta por encima del codo, tal como muestra la figura *A*. A continuación se coloca venda de algodón sobre el elástico, con el pulgar libre en la articulación metacarpofalángica, y los dedos libres también en el mismo nivel. Con la mano en la posición *B* se colocan las vendas de yeso. El vendaje elástico se dobla sobre el yeso, se corta, y se procede a aplicar la última venda de yeso (*C*). Obsérvese que tanto el pulgar como los otros dedos están libres, por lo que el paciente puede utilizarlos sin ningún problema.

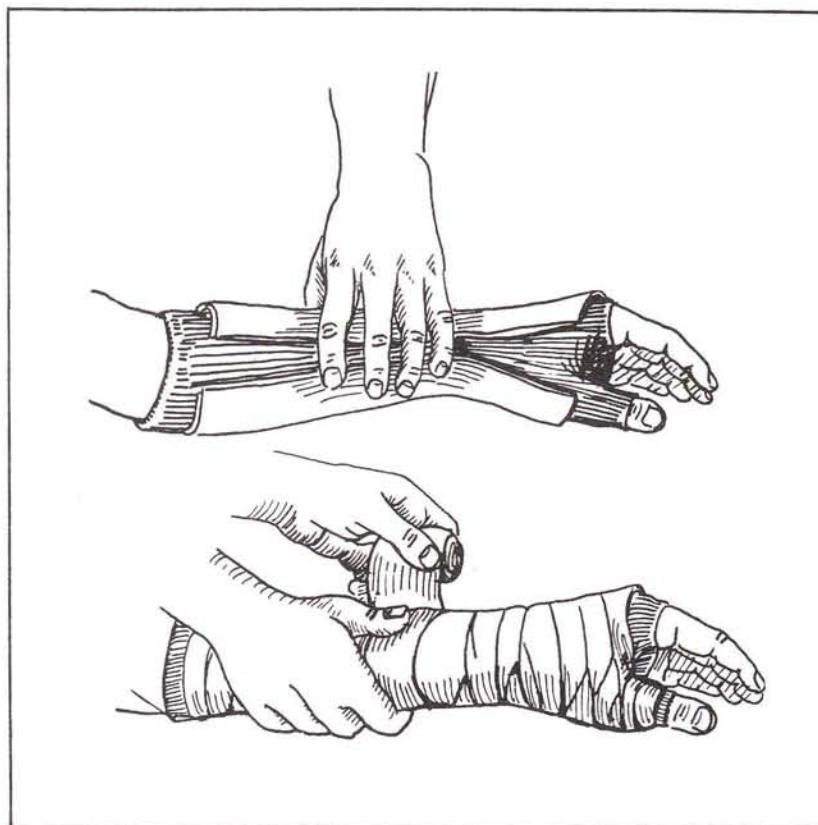
Los yesos largos se preparan de igual forma, pero superando la articulación del codo.

□ FÉRULA POSTERIOR LARGA



Las férulas posteriores largas se utilizan para inmovilizar un cierto número de lesiones alrededor del codo y del antebrazo, tal como se ha comentado en el texto. En primer lugar se coloca un vendaje de algodón en torno al antebrazo, desde la región media de la palma hasta el antebrazo. A continuación se aplica una férula posterior de yeso, con el codo en flexión de 90°, y la muñeca en posición neutra. Después se aplica un vendaje para mantener en su sitio la última placa. Por último, se colocará un cabestrillo para sujetar el yeso.

□ FÉRULAS ANTEROPOSTERIORES*

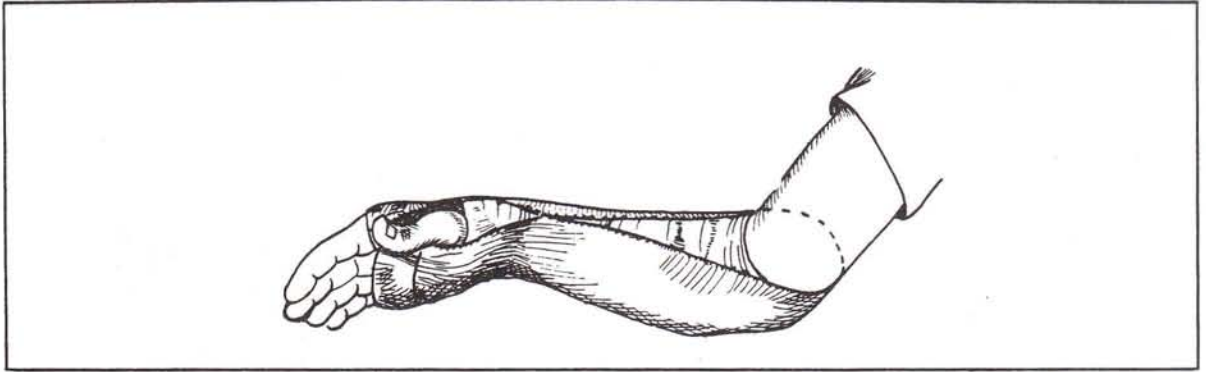


Se aplican moldes anteriores y posteriores, tal como muestra el dibujo. Sobre el brazo lesionado se coloca primero un vendaje tubular, disponiendo a continuación las férulas cortadas a partir de placas de yeso, como indica la ilustración. Bajo las férulas se coloca vendaje de algodón; pero, en este caso, es conveniente cortarlo longitudinalmente para permitir la tumefacción. Un vendaje elástico puede sujetar ambas férulas en la posición adecuada.

Este tipo de entablillado se utiliza normalmente en fracturas del antebrazo distal. Para sostener el antebrazo con las férulas se usará un cabestrillo. Para preparar una férula anteroposterior larga (utilizada en fracturas del antebrazo medio y proximal) basta con extender las empleadas anteriormente hasta por encima del hombro, con el codo en 90° de flexión.

* La férula anteroposterior larga no se muestra en el dibujo.

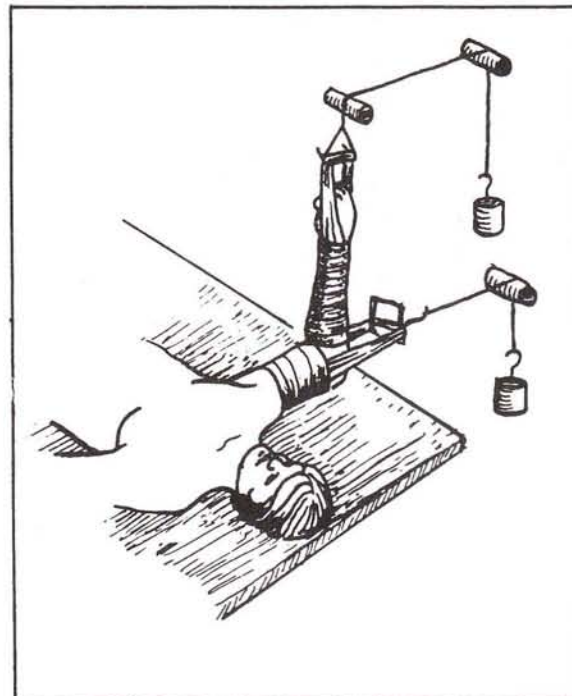
□ FÉRULA DE ANTEBRAZO



Esta férula se utiliza en fracturas de antebrazo, especialmente en las de radio distal (Colles). El antebrazo puede estar en supinación o pronación durante la colocación de la férula. En primer lugar, se coloca una venda de algodón tal como muestra el dibujo, y, a continuación, una férula única de yeso largo que rodee el codo. La férula debe extenderse desde la articulación metacarpofalángica palmar hasta la cara dorsal de la mano, proximal a la articulación metacarpofalángica. Un vendaje mantiene la férula en posición.

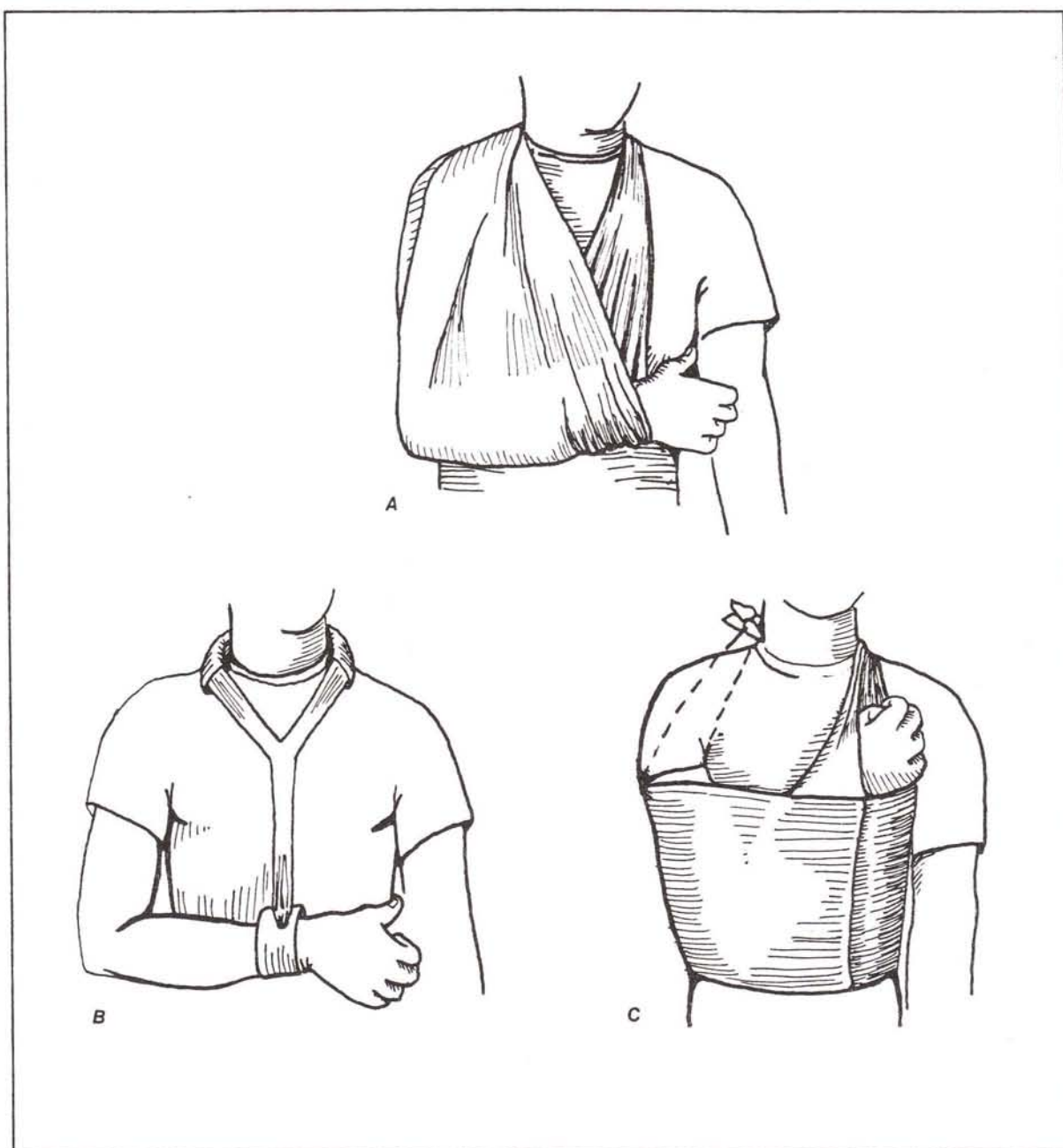
La ventaja de esta férula es que permite la inmovilización en una posición de pronación o supinación, sin necesidad de aplicar un yeso circunferencial a la extremidad. Se utilizará un cabestrillo para sostener la férula.

□ TRACCIÓN DE DUNLOP



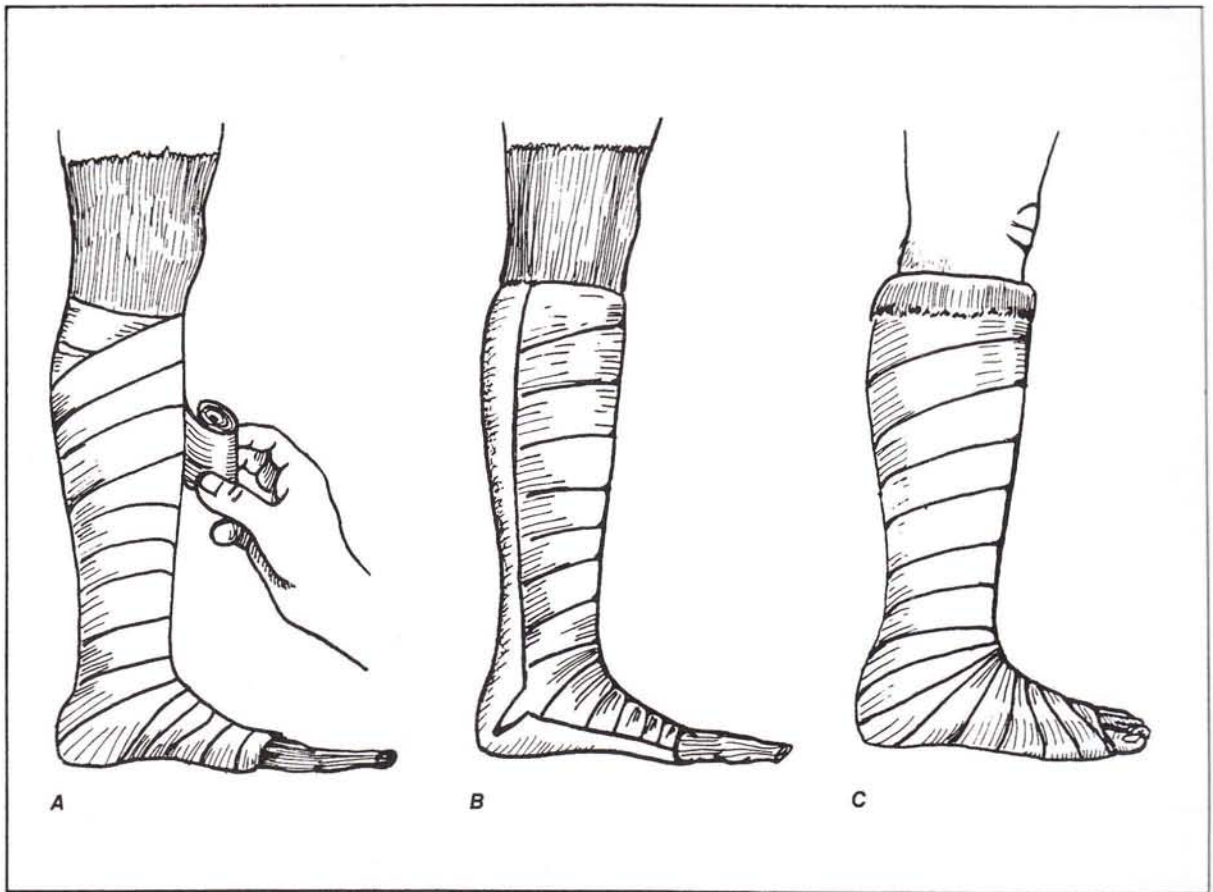
La tracción cutánea de Dunlop se utiliza en un gran número de fracturas del húmero distal, en aquellos casos en que se precisa tracción continua para mantener la reducción. Al igual que en todas las formas de tracción cutánea, debe aplicarse sólo de forma temporal. El dibujo muestra la forma de aplicación, con la tracción mantenida por pesos en dos lugares.

□ DISTINTOS TIPOS DE CABESTRILLOS



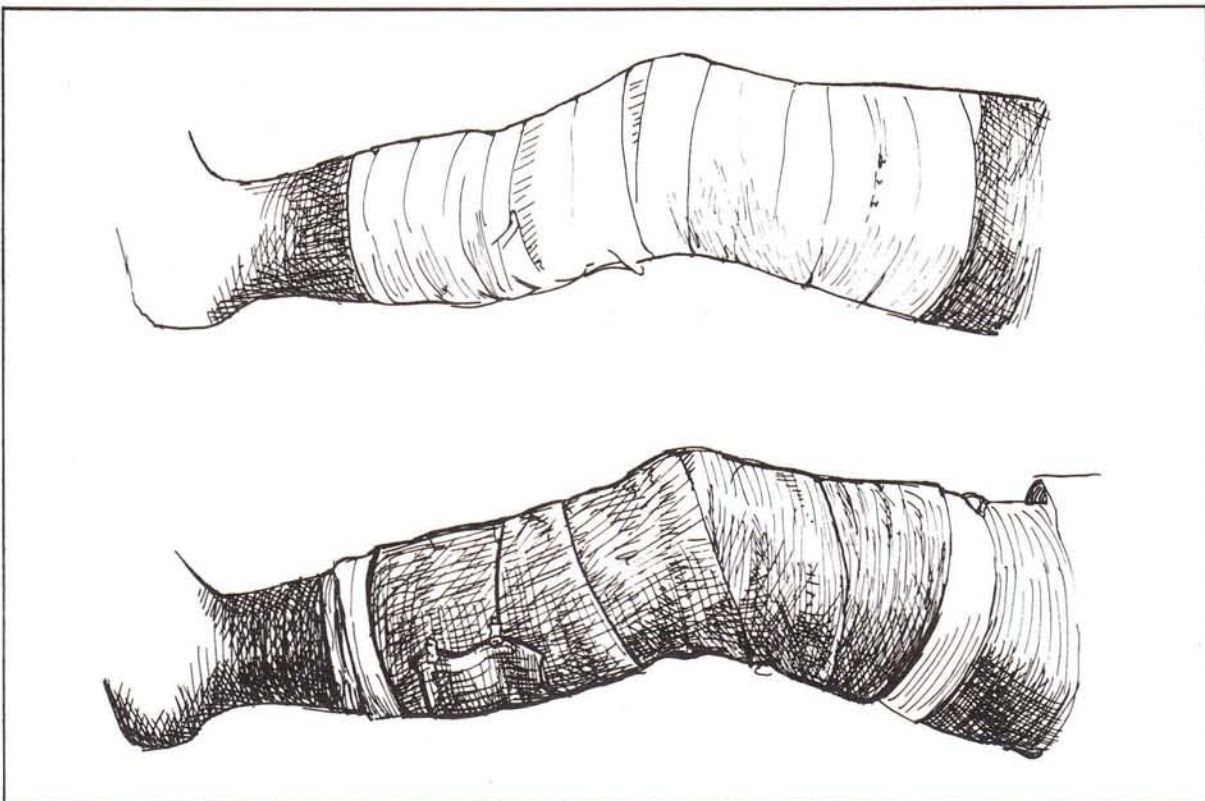
A. Cabestrillo comercial utilizado para sostener el brazo en un cierto número de lesiones ya explicadas en el texto. **B.** Cabestrillo de *cuello y muñeca* (collar y puño), un método alternativo de sujeción del antebrazo en aquellos pacientes con fractura de húmero tratada con férula de coaptación. **C.** *Vendaje de Valpeau* y cabestrillo (que rodea la cintura del paciente), usados en situaciones en las que existe fractura inestable del húmero proximal, con tendencia a desplazarse debido a la contracción del músculo pectoral mayor. Esta posición relaja el pectoral mayor.

□ COLOCACIÓN DE UNA FÉRULA POSTERIOR



Aquí se muestra la colocación de una férula posterior en la pierna. El mismo tipo puede utilizarse también en el brazo. El vendaje tubular, aunque opcional, se utiliza para cubrir la zona en la que se aplicará luego la férula. Se extiende algo por encima y por debajo de la misma (A). A continuación se coloca un rollo de algodón sobre la venda tubular elástica. En el siguiente paso se dispone una placa de yeso formada por 8-10 vendas sobre la cara posterior de la pierna, desde debajo de la rodilla hasta los dedos del pie (B). El paciente debe poder flexionar la rodilla, y el pie debe estar en la posición neutra de 90°. A continuación se dobla el elástico sobre el yeso y se coloca otra venda elástica para sujetar el yeso a la pierna (C). Cuando existe peligro de hinchazón excesiva, es mejor cortar la venda de algodón antes de colocar la última elástica, pues podría comprimir la pierna. Esta férula es muy usada en esguinces de tobillo y para inmovilizar fracturas de tobillo, pie y tibia distal, hasta que puedan iniciarse los cuidados definitivos o hasta que la tumefacción desaparezca. Permite el uso de compresas de hielo (sobre el tobillo) y elevación de la extremidad.

□ VENDAJE COMPRESIVO DE JONES



Los vendajes compresivos de Jones se utilizan generalmente para las lesiones de tejidos blandos de la rodilla. Este vendaje inmoviliza la pierna, pero permite una cierta flexión y extensión, y proporciona a la vez una compresión que limita la tumefacción en la rodilla. El vendaje se lleva a cabo aplicando un rollo de algodón desde la ingle hasta justo por encima de los maléolos del tobillo. A continuación se aplica un vendaje elástico, al que sigue una segunda venda de algodón y otra elástica. Esta capa adicional proporciona una sujeción extra que puede ser necesaria o no, según la lesión que se está tratando.

Índice de materias

- Absceso
 - subeponiquial 312
 - subungueal 312
- Acetábulo
 - fracturas 189-190, 207-210, 351
 - tomografía computadorizada 39
- Aductores 351
- Alineación y fracturas 2
- Almohadilla 9
- Anatomía, ortopédica
 - antebrazo 98, 113
 - articulación radiocarpiana 113
 - cadera 213, 338
 - carpo 76-77
 - clavícula 171
 - codo 315
 - cúbito 98
 - falanges 53-54
 - fémur 214
 - hombro 320-322
 - húmero 124, 143, 154-155
 - mano 47, 53-54, 65, 76-77
 - metacarpianos, 65
 - muñeca 295
 - omóplato 179
 - pelvis 191-193
 - pie 267
 - pierna 246
 - radio 98
 - rodilla 356-358
 - tibia 234
- Anestesia 15, 48
 - bloqueo de Beir 15, 48
 - bloqueos regionales 16
 - de la mano 48
 - en las fracturas 15-16
- Ángulo
 - de Bohler 272
 - Q, medida 379
- Anillo pélvico
 - fracturas 185, 186, 187, 200, 202
- Antebrazo/fracturas 315-319, 416; *véase también* Radio;
 - Cúbito
 - anatomía 98
 - clasificación de las fracturas 98, 113
 - desgarros 319, 404
 - desplazamiento 97
 - enyesado 416
 - férula 417, 418
 - fractura de
 - Barton 96, 119
 - Colles 95, 113-117
 - Galeazzi 93, 106, 107, 108
 - Hutchinson 96, 120
 - Monteggia 93, 106, 108-110
 - Smith 95, 118-119
 - fractura distal 95-97, 113-120
 - anatomía 113
 - complicaciones 117
 - de Barton 119
 - de Colles 113-117
 - de Hutchinson 120
 - de Smith, por flexión 118
 - de empuje de la estiloides radial 120
 - en niños 117-118
 - examen físico 113
 - lesiones asociadas 113
 - mecanismo de lesión 113
 - separación de la epífisis radial, por extensión en niños 118
 - fractura proximal 90-92, 99-104
 - apófisis coronoide 104
 - cabeza y cuello del radio 101-104
 - olécranon 99-101
 - fracturas
 - combinadas de radio y cúbito 94, 110-112
 - de la apófisis coronoide, 92, 104-105
 - del cúbito 93, 94, 108-110
 - epifisarias en niños 91, 104, 117
 - lesiones 319
 - olécranon 90, 99-101
 - radio, fracturas
 - de cabeza y cuello del radio 91, 101-104
 - diafisarias 92-94, 105-112; *véase también* Radio, fracturas diafisarias
- Antibióticos para fracturas abiertas 16
- Apófisis coronoide 92, 104
- Aposición y fracturas 2
- Arcos del pie 404
- Arteria
 - poplítea 379-381
 - tibial anterior 243
- Articulación(es); *véase también* Tobillo; Codo; Cadera; Hombro; Muñeca
 - acromioclavicular 174-175, 322
 - de Chopart 268

- Articulación(es) (cont.)
 de Lisfranc 268
 división de las lesiones 25
 enfermedad generalizada 28
 glenohumeral 154, 321
 lesiones 4
 líquido articular 25, 26, 27
 mano 301-306
 neoplasma 30
 pie 268
 pulgar 304
 radiocarpiana 113
 terapéutica de calor y frío 21
- Artritis; *véase también* Monoartritis; Artritis séptica del tobillo 258
 esguince de tobillo 396
 gammagrafía ósea 38
 gonocócica 28, 343
 hemorrágica 29
 infecciosa 38
 micótica 28
 poliarticular aguda 31
 reumatoidea 398
 séptica
 aguda 28
 de cadera 343-344
 no gonocócica 29
 traumática 26
 tuberculosa 28
 vírica 28
- Artrografía de esguince de tobillo 394
- Artropatía(s) de las extremidades
 gota 27
 hemofílica 29-31
 monoartritis aguda 25-30; *véase también* Monoartritis aguda
- Artrosis de la cadera 344
- Artrotomía traumática 26-27
- Atrofia de Sudek 259
- Avulsión
 del ligamento colateral 65
 fracturas
 falange 51-53, 63, 64
 pelvis 196-197
- Axonotemesis 20, 299
- Bíceps 124, 143
 contusiones 336
 femoral 348, 358
 desgarro de la inserción isquiática 348
 roturas agudas 335
 tenosinovitis 334
- Bloqueo de Beir 15
- Bloqueos
 regionales 16
 tronculares 48
- Bolsa(s)
 alrededor del codo 315
 isquioglútea 346
 serosas de la cadera 345
- Bota de esquí, síndrome de compresión 406
- Boutonnière*
 deformidad 64
 lesiones 64
- Brazo/extremidades superiores; *véase también* Antebrazo; Mano, Radio; Cúbito; Muñeca
 contusiones 336
 superior 336
 yeso 415
- Bursitis
 anserina 361
 calcánea posterior 403
 de codo 315, 319
 de la cabeza del peroné 363
 de la cadera 345
 de los gemelos 363
 del hombro 322
 del olécranon 315, 318
 escapulocostales 336
 infrapatelar
 profunda 361
 superficial 361
 isquioglútea 345
 poplítea 362
 prepatelar aguda 361
 retrocalcánea 403
 séptica 318-319
 subacromial-subdeltoidea 332
 terapia de calor y de frío 21
 trocantérea 345
- Cabestrillo 157, 158, 418
 de cuello 418
 de muñeca 418
- Cadera 209, 338-348, 351-354
 anatomía 213, 338
 artritis séptica 343-344
 artrosis 344
 bolsas serosas 345
 bursitis 345
 en resorte 346
 enfermedad de Legg-Calvé-Perthes 340
 enfermedades
 extraarticulares 345
 intraarticulares 339-344
 traumáticas 346-349
 epifisiólisis de la cabeza femoral 341
 fracturas
 intertrocantéreas 212, 217
 subtrocantéreas, 213
 trocantéreas 212, 218-219
 gammagrafía ósea 38
 lesiones
 cercanas a la cresta ilíaca 348
 en torno 346
 lesiones asociadas 352
 luxación(es) 207, 209, 341, 351-354
 anterior 351
 clasificación 351
 complicaciones 355
 examen físico 352
 epifisiólisis de la cabeza femoral 341

- mecanismos de lesión 351
 - radiología 352
 - tratamiento 353
- radiología 213
- sinovitis transitoria 342
- tendinitis calcificada 346
- y fémur 211-219, 341
 - anatomía 213
 - fractura(s)
 - de la cabeza del fémur 211, 214
 - del cuello del fémur 211, 215
 - intertrocantéreas 212, 217
 - radiología 213
- Calambres en las piernas 23
- Calcáneo, fracturas 264-265, 270
- Carbunclo de la mano 311
- Carpo 74-89, 306, 309
 - anatomía normal 76
 - clasificación de las lesiones 81
 - complicaciones 80
 - examen físico 77
 - fracturas 74-89
 - del escafoide 74, 81-84
 - del hueso ganchoso 75, 79, 81, 86
 - del hueso grande 77, 85-86
 - del piramidal 75, 79, 81, 84
 - del semilunar 85
 - del trapecio 76, 81, 88
 - lesiones asociadas 80
 - luxaciones 306
 - radiología 79
- Celulitis 311
- Clavícula 170-176
 - anatomía normal 171
 - examen físico 171
 - fracturas 172-178, 325
 - Clase A: tercio medio 172-174
 - Clase B: tercio externo 174-175
 - Clase C: tercio interno 175-176
 - radiología 171
 - tratamiento 171
- Cóccix 189, 198, 344, 347
- Codo 23, 315-319
 - bursitis 315, 318-319
 - de tenista 316
 - ligamentos 315, 319
 - luxación 23, 317
- Colchicina, tratamiento oral 27
- Complicaciones 32-35; *véase también* lesiones específicas
 - distrofia refleja postraumática 34-35
 - gangrena gaseosa 34
 - síndrome(s)
 - compartimentales 32; *véase también* Síndromes compartimentales
 - del embolismo graso 35
- Cóndilo 124, 137
- Condromalacia rotuliana 374
- Consolidación
 - con formación de hueso 5
 - defectuosa 7
 - falta de 6, 7
- fase inflamatoria 5
- tardía 6
- Contusiones
 - antebrazo 336
 - cóccix 347
 - cresta iliaca 348
 - cuádriceps 349
 - nalgas 347
 - perineo 347
 - pie 400
 - pierna 386
 - sacro 347
- Contractura isquémica de Volkmann 32-33
- Corredera bicipital 322
- Corredores 350, 387, 403
- Coxa plana 340-341
- Cristales
 - de hidroxipatita 28
 - de pirofosfato cálcico dihidratado 27
 - de urato monosódico monohidratado 27
- Cuádriceps 225
 - contusiones 349
 - mecanismo 359
 - miositis osificante 350
 - tendón 358, 359
- Cuerpos extraños en la mano 293
- «Charley-horse» 349
- Dedo; *véase también* Falange(s)/fracturas
 - en gatillo 308
 - en martillo 298
 - infecciones subungueales 312
 - férulas 412
- Deformación
 - de Hill-Sachs 326
 - en «tenedor» 115
- Deformidad(es)
 - de *Boutonnière* 64, 298
 - de rotación
 - húmero distal 126
 - mano 47, 54, 57
- Deportes, lesiones 319, 346, 349, 350
 - bota de esquí, síndrome de la compresión 406
 - calambres en las piernas 23, 387
 - corredores 350, 387, 403
 - fractura-esguince 395
 - tendón de Aquiles 403, 404
- Derrame articular 26
- Desgarro(s) 18, 22
 - articulación acromioclavicular 323
 - codo 319
 - esternoclavicular 324
 - glúteo medio 346-347
 - lesiones en las manos con 293
 - ligamento sacroilíaco 347
 - mano y muñeca 301
 - muñeca 81, 301
 - pie 400
 - tobillo 258, 393-396
- Desmitis 307

- Diastasis 4
- Distrofia refleja postraumática 34
- Dolor
 - en el dorso del pie 406
 - en el talón 402-404
 - óseo 37
- Ejercicios
 - de Codman 158
 - rehabilitación del hombro 328
 - y consolidación de fracturas 6-7
- Embolismo graso
 - insuficiencia respiratoria secundaria 35
- «Encogimiento de hombros» 321
- Encondroma 17
- Enfermedad
 - articular generalizada 28
 - de Kienböck 85
 - Larsen Johansson 376
 - Legg-Calvé-Perthes 340
 - Legg-Perthes 38
 - Osgood-Schlatter 376
 - Secrétan 294
 - Sever 403
- Entablillado de emergencia 7
- Enyesado 10
- Epicondilitis 316
- Epicóndilo 124, 139, 316
- Epífisis
 - cabeza femoral 341
 - clasificación de lesiones 18
 - en niños 18, 91, 95, 104, 117, 163, 225-226
 - fracturas en niños 91, 104, 117, 225
 - separación, en niños 95
 - tibia 239
- Epifisitis 342, 403
 - aguda transitoria, de cadera 342
 - calcánea, de pie 403
- Eponiquia 312
- Equitación 350
- Esguince(s)
 - de muñeca 81
 - de tobillo 396
 - del ligamento sacroilíaco 347
 - en el pie 404
- Espolones calcáneos 402
- Espondilodiscitis 343
- Exostosis 336, 397, 407
 - de Blockers 336
 - subungueal 407
 - tibioastragalina 397
- Falange(s)/fracturas 265, 284, 413
 - avulsión 51-53, 63, 64
 - complicaciones 51, 59
 - distal 42, 49-53
 - en tallo verde 59
 - medio y proximal 44, 45, 53-65
 - anatomía 53-54
 - clasificación 57
 - examen físico 54
 - extraarticulares diafisarias 57-59
 - intraarticulares
 - de la falange media 63-65
 - de la falange proximal 61-63
 - radiología 56
 - tratamiento 56-57
- Fascitis plantar 402
- Fémur 211-219; *véase también* Cadera y fémur
 - cabeza de fémur
 - fracturas 211, 214
 - luxación congénita 341
 - necrosis avascular 339-340
 - diáfisis 221-223
 - distal 225, 229
 - epífisis
 - cabeza femoral 341
 - fracturas 225-226, 227, 229
 - fracturas 211-217, 227-228
 - Clase A: de la cabeza del fémur 211, 214
 - Clase B: del cuello del fémur 211-212, 216-217
 - condíleas 227, 229
 - del cuello 211-212, 215-217
 - intercondíleas 227, 229
 - supracondíleas 226, 229
 - proximal 211-219; *véase también* Cadera y fémur
 - tomografía computadorizada 39
- Férula(s)
 - acanalada 56, 57, 412
 - anteroposterior 416
 - con yeso 12
 - de Böhler 413
 - de horquilla 410
 - de Thomas 7, 222
 - de tracción 57
 - de Böhler 57, 61
 - de Hare 7
 - de Sager 8
 - de urgencia 7-9
 - dinámica 57
 - en almohadilla 9
 - inflables 9
 - palmares 410
 - para los dedos 411
 - posterior 419
 - larga 416
 - vendaje en ocho 172-173
- Fiebre reumática 344
- Fijación interna, fractura de falange 57
- Flebitis
 - de la pantorrilla 362
 - traumática de la vena femoral 346
- Forúnculo de la mano 311
- Fractura de
 - Barton 96, 119
 - Bennett 72
 - Colles 95, 113-117
 - Galeazzi 93, 106, 107
 - Hill-Sachs 168
 - Hutchinson 96, 120
 - Jones 264, 283
 - Malgaigne 187, 204
 - marcha 406

- Monteggia 93, 106, 108
- Neer 167
- Posadas 133-134
- Pott 249
- Rolando, 72
- Salter 17, 118, 226
- Smith 95, 118
- Wilson 65
- Fractura(s) 2-21; *véase también* huesos específicos
 - abiertas 2, 16
 - anestesia 15
 - biomecánica 4
 - características clínicas 7
 - cerradas 2
 - clasificación 2-4; *véase también* fracturas específicas
 - conminuta 2
 - consideraciones especiales en el tratamiento 16-17
 - consolidación 4, 6-7
 - tardía 6
 - de fatiga 7
 - en metatarsianos 38, 285, 406
 - en pelvis 197
 - gammagrafía 37
 - de «martillo» 51, 298
 - de Posadas 133-134
 - de Pott 249
 - ejercicios y 7
 - en asa de cubo 188, 204
 - en tallo verde 59, 94, 110-112
 - entablillado de emergencia 7
 - enyesado 10-17; *véase también* yesos
 - errores de diagnóstico 7
 - falta de consolidación 7
 - gammagrafía ósea 37
 - hemorragias y 7
 - heridas con armas de fuego con 17
 - infecciones 16-17
 - intraarticulares por avulsión 52
 - lesiones de ligamentos y tratamiento 18-19
 - mecanismos de lesión 2-3
 - oblicuas 2
 - ocultas 17, 212
 - patológicas 17
 - pediátricas 17
 - por aplastamiento 168
 - reducciones cerradas 9
 - reconstrucción de tendones 20
 - simple 2
 - terapia del calor y el frío 21
 - terminología 2-4
 - tomografía computadorizada de pelvis 39
 - torus 94, 110, 112
 - tracción 9
- Fractura-luxación
 - dedo 302
 - pie 275-276, 280
- Gammagrafía ósea 37, 38
- Ganglión
 - de la mano 310
 - sinovial del pie 407
- Gangrena gaseosa 34
- Gemelos 225, 389
 - bursitis 363
 - rotura 389
- Gota 27
- Hallux valgus* 407
- Hemangioma benigno 311
- Hemartrosis 29
- Hemorragia y fracturas 7
- Heridas 292
 - por arma de fuego 17
 - por avulsión 292
 - por explosión 292
- Hernias musculares 23
- Hombro 320-336
 - anatomía funcional 320-321
 - apófisis coracoides 322
 - articulación
 - acromioclavicular 322-324
 - esternoclavicular 322, 324
 - bursitis subacromial-subdeltoidea 332-334
 - desgarro del bíceps 334
 - ejercicios de rehabilitación 328
 - luxación
 - anterior 325-329
 - indicaciones quirúrgicas 328
 - inferior 330-331
 - posterior 329-330
 - manguito de los rotadores 154-155, 164, 322, 331
 - mecanismo brazo-tronco 321
 - periartritis, terapia frío y calor 21
 - posterior 329-331
 - región anterior 325-329
 - síndrome(s)
 - del arco doloroso 335-336
 - escapulocostales y bursitis 336
 - sinovitis traumática aguda 331
 - subluxación 329
 - tendinitis del supraespinoso 332-334
 - tendón bicipital 335
 - troquín 322
 - troquíter 322
- Hueso ganchoso
 - apófisis unciforme 79
 - fracturas 75, 79, 81, 86
- Húmero/fracturas humerales 122-140, 149-169, 418
 - cuello quirúrgico 149-151, 158-163
 - Clase A: impactadas 159, 160
 - Clase B: desplazadas 159, 161, 162
 - Clase C: conminuta 159-161, 163
 - complicaciones 163
 - examen físico 159
 - lesiones asociadas 161
 - mecanismo de lesión 159
 - radiología 159
 - tratamiento 161-163
- diáfisis 141-147
 - anatomía 143
 - desplazadas o anguladas 142, 145-146, 147
 - examen físico 143

Húmero/fracturas humerales (cont.)

lesiones

asociadas 144

neurovasculares 142, 146-147

mecanismo de lesión 143

muy desplazadas 142, 146-147

no desplazadas o mínimamente desplazadas 141, 145

radiología 143

tratamiento 144

distal 122-140

anatomía normal 124

clasificación 127

fracturas

condíleas 122, 135-137

de la superficie articular 123, 137-138

epicondíleas 123, 139

intercondíleas, 122, 134-135

supracondíleas y transcondíleas 128-134

transcondíleas 133

horizontal 122-123, 128-140

mecanismo de lesión 125

radiología 125

tratamiento 125

proximal 149-169

anatomía 154-155

clasificación 153-158

fracturas

combinadas 167-168

de la superficie articular 153, 168, 169

del cuello anatómico (epifisis) 151, 163-164

del troquíter 151, 164-166

impactadas con angulación 149

lesiones epifisarias 163

supracondíleas y transcondíleas 121, 128-134

Clase A: tipo I 128-133

Clase A: tipo II 133

Clase A: tipo III 133-134

complicaciones 131-133

examen físico 129

lesiones asociadas 129

mecanismo de lesión 128

radiología/radiografía 128, 129

tratamiento 129-131

troquí 166

fracturas del cuello quirúrgico 149-150, 158-161; véase

también fracturas del cuello quirúrgico

mecanismo de lesión 155-156

movilización 157

radiología 156-157

tratamiento 157-158

Infección

cadera 343

en niños, fracturas y 17

en fracturas 16, 17

mano 311

Músculos (cont.)

miositis 23-24

osteomielitis 33

Jugadores de baloncesto 350

Lesiones

arteriales 57

con desgarro en la mano 293

de *Boutonnière* 64

de los dedos 293

del cóccix 200, 347

del nervio ciático 209

en la mano 299

en las articulaciones 301

en las nalgas 347

en los dedos 293

en los ligamentos 301

gastrointestinales y fractura de pelvis 195

genitourinarias y fractura de pelvis 193

nerviosas 20, 299

no traumáticas 306

por aplastamiento 293

tendinosas 294

vasculares 300

Ligamento(s)

acromioclavicular 171

arqueado 358

cadera 338

calcaneocuboideo 400

calcaneoperoneo 391

codo 315, 319

coracoclavicular 171, 174, 175, 322

costoclavicular 171

deltoideo 252, 257, 391

esternoclavicular 172

hombro 321

iliofemoral 50

intermetatarsianos 400

lesiones y tratamiento 18-19

mano 300-305

poplíteo 368

pelvis 191

peroné, fracturas 242

pie 400

pubofemoral 338

resorte 391

rodilla 356-358, 363-370

sacroilíaco 191

esguince 347

tobillo 249, 250, 252, 257, 258, 390-391

Ligamento colateral

avulsión 65

codo 319

lateral 242

mano y muñeca 301

Línea de Shenton 213

Linfadenitis, mano 313

Linfangitis, mano 313

Líquido sinovial 25

Luxación(es) 4, 17

acromioclavicular 323

articulación esternoclavicular 324

astrágalo 276

cadera 207, 209, 341, 351-354

carpo 306

codo 23, 317-318

- Luxación(es) (cont.)
 del carpo y el metacarpo 306
 del semilunar 306
 hombro 325-330
 anterior 325-329
 inferior 330
 posterior 329
 interfalángica 284, 285
 mano y muñeca 301-303
 metacarpo 306
 pelvis 188, 192
 periastragalina 276
 perilunares 305
 pie 262, 276, 279
 pulgar 303
 rodilla 379-382
 rótula 383-384
 semilunar 306
 tarsometatarsiana 280
 tendón bicipital 335
 tibioperoneas 382
 tobillo 398-400
Luxatio erecta 330
- Manguito de los rotadores 154-155, 323, 331
- Mano 42-72, 290-312
 anatomía normal 47
 anestesia 48
 carbunclo 311
 celulitis 312
 clasificación de las fracturas 48
 cuadros inflamatorios no infecciosos 306
 cuerpos extraños 293
 estados congestivos venosos y linfáticos 306
 examen físico 48
 error de diagnóstico 297
 forúnculo 311
 fracturas de falange 42-45
 distal 42, 49-53
 media 44, 45
 proximal 43, 44
 fracturas de los metacarpianos 45, 46
 ganglio 310
 hemorragia, control 292
 heridas 292
 de incisión 292
 por avulsión 292
 por explosión 292
 infecciones 311
 lesiones
 con desgarro 293
 en las articulaciones 301
 en los dedos 293
 en los ligamentos 301
 nerviosas 299
 no traumáticas 306
 por aplastamiento 293
 tendinosas 294
 vasculares 300
 ligamentos 301
 linfadenitis 313
- linfangitis 313
 luxaciones 301
 mala alineación en rotación 47
 nervio
 cubital 299
 mediano 299
 radial 299
 picaduras de animales 293
 pinchazo con lápiz con colorantes 293
 pinchazos y picaduras 293
 pioderma 311
 radiología 48
 terminología 290
 tratamiento 48
- Médico de urgencia 9
- Menisco 356, 370-377
- Metacarpianos 45, 46, 65, 70, 412
 anatomía normal 65
 fracturas
 clasificación 65
 complicaciones 66
 primer metacarpiano 70-72
- Metatarsalgia 405
- Metatarsianos
 fracturas 264, 281-283, 406
 de fatiga 406
- Miositis 24, 305
 osificante 23, 350
- Monoartritis, aguda 25-30
 artritis
 gonocócica 28-29
 hemorrágica 29
 micótica 28
 séptica no gonocócica 29
 tuberculosa y micótica 28
 traumática 26
 vímica 28
 artropatía hemofílica 29-31
 artrosis 25-26
 artrotomía traumática 26-27
 con líquido
 no inflamatorio 25
 sinovial 28
 osteoartritis 25-26
 pseudogota 27-28
 sinovitis inducida por cristales 27
- Mordeduras 27, 313
 de animales 313
 humanas 27, 313
- Músculos 22-24
 calambre en las piernas 23
 clavícula 171
 de la corva 192, 225, 350
 deltoide 143, 155
 desgarros 22
 diáfisis del húmero 143, 144
 fémur 225
 fracturas desplazadas del antebrazo 97
 hernia 23
 húmero distal 124-125
 manguito de los rotadores 154-155

- Músculos (cont.)
 - miositis 23-24
 - osificante traumática 23
 - omóplato 179
 - poplíteo 358
 - pelvis 192
 - rodilla 356
- Necrosis avascular
 - de cabeza de fémur, 339
 - y fractura pélvica 210
- Neoplasias
 - articulares 31
 - de extremidades 39
 - tomografía computadorizada 39
- Nervio(s)
 - ciático 209
 - poplíteo 242, 386
 - fracturas cartilaginosas 396-397
 - luxación de la rótula 383
 - mano 299-300
 - peroneo 406
 - esguince de tobillo 394
 - luxación tibioperonea 383
 - radial 143, 309, 336
 - compresión 309-310
 - contusión 336
 - tipos 20
- Neuralgia traumática prepatelar 358
- Neuritis tibial anterior 406
- Neuroma 300, 405
 - de Morton 405
- Neuropatías cubitales en ciclistas 300
- Neuropraxia 19, 299
- Niños/ortopedia pediátrica
 - dolor de cadera 38
 - epífisis calcánea 403
 - fractura(s) 17-18
 - del antebrazo 117
 - distales del radio 117
 - epifisarias 18, 91, 95, 104, 118, 163, 225
 - de fémur 225-227
 - del húmero proximal 163
 - subluxación de la cabeza radial 316-317
- Olécranon 90, 99, 101, 318, 321
 - fracturas 99, 100
- Omóplato/fracturas 177-184, 321
 - acromion 177, 180
 - anatomía normal 179
 - clasificación 179
 - examen físico 179
 - fractura(s)
 - de la apófisis coracoide 178, 184
 - de la cavidad glenoidea 178, 182
 - del cuello 177, 181-182
 - del cuerpo de la espina 177, 179-180
 - radiología 179
 - síndromes escapulocostales y bursitis 336
 - tratamiento 179
- Osteocondritis disecante 374
- Osteocondrosis del escafoide 406
- Osteoma osteoide 38
- Osteomielitis 18, 33
 - gammagrafía ósea 38
 - hematógena 33
 - presentación clínica 34
 - secundaria a heridas por punción 401
 - tipos 33
 - tratamiento 34
- Osteoporosis 38
 - gammagrafía ósea 38
- Parálisis del sábado noche 310
- Paroniquia 312
- Pata de ganso 358
- Pectoral mayor 143
- Pelvis/fracturas 39, 185-210
 - anatomía normal 191-193
 - clasificación 195
 - complicaciones 195
 - examen físico 193
 - fractura(s) 185-188, 196-200
 - de cóccix 200
 - de Malgaigne 187
 - del acetábulo 189-190, 207-210
 - del anillo pélvico 186-188, 200-206
 - inestable 188, 202-206
 - del ilíaco 198-199
 - del isquion 198
 - del sacro 199, 202
 - en asa de cubo 188
 - por avulsión 196-197
 - simple del pubis 197
 - lesiones
 - asociadas 193-195
 - cercanas a la cresta ilíaca 348
 - luxación 188, 192
 - partida 188, 206
 - radiología 193
- Periartritis escapulohumeral 21
- Perineo, contusiones 347
- Periostitis
 - contusiones de la tibia 386
 - cresta ilíaca 348
 - tuberosidad isquiática 348
- Peroné
 - bursitis de la cabeza 363
 - diáfisis 246
 - luxación proximal 233, 241
- Picaduras producidas por animales 293
- Pie, 260-287; véase también Tobillo
 - afecciones
 - de los dedos 410
 - generales 400-403
 - arcos 404
 - bursitis 403
 - clasificación de fracturas 266
 - contusiones 319, 400
 - desgarros 400
 - dolor en talón 402-404
 - enfermedad de Sever 403

- epífisis calcánea 403
- esguinces 400
- espolones calcáneos 402
- fascitis plantar 402
- fracturas
 - de falanges 265, 284
 - de sesamoideos 265, 284
 - del astrágalo 261, 272-276
 - del calcáneo 260-261, 267-272
 - luxación tarsometatarsianas 263, 280-281
 - luxaciones de la región mediotarsiana 263, 277-280
 - metatarsianas 264, 281-283
- ganglio sinovial 407
- hallux valgus* 407
- heridas por punción 401
- luxaciones 262, 276-277, 279
 - interfalángicas 265, 284, 285
 - metatarsofalángicas 266, 284-286
- metatarsalgia 405
- neuritis tibial anterior 406
- neuroma de Morton 405-406
- osteocondrosis del escafoide 406-407
- osteomielitis secundaria a heridas por punción 401-402
- pinchazos 401
- retináculo peroneo 401
- síndrome
 - de compresión de las botas de esquí 406
 - del túnel tarsiano 401
- talón 402-406
 - de Aquiles 403, 404
 - dolor 402-404
 - en la región mediotarsiana y en el antepié 404-406
 - dorso 406-407
 - tenosinovitis 403
 - tuberosidad del calcáneo 260, 268
- Pioderma 311
- Pseudoartrosis 7
- Pseudogota 27
- Pseudosubluxación 157
- Pubis 196
- Pulgar
 - del guardabosque 305
 - del jugador de bolos 310
- Quiste de Baker 362
- Radio
 - cabeza radial en niños 316-317
 - carpo 77
 - fracturas, 90-120; *véase también* Antebrazo/fracturas de la cabeza y el cuello 91, 101-104
 - diafisarias 92-94, 105-112
 - Clase A: del radio 106-108
 - Clase C: combinadas de cúbito y radio 110-112
- Recto anterior del fémur 192
- Reducción de Kocher 328
- Resonancia nuclear magnética 39
- Retináculo peroneo 401
- Rodete acetabular 338
- Rodilla
 - anatomía 234, 350
 - bloqueo verdadero 365
- bursitis 361
- condromalacia rotuliana 374
- deformaciones 235
- del saltador 358
- enfermedad de Osgood-Schlatter 376
- enfermedades superficiales 358
- estrabismo 375
- fracturas
 - condrales 374
 - osteocondrales 374
- lesiones 235, 242
 - de menisco 370-373
 - en los flexores mediales y el tendón del bíceps 360
 - musculares 359
- ligamentos 356, 363-370
 - anterior y posterior forzados 364
 - clasificación 366, 369
 - examen físico 364-368
 - hiperextensión forzada 364
 - lesiones en rotación 364
 - mecanismos de lesión 363
 - radiología 364
 - test
 - de la migración del pivote 368
 - de Lachman 368
 - del resorte 368
 - tratamiento 369-370
 - valgo forzado 363
 - varo forzado 363
- luxaciones 379
 - clasificación 379
 - complicaciones 382
 - examen físico 381
 - lesiones
 - asociadas 381
 - neurovasculares 379, 381
 - mecanismo de lesión 380
 - radiología 381
 - reducidas 381
 - tibioperoneas 382
 - tratamiento 381
- muy inestable 381
- neuralgia traumática prepatelar 358
- osteocondritis disecante 374
- quiste de Baker 362
- rótula 374-376, 383-384
 - luxación 383-384
 - síndrome
 - de la almohadilla adiposa 358
 - de la fabela 360
 - de la fricción del tracto iliotibial 360
 - de mala alineación 374
- Rótula 243-245, 374-376, 383-384
 - aponeurosis del oblicuo externo 348
 - condromalacia rotuliana 374-376
 - enfermedad de Larsen-Johansson 376
 - fracturas 243-244
 - luxaciones 383-384
 - osteocondritis 376
- Rotura
 - de la aponeurosis del oblicuo externo en la cresta ilíaca 348

- Rotura (cont.)
 - de los músculos posteriores de la pierna 389
 - del músculo del muslo 350
 - del retináculo peroneo 401
 - del tendón
 - de Aquiles 403-404
 - rotuliano 359
- Sábado noche, parálisis 310
- Sacro
 - contusiones 347
 - fracturas 199, 202
- Sartorio 192
- Semilunar
 - fracturas 85, 305
- Semimembranoso 358
- Semitendinoso 348
- Signo de
 - Bragard 372
 - Destot 193
 - Earle 193
 - Froment 297
 - Payr 373
 - Roux 193
 - Steinmann 373
- Síndrome(s)
 - de compresión de las botas de esquí 406
 - de la almohadilla adiposa 358
 - de la fabela 360
 - de la fricción del tracto iliotibial 360
 - de mala alineación rotuliana 374
 - del arco doloroso 335
 - del seno del tarso 396
 - del túnel
 - carpiano 309
 - tarsiano 309
 - escapulocostales 336
- Síndromes compartimentales, 32, 112, 387
 - fracturas
 - de tibia 248
 - del antebrazo 113
 - glúteo 349
 - lesiones en la pierna 386-388
 - medición de las presiones compartimentales 388
 - signos de anterior 387
 - tratamiento 388
- Sinovitis 27
 - mano 307
 - pigmentada villonodular 30-31
 - transitoria de la cadera 342
 - traumática aguda 331
- Sóleo 225, 389
- Subluxación
 - articulación acromioclavicular 323
 - congénita de la cadera 341
 - hombro anterior 329
 - tendón bicipital 335
- Técnicas especiales de diagnóstico por imágenes 37-39
 - gammagrafía ósea 37
 - resonancia nuclear magnética 39
- tomografía 38-39
- Tendón; *véase también* Tendinitis
 - bicipital, subluxación y luxación 335
 - de Aquiles 403, 404
 - del bíceps 360
 - del cuádriceps 358, 359, 360
 - pata de ganso 358
 - peroneo 396
 - luxación 398
 - subluxación 398
 - psoasílico, desgarró 346
 - rotuliano, fractura 359
- Tendinitis
 - cadera 346
 - hombro 331
 - mano 307
 - supraespinoso 332
 - tendón de Aquiles 403, 404
- Tenosinovitis 398
 - bíceps 334
 - estenótica de De Quervain 307-308
 - pie 403
- Terapéutica del calor y el frío 21
- Test
 - de Allen 300
 - de Apley 373
 - de aprehensión rotular 384
 - de Fabere 344
 - de Fairbands 384
 - de Finkelstein 309
 - de inhibición patelar 375
 - de Lachman 368
 - de McMurray 373
 - de Phalen 309
 - de Simmonds 404
 - de Yergason 335
 - de la migración del pivote 368
 - del brazo caído 331
 - del resorte 368
- Tibia
 - diáfisis 246-248
 - anatomía 234
 - clasificación 234
 - fracturas epifisarias 240
 - fracturas de fatiga 290
 - proximal 231-242
 - fracturas
 - condíleas 231, 235
 - de la espina tibial 232, 238
 - subcondíleas 232, 240
 - tubérculo tibial 232, 239
- Tobillo 249-258, 390-407
 - anatomía funcional 249-250, 390-392
 - capa
 - capsular 390
 - retinacular 392
 - tendinosa 391
 - compresión axial al astrágalo 255-258
 - desplazamiento del astrágalo 252-255
 - esguince 393-396
 - examen físico 257

- exostosis tibioastragalina 397
- fractura-esguince 395
- fracturas
 - cartilaginosas 396-397
 - clasificación 250
 - complicaciones 258
 - lesiones asociadas 258
 - movimientos 249
 - radiología 258
- Tomografía
 - computadorizada 39
 - convencional 38
- Torus 94
- Tracción 9
 - de la cabeza de olécranon 131
 - de Buck 354
 - de Dunlop 131, 417
 - de Hare 222
 - de Russell 210
 - esquelética, 9, 228
 - fracturas del fémur 228
- Tracto
 - iliotibial 358
 - urinario y fractura de pelvis 196, 197
- Trapezio 76, 81, 88
- Tríceps 125, 144, 339
 - contusiones 339
- Trocánter, lesiones en torno al 346
- Tróclea 125, 138, 139
- Tromboflebitis de la pantorrilla 362
- Troquíter 322
- Ultrasonidos 21
- Uña 312, 407
- incarnada 407
- infecciones alrededor 312
- Valgo forzado 363
- Varo forzado 364
- Vejiga urinaria y fractura pelvis 193
- Vena femoral 346
 - flebitis traumática 346
- Vendaje
 - compresivo 310, 420
 - de Jones 420
 - en la extremidad superior 310
 - y cabestrillo 157
- Vendas 10
- Volkman
 - contractura 312
 - isquemia 32
- Yeso(s) 9-16, 57
 - cilíndrico 129
 - complicaciones 14
 - controles posteriores y seguimiento 14
 - corto 415
 - en extremidad superior 12
 - error corriente 12
 - férulas 12
 - fibra de vidrio 12
 - formas de aplicación 11
 - largo 416
 - motivos de aplicación 10
 - para fracturas 10-16, 129
 - reforzamiento 12
 - talón tradicional 12
 - tipos 12
 - ventana 12