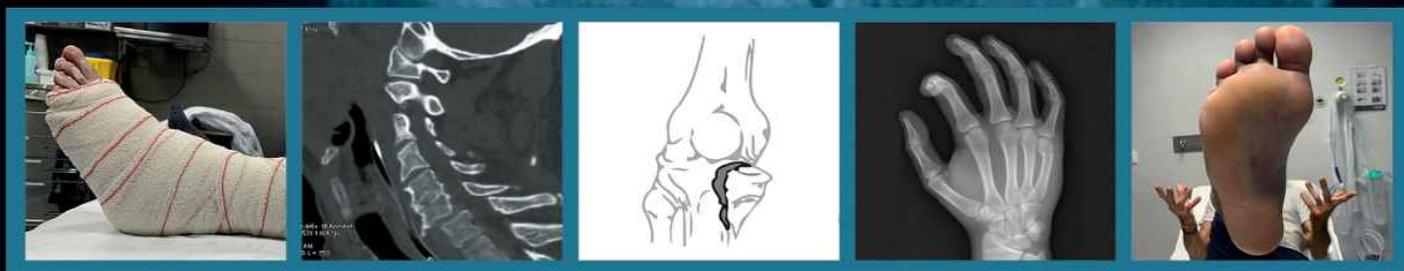




Incluye
**CONTENIDO
DIGITAL**

Manual básico de
**URGENCIAS EN
TRAUMATOLOGÍA**



Mario Holgado Fernández

Instrucciones para el acceso en línea

Gracias por su compra. Este libro electrónico de Elsevier incluye el acceso a contenido online complementario. Por favor, haga [clic aquí](#) (o vaya a <http://ebooks.elsevier.com>) para solicitar un código de activación y siga las instrucciones de registro para acceder al contenido en línea.

Manual básico de urgencias en traumatología

Mario Holgado Fernández



ELSEVIER

Índice de capítulos

[Instrucciones para el acceso en línea](#)

[Cubierta](#)

[Portada](#)

[Página de créditos](#)

[Prólogo](#)

[Introducción](#)

[Agradecimientos](#)

[Colaboradores](#)

[Índice de abreviaturas](#)

[Índice de vídeos](#)

[Capítulo 1: Material en la consulta de traumatología](#)

Capítulo 2: Anamnesis y exploración física

Anamnesis

Exploración general

Exploración nerviosa distal

Exploración general del hombro (vídeo 2.3)

Exploración general del codo (vídeo 2.4)

Exploración general de la muñeca (vídeo 2.5)

Exploración general de la mano (vídeo 2.6)

Exploración general de la cadera (vídeo 2.7)

Exploración general de la rodilla (vídeo 2.8)

Exploración general del tobillo (vídeo 2.9)

Exploración general del pie (vídeo 2.10)

Exploración general de la columna vertebral (vídeo 2.11)

Exploración general de las infecciones musculoesqueléticas

Capítulo 3: Pruebas complementarias

Radiografía simple

Tomografía computarizada

Resonancia magnética

Ecografía

Analítica y cultivos microbiológicos

Capítulo 4: Tratamientos generales y tipos de inmobilizaciones

Tipos de inmobilizaciones generales

Tipos de inmobilizaciones específicas

Capítulo 5: Manejo general de las heridas

Clasificación y tipos generales de heridas

Tratamiento general de las heridas

Indicaciones y contraindicaciones del cierre primario de una herida

Materiales para el tratamiento de las heridas: tipos de hilos y suturas

Tratamiento farmacológico de las heridas

Vacunas en caso de heridas

Necesidades quirúrgicas

Capítulo 6: Tratamiento farmacológico

Analgesia

Anticoagulantes

Antibióticos

Fármacos que deben mantenerse o retirarse al ingreso

Capítulo 7: Patologías que precisan seguimiento, ingreso en planta u observación

Patologías que no precisan seguimiento

Patologías que precisan seguimiento en la consulta

Patologías que necesitan observación o ingreso

Capítulo 8: Emergencias traumatológicas

Lesiones vasculares y nerviosas

Fracturas cerradas con gran afectación de partes blandas

Fracturas abiertas

Síndrome compartimental

Paciente politraumatizado

Luxaciones

Capítulo 9: Atención en urgencias del paciente politraumatizado

Clasificación de los pacientes politraumatizados según las condiciones fisiológicas

Valoración primaria

Valoración secundaria

Reevaluación

Capítulo 10: Traumatismo de la columna vertebral

Exploración general

Pruebas de imagen generales

Tratamiento general

Capítulo 11: Traumatismos cervicales

Exploración

Pruebas de imagen

Fracturas del raquis cervical alto

Fracturas del raquis cervical bajo

Tratamiento general

Tratamiento conservador

Tratamiento quirúrgico

Esguince cervical

Capítulo 12: Traumatismos de la columna torácica y lumbar

Clasificación

Exploración

Pruebas de imagen

Tratamiento

Capítulo 13: Traumatismos de la extremidad superior

Fracturas de clavícula

Luxación acromioclavicular

Fracturas de escápula

Luxación glenohumeral

Fracturas de húmero proximal

Hombro doloroso

Fracturas diafisarias de húmero

Fracturas de húmero distal

Fracturas de la cabeza del radio

Fracturas de olécranon

Luxación de codo

Tríada maligna del codo

Codo doloroso

Fracturas diafisarias de cúbito y radio

Fracturas-luxaciones de antebrazo

Fracturas de radio distal

Fracturas de escafoides

Fracturas de los metacarpianos

Fracturas de falanges

Luxaciones de articulaciones interfalángicas

Luxación perilunar

Lesión de Stener

Dedo en martillo

Capítulo 14: Traumatismos de la extremidad inferior

Fracturas de la extremidad proximal del fémur

Fracturas de diáfisis femoral

Fracturas de fémur distal

Fracturas de rótula

Luxación de rótula

Luxaciones de rodilla

Lesiones ligamentosas de la rodilla

Lesiones del aparato extensor de la rodilla

Fracturas de meseta tibial y de tuberosidad tibial anterior

Fracturas diafisarias de tibia y peroné

Fracturas de tobillo

Fracturas-luxaciones de tobillo

Fracturas de pilón tibial

Esguinces de tobillo

Rotura del tendón de Aquiles

Fracturas de calcáneo

Fracturas y luxaciones de astrágalo

Fracturas-luxaciones de la articulación de Lisfranc

Luxaciones de Chopart

Fracturas de metatarsianos

Fracturas y luxaciones de las falanges

Capítulo 15: Traumatismos de pelvis y acetábulo

Fracturas de pelvis

Fracturas de cotilo o acetábulo

Luxación traumática coxofemoral

Fracturas de sacro

Lesiones coccígeas

Capítulo 16: Enfermedades infecciosas del aparato musculoesquelético

Infecciones de partes blandas

Osteomielitis

Artritis sépticas

Infección de material protésico o de osteosíntesis

Capítulo 17: Fracturas infantiles

Generalidades

Epifisiólisis

Fracturas tóricas o en rodete

Fracturas en tallo verde

Fracturas por deformidad plástica

Fracturas de los primeros pasos

Fracturas de la cintura escapular

Fracturas supracondíleas de codo

Fracturas del epicóndilo, de la epitroclea

Fracturas de cadera

Fracturas de fémur

Fracturas vertebrales cervicales, torácicas y lumbares

Capítulo 18: Diagnósticos diferenciales de patología ortopédica en atención primaria

Introducción

Hombro doloroso

Codo doloroso

Patología de la mano

Lumbalgias

Coxalgias

Gonalgias

Talalgias

Metatarsalgias

Anexo

Índice alfabético

Página de créditos



Avda. Josep Tarradellas, 20-30, 1.º 08029 Barcelona, España

Manual básico de urgencias en traumatología
de Mario Holgado Fernández

© 2022 Elsevier España, S.L.U.

ISBN: 978-84-1382-019-4

eISBN: 978-84-1382-239-6

Todos los derechos reservados.

Reserva de derechos de libros

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70/93 272 04 45).

Advertencia

La medicina es un área en constante evolución. Aunque deben seguirse unas precauciones de seguridad estándar, a medida que aumenten nuestros conocimientos gracias a la investigación básica y clínica habrá que introducir cambios en los tratamientos y en los fármacos. En consecuencia, se recomienda a los lectores que analicen

los últimos datos aportados por los fabricantes sobre cada fármaco para comprobar la dosis recomendada, la vía y duración de la administración y las contraindicaciones. Es responsabilidad ineludible del médico determinar la dosis y el tratamiento más indicado para cada paciente en función de su experiencia y del conocimiento de cada caso concreto. Ni los editores ni los directores asumen responsabilidad alguna por los daños que pudieran generarse a personas o propiedades como consecuencia del contenido de esta obra. Con el único fin de hacer la lectura más ágil y en ningún caso con una intención discriminatoria, en esta obra se ha podido utilizar el género gramatical masculino como genérico, remitiéndose con él a cualquier género y no solo al masculino.

Ilustraciones: Marcos Tapia González. Graduado en Bellas artes por la Universidad de Salamanca

Servicios editoriales: DRK edición

Depósito legal: B 18300-2021

Impreso en España

Prólogo

BOX DE URGENCIAS: Varón con deformidad de tobillo, dolor, impotencia funcional y sangrado abundante... «¿Y ahora qué hago?» ¡Que no cunda el pánico!

Nuestra querida especialidad abarca una gran variedad de cuadros clínicos, desde lo cotidiano a rarezas que veremos en pocas ocasiones en nuestro ejercicio profesional, pero que debemos conocer para tratar adecuadamente.

Por otro lado, están las urgencias traumatológicas que suponen un alto porcentaje de la atención en los servicios de urgencias. Si a ello le sumamos que, según los centros y los «efectivos» disponibles, estas deben ser atendidas por médicos en formación o adjuntos de otras especialidades, y que el paciente llega con cuadros muy «aparatosos» (dolor, deformidades, sangrado, etc.), puede que el facultativo que las atiende lo haga con «miedo» y estrés añadido a las ya de por sí duras jornadas de guardia de 24 horas.

Este libro tiene un objetivo claro: explicar patologías de forma práctica, sencilla y concisa. Destaca el esfuerzo del autor por hacer un desglose en capítulos según zonas anatómicas, y que lejos de ser un exhaustivo compendio de la especialidad supone un resumen claro de los aspectos teóricos de cada patología y, sobre todo, una aplicación práctica de qué y cómo hacer para que al menos la atención de urgencias se realice de manera correcta, evitar la iatrogenia o condicionar la evolución clínica.

Gracias al autor, querido Mario, por dejarme participar con este prólogo. Cinco años de especialidad pasan rápido, y a veces se quedan cortos, pero son clave para nuestro futuro profesional. La actitud con que se afronta ese periodo formativo es fundamental, y el esfuerzo que se hace en este libro es muestra de ello. Un axioma que debe prevalecer sobre la fatiga o el hastío es que lo primero es el

paciente y, si se puede, curar o aliviar, y si no, acompañar en la enfermedad. Fe y entusiasmo.

Dr. Íñigo Crespo Cullell

*Facultativo Especialista de Área de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Complejo Asistencial Universitario de Salamanca*

Introducción

La cirugía ortopédica y la traumatología son las ramas de la medicina dedicadas al estudio de las lesiones del aparato locomotor. Se trata de una especialidad médico-quirúrgica, en la que además de fracturas se tratan numerosas patologías, tanto congénitas como degenerativas.

A pesar de su ambivalencia laboral, la mayoría de su actividad asistencial se centra en la actividad quirúrgica; sin embargo, en las siguientes páginas nos centraremos en la parte más médica de la especialidad, en particular en las urgencias traumatológicas.

Este tipo de patologías se consideran la puerta de entrada al servicio de traumatología, para posteriormente realizar el tratamiento definitivo pertinente, por lo que conocer su manejo es fundamental. En concreto, la urgencia traumatológica engloba alrededor del 20% del total de las patologías urgentes de un centro hospitalario, por lo que este tipo de lesiones tan frecuentes hacen que la formación en este ámbito resulte imprescindible tanto para los traumatólogos como para los especialistas en medicina de urgencias.

En el presente trabajo nos centraremos fundamentalmente en aprender la exploración clínica y el manejo de toda la patología traumática en urgencias. Dicha patología la dividiremos según las zonas anatómicas y aprenderemos la anamnesis, la exploración física y los tratamientos ortopédicos y farmacológicos.

Comenzaremos por la exploración específica de cada extremidad, las pruebas complementarias que hay que solicitar para cada patología, los tipos de inmovilización y el seguimiento del paciente. También haremos referencia al manejo de heridas en cuanto a su exploración clínica y tratamiento urgente.

Seguidamente, aprenderemos ciertas nociones para diferenciar si el tipo de patología que revisamos durante la práctica de urgencias se considera quirúrgica, y en ese caso valorar criterios de ingreso y

tipos de pruebas complementarias que debemos realizar. Estas nociones básicas en cuanto a la exploración clínica, así como sobre las pruebas de imagen, van a hacer que podamos controlar un gran número de patologías y manejar de forma solvente un box de urgencias traumatológicas.

Además de las nociones teóricas, expondremos varios casos reales para comprender y poner en práctica lo aprendido durante la formación.

Por último, debemos entender que este manual se realiza bajo la experiencia personal dentro de un hospital de tercer nivel. Algunos de los protocolos comentados deben adaptarse al centro de trabajo correspondiente, teniendo en cuenta que en muchas ocasiones los medios y los recursos son diferentes.

Mario Holgado Fernández

*Residente de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander*

Agradecimientos

Espero que no me juzguen por el soporífero discurso que viene a continuación. Sin embargo, no podría iniciar esta obra sin hacer referencia a las personas más importantes de mi vida.

Probablemente se quede alguien en el tintero, pero confío en que, a pesar de no aparecer en las siguientes líneas, gracias a su lectura se lleguen a sentir aludidos.

Dedico este libro, en primer lugar, a mis padres, que gracias a su sacrificio diario me inculcaron unos valores que no solo me han servido para crecer como persona, sino también como profesional.

A aquel rubio de sonrisa gigante, fuente de alegría, que siempre dio la cara por mí en todo momento.

A mis abuelos, fuente inagotable de sabiduría, paciencia y amor.

A Andrea, por ser un pilar fundamental y apoyarme en todas las locuras que pasan por mi cabeza.

A Íñigo y Juan, los culpables de que me decantara por una de las especialidades más bonitas y completas dentro de la medicina. Les estaré eternamente agradecido.

A Maribel, por la cantidad de horas extra invertidas en este manual para que todo estuviese correcto.

También me gustaría recordar a mis amigos y al resto de mi familia por estar siempre a mi lado.

A mis compañeros del servicio de cirugía ortopédica y traumatología del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, por su ayuda prestada y todo lo aprendido de ellos.

Para concluir, gracias de corazón, porque sin su ayuda este libro no habría sido posible.

Colaboradores

Miguel Adeba García, Residente de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander

Íñigo Crespo Cullell, Facultativo Especialista de Área de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. Salamanca

Flavio Francisco Fernández Rodríguez, Facultativo Especialista de Área de Medicina Familiar y Comunitaria. Residente de Medicina Física y Rehabilitación. Hospital Universitario Virgen De la Victoria. Málaga

José Antonio Fernández-Divar Sánchez, Residente de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander

Cristina Fernández Zavala, Residente de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander

Germán Galindo Juárez, Facultativo Especialista de Área de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital de Laredo. Santander

Claudia Gallego Palmero, Residente de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander

Gonzalo García Portal, Facultativo Especialista de Área de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander

Mario Holgado Fernández, Residente de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander

Pedro Muñoz Zatón, Residente de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander

María Isabel Pérez Núñez, Facultativo Especialista de Área de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander

Pablo Pernía Gómez, Residente de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander

Juan Rodríguez Fernández, Facultativo Especialista de Área de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander

Mónica Rubio Lorenzo, Facultativo Especialista de Área de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander

David Santos Hernández, Residente de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander

Carmen Andrea Yusta Ortiz, Residente de Medicina Familiar y Comunitaria. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander

Índice de abreviaturas

AAS ácido acetilsalicílico

ABC *airway, breathing, circulation*

ABCDE *airway, breathing, circulation, disability, exposure*

AINE antiinflamatorios no esteroideos

AIS *Abbreviated Injury Scale*

AO *Orthopaedic Trauma Association*

AP anteroposterior

ASIA *American Spinal Injury Association*

ATLS *Advanced Trauma Life Support*

CID coagulación intravascular diseminada

DEXRIT *dynamic external rotatory impingement*

DIRI *dynamic internal rotatory impingement*

FABER *flexion, abduction and external rotation*

FADDIR *flexion, adduction, internal, rotation*

FAST *focused abdominal sonography for trauma*

Ig inmunoglobulina

i.m. intramuscular

i.v. intravenosa

l.p.m. latidos por minuto

PaO₂ presión arterial de oxígeno

PAS presión arterial sistólica

RICE *rest, ice, compression, elevation*

RM resonancia magnética

r.p.m. respiraciones por minuto

Rx radiografía

s.c. subcutáneo

SCIWORA *spinal cord injury without radiographic abnormality*

SLIC *Subaxial Cervical Injury Classification System*

SNC sistema nervioso central

SOMI *sternooccipital mandibular immobilizer*

TASH *trauma associated severe hemorrhage*

TC tomografía computarizada

TD tétanos-difteria

TLICS *Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score*

UCI unidad de cuidados intensivos

v.o. vía oral

Índice de vídeos*

- Vídeo 2.1 Exploración nerviosa del miembro superior
- Vídeo 2.2 Exploración nerviosa del miembro inferior
- Vídeo 2.3 Exploración general del hombro
- Vídeo 2.4 Exploración general del codo
- Vídeo 2.5 Exploración general de la muñeca
- Vídeo 2.6 Exploración general de la mano
- Vídeo 2.7 Exploración general de la cadera
- Vídeo 2.8 Exploración general de la rodilla
- Vídeo 2.9 Exploración general del tobillo
- Vídeo 2.10 Exploración general del pie
- Vídeo 2.11 Exploración general de la columna vertebral
- Vídeo 4.1 Pasos generales para la colocación de una férula
- Vídeo 13.1 Maniobras de reducción de una luxación anterior de hombro
- Vídeo 13.2 Maniobras de reducción de una luxación de codo
- Vídeo 13.3 Técnica de reducción de fracturas de radio distal
- Vídeo 14.1 Maniobras de reducción de una luxación de tobillo

* Vídeos disponibles en www.elsevier.es/clinicalreference

Capítulo 1: Material en la consulta de traumatología

Carmen Andrea Yusta Ortiz

Mario Holgado Fernández

Son múltiples los utensilios y materiales usados para realizar las labores básicas en el box de traumatología, por lo que con el fin de tener un buen control de estas urgencias es fundamental el conocimiento de dicho instrumental y de su indicación y uso.

Algunos de los materiales básicos y fundamentales son los siguientes:

- Yesos.
- Vendas.
- Vendajes funcionales.
- Vendas de algodón.
- *Sling* (cabestrillo inmovilizador de extremidad superior).
- Dediles.
- Flejes.
- Férulas de Kramer.
- Férulas de Stack.
- Férulas de Link.
- Agujas y jeringuillas (subcutánea, intramuscular, de carga, trocares de epidural).
- Cincha pélvica.
- Taloneras.

- Collarín.
- Tracción blanda.
- Fármacos y anestésicos locales (diazepam, mepivacaína al 1-2%).
- Pulsioxímetro.
- Ecografía Doppler.
- Material de limpieza y desinfección: esponja de clorhexidina, solución salina fisiológica, povidona yodada, agua oxigenada.
- Gasas, compresas, guantes estériles, paños estériles.
- Bateas.
- Bisturís.
- Cajas de suturas (portapinzas con y sin dientes, mosquito, tijeras, separador automático, gubia).
- Material de sutura:
 - Seda: no reabsorbible, trenzada (no suele utilizarse).
 - Polipropileno: no reabsorbible, monofilamento.
 - Nailon: no reabsorbible, monofilamento.
 - Poliglicólico: reabsorbible, trenzado.
 - Poliglecaprone: reabsorbible, monofilamento.
 - Grapas.
 - Cinta adhesiva.
- Cizalla para yesos.
- Tijeras de vendajes.
- Tijera de Bruns dentada.
- Pinza de Wolf-Boehler.
- Cortafríos.
- Sierra eléctrica para escayola.
- Alicates.

Bibliografía

- Hinkle JL, Cheever KH. *Brunner y Suddarth. Enfermería medicoquirúrgica*. 14.^a ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2019.
- Lucio Criado MJ, Navarro Gómez MV. *Enfermería médico-quirúrgica. IV. Necesidad de movimiento*. Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas; 1991.
- Llovet MC. *Els embenats terapèutics: tipus, funcions i normes d'aplicació*. Barcelona: Eumo; 2003.
- Rasteau S, Brosset S, Caruhel JB, Louvrier A, Sigaux N. De l'histoire des chirurgiens cachés derrière nos instruments du quotidien. Partie 3: ciseaux [About history of surgeons hidden behind our daily surgical instruments: Scissors]. *Ann Chir Plast Esthet*. 2020;65(2):111–115.
- Rasteau S, Sigaux N. De l'histoire des chirurgiens cachés derrière nos instruments du quotidien. Partie 1: pinces et pincettes [About history of surgeons hidden behind our daily surgical instruments: Forceps]. *Ann Chir Plast Esthet*. 2019;64(2):144–149.

Capítulo 2: Anamnesis y exploración física

Mario Holgado Fernández

José Antonio Fernández-Dívar Sánchez

Claudia Gallego Palmero

Al valorar a un paciente en la consulta de urgencias traumatológicas, es fundamental tener una imagen ordenada de los principios básicos para realizar un informe médico.

Para ello, son numerosos los conceptos que debemos manejar con soltura y así poder realizar un informe completo sin obviar ningún dato que sea fundamental.

El esquema que seguiremos será el siguiente:

1. Anamnesis.
2. Exploración general.
3. Pruebas complementarias.
4. Tratamientos.
5. Recomendaciones y plan de actuación.

Anamnesis

Para realizar una primera valoración precisa y de calidad es fundamental comenzar por una anamnesis sencilla, pero a la vez lo más completa posible. En numerosas ocasiones es algo que pasamos por alto; sin embargo, solo con manejar ciertos conceptos y teniendo claras algunas preguntas será suficiente para llevar a cabo una correcta anamnesis que nos aportará datos fundamentales para efectuar la exploración y emitir un juicio clínico.

Los conceptos clave que debemos manejar son los siguientes:

- **Alergias conocidas:** en numerosas ocasiones utilizaremos fármacos o alérgenos que podrían provocar una reacción urgente, o en el momento de la cirugía (en caso de que sea necesaria), por lo que este paso es fundamental.
- **¿Por qué acude a urgencias?** Parece una pregunta obvia, pero es algo que debemos tener claro para no desviar nuestra atención y ser concisos al solventar el problema que nos concierne.

Caso práctico. Un paciente acude a urgencias y a su entrada en la consulta de traumatología porta dos muletas y visualizamos una cojera evidente. Si obviamos esta pregunta podemos interpretar que dicho paciente acude por una dolencia en la extremidad inferior; sin embargo, al realizar la entrevista clínica nos cuenta que es un enfermo de poliomielitis con una cojera crónica y que ahora acude a urgencias por presentar fiebre y dolor muy importante en la cara palmar de la muñeca derecha, con rubor y calor sobre la zona.

Mediante este sencillo ejemplo podemos ver que sin un inicio adecuado en una entrevista clínica se hace imposible realizar una correcta valoración del paciente.

- **Mecanismo lesional.** Este aspecto es uno de los más importantes dentro de la anamnesis en traumatología. Con

la experiencia clínica se aprende a relacionar las lesiones con el mecanismo producción, pero en un primer momento es fundamental conocer cómo se ha producido el traumatismo para valorar las posibles lesiones asociadas.

Caso práctico. Una paciente de 50 años acude por dolor en el pie y la cara lateral de la pierna izquierda. Tras realizar los estudios de imagen, se observa una fractura diafisaria del peroné izquierdo (este tipo de lesiones de forma aislada suele producirse por un traumatismo directo sobre la cara lateral de la pierna). Cuando preguntamos cómo se produjo el traumatismo, nos comenta que sufrió una entorsis del tobillo al quedar el pie atrapado en una alcantarilla. Este dato hace que amplíemos el estudio buscando otro tipo de lesión en el pie y el tobillo izquierdos, ya que, como hemos dicho, una fractura diafisaria aislada de peroné es sumamente rara, a no ser que se produzca por traumatismo directo.

- ¿Desde cuándo le ocurre? Normalmente, en las urgencias de traumatología, el tiempo transcurrido desde el traumatismo hasta que se valora al paciente es corto, pero es importante saber cuánto tiempo lleva con su dolencia o patología, ya que la forma de actuación puede ser totalmente diferente.

Caso práctico. Paciente que acude a urgencias por dolor en la zona del trocánter derecho tras estar, según refiere, haciendo deporte en casa de forma intensa. No refiere impotencia funcional ni presenta deformidad en la extremidad. Sin evaluar la noción tiempo, podríamos suponer que podría tratarse de una trocanteritis o una tendinitis, pero el paciente nos comenta que lleva algo más de un mes con dolor en la zona del trocánter, que le impide el sueño y no cede con antiinflamatorios. Estos datos hacen que la sospecha clínica cambie radicalmente y pasemos de pensar en una patología leve a considerar una mucho más grave.

- Profesión y lateralidad. Dentro de las patologías del miembro superior, y más si cabe dentro de las patologías de

la mano, esta cuestión es fundamental para decidir el tratamiento idóneo. El tratamiento definitivo puede cambiar de forma radical dependiendo del trabajo del paciente y de la lateralidad.

Caso práctico. Paciente con fractura de radio distal derecho al cual, tras la reducción y consiguiendo una buena alineación, se le preguntan lateralidad y profesión. El paciente es diestro y trabajador manual. Estos dos datos pueden ser fundamentales para indicar el tratamiento quirúrgico de la fractura.

- Distancia caminada y grado de dependencia. Estos datos son básicos al valorar la patología del miembro inferior, ya que la decisión del tratamiento definitivo puede depender en gran medida del tipo de vida y de la dependencia o no del paciente. En geriatría se emplea la escala de Barthel (v. Anexo).

Caso práctico. Valoramos dos fracturas subcapitales de cadera. La primera de ellas la presenta una paciente de 98 años, dependiente total para las actividades básicas de la vida diaria, que no camina desde hace 5 años y que hace vida cama-sillón. El segundo caso es una paciente de 78 años, con una vida activa, totalmente independiente para las actividades básicas de la vida diaria y que camina una media de 3 km diarios. Con los datos obtenidos y valorando la calidad de vida de ambas pacientes, así como el dolor tolerado, en el primer caso el tratamiento podría ser la colocación de una prótesis parcial de cadera o incluso tratamiento conservador, y en el segundo nos debemos plantear la colocación de una prótesis total de cadera.

- Presencia de fiebre o de síndrome constitucional. En caso de que nos encontremos con una patología infecciosa o tumoral, evaluar la presencia de fiebre, entre otros muchos parámetros, es elemental para orientar el diagnóstico clínico.

Exploración general

Estudiaremos la exploración física en profundidad en capítulos posteriores, haciendo un estudio exhaustivo de las exploraciones para cada articulación y dividiéndolas en regiones anatómicas. En este apartado haremos un esquema de los datos fundamentales que hay que reflejar en la exploración física dentro de la patología traumática:

- Descubrir el miembro afectado.
- Localización de la lesión.
- Presencia de eritema o rubor local.
- Presencia de edema, hematoma o deformidad.
- Exploración vascular ([figs. 2.1](#) y [2.2](#)).
- Exploración nerviosa y sensitiva.
- Lesiones en piel y partes blandas.
- Dolores referidos a la palpación de la extremidad.
- Dolores a la movilización activa y pasiva, y en comparación con el miembro contralateral.
- Limitación funcional.
- Comparar siempre con el miembro contralateral.

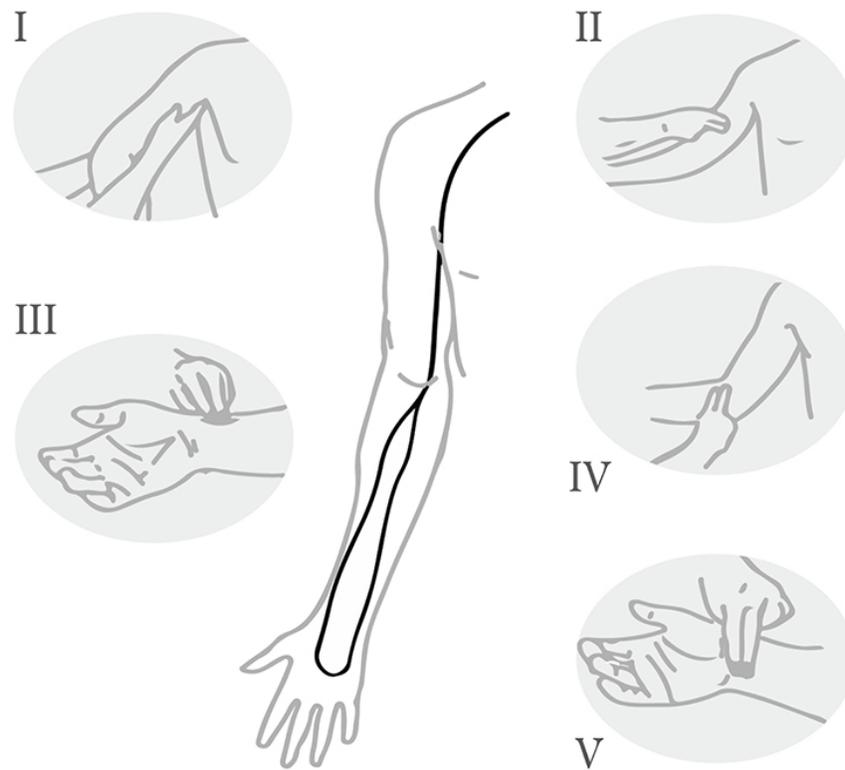


FIGURA 2.1 Exploración vascular de la extremidad superior.
I: pulso axilar. II: pulso braquial, en canal bicipital. III: pulso radial. IV:
pulso braquial, en fosa cubital. V: pulso cubital.

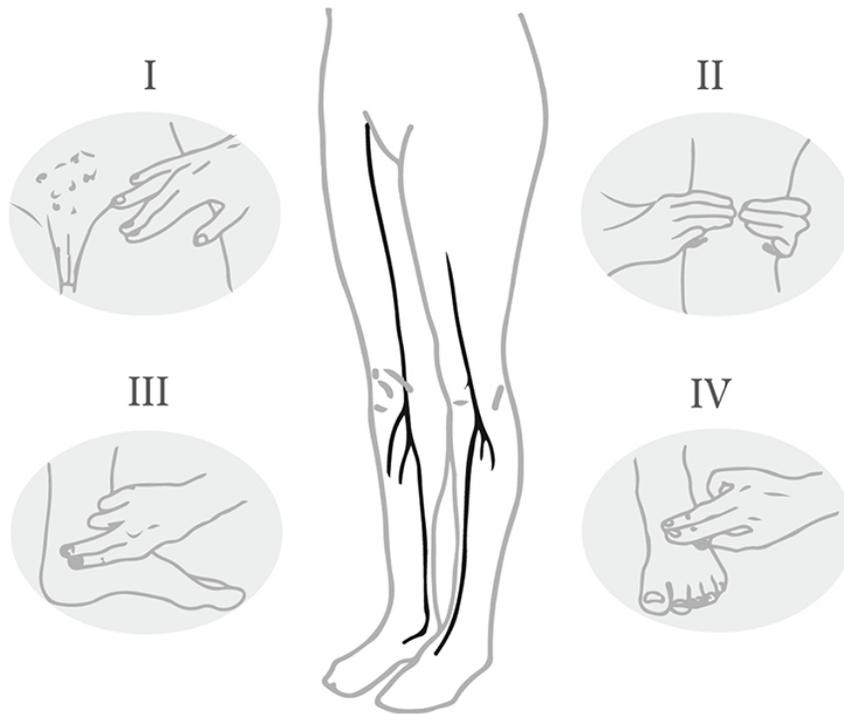


FIGURA 2.2 Exploración vascular de la extremidad inferior.
I: pulso femoral. II: pulso poplíteo. III: pulso tibial posterior. IV: pulso pedio dorsal.

Seguidamente comentaremos los aspectos característicos de la exploración específica de cada articulación, por lo que a todas ellas hay que añadir la exploración general explicada en el apartado anterior.

Exploración nerviosa distal

Miembro superior (vídeo 2.1)

- Nervio mediano. Da ramos sensitivos para la cara palmar de los tres primeros dedos y colateral radial del cuarto, así como para la cara dorsal de la falange distal de estos. Además, realiza la inervación sensitiva de la eminencia tenar. El ramo motor se encarga de la motricidad intrínseca del pulgar (oposición y abducción).
- Nervio radial. Realiza la inervación sensitiva de la cara dorso-radial de la mano y primer, segundo y tercer dedos, y la cara radial del cuarto dedo (hasta la interfalángica distal), al igual que de la parte posterior del brazo y el antebrazo. El ramo motor se encarga de la extensión del codo, de la mano y de los dedos (falange proximal). Además, realiza la extensión del pulgar.
- Nervio cubital. El ramo sensitivo inerva el quinto dedo y la mitad cubital de la yema del cuarto (tanto volar como dorsal), así como la cara cubital de la mano. El ramo motor inerva los interóseos y lumbricales. Además, realiza la abducción y la aducción del dedo meñique, y la aducción del pulgar.
 - Test de Froment.
- Nervio axilar. El ramo sensitivo inerva la región externa del hombro. El ramo motor se encarga de la contracción del músculo deltoides.
- Nervio musculocutáneo. Inerva los flexores del codo (bíceps, coracobraquial y braquial anterior) y de forma sensitiva la piel de la cara externa del brazo. Su lesión impide la flexión del codo.
- Nervios colaterales de los dedos. El nervio colateral radial se encarga de la sensibilidad de la cara radial de los dedos, mientras que el nervio colateral cubital inerva la cara cubital.

Los nervios colaterales del quinto dedo y el colateral cubital del cuarto dedo forman parte del nervio cubital, mientras que los nervios colaterales del primer, segundo y tercer dedos, y colateral radial del cuarto, provienen del nervio mediano.

Miembro inferior (vídeo 2.2)

- Nervio glúteo superior. Inerva los músculos abductores de la cadera (glúteo mediano, glúteo menor y tensor de la fascia lata). Su lesión impide la realización de la abducción de cadera.
- Nervio glúteo inferior. Inerva el glúteo mayor (extensor de la cadera).
- Nervio crural o femoral. Inerva el iliaco, el psoas y el cuádriceps crural. Su lesión impide la flexión de cadera y la extensión de la rodilla.
- Nervio obturador. Inerva los obturadores, los aductores y el recto interno. Su lesión impide la aducción de la cadera.
- Nervio tibial. Inerva los músculos de la cara posterior del muslo. Su lesión impide la extensión de la cadera y la flexión de la rodilla.
- Nervio peroneo común. Su lesión provoca imposibilidad para la flexión dorsal del tobillo e hipostesia en la cara lateral de la pierna y el dorso del pie.
- Nervio tibial posterior. Su lesión produce imposibilidad de realizar la flexión plantar del pie e hipostesias en la cara posterior de la pierna y la planta del pie.

Exploración general del hombro (vídeo 2.3)

- Palpación de la clavícula, el acromion, la cabeza humeral (localizando la corredera bicipital), la diáfisis humeral, el deltoides y los músculos bíceps y tríceps.
- Grados de antepulsión, abducción, rotación interna y externa de forma activa y pasiva.
- Test específicos:
 - Prueba del rascado de Apley: supraespinoso, infraespinoso, subescapular y redondo menor.
 - Maniobra de Jobe: supraespinoso.
 - Test de Patte: infraespinoso.
 - Maniobra de Speed: tendón largo del bíceps.
 - Maniobra de Yergason: tendón largo del bíceps.
 - Test de Gerber: subescapular.
 - Test de Neer: pinzamiento subacromial.
 - Test de Yokum: pinzamiento subacromial y articulación acromioclavicular.
 - Maniobra de articulación acromioclavicular: articulación acromioclavicular.

Exploración general del codo (vídeo 2.4)

- Palpación del olécranon, la cabeza radial, el epicóndilo y la epitroclea, y localizar la inserción distal del bíceps.
- Grados de flexión, extensión y valoración de la pronosupinación.
- Test específicos:
 - Test de movimiento en estrés en valgo y varo forzado: inestabilidad.
 - Signo de Tinel: atrapamiento del canal cubital.
 - Test del codo de tenista: epicondilitis.
 - Test de Mill: epicondilitis.
 - Test del codo de golfista: epitrocleitis.
 - Test de Mill reverso: epitrocleitis.

Exploración general de la muñeca (vídeo 2.5)

- Palpación del radio y el cubito distales, incluyendo las apófisis estiloides y el tubérculo de Lister. Palpación de la tabaquera anatómica.
- Grados de flexión y extensión, prono-supinación y desviación cubital y radial.
- Test específicos:
 - Test de Flinkenstein: tenosinovitis de Quervain.
 - Maniobra de Phalen: síndrome del túnel del carpo.
 - Maniobra de Tinel: síndrome del túnel del carpo.
 - Maniobra de Durkan: síndrome del túnel del carpo.
 - Test del teclado de piano: lesión de fibrocartílago triangular.
 - Test de impactación ulnar: lesión de fibrocartílago triangular.
 - Test de compresión de escafoides: fractura de escafoides.

Exploración general de la mano (vídeo 2.6)

- Palpación de la tabaquera anatómica (para exploración del escafoides) y del resto de los huesos del carpo. Palpación de las poleas de los tendones flexores y pulgar. Palpación de las cabezas de los metacarpianos y las falanges. Palpación de las eminencias tenar e hipotenar, el hueso de la palma, el rodete digitopalmar y el relieve de los tendones extensores.
- Grado de flexo-extensión de las articulaciones metacarpofalángicas e interfalángicas proximal y distal. Abducción y aducción de los dedos, incluyendo el pulgar. Oposición del pulgar.
 - Exploración flexora superficial: se bloquean los dedos que no vamos a explorar y se pide al paciente que flexione el dedo libre (articulaciones metacarpofalángica e interfalángica proximal).
 - Exploración flexora profunda: se bloquea la articulación interfalángica proximal y se pide al paciente que flexione la interfalángica distal.
 - Exploración de extensores: la extensión de las articulaciones interfalángicas depende de los músculos intrínsecos de la mano, y la extensión de las metacarpofalángicas depende de los extrínsecos, por lo que, en caso de afectación del nervio cubital, la extensión completa de la interfalángica es imposible. Asimismo, la sección de un extensor supondrá una pérdida de la extensión de la articulación metacarpofalángica sin alterar la extensión de la interfalángica.
- Test específicos:
 - Prueba de Froment: oponente del pulgar.
 - Test de compresión del escafoides: lesión del escafoides.

- Test de inestabilidad del carpo: inestabilidad del carpo.
- Test de Allen: valora la vascularización arterial de la mano.

Exploración general de la cadera (vídeo 2.7)

- Palpación del trocánter mayor, las articulaciones sacroilíacas, el tubérculo de los aductores, la sínfisis del pubis, el isquion y la cresta ilíaca.
- Valoración de la rotación interna y externa de la cadera, la flexión y la extensión.
- Test específicos:
 - Test de longitud de la extremidad inferior: dismetrías.
 - Test de Trendelenburg: valoración de la marcha (insuficiencia del glúteo medio).
 - Test de Galansen: articulación sacroilíaca.
 - Test de Thomas: músculos flexores (ilio-psoas).
 - Test DIRI (*dynamic internal rotatory impingement*): congruencia femoroacetabular anterior.
 - Test DEXRIT (*dynamic external rotatory impingement*): congruencia femoroacetabular superior y posterior.
 - Test de Faber (test de Patrick o Jansen): articulación sacroilíaca o iliopsoas.
 - Test de Ober: *bursa* trocantérica y tensor de la fascia *lata*.
 - Test FADDIR (*flexion, adduction, internal, rotation*): piriforme.
 - Test de anteversión femoral (Craig): anteversión femoral.
 - Test de Ely: recto femoral.
 - Test de McCarthy: osteoartritis y lesión del *labrum*.
 - Test de Fair: osteoartritis y lesión del *labrum*.
 - Test Scour: osteoartritis y lesión del *labrum*.
 - Test de Faber: lesión articular.

Exploración general de la rodilla (vídeo 2.8)

- Palpación de los cóndilos femorales, la rótula, la meseta tibial, la tuberosidad tibial anterior y lateral, el tubérculo aductor, la cabeza de peroné, el surco troclear, el tendón rotuliano y el tendón cuadricipital. Además, palpación de la fosa poplítea.
- Grados de flexión, extensión, rotación interna y rotación externa.
- Test específicos:
 - Maniobra de cepillo o de Rabot: artrosis femoropatelar o condromalacia rotuliana.
 - Signo de Solen o de resistencia sostenida: artrosis femoropatelar o condromalacia rotuliana.
 - Test de estabilidad rotuliana: estabilidad rotuliana.
 - Signo de Steinman: meniscos.
 - Signo de Steinman II: meniscos.
 - Test de McMurray: meniscos.
 - Test de Appley: meniscos.
 - Signo de Bohler y Bragard: meniscos.
 - Valgo forzado: ligamento colateral medial.
 - Varo forzado: ligamento colateral lateral.
 - Test de Moragas o del «4»: ligamento lateral externo.
 - Maniobra del cajón anterior: ligamento cruzado anterior.
 - Maniobra de Lachman: ligamento cruzado anterior.
 - *Pivot shift test*: ligamento cruzado anterior.
 - Maniobra del cajón posterior: ligamento cruzado posterior.
 - Test de Noble: fricción de la banda iliotibial.
 - Test de Gide: disfunción patelofemoral.
 - Signo de Clarke: disfunción patelofemoral.

- Test de inclinación rotuliana o *tilt test*: disfunción patelofemoral.
- Test de McConnel: disfunción patelofemoral.

Exploración general del tobillo (vídeo 2.9)

- Palpación del maléolo medial, el maléolo lateral, la cabeza del peroné, la cola del quinto metatarsiano, los ligamentos peroneos, el ligamento deltoideo, la sindesmosis del tendón de Aquiles y la tuberosidad del calcáneo.
- Grado de flexión, extensión, inversión y eversión del tobillo.
- Test específicos:
 - Maniobra del cajón anterior: ligamento peroneoastragalino anterior.
 - Curva de inclinación astragalina: ligamento peroneocalcáneo.
 - Test de Kleiger: ligamento deltoideo.
 - Test de los peroneos laterales: peroneos laterales.
 - Test de Thompson: tendón de Aquiles.
 - Signo de Homans: tromboflebitis profunda.
 - Test de compresión: sindesmosis.
 - *Tilt test* talar: ligamentos peroneos.
 - Test de dorsiflexión y eversión: síndrome del túnel del tarso.

Exploración general del pie (vídeo 2.10)

- Palpación de las articulaciones interfalángicas, las falanges, las cabezas de los metatarsianos y la cola del quinto metatarsiano, la articulación de Lisfranc, la cabeza del astrágalo, el calcáneo, la inserción y el recorrido de la fascia plantar, el tubérculo del escafoides y el cuboides.
- Grado de flexo-extensión de las articulaciones interfalángicas y metatarsofalángicas, movilidad de la articulación de Lisfranc y Chopart.
- Test específicos:
 - Test de la línea de Feiss: pie plano.
 - Test de la caída del navicular: pie plano.
 - Test de dorsiflexión y eversión: síndrome del túnel del tarso.
 - *Test paper grip*: músculos intrínsecos del pie.

Exploración general de la columna vertebral (vídeo 2.11)

- Dado que generalmente se trata de lesiones en pacientes politraumatizados, es fundamental la exploración siguiendo las directrices del soporte vital avanzado y realizar el ABCDE del paciente politraumatizado (v. [cap. 9](#)).
- Valoración de la fuerza (escala Daniels de 0 a 5).
- Valoración de la sensibilidad (v. [caps. 11 y 12](#)).
- Establecer el nivel neurológico (v. [caps. 11 y 12](#)).
- Identificar si se trata de una lesión completa o incompleta mediante la clasificación ASIA (*American Spinal Injury Association*) (v. [cap.11](#)).
- Valorar los reflejos osteotendinosos y patológicos (*clonus* y Babinsky). El cordón medular termina en el nivel L1-L2 (las lesiones proximales cursan con hipertonía e hiperreflexia; las distales, con hipotonía e hiporreflexia).
- Valorar el reflejo bulbocavernoso, que estará ausente en caso de *shock* medular (parálisis flácida, anestesia, arreflexia y disfunción vegetativa — vasodilatación periférica, hipotensión y bradicardia). Es una condición transitoria (24-72 h) y no implica lesión medular completa.
- Una vez descartadas lesiones graves, en caso de encontrarnos ante un paciente estable, para descartar fracturas tenemos que fijarnos en la asimetría de hombros y flancos. Además, debemos realizar la palpación de todas las apófisis espinosas, la espina ilíaca posterosuperior y el sacro-coxis en decúbito lateral.

Exploración general de las infecciones musculoesqueléticas

Ante la sospecha de una posible infección del aparato musculoesquelético es muy importante realizar una correcta exploración clínica, ya que resulta fundamental para un correcto diagnóstico.

- Durante la anamnesis prestaremos mayor atención a la presencia de fiebre y dolor de tipo inflamatorio, astenia, disnea, taquicardias y antecedentes de cirugía (artroplastias de rodilla o cadera, artroscopias, osteosíntesis, etc.).
- Al igual que en el resto de las exploraciones, revisaremos en primer lugar la piel, apreciando generalmente rubor, o incluso en ciertas ocasiones una colección de material purulento que puede estar contenido o drenando al exterior. Además, es fundamental observar la presencia de escaras necróticas, úlceras, flictenas u otro tipo de lesiones.
- Posteriormente palparemos la zona afectada, donde podemos encontrar calor y una posible tumoración que puede ser o no fluctuante, así como adenopatías.
- Exploraremos de forma general el estado vascular y nervioso.
- Por último, realizaremos movilidad pasiva y activa de la extremidad, valorando la presencia de dolor o de impotencia funcional.
- Si la infección afecta a una articulación (en la infancia son frecuentes la cadera y la rodilla) habrá derrame, actitud en flexo y dolor con impotencia para deambular.

Bibliografía

- Cleland JA, Koppenhaver S, Su J. *Netter. Exploración clínica en ortopedia. Un enfoque para fisioterapeutas basado en la evidencia*. 3.ª ed. Barcelona: Elsevier; 2017.
- García Prieto E, Alonso Moreno FJ, Vicario Espinosa C, Jiménez Pina I. Exploración de rodilla y hombro. *SEMERGEN*. 2009;35:517–522.
- Granero Xiberta J. *Manual de exploración física del aparato locomotor*. Madrid: Medical & Marketing Communications; 2010.
- Rodríguez JJ, Tristán M, Escribano E. Cintura escapular: recuerdo anatómico. Anamnesis y exploración física. In: Rodríguez JJ, Valverde L, eds. *Manual de traumatología en atención primaria*. Madrid: SmithKline Beecham; 1996:125–131.
- Rotés Querol J, Exploración del aparato locomotor. Pascual E, Rodríguez V, Carbonell J, Gómez-Reino JJ, eds. *Tratado de reumatología*, Vol. I. Madrid: Aran; 1998:177–208.

Capítulo 3: Pruebas complementarias

Carmen Andrea Yusta Ortiz

Mario Holgado Fernández

Dentro de las pruebas complementarias que pueden utilizarse para el diagnóstico en traumatología existe una amplia variedad de posibilidades; sin embargo, en urgencias, el número de pruebas se reduce significativamente. El método de referencia y, por consiguiente, la prueba fundamental de la traumatología urgente es la radiografía simple. Cualquier paciente con traumatismo y sospecha de fractura debe contar con una radiografía simple para su estudio. Esta prueba radiográfica nos va a proporcionar una gran información y es la base fundamental para valorar el 90% de las patologías traumáticas en la consulta. Una vez realizada la primera prueba de imagen, si el caso lo requiere, podrían pedirse otras pruebas, como la tomografía computarizada (TC), la resonancia magnética, la ecografía y otras que nos ayudarán a concretar el diagnóstico clínico o a planificar el tratamiento.

Radiografía simple

Un concepto básico y fundamental es que para valorar una lesión traumatológica es necesario disponer de radiografías simples en dos proyecciones de la extremidad afectada. Además, es importante conocer que, tras la reducción y la inmovilización de una fractura, se debe pedir una proyección para evaluar si la reducción ha sido correcta o si, por el contrario, necesita una nueva manipulación.

Al evaluar una radiografía es importante seguir unas pautas. En primer lugar, realizaremos una primera valoración en la que nos fijaremos en las corticales externas, la relación anatómica ósea y la presencia de otras lesiones o cuerpos extraños. Tras un primer estudio de la radiografía, evaluaremos al paciente y valoraremos si el juicio radiográfico concuerda con nuestro juicio clínico. Posteriormente volveremos a evaluar la radiografía para emitir un juicio definitivo.

Entre las proyecciones radiográficas que debemos pedir para cada zona anatómica tenemos las siguientes:

- Dedos: anteroposterior (AP) y lateral pura.
- Mano: AP, lateral y oblicua.
- Muñeca: AP y lateral.
- Escafoides: cuatro proyecciones.
- Antebrazo: dorsopalmar y lateral.
- Codo: AP y lateral.
- Cabeza del radio: lateral y oblicua de codo.
- Hombro: AP, axial y lateral o transtorácica.
- Troquiter: AP y rotación externa máxima.
- Escápula: anteroposterior y axilar en Y.
- Pie: AP y lateral (puede complementarse con oblicuas).
- Calcáneo: AP, lateral y axial.
- Tobillo: AP y lateral (puede complementarse con oblicua y de mortaja).
- Rodilla: AP lateral.

- Rótula: AP, lateral y axial a 30°.
- Cadera: AP y axial.
- Pelvis: AP, *inlet* y *outlet*.
- Cotilo: alar y obturatriz.
- Raquis: AP y lateral.

Tomografía computarizada

Esta técnica de imagen cada vez se utiliza más en las urgencias traumatológicas, tanto en fracturas articulares como en politraumatismos, en los que se convierte en indispensable para valorar y evaluar las lesiones, ya sean óseas, de partes blandas o vasculares asociadas (angiografía por TC). También es imprescindible para el diagnóstico de fracturas ocultas o lesiones con trazos articulares (fig. 3.1).

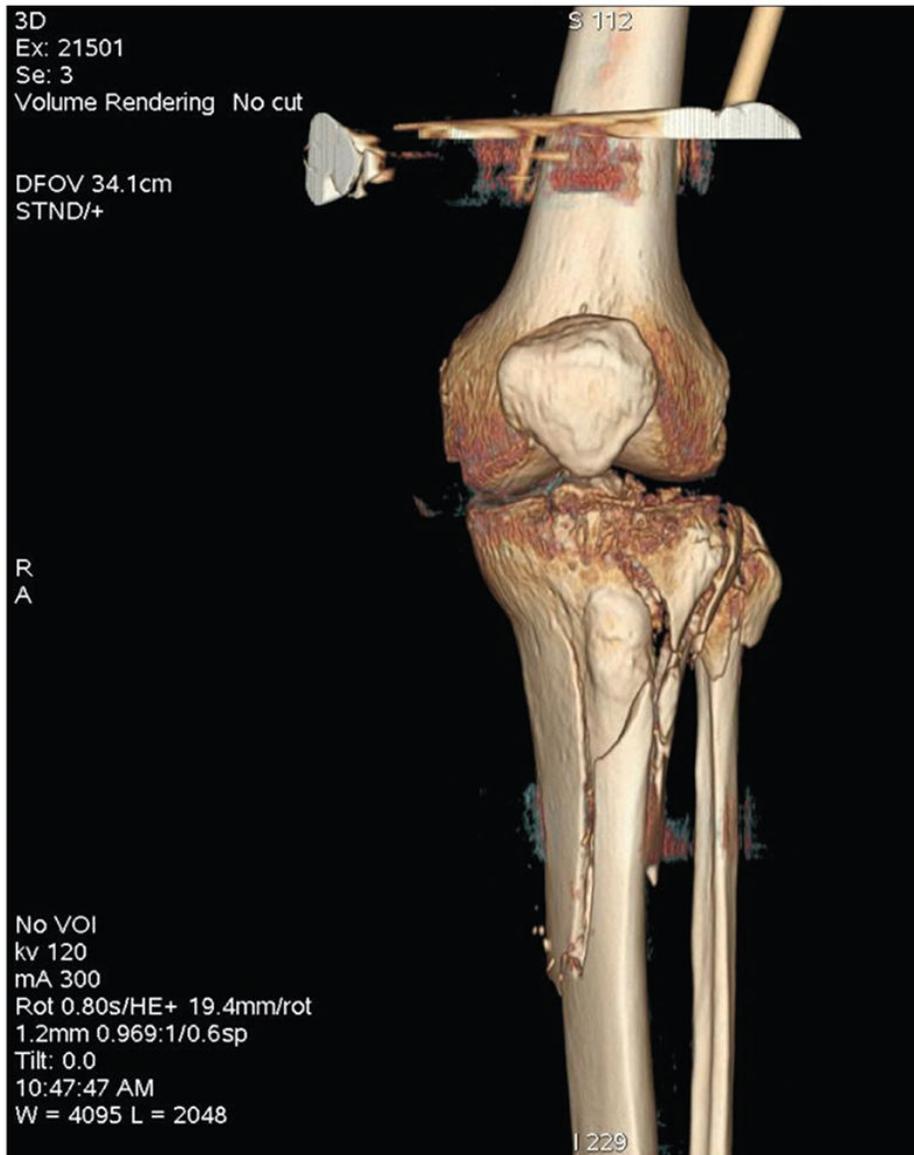


FIGURA 3.1 Imagen de tomografía computarizada de rodilla.

Esta técnica de imagen ofrece una mayor información de las fracturas y es fundamental para evaluar el tejido óseo. Normalmente se usa para planificar la cirugía y sopesar el grado de lesión en fracturas conminutas o muy desplazadas. Otro aspecto importante para considerar la petición de esta técnica es el diagnóstico de certeza en fracturas sin desplazamiento; en estos casos, si la sospecha clínica de fractura es elevada y en la radiografía simple no se puede apreciar una irrupción cortical, es conveniente solicitar una TC.

Caso práctico. Paciente de 69 años que acude a urgencias por dolor e impotencia funcional en la cadera derecha tras un traumatismo directo sobre esta al caer desde su propia altura. En la radiografía simple AP y axial de cadera no se aprecian líneas de fractura. Dada la impotencia funcional y la clínica dolorosa de la paciente, se decide pedir una TC para evaluar la presencia de una fractura oculta. Tras realizar la TC, se aprecia una fractura subcapital de cadera izquierda no desplazada.

Resonancia magnética

Es una prueba complementaria para la evaluación de partes blandas, como ligamentos, tendones y lesiones musculares. Resulta muy útil en patologías de rodilla y hombro, entre muchas otras. Sin embargo, es poco rentable en las urgencias traumatológicas porque es una prueba demorable y no siempre está al alcance (fig. 3.2).



FIGURA 3.2 Imagen de resonancia magnética nuclear de columna.

Ecografía

Es fundamental tenerla presente en las urgencias traumatológicas, ya que se considera el método de referencia para evaluar partes blandas en el servicio de urgencias. Se trata de una prueba que utiliza los ultrasonidos para formar una imagen en dos dimensiones de la anatomía musculoesquelética. Entre sus numerosas ventajas, una de las más importantes es la nula irradiación que emite, y por lo tanto resulta de gran utilidad para evaluar a embarazadas y niños.

Se trata de una prueba sencilla y rápida, por lo que para valorar tendones y partes blandas se convierte en el aliado más importante dentro de nuestra consulta. Algunas de sus indicaciones principales son las siguientes ([fig. 3.3](#)):

- Valorar la integridad de los tendones rotuliano, cuadriceps, de Aquiles, manguito rotador, etc.
- Sospecha de infección o colección de partes blandas.
- Evaluar cuerpos extraños.
- Sospecha de infección de prótesis.
- Tenosinovitis infecciosas.
- Bursitis.
- Tendinitis inflamatorias.
- Evaluación inicial de tumoraciones.
- Valoración de fracturas y luxaciones en el niño.
- Ecografía FAST (*focused abdominal sonography for trauma*) en pacientes politraumatizados.
- Valoración de estructuras vasculares con ecografía Doppler.
- Infiltraciones guiadas por ecografía.

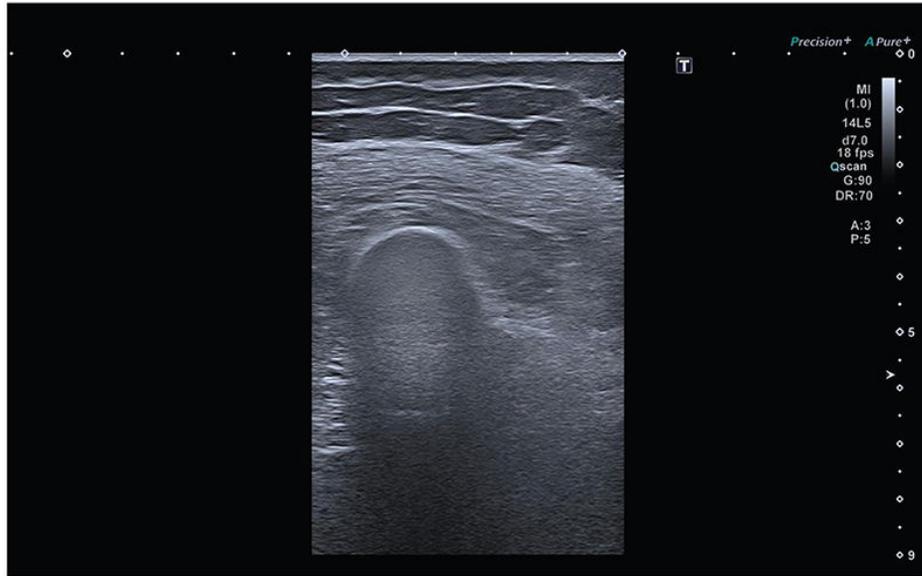


FIGURA 3.3 Imagen de ecografía de muslo.

Analítica y cultivos microbiológicos

La analítica es una prueba útil para evaluar muchas patologías traumatológicas. Unas de las urgencias más importantes dentro de la especialidad en las que debe realizarse una analítica son las artritis sépticas y las infecciones de partes blandas, así como la infección de material de osteosíntesis o de heridas quirúrgicas.

Las peticiones básicas en una analítica en el servicio de traumatología son las siguientes:

- Hemograma y bioquímica: entre otros parámetros, evaluaremos en especial la hemoglobina en caso de fracturas con alto riesgo de sangrado, y la proteína C reactiva y la leucocitosis en caso de sospecha de infección.
- Coagulación: muchos de los pacientes evaluados en el servicio de urgencias requerirán en el futuro una intervención quirúrgica, y por lo tanto es fundamental que presenten unos parámetros de coagulación adecuados. Además, teniendo en cuenta que en la mayoría de los casos de fracturas de cadera se trata de pacientes ancianos, pluripatológicos y polimedicados, no es de extrañar que forme parte de su tratamiento habitual un antiagregante o un anticoagulante que haga que se retrase el tiempo de la cirugía.

En cuanto a los cultivos microbiológicos, son fundamentales para diagnosticar qué patógeno está produciendo la infección en el paciente y realizar el antibiograma para así pautar el tratamiento antibiótico dirigido. Las muestras para cultivo se tomarán de zonas con sospecha de infección, como heridas, abscesos o heridas quirúrgicas, y preferiblemente de manera intraoperatoria para evitar el riesgo de contaminación de la muestra.

Bibliografía

- Bontrager LK, Lampignano PJ. *Proyecciones radiológicas con correlación anatómica*. 8.^a ed. Barcelona: Elsevier; 2014.
- De la Fuente N, Ajo R. *Proyecciones radiológicas. Manual práctico*. Madrid: Panamericana; 2011.
- Frank E, Long B, Smith B. *Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos*. 11.^a ed. Barcelona: Elsevier; 2010.

Capítulo 4: Tratamientos generales y tipos de inmovilizaciones

Mario Holgado Fernández

Cristina Fernández Zavala

Aunque posteriormente hagamos un repaso de los tratamientos y de los tipos de inmovilizaciones al estudiar cada tipo de patología por separado, en este apartado daremos unas nociones básicas de las terapias y del manejo de las patologías de forma general. Haremos referencia a los tipos de inmovilizaciones y al tratamiento general de heridas, fracturas abiertas y otras urgencias traumatológicas.

Tipos de inmovilizaciones generales

La mayoría de los pacientes que acuden al servicio de urgencias por una patología traumática van a requerir algún tipo de inmovilización, generalmente con una férula, que se mantendrá más o menos tiempo en función de las características de la lesión y del estado del paciente. Por norma general, en la mayoría de las lesiones que requieran inmovilización con yeso, esta se hará con un yeso abierto para evitar que se produzca un síndrome compartimental debido al edema que se desarrolla en las primeras horas tras la lesión. Este yeso abierto podrá cambiarse por uno cerrado o por una órtesis en los días siguientes a la inmovilización, cuando el riesgo de síndrome compartimental haya descendido de forma notoria.

Dentro de este apartado nos centraremos en aprender los tipos de inmovilizaciones generales, dependiendo de la localización anatómica, y los pasos a seguir para realizar una buena fijación.

Para realizar una inmovilización con férula debemos recordar unos consejos prácticos (vídeo 4.1):

- El vendaje de la extremidad siempre se realizará de distal a proximal, para así favorecer su drenaje.
- Comenzar siempre con un buen almohadillado con venda de algodón y talonera (si se trata de la extremidad inferior), haciendo especial hincapié en las zonas de relieves óseos y flexuras. Esto se hace para evitar que se produzcan úlceras por presión en las zonas de roce entre la piel y el yeso. Los pacientes especialmente propensos a la aparición de este tipo de lesiones son los niños y los ancianos, por lo que en ellos deberemos tomar más tiempo en realizar una buena técnica de almohadillado del miembro, incluso utilizando aceites como el mepentol.
- Realizar una correcta medición de la férula, ya que, de no ser así, podemos llegar a inmovilizar articulaciones que no están implicadas en la lesión, o crear prominencias que en el

futuro pueden producir lesiones al paciente (en caso de colocar un yeso más largo). Por el contrario, si se coloca un yeso corto podemos tener problemas para conseguir una inmovilización firme, con el posible riesgo de desplazamiento de la fractura.

- Mojar el yeso con agua tibia.
- Una vez mojado el yeso, al colocarlo es importante que la manipulación sea cuidadosa y siempre con la palma de las manos, evitando usar los dedos para así no crear marcas que producirán prominencias internas en la escayola y pueden dañar la piel del paciente.
- Una vez que se ha secado el yeso, dar las indicaciones de cuidado necesarias para evitar su deterioro y pérdida de función: no mojar, no introducir objetos en su interior, etc.
- Mantener el miembro elevado para favorecer la disminución del edema, mover los dedos de las manos y de los pies con el mismo objetivo.
- En caso de dolor muy importante que no ceda con la analgesia habitual, sensación de hormigueo, palidez distal de miembros, pérdida de pulsos distales o dolor desproporcionado a la extensión distal de la zona inmovilizada, sospechar síndrome compartimental.
- En los pacientes portadores de férulas en el miembro inferior deberá pautarse heparina, salvo excepciones. En caso de que el paciente ya esté bajo tratamiento anticoagulante y de que la lesión no tenga mucho riesgo de sangrado puede valorarse mantener la anticoagulación en lugar de administrar heparina de bajo peso molecular profiláctica.

Tipos de inmovilizaciones específicas

En cuanto a los tipos de inmovilización dependiendo de la zona anatómica afectada, podemos diferenciar los siguientes:

- Falanges de los dedos de la mano (figs. 4.1 y 4.2): dentro de estas articulaciones son varias las posibilidades de inmovilización, como sindáctila, férula de Link, férula de Stack o fleje, principalmente. Elegiremos una u otra en función del tipo de fractura o lesión. En caso de tratarse de una lesión del primer dedo, la inmovilización se realizará con un yeso antebraquial en corbata o un fleje.
- Metacarpianos (fig. 4.3): férula antebraquial de falange distal del dedo afecto y su contiguo (previamente inmovilizados por una sindáctila) hasta los dos tercios proximales del antebrazo. Articulación interfalángica con unos 60° de flexión, articulación metacarpofalángica a 90° de flexión y articulación radiometacarpiana con ligera flexión dorsal.
- Escafoides (fig. 4.4): se realiza la inmovilización con férula antebraquial y corbata. No juntar los extremos de la corbata para así evitar la aparición de síndrome compartimental.
- Muñeca (fig. 4.5): férula antebraquial desde la cabeza de los metacarpianos hasta 3-5 cm por debajo de la flexura del codo por dorsal. La muñeca en leve flexión dorsal para inmovilizar en neutro. En caso de ser una fractura de radio distal que precise reducción, la posición de inmovilización dependerá del desplazamiento inicial del extremo distal de la fractura, como veremos en capítulos posteriores.
- Codo (figs. 4.6 y 4.7): férula braquial-palmar desde la cabeza del metacarpiano hasta dos tercios por encima del codo por dorsal. El codo se inmoviliza a 90° de flexión y en semipronación (palma de la mano mirando al cuerpo). El único caso en que el codo no se inmoviliza a 90°, sino que se

hace a unos 120°, es la fractura de olécranon, para evitar que el tendón del tríceps desplace los fragmentos.

- Húmero diafisario (fig. 4.8): férula en U más inmovilización en cabestrillo. Para colocar la férula en U partiremos de la férula de inmovilización neutra braquial-palmar de codo y posteriormente colocaremos una férula desde la cara lateral del hombro hasta la cara medial de brazo (unos 5 cm por debajo de la axila).
- Húmero proximal (fig. 4.9): inmovilización en cabestrillo con el codo a 90°.
- Clavícula: inmovilización en cabestrillo o vendaje en ocho (cada vez menos utilizado).
- Dedos de los pies (fig. 4.10): inmovilización con sindáctila.
- Metatarsianos (fig. 4.11): para las lesiones en los metatarsianos pueden realizarse dos tipos de inmovilizaciones fundamentalmente, que son la colocación de un zapato de Barouk o una férula suropédica que va desde la cabeza de los metatarsianos hasta 4-5 cm por debajo del hueco poplíteo, con el tobillo a 90°. La elección de una u otra dependerá de las características del paciente, de las preferencias y experiencia del médico, y de la localización de la lesión (en la cabeza se opta más por un zapato de Barouk, mientras que en la base se prefiere la férula).
- Tobillo (fig. 4.12): férula suropédica de la cabeza de los metatarsianos hasta 4-5 cm por debajo del hueco poplíteo, con el tobillo a 90°, excepto en caso de rotura del tendón de Aquiles o fractura del calcáneo por arrancamiento, que se inmovilizará con el pie en equino.
- Rodilla (fig. 4.13): férula cruropédica desde la cabeza de los metatarsianos hasta 4-5 cm por debajo del pliegue glúteo, con el tobillo a 90° y la rodilla en extensión.
- Rótula (fig. 4.14): férula inguinomaleolar desde 1-2 cm por encima de los maléolos (realizando una buena cobertura de estos para evitar lesiones) hasta 4-5 cm por debajo del pliegue glúteo, con el tobillo a 90° y la rodilla en extensión. En este caso se permite la carga.

- Diáfisis femoral o fracturas subtrocantéreas de cadera (fig. 4.15): se puede colocar una tracción blanda. Para ello, pondremos las tiras adhesivas de la tracción desde el maléolo medial y lateral hasta medio muslo, siguiendo la cara lateral y medial de la pierna. Fijaremos estas cintas con un vendaje que incluirá el pie. Finalmente colocaremos un peso (2-3 kg) en el extremo distal de la tracción.
- Columna (fig. 4.16): collarín rígido tipo Philadelphia o SOMI para la columna cervical, y corsé u órtesis para la columna toracolumbar.
- Pelvis (fig. 4.17): en caso de fracturas pélvicas inestables, la inmovilización debe realizarse con una faja pélvica. Para su colocación es de vital importancia hacerlo en el lugar correspondiente, ya que de lo contrario su efecto puede ser nulo o contraproducente. Se colocará con las piernas en rotación interna y sobre los trocánteres mayores del fémur. Si queremos aportar mayor estabilidad, se puede colocar un vendaje uniendo ambos tobillos y rodillas.



FIGURA 4.1 Férula de Stack.

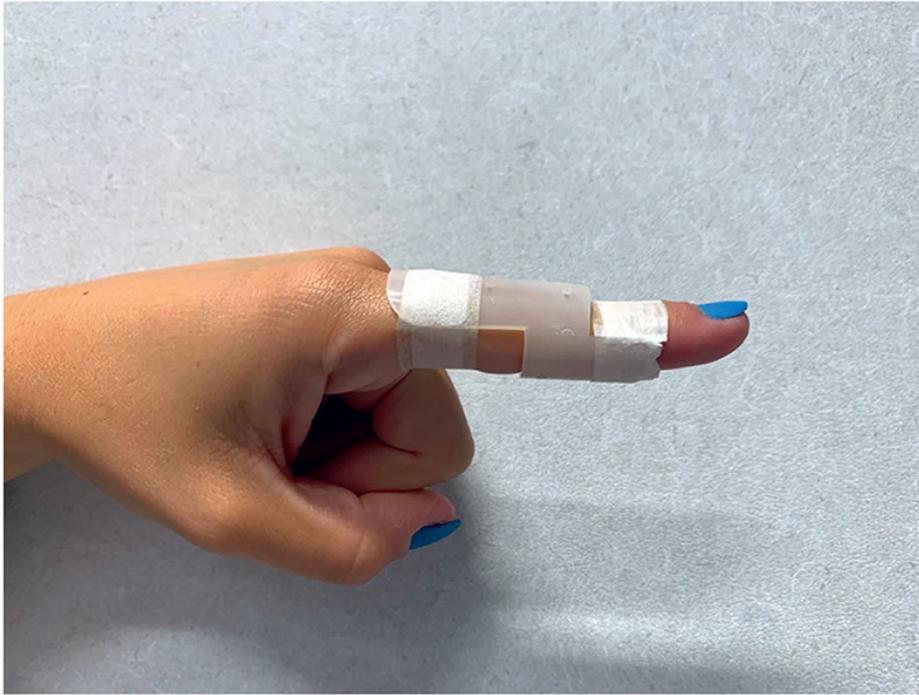


FIGURA 4.2 Férula de link.



FIGURA 4.3 Férula antebraquial para la inmovilización de la articulación metacarpofalángica.



FIGURA 4.4 Férula antebraquial para inmovilización de primer eje (férula en corbata).



FIGURA 4.5 Férula antebraquial con desviación cubital y ligera flexión palmar para fractura de Colles.



FIGURA 4.6 Férula braquial-palmar (90°).



FIGURA 4.7 Férula braquial-palmar (120°).



FIGURA 4.8 Férula en U.



FIGURA 4.9 Inmovilización con cabestrillo para húmero proximal y clavícula.



FIGURA 4.10 Sindactilia en los dedos del pie.



FIGURA 4.11 Zapato de Barouk.



FIGURA 4.12 Férula suropédica (90°).



FIGURA 4.13 Férula inguinopédica.



FIGURA 4.14 Férula inguinomaleolar.



FIGURA 4.15 Tracción blanda en el miembro inferior.



FIGURA 4.16 Collarín rígido tipo SOMI.



FIGURA 4.17 Faja pélvica.

Bibliografía

Martínez Carrasco JL. Técnicas de inmovilización: vendajes, férulas y yesos. *FMC*. 2002;9:335-342.

Thompson SR, Zlotolow DA. *Manual de inmovilizaciones y vendajes en traumatología*. Barcelona: Elsevier; 2013.

Capítulo 5: Manejo general de las heridas

Mario Holgado Fernández

David Santos Hernández

Otra cuestión importante que debemos manejar de forma precisa en las urgencias de traumatología son las heridas. Este tipo de lesiones suponen un alto porcentaje de la capacidad asistencial de las urgencias hospitalarias. Sus múltiples etiologías nos orientarán el diagnóstico y el tratamiento, ya que en función de la causa podrán presentar más o menos complicaciones.

El aspecto fundamental en el tratamiento de las heridas es resolver la solución de continuidad y evitar la infección.

Clasificación y tipos generales de heridas

Las heridas se clasifican en diferentes tipos según el agente lesional, los tejidos afectados o sus características:

- Según el agente causal:
 - Incisas: producidas por instrumentos cortantes. Generalmente son más largas que profundas. Permiten su sutura directa. La gravedad depende de su extensión y localización.
 - Contusas: producidas por agentes traumáticos que hacen que los bordes de la herida estén lesionados, pudiendo llegar a ser inviable la sutura directa (fig. 5.1).
 - Punzantes: producidas por agentes puntiagudos. La profundidad es mayor que la longitud.
- Según los tejidos afectados:
 - Superficiales: hasta el tejido celular subcutáneo.
 - Profundas: más allá del tejido celular subcutáneo.
 - Abrasiones: similares a las quemaduras.
- Según las características de la herida:
 - Limpias: bordes limpios, sin necrosis, con un tiempo de evolución inferior a 6 horas.
 - Sucias: bordes sucios o con necrosis, de más de 6 horas de evolución.
- Heridas especiales:
 - Heridas por arma de fuego: en la mayoría de las ocasiones necesitan una exploración quirúrgica, ya que son heridas que producen una gran lesión de los tejidos adyacentes (fig. 5.2).
 - Heridas por asta de toro: necesitan revisión quirúrgica.
 - Heridas por mordeduras: ya sean de animales o humanos, presentan gran riesgo de infección, por lo que

se consideran sucias independientemente del tiempo transcurrido.



FIGURA 5.1 Herida contusa.



FIGURA 5.2 Herida por arma de fuego.

Tratamiento general de las heridas

Las heridas que se valoran en los servicios de traumatología son fundamentalmente heridas complejas que requieren una exploración exhaustiva, incluso quirúrgica. A continuación presentamos un esquema de los pasos generales que hay que seguir en el tratamiento de las heridas:

- Anamnesis detallada: mecanismo lesional, calendario vacunal, alergias medicamentosas, cicatrices, enfermedades de interés que favorezcan la infección (como la diabetes) y el tiempo de ayuno ante la necesidad de revisión quirúrgica. Otro aspecto muy importante es el tiempo transcurrido hasta el momento de la exploración, ya que puede cambiar el tipo de tratamiento (una herida de más de 12 horas se considera contaminada, por lo que el tratamiento debe ser el cierre por segunda intención). Debemos tener siempre presente que en muchas ocasiones las heridas no suponen un riesgo vital para el paciente, por lo que debemos atender primero el ABC (*airway, breathing, circulation*).
- Exploración con herida cubierta: es fundamental la exploración del sistema vasculonervioso distal y del grado de funcionalidad de la extremidad afectada, valorando las posibles lesiones de nervios, arterias o venas principales y tendones. Este paso es de especial importancia en las heridas en las manos, ya que las estructuras nobles, como arterias, tendones y nervios, se encuentran muy superficialmente. En las heridas en los dedos se debe explorar la sensibilidad de su cara radial y cubital, así como la flexo-extensión.
- Anestesia de la zona: dependiendo de la localización de la lesión, la anestesia se realizará de una forma u otra. Normalmente se utiliza un anestésico local (mepivacaína al 1% o 2%, sin vasoconstrictor). La punción se realizará con el bisel de la aguja hacia arriba y aspirando antes de inyectar el

anestésico para evitar la inyección intravascular. La técnica de infiltración puede ser:

- Inyección del anestésico en el borde de la herida (fig. 5.3).
- Bloqueo troncular para anestesia digital: la punción se realiza con 1-3 ml de anestésico local en ambas caras laterales del dedo afecto, desde dorsal, con una aguja subcutánea, bloqueando así el dedo deseado, o mediante la inyección de 1-3 ml de anestésico local entre las cabezas de los metacarpianos con una aguja de administración subcutánea, que producirá un bloqueo de las caras radial y cubital de los dos dedos involucrados, respectivamente (fig. 5.4).
- Limpieza de la herida: este es un paso crucial en el tratamiento de las heridas. La limpieza se debe realizar con un cepillo estéril de clorhexidina y abundante solución salina fisiológica. En caso de haber tejido necrótico en los bordes de la herida, se deben retirar con ayuda de un bisturí. Este paso no se debe retrasar a no ser que se trate de una emergencia quirúrgica.
- Realizar una correcta hemostasia para poder llevar a cabo una adecuada exploración de la herida, mediante:
 - Presión manual.
 - Torniquete en caso de tratarse de los dedos.
 - Ligaduras.
 - Pinzas de hemostasia.
 - Electrocoagulación con bisturí eléctrico.
- Exploración de la herida: a pesar de haber realizado una exploración previa, es fundamental hacer una exploración concienzuda de la herida, ya que en numerosas ocasiones, a pesar de presentar una puerta de entrada de escasos centímetros, las lesiones en profundidad pueden ser muy extensas. Para realizar una buena exploración se deben visualizar los elementos más importantes expuestos y valorar su integridad.

Caso práctico. Paciente de 22 años que acude a urgencias por una herida en la cara palmar de la base del cuarto dedo de la mano derecha. La herida se la produce con la punta de un cuchillo; su longitud superficial es de unos 0,5 cm. Tras la exploración se sutura la herida. Al revisar a la paciente a los 2 días, se observa que el dedo está en flexión, pues presenta una sección total del tendón flexor del cuarto dedo.

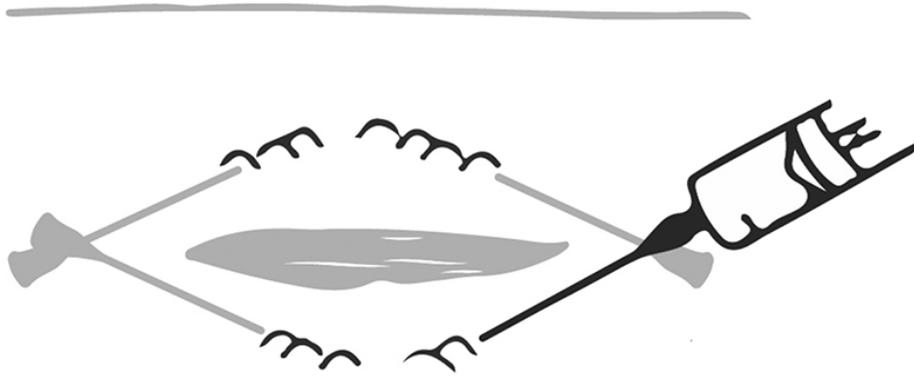


FIGURA 5.3 Bloqueo perimetral de una herida.

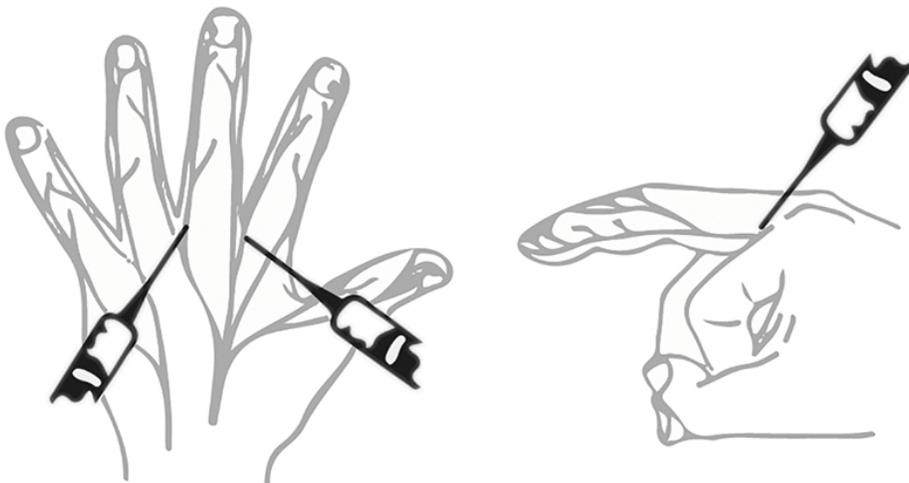


FIGURA 5.4 Bloqueo troncular de un dedo.

- Cierre de la herida: para el cierre de heridas usaremos varios materiales que nombraremos más adelante, pero

inicialmente es esencial conocer las indicaciones de la sutura primaria y del cierre por segunda intención ([fig. 5.5](#)).

- Limpieza, cura y cobertura de la herida: tras cerrar la herida es necesario realizar una buena limpieza de esta y de los tejidos adyacentes con solución salina fisiológica para evitar infecciones. Una vez limpia, se realizan la cura y la cobertura.
- En caso de lesión de partes blandas o fracturas óseas, valorar la necesidad de inmovilización de la extremidad.
- Curas cada 24-48 horas y retirada de los puntos en 10-15 días.

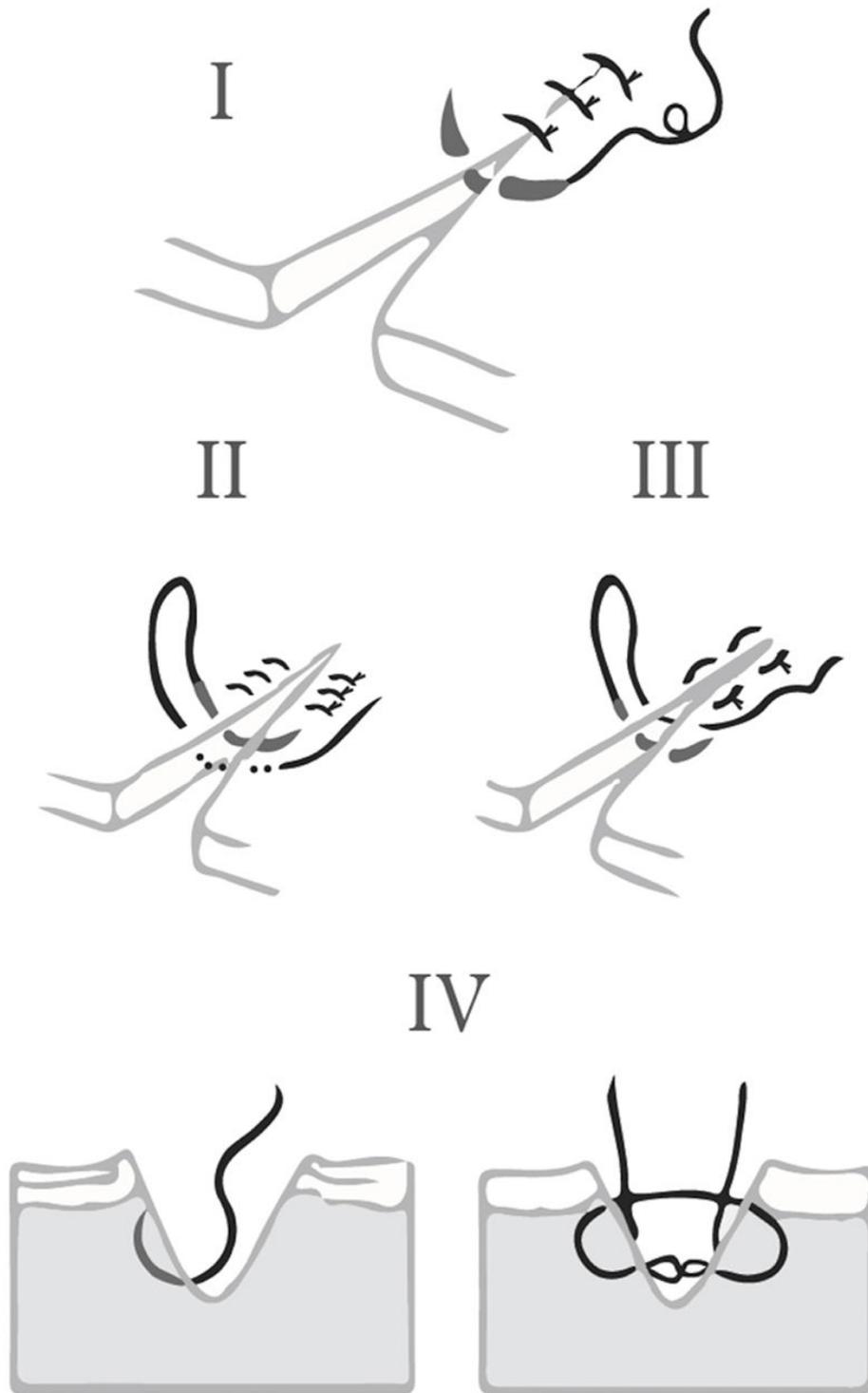


FIGURA 5.5 Tipos de sutura de piel.

I: sutura simple. II: sutura en U vertical. III: sutura en U horizontal. IV: sutura invertida para tejido celular subcutáneo.

Indicaciones y contraindicaciones del cierre primario de una herida

- Indicaciones de sutura (cierre primario):
 - Heridas limpias con menos de 6 horas de evolución: cierre por primera intención.
 - Herida limpia de 6-12 horas de evolución: cierre por primera intención y antibiótico.
 - Heridas limpias de más de 12 horas de evolución sin signos de infección: cierre por primera intención y antibiótico.
 - Heridas sucias con menos de 6 horas de evolución y signos de infección: desbridamiento, sutura primaria y antibiótico.
- Contraindicaciones de sutura (cierre por segunda intención):
 - Heridas limpias de más de 12 horas de evolución con signos de infección: cierre por segunda intención y antibiótico.
 - Heridas sucias de más de 6 horas de evolución: cierre por segunda intención.

Materiales para el tratamiento de las heridas: tipos de hilos y suturas

Los materiales que se usan para el cierre de heridas son los siguientes:

- Poliglicólicos: para el tejido celular subcutáneo, ya que es reabsorbible.
- Polipropileno: para la piel (no es reabsorbible).
- Grapas en caso de superficies muy grandes, ya que producen una mínima reacción local.

Además de todo lo comentado hasta ahora, es esencial valorar:

- El grosor del hilo en función de la localización (para las manos 4-0, en el resto normalmente 3-0) y el tipo de aguja (en general, en urgencias, triangular curva).
- Los tipos de sutura: siempre debemos cerrar las heridas por planos anatómicos, con una distancia entre puntos de 4-6 mm y de forma perpendicular a las líneas de Langer.
 - Discontinua: punto simple o punto colchonero.
 - Continua: punto continuo simple, punto continuo bloqueante o punto continuo intradérmico.

Tratamiento farmacológico de las heridas

En cuanto al tratamiento farmacológico de las heridas, se pautará un analgésico y, en función del mecanismo lesional, de la suciedad y de la profundidad de la herida, será necesario administrar antibióticos orales o intravenosos. En caso de ser una herida sucia, pero simple, se pautarán una o dos dosis de amoxicilina-ácido clavulánico por vía intravenosa y posteriormente por vía oral cada 8 horas durante 7-10 días (establecer la dosis según el peso del paciente).

Si hay exposición ósea o la herida es muy sucia, pautaremos antibioticoterapia intravenosa con cefazolina y tobramicina, y valoraremos la necesidad de añadir otros antibióticos, como metronidazol (en casos excepcionales de heridas sucias con alto riesgo de infección por anaerobios), estableciendo la dosis según el peso y la función renal.

Vacunas en caso de heridas

En cuanto a las necesidades vacunales, deberemos administrar el recuerdo de la vacuna antitetánica en los casos que se indican en la [tabla 5.1](#).

Tabla 5.1 Pauta de la vacuna antitetánica

| Estado de vacunación | Herida no tetanígena | | Herida tetanígena | |
|--------------------------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|
| | Vacuna TD | Ig antitetánica | Vacuna TD | Ig antitetánica |
| Menos de 3 dosis o desconocido | Sí (completar hasta 5 dosis) | No | Sí (completar hasta 5 dosis) | Sí |
| 3 o 4 dosis | No* | No | No* | No |
| 5 o más dosis | No | No | No* | No |

Ig: inmunoglobulina; TD: tétanos-difteria.

En inmunodeprimidos y usuarios de drogas por vía parenteral (independientemente del estado vacunal) se administrará una dosis de inmunoglobulina en caso de herida tetanígena.

* Si hace más de 10 años desde la última dosis, valorar la administración de una única dosis adicional en función del tipo de herida.

La vacuna antirrábica solo será necesaria en caso de no vacunados y expuestos a animales sospechosos de estar infectados, en pauta de 0, 3, 7, 14 y 28 días.

Necesidades quirúrgicas

Por último, hay que tener en cuenta que algunas lesiones son muy complejas y difíciles de explorar, o presentan afectación de tejidos que necesitan una reparación urgente (vascular). En estos casos es necesaria la exploración quirúrgica, por lo que se debe dejar al paciente en ayunas y obtener un hemograma y pruebas de coagulación.

Bibliografía

- Bovill E, Banwell PE, Teot L, Eriksson E, Song C, Mahoney J, et al. Topical negative pressure wound therapy: a review of its role and guidelines for its use in the management of acute wounds. *Inte Wound J*. 2008;5:511–529.
- Coiffman F. *Cirugía plástica, reconstructiva y estética*. 4.^a ed. Medellín: Amolca; 2015.
- Delgado Martínez AD. *Cirugía ortopédica y traumatología*. 4.^a ed. Madrid: Panamericana; 2018.
- Oltra E, González C, Mendiolagoitia L, Sánchez P. *Cirugía menor para profesionales de enfermería*. 2.^a ed. Madrid: Panamericana; 2007.
- Peraita Fernández E, Robles Amieva A, Gómez Ruiz L, Arrollo Toca B, Navarro Hernando J. Manejo de las heridas. En: *Servicio de Urgencias del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Aproximación a la medicina de urgencias*. Santander: Artes Gráficas J. Martínez; 2019:737–744.
- Walter CJ, Dumville JC, Sharp CA, Page T. Systematic review and meta-analysis of wound dressings in the prevention of surgical-site infections in surgical wounds healing by primary intention. *Br J Surg*. 2012;99:1185–1194.

Capítulo 6: Tratamiento farmacológico

Mario Holgado Fernández

Miguel Adeba García

Son muchos los fármacos manejados en las urgencias hospitalarias, pero durante nuestro aprendizaje solo daremos unas leves pinceladas a los fármacos más usados en las urgencias traumatológicas, tanto de forma hospitalaria como domiciliaria. Además, es fundamental el conocimiento y el manejo de la analgesia, la antibioticoterapia y los principales anticoagulantes.

Nos centraremos en los fármacos más empleados (analgésicos) y repasaremos brevemente los antibióticos y los anticoagulantes.

Analgesia

Uno de los aspectos fundamentales en traumatología es el buen uso de la analgesia. Para ello debemos manejar de manera solvente la escalera analgésica de la Organización Mundial de la Salud, que se puede definir como estrategia terapéutica, en la que dependiendo del grado de dolor se pasará de un escalón a otro para así paliar el síntoma. La siguiente pauta escalonada servirá para el tratamiento del dolor tanto domiciliario como intrahospitalario:

- Primer escalón: dolor leve-moderado, antiinflamatorios no esteroideos (AINE) ± analgésicos antipiréticos.
- Segundo escalón: dolor moderado-intenso, opioides menores ± AINE o analgésicos antipiréticos.
- Tercer escalón: dolor intenso, opioides mayores ± AINE o analgésicos antipiréticos.

Paracetamol y AINE

En la [tabla 6.1](#) se muestran las dosis, vías de administración y contraindicaciones del paracetamol y de los principales AINE.

Tabla 6.1 Paracetamol y AINE

| Fármaco | Dosis | Dosis máxima diaria | Vías de administración | Contraindicaciones | | | |
|----------------|-------------------|---------------------------------------|------------------------|---|---|---|---|
| | | | | Relativas | Absolutas | | |
| Paracetamol | 0,5-1 g/4-6 h | 4000 mg | v.o., i.v., rectal | Alcoholismo crónico, malnutrición, insuficiencia renal | Hepatopatía grave | | |
| AAS | 500-1000 g/4-6 h | 4000 mg | v.o., i.v. | Asma bronquial Poliposis nasal Antecedentes de úlcera gástrica o hernia hiatal Hipertensión arterial Insuficiencia cardíaca crónica Hipovolemia o insuficiencia renal aguda Fármacos interactuantes | Niños (AAS) Hipersensibilidad a los AINE Hepatopatía crónica Insuficiencia renal crónica Hemorragia digestiva activa Tratamiento con heparina Embarazo Sangrado activo | | |
| Metamizol | 0,575-2 g/6-8 h | 6000 mg | v.o., i.v., i.m. | | | | |
| Ibuprofeno | 400-600 mg/4-6 h | 2400 mg | v.o. | | | | |
| Dexibuprofeno | 200-400 mg/8 h | 1200 mg | v.o. | | | | |
| Dexketoprofeno | 50 mg/8-12 h | 150 mg Por vía i.v.: máximo 2 días | v.o., i.v., i.m. | | | | |
| Nabumetona | 1-2 mg/24 h | 2 g | v.o. | | | | |
| Naproxeno | 250-500 mg/8-12 h | 1500 mg | v.o., rectal | | | | |
| Diclofenaco | 50 mg/8-12 h | 150 mg | v.o., i.v., rectal | | | | |
| Meloxicam | 7,5 mg/12 h | 15 mg | v.o., rectal, i.m. | | | Cánceres gastrointestinales Factores de riesgo cardiovascular Las previas | Enfermedad inflamatoria intestinal Las generales de los AINE (sangrados) Enfermedad cardíaca o cerebrovascular, <18 años Las generales de los AINE |
| Lornoxicam | 8 mg/12 h | 16 mg | v.o., i.v., i.m. | | | | |
| Celecoxib | 200 g/24 h | 400 mg | v.o. | | | | |
| Etoricoxib | 60 mg/24 h | 120 mg | v.o. | | | | |

| Fármaco | Dosis | Dosis máxima | Vías de administración | Contraindicaciones | |
|-----------|---------------|--------------|------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| | | | | Relativas | Absolutas |
| Parecoxib | 20-40 mg/12 h | 80 mg/día | i.v. | | Cirugía cardiovascular Las previas |

AAS: ácido acetilsalicílico; AINE: antiinflamatorios no esteroideos; i.m.: intramuscular; i.v.: vía intravenosa; v.o.: vía oral.

Rescates: opioides menores si más de 2-3 rescates en 24 horas. Pautar un opioide menor con dosis de inicio y dejar como rescate una dosis equivalente. Si precisa aumentar la pauta de opioide menor hasta la dosis techo, pasar al siguiente escalón.

Interacciones: ajustar las dosis de anticoagulantes orales, anticomiciales, antiagregantes plaquetarios, antidiabéticos orales, aminoglucósidos, metotrexato, bisfosfonatos, litio, digoxina, antihipertensivos y hierbas medicinales.

Opioides menores

En la [tabla 6.2](#) se muestran las pautas para la codeína y el tramadol.

Tabla 6.2 Opioides menores

| Fármacos | Dosis | Observaciones |
|-----------|---|---|
| Codeína* | 30-60 mg/4-6 h Máximo: 240 mg/día | También acción antitusiva |
| Tramadol* | 50-100 mg/6 h Máximo: 400 mg/día Equivalencia v.o./s.c.: 120/100 mg | Ancianos: iniciar con 25 mg/6 h Disminuye el umbral convulsivo El ondansetrón disminuye su eficacia |

s.c.: subcutánea; v.o.: vía oral.

* Dosis *retard*: se administra la misma dosis cada 8 h.

Rescates: si está con opioide menor a dosis inicio, aumentar la dosis pautada y dejar rescates hasta la dosis techo; si está con opioide menor a dosis techo, rescates con opioides mayores, y si requiere más de 2-3 rescates cada 24 horas pasar al siguiente escalón.

Opioides mayores

En la [tabla 6.3](#) se muestran las pautas de los principales opioides mayores.

Tabla 6.3 Opioides mayores

| Fármacos | Dosis de inicio | Vías | Rescates | Advertencias |
|---------------------------|---------------------------------|------------------|--|--|
| Morfina | 5-10 mg/4 h | v.o., i.v., s.c. | Morfina de acción rápida: 10% dosis total diaria | Comprimidos <i>retard</i> : tomar enteros, sin partir ni triturar Ancianos: ajustar dosis según aclaramiento hepático o rectal, prevención de efectos secundarios, riesgo aumentado de depresión respiratoria Insuficiencia renal y hepática: dosis inicial un tercio o mitad de la dosis usual Insuficiencia hepática grave: puede ser necesario reducir la frecuencia de la dosificación Oxicodona: no en <20 años Parches: la fiebre aumenta la absorción Buprenorfina: techo en 140 mg Meperidina: muy adictiva, metabolitos tóxicos para el SNC y el riñón |
| Morfina <i>retard</i> * | 10 mg/12 h | v.o. | | |
| Fentanilo parche* | 25 µg/72 h | Transdérmica | Si parche: 5-10 mg morfina v.o. o 200 µg fentanilo transmucoso Si parche: 5-20 mg morfina v.o. o 400 µg fentanilo transmucoso | |
| Fentanilo transmucoso | 200 µg/6h | Transdérmica | | |
| Fentanilo i.v. | 50-100 µg/ 30-60 min | i.v. | | |
| Oxicodona rápida | 5 mg/4-6 h | v.o. | Si oxicodona <i>retard</i> 10 mg/12 h: 5-10 mg/4 h morfina v.o. o 200 mg/6 h fentanilo transmucoso o 5 mg/4 h oxicodona rápida | |
| Oxicodona <i>retard</i> * | 10 mg/12 h | | | |
| Hidromorfona | 4 mg/12 h | | | |
| Buprenorfina parche* | 35 mg/72 h | Transdérmica | Buprenorfina: 0,2-0,4 mg/24 h o i.v. 0,3-0,6 mg/24 h | |
| Buprenorfina rápida | 0,2 mg/6 h si o 0,3 mg/6 h i.v. | Si o i.v. | | |
| Meperidina | 0,5-1 mg/kg | i.v. | | |

i.v.: intravenosa; s.c.: subcutánea; SNC: sistema nervioso central; v.o.: vía oral.

* Desaconsejado en tratamiento del dolor agudo de reciente comienzo. Mejor titular dosis con morfina rápida oral y luego cambiar según dosis equivalente.

Rescate: opioides mayores si más de 2-3 rescates en 24 horas, aumentar la dosis del opioide mayor pautado en un 30-50%.

Interacciones: alcohol, antidepresivos tricíclicos, inhibidores de la monoaminoxidasa, hipnóticos, betabloqueantes, fenotiazinas.

En la [tabla 6.4](#) puede consultarse la equivalencia de las distintas vías y fármacos.

Tabla 6.4 Equivalencia de las distintas vías y dosis de opioides mayores

| Fármacos | | | | |
|--|---------|------|---------|---------------|
| Tramadol oral (mg/24 h) | 150-300 | 450 | | |
| Tramadol parenteral (mg/24 h) | 120-200 | 300 | 400 | |
| Morfina oral/rectal (mg/24 h) | 30-60 | 90 | 120-150 | 200 |
| Morfina intravenosa (mg/24 h) | 10-20 | 30 | 40 | 80 |
| Morfina subcutánea (mg/24 h) | 15-30 | 45 | 65-75 | 100 |
| Morfina <i>retard</i> (mg/12 h) | 15-30 | 45 | 65-75 | 100 |
| Fentanilo transdérmico (μ g/h) | 25 | 50 | 75 | 100 |
| Oxicodona <i>retard</i> (mg/12 h) | 20 | 60 | 80 | 160 |
| Buprenorfina transdérmica (μ g/h) | 35 | 52,5 | 70 | 2 \times 70 |
| Buprenorfina sublingual (mg/6 h) | 10-20 | 1,2 | 1,6 | 3,2 |
| Hidromorfona <i>retard</i> (mg/12 h) | 16-12 | 15 | 24 | 40 |

Los datos de la tabla son orientativos. Al realizar el cambio de un opioide por otro se deben evaluar regularmente la eficacia y los efectos secundarios.

Analgésicos coadyuvantes

Dentro de este bloque se encuentran los fármacos utilizados primariamente para otros fines, pero que actúan como analgésicos frente algún tipo de dolor, en concreto en el dolor neuropático.

Antidepresivos

Para el dolor de tipo neuropático; de elección en la neuralgia posherpética y la neuropatía diabética.

- Amitriptilina: dosis de inicio 25 mg al acostarse (10 mg en ancianos) y aumentar 10-25 mg cada 4-5 días hasta 75 mg. Si no hay mejoría, llegar hasta 150-300 mg al día. En caso de ineficacia se puede cambiar por otro antidepresivo tricíclico o añadir un anticonvulsivante. Si se requieren dosis altas, realizar un electrocardiograma para descartar patología arritmogénica.
- Duloxetina: segunda línea de tratamiento del dolor neuropático asociado a gabapentina; también para dolor neuropático periférico diabético en adultos (60 mg/día).

Anticonvulsivantes

Para el dolor neuropático con predominio del componente lacinante y paroxístico.

- Carbamazepina: de elección en las neuralgias del trigémino y del glossofaríngeo. Inicialmente dosis de 200-400 mg al día y aumentar progresivamente hasta conseguir la analgesia adecuada. Dosis máxima: 400-800 mg al día. Puede causar agranulocitosis y trombocitopenia. Vigilar la hiponatremia.
- Oxcarbazepina (300-400 mg al día): similar a la carbamazepina y buena tolerabilidad. Vigilar la hiponatremia.
- Gabapentina: buena tolerabilidad; actualmente el fármaco más recomendado para el tratamiento del dolor neuropático. Dosis de inicio de 300 mg/8 h, hasta 1200

mg/8 h.

- Pregabalina: perfil similar al de la gabapentina. Dosis de inicio de 75 mg por la noche (25 mg en ancianos) y aumentar 75 mg cada semana. Dosis mínima eficaz: 75 mg/12 h. Dosis máxima: 300 mg/12 h. En caso de mareo, disminuir la dosis.
- Otros: fenitoína, valproato, clonazepam, lamotrigina.

Corticoides

En dolores cuya causa sea un proceso inflamatorio y siempre en tandas cortas para evitar la inhibición del eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal.

En casos de sufrimiento cutáneo o patologías con mucho riesgo de edema o síndrome compartimental indicaremos metilprednisolona a dosis de 1 mg/kg al día (30-40 mg/12 h) durante 2-4 días. Otros: prednisona y dexametasona.

Anestésicos locales

- Lidocaína: en infusión a razón de 1-5 mg/kg en 1 hora, o en bolo de 1,5 mg/kg en 1 minuto, puede ser útil en situaciones agudas de dolor neuropático (neuralgias diversas, esclerosis múltiple, etc.).
- Mexiletina: por vía oral, a una dosis inicial de 150-200 mg al día y hasta 1200 mg al día, en 3-4 tomas. Es eficaz para el dolor crónico, neuropatía diabética, miembro fantasma, tras un infarto cerebral, esclerosis múltiple, etc. No usar en caso de bloqueo auriculoventricular.

Otros

- Capsaicina: por vía tópica, 3-4 veces al día, o en parche al 8% en una sola aplicación (de uso hospitalario). Alivio en casos de neuralgia posherpética o trigeminal, y dolor neuropático en pacientes neurológicos.

Reacciones adversas de los analgésicos y su tratamiento

AINE

- Reacciones gastrointestinales en pacientes de riesgo:
 - Mayores de 60 años.
 - Antecedentes de úlcera gástrica.
 - Coadministración con corticoides.
 - Anticoagulantes.
 - Enfermedad grave.
- **Tratamiento:**
 - Omeprazol, 20 mg/24 h por vía oral (40 mg por vía intravenosa).
 - Misoprostol, 800 µg/24 h (no en mujeres fértiles).

Opioides

- Estreñimiento: pautar siempre un laxante al inicio del tratamiento. **Tratamiento:**

- Combinar docusato sódico (hasta 500 mg/24 h, oral) con bisacodilo (5-10 mg, oral o rectal) o fenolftaleína (30-200 mg/24 h, oral).
- Si es necesario, añadir un laxante osmótico, como lactulosa (5-10 mg/24 h) o incluso enemas de limpieza.
- En casos rebeldes se puede usar metilnaltrexona (0,15 mg/kg cada 48 h, vía subcutánea).
- Náuseas y vómitos: pautar siempre profilaxis antiemética al inicio del tratamiento, aunque se desarrolla tolerancia con rapidez. **Tratamiento:**
 - Si predomina la gastroparesia: metoclopramida (10 mg/8 h, oral).
 - Si predomina el componente vertiginoso: hidroxizina (25-50 mg/8 h).
 - Otros antieméticos: domperidona (10 mg/8 h), haloperidol (5 mg, vía subcutánea), dexametasona (10-20 mg/día, vía intravenosa), ondansetrón (8 mg/8 h, oral).
- Reacciones delirantes. **Tratamiento:**
 - Haloperidol, dosis de inicio de 0,5 mg/8 h.
- Depresión respiratoria. **Tratamiento:**
 - Naloxona: administrar una dosis de 0,1-2 mg, según respuesta.
- Prurito. **Tratamiento:**
 - Clorfeniramina a dosis de 4 mg/8-12 h.
 - En casos graves, naloxona a dosis bajas.
- Somnolencia. **Tratamiento:**
 - Disminuir la dosis.

Anticoagulantes

En cuanto al tratamiento anticoagulante, adquiere gran importancia el uso de heparina (40 U para pacientes con peso <80 kg y 60 U para >80 kg, una dosis diaria) para evitar una trombosis en caso de inmovilización de una extremidad inferior. Es fundamental el manejo de la heparina y de otros anticoagulantes orales, intercambiándolos o manteniéndolos en función de la finalidad buscada. Para aprender estos conceptos presentamos varios casos prácticos con las diferentes posibilidades que nos podemos encontrar al tener que pautar un anticoagulante. Todos los pacientes de los casos expuestos portan una férula en un miembro inferior, por lo que será necesario pautar un anticoagulante.

Casos prácticos

- Paciente que recibe tratamiento ortopédico definitivo y que no toma fármacos anticoagulantes de base. Se pauta heparina según el peso.
- Paciente que recibe tratamiento ortopédico definitivo, pero que toma ácido acetilsalicílico (AAS) 100 mg/día. Se mantiene el AAS y se pauta heparina según el peso.
- Paciente que recibe tratamiento ortopédico definitivo y que toma algún otro antiagregante o anticoagulante oral. Se mantiene el anticoagulante de base siempre y cuando el riesgo de sangrado de la patología sea bajo; en caso contrario, se cambiará el anticoagulante por heparina según el peso.
- Paciente que recibirá tratamiento quirúrgico y que no toma ningún fármaco anticoagulante de base. Se pautará heparina según el peso.
- Paciente que recibirá tratamiento quirúrgico y que toma AAS, 100 mg al día. Se mantiene el AAS y se pauta heparina según el peso.
- Paciente que recibirá tratamiento quirúrgico y que toma AAS, 300 mg al día. Se cambia a AAS 100 mg y se pauta heparina según el peso.
- Paciente que recibirá tratamiento quirúrgico y que toma algún otro antiagregante o anticoagulante por una patología de riesgo trombótico bajo. Se cambia el anticoagulante por heparina según el peso. En caso de tomar acenocumarol, pautar vitamina K para revertir su efecto.
- Paciente que recibirá tratamiento quirúrgico y que toma algún otro antiagregante o anticoagulante por una patología de riesgo trombótico moderado/alto. Se cambia el anticoagulante por heparina según el peso, una dosis cada 12 horas para mantener el efecto anticoagulante.

Antibióticos

En cuanto al tratamiento antibiótico, y teniendo en cuenta que el mejor tratamiento es el dirigido al microorganismo en concreto (antibiograma), hay una gran variedad de posibilidades terapéuticas; sin embargo, de forma general manejaremos principalmente la amoxicilina-ácido clavulánico para las heridas con riesgo de infección y para el tratamiento inicial. En las heridas sucias o con alto riesgo de infección usaremos cefazolina (1-2 g/8 h) + tobramicina (240 mg/24 h); ajustar según el peso y la función renal. Si el paciente es alérgico a los betalactámicos, usar vancomicina (1 g/12 h).

Además del tratamiento comentado, a todo paciente que ingresa en el servicio de traumatología será necesario pautarle su tratamiento de base, prestando especial atención al paciente diabético, en el que se cambiarán los antidiabéticos orales, en caso de tomarlos, por insulina.

Fármacos que deben mantenerse o retirarse al ingreso

Seguidamente haremos un resumen general de algunos fármacos, menos frecuentes, que pueden plantear ciertas dudas sobre si debemos mantenerlos o retirarlos durante el ingreso.

Fármacos que debemos mantener:

- Inhibidores de los leucotrienos.
- Inhibidores de la bomba de protones.
- Antagonistas H2.
- Metotrexato (salvo en insuficiencia renal, que se suspende 3 semanas antes de la cirugía).
- Hidroxicloroquina.
- Colchicina.
- Alopurinol.

Fármacos que debemos suspender:

- Teofilinas: la tarde antes de la cirugía.
- Anticonceptivos orales: 4-6 semanas antes de la cirugía por el alto riesgo de trombosis venosa profunda.
- Moduladores de los estrógenos: 4-6 semanas antes de la cirugía por el alto riesgo de trombosis venosa profunda.
- Antidiabéticos orales: cambiarlos por insulina.
- Sulfasalazina y azatioprina: 1-2 semanas antes de la cirugía.
- Etanercept: 1-2 semanas antes de la cirugía.
- Infliximab: 1-2 semanas antes de la cirugía.
- Anakinra: 1-2 semanas antes de la cirugía.
- Rituximab: 1-2 semanas antes de la cirugía.
- Adalimumab: 1-2 semanas antes de la cirugía.

Bibliografía

- Covarrubias-Gómez A. Manejo farmacológico del dolor perioperatorio. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2007;30:240–250.
- Delgado Martínez AD. *Cirugía ortopédica y traumatología*. 4.ª ed. Madrid: Panamericana; 2018.
- Fernández M, Carceller Malo JM, Fidalgo I, Ferrandiz JR, Canduela P, Tejón G. *Guía básica de fármacos y dolor*. Santander: Hospital Universitario Marqués de Valdecilla; 2014.
- Muñoz-Ramón JM, Criado A, Valentín B, García-Caballero J. Diseño de un plan de formación para la puesta en marcha de una unidad de dolor agudo. *Rev Soc Esp Dolor*. 2002;9:37–40.
- Serratos-Vázquez MC. Manejo del dolor en paciente con trauma. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2012;35:123–129.

Capítulo 7: Patologías que precisan seguimiento, ingreso en planta u observación

Carmen Andrea Yusta Ortiz

Mario Holgado Fernández

En este capítulo conoceremos las patologías que precisan seguimiento o ingreso por parte de traumatología, ya sea para control o para realización del tratamiento definitivo. El resto de enfermedades se seguirán en consultas de atención primaria, donde se valorará la necesidad de derivación para estudio por parte del servicio de traumatología.

Patologías que no precisan seguimiento

En primer lugar nos centraremos en aquellas patologías traumáticas leves que quedarán resueltas con nuestra atención en urgencias. Dentro este grupo muy frecuente se encuentran los esguinces, las contusiones, las gonalgias crónicas ya filiadas, las tendinopatías crónicas del manguito rotador, las heridas sin afectación del aparato músculo esquelético y en general toda dolencia crónica, que no precise tratamiento agudo urgente y pueda ser revisada en consultas ordinarias. Estas dolencias, una vez recibido el tratamiento urgente, tendrán su manejo posterior y seguimiento por el médico de atención primaria. En caso de heridas, la cura se hará en el centro de salud cada 48 horas.

Patologías que precisan seguimiento en la consulta

En segundo lugar están las patologías de gravedad moderada. Este tipo de lesiones son dolencias más importantes que requerirán una inmovilización específica y un seguimiento en la consulta de traumatología (todo paciente que porte férula debe seguirse en la consulta de traumatología). Ejemplos de este grupo son las fracturas que recibirán tratamiento ortopédico y las heridas con afectación musculotendinosa que se reparan en urgencias. Además, también podemos incluir las patologías traumáticas que probablemente recibirán tratamiento quirúrgico, pero no de forma urgente. En estos casos, aparte de realizar una correcta inmovilización, debemos hacer un estudio preoperatorio, incluirlos en lista de espera quirúrgica y recabar el consentimiento informado tras dar al paciente la información pertinente. Una vez realizados los pasos antes comentados, el caso se podrá presentar en sesión clínica para valorar la decisión del tratamiento quirúrgico.

Patologías que necesitan observación o ingreso

Por último, hay patologías graves y otras que, siendo de gravedad moderada, necesitarán ingreso u observación. Dentro de este grupo diferenciamos las que precisarán ingreso y un tratamiento quirúrgico más o menos urgente, y aquellas que deberán ser observadas durante al menos 24 horas.

Patologías que necesitan observación

Este grupo engloba cierto tipo de patologías que no son lo suficientemente graves como para requerir ingreso en planta, pero que pueden presentar complicaciones en las horas siguientes al traumatismo o precisar un tratamiento hospitalario de corta duración, por lo que los pacientes deberán ser estrechamente vigilados.

- Fracturas de ramas isquiopubianas: requieren observación durante al menos 24 horas, con control de la hemoglobina a la llegada urgencias y 24 horas después. Si la hemoglobina se mantiene estable y no baja más de un punto, procedemos al alta y citamos para revisión en la consulta. Un aspecto fundamental que debe tenerse en cuenta es el mecanismo de producción de este tipo de fractura, ya que si es de alta energía en un paciente joven hay que sospechar una lesión oculta en otros lugares, por lo que sería recomendable, además de lo anterior, realizar una angiografía por tomografía computarizada.
- Heridas que precisan tratamiento antibiótico intravenoso por presentar alto riesgo de infección: algunos ejemplos son heridas por mordeduras de animales o personas, heridas con exposición ósea y heridas con mecanismos lesionales de gran contaminación.

- Pacientes que presentan inflamación importante: en estos casos, aparte de requerir medicación para reducir la inflamación, es conveniente vigilar la posibilidad de un síndrome compartimental y de sufrimiento cutáneo.
- Fracturas de escápula: normalmente se producen por un mecanismo de alta energía, lo que hace que pueda haber otra patología oculta. Además, debemos controlar que no aparezca insuficiencia respiratoria.
- Hematomas muy voluminosos: requerirán, por un lado, tratamiento antibiótico intravenoso para prevenir la infección, y por otro, control de la piel y valorar un posible drenaje.

Patologías que precisan ingreso

Algunas patologías precisarán ingreso planta en espera del tratamiento quirúrgico definitivo. Muchas son patologías urgentes, por lo que el paciente deberá quedar en ayunas para realizar la cirugía lo antes posible; en este caso será necesario pautar de mantenimiento 1500 ml de solución glucosalina, y si el paciente es diabético, solución glucosada al 5-10% con vigilancia de la glucemia.

Entre las patologías que precisan ingreso se encuentran:

- Fractura de cadera.
- Fractura de tobillo o de pilón tibial.
- Amputaciones.
- Fractura de meseta tibial.
- Fracturas abiertas.
- Codo y rodilla flotantes.
- Heridas complejas que precisen exploración quirúrgica.
- Fractura diafisaria de fémur.
- Fracturas-luxaciones de grandes articulaciones.
- Fracturas de pelvis y de acetábulo.
- Fracturas diafisarias de huesos y fracturas de grandes articulaciones en pacientes con tratamiento anticoagulante o antiagregante.

- Fractura de escápula (descartar traumatismo costal).
- Fracturas vertebrales.

Bibliografía

Burgos J, Izquierdo E, Sarramea H. *Patología de la columna vertebral*. Madrid: Panamericana; 2015.

Delgado Martínez AD. *Cirugía ortopédica y traumatología*. 4.^a ed. Madrid: Panamericana; 2018.

Foldes J, Wayne Meredith J. *Abdominal and Pelvic Trauma. Advanced Trauma Life Support ATLS Student Course Manual*. 8th ed. Chicago, Illinois: American College of Surgeons; 2008: p. 121-38.

Kaplan SL. Recent lessons for the management of bone and joint infections. *J Infect*. 2014;68:51–56.

Pape HC, Sanders R, Borrelli J. *The poly-traumatized patient with fractures: a multi-disciplinary approach*. Berlin: Springer; 2011.

Capítulo 8: Emergencias traumatológicas

Mario Holgado Fernández

Pedro Muñiz Zatón

En traumatología, pocas son las patologías que suponen una emergencia para actuar de forma rápida y concisa; sin embargo, son tan graves que precisan tratamiento quirúrgico urgente, por lo que en urgencias debemos realizar un estudio preoperatorio, mantener dieta absoluta y realizar el tratamiento de urgencia y una inmovilización provisional. Esta rápida actuación va a influir directamente en el pronóstico, e incluso en la vida del paciente.

Todas estas patologías requieren un manejo complejo y de larga evolución, pero aquí nos centraremos en su manejo inicial y urgente. A continuación se comentan las que se consideran emergencias traumatológicas.

Lesiones vasculares y nerviosas

Las lesiones vasculares y nerviosas pueden producirse por diferentes mecanismos lesionales. Aunque, por lo general, cualquier tipo de fractura puede producirlas, son más frecuentes en las luxaciones y en heridas de diferente índole. Por ello, siempre hay que realizar una exploración vasculonerviosa exhaustiva en el tratamiento urgente.

Las consecuencias de este tipo lesión son diversas: desde la producción de un gran hematoma en caso de lesiones cerradas hasta una gran pérdida de volumen sanguíneo que ponga en riesgo la vida del paciente. En caso de lesión nerviosa, provocará impotencia funcional del miembro afectado.

Tratamiento: la gran mayoría de estas lesiones precisan tratamiento quirúrgico urgente.

Fracturas cerradas con gran afectación de partes blandas

En las fracturas cerradas es importante tener en cuenta que en numerosas ocasiones las lesiones de partes blandas son extensas, y pueden producir desde un simple edema hasta un síndrome compartimental en los casos más graves, por lo que siempre debemos valorar la integridad de las partes blandas, ya que va a influir en el tratamiento de forma directa. Es fundamental reconocer los signos de sufrimiento para que el tratamiento de las fracturas cerradas sea satisfactorio. Para ello, tenemos la clasificación de Tscherne (tabla 8.1 y fig. 8.1), que nos ayudará a realizar una correcta valoración de los tejidos adyacentes y así decidir de forma precisa el tratamiento de cada lesión.

Tabla 8.1 Clasificación de Tscherne

| Grado | Diagnóstico partes blandas |
|-------|---|
| 0 | Partes blandas indemnes (asociado a fracturas espiroideas) |
| 1 | Contusión o abrasión superficial (asociado a fracturas-luxaciones) |
| 2 | Abrasión profunda y edema próximo al síndrome compartimental (asociado a fracturas transversas) |
| 3 | Contusiones extensas de piel o músculos, necrosis cutánea o muscular, <i>degloving</i> , lesión vascular o síndrome compartimental (asociado a fracturas complejas) |

Tomada de Oestern HJ, Tscherne H. Pathophysiology and classification of soft tissue injuries associated with fractures, in Tscherne H, Gotzen L (eds.): Fractures With Soft Tissue Injuries (German). Telger TC (trans). Berlin, Germany: Springer-Verlag, 1984, págs. 6-7.

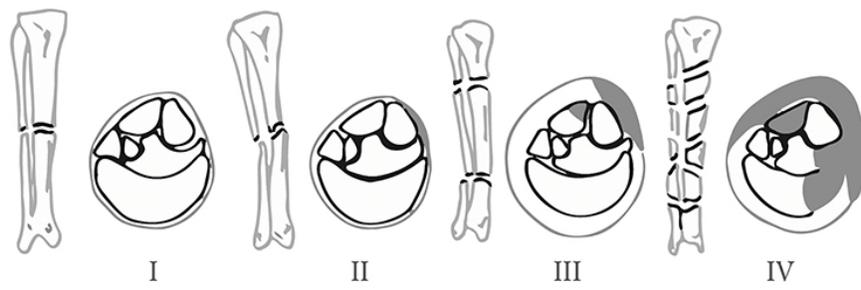


FIGURA 8.1 Clasificación de Tscherne.

I: Tscherne 0. II: Tscherne 1. III: Tscherne 2. IV: Tscherne 3.

Fracturas abiertas

Una complicación muy frecuente de las fracturas es la solución de continuidad de la piel y del resto de partes blandas, produciéndose una fractura abierta. Se llama «abierta» cuando se ha establecido una comunicación entre el foco de fractura y el medio ambiente. Este tipo de fracturas pueden producirse de forma directa, cuando el mecanismo lesional es el que produce la solución de continuidad, o de forma indirecta, si es el hueso el que lesiona la piel y las partes blandas. Esto último marcará el pronóstico de la lesión, siendo las directas las de peor pronóstico.

Estas fracturas ([figs. 8.2 a 8.4](#)) se catalogan siguiendo la clasificación de Gustilo ([tabla 8.2](#)).



FIGURA 8.2 Enucleación abierta de astrágalo.



FIGURA 8.3 Fractura abierta de radio distal.



FIGURA 8.4 Fractura abierta de tibia.

Tabla 8.2 Clasificación de Gustilo

| Tipo | Herida | Contaminación | Lesión de partes blandas | Fractura |
|-------|-----------------|---------------|---|-------------------------------------|
| I | Menor de 1 cm | Limpia | Mínima. Sin aplastamiento | Simple |
| II | Entre 1 y 10 cm | Moderada | Moderada. Sin lesiones extensas. Avulsiones de piel | Conminuta moderada |
| III-A | Mayor de 10 cm | Importante | Aplastamiento grave, pero las partes blandas permiten el cierre primario | Fracturas conminutas y segmentarias |
| III-B | Mayor de 10 cm | Masiva | Pérdida extensa de partes blandas que no permite la cobertura ósea y requiere cirugía plástica reconstructiva | Despegamiento perióstico |
| III-C | Mayor de 10 cm | Cualquiera | Cualquier fractura abierta con lesión vascular que necesite reparación | Cualquiera |

Tomada de Gustilo, R B; Merkow, R L; Templeman, D. The management of open fractures. The Journal of Bone & Joint Surgery: Feb 1990 - Volume 72 - Issue 2 - p. 299-304.

Tratamiento:

- Exploración de la extremidad afecta haciendo hincapié en el estado vasculonervioso.
- Foto de la lesión.
- Dieta absoluta.
- Analgesia.
- Vacuna antitetánica y gammaglobulina si procede.
- Antibioticoterapia (cefazolina 2 g/6 h i.v. + tobramicina 240 mg/24 h i.v., o cefazolina 2 g/6 h i.v. + ciprofloxacino 400 mg/12 h i.v.). Se añadirá metronidazol (500 mg/8 h) si se trata

de heridas muy contaminadas. Iniciar siempre el tratamiento antes de las primeras 3 horas.

- Anestesia de la herida.
- Limpieza de la herida con abundante solución salina fisiológica y cepillo de clorhexidina.
- Cierre primario de la herida en los siguientes casos (grado I):
 - Herida limpia o poco contaminada.
 - Circulación arterial y venosa de la extremidad normal.
 - Estructuras neurológicas intactas.
 - Condición satisfactoria del paciente que permite los cuidados posoperatorios.
 - La herida puede ser cerrada sin tensión.
 - El cierre no permite la presencia de espacio muerto.
 - Ausencia de daño multisistémico.
- Tramitación de quirófano en las fracturas de grados II y III, tras iniciar el tratamiento antibiótico, realizar fotos y cubrir la fractura con paños estériles y solución salina fisiológica.

Síndrome compartimental

El síndrome compartimental es una de las patologías más urgentes dentro de la especialidad, ya que hay un alto riesgo inmediato de pérdida del miembro e incluso de muerte. Hay patologías que presentan con más frecuencia un riesgo elevado de síndrome compartimental, como aquellas lesiones que afectan de manera masiva a las partes blandas y que, por consiguiente, generan un gran edema en el miembro afecto. Generalmente es más frecuente en el miembro inferior.

Ante la sospecha de un posible síndrome compartimental es fundamental la exploración física, en la que encontraremos:

- Dolor desproporcionado a la intensidad del traumatismo.
- Parestesias.
- Dolor a la movilización pasiva de los músculos del compartimento.
- Palidez.
- Ausencia de pulsos (solo en la fase final).

El dato fundamental y más importante es la presencia de un dolor extremadamente fuerte en reposo que no se corresponde con el traumatismo sufrido. Esto debe poner al médico en alerta, y ante la mínima duda será necesario medir la presión del compartimento.

Tratamiento: una vez confirmado el diagnóstico, ya sea por la clínica o midiendo la presión del compartimento, será necesario acudir al quirófano para realizar fasciotomías en todos los compartimentos afectados ([fig. 8.5](#)).



FIGURA 8.5 Síndrome compartimental tras una fractura de meseta tibial (flictenas cutáneas).

Paciente politraumatizado

El paciente politraumatizado se estudiará con detenimiento en el [capítulo 9](#), pero daremos aquí unas nociones básicas.

Por lo general, el paciente politraumatizado presenta lesiones orgánicas múltiples y al menos una de ella puede conllevar riesgo vital. El tratamiento específico será de índole multidisciplinaria.

Al evaluar a un paciente politraumatizado es importante identificar, en un examen inicial sencillo y rápido, aquellas lesiones que pueden poner en riesgo la vida del paciente, mediante el sistema clásico ABCDE:

A: Vía aérea permeable (*Airway*).

B: Control de la respiración (*Breathing*).

C: Control circulatorio y de la hemorragia (*Circulation*).

D: Examen neurológico (*Disability*).

E: Exposición del paciente y colocación de vías y sondas (*Exposure*).

Posteriormente será necesaria una evaluación secundaria, en la que se realizará una exploración más exhaustiva de la cabeza a los pies, y por último una reevaluación continua durante las primeras horas hasta su estabilización.

Luxaciones

En último lugar dentro de las emergencias traumatológicas están las luxaciones, que se estudiarán de manera individual en los capítulos correspondientes; sin embargo, en este apartado daremos las nociones básicas para el tratamiento de todas ellas.

Este tipo de lesión, además de producir un gran dolor al paciente, representa una auténtica emergencia traumatológica debido al alto riesgo de complicación vasculonerviosa.

Una luxación o dislocación es una separación de dos huesos en el lugar donde se encuentran en articulación; por lo tanto, el hueso luxado se encontrará ocupando un espacio que no le corresponde, pudiendo dañar estructuras tendinosas, vasculares y nerviosas. Dependiendo del tipo de luxación y de su localización, será más probable que esto suceda, pero debemos considerar un alto riesgo en todas.

Tratamiento: los principales aspectos al valorar y tratar una luxación en el servicio urgencias son los siguientes:

- Diagnóstico mediante radiografía simple.
- Exploración física haciendo hincapié en la exploración vascular y nerviosa
- Pautar una buena analgesia. Dependiendo de la localización, se podrá intentar una relajación muscular con una benzodiacepina sublingual (como el diazepam), tratamiento del dolor con un mórfico y, si esto no fuera suficiente, con una sedación más profunda o en numerosas ocasiones acudir al quirófano para la reducción.
- Reducción de la luxación. La mayoría se corrigen con tracción en el eje, pero son numerosas las maniobras específicas que hay que realizar para reducir cada articulación.
- Una vez reducida la luxación, volver a realizar una exploración vasculonerviosa distal, ya que muchas veces se

- puede producir una lesión con la maniobra de reducción.
- Exploración de la estabilidad de la articulación, pues dependiendo de ella el tratamiento podrá ser ortopédico o quirúrgico.
 - Inmovilización de la articulación. Según cuál sea la articulación luxada requerirá un tipo de inmovilización u otra.
 - Radiografía de control para valorar la correcta alineación y la presencia de posibles fracturas asociadas.
 - Citación a consulta de traumatología.
 - La luxación de rodilla es la más grave desde el punto de vista de viabilidad de la extremidad, y presenta lesión vasculonerviosa en un 90% de los casos ([fig. 8.6](#)).



FIGURA 8.6 Radiografía de una luxación de rodilla.

Bibliografía

- Arnold C, Fayos Z, Bruner D, Arnold D, Gupta N, Nusbaum J. Managing dislocations of the hip, knee, and ankle in the emergency department. *Emerg Med Pract.* 2017;19:1–2.
- Delgado Martínez AD. *Cirugía ortopédica y traumatología*. 4.^a ed. Madrid: Panamericana; 2018.
- Elniel AR, Giannoudis PV. Open fractures of the lower extremity: current management and clinical outcomes. *EFORT Open Rev.* 2018;3:316–325.
- Guo J, Yin Y, Jin L, Zhang R, Hou Z, Zhang Y. Acute compartment syndrome: cause, diagnosis, and new viewpoint. *Medicine.* 2019;98:16260.
- Hermans E, Edwards MJR, Goslings JC, Biert J. Open pelvic fracture: the killing fracture? *J Orthop Surg Res.* 2018;13:83.
- Medina O, Arom GA, Yeranorian MG, Petrigliano FA, McAllister DR. Vascular and nerve injury after knee dislocation: a systematic review. *Clin Orthop Relat Res.* 2014;472:2621–2629.
- Olson SA, Glasgow RR. Acute compartment syndrome in lower extremity musculoskeletal trauma. *J Am Acad Orthop Surg.* 2005;13:436–444.
- Pape HC, Sanders R, Borrelli J. *The poly-traumatized patient with fractures: a multi-disciplinary approach*. Berlin: Springer; 2011.
- Pfeifer R, Pape HC. Missed injuries in trauma patients: a literature review. *Patient Saf Surg.* 2008;2:2–20.

Capítulo 9: Atención en urgencias del paciente politraumatizado

Mario Holgado Fernández

Gonzalo García Portal

María Isabel Pérez Núñez

Por lo general, el paciente politraumatizado presenta lesiones orgánicas múltiples y al menos una de ella puede conllevar riesgo vital. Se debe realizar un tratamiento específico y será de índole multidisciplinaria.

Al evaluar al paciente politraumatizado es importante identificar, con un examen inicial sencillo y rápido, aquellas lesiones que pueden poner en riesgo la vida del paciente, mediante el sistema clásico ABCDE. Posteriormente será necesaria una evaluación secundaria, donde se realizará una exploración más exhaustiva de la cabeza a los pies, y por último una reevaluación continua durante las primeras horas hasta su estabilización. Si durante este proceso se produce una parada cardiorrespiratoria, se iniciará el protocolo de reanimación cardiopulmonar avanzada.

Dada la gravedad de la situación, como ya comentamos anteriormente, debemos mantener una buena sintonía entre todas las personas que traten al paciente. También es importante conocer

que las transferencias y las movilizaciones deberán hacerse con la mayor suavidad posible, utilizando métodos como la bandeja y portando collarín cervical con apertura anterior y cincha pélvica sobre los trocánteres hasta que se descarte una lesión en estas zonas y el paciente se encuentre estable (figs. 9.1 y 9.2).

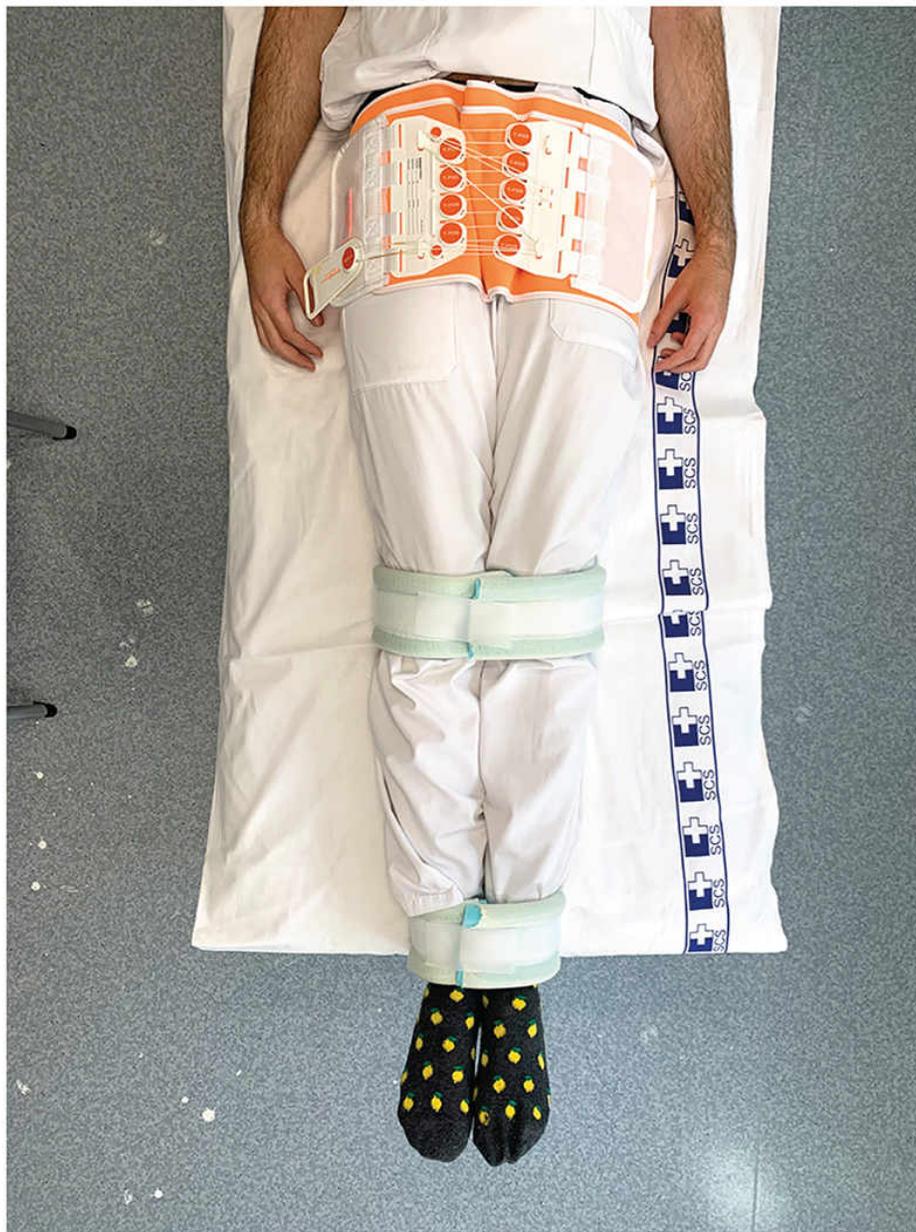


FIGURA 9.1 Paciente portador de faja pélvica.



FIGURA 9.2 Paciente portador de collarín cervical con apertura anterior.

Clasificación de los pacientes politraumatizados según las condiciones fisiológicas

En la [tabla 9.1](#) se muestra la clasificación de los pacientes politraumatizados según una serie de parámetros medibles.

Tabla 9.1 Clasificación de los pacientes politraumatizados según las condiciones fisiológicas

| Parámetro | Estable | Límite | Inestable | <i>In extremis</i> |
|---------------------------|----------|----------------|---------------|--------------------|
| PAS (mmHg) | >100 | 80-100 | 60-80 | <60 |
| Unidades de sangre/2 h | 0-2 | 2-8 | 5-15 | >15 |
| Lactato (mmol/l) | Normal | 2,5 | >2,5 | Acidosis grave |
| Volemia perdida (%) | <15 | 15-30 | 30-40 | >40 |
| Plaquetas | >110.000 | 90.000-110.000 | 70.000-90.000 | >70.000 |
| Fibrinógeno | >1 | 1 | <1 | CID |
| Dímero D | Normal | Anormal | Anormal | CID |
| Temperatura | >35 °C | 33-35 °C | 30-33 °C | <30 °C |
| PaO ₂ | >350 | 300-350 | 200-300 | <200 |
| Trauma torácico (AIS) | I-II | II o más | II o más | III o más |
| Fractura de pelvis (Tile) | A | B-C | C | C |

AIS: *Abbreviated Injury Scale*; CID: coagulación intravascular diseminada; PaO₂: presión arterial de oxígeno; PAS: presión arterial sistólica. Reproducida con autorización de Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM), AIS.

Valoración primaria

En un primer momento, y de forma rápida, debemos evaluar las constantes más importantes del paciente. Para ello seguiremos el sistema clásico ABCDE (*Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure*) con el fin de establecer si el paciente está estable o no.

A: Asegurar vía aérea permeable, control cervical y cincha pélvica

En primer lugar debemos asegurar la vía aérea. Para ello, tras conocer el estado de consciencia mediante la escala de Glasgow ([tabla 9.2](#)), nos aseguraremos del correcto flujo aéreo administrando oxígeno en caso de que el paciente esté consciente, o por el contrario procediendo a su intubación si el estado de consciencia es bajo. La escala de Glasgow no es valorable en los pacientes con hipotensión grave.

Tabla 9.2 Escala de coma de Glasgow

| Apertura ocular | |
|------------------------------------|----|
| Espontánea | 4 |
| A órdenes verbales | 3 |
| Al dolor | 2 |
| Ausente | 1 |
| Respuesta verbal | |
| Orientado y conversando | 5 |
| Desorientado y hablando | 4 |
| Palabras inapropiadas | 3 |
| Sonidos incomprensibles | 2 |
| Ausente | 1 |
| Respuesta motora | |
| Obedece órdenes | 6 |
| Localiza el dolor | 5 |
| Retira al dolor | 4 |
| Flexiona al dolor (decorticación) | 3 |
| Extiende al dolor (descerebración) | 2 |
| Ausente | 1 |
| <i>Máxima puntuación</i> | 15 |
| <i>Mínima puntuación</i> | 3 |
| <i>Coma</i> | <8 |

En cuanto al control cervical, es importante que el paciente en todo momento porte collarín cervical, ya que siempre se debe sospechar una lesión a este nivel.

De igual importancia es la colocación de una cincha pélvica sobre los trocánteres (en numerosas ocasiones olvidada), ya que es de vital relevancia considerar en todo paciente politraumatizado la afectación de la cintura pélvica (*todo paciente politraumatizado tiene una lesión cervical y pélvica mientras no se demuestre lo contrario*).

B: Control de la respiración

Una vez realizado el paso anterior se hará una exploración física del aparato respiratorio para garantizar la correcta oxigenación y descartar los siguientes procesos:

- Neumotórax a tensión. Debe valorarse en caso de insuficiencia respiratoria grave con abolición del murmullo vesicular, hipotensión, ingurgitación yugular o desplazamiento de los tonos cardiacos o de la tráquea. El tratamiento consistirá en la colocación de un tubo de tórax en el segundo espacio intercostal, en la línea media clavicular.
- Hemotórax. Se sospechará ante un *shock* hipovolémico acompañado de insuficiencia respiratoria grave y disminución del murmullo vesicular. El tratamiento consistirá en la colocación de un tubo de tórax en el quinto espacio intercostal, en la línea media axilar.
- Tórax inestable o *volet costal*. Presentación de movimientos paradójicos en la pared torácica debido a una fractura costal masiva que puede llevar a la intubación del paciente.
- Neumotórax abierto. En este caso habrá una vía que conecta con la cavidad pleural. El tratamiento consistirá en cobertura estéril de la herida por tres de los lados, dejando uno libre a modo de válvula de escape. Posteriormente se colocará un tubo de tórax alejado de la herida.

C: Control circulatorio y de la hemorragia

El objetivo es reconocer a los pacientes con *shock* hemorrágico para poder controlar la hemorragia, restaurar la volemia y obtener una buena perfusión. Para ello es importante la exploración de ciertas constantes, como la frecuencia cardiaca, la frecuencia respiratoria, la presión arterial y la temperatura. Desde el punto de vista traumatológico hay que descartar un sangrado pélvico y fracturas abiertas con lesión vascular.

Una vez realizada la exploración básica se canalizarán dos vías periféricas para extraer muestras para control analítico e infundir

líquidos, así como para realizar gasometrías y pruebas cruzadas en caso de necesidad de transfusión sanguínea. Si el paciente presenta un grado III o IV, se debe instaurar el protocolo de transfusión masiva.

Para evaluar la presencia de *shock* hemorrágico podemos seguir la clasificación ATLS (*Advanced Trauma Life Support*) del American College of Surgeons ([tabla 9.3](#)).

Tabla 9.3 Clasificación del *shock* hemorrágico del American College of Surgeons

| | Grado I | Grado II | Grado III | Grado IV |
|--|-----------------|--------------|-----------------------|---------------------------------|
| Pérdida sanguínea (ml) | <750 | 750-1500 | 1500-2000 | >2000 |
| Volemia (%) | <15 | 15-30 | 30-40 | >40 |
| Frecuencia cardiaca (l.p.m.) | <100 | >100 | >120 | >140 |
| Relleno capilar (s.) | <2 | 2-2,5 | >3 | >4 |
| Frecuencia respiratoria (r.p.m.) | 14-20 | 20-30 | 30-40 | >35/<10 |
| Presión arterial (mmHg) | Normal | Normal | Disminuida | Muy disminuida |
| Nivel de consciencia | Normal | Normal | Disminuido | Disminuido |
| Tratamiento | No/cristaloides | Cristaloides | Cristaloides y sangre | Sangre (tratamiento quirúrgico) |
| Una pérdida mayor del 50% de la volemia supone una pérdida de consciencia, del pulso y de la presión arterial. | | | | |

l.p.m.: latidos por minuto; r.p.m.: respiraciones por minuto.

En cuanto al manejo del volumen del paciente, hoy en día se siguen las recomendaciones de mantener unas cifras de hipotensión permisivas de forma cuidadosa, ya que una hipervolemia puede aumentar el sangrado y la coagulopatía. De forma general, se debe administrar el volumen necesario para conseguir una presión arterial media mayor de 65 mmHg o una presión arterial sistólica mayor de 90 mmHg. En caso de hipotensión se administrará una

sobrecarga rápida de solución salina fisiológica o de Ringer lactato de 20 ml/kg, valorando la respuesta. En caso de *shock* hemorrágico masivo será necesaria la transfusión de concentrados de hematíes, y valorar la necesidad de plasma fresco y plaquetas en función de las necesidades coagulopáticas con la fórmula de 4CH:3PFC (donde CH es concentrado de hematíes y PFC es plasma fresco congelado). Se puede emplear la escala TASH (*Trauma Associated Severe Hemorrhage*) (tabla 9.4), que predice la necesidad de transfusión basándose en datos clínicos y analíticos; a mayor puntuación, mayor posibilidad de requerir transfusión. Al realizar el control del foco de la hemorragia podemos encontrar diferentes situaciones:

- En caso de hemorragia externa, realizar medidas de compresión y, si no fuese suficiente, aplicar un torniquete y valorar la necesidad de cirugía inmediata.
- La hemorragia interna debe valorarse con pruebas de imagen. El método de referencia es la angiografía por tomografía computarizada (angio-TC), pero si no es posible su realización se puede hacer una ecografía FAST (*focused abdominal sonography for trauma*) en el momento de llegada y posteriormente realizar la angio-TC. Si encontramos sangrado activo serán necesarias maniobras intervencionistas, como embolización arterial, estabilización externa ósea para reducir el sangrado óseo o cirugía para el control del sangrado visceral (bazo, hígado). Es imprescindible descartar fracturas de pelvis, ya que será necesario una fijación previa mediante un fijador externo antes de realizar una laparotomía.
- Por último, en caso de sospecha de taponamiento cardiaco (hipotensión, distensión yugular, tonos cardiacos apagados), se realizará ecocardiograma y pericardiocentesis precoz.

Tabla 9.4 Escala TASH (Trauma Associated Severe Hemorrhage)

| | |
|--|----|
| Sexo | |
| Hombre | +1 |
| Mujer | 0 |
| Hemoglobina | |
| <7 g/dl | +8 |
| <9 g/dl | +6 |
| <10 g/dl | +4 |
| <11 g/dl | +3 |
| <12 g/dl | +2 |
| ≥12 g/dl | 0 |
| Exceso de bases | |
| <-10 mmol/l | +4 |
| <-6 mmol/l | +3 |
| <-2 mmol/l | +1 |
| ≥-2 mmol/l | 0 |
| Presión arterial sistólica | |
| <100 mmHg | +4 |
| <120 mmHg | +1 |
| ≥120 mmHg | +0 |
| Frecuencia cardiaca | |
| >120 l.p.m. | +2 |
| ≤120 l.p.m. | 0 |
| Líquido libre intraabdominal | |
| Sí | +3 |
| No | 0 |
| Fractura pélvica inestable clínicamente | |
| Sí | +6 |
| No | 0 |
| Fractura abierta o luxación de fémur | |
| Sí | +3 |
| No | 0 |

l.p.m.: latidos por minuto.

Adaptada de Maegele M, Lefering R, Wafaisade A, Theodorou P, Wutzler S, Fischer P, Bouillon B, Paffrath T; Trauma Registry of Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (TR-DGU). Revalidation and update of the TASH-Score: a scoring system to predict the probability for massive transfusion as a surrogate for life-threatening haemorrhage after severe injury. *Vox Sang.* 2011 Feb;100(2):231-8. doi: 10.1111/j.1423-0410.2010.01387.x. Epub 2010 Aug 24. PMID: 20735809.

D: Examen neurológico

Es necesario realizar un examen neurológico completo al inicio para valorar la necesidad de intubación y descartar *shock* medular, que cursa con bradicardia e hipotensión. Para ellos utilizaremos la escala de Glasgow (v. [tabla 9.2](#)).

E: Exposición del paciente

Desnudar al paciente, exponer las zonas afectadas y prevenir la hipotermia. Posteriormente se colocarán una sonda nasogástrica (se introducirá por la boca en caso de fracturas de la base de cráneo o salida de sangre o de líquido cefalorraquídeo por la nariz o los oídos) y una sonda urinaria (contraindicada en caso de sangre en el meato).

Valoración secundaria

Una vez realizada una primera evaluación, y tras haber controlado las posibles complicaciones y estabilizado al paciente, se procederá a una segunda valoración más exhaustiva, explorando de forma específica toda zona corporal susceptible de daño (en general se debe prestar atención a las fracturas de pie, calcáneo y astrágalo, y a lesiones de Lisfranc, que en muchas ocasiones pasan desapercibidas).

Reevaluación

En último lugar, debemos prestar una atención continuada a este tipo de pacientes en las primeras horas tras el traumatismo, reevaluando la vía aérea, la ventilación, la situación hemodinámica, el nivel de consciencia y la estabilidad, pues estos pacientes pueden presentar cambios con el paso del tiempo.

Bibliografía

- American College of Surgeons Committee on Trauma *ATLS Student Course Manual: Advanced Trauma Life Support for Doctors*. 9th ed. Chicago, IL: American College of Surgeons; 2012.
- Gray AC, White TO, Clutton E, Christie J, Hawes BD, Robinson CM. The stress response to bilateral femoral fractures: a comparison of primary intramedullary nailing and external fixation. *J Orthop Trauma*. 2009;23:90–99.
- Hauser CJ, Visvikis G, Hinrichs C, Eber CD, Cho K, Lavery RF, et al. Prospective validation of computed tomography screening of the thoracolumbar spine in trauma. *J Trauma*. 2003;55:228–234.
- Hospital Universitario 12 de Octubre *Guía para la atención del trauma grave*. Madrid: Ergón; 2009.
- Huber-Wagner S, Lefering R, Qvick LM, Körner M, Kay MV, Pfeifer KJ, Working Group on Polytrauma of the German Trauma Society et al. Effect of whole-body CT during trauma resuscitation on survival: a retrospective, multicentre study. *Lancet*. 2009;25:1455–1461.
- Pape HC, Sanders R, Borrelli J. *The poly-traumatized patient with fractures: a multi-disciplinary approach*. Berlin: Springer; 2011.
- Pape HC, Tornetta P, Tarkin I, Tzioupis C, Sabeson V, Olson S. Timing of fracture fixation in multitrauma patients: the role of early total care and damage control surgery. *J Am Acad Orthop Surg*. 2009;17:541–549.
- Pérez Martín I, Ortiz Lasa M, Sánchez Arguiano MJ, Ballesteros Sanz MA, Burón Mediavilla FJ. Valoración inicial del paciente politraumatizado. En: *Servicio de Urgencias del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Aproximación a la medicina de urgencias*. Santander: Artes Gráficas J. Martínez; 2019:637–643.
- Pfeifer R, Pape HC. Missed injuries in trauma patients: a literature review. *Patient Saf Surg*. 2008;23:2–20.
- Rossaint R, Bouillon B, Cerny V, Coats TJ, Duranteau J, Fernández-Mondéjar E, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma. 4th ed. *Crit Care*. 2016;12:20–100.

Capítulo 10: Traumatismo de la columna vertebral

Mario Holgado Fernández

María Isabel Pérez Núñez

Generalmente, este tipo de lesiones se producen en un paciente politraumatizado (mecanismo de alta energía). Por lo tanto, todo paciente politraumatizado, sobre todo si está inconsciente, debe portar collarín cervical rígido con apertura anterior, y hay que descartar siempre una lesión de la columna antes de retirarlo. En estas lesiones se puede hacer una diferenciación según la altura de la columna a la que se produzcan.

Exploración general

- Fuerza (escala de Daniels de 0 a 5) ([cuadro 10.1](#)).
- Sensibilidad.
- Establecer el nivel neurológico.
- Identificar si se trata de una lesión completa o incompleta, analizando la presencia de función sensitiva y motora mediante la clasificación ASIA (*American Spinal Injury Association*) ([cuadro 10.2](#)).
- Analizar los reflejos osteotendinosos y patológicos (*clonus* y Babinsky). Distinguir entre lesión medular y radicular. El cordón medular termina en el nivel L1-L2 (las lesiones proximales cursan con hipertonía e hiperreflexia; las distales, con hipotonía e hiporreflexia).
- Explorar el reflejo bulbocavernoso, que estará ausente si existe *shock* medular (parálisis flácida, anestesia, arreflexia y disfunción vegetativa — vasodilatación periférica, hipotensión y bradicardia), siendo una condición transitoria (24-72 h) que no implica lesión medular completa.

Cuadro 10.1 Escala de Daniels

- 0 = Ausencia de contracción.
- 1 = Contracción no efectiva.
- 2 = Movimiento activo sin vencer la gravedad.
- 3 = Movimiento que vence la gravedad.
- 4 = Movimiento contra resistencia.
- 5 = Fuerza normal.

Cuadro 10.2 Escala ASIA (*American Spinal Injury Association*)

| | |
|----------------------|---|
| A: lesión completa | Ausencia de función motora y sensitiva que se extiende hasta los segmentos sacros S4-S5. |
| B: lesión incompleta | Preservación de la función sensitiva por debajo del nivel neurológico de la lesión, que se extiende hasta los segmentos sacros S4-S5 y con ausencia de función motora. |
| C: lesión incompleta | Preservación de la función motora por debajo del nivel neurológico, y más de la mitad de los músculos clave por debajo del nivel neurológico tienen un balance muscular menor de 3. |
| D: lesión incompleta | Preservación de la función motora por debajo del nivel neurológico, y más de la mitad de los músculos clave por debajo del nivel neurológico tienen un balance muscular de 3 o más. |
| E: normal | Las funciones sensitivas y motoras son normales. |

Tomado de Kirshblum SC, y col. International standards of the neurological classification of spinal cord injury (revised 2011). J Spinal Cord Med. 2011; 34: 535-46.

Lesiones medulares incompletas

- Síndrome medular central (más frecuente): déficit sensitivo termoalgésico.
- Síndrome de Brown-Séquard (hemisección lateral): déficit motor homolateral y sensibilidad termoalgésica contralateral.
- Síndrome medular anterior: déficit motor y sensitivo termoalgésico.
- Síndrome medular posterior (raro): déficit sensitivo propioceptivo-vibratorio
- Lesión radicular.
- Síndrome de la cola de caballo: lesión radicular dentro del canal medular.

Pruebas de imagen generales

- Radiografía anteroposterior y lateral. Dos tercios de las fracturas cervicales se localizan en C5-C7, y la mitad de las toraco-lumbares en T12-L2, por lo que es fundamental su correcta visualización para analizar su alineación, altura y distancia interespinosa. En la radiografía lateral debemos diferenciar las cinco líneas radiológicas ([fig. 10.1](#)):
 - Partes blandas.
 - Muros anteriores.
 - Muros posteriores.
 - Líneas espinolaminares.
 - Apófisis espinosas.
- Tomografía computarizada TC multicorte en caso de dudas, y en todos los traumatismos faciales y craneales se debe realizar TC cervical para descartar lesiones asociadas.
- Resonancia magnética (RM) para valorar lesiones medulares, complejo ligamentario posterior y hematoma intracanal. El protocolo básico recomendado incluye secuencias T1, T2, STIR y GRE T2.

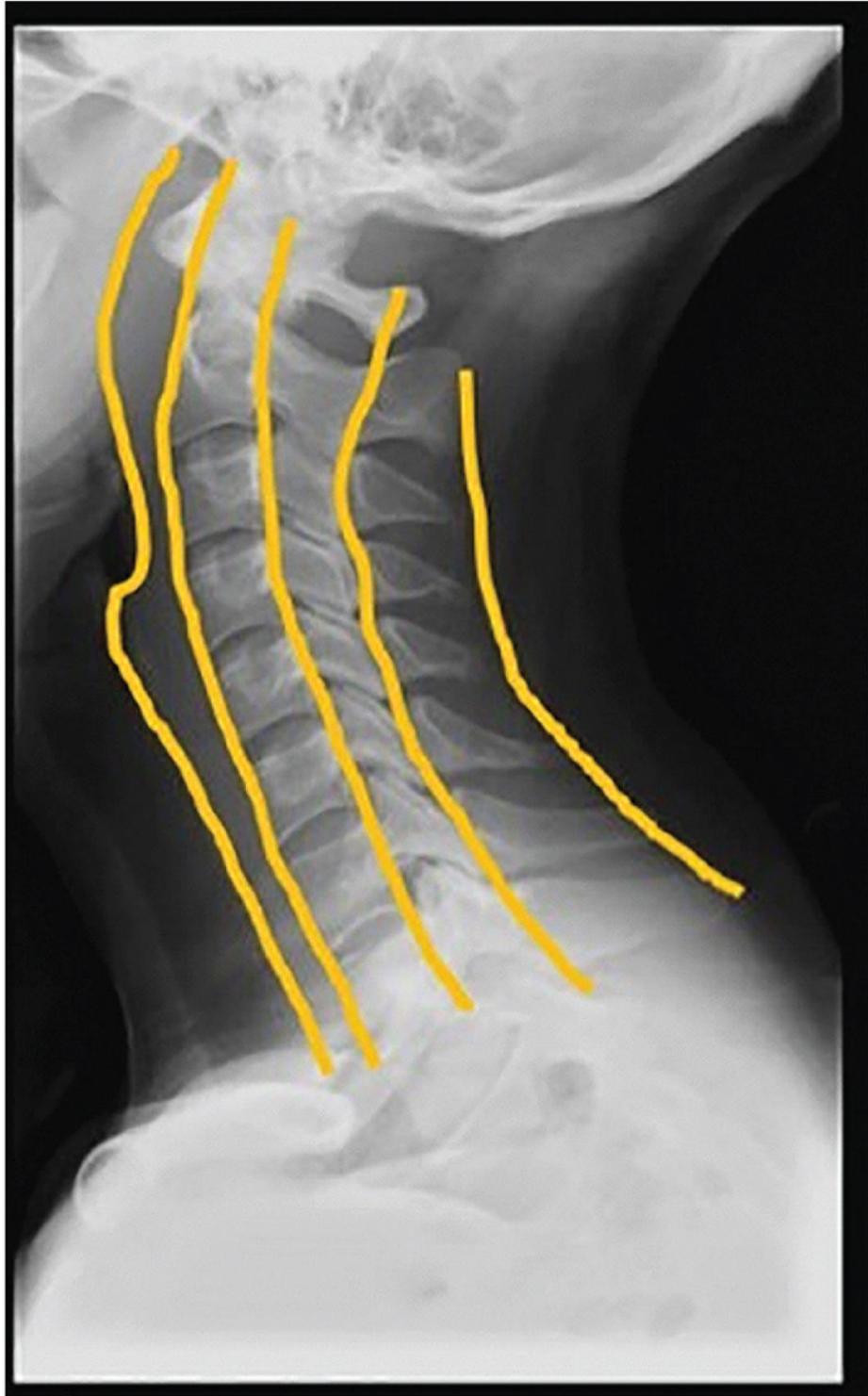


FIGURA 10.1 Líneas radiológicas cervicales.

(De izquierda a derecha). 1: partes blandas. 2: muros anteriores. 3: muros posteriores. 4: líneas espinolaminares. 5: apófisis espinosas.

Tratamiento general

Concepto de estabilidad: el raquis es estable si puede resistir cargas fisiológicas sin desarrollar irritación o lesión neurológica, deformidad no aceptable ni dolor crónico.

Son útiles la clasificación SLIC (*Subaxial Cervical Injury Classification System*) para las lesiones cervicales ([tabla 10.1](#)) y la clasificación TLICS (*Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score*) para las torácicas y lumbares ([tabla 10.2](#)), pues ayudan a decidir qué lesión se beneficiará de un tratamiento quirúrgico.

Tabla 10.1 Clasificación SLIC (Subaxial Cervical Injury Classification System)

| Criterio | | Puntuación | |
|---|--|-------------------|--|
| Morfología Estabilidad inmediata | Comprensión | 1 | Rx TC |
| | Estallido | 2 | |
| | Traslación/rotación (flexión/compresión grave, luxación facetaria y fractura en lágrima, hiperflexión) | 3 | |
| | Distracción | 4 | |
| Complejo ligamentario Estabilidad tardía | Indeterminado | 1 | |
| | Lesionado | 2 | |
| Estado neurológico | Lesión radicular | 1 | Exploración física RM |
| | Sección medular completa | 2 | |
| | Sección medular incompleta | 3 | |
| Predice | Cirugía sí/no | 0-3 4 >4 | No quirúrgica Decisión del cirujano Quirúrgica |

RM: resonancia magnética; Rx: radiografía simple; TC: tomografía computarizada.

Tomada de Vaccaro A.R, Hulbert J.R, Fisher C, Dvorak M, Patel A.A, Lehman A.R. The sub-axial Cervical Spine Injury Classification System(SLIC): A Novel Approach to Recognize The Importance of Morphology, Neurology and Integrity of the Disco-Ligamentous complex. Spine. 2007;1;32(21):2365-74.

Tabla 10.2 Clasificación TLICS (*Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score*)

| Criterio | | Puntuación | |
|---|---|----------------|--|
| Morfología Estabilidad inmediata | Comprensión axial/lateral | 1 | Rx TC |
| | Estallido | 2 | |
| | Traslación/rotación (luxación facetaria unilateral o bilateral) | 3 | |
| | Distracción | 4 | |
| Complejo ligamentario Estabilidad tardía | Intacto | 1 | RM |
| | Sospecha | 2 | |
| | Lesionado | | |
| Estado neurológico | Intacto | 0 | Exploración física RM |
| | Lesión radicular | 2 | |
| | Sección medular completa | 2 | |
| | Sección medular incompleta | 3 | |
| | Cola de caballo | 3 | |
| Predice | Cirugía sí/no | 0-3 4 >4 | No quirúrgica Decisión del cirujano Quirúrgica |

RM: resonancia magnética; Rx: radiografía simple; TC: tomografía computarizada.

Tomada de Donnally C.J, DiPompeo C.H; Varacallo M. Vertebral Compression fractures. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan. 2020 Mar 25.

El tratamiento inicial general será el siguiente:

- Inmovilización mediante collarín rígido con apertura anterior y tabla espinal de traslado rígida.
- Si existe *shock* medular, iniciar medidas de soporte hemodinámico: ventilación, presión arterial media >90 mmHg, saturación de oxígeno del 100% y metilprednisolona

(bolo 30 mg/kg + infusión 5,4 mg/kg/h durante 24 h), con comienzo antes de 6 horas postraumatismo.

- Tratamiento conservador en caso de SLIC <3 con ortesis Philadelphia, SOMI o C TLSO en lesiones por encima de T7. En lesiones torácicas o lumbares y TLICS <4, inmovilización con ortesis TLSO o con marco de hiperextensión de Jewett.
- Tratamiento quirúrgico para realizar descompresión y estabilización en caso de fracturas inestables (SLIC >4 y TLICS >4). Es una emergencia el déficit neurológico incompleto y progresivo.

Bibliografía

- Betz RR, Mulcahey MJ, D'Andrea LP, Clements DH. Acute evaluation and management of pediatric spinal cord injury. *J Spinal Cord Med.* 2004;27:11–15.
- Burgos J, Izquierdo E, Sarramea H. *Patología de la columna vertebral.* Madrid: Panamericana; 2015.
- Delgado Martínez AD. *Cirugía ortopédica y traumatología.* Madrid: Panamericana; 2015.
- Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. *Spine.* 1983;8:817–831.
- Marino RJ, Barros T, Biering-Sorensen F, Burns SP, Donovan WH, Graves DE, et al. International standards for neurological classification of spinal cord injury. *J Spinal Cord Med.* 2003;26(Suppl 1):S50–6.
- Marino RJ, Jones L, Kirshblum S, Tal J, Dasgupta A. Reliability and repeatability of the motor and sensory examination of the international standards for neurological classification of spinal cord injury. *J Spinal Cord Med.* 2008;31:166–170.
- Panjabi MM, Thibodeau LL, Crisco 3rd JJ, White 3rd AA. What constitutes spinal instability? *Clin Neurosurg.* 1988;34:313–339.
- Panjabi MM, White 3rd AA. Basic biomechanics of the spine. *Neurosurgery.* 1980;7:76–93.
- Walters BC, Hadley MN, Hurlbert RJ, Aarabi B, Dhall SS, Gelb DE, et al. Guidelines for the management of acute cervical spine and spinal cord injuries. *Neurosurgery.* 2013;60(CN_suppl_1):82–91.

Capítulo 11: Traumatismos cervicales

Mario Holgado Fernández

María Isabel Pérez Núñez

Las fracturas y luxaciones de la columna cervical son lesiones traumáticas que generan una alteración estructural. Las fracturas presentarán lesiones óseas y las luxaciones presentarán lesiones capsuloligamentosas, mientras que las fracturas luxaciones son una combinación de ambas.

Dadas su elevada incidencia y gran importancia, debemos conocer ciertas cifras:

- El 3% de los pacientes que acuden a urgencias tras un accidente de tráfico o una caída tienen una lesión de la columna cervical.
- El 10-20% de los pacientes con traumatismo en la cabeza tienen una lesión en la columna cervical.
- Hasta un 17% de los pacientes tienen una lesión en la columna cervical que pasa desapercibida o con retraso diagnóstico, con un riesgo de déficit neurológico permanente del 29%.

Estas lesiones se pueden producir por mecanismos indirectos (sobre todo flexo-extensión) o por mecanismos de alta energía ([fig. 11.1](#)).

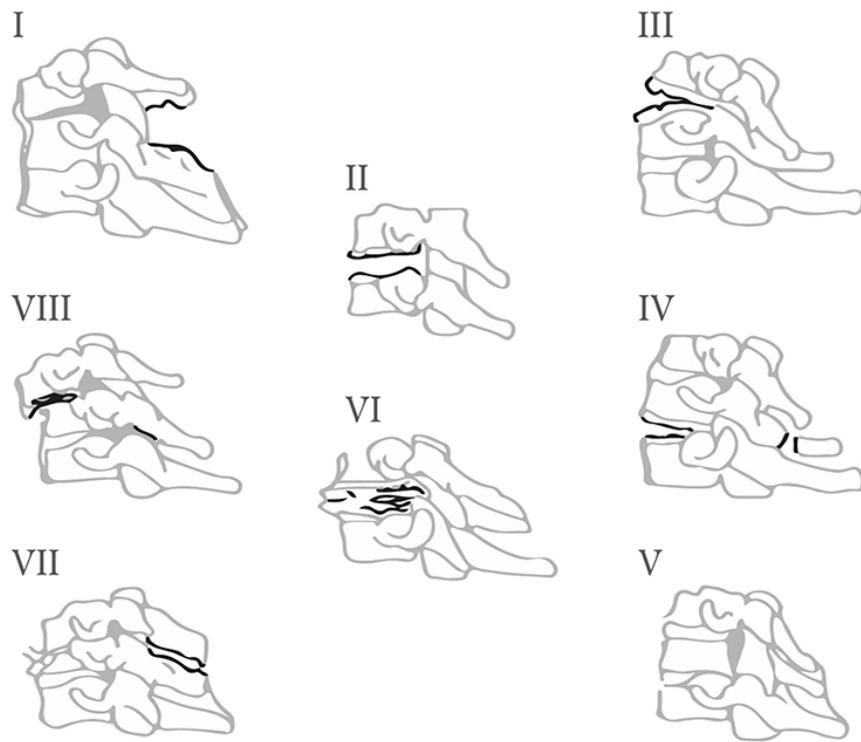


FIGURA 11.1 Mecanismos de producción de lesiones cervicales y tipo de fracturas.

I: flexión-distracción. II: Distracción. III: distracción-extensión. IV: extensión. V: extensión-compresión. VI: compresión. VII: flexión-compresión. VIII: flexión.

Exploración

Lo primero que hay que tener en cuenta es que son lesiones que pasan desapercibidas con mucha frecuencia, y por lo tanto debemos realizar una anamnesis detallada, haciendo hincapié en el mecanismo lesional (zambullidas, accidente de tráfico) y los datos clínicos (dolor cervical, tortícolis, disfagia, fracturas asociadas, alteración de la consciencia, clínica neurológica, impotencia funcional, etc.) que nos ayuden a tener una sospecha diagnóstica clara. Además, es necesario valorar el nivel neurológico y los reflejos osteotendinosos, así como realizar una correcta exploración de la fuerza (con la escala de Daniels), sensitiva y motora, y descartar la presencia de una lesión medular (completa o incompleta) o radicular.

- Exploración de la fuerza muscular: escala de Daniels ([tabla 11.1](#)).
- Exploración sensitiva ([fig. 11.2](#)).
- Exploración motora (v. [tabla 11.1](#)).
- Identificación de lesión medular completa o incompleta: escala ASIA (*American Spinal Injury Association*) (v. [cuadro 10.2](#)).

Tabla 11.1 Exploración motora

| Raíz | Movimiento |
|-------------|--|
| C1-C2 | Flexión de cuello |
| C3 | Flexión lateral del cuello |
| C4 | Encogerse de hombros, diafragma |
| C5 | Abducción del hombro y flexión del codo Reflejo bicipital |
| C6 | Flexión del codo y extensión de la muñeca Reflejo bicipital y estilorrádial |
| C7 | Extensión del codo y flexión de la muñeca Reflejo tricipital |
| C8 | Músculos intrínsecos de la mano Reflejo tricipital |

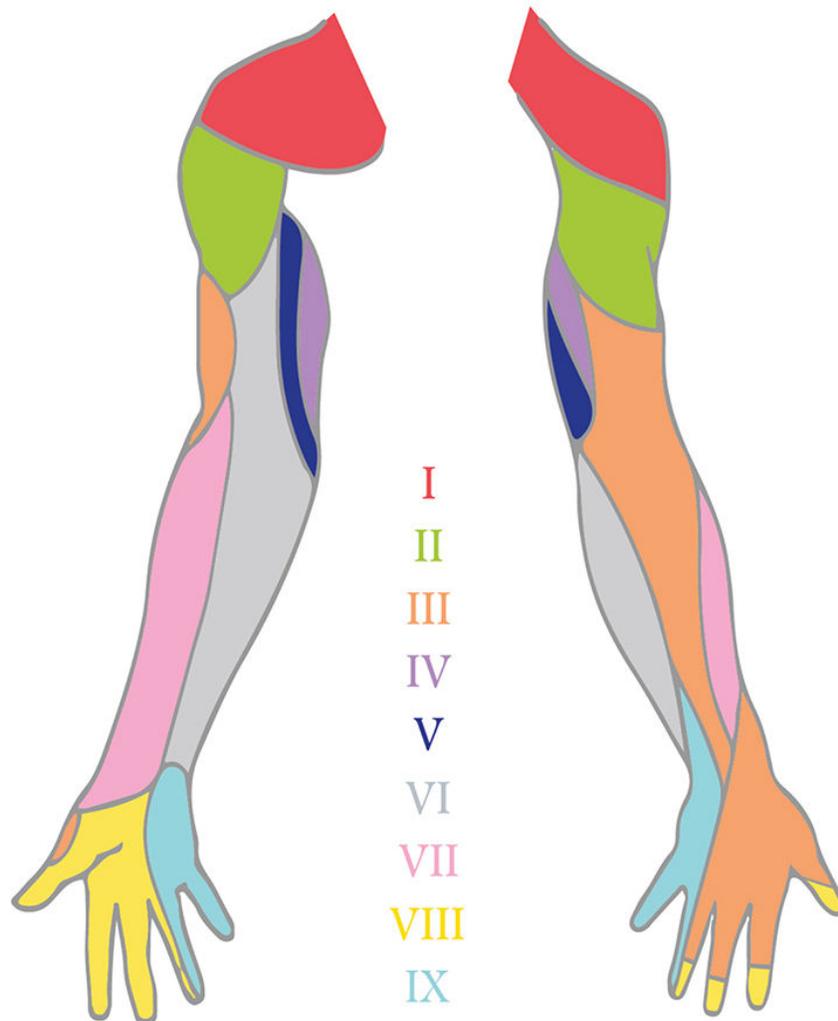


FIGURA 11.2 Exploración sensitiva del miembro superior.
 I: supraclavicular (C3-C4). II: cutáneo lateral superior del brazo (C5-C6). III: radial (C6-C8). IV: intercostobraquial (T12). V: cutáneo medial del brazo (T1-T2). VI: cutáneo medial del antebrazo (C8-T1). VII: cutáneo lateral antebraquial (C5-C6). VIII: mediano (C5-C8). IX: cubital (C8-T1).

Pruebas de imagen

- Radiografía simple anteroposterior y lateral, desde la base del cráneo hasta C7-T1 ([fig. 11.3](#)).
- Radiografía simple de columna cervical transoral para una correcta visualización de C1 y C2 (en decúbito supino). Generalmente será necesario ampliar el estudio con una imagen de tomografía computarizada (TC), en especial de la unión craneocervical y cervicotorácica ([fig. 11.4](#)).
- Resonancia magnética (RM) para valorar los discos intervertebrales, los ligamentos y posibles hematomas intracanal ([fig. 11.5](#)).



FIGURA 11.3 Radiografía de columna cervical lateral: luxación unifacetaria C5-C6.

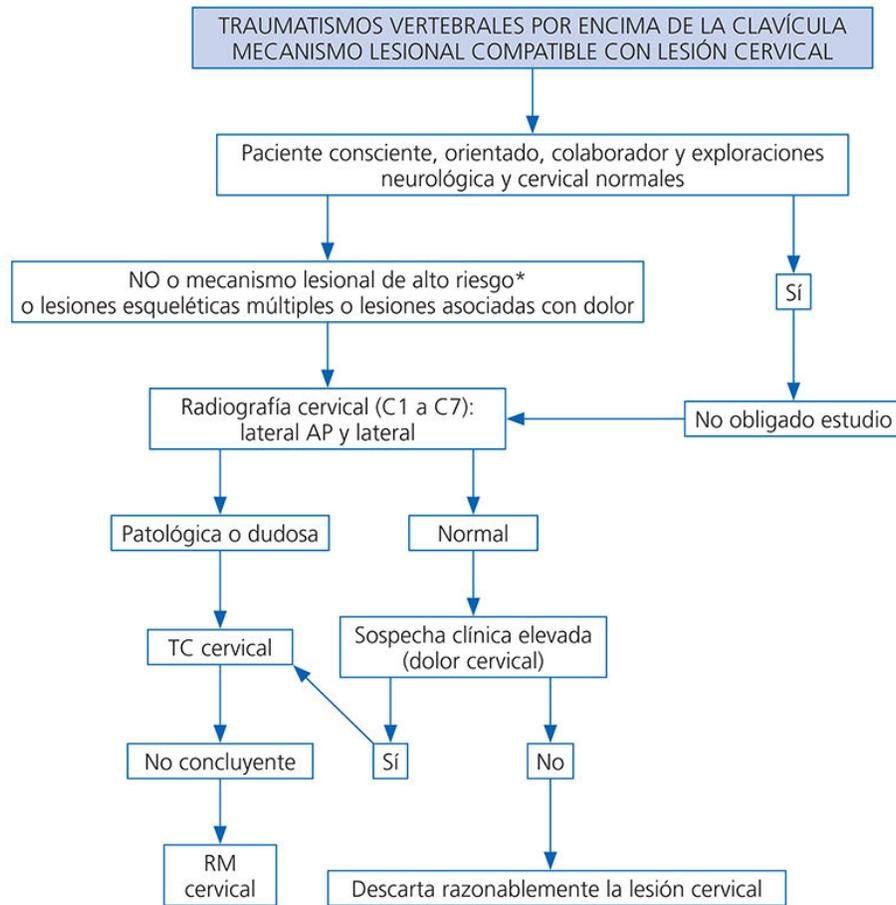


FIGURA 11.4 Tomografía computarizada que muestra una fractura estallido en T7 con ocupación del canal medular.



FIGURA 11.5 Resonancia magnética: hematoma prevertebral y luxación bifacetaria C6-C7.

La indicación de cuándo se deben realizar las diferentes pruebas complementarias en traumatismo cervicales se muestran en la [figura 11.6](#).



*Accidentes de tráfico a altas velocidades, paciente inconsciente, caídas de alturas >3 metros y saltos de cabeza.

FIGURA 11.6 Algoritmo de indicación de pruebas complementarias en traumatismos cervicales. AP: anteroposterior; RM: resonancia magnética; TC: tomografía computarizada.

Fracturas del raquis cervical alto

Dentro de esta sección analizaremos las lesiones agudas que se producen en la zona superior de la columna cervical. En torno al 60% de las lesiones traumáticas de la columna cervical se producen en el cóndilo occipital y las dos primeras vértebras cervicales. Por ello, nos centraremos en estas lesiones, tipificando las diferentes patologías y tratamientos de las mismas.

Fracturas del cóndilo occipital

Producidas por un mecanismo de alta energía (zambullidas o traumatismos sobre el cráneo). Son difíciles de diagnosticar.

Tratamiento:

- Generalmente conservador, con una órtesis tipo Philadelphia.
- En caso de afectación del ligamento occipitoatloideo: halo craneotorácico.
- Fracturas desplazadas con compromiso neurológico e inestables: artrodesis instrumentada occipitocervical.

Fracturas del atlas

Son las más importantes. Se producen por mecanismos de hiperextensión del cuello o compresión axial.

Clasificación según Levine (fig. 11.7): entre ellas, las fracturas más importantes son las de tipo Jefferson (fracturas en cuatro fragmentos), que pueden requerir tratamiento quirúrgico si tienen una separación de las masas laterales de más de 7 mm.

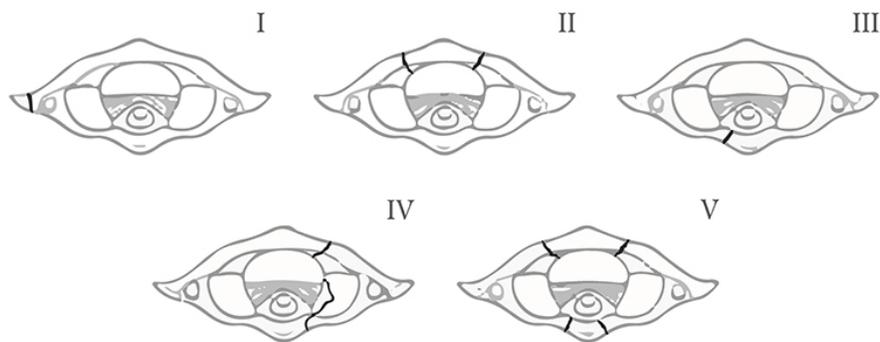


FIGURA 11.7 Clasificación de Levine.

I: fractura apófisis transversa. II: fractura del arco posterior. III: fractura del arco anterior. IV: fractura conminuta o de la masa lateral. V: fractura estallido.

Tratamiento: la mayoría pueden tratarse ortopédicamente mediante collarín cervical rígido, órtesis cervicotorácica con apoyo mentoniano o halo craneotorácico. Las fracturas de Jefferson pueden requerir halo craneotorácico, y si se asocian con lesión del ligamento transversal del atlas, fusión occipitocervical.

Luxación occipitoatloidea

Es una lesión muy rara que ocurre generalmente en la infancia. El diagnóstico se establece midiendo la distancia condíleo-atloidea en las reconstrucciones sagitales y coronales de la TC (no >1,95 mm).

Es una contraindicación absoluta de reducción cerrada mediante tracción, y se trata con cirugía mediante fusión occipitocervical.

Fracturas del axis

Son las más frecuentes y pueden ser:

- De la punta, del cuello y del cuerpo de la odontoides. Las del cuello son las más complejas por la mayor tendencia a la pseudoartrosis, por lo que generalmente requieren tratamiento quirúrgico (fig. 11.8).
- Espondilolistesis del axis.

- Fractura de Hangman o del ahorcado. Se trata de una fractura de los pedículos de C2. Puede cursar con desplazamiento del atlas y del cuerpo del axis sobre C3. En las fracturas desplazadas, el tratamiento es quirúrgico ([fig. 11.9](#)).

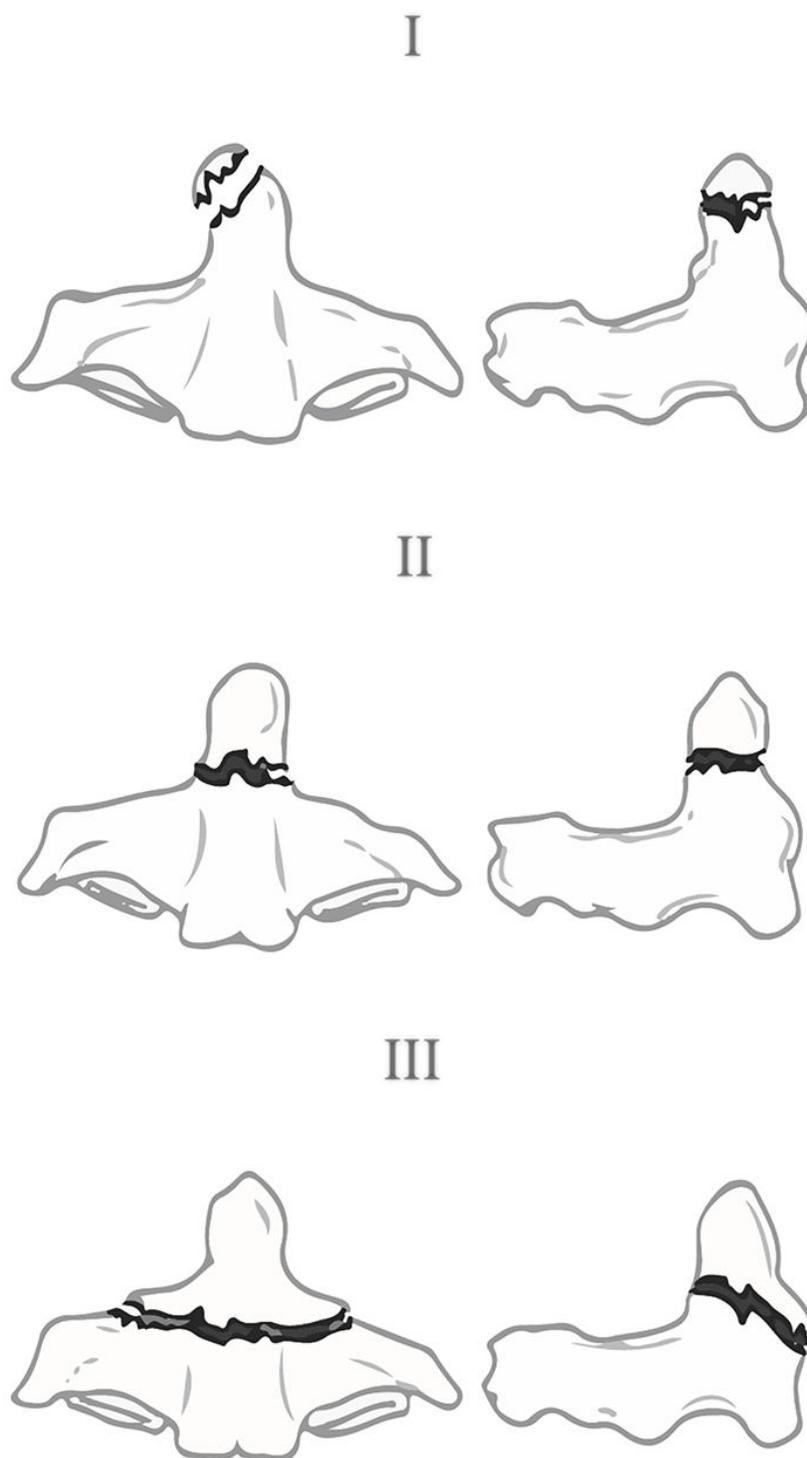


FIGURA 11.8 Clasificación de las fracturas del axis.
I: fractura de la punta. II: fractura del cuello. III: fractura del cuerpo.

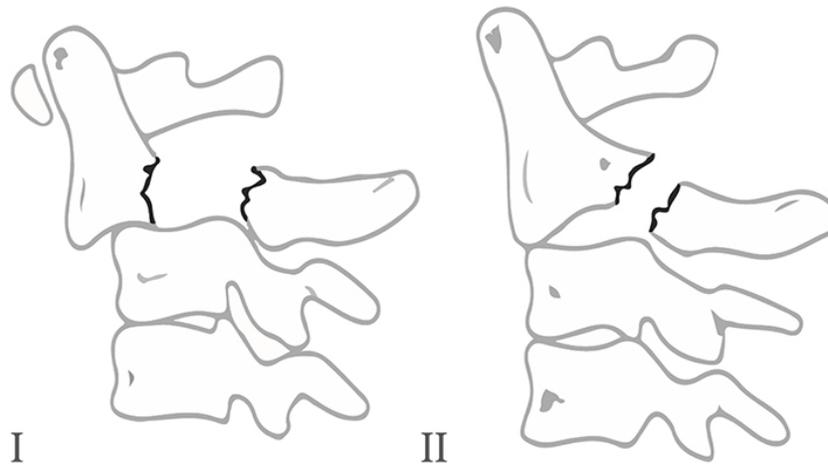


FIGURA 11.9 Tipos de fractura de Hangman.
I: flexión distracción. II: compresión.

Tratamiento: la mayoría de estas fracturas se podrán tratar con inmovilización externa, collarín cervical rígido tipo Philadelphia, SOMI (*sternooccipital mandibular immobilizer*) o halo craneotorácico, a excepción de las fracturas tipo II de odontoides y las espondilolistesis de axis, que necesitarán tratamiento quirúrgico:

- Fracturas tipo II de odontoides: por el alto riesgo de pseudoartrosis requieren síntesis por vía anterior.
- Fracturas del ahorcado con angulación o desplazamiento grave o lesión disco-ligamentosa asociada.

Fracturas combinadas atlo-axoideas

La actitud ante este tipo de fracturas suele estar determinada por el tipo la lesión de C2, ya que suele marcar el pronóstico de la misma. Mayoritariamente pueden ser tratadas de forma ortopédica. Las más complejas son la combinación de una fractura de C1 con una fractura tipo II de odontoides o una espondilolistesis traumática del axis, dada su gran inestabilidad. En estos casos suele indicarse tratamiento quirúrgico si la distancia predental es >5 mm o existe una angulación C2-C3 $>11^\circ$. Sin embargo, a la hora de indicar tratamiento quirúrgico en este tipo de lesiones, junto al estudio de

TC, la RM puede aportar información adicional al valorar la afectación de las estructuras ligamentosas y discales afectadas por el trazo de fractura.

Resumen del tratamiento quirúrgico de las lesiones cervicales altas

- Fracturas desplazadas con compromiso neurológico e inestables: fusión occipitocervical.
- Fracturas de Jefferson que se asocian a lesión del ligamento transversal del atlas.
- Luxación occipitoatloidea.
- Fracturas tipo II de odontoides con angulación $>10^\circ$, desplazamiento inicial >6 mm y edad >60 años y desplazamiento posterior.
- Espondilolistesis de axis desplazadas con subluxación C2-C3.
- Fracturas del ahorcado con angulación o desplazamiento grave, o con lesión disco-ligamentosa asociada.
- Fracturas combinadas de atlas y axis en caso de que la distancia predental sea >5 mm o exista una angulación C2-C3 $>11^\circ$.

Fracturas del raquis cervical bajo

Representan dos tercios de las fracturas luxaciones cervicales, siendo el tramo más afectado C5-T1. Se producen por mecanismos de compresión axial, flexión-distracción o rotación.

Para la distinción de este tipo de fracturas se utiliza fundamentalmente la clasificación SLIC (*Subaxial Cervical Injury Classification*), según la cual las lesiones con una puntuación <3 pueden tratarse ortopédicamente, mientras que aquellas con una puntuación >5 suelen beneficiarse de la cirugía (v. [tabla 10.1](#)). Esta clasificación nos ayudará a decidir el tipo de tratamiento requerido en cada caso; sin embargo, la decisión siempre debe tomarse de manera individualizada para cada paciente.

Tipo de lesiones según el mecanismo

- Lesiones por hiperflexión:
 - Subluxación anterior.
 - Fractura por compresión anterior.
 - Fractura por flexión-distracción.
 - Luxación facetaria unilateral:
 - Dolor cervical.
 - 70% radiculopatía, 10% lesión medular.
 - Subluxación anterior del 25% del cuerpo vertebral.
 - Pueden pasar desapercibidas.
 - Radiografía lateral: imagen en «lazo de corbata», se visualizan ambas facetas, no se superponen.
 - Luxación facetaria bilateral:
 - 10-40% de disco herniado al canal.
 - Tratamiento muy controvertido.
 - Cuerpo vertebral desplazado un 50%.
 - Precisa reducción urgente, pues la lesión medular puede ser reversible.
 - Fractura en lágrima por flexión:

- Existe fragmento cuadrangular anteroinferior en el cuerpo vertebral.
 - Cuerpo desplazado hacia el canal.
 - Rotura completa del complejo ligamentoso posterior.
- Lesiones por extensión:
 - La impactación de los arcos posteriores y la compresión de las facetas provocan diferentes tipos de fracturas que necesitarán una evaluación cuidadosa de la inestabilidad del complejo ligamentoso posterior. Estas fracturas pueden ser de:
 - Lámina.
 - Apófisis espinosa.
 - Pedículo.
 - Fractura en lágrima por extensión, en las que puede haber:
 - Avulsión del ligamento longitudinal anterior.
 - Alta incidencia de lesión medular.
- Lesiones por compresión axial:
 - Compresión axial anterior.
 - Conminución del cuerpo con retropulsión de fragmentos al canal (fracturas estallido), generalmente acompañadas de lesión neurológica.

Tratamiento general

- En primer lugar, se debe estabilizar al paciente realizando las maniobras de ABCDE del paciente politraumatizado.
- Collarín cervical a la entrada hasta que se demuestre que no existe lesión cervical.
- La inestabilidad neurológica se trata:
 - Previniendo el deterioro durante el transporte y manejo.
 - Con tratamiento quirúrgico.
 - Con tratamiento rehabilitador y de reinserción social.
- La inestabilidad clínica se trata:
 - Mediante tratamiento del *shock* neurológico.
 - Previniendo el *shock* hemorrágico (evitar hipotensión, anemia e hipoxemia).
 - Con tratamiento de las lesiones asociadas (neumotórax, abdomen agudo).
 - Con tratamiento de la lesión medular:
 - Mantener la presión arterial >90 mmHg.
 - Oxigenoterapia al 100%.
 - Exploración neurológica detallada y repetida.
 - Metilprednisolona (protocolo Nascy: bolo inicial de 30 mg/kg e infusión de 5,4 mg/kg/h durante 1 o 2 días).
 - Inmovilización.
 - Realización de estudios de imagen una vez lograda la estabilización clínica: TC y RM (si la TC no es concluyente).
 - Cirugía urgente en caso de lesión incompleta y progresiva.

Tratamiento conservador

Collarín rígido tipo Philadelphia, SOMI para lesiones estables.

Indicaciones:

- Fracturas de cuerpo vertebral sin complicación neurológica ni ligamentaria (sin invasión del canal).
- Fracturas de faceta articular, lámina, pedículo sin listesis ni criterios de inestabilidad radiológica.

Tratamiento quirúrgico

Intento de reducción cervical de las luxaciones cervicales para conseguir una correcta alineación cervical. Esta técnica siempre debe ser realizada con el enfermo despierto y vigilado en la unidad de cuidados intensivos. Se coloca un compás craneal con 3 kg de peso inicialmente, que se incrementará de manera progresiva con un límite máximo de 2 kg adicionales por nivel. El aumento de peso se debe controlar radiológicamente y realizarlo con un intervalo mínimo de 30 minutos.

Indicaciones de cirugía:

- Fracturas inestables (fracturas estallido con ocupación del canal).
- Lesión medular completa o progresiva.
- Luxación.
- Fractura luxación unifacetaria o bifacetaria.
- Disrupción discoligamentaria y con lesión del complejo ligamentario posterior.

Siguiendo los algoritmos de tratamiento antes descritos, las lesiones que se beneficiarán de tratamiento quirúrgico son las subaxoideas con >5 puntos SLIC.

Esguince cervical

Una mención aparte necesita esta patología, y es que se trata de una lesión de las partes blandas del cuello (fascia cervical) producida por un mecanismo de hiperflexión e hiperextensión inesperadas del cuello. No produce inestabilidad ni deformidad, pero con frecuencia es causa de conflicto legal.

Técnicamente se caracteriza por un síndrome cérvico-cefálico (dolor cervical, rigidez, cefaleas, náuseas y mareos) o un síndrome cérvico-braquial (dolor cervical, rigidez, braquialgia y parestesias sin déficit neurológico). Las pruebas de imagen son normales.

Tratamiento:

- Analgesia y corticoides sistémicos en la fase inicial.
- Collarín cervical el menor tiempo posible (nocturno).
- Fisioterapia precoz.

Bibliografía

- Burgos J, Izquierdo E, Sarramea H. *Patología de la columna vertebral*. Madrid: Panamericana; 2015.
- Delgado Martínez AD. *Cirugía ortopédica y traumatología*. 4.^a ed. Madrid: Panamericana; 2018.
- Fredø HL, Rizvi SA, Lied B, Rønning P, Helseth E. The epidemiology of traumatic cervical spine fractures: a prospective population study from Norway. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2012;20:85.
- Marino RJ, Barros T, Biering-Sorensen F, Burns SP, Donovan WH, Graves DE, ASIA Neurological Standards Committee 2002 et al. International standards for neurological classification of spinal cord injury. *J Spinal Cord Med*. 2003;26(Suppl 1):50–56.
- Marino RJ, Jones L, Kirshblum S, Tal J, Dasgupta A. Reliability and repeatability of the motor and sensory examination of the international standards for neurological classification of spinal cord injury. *J Spinal Cord Med*. 2008;31:166–170.
- Schnabel M, Ferrari R, Vassiliou T, Kaluza G. Randomised, controlled outcome study of active mobilisation compared with collar therapy for whiplash injury. *Emerg Med J*. 2004;21:306–310.
- Sizer Jr PS, Poorbaugh K, Phelps V. Whiplash associated disorders: pathomechanics, diagnosis, and management. *Pain Practice*. 2004;4:249–266.
- Vaccaro AR, Koerner JD, Radcliff KE, Oner FC, Reinhold M, Schnake KJ, et al. AOSpine subaxial cervical spine injury classification system. *Eur Spine J*. 2016;25:2173–2184.
- Walters BC, Hadley MN, Hurlbert RJ, Aarabi B, Dhall SS, Gelb DE, American Association of Neurological Surgeons; Congress of Neurological Surgeons et al. Guidelines for the management of acute cervical spine and spinal cord injuries: 2013 update. *Neurosurgery*. 2013;60(CN_suppl_1):82–91.
- Williams M, Williamson E, Gates S, Lamb S, Cooke M. A systematic literature review of physical prognostic factors for the development of late whiplash syndrome. *Spine*. 2007;32:764–780.

Capítulo 12: Traumatismos de la columna torácica y lumbar

Mario Holgado Fernández

María Isabel Pérez Núñez

La mayoría de estas lesiones son producidas por un traumatismo de alta energía en la columna torácica y lumbar, que incluye desde T11 a L2. La incidencia es del 6% de las lesiones cerradas. Son lesiones importantes porque, excluyendo las fracturas de la columna cervical, la mayoría de las fracturas ocurren a este nivel por tratarse de una zona de transición entre la columna torácica y la región lumbar, y pueden producir inestabilidades mecánicas, neurológicas o clínicas.

Presentan una distribución bimodal:

- Jóvenes: accidentes de tráfico, lesiones deportivas, caídas de altura.
- Ancianos: caída desde sus pies.

En la mayoría de las ocasiones se deben descartar lesiones asociadas en otros niveles (se encuentran en un 15%). Este último aspecto debemos tenerlo muy presente al evaluar al paciente, especialmente en las fracturas torácicas, y luego en las lumbares. Los posibles daños complementarios son:

- Fracturas costales.
- Neumotórax.

- Hemotórax.
- Interrupción bronquial.
- Contusión miocárdica.
- Contusión pulmonar.
- Lesiones de grandes vasos.
- Hemopericardio.
- Taponamiento cardiaco.
- Rotura diafragmática.
- Rotura de bazo.
- Contusión hepática.
- Contusión renal.
- Fracturas asociadas.

Clasificación

La columna torácica y lumbar está formada por tres regiones biomecánicamente diferentes:

- La región torácica (T1-T10): más rígida por su relación con las costillas y el esternón, con una curvatura cifótica de aproximadamente 35°.
- La charnela (T10-L2): representa la zona de transición tanto en flexibilidad como en tipo de curva, y no presenta cifosis ni lordosis (0°).
- La columna lumbar (L2-S1): más móvil y con una curva lordótica de 50°.

Por ello, las fracturas afectan más a la columna toracolumbar (zona de transición entre un segmento anatómico rígido y uno móvil), mientras que la patología degenerativa afecta a la columna lumbar.

Siguiendo la clasificación de Denis ([fig. 12.1](#)) se distinguen varios tipos de fracturas según la región de la columna afectada y el mecanismo de producción:

- Fracturas por compresión o acúñamiento: producidas por mecanismos de compresión anterior o lateral, afectan a la columna anterior. En la radiografía se observan una disminución de la altura del muro anterior vertebral y una conservación del muro posterior y de la distancia interpedicular.
- Fracturas estallido: producidas por un mecanismo de compresión axial, afectan a la columna anterior y media. En la radiografía se observan un aumento de la distancia interpedicular y una disminución de la altura del muro anterior y posterior. En este caso se puede apreciar retropulsión de fragmentos del cuerpo en el canal medular.

- Fracturas por flexión distracción (*seat-belt*): producidas por mecanismos de flexión distracción, afectan a la columna posterior y media. En la radiografía se puede apreciar un aumento de la distancia entre las apófisis espinosas. La fractura puede afectar:
 - Al tejido óseo (generalmente tienen buen pronóstico).
 - A los tejidos blandos, los discos y el complejo ligamentoso posterior (son inestables y van a necesitar cirugía).
- Fracturas luxaciones: producidas por mecanismos de alta energía, con frecuencia asociadas a lesiones neurológicas. Radiológicamente se caracterizan por la pérdida de la relación normal de una vértebra con otra. Son las más graves y necesitan tratamiento quirúrgico.

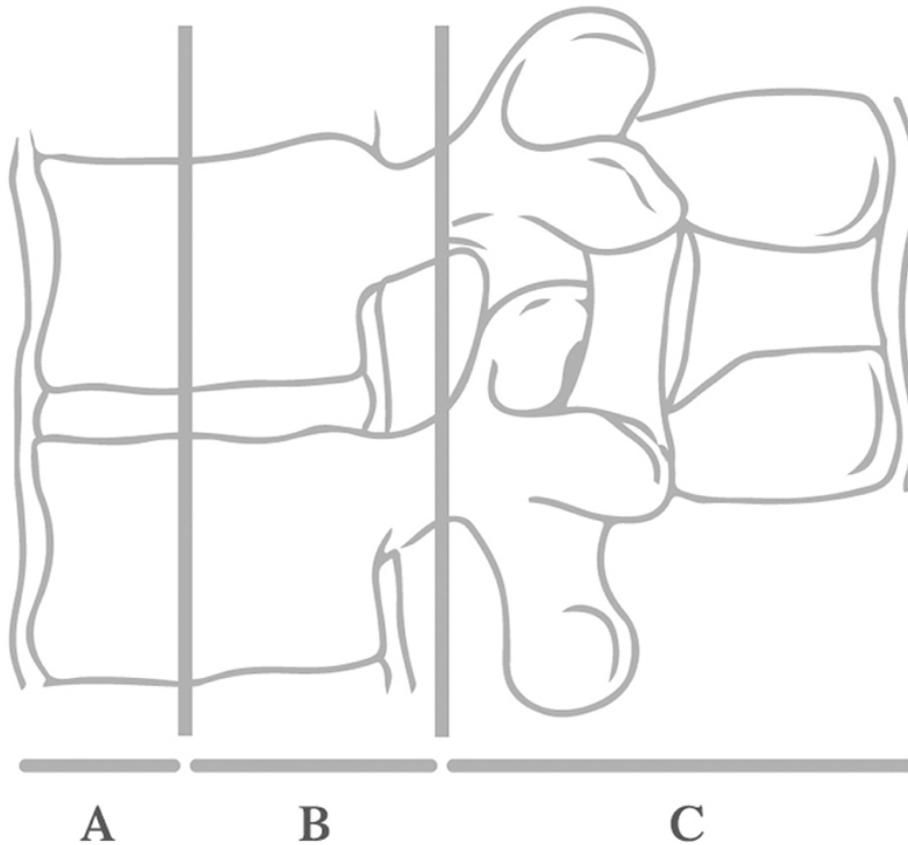


FIGURA 12.1 Clasificación de Denis.

A: columna anterior, ligamento longitudinal anterior y porción anterior de disco y cuerpo vertebral. B: columna media, ligamento longitudinal posterior y porción posterior de disco y cuerpo vertebral. C: columna posterior, pedículos, facetas, láminas, ligamento supraespinoso, ligamento infraespinoso y cápsula articular interapofisaria.

Existen fracturas menores en las que hay que descartar lesiones abdominales (contusión renal), que son las fracturas de apófisis transversas

Otra clasificación muy extendida es la de Magerl-AO, que distingue las fracturas según el mecanismo lesional y su patrón morfológico ([cuadro 12.1](#)). Dentro de esta clasificación encontramos las fracturas por compresión (tipo A), que son las más frecuentes y que representan prácticamente dos de cada tres fracturas toracolumbares, las fracturas con lesión de elementos anteriores y posteriores (tipo B), y las lesiones por rotación (tipo C).

Cuadro 12.1 Clasificación de Magerl-AO

Tipo A. Fracturas por compresión

- A1. Fracturas por acuñamiento.
- A2. Fracturas tipo Split.
- A3. Fracturas estallido.

Tipo B. Distracción con lesión de elementos anteriores y posteriores

- B1. Flexión-distracción de predominio ligamentoso.
- B2. Flexión-distracción de predominio óseo.
- B3. Hiperextensión con disrupción anterior a través del disco.

Tipo C. Lesiones por rotación

- C1. Con mecanismo de compresión asociado.
- C2. Con mecanismo de distracción asociado.
- C3. Con mecanismo de cizallamiento asociado.

Tomado de López de Dicastillo Roldán M.L, Suárez Fernández D, Martínez Agüeros J.A, Martín Laez R. Fracturas toracolumbares. En: Servicio de urgencias del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Aproximación a la medicina de urgencias: Artes gráficas J. Martinez, S.L.2019.672-680.

Exploración

Clínicamente el paciente presenta dolor (hay que descartar clínica neurológica), impotencia funcional y, en ciertas ocasiones, respiración superficial. Sin embargo, dadas las circunstancias y la gravedad, debemos iniciar la exploración siguiendo las pautas del paciente politraumatizado (ABCDE).

Al realizar la valoración neurológica utilizaremos la escala ASIA (*American Spinal Injury Association*) para la valoración de la lesión medular.

Es fundamental comprender que una lesión neurológica inestable o en progresión es indicación de tratamiento quirúrgico urgente, por lo que se necesita una valoración constante y repetida del estado neurológico.

También son fundamentales las exploraciones motora ([tabla 12.1](#)) y sensitiva ([fig. 12.2](#)) del miembro inferior, así como la exploración de la fuerza con la escala de Daniels.

Tabla 12.1 Exploración motora

| Raíz | Movimiento |
|--------|---|
| T12-L1 | Oblicuo interno y trasverso del abdomen |
| L1 | |
| L1-L2 | Cremáster (ascenso testicular) |
| L2-L3 | Flexión de cadera |
| L3-L4 | Extensión de la rodilla (cuádriceps) Reflejo rotuliano |
| L4-L5 | Dorsiflexión del pie |
| L5-S1 | Flexión plantar del pie Reflejo aquileo |



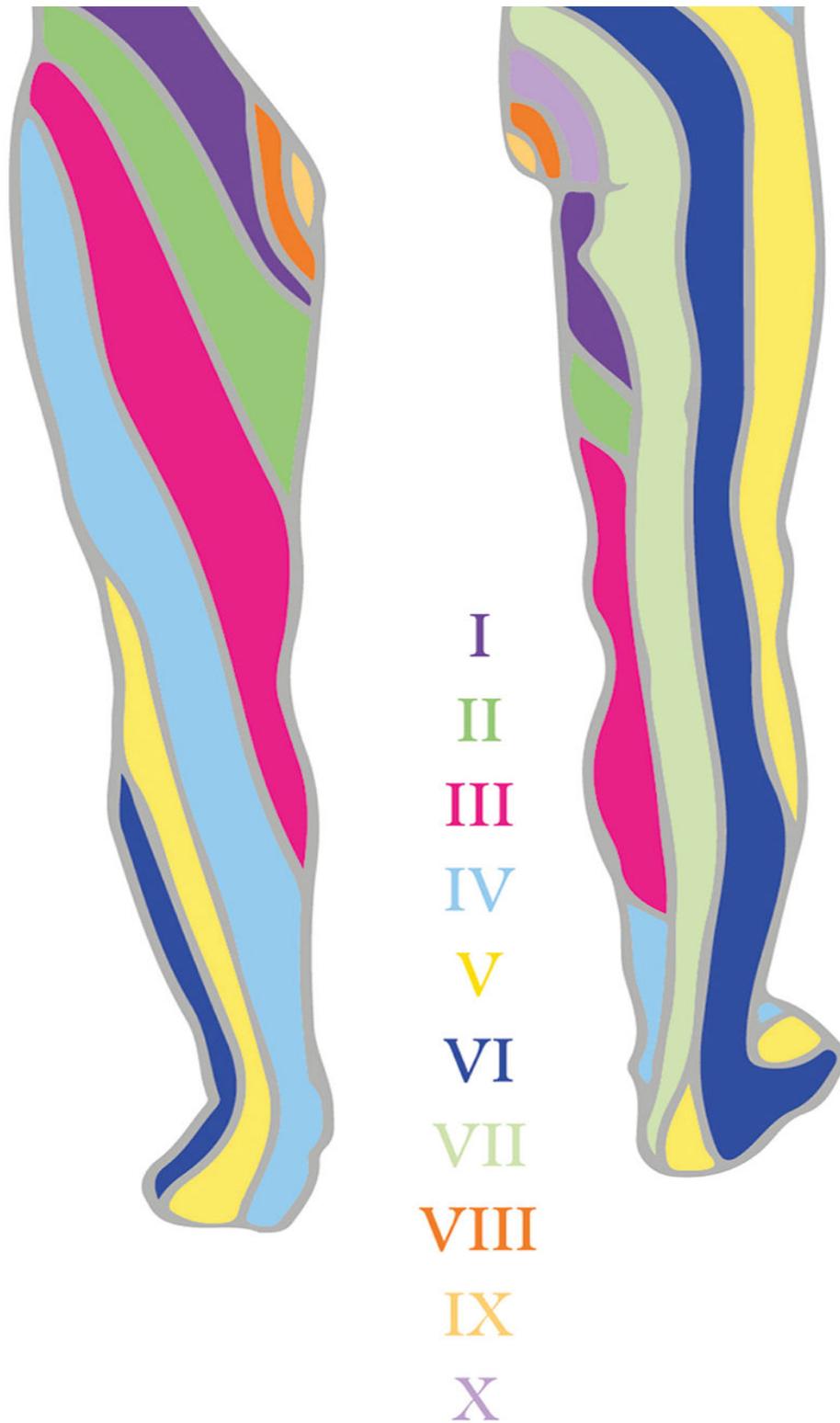


FIGURA 12.2 Exploración sensitiva del miembro inferior.
I: L1. II: L2. III: L3. IV: L4. V: L5. VI: S1. VII: S2. VIII: S4. IX: S5. X:
S3.

Pruebas de imagen

Se deben realizar radiografías anteroposterior y lateral de columna.

En la mayoría de las ocasiones, debido a la gravedad de la situación, será necesaria una tomografía computarizada para valorar la columna media, la conminución y la ocupación del canal medular (figs. 12.3 a 12.5).

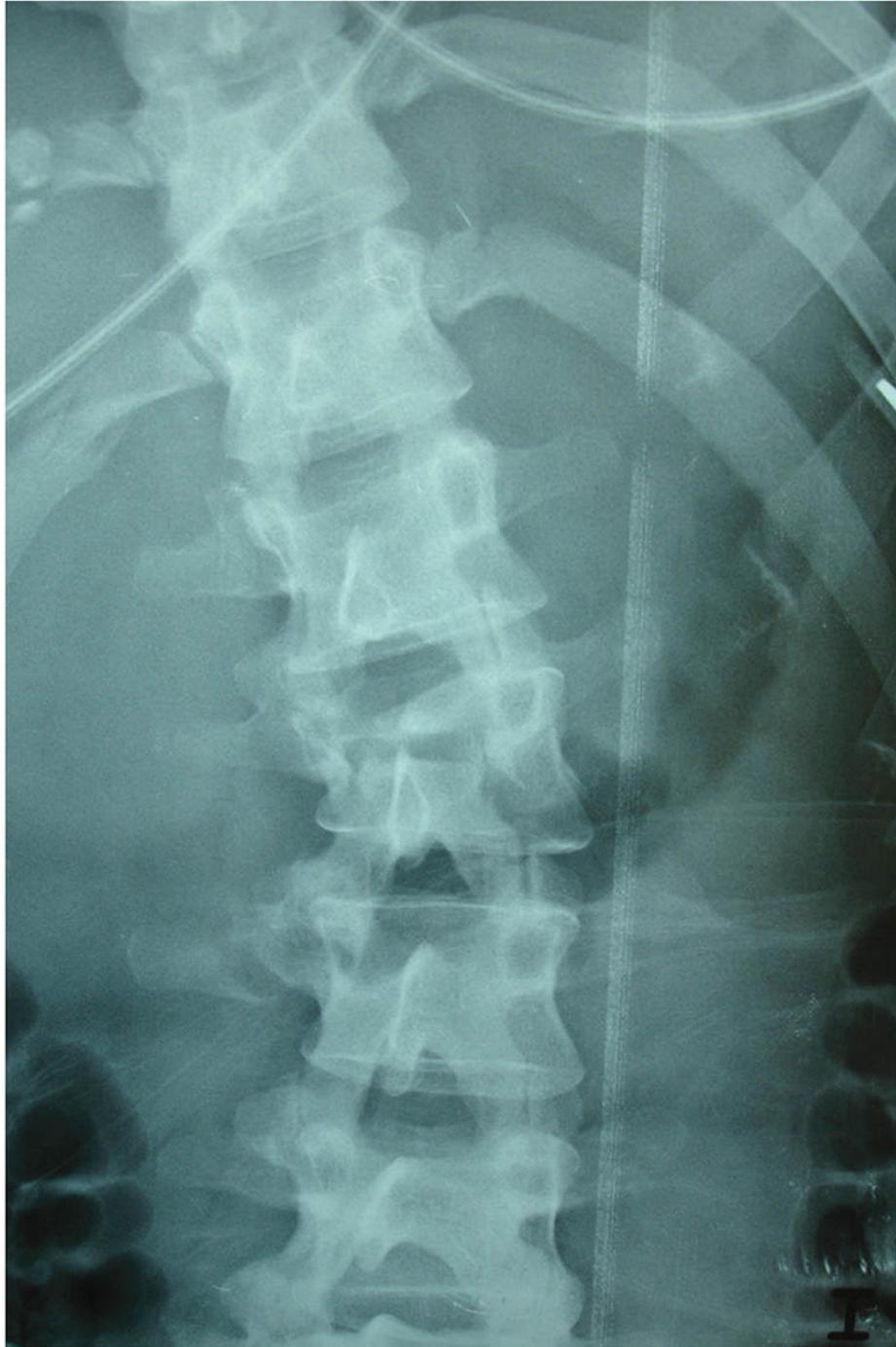


FIGURA 12.3 Radiografía anteroposterior de columna toracolumbar: fractura inestable a nivel L2 con rotura de apófisis transversas y costales.

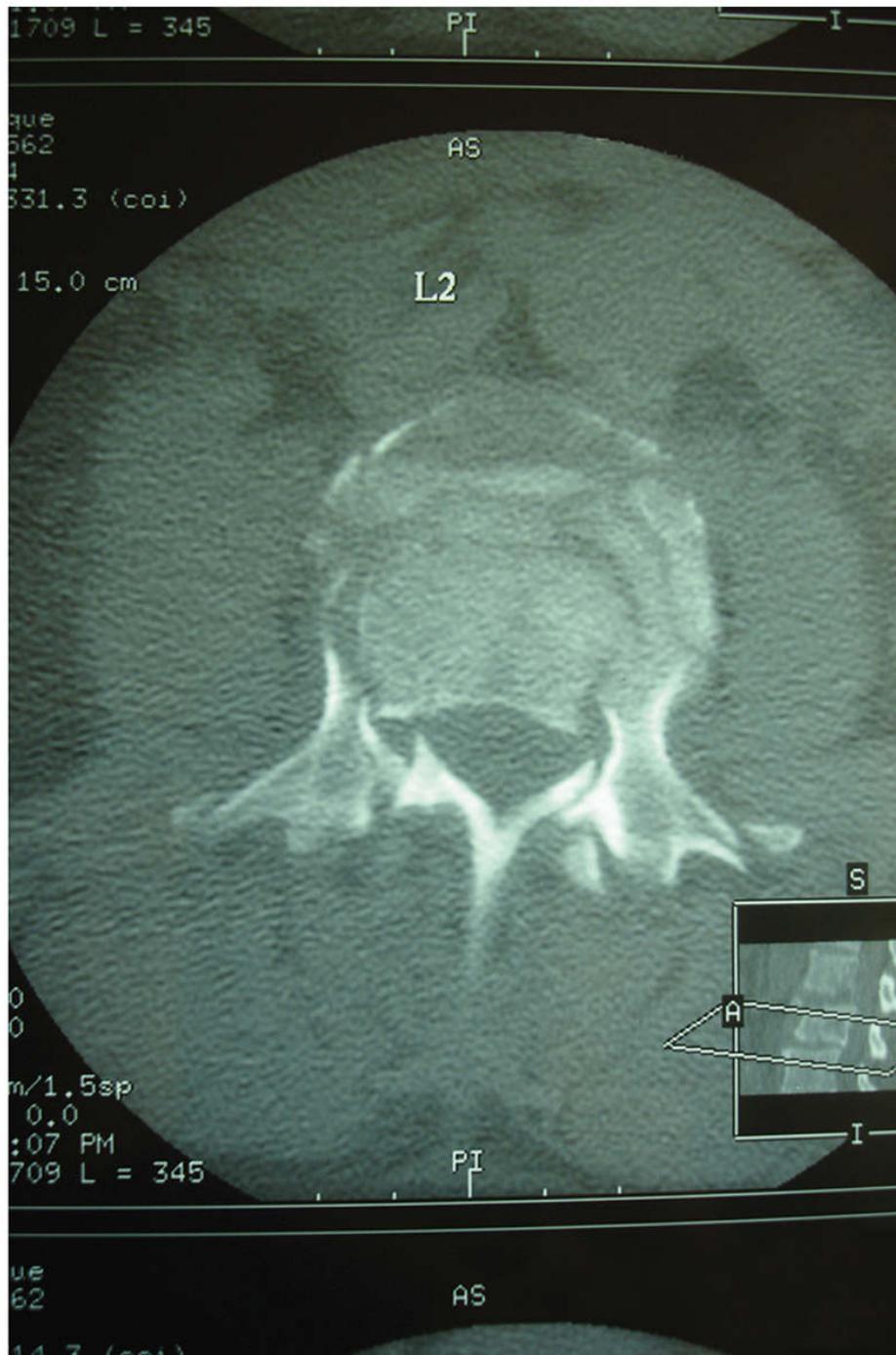


FIGURA 12.4 Tomografía computarizada de columna toracolumbar: fractura estallido a nivel L2 con rotura de la columna media y ocupación del canal.

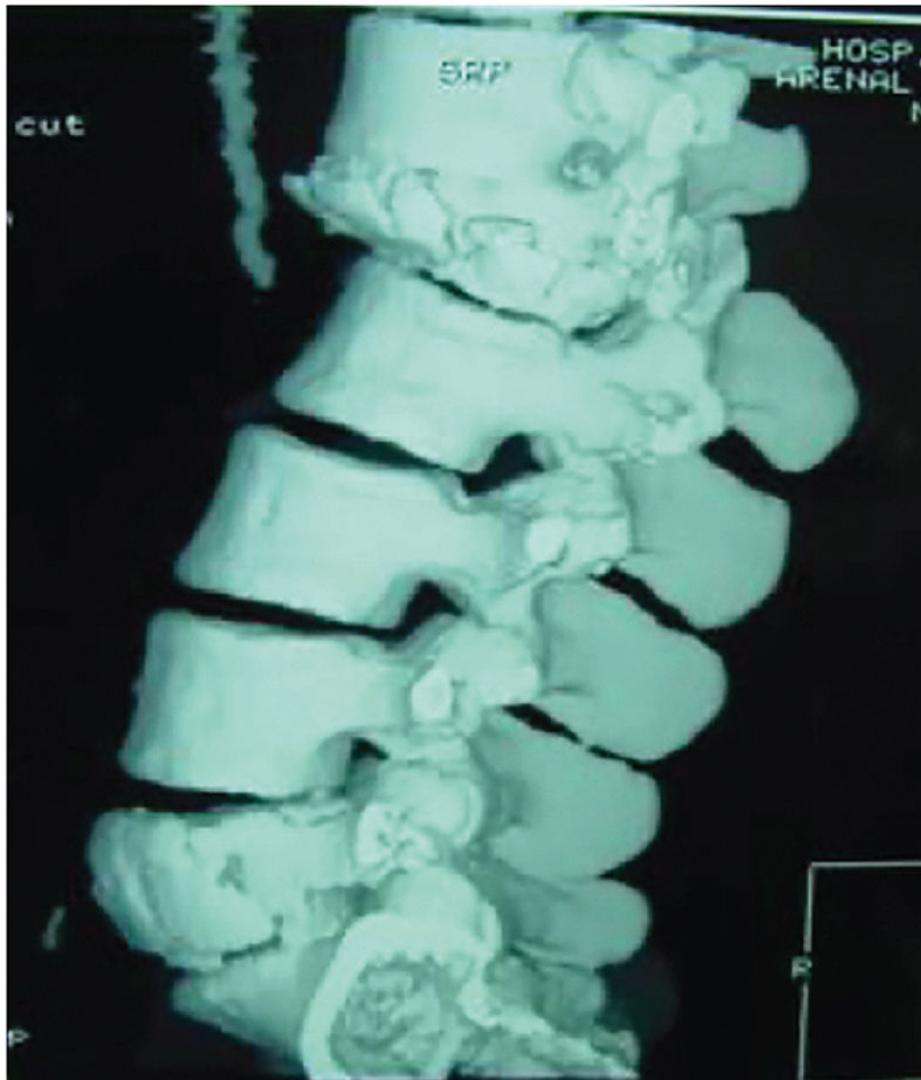
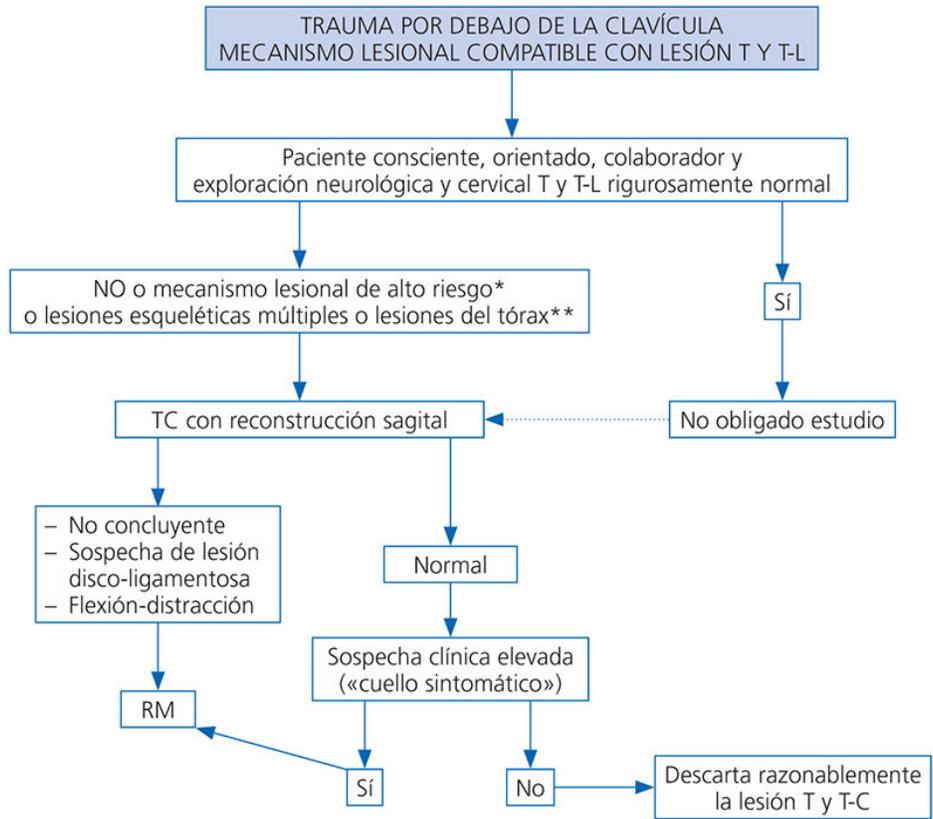


FIGURA 12.5 Reconstrucción tridimensional de tomografía computarizada de columna toracolumbar: fractura luxación a nivel L1-L2 y fractura asociada estallido en L5.

En lesiones inestables y en pacientes con lesión neurológica se complementará con la realización de una resonancia magnética para evaluar los tejidos blandos, la médula, los ligamentos y los discos vertebrales.

Las indicaciones de cuándo se deben realizar las diferentes pruebas en los pacientes con traumatismos torácicos y lumbares se muestran en la [figura 12.6](#).



*Accidentes de tráfico a altas velocidades, accidentes deportivos, caídas de alturas >3 metros.

**Fracturas costales múltiples, hemoneumotórax.

FIGURA 12.6 Algoritmo de indicaciones de pruebas complementarias en traumatismos toracolumbares. RM: resonancia magnética; T: torácica; T-L: toracolumbar; TC: tomografía computarizada.

Tratamiento

Principios generales

- En primer lugar, será necesaria la estabilización del paciente realizando las maniobras de ABCDE.
- La inestabilidad neurológica se trata:
 - Previniendo el deterioro mediante unos adecuados transporte y manejo prehospitalario.
 - Mediante el tratamiento quirúrgico precoz.
 - Con tratamiento rehabilitador y de reinserción social.
- La inestabilidad clínica se trata:
 - Mediante el tratamiento del *shock* neurológico.
 - Previniendo el *shock* hemorrágico (evitar hipotensión, anemia e hipoxemia).
 - Mediante el tratamiento de las lesiones asociadas (neumotórax, abdomen agudo).
 - Mediante el tratamiento de la lesión medular:
 - Mantener la presión arterial >90 mmHg.
 - Oxigenoterapia al 100%.
 - Exploración neurológica detallada y repetida.
 - Metilprednisolona (protocolo Nascy: bolo inicial de 30 mg/kg e infusión de 5,4 mg/kg/h durante 1 o 2 días).
 - Inmovilización.
 - Realización de estudios de imagen una vez lograda la estabilización clínica: resonancia magnética y tomografía computarizada.
 - Cirugía urgente en caso de lesión incompleta y progresiva.
- La inestabilidad mecánica se trata con cirugía.

Tratamiento conservador

Reposo en cama inicial, resolución del íleo intestinal y deambulaci3n precoz, con inmovilizaci3n con 3rtesis durante 2-3 meses en caso de fracturas estables (afectaci3n de la columna anterior de Denis).

Tratamiento quir3rgico

Requieren tratamiento quir3rgico las lesiones inestables, es decir, aquellas con:

- Clasificaci3n TLICS (*Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score*) >5 (v. [tabla 10.2](#)).
- Fracturas por compresi3n con deformidad o multinivel.
- Lesi3n de dos columnas:
 - Fracturas estallido con presencia de:
 - Deformidad (con >50% de acuañamiento vertebral se debe descartar lesi3n del complejo ligamentoso posterior).
 - Ocupaci3n del canal.
 - Fracturas por flexi3n-distracci3n o Chance ligamentosa.
- Fracturas luxaciones.
- Lesiones neurol3gicas progresivas.
- Lesiones neurol3gicas completas.

Bibliografía

- Burgos J, Izquierdo E, Sarramea H. *Patología de la columna vertebral*. Madrid: Panamericana; 2015.
- Court C, Vincent C. Percutaneous fixation of thoracolumbar fractures: current concener. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2012;98:900–909.
- Delgado Martínez AD. *Cirugía ortopédica y traumatología*. 4.^a ed. Madrid: Panamericana; 2018.
- Hauser CJ, Visvikis G, Hinrichs C, Eber CD, Cho K, Lavery RF, et al. Prospective validation of computed tomographic screening of the thoracolumbar spine trauma. *J Trauma*. 2003;55:228–234.
- Keene JS. Radiographic evaluation of thoracolumbar fractures. *Clin Orthop*. 1984;216:58–64.
- Kim CW, Perry A, Garfin SR. Spinal instability: the orthopedic approach. *Semin Musculoskelet Radiol*. 2005;9:77–87.
- Lewkonia P, Paolucci EO, Thomas K. Reliability of the thoracolumbar injury classification and severity score and comparison with the Denis classification for injury to the thoracic and lumbar spine. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2012;37:2161–2167.
- Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, Harms J, Nazarian S. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur Spine J*. 1994;3:184–201.
- McCormack T, Karaikovic E, Gaines RW. The load sharing classification of spine fractures. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1994;19:1741–1744.
- Panjabi MM, Oxland TR, Kifune M, Arand M, Wen L, Chen A. Validity of the three-column theory of thoracolumbar fractures. A biomechanic investigation. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1995;20:1122–1127.
- Panjabi MM, Thibodeau LL, Crisco 3rd JJ, White 3rd AA. What constitutes spinal instability? *Clin Neurosurg*. 1988;34:313–339.
- Panjabi MM, White 3rd AA. Basic biomechanics of the spine. *Neurosurgery*. 1980;7:76–93.

Capítulo 13: Traumatismos de la extremidad superior

Mario Holgado Fernández

Pablo Pernía Gómez

Flavio Francisco Fernández Rodríguez

Dentro de este grupo anatómico veremos varias patologías que dividiremos fundamentalmente por subregiones anatómicas. Como vimos en el [capítulo 1](#), empezaremos siempre con una buena anamnesis y una adecuada exploración. En segundo lugar, realizaremos las pruebas complementarias, y finalmente estableceremos el tratamiento recomendado.

En cuanto a la exploración, seguiremos el esquema del [capítulo 1](#), pero existen algunas pruebas específicas que comentaremos para cada patología.

Fracturas de clavícula

Es el tipo más frecuente de fractura en el adulto (4-10%).

Normalmente están producidas por mecanismos de alta energía, por lo que habrá que descartar otras patologías asociadas.

Exploración específica

- Dada la proximidad del paquete subclavio y del plexo braquial, es muy importante realizar una correcta exploración vascular y nerviosa.
- Otro aspecto fundamental es hacer hincapié en el estado de la piel, ya que la clavícula es un hueso muy superficial con poca cobertura de partes blandas, por lo que muchas en ocasiones puede haber un daño grave.

Pruebas de imagen

Radiografías de clavícula anteroposterior (AP) y cráneo-caudal a 30°. El estudio puede ampliarse con una proyección posteroanterior a 15° bilateral para valorar el acortamiento (figs. 13.1 y 13.2).

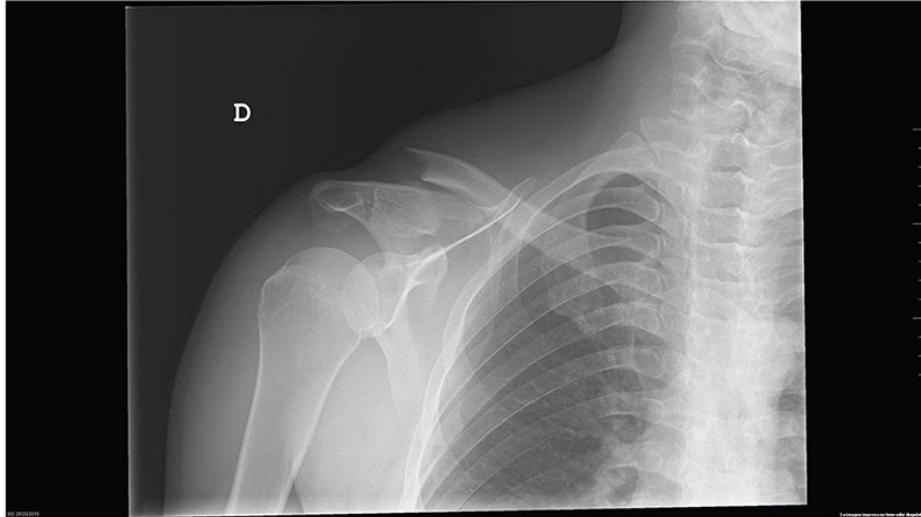


FIGURA 13.1 Radiografía AP de hombro: fractura de tercio distal de la clavícula.



FIGURA 13.2 Radiografía AP de hombro: fractura de tercio distal de la clavícula.

Clasificación (fig. 13.3)

- Tercio externo (fig. 13.4).
- Tercio medio.
- Tercio interno.

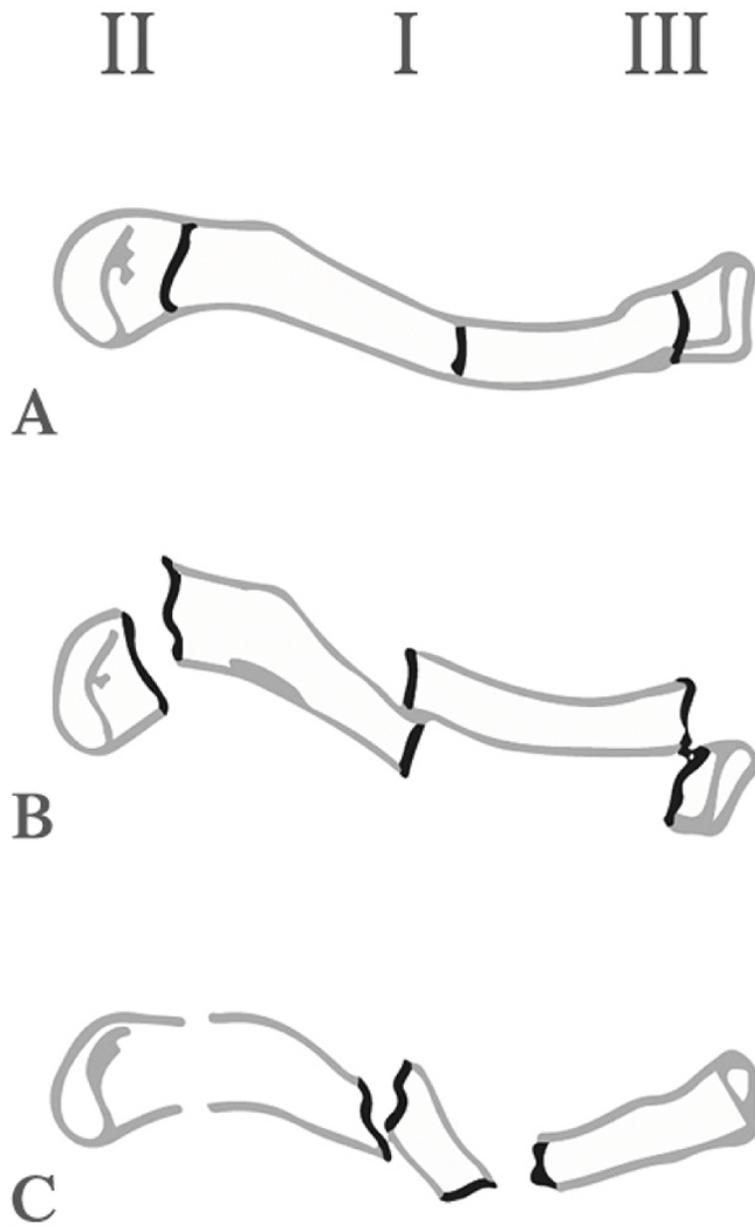


FIGURA 13.3 Clasificación de las fracturas de clavícula.
 I: tercio medio. II: tercio externo. III: tercio interno. A: sin desplazamiento. B: con desplazamiento ligero. C: con gran desplazamiento.

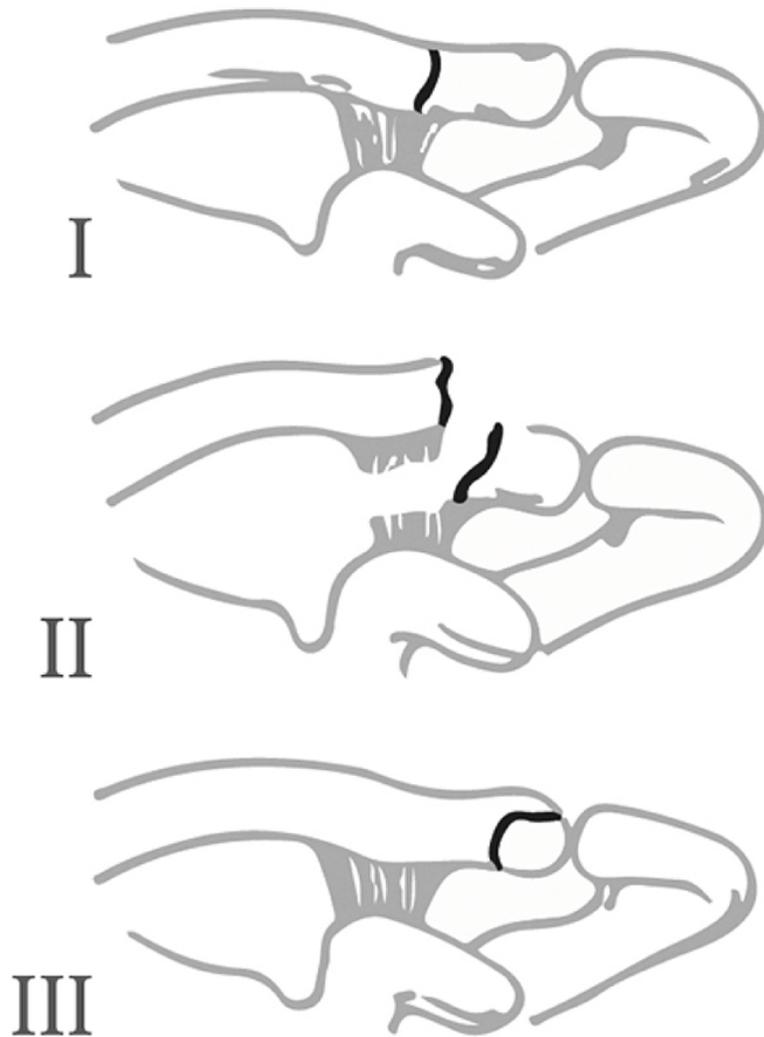


FIGURA 13.4 Clasificación de las fracturas de tercio externo de la clavícula.
I: sin desplazar. II: desplazadas. III: articulares.

Tratamiento inicial

Normalmente el tratamiento es conservador mediante la colocación de un cabestrillo durante 4-6 semanas.

Tratamiento quirúrgico

- Fractura abierta, sufrimiento de piel o patología asociada (pleural o vásculo-nerviosa), hombro flotante y pacientes politraumatizados con fracturas costales asociadas homolaterales.
- Con respecto a la porción anatómica, se consideran quirúrgicas las fracturas de tercio externo o distales con inestabilidad acromioclavicular (trazo de fractura a nivel de los ligamentos conoide y trapezoide), las fracturas de tercio medio muy desplazadas (con tercer fragmento y con acortamiento >2 cm en pacientes jóvenes) y las fracturas proximales con desplazamiento posterior (muy raras y generalmente asociadas a luxación esternoclavicular).

Luxación acromioclavicular

Se trata de una patología de fácil diagnóstico mediante observación y palpación. Se considera una distancia acromioclavicular normal <3 mm y coracoclavicular de <5 mm. Esta distancia debe compararse siempre con el lado contralateral.

Exploración específica

Un dato característico es la presencia del «signo de la tecla de piano» (movilidad del extremo distal de la clavícula hacia arriba).

Test específicos:

- Test de compresión acromioclavicular.
- Signo de Paxino.

Pruebas de imagen

Radiografías AP de clavícula bilaterales comparativas y con peso en la extremidad de la luxación, con el fin de valorar la inestabilidad articular (figs. 13.5 y 13.6).

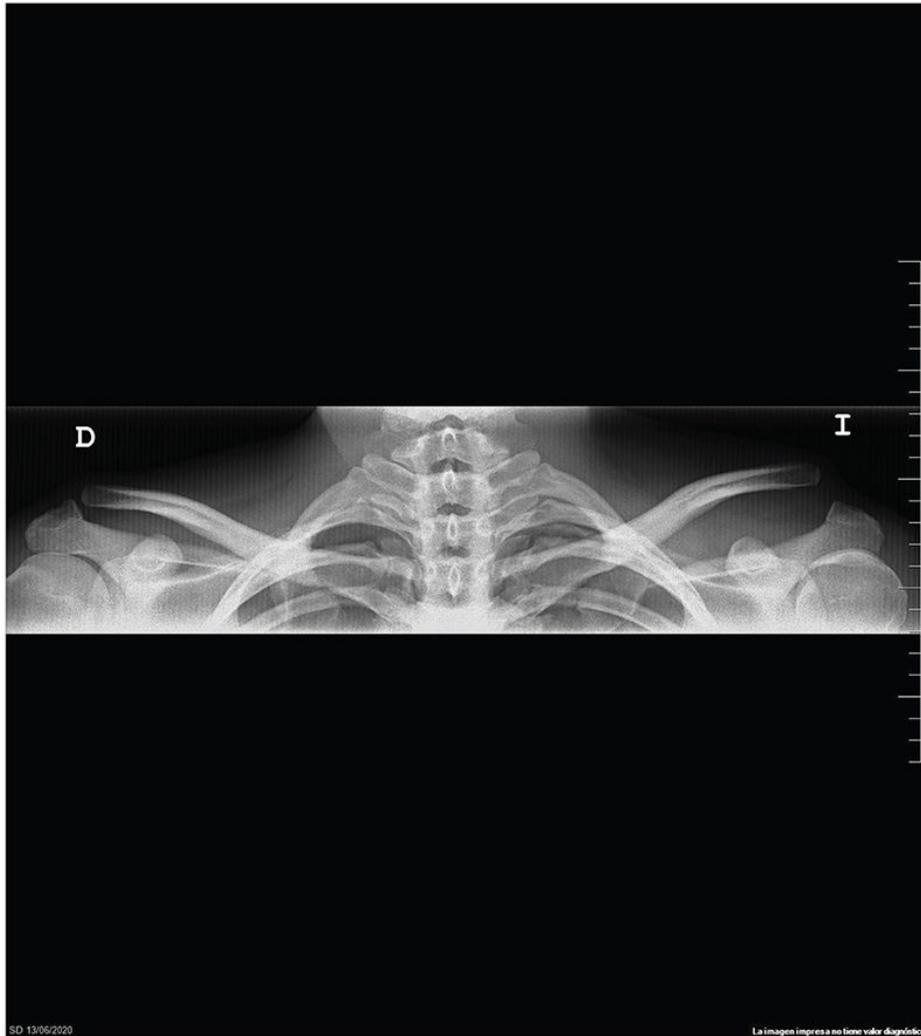


FIGURA 13.5 Radiografía clavicular bilateral: luxación acromioclavicular izquierda.

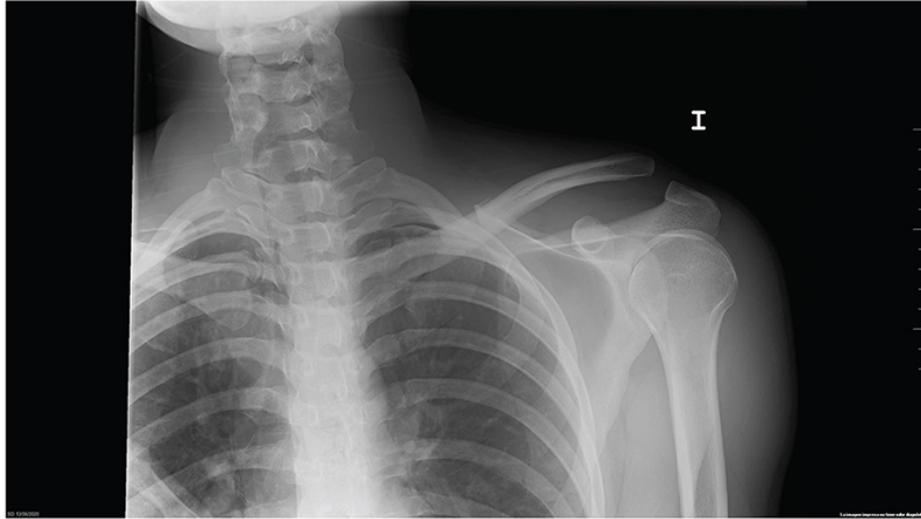


FIGURA 13.6 Radiografía AP de hombro: luxación acromioclavicular izquierda.

Clasificación

Se utiliza la clasificación de Rockwood ([fig. 13.7](#)).

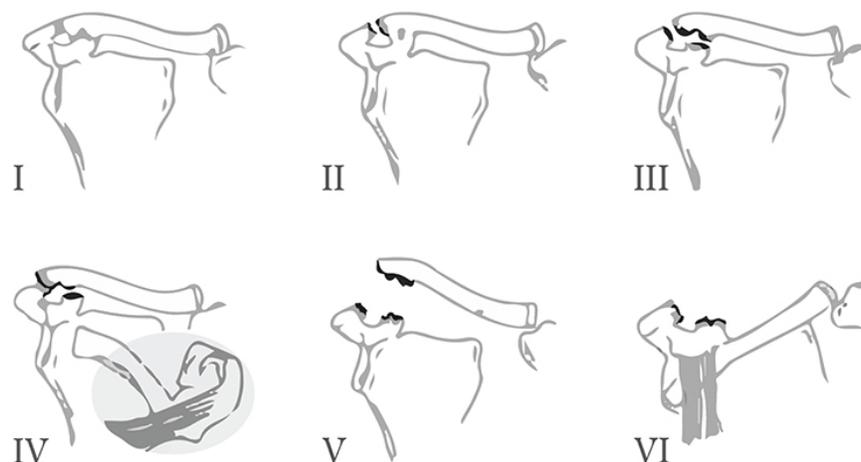


FIGURA 13.7 Clasificación de Rockwood.

I: esguince de ligamento acromioclavicular. II: desgarro de ligamento acromioclavicular y esguince de ligamentos coracoclaviculares. III: rotura de ligamentos acromioclavicular y coracoclaviculares con luxación acromioclavicular. IV: tipo III con luxación posterior de clavícula. V: tipo III con desplazamiento >100-300%. VI: tipo III con clavícula desplazada por debajo del acromion.

Tratamiento inicial

El tratamiento consiste en la colocación de un cabestrillo durante 3 o 4 semanas (tipos I, II y III).

Tratamiento quirúrgico

En las fracturas de tipos IV y V. Valorar en tipo III en pacientes jóvenes deportistas.

Fracturas de escápula

Este tipo de fractura se produce, generalmente, por un mecanismo de alta energía, por lo que el 80-95% de los casos asocian otras lesiones (fracturas costales múltiples o, en casos graves, lesiones torácicas y pulmonares).

Exploración específica

Es necesario hacer una exploración general para descartar la presencia de otras lesiones y la posible insuficiencia respiratoria por contusión pulmonar.

Pruebas de imagen

Radiografía AP de hombro y escapular en Y (figs. 13.8 y 13.9).



FIGURA 13.8 Radiografía AP de hombro: fractura de escápula derecha.

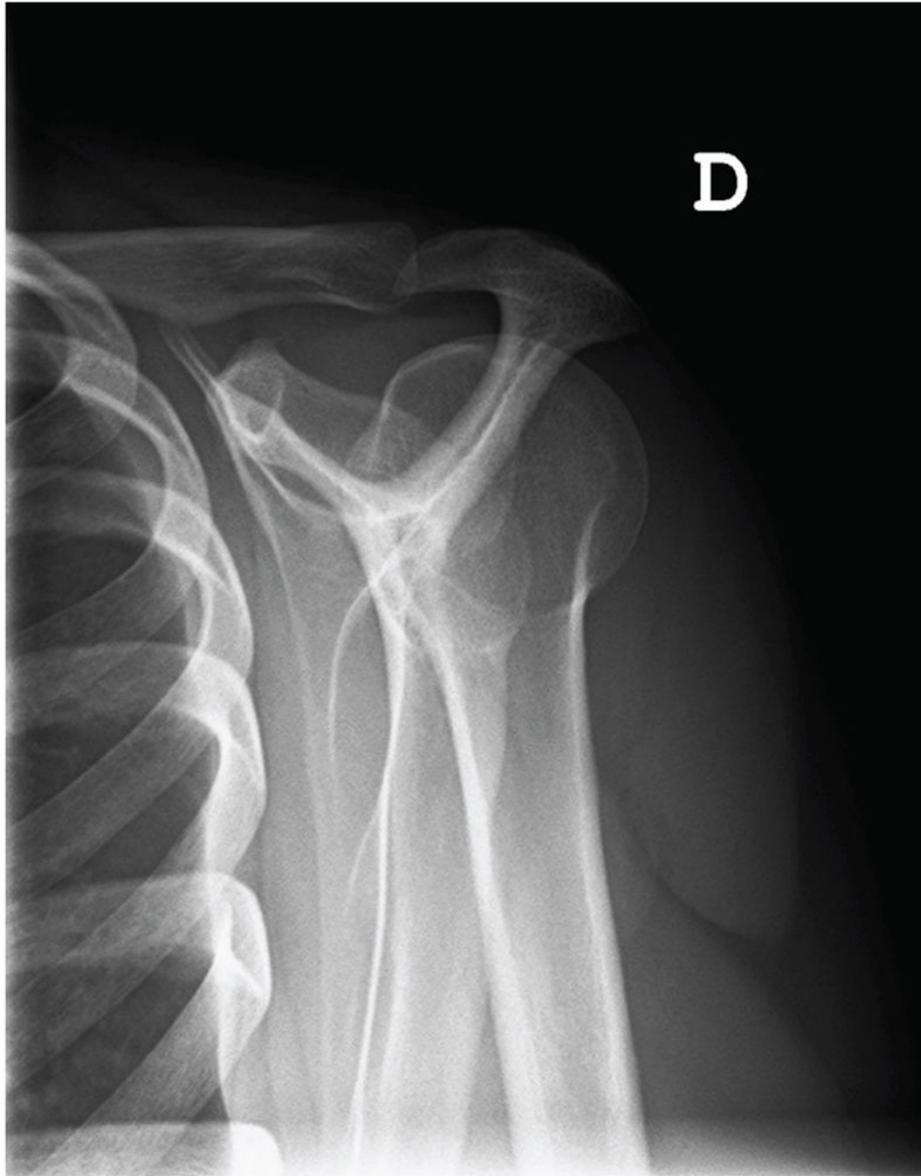


FIGURA 13.9 Radiografía de escápula en Y sin líneas de fractura.

Posteriormente, en la mayoría de los casos, será necesario realizar una tomografía computarizada (TC).

Clasificación (fig. 13.10)

- Cuerpo.
- Glenoides.
- Espina.

- Cuello.

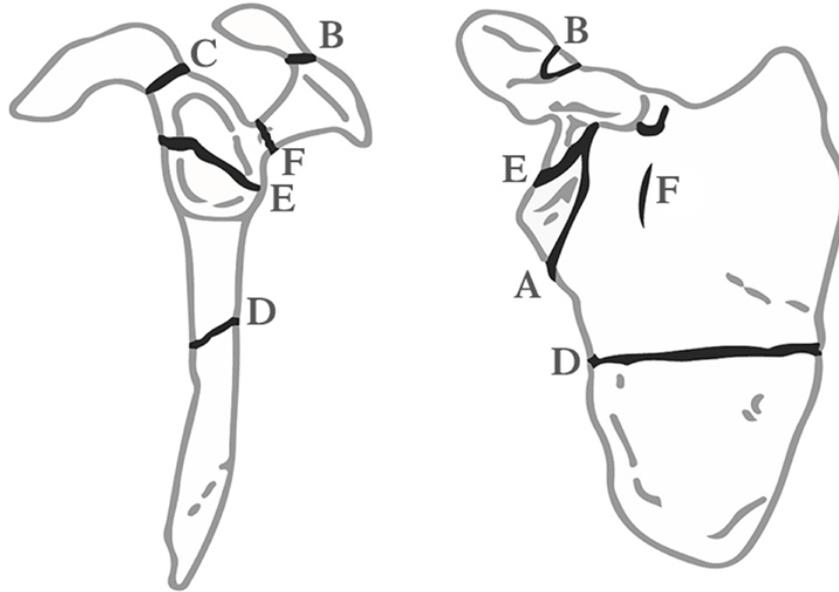


FIGURA 13.10 Clasificación de las fracturas de escápula. A: cuello. B: acromion. C: apófisis coracoides. D: cuerpo. E: glenoides. F: espina.

Tratamiento inicial

- Observación durante 24 horas para descartar otras patologías y valorar insuficiencia respiratoria.
- Cabestrillo durante 3-4 semanas.

Tratamiento quirúrgico

En las fracturas articulares desplazadas del cuello y cavidad glenoidea.

Luxación glenohumeral

Es la luxación más frecuente en urgencias y supone una emergencia traumatológica, tanto por el dolor como por la posible afectación neurovascular. Además, es fundamental la exploración radiológica posterior a su reducción, ya que en numerosas ocasiones hay fracturas asociadas.

Exploración específica

En este caso es muy importante la valoración neurovascular distal. Para ello, exploraremos el pulso radial y los nervios mediano, cubital y radial. Esta exploración se realizará antes y después de la reducción.

- Nervio mediano: da ramos sensitivos para los tres primeros dedos y colateral radial del cuarto, y además realiza la inervación sensitiva de la eminencia tenar. El ramo motor se encarga de la motricidad intrínseca del pulgar (oposición y abducción).
- Nervio radial: realiza la inervación sensitiva de la cara dorsal de la mano y los dedos, y de la parte posterior del brazo y del antebrazo. El ramo motor se encarga de la extensión del codo, de la mano y de los dedos (falange proximal).
- Nervio cubital: el ramo sensitivo inerva la yema del quinto dedo y la mitad cubital de la yema del cuarto dedo. El ramo motor inerva los interóseos y lumbricales.
- Nervio axilar: el ramo sensitivo inerva la región externa del hombro. El ramo motor se encarga de la contracción del músculo deltoides.

Además de ello, la deformidad «en charretera» es característica de la luxación anterior.

En caso de luxación anterior, la rotación interna se encuentra bloqueada; por el contrario, en la luxación posterior será la rotación externa la que esté restringida.

Test específicos:

- Test de aprehensión anterior.
- Test de recolocación.
- Signo de cajón anterior.
- Signo del surco.
- Test de aprehensión posterior.

Pruebas de imagen

Radiografías de hombro AP y transtorácica (figs. 13.11 y 13.12). También podrán ser necesarias las proyecciones escapular o axilar.

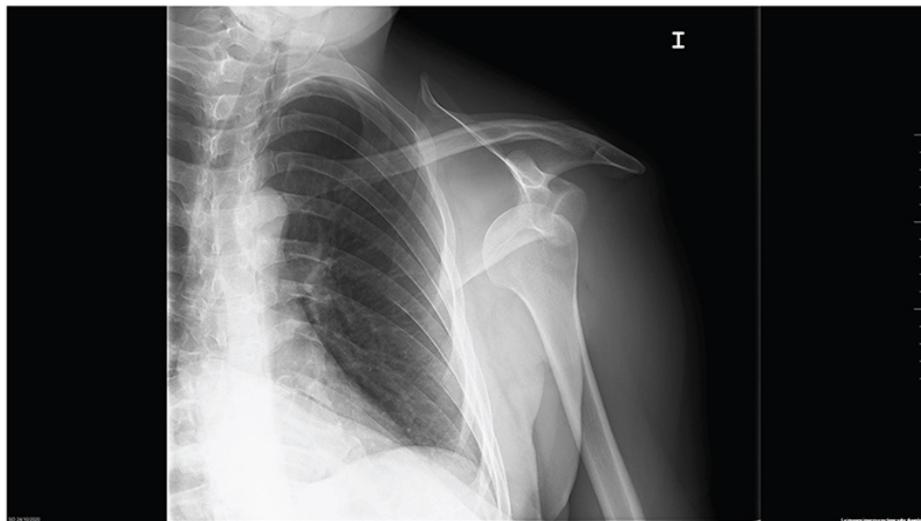


FIGURA 13.11 Radiografía AP de hombro: luxación anterior de hombro izquierdo.

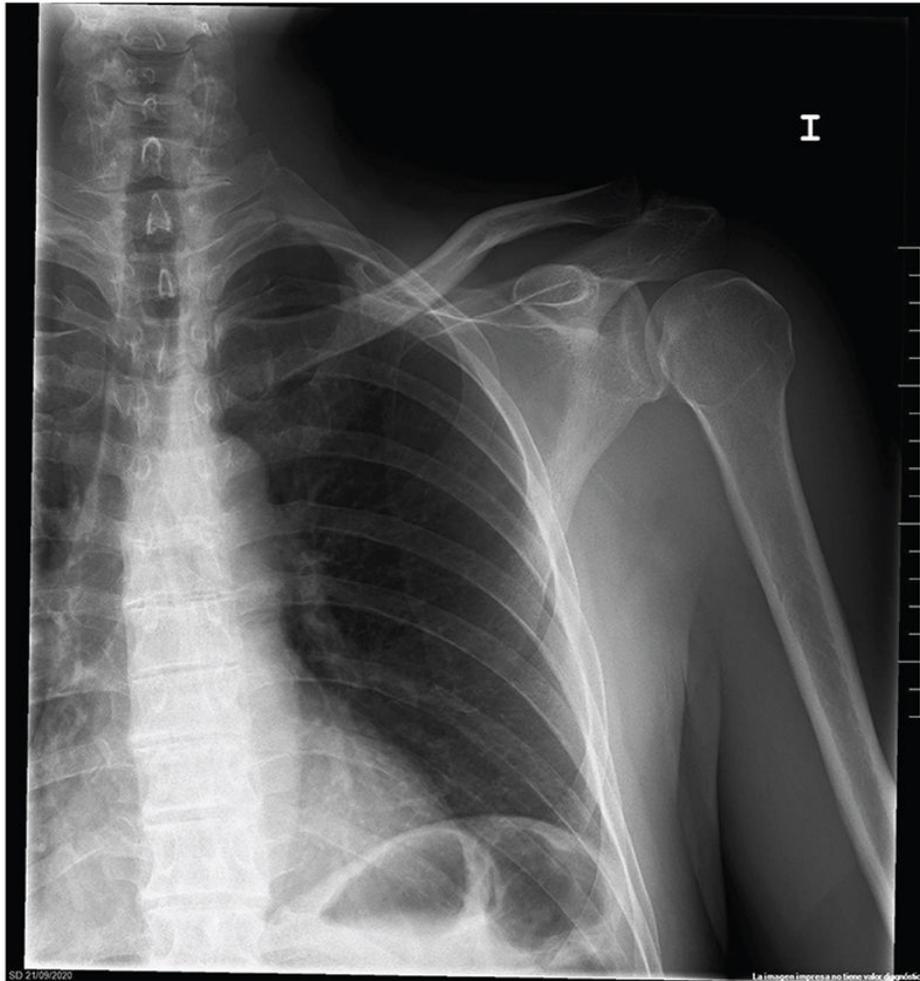


FIGURA 13.12 Radiografía AP de hombro: luxación posterior de hombro izquierdo.

Clasificación

- Luxación anterior: la más frecuente, el brazo normalmente se encuentra en rotación externa y con gran deformidad anterior. Presenta restricción a la rotación interna.
- Luxación posterior: de difícil diagnóstico. La radiografía AP de hombro puede parecer normal. Es típica de ataques epilépticos y electrocuciones. En este caso, la rotación externa está bloqueada.
- Luxación inferior: caso del hombro erecto.

- Luxación superior: se observa el húmero por delante del acromion.

Tratamiento inicial

- Si las maniobras fracasan será necesaria una reducción bajo sedación o anestesia general en quirófano.
- Maniobras de reducción de una luxación anterior (vídeo 13.1):
 - Hipócrates modificada: se inicia con el paciente en decúbito supino realizando contra tracción con una sábana a nivel axilar. Se inicia la tracción con el brazo en rotación externa máxima a la vez que se realiza su abducción.
 - Spaso: con el paciente en decúbito supino, se agarra la extremidad afecta por la muñeca o el antebrazo distal y se tracciona, realizando una rotación externa del brazo.
 - Kocher: se inicia realizando flexión del codo a 90° y rotación externa forzada, posterior aducción y para finalizar rotación interna.
- Tras la reducción se realiza control radiológico y se mantiene un cabestrillo durante 3-4 semanas.

Fracturas de húmero proximal

Es característica del paciente mayor y con osteoporosis tras un mecanismo de baja energía (caída desde su altura apoyando la mano en hiperextensión).

En los pacientes jóvenes se produce por mecanismos de alta energía.

Exploración específica

Exploración general de miembro superior, valorando el trabajo y la dominancia.

Pruebas de imagen

Radiografías de hombro AP, axilar, transtorácica pura y escápula Y (figs. 13.13 y 13.14).

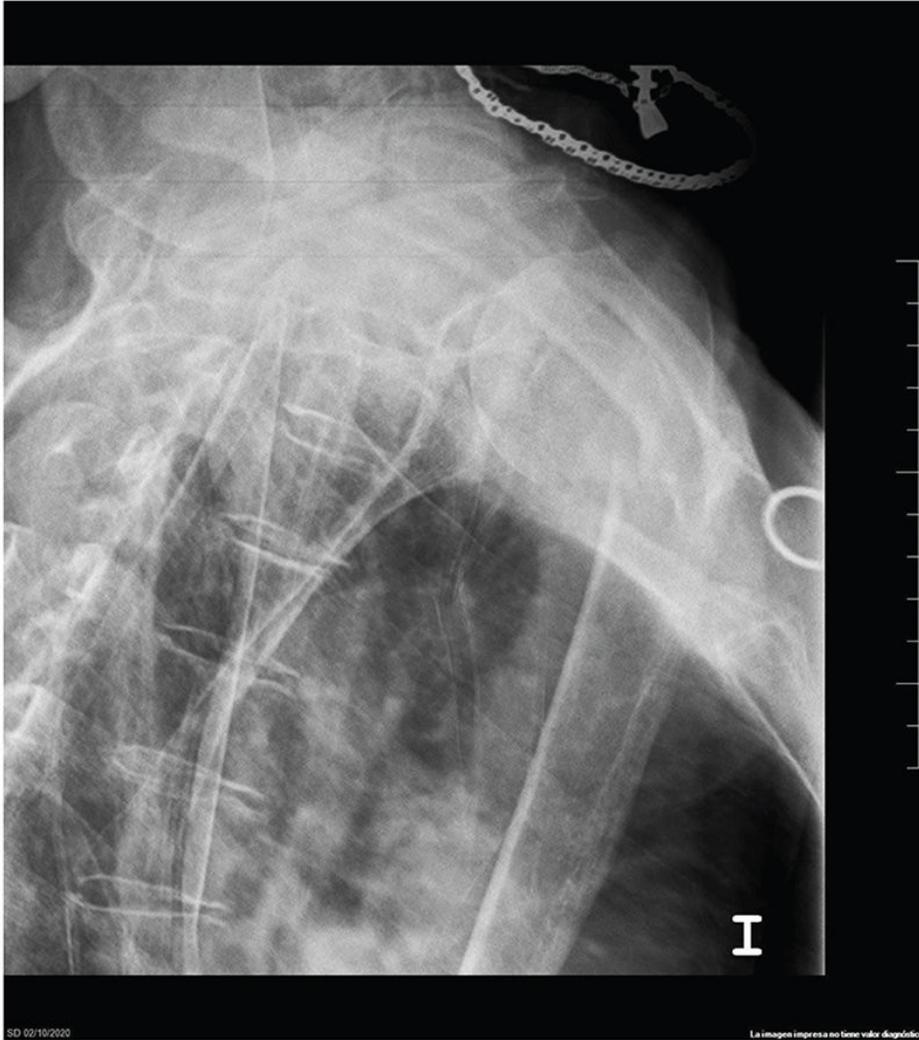


FIGURA 13.13 Radiografía lateral de hombro: fractura de húmero proximal izquierdo.



FIGURA 13.14 Radiografía AP de hombro: fractura de húmero proximal izquierdo.

Clasificación

Se utiliza la clasificación de Neer ([fig. 13.15](#)).

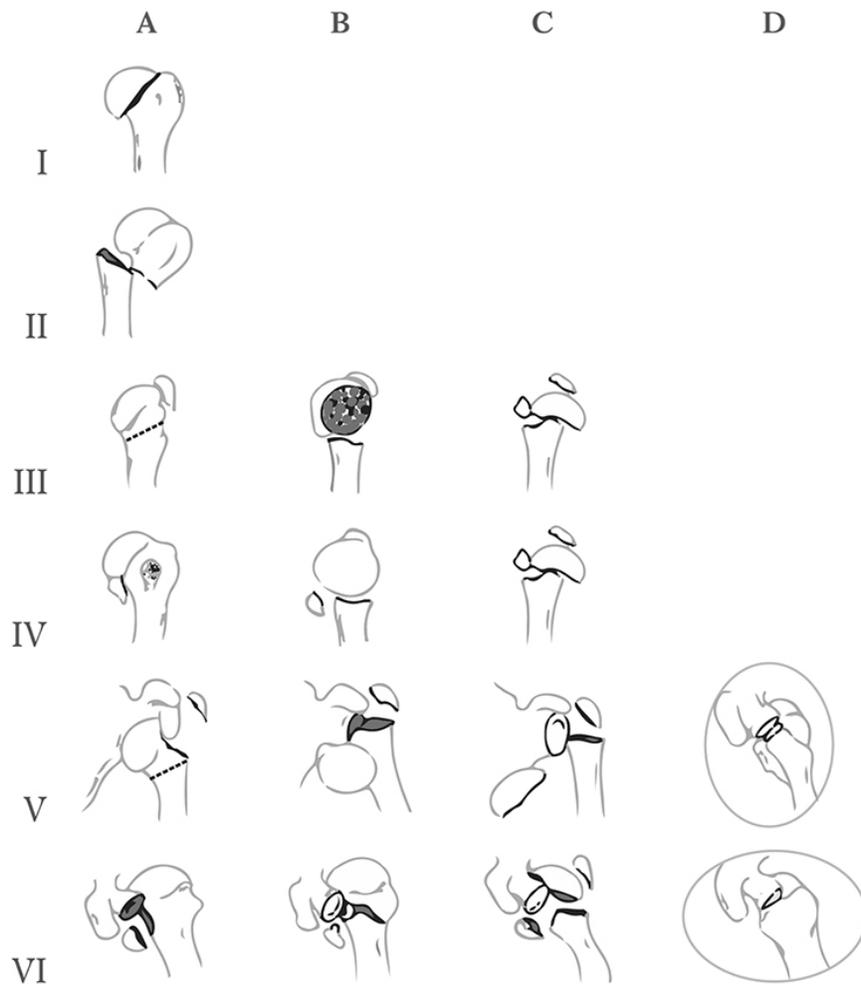


FIGURA 13.15 Clasificación de Neer.

I: fractura de cuello anatómico. II: fractura de cuello quirúrgico. III: fractura de tuberosidad mayor. IV: fractura de tuberosidad menor. V: fractura-luxación anterior. VI: fractura-luxación posterior. A: dos fragmentos. B: tres fragmentos. C: cuatro fragmentos. D: afectación de la superficie articular.

Tratamiento inicial

En pacientes ancianos o en fracturas poco desplazadas, el tratamiento será la colocación de cabestrillo durante 4-6 semanas.

Tratamiento quirúrgico

En pacientes jóvenes y en fracturas desplazadas (tuberosidades >5 mm, fragmentos diafisarios >20 mm, angulación de la cabeza >45°).

Hombro doloroso

Dentro de este amplio concepto hay un gran número de patologías que normalmente son leves, pero muy molestas y de larga duración.

Tendinitis calcificante

Produce dolor de tipo inflamatorio, con balance articular conservado.

Exploración específica

Una característica fundamental es la presencia del balance articular conservado con presencia de dolor con ciertos movimientos, sobre todo en los rangos finales.

Test específicos:

- Prueba del rascado de Apley: supraespinoso, infraespinoso, subescapular y redondo menor.
- Maniobra de Jobe: supraespinoso.
- Test de Patte: infraespinoso.
- Maniobra de Speed: tendón largo del bíceps.
- Maniobra de Yergason: tendón largo del bíceps.
- Test de Gerber: subescapular.
- Test de Neer: pinzamiento subacromial.
- Test de Yokum: pinzamiento subacromial y articulación acromioclavicular.
- Maniobra de articulación acromioclavicular: articulación acromioclavicular.

Pruebas de imagen

En la radiografía se pueden observar calcificaciones en el trayecto de los tendones del hombro, a nivel subacromial.

Será de mayor ayuda la realización de una ecografía.

Tratamiento inicial

- Si el dolor es importante, se realizará infiltración del hombro con corticoides y anestésico local.
- Cabestrillo de reposo durante 1 semana.
- Rehabilitación precoz.
- Seguimiento por el médico de atención primaria.
- En caso de no mejoría, podría realizarse (por el especialista) una técnica de punción con suero a presión para eliminar la calcificación.

Contraindicaciones de la infiltración:

- Sospecha de artritis séptica.
- Infección sistémica o infección cutánea en el lugar de la infiltración.
- Fractura intraarticular.
- Placa de psoriasis en el punto de infiltración.
- Alergia o hipersensibilidad a alguno de los fármacos utilizados.

Tendinopatía del manguito rotador/patología subacromial

Presenta dolor de tipo mecánico y el balance articular activo está disminuido.

Exploración específica

Se observa una reducción del balance articular activo. En general, se limitan la abducción $<30^\circ$, la antepulsión $<90^\circ$ y las rotaciones. Sin embargo, el balance articular pasivo es completo.

Test específicos para patología del manguito rotador:

- Test *Drop arm*.
- Test de Yergason.

- Test de Speed.
- Test de Yocum.
- Test de aducción horizontal.
- Test de resistencia a la rotación interna.
- Signo de Hornblower.
- Test *lift-off*.

Test específicos para pinzamiento subacromial:

- Signo de Hawkins-Kennedy.
- Test de Neer.
- Test *empty can* (músculo supraespinoso).

Pruebas de imagen

El diagnóstico se hará por ecografía. La resonancia magnética (RM) la solicitará el especialista de cara al tratamiento quirúrgico.

Tratamiento

- Si el dolor es importante, se realizará infiltración del hombro con corticoides y anestésico local.
- Antiinflamatorios, reposo relativo durante varios días y fisioterapia específica.
- En caso de patología muy limitante o paciente muy joven, podría ser necesaria la valoración de una intervención quirúrgica.

Capsulitis adhesiva

Se presenta fundamentalmente en pacientes con antecedentes de algún traumatismo o cirugía, y con mayor frecuencia asociada a diabetes *mellitus*.

Exploración específica

Dentro de las patologías del hombro doloroso es la que presenta una mayor reducción del balance articular. En este caso, el balance articular está disminuido o incluso abolido de forma activa y pasiva.

Pruebas de imagen

Mediante ecografía se puede observar la inflamación de la cápsula.

Tratamiento inicial

- Infiltración con corticoides y anestésicos para reducir el dolor.
- Antiinflamatorios.
- Rehabilitación precoz.

Fracturas diafisarias de húmero

Son fracturas que tienen un alto porcentaje de probabilidad de lesión nerviosa (18%).

Exploración específica

Como ya comentamos, es fundamental descartar la lesión del nervio radial, especialmente en las fracturas del tercio distal.

Otro aspecto crucial es la evaluación de la piel, ya que son fracturas en las que el hueso puede presentar bordes cortantes que dañen las partes blandas ([fig. 13.16](#)).



FIGURA 13.16 Deformidad del brazo por fractura diafisaria de húmero.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral de húmero (fig. 13.17).



FIGURA 13.17 Radiografía AP de húmero: fractura diafisaria de húmero derecho.

Tratamiento inicial

Colocaremos una férula en U y posteriormente un cabestrillo.

Tratamiento quirúrgico

- Urgente: hombro flotante y lesión vasculo- nerviosa.
- Diferido: fractura bilateral, desplazamiento $>20^\circ$ anterior, $>30^\circ$ de varo, $>40^\circ$ de rotación o acortamiento >3 cm.

Fracturas de húmero distal

Son fracturas producidas por un mecanismo de alta energía en pacientes jóvenes y por un mecanismo rotacional en los ancianos. Como es habitual, será necesario realizar una buena exploración vascular y nerviosa.

Exploración específica

Prestar atención a la exploración vascular y nerviosa. El nervio más afectado en las fracturas extraarticulares con mecanismo rotacional es el radial, pero también hay gran riesgo de lesión de la arteria braquial y de los nervios mediano y cubital.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral del codo.

Debido a la complejidad de la lesión en la mayoría de los casos, si esta llega a la articulación será necesaria una TC (figs. 13.18 y 13.19).

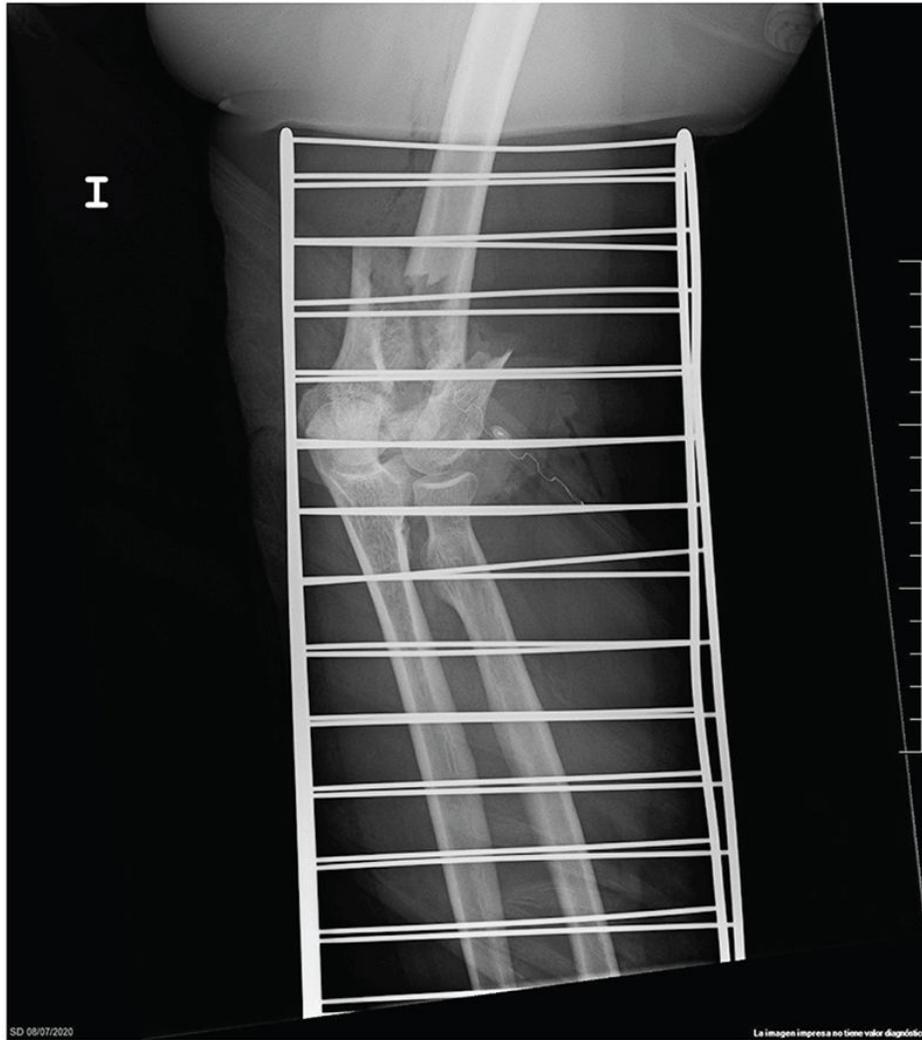


FIGURA 13.18 Radiografía AP de codo: fractura supracondílea de húmero.

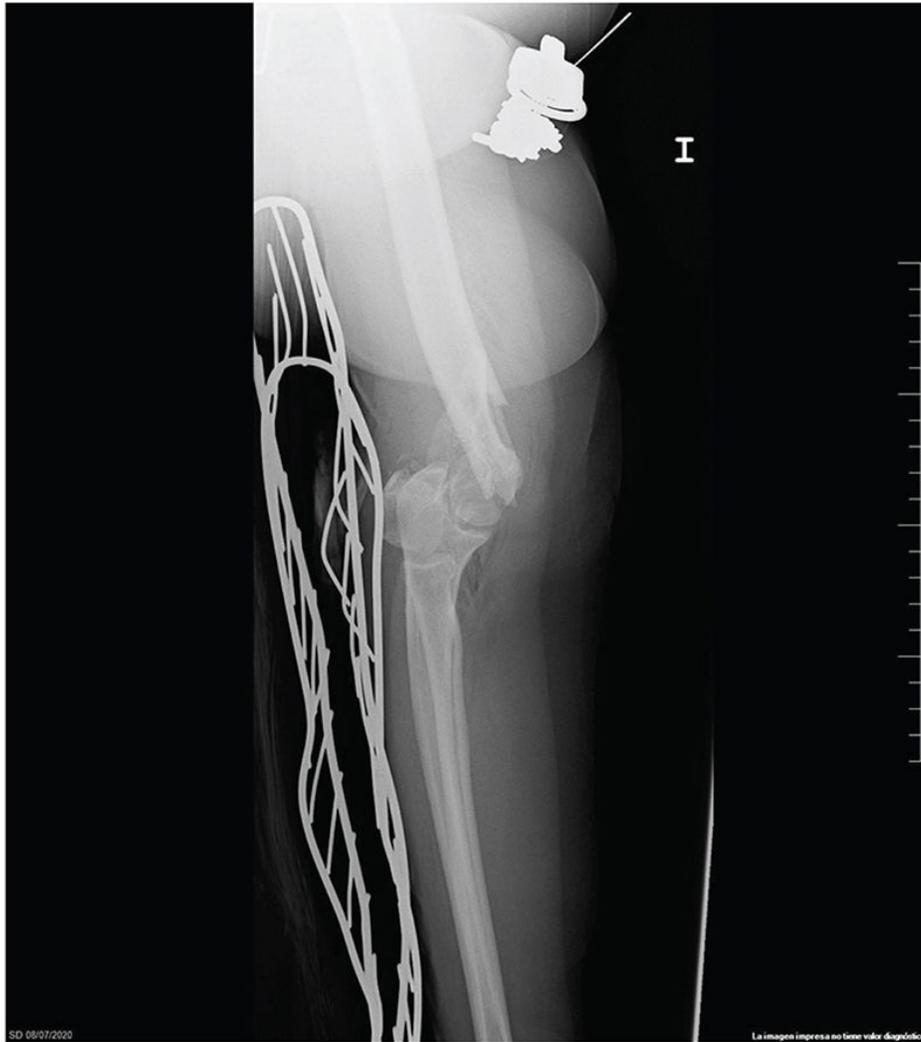


FIGURA 13.19 Radiografía lateral de codo: fractura supracondílea de húmero.

Clasificación

Se sigue la clasificación AO de fracturas de húmero distal ([fig. 13.20](#)).

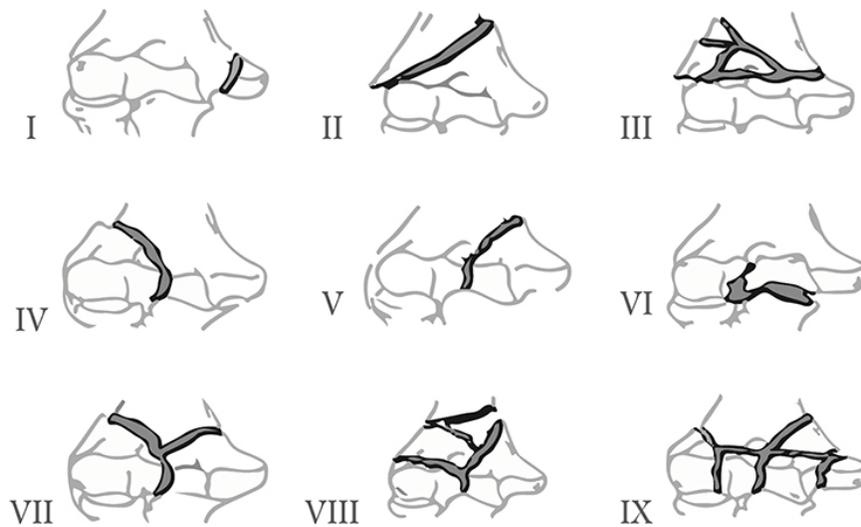


FIGURA 13.20 Clasificación AO de las fracturas de húmero distal.

I: fractura extraarticular por avulsión. II: fractura extraarticular simple. III: fractura extraarticular multifragmentaria. IV: fractura parcialmente articular, porción lateral. V: fractura parcialmente articular, porción medial. VI: fractura parcialmente articular, porción frontal. VII: fractura articular completa simple. VIII: fractura articular completa con conminución metafisaria. IX: fractura articular completa multifragmentaria.

Tratamiento inicial

Inmovilización con férula braquial-palmar a 90°, solo en las fracturas no desplazadas incompletas.

Tratamiento quirúrgico

En la mayoría de los casos será necesaria la intervención quirúrgica tras ser valorado el estado de la piel.

Fracturas de la cabeza del radio

Son fracturas producidas por un mecanismo indirecto (caída desde la propia altura apoyando la mano en hiperextensión). Además, el 30% de los casos pueden presentar lesiones asociadas en el carpo y el antebrazo.

Exploración específica

Palpación de la cabeza del radio, que presentará dolor a punta de dedo.

Una prueba fundamental es la exploración de la pronosupinación pasiva, ya que en caso de estar bloqueada será necesaria la intervención quirúrgica.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral de codo, antebrazo y mano.

Para una mejor visión de la cabeza del radio se necesitarán proyecciones oblicuas de codo ([figs. 13.21](#) y [13.22](#)).



FIGURA 13.21 Radiografía AP del codo: fractura de la cabeza del radio izquierda.



FIGURA 13.22 Radiografía lateral del codo: fractura de la cabeza del radio izquierda.

Clasificación

Se utiliza la clasificación de Mason Johnston ([fig. 13.23](#)).

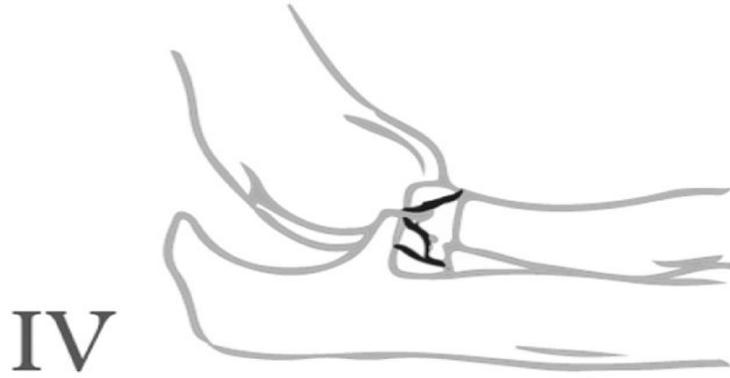
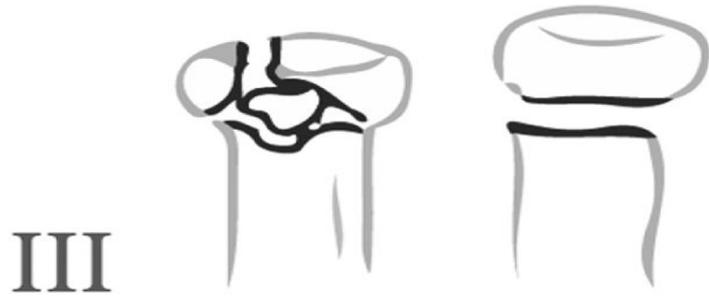
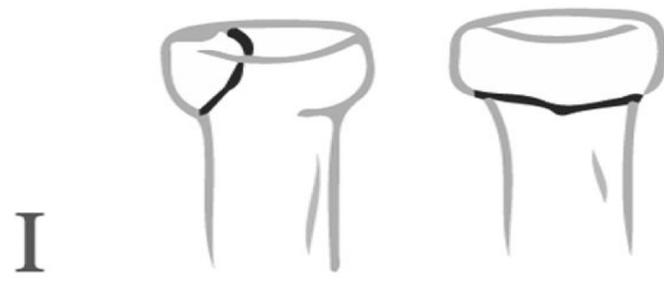


FIGURA 13.23 Clasificación de las fracturas de la cabeza del radio.

I: fracturas no desplazadas o fracturas no desplazadas del cuadrante lateral. II: fracturas del cuadrante lateral desplazadas. III: fracturas con conminución o gran desplazamiento. IV: fracturas-luxaciones.

Tratamiento inicial

- Siempre se realizará artrocentesis con técnica estéril, de cara a vaciar el hemartros y disminuir el dolor ([fig. 13.24](#)).
- Inmovilización con férula braquial-palmar a 90° durante 1 semana, y después movilización precoz (tipos I y II: si no existe bloqueo de la pronosupinación, <30° de superficie articular afecta o desplazamientos <2 mm).



FIGURA 13.24 Punción articular en una fractura de cabeza del radio para evacuación de hemartros.

Tratamiento quirúrgico

Será necesaria la cirugía en casos de bloqueo de la pronosupinación y fracturas de tipo III-IV o desplazadas.

Fracturas de olécranon

Son fracturas producidas por un traumatismo directo sobre el codo.

Exploración específica

Será de vital importancia la exploración del estado cutáneo, ya que el gran hematoma y el edema producidos por la fractura pueden provocar necrosis de la piel de forma precoz.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral del codo (figs. 13.25 y 13.26).



FIGURA 13.25 Radiografía AP del codo: fractura de olécranon derecho.



FIGURA 13.26 Radiografía lateral del codo: fractura de olécranon derecho.

Clasificación

Se utiliza la clasificación de Mayo ([fig. 13.27](#)).

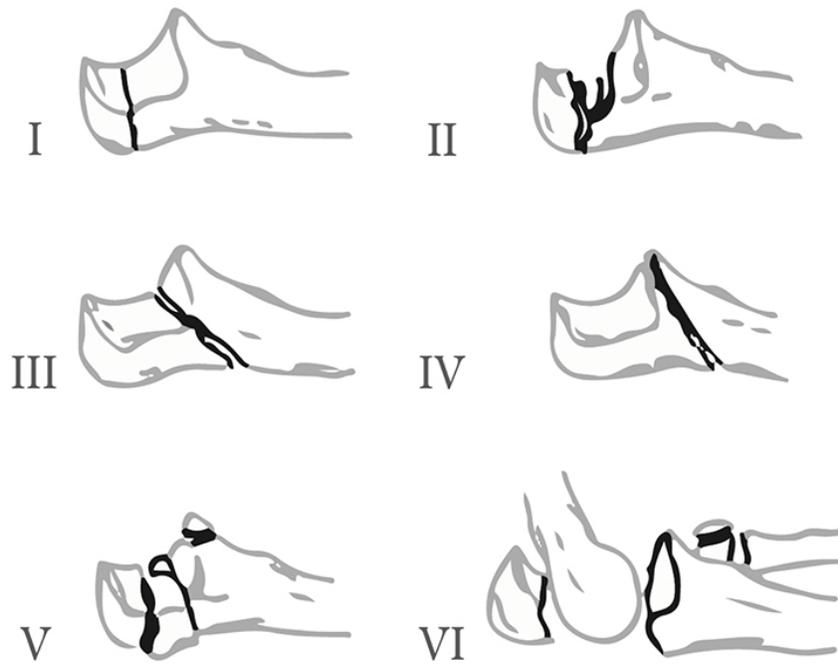


FIGURA 13.27 Clasificación de Mayo.

I: transversa. II: transversa impactada. III: oblicua. IV: oblicua distal.
V: conminuta. VI: fractura-luxación.

Tratamiento inicial

Casi nunca será el definitivo porque, al ser fracturas articulares, la mayoría de las veces se desplazan por acción del tríceps. Se colocará una férula braquial con flexión a 60°, con almohadillado a nivel del codo. Vigilar el estado de las partes blandas.

Tratamiento quirúrgico

La gran mayoría necesitarán tratamiento quirúrgico. Comprobar el estado de la piel previamente a la cirugía.

Luxación de codo

Se encuentra en segundo lugar entre las luxaciones más frecuentes, y las posteriores son las más habituales. Se producen por un mecanismo indirecto o por una caída apoyando la mano con el codo en hiperextensión.

Exploración específica

Como en toda luxación, el riesgo de lesión vascular y nerviosa es elevado, y por lo tanto deberemos hacer hincapié en esta exploración, tanto antes como tras la reducción.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral del codo ([figs. 13.28](#) y [13.29](#)).



FIGURA 13.28 Radiografía AP del codo: luxación del codo derecho.



FIGURA 13.29 Deformidad por luxación del codo.

Sera necesario el estudio tras la reducción de la articulación, ya que en numerosas ocasiones se asocia con fracturas. Solicitar TC en caso de observar fracturas asociadas o inestabilidad.

Tratamiento inicial (vídeo 13.2)

- Se basa fundamentalmente en una reducción precoz, realizando movimientos suaves en una o dos maniobras. Para ello, es importante la relajación del paciente y realizar una buena analgesia.
- La maniobra consistirá en tracción del brazo perpendicular al suelo con el paciente en decúbito prono, al mismo tiempo que se empuja el olécranon hacia la fosita.
- Tras la reducción, comprobar el estado vascular y nervioso distal, y la estabilidad del codo realizando flexión y extensión completa y pronosupinación.
- Inmovilización con férula braquial con el codo a 90° en posición de semipronación durante 1 semana.

Tratamiento quirúrgico

- Luxación de codo inestable: en caso de imposibilidad de reducción, será necesaria cirugía urgente.
- Luxación de codo que asocie fracturas complejas o desplazadas, o codo inestable.

Tríada maligna del codo

Se trata de una patología compleja, ya que asocia luxación de codo con fractura de cabeza del radio y de la apófisis coronoides. Esto hace que nos podamos encontrar ante un codo inestable, por lo que requerirá cirugía urgente para colocar un fijador externo transarticular.

Exploración específica

Como en toda luxación, el riesgo de lesión vascular y nerviosa es elevado, y por lo tanto deberemos hacer hincapié en esta exploración, tanto antes como tras la reducción. Además, es fundamental valorar la estabilidad articular posterior a la reducción cerrada; para ello, comprobaremos la flexión y la extensión.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral del codo ([figs. 13.30](#) y [13.31](#)).



FIGURA 13.30 Radiografía lateral del codo: tríada maligna del codo.



FIGURA 13.31 Radiografía AP del codo: tróclea maligna del codo.

En la mayoría de las ocasiones hay que completar el estudio con una TC para valorar las lesiones asociadas y realizar la planificación quirúrgica.

Tratamiento inicial

- Se basa fundamentalmente en una reducción precoz, realizando movimientos suaves en una o dos maniobras. Es importante la relajación del paciente y realizar una buena analgesia.
- La maniobra consistirá en tracción del brazo perpendicular al suelo con el paciente en decúbito prono, al mismo tiempo que se empuja el olécranon hacia la fosita.
- Tras la reducción, comprobar el estado vascular y nervioso distal, y la estabilidad del codo realizando flexión y extensión completa suave.
- Inmovilización con férula braquial con el codo a 90° en posición de pronosupinación neutra e ingreso hasta tratamiento quirúrgico.

Tratamiento quirúrgico

En la mayoría de las ocasiones será necesario un tratamiento quirúrgico diferido, realizando una osteosíntesis con reducción anatómica y estable. Sin embargo, en caso de que la reducción no sea posible o se presente un codo inestable que haga que la congruencia articular no sea la adecuada, será necesario un tratamiento quirúrgico urgente para la colocación de un fijador externo transarticular, y posteriormente la cirugía definitiva.

Codo doloroso

Dentro de este cuadro se encuentran patologías muy frecuentes, que sin ser especialmente graves pueden producir gran dolor e impotencia funcional en el paciente.

Esguince de codo

Se produce tras un traumatismo de baja energía al apoyar la mano, produciendo una mayor elongación en un ligamento del codo.

Exploración específica

El paciente presenta dolor en el codo sin sensación de inestabilidad.
Test específico: movimiento de estrés en valgo y varo forzado.

Pruebas de imagen

En la radiografía simple no se aprecian fracturas. Será necesario realizar una ecografía.

Tratamiento inicial

Reposo relativo y antiinflamatorios.

Rotura del tendón distal del bíceps

Se produce generalmente en varones de mediana edad que realizan trabajo de fuerza y en grandes deportistas. Mientras que la rotura de la porción larga del bíceps, que produce el conocido «signo de Popeye», se trata generalmente de manera conservadora, la rotura a nivel de la inserción distal del bíceps suele tratarse quirúrgicamente.

Exploración específica

El paciente presenta dolor y debilidad a la supinación del brazo, que generalmente ocurre tras un chasquido o sensación de pedrada a

nivel del codo. Además de ello puede observarse una tumoración alta en la cara anterior del brazo que corresponde al vientre muscular del bíceps que ha ascendido al perder su inserción distal.

Test específico: test del gancho (*hook test*).

Pruebas de imagen

En la radiografía simple no se suelen apreciar fracturas. Para su diagnóstico definitivo será necesario realizar una ecografía o una RM.

Tratamiento inicial

Inmovilización con férula braquiopalmar con el codo a 90°, que será el tratamiento definitivo en las personas de edad avanzada.

Tratamiento quirúrgico

Generalmente esta patología requiere tratamiento quirúrgico de forma precoz (7-10 días), excepto en los pacientes ancianos, en los que puede considerarse el tratamiento conservador.

Epicondilitis y epitrocleitis

Se trata de una tendinopatía en la inserción del codo de los músculos del antebrazo, normalmente producida por sobreesfuerzo agudo o crónico de dichos sistemas musculares.

Exploración específica

- Epicondilitis: dolor en el epicóndilo lateral del codo en la inserción de los músculos extensores y supinadores del antebrazo. Test específicos:
 - Test del codo del tenista.
 - Test de Mill.
- Epitrocleitis: dolor en el epicóndilo medial del codo en la inserción de los músculos flexores y pronadores del antebrazo. Test específicos:

- Test del codo del golfista.
- Test de Mill reverso.

Pruebas de imagen

En caso necesario podría realizarse una ecografía o una RM.

Tratamiento inicial

- Antiinflamatorios orales.
- Reposo relativo de la extremidad.
- Infiltraciones de corticoides o de plasma rico en plaquetas.
- Tratamiento rehabilitador.
- Recomendaciones para prevenir de nuevo la lesión.

Fracturas diafisarias de cúbito y radio

Suelen ser fracturas aisladas que se producen por un traumatismo directo sobre el antebrazo.

Exploración específica

Valorar el estado vascular y nervioso distal, y realizar una correcta exploración cutánea porque pueden ser fracturas abiertas.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral de antebrazo (figs. 13.32 y 13.33).



FIGURA 13.32 Radiografía AP del antebrazo: fractura diafisaria del cúbito.



FIGURA 13.33 Radiografía lateral del antebrazo: fractura diafisaria del cúbito.

También deben realizarse radiografías AP y lateral de codo y muñeca, para descartar fracturas y luxaciones asociadas.

Tratamiento inicial

En caso de fracturas no desplazadas unidiafisarias, inmovilización con férula braquiopalmar con el codo a 90°. Control radiológico posterior, ya que es frecuente su desplazamiento tras la inmovilización.

Tratamiento quirúrgico

En la mayoría de las ocasiones este tipo de fracturas son inestables, por lo que será necesaria la intervención quirúrgica. En caso de estar afectas ambas diáfisis o con desplazamiento, el tratamiento será quirúrgico.

Fracturas-luxaciones de antebrazo

Estas fracturas podrían englobarse dentro de las fracturas de antebrazo, pero presentan complicaciones asociadas y por ello el estudio debe ser más concreto.

Exploración específica

Son fracturas que presentan luxaciones asociadas, por lo que deberemos prestar mayor atención al explorar el estado vascular y nervioso distal.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral de codo, antebrazo y muñeca ([figs. 13.34](#) y [13.35](#)).



FIGURA 13.34 Radiografía AP del codo: fractura-luxación de Monteggia izquierda.



FIGURA 13.35 Radiografía lateral del codo: fractura-luxación de Monteggia izquierda.

Clasificación

- Fractura-luxación de Monteggia: fractura de cúbito proximal asociada a luxación de la cabeza del radio.
- Clasificación de Bado ([cuadro 13.1](#) y [fig. 13.36](#)).
- Fractura de Essex-Lopresti: fractura-luxación de codo asociada a luxación radiocubital distal.
- Fractura-luxación de Galeazzi: fractura diafisaria radial asociada a luxación radiocubital distal.

Cuadro 13.1 Clasificación de Bado

Tipo I (60%)

Fractura de cúbito con angulación anterior y luxación anterior de la cabeza del radio.

Tipo II (15%)

Angulación posterior del cúbito y luxación posterior de la cabeza del radio.

Tipo III (20%)

Fractura conminuta metafisaria de cúbito y luxación lateral de la cabeza del radio.

Tipo IV (15%)

Fractura de cúbito asociada a fractura de radio y luxación de la cabeza del radio.

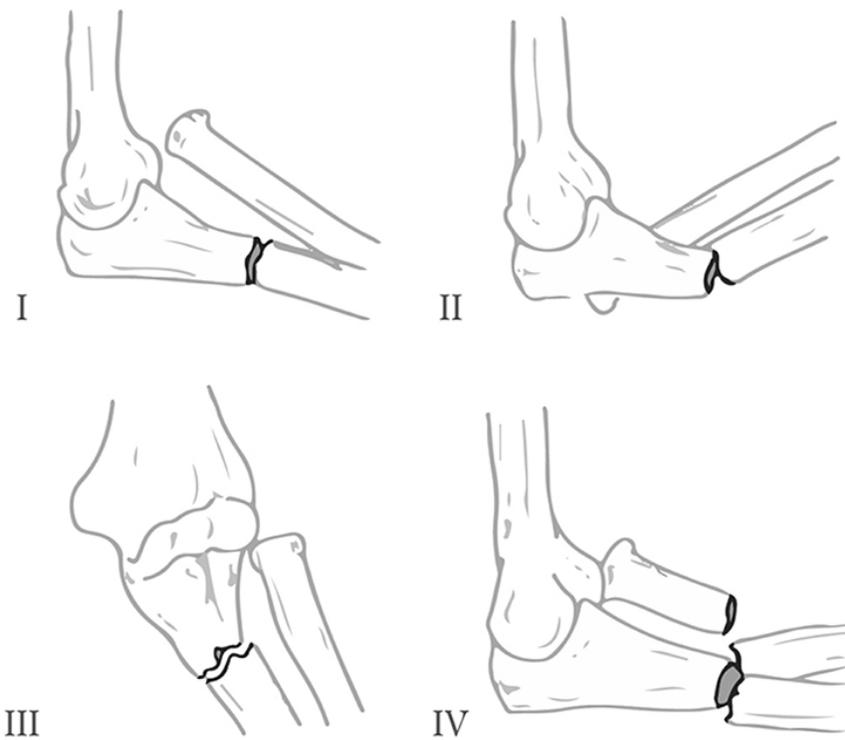


FIGURA 13.36 Clasificación de Bado para las fracturas de Monteggia.

I: fractura-luxación del tercio proximal del cúbito con angulación anterior y luxación anterior de cabeza del radio. II: fractura-luxación del tercio proximal del cúbito con angulación posterior y luxación posterior de la cabeza del radio (frecuentemente asociada a fracturas de la cabeza del radio). III: fractura-luxación de cúbito distal y apófisis coronoides y luxación lateral de la cabeza del radio. IV: fractura-luxación del tercio proximal del cúbito y luxación anterior de la cabeza del radio y fractura-luxación del tercio superior del radio distal a la tuberosidad bicipital.

Tratamiento inicial

Reducción cerrada de la luxación y colocación de férula braquiopalmar con el codo a 90°. Ingreso para tratamiento definitivo y control del dolor.

Tratamiento quirúrgico

La mayoría, salvo excepciones, requieren tratamiento quirúrgico.

Fracturas de radio distal

Son típicas en mujeres de edad avanzada, producidas por un mecanismo de baja energía (caída desde su altura apoyando la mano en hiperextensión). También ocurren en personas jóvenes tras accidentes deportivos; en estos casos hay que descartar lesiones asociadas (fracturas de escafoides).

Exploración específica

Son fracturas que presentan una gran deformidad, ya que la mayoría son desplazadas:

- Fractura de Colles: desplazamiento en dorso de tenedor (inclinación dorsal del fragmento distal).
- Fractura de Smith: desplazamiento en pala de jardinero (inclinación palmar del fragmento distal).

Hay que realizar una correcta exploración vascular y nerviosa distal, y tener en cuenta la lateralidad y el trabajo del paciente al decidir el tratamiento definitivo.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral de muñeca ([figs. 13.37](#) y [13.38](#)).

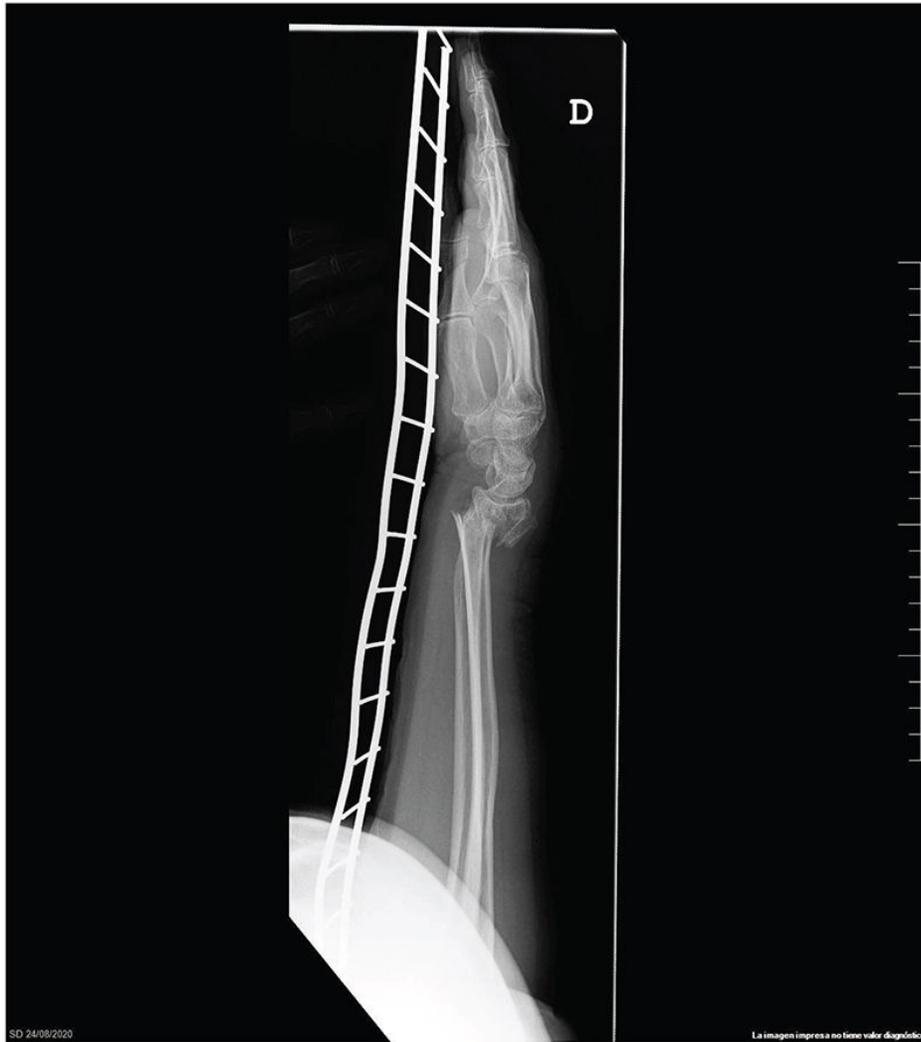


FIGURA 13.37 Radiografía lateral del antebrazo: fractura del radio distal derecho.

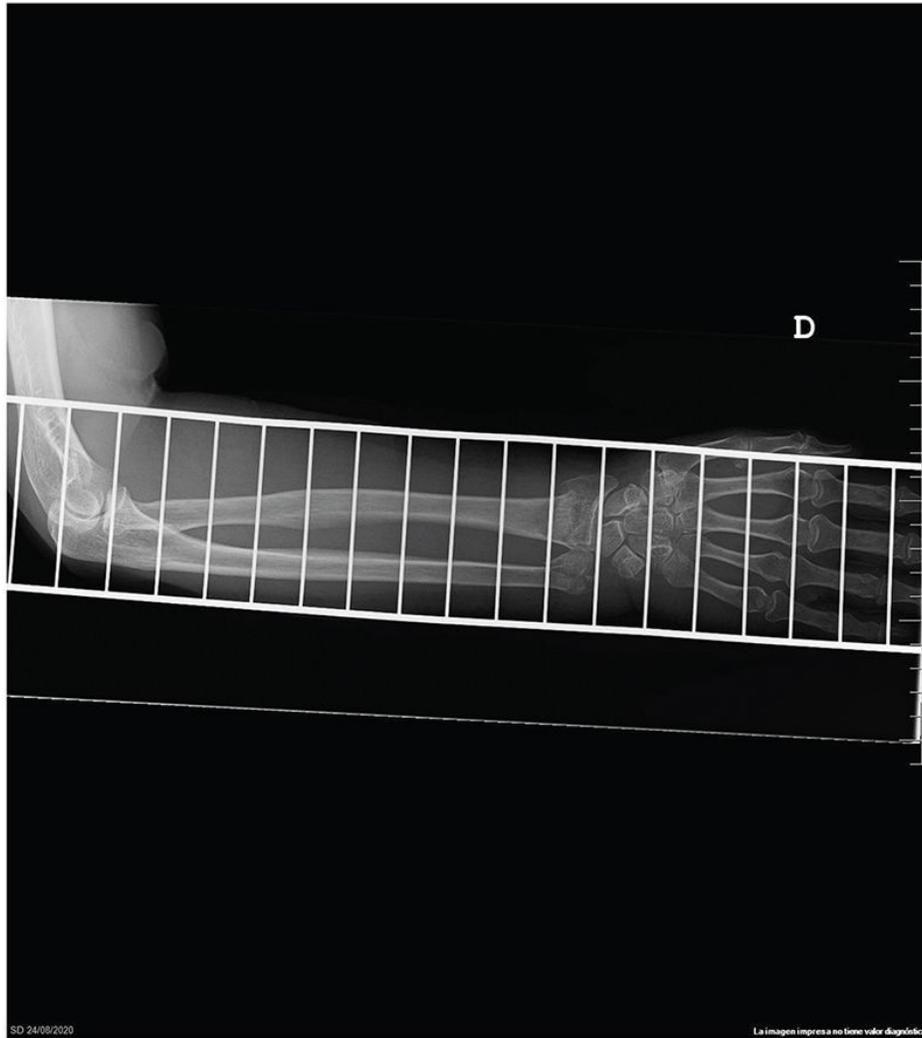


FIGURA 13.38 Radiografía AP del antebrazo: fractura del radio distal derecho.

Clasificación

Se utiliza la clasificación de Frykman ([fig. 13.39](#)).

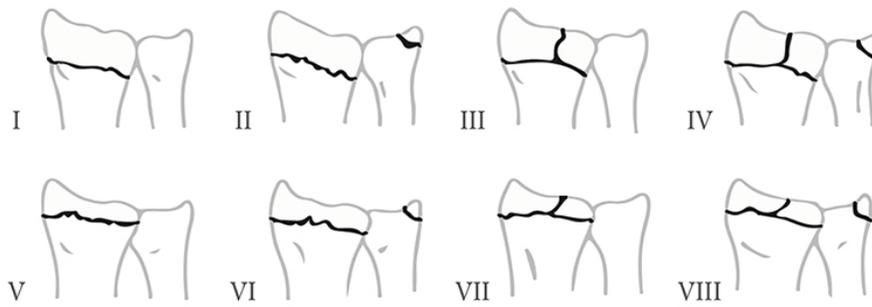


FIGURA 13.39 Clasificación de Frykman.

I: fractura del radio distal extraarticular. II: fractura del radio distal extraarticular y fractura de cúbito distal. III: fractura del radio distal intraarticular radiocarpiana. IV: fractura del radio distal intraarticular radiocarpiana y fractura de cúbito distal. V: fractura del radio distal intraarticular radiocubital. VI: fractura del radio distal intraarticular radiocubital y fractura de cúbito distal. VII: fractura del radio distal intraarticular radiocubital y radiocarpiana. VIII: fractura del radio distal intraarticular radiocubital y radiocarpiana y fractura de cúbito distal.

Tipos:

- Colles: fractura con desplazamiento dorsal y radial del fragmento distal.
- Smith: fractura con desplazamiento palmar del extremo distal.
- Hutchinson: afectación de la estiloides cubital.
- Barton: fractura intraarticular.

Tratamiento inicial

Reducción cerrada bajo anestesia y colocación de férula antebraquial (vídeo 13.3):

- Anestesia de la zona realizando una infiltración de 5-10 ml de mepivacaína al 2%.
- Colocación del paciente en la posición adecuada para realizar la tracción, colocando dediles para un mejor manejo.
- Tracción en eje y reducción de la fractura:

- En la fractura de Colles, la reducción se realizará con un movimiento de flexión palmar de la muñeca y posteriormente desviación cubital (desviación radial de la fractura en AP) o radial (desviación cubital de la fractura en AP), según el desplazamiento de la fractura en la radiografía AP.
- En la fractura de Smith, la reducción se realizará con un movimiento de flexión dorsal de la muñeca y posteriormente desviación cubital (desviación radial de la fractura en AP) o radial (desviación cubital de la fractura en AP), según el desplazamiento de la fractura en la radiografía AP.
- Sin perder tracción, colocación de férula antebraquial englobando la mayor parte de la articulación:
 - En la fractura de Colles, la férula se coloca en el dorso de la muñeca y el antebrazo.
 - En la fractura de Smith, la férula se coloca en la cara volar de la muñeca y el antebrazo.
- Mantener la posición adecuada hasta que endurezca la férula para no perder reducción:
 - En la fractura de Colles, la posición final será con la mano en flexión palmar de unos 12° e inclinación cubital de 20°.
 - En la fractura de Smith, la férula se colocará por la cara palmar con una flexión dorsal de muñeca de unos 12°.

Tratamiento quirúrgico

Va a depender de los criterios de inestabilidad previos y posteriores a la reducción. En caso de presentar desplazamiento tras la reducción hay que valorar los criterios de inestabilidad o las características de la fractura para planear el tratamiento quirúrgico.

Criterios de inestabilidad:

- Angulación dorsal >20°.
- Impactación >10 mm.

- Conminución dorsal.
- Afectación intraarticular.

Para la indicación del tratamiento quirúrgico se deben tener en cuenta la edad del paciente y la funcionalidad previa del miembro superior.

Fracturas de escafoides

Este tipo de fracturas es uno de los más frecuentes en los huesos del carpo, suponiendo un 80% de ellas. Un alto porcentaje pasan desapercibidas debido a su dificultad diagnóstica. Se pueden asociar a fracturas de estiloides radial.

Exploración específica

La exploración muestra dolor a la palpación de la tabaquera anatómica y a la compresión del primer eje.

Test específico: test de compresión del primer eje.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral de muñeca, y proyección específica de escafoides (figs. 13.40 y 13.41).



FIGURA 13.40 Radiografía AP de la muñeca: fractura de escafoides.



SD 03/07/2020

La imagen impresa no tiene valor diagnóstico

FIGURA 13.41 Radiografía del escafoides: fractura de escafoides, polo proximal.

En muchas ocasiones, debido a una alta sospecha clínica sin signos de fractura en la radiografía simple, será necesario realizar una TC o una RM.

Clasificación

Se utiliza la clasificación de Herbert (fig. 13.42).

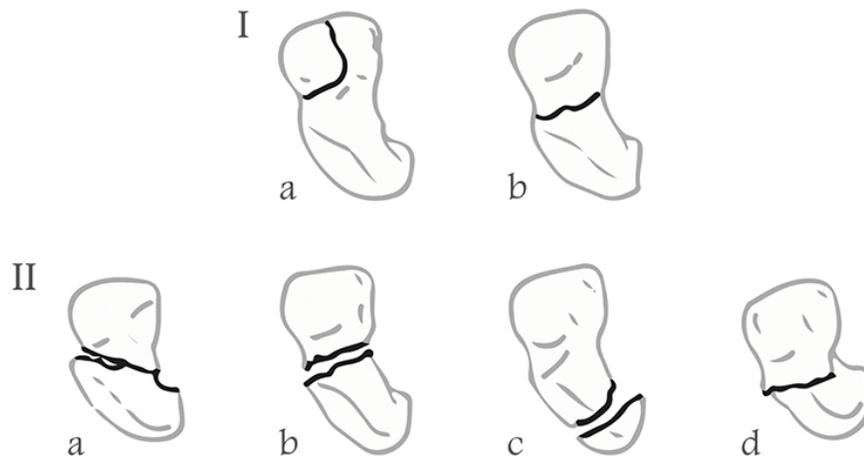


FIGURA 13.42 Clasificación de Herbert.

Ia: del tubérculo. Ib: incompleta a través de la cintura. Ila: distal oblicua. I Ib: completa de la cintura. IIc: completa del polo proximal. IId: fractura-luxación transescafo-perilunar del carpo.

Tratamiento inicial

- Inmovilización con férula antebraquial que incluya la base del primer dedo.
- La elevada tasa de falsos negativos en la radiografía simple hace que, ante cualquier sospecha clínica con radiografía no concluyente y dolor a la palpación de la tabaquera anatómica o del tubérculo del escafoides, se deba colocar inmovilización con férula y repetir la radiografía en 15 días para confirmar el diagnóstico.

Tratamiento quirúrgico

En fracturas inestables con desplazamiento o fracturas no desplazadas en pacientes jóvenes y alta demanda funcional en su trabajo o actividad deportiva.

Fracturas de los metacarpianos

La fractura más frecuente es la del quinto metacarpiano, producida generalmente por un golpe directo sobre la mano con el puño cerrado (lesión del boxeador). Sin embargo, las que más complicaciones producen, y por tanto suelen necesitar tratamiento quirúrgico, son las del primer metacarpiano.

Exploración específica

Además de la exploración general (lateralidad y profesión), en las fracturas de los metacarpianos, sobre todo de los radios segundo a cuarto, es fundamental la exploración de la malrotación durante la flexión del dedo, ya que si está presente es una indicación de tratamiento quirúrgico (fig. 13.43).



FIGURA 13.43 Imagen de malrotación del quinto dedo por fractura del quinto metacarpiano.

Pruebas de imagen

Radiografías AP, oblicua y lateral pura de la mano (figs. 13.44 y 13.45).



FIGURA 13.44 Radiografía AP de la mano: fractura de Rolando.



FIGURA 13.45 Radiografía AP de la mano: fractura de la cabeza del quinto metacarpiano.

Clasificación

Primer eje:

- Fracturas de la base: se utiliza la clasificación de Mc Neal y Lichtenstein ([fig. 13.46](#)).
 - Fractura de Bennet: fractura oblicua intraarticular y generalmente desplazada de la base del primer metacarpiano.
 - Fractura de Rolando: fractura intraarticular de la base del primer metacarpiano, con importante componente de conminución.
- Fracturas de la cabeza y diafisarias.

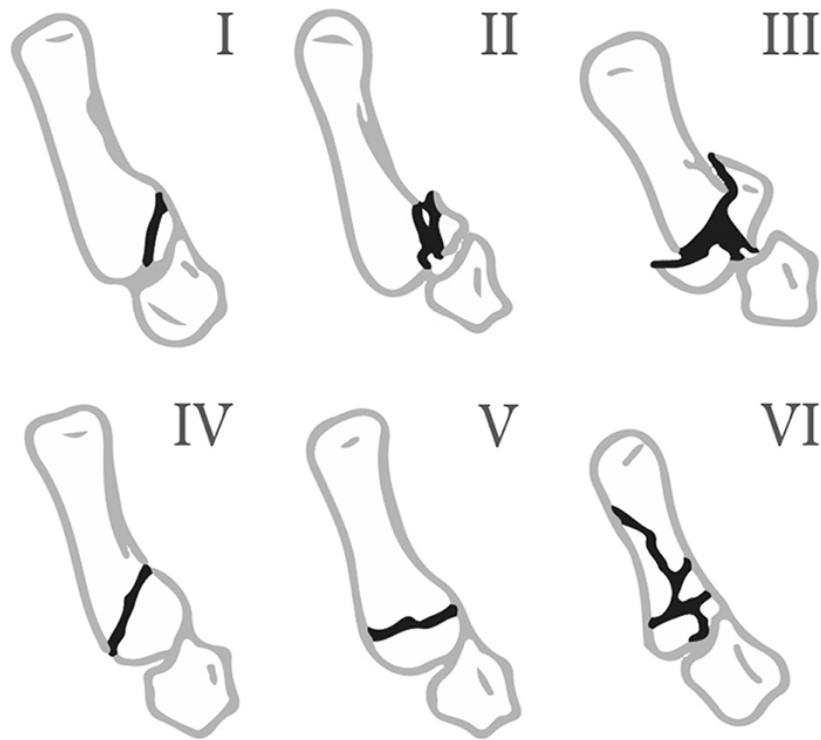


FIGURA 13.46 Clasificación de McNeal y Lichtenstein (base del primer metacarpiano).

I: fractura intraarticular oblicua tipo Bennett. II: fractura-luxación de Bennett típica. III: fractura intraarticular tipo Rolando. IV: fractura extraarticular oblicua. V: fractura transversa de la base tipo Roberts. VI: fractura compleja.

Segundo, tercero, cuarto y quinto ejes:

- Fractura intraarticular: fractura de la base o la cabeza del metacarpiano.
- Fracturas diafisaria (valorar malrotación): la clasificación se muestra en la [figura 13.47](#).

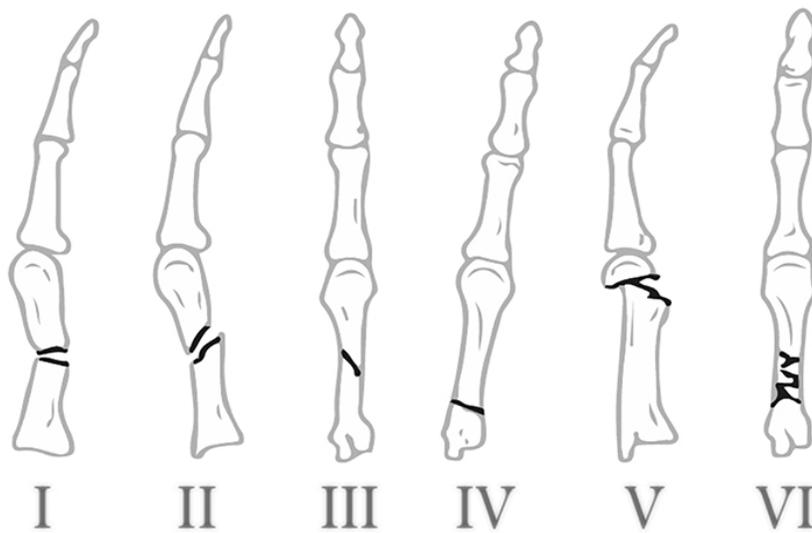


FIGURA 13.47 Clasificación de las fracturas metacarpianas diafisarias.

I: fractura diafisaria transversa. II: fractura diafisaria oblicua desplazada. III: fractura diafisaria oblicua sin desplazamiento. IV: fractura de la base. V: fractura de la cabeza desplazada. VI: fractura conminuta.

Tratamiento inicial

- Reducción cerrada e inmovilización con férula con prolongación de los dedos afecto y adyacente (unidos por sindactilia), con articulación metacarpofalángica en 90° de flexión y articulaciones interfalángicas en extensión; se toleran angulaciones de hasta 45° para el quinto metacarpiano.
- En caso de tratarse del primer metacarpiano, la inmovilización debe realizarse con férula antebraquial que incluya el primer dedo en posición funcional.

Tratamiento quirúrgico

- Fracturas de Bennet y Rolando (son articulares).
- Fracturas de la cabeza y diafisarias del primer metacarpiano.
- Fracturas intraarticulares de segundo, tercer, cuarto o quinto metacarpiano.
- Fracturas diafisarias de segundo y tercer metacarpiano con $>10^\circ$ de angulación.
- Fracturas diafisarias de cuarto y quinto metacarpiano con $>40^\circ$ de angulación.
- Fracturas que producen malrotación.

Fracturas de falanges

Suelen producirse por un traumatismo directo o por aplastamiento de los dedos.

Exploración específica

Además de la exploración general (lateralidad y profesión), en las fracturas de las falanges, al igual que en las de los metacarpianos, es fundamental la exploración de la rotación durante la flexión del dedo, ya que, si está presente, es una indicación quirúrgica.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral pura del dedo ([figs. 13.48](#) y [13.49](#)).



FIGURA 13.48 Radiografía lateral del dedo: fractura diafisaria, falange media.



FIGURA 13.49 Radiografía AP del dedo: fractura diafisaria, falange media.

Clasificación

- Fractura de falange distal: suele estar asociada a un hematoma subungueal, por lo que será necesario su drenaje y posteriormente inmovilización. Para el drenaje del hematoma subungueal utilizaremos una aguja hueca subcutánea o intramuscular. Tras calentarla, puncionaremos el dorso de la uña en el lugar del hematoma hasta conseguir que el contenido hemático drene por el orificio.

- Fractura de falange media: dependiendo de la localización, el tratamiento será ortopédico o quirúrgico.
- Fractura de falange proximal: en la mayoría de los casos son fracturas desplazadas. Se utiliza la clasificación de Weiss Hastings (fig. 13.50).

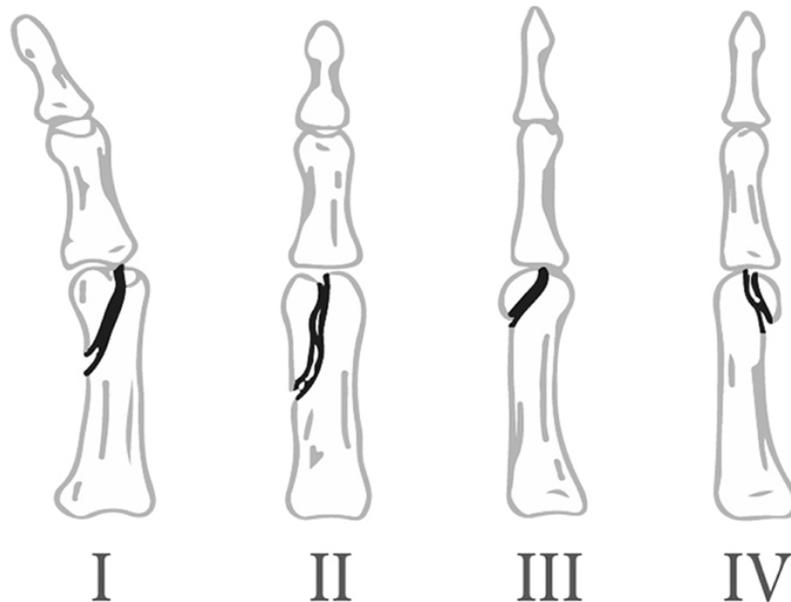


FIGURA 13.50 Clasificación de Weiss Hastings (fracturas unicondíleas de falange proximal).

I: fractura volar oblicua, inestable. II: fractura sagital larga, inestable.
 III: fractura coronal dorsal. IV: fractura coronal volar.

Tratamiento inicial

- La fractura de falange distal puede inmovilizarse con fleje o con férula de Stack. En caso de presentar hematoma subungueal, será necesario su drenaje mediante la punción con aguja subcutánea o intramuscular. En caso de ser una fractura abierta, realizar una correcta limpieza de la herida, reinsertar la matriz ungueal y suturar la piel. Además, se

debe pautar el tratamiento antibiótico correspondiente (v. apartado Fracturas abiertas en [cap. 8](#)).

- La fractura de falange media generalmente se inmoviliza con sindactilia o con fleje en hiperextensión.
- La fractura de falange proximal se inmoviliza con férula de Linck o con fleje.

Tratamiento quirúrgico

Indicado en fracturas con malrotación, fracturas transversales, fracturas desplazadas, fracturas condilares, fracturas conminutas y fracturas articulares.

Luxaciones de articulaciones interfalángicas

Las más frecuentes son las de la articulación interfalángica proximal, y el desplazamiento dorsal es más común que el desplazamiento volar.

Exploración específica

La deformidad ([fig. 13.51](#)) y el dolor son los datos más importantes, y será necesaria la exploración vascular y nerviosa.



FIGURA 13.51 Deformidad del tercer dedo por luxación de articulación interfalángica proximal.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral pura del dedo ([figs. 13.52](#) y [13.53](#)).



FIGURA 13.52 Radiografía lateral de dedo: luxación de articulación interfalángica proximal.



FIGURA 13.53 Radiografía AP de la mano: luxación de articulación interfalángica proximal.

Tratamiento inicial

Bloqueo anestésico troncular del dedo, reducción cerrada mediante tracción en eje del dedo y posterior inmovilización con fleje.

Tratamiento quirúrgico

- Luxaciones inestables e irreducibles por interposición de la placa volar, y luxaciones abiertas.
- Fracturas-luxaciones si tras la reducción persiste una subluxación o afectación articular de más del 40%.

Luxación perilunar

Se trata de una patología infrecuente dentro de las lesiones de la mano y que, generalmente, se produce en pacientes jóvenes por mecanismos de alta energía. El 60% de las luxaciones perilunares se asocia con una fractura del escafoides (fractura-luxación transescafo-perilunar) y, en menor medida, a fracturas del hueso grande o del piramidal. A pesar de ser una patología infrecuente, produce alta tasa de secuelas y complicaciones, por lo que su diagnóstico y tratamiento precoz marcarán su pronóstico.

Exploración específica

Al igual que en el resto de luxaciones, la clínica predominante será el dolor y la deformidad a nivel de la muñeca. Además de ello, el paciente presentará gran impotencia funcional y dolor a la palpación y la movilidad, siendo necesaria la realización de una correcta exploración neurovascular.

Pruebas de imagen

Radiografía AP y lateral pura de muñeca ([figs. 13.54](#) y [13.55](#)). Tras la reducción urgente de la luxación puede ser necesaria la realización de una TC para evaluar la presencia de fracturas o lesiones asociadas.



FIGURA 13.54 Radiografía AP de la mano: fractura-luxación transescafo-perilunar



FIGURA 13.55 Radiografía lateral de la mano: fractura-luxación transescafo-perilunar.

Tratamiento inicial

Reducción de la luxación bajo anestesia general o sedación profunda, realizando maniobras de tracción, presión palmar (con los pulgares) sobre el semilunar y flexión de la mano. Tras conseguir la reducción

cerrada, se inmoviliza al paciente con una férula antebraquiopalmar a 10° de flexión de muñeca.

Tratamiento quirúrgico

Todas ellas precisarán tratamiento quirúrgico, ya sea de forma urgente o diferida, debido a las lesiones asociadas y a su gran inestabilidad, a excepción de pacientes con contraindicaciones para la cirugía. Aquellas con indicación absoluta de cirugía son:

- Luxaciones en las que no se consigue una correcta reducción cerrada. En este caso, se precisará de tratamiento quirúrgico urgente.
- Toda fractura-luxación con avulsiones óseas de ligamentos
- Toda fractura-luxación transescafo-perilunar.

Lesión de Stener

Se trata de una rotura del ligamento colateral cubital metacarpofalángico del primer dedo. En caso de interposición del tendón del músculo aductor del pulgar, se producirá una lesión inestable, conocida como lesión de Stener o pulgar del esquiador. Se produce por una hiperabducción del pulgar.

Exploración específica

Dolor a la palpación del ligamento colateral cubital del primer dedo, que presentará bostezo articular a la abducción forzada. Imposibilidad para realizar la aducción del primer dedo.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral de estrés, y del primer dedo contralateral para comparación (figs. 13.56 y 13.57).



FIGURA 13.56 Radiografía de estrés del primer dedo: lesión de Stener.



FIGURA 13.57 Radiografía de estrés del primer dedo: lesión de Stener.

El diagnóstico de confirmación se realizará con ecografía.

Tratamiento inicial

Inmovilización con férula braquial que incluya el primer dedo (férula en corbata).

Tratamiento quirúrgico

En la mayoría de las ocasiones el tratamiento será quirúrgico.

Indicación: si en la radiografía en estrés la abducción es $>30^\circ$ o $>15^\circ$ respecto a la contralateral.

Dedo en martillo

Se produce por una sección o un arrancamiento (sin herida) del tendón extensor del dedo, limitando su extensión.

Exploración específica

Tras un traumatismo indirecto sobre la falange distal del dedo, el paciente presenta imposibilidad para la extensión de esta.
Exploración de flexoextensión y descartar lesiones asociadas.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral pura del dedo ([fig. 13.58](#)).



FIGURA 13.58 Radiografía lateral del dedo: dedo en martillo tendinoso.

Clasificación

- Dedo en martillo óseo: presenta fractura-avulsión de la falange.
- Dedo en martillo tendinoso: no hay fractura asociada, solo presenta sección del tendón extensor.

Tratamiento

Férula de Stack las 24 horas al día durante 6-8 semanas.

Tratamiento quirúrgico

Indicado en dedo en martillo óseo con avulsión >25% de la superficie articular.

Bibliografía

- De Prado Tovar M, García Barcenilla R, Alonso Viana L, Cuadrado Abajo F, De la Red Gallego M, García González S, et al. Traumatismos de la extremidad superior. *Servicio de Urgencias del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Aproximación a la medicina de urgencias*. Santander: Artes Gráficas J. Martínez; 2019:707–715.
- Delgado Martínez AD. *Cirugía ortopédica y traumatología*. 4.^a ed. Madrid: Panamericana; 2018.
- Dobyns JH, Linscheid RL. A short history of the wrist joint. *Hand Clin*. 1997;13(1):1–12.
- McRae R. *Ortopedia y fracturas. Exploración y tratamiento*. Madrid: Marban; 2000.
- Martin Lutz, Rohit Arora, Christian Kammerlander, Markus Gabl, Sigurd Sigurd. Tratamiento de luxaciones y fracturas luxaciones perilunares mediante un abordaje palmar y dorsal combinado. *Tec. Quir. Ortop. Traumatol*. 2012;21(1):14–30.

Capítulo 14: Traumatismos de la extremidad inferior

Mario Holgado Fernández

Íñigo Crespo Cullell

Juan Rodríguez Fernández

Fracturas de la extremidad proximal del fémur

Prácticamente todas las fracturas del extremo proximal del fémur son candidatas a cirugía para intentar una deambulación temprana, y sobre todo un control adecuado del dolor, a excepción de casos muy seleccionados de fracturas intracapsulares de cabeza femoral impactadas en valgo, en pacientes pluripatológicos y no deambulantes, con alto elevado anestésico.

Exploración específica

Durante la anamnesis debemos hacer especial mención al estado general del paciente y la calidad de vida, que es fundamental para valorar el tratamiento definitivo.

Los pacientes presentan dolor inguinal muy intenso, con imposibilidad para la deambulación y elevación de la pierna afecta. Además, generalmente observaremos un acortamiento de la extremidad con rotación externa (en caso de fracturas extracapsulares). En este caso es muy importante la exploración neurovascular y del estado cutáneo de la extremidad.

Pruebas de imagen

Radiografía anteroposterior (AP) de pelvis, y AP y axial de cadera (figs. 14.1 y 14.2). En muchas ocasiones será necesaria una radiografía de fémur completo para la programación quirúrgica (pacientes portadores de prótesis de rodilla o fémures curvos).



FIGURA 14.1 Radiografía AP de pelvis: fractura subcapital de cadera derecha.



FIGURA 14.2 Radiografía AP de pelvis: fractura pertrocanterea de cadera izquierda.

En caso de sospechar fractura con alta evidencia clínica y sin objetivar el trazo de fractura en la radiografía simple, es recomendable solicitar una tomografía computarizada (TC).

Clasificación

- Fracturas intracapsulares:
 - Fractura capital.
 - Fractura subcapital del cuello femoral (40%).
 - Fractura transcervical del cuello femoral (fig. 14.3).
 - Fractura basicervical del cuello femoral.
- Fracturas extracapsulares: las de tipo A1 son estables y las de tipo A2 y A3 son inestables (fig. 14.4).
 - Fractura pertrocanterea (50%).
 - Fractura subtrocanterea (se considera cuando el trazo llega 5 cm por debajo del trocánter menor) (fig. 14.5).
 - Fractura de trocánter mayor.
 - Fracturas de trocánter menor.

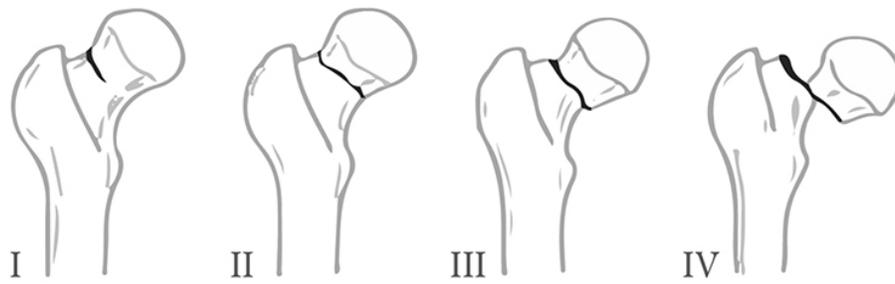


FIGURA 14.3 Clasificación de las fracturas transcervicales de cuello femoral.
 I: fractura incompleta. II: fractura completa no desplazada. III: fractura completa con desplazamiento <50%. IV: fractura completa con desplazamiento >50%.



FIGURA 14.4 Clasificación AO de las fracturas en la región trocantérica.
 I: fractura pertrocanterica simple. II: fractura pertrocanterica multifragmentaria, pared lateral incompetente. III: fractura intertrocanterica.

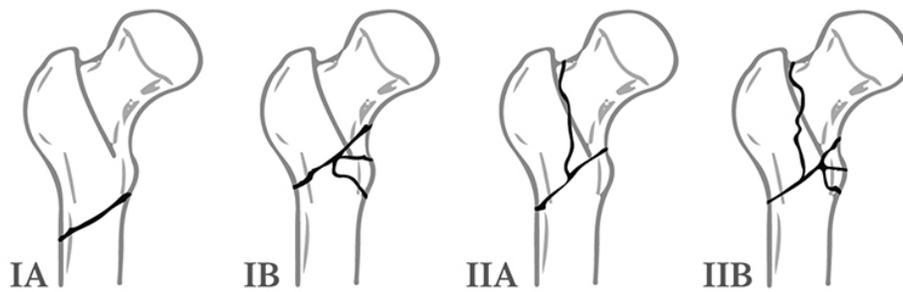


FIGURA 14.5 Clasificación de las fracturas subtrocantéreas de fémur de Russell-Taylor.

IA: fractura con la fosa piriforme íntegra y el trocánter menor unido al fragmento proximal.
 IB: fractura con la fosa piriforme íntegra y el trocánter menor desinsertado del fragmento proximal.
 IIA: fractura con afectación de fosa piriforme y con un puntal de carga medial estable.
 IIB: conminución de la fosa piriforme y del trocánter menor, asociada a conminución de la diáfisis del fémur.

Tratamiento inicial

- Cursaremos el ingreso para control y tratamiento definitivo, colocando debajo de la extremidad una almohada no muy alta, sin apoyar el talón y con medidas antiescaras.
- Si el desplazamiento es muy elevado, puede ser necesario colocar una tracción blanda (no más de 2 kg), prestando especial atención al cuidado de la piel, ya que es posible que se produzca sufrimiento cutáneo debido a la fragilidad de la piel en el paciente anciano.
- Pautar heparina de bajo peso molecular como tratamiento preventivo, ajustando la dosis (peso e insuficiencia renal), y una adecuada analgesia.
- En caso de que se prevea una demora de la cirugía, y para un control precoz del dolor, se puede realizar un bloqueo iliofascial a nivel inguinal, mediante una punción 2 cm por debajo del tercio externo de la línea que une la cresta ilíaca anterosuperior y la sínfisis del pubis con $(0,3 \times \text{peso del paciente})$ ml de levobupivacaína. Para ello usaremos una aguja de punción epidural. Este procedimiento está contraindicado en los pacientes que toman anticoagulantes, los alérgicos a anestésicos locales y en caso de heridas o infección en la zona de punción (fig. 14.6).

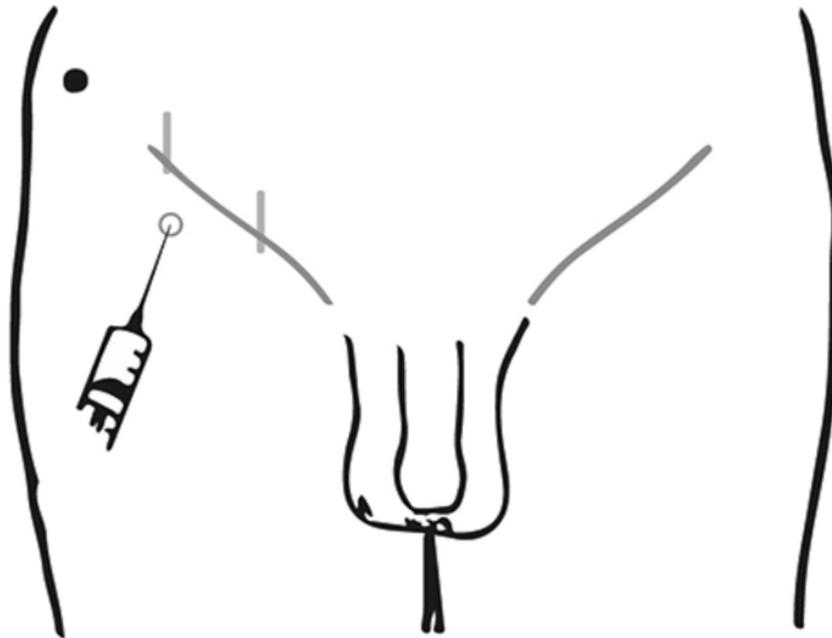


FIGURA 14.6 Lugar de punción para realizar un bloqueo iliofascial: 2 cm por debajo del tercio externo de la línea que une la cresta ilíaca anterosuperior y la sínfisis del pubis.

Tratamiento quirúrgico

- La mayoría de los casos necesitarán tratamiento quirúrgico.
- Fracturas subcapitales en ancianos: artroplastia parcial de cadera.
- Fracturas basicervicales, pertrocantéreas y subtrocantéreas: osteosíntesis.
- Se recomienda cirugía urgente en:
 - Fracturas intracapsulares en pacientes jóvenes, ya que existe riesgo de necrosis avascular de la cabeza femoral.
 - Fracturas intracapsulares no desplazadas.

Fracturas de diáfisis femoral

Incluyen las fracturas que afectan al fémur a partir de 5 cm por debajo del trocánter menor y hasta la metáfisis del fémur distal.

El mecanismo lesional será de baja energía en los pacientes ancianos con osteoporosis (fracturas espiroideas) o de alta energía en los pacientes jóvenes y politraumatizados (valorar la posible asociación de otras lesiones, tanto viscerales como musculoesqueléticas, debidas al mecanismo de alta energía). Siempre hay que descartar fracturas asociadas: fractura bifocal de fémur (fractura de cadera y diáfisis), fractura pélvica, fractura de rótula o fractura de meseta tibial homolateral.

También pueden aparecer casos de fracturas patológicas (generalmente en el tercio proximal del fémur) y de fracturas periimplante.

Exploración específica

El paciente presenta una deformidad con acortamiento y rotación externa de la extremidad, además de dolor intenso a la contracción de los músculos del muslo.

Debemos valorar el estado general del paciente y descartar lesiones asociadas. Es fundamental la correcta exploración del sistema vasculo-nervioso distal y del estado hemodinámico.

Pruebas de imagen

Radiografía AP y lateral del fémur, incluyendo la pelvis, la cadera (AP y axial), la rodilla y la rótula (figs. 14.7 y 14.8).



FIGURA 14.7 Radiografía lateral del fémur: fractura diafisaria.



FIGURA 14.8 Radiografía AP del fémur: fractura diafisaria.

Clasificación

Se utiliza la clasificación de Winquist y Hansen (fig. 14.9).

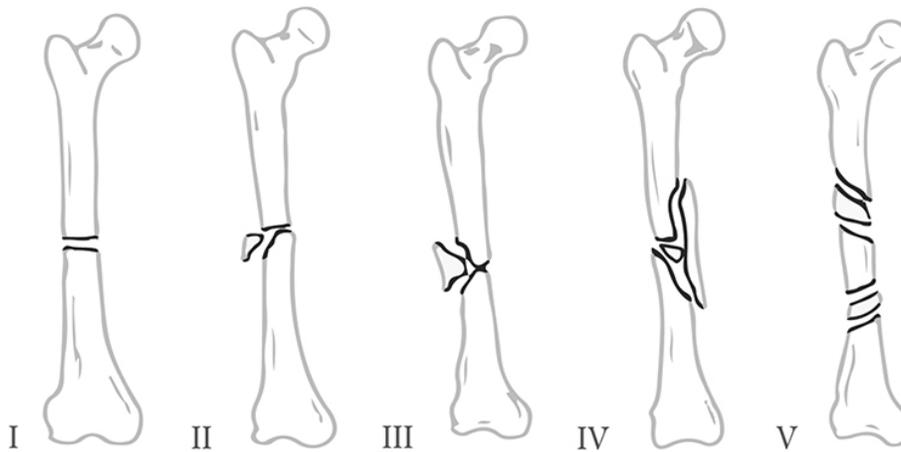


FIGURA 14.9 Clasificación de Winquist y Hansen.

I: tipo 0 sin conminución. II: tipo I con mínima conminución. III: tipo II con >50% de contacto cortical. IV: tipo III con <50% de contacto cortical. V: tipo IV sin contacto entre los fragmentos proximal y distal.

Tratamiento inicial

- Cursar el ingreso del paciente y solicitar pruebas cruzadas, debido a que con mucha frecuencia es necesaria la transfusión de concentrados de hemáties, ya

- que se consideran fracturas con alto riesgo de sangrado (más de 1 litro).
- También serán necesarias unas correctas analgesia y profilaxis antitrombótica.
 - Colocación de tracción blanda (ancianos) o transesquelética en el miembro afecto (solo de manera provisional, durante 24 horas, y si no se puede intervenir de urgencia).

Tratamiento quirúrgico

- Se debe realizar tratamiento quirúrgico urgente (generalmente enclavado femoral bloqueado).
- En los pacientes politraumatizados puede ser necesaria la colocación de un fijador externo (control de daños).

Fracturas de fémur distal

Incluyen las fracturas supracondíleas y supraintercondíleas. Al igual que en el caso anterior, el mecanismo lesional será de baja energía en los pacientes ancianos con osteoporosis, o por traumatismo directo de alta energía sobre la rodilla en flexión en los pacientes jóvenes y politraumatizados (valorar la posible asociación de otras lesiones, tanto viscerales como musculoesqueléticas). Pueden presentarse casos de fracturas patológicas y de fracturas periimplante.

Al verse afectada la superficie articular en un alto porcentaje de las fracturas, hay mayor riesgo de aparición de artrosis postraumática.

Exploración específica

Es fundamental valorar el estado general del paciente y descartar lesiones asociadas. Debe hacerse una correcta exploración vascular y nerviosa distal, prestando mayor atención a la exploración de la arteria poplítea, del nervio peroneo común y del nervio tibial posterior.

En un alto porcentaje de los casos hay asociado un hemartros, y puede ser necesaria una punción evacuadora si está a tensión (siempre con técnica estéril).

Pruebas de imagen

Radiografía AP y lateral de fémur y rodilla. Completar el estudio con radiografías de pelvis (figs. 14.10 y 14.11). En caso de fractura compleja, realizar una TC para valorar la afectación articular y descartar lesiones asociadas, como una fractura de Hoffa (fractura coronal del cóndilo femoral).

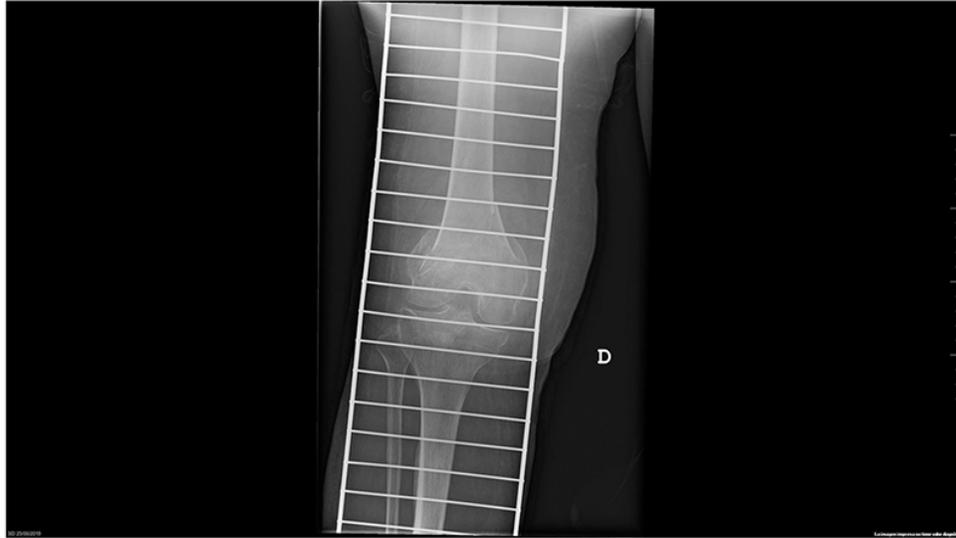


FIGURA 14.10 Radiografía AP de rodilla: fractura supracondílea de fémur.



FIGURA 14.11 Radiografía lateral de rodilla: fractura supracondílea de fémur.

Clasificación

Se utiliza la clasificación AO de las fracturas de fémur distal ([fig. 14.12](#)).

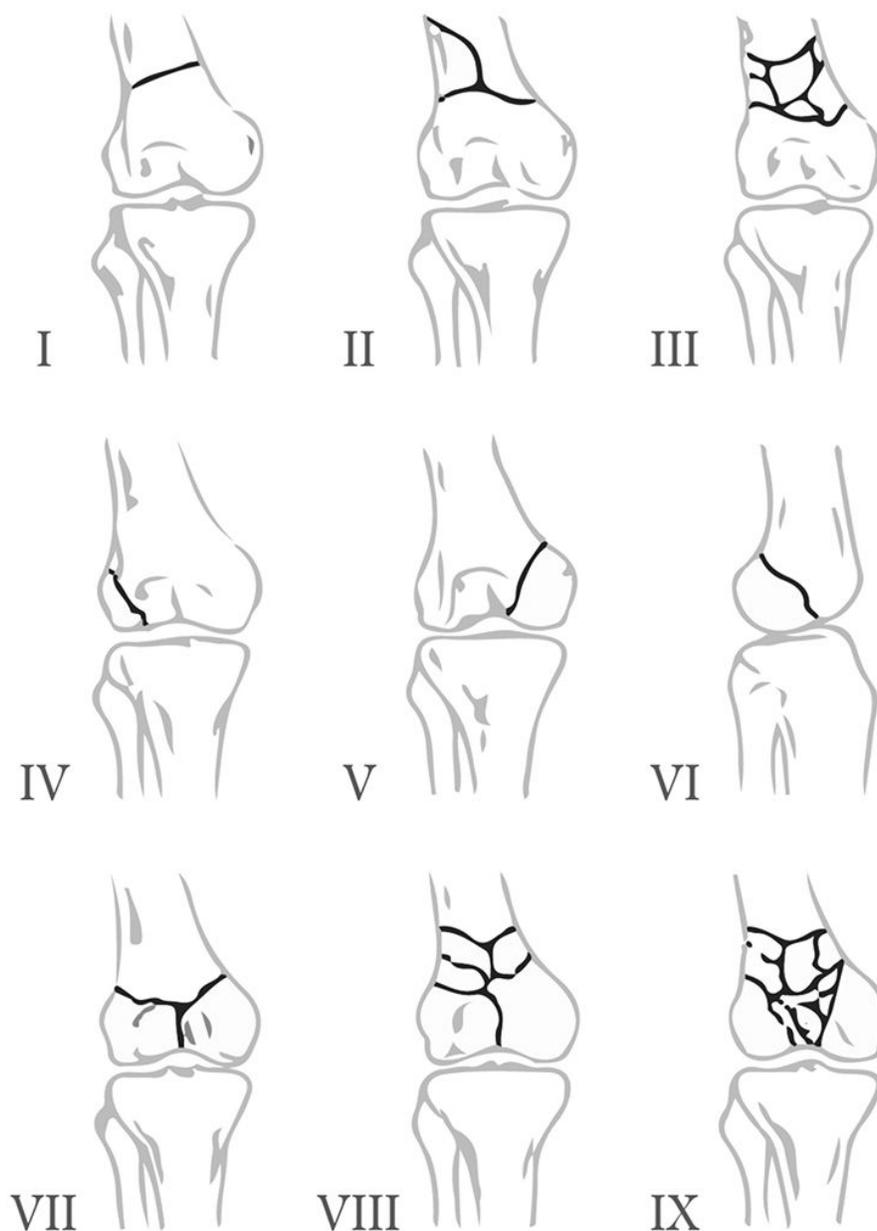


FIGURA 14.12 Clasificación AO de las fracturas del fémur distal.

I: fractura extraarticular con trazo metafisario simple (incluye grupo de avulsiones). II: fractura extraarticular con cuña metafisaria lateral o medial. III: fractura extraarticular compleja o multifragmentaria limitada a la metáfisis o con extensión diafisaria sin afectación articular. IV: fractura articular parcial con afectación sagital del cóndilo lateral; la línea de fractura puede atravesar la escotadura intercondílea o pasar a través de la superficie de carga del cóndilo. V: fractura articular parcial sagital del cóndilo medial. VI: fractura articular parcial con trazo de fractura frontal, ya sea en la región anterior (con o sin luxación femoropatelar) o en la posterior, afectando a un cóndilo (fractura de Hoffa) o a los dos. VII: fractura articular con trazo intercondíleo simple en T o Y, con mayor o menor desplazamiento. VIII: fractura con trazo articular simple y conminución metafisaria. IX: fracturas complejas multifragmentarias articulares.

Tratamiento inicial

- Cursar el ingreso del paciente y solicitar pruebas cruzadas debido a que con mucha frecuencia es necesaria la transfusión de concentrados de hemáties, ya que se consideran fracturas con alto riesgo de sangrado.
- También serán necesarias unas correctas analgesia y profilaxis antitrombótica.
- En caso de presentar hemartros puede ser necesaria la artrocentesis evacuadora para mejorar el dolor y disminuir el sufrimiento cutáneo, valorando el riesgo/beneficio de la punción en casos concretos como son los portadores de prótesis de rodilla.
- Finalmente, se debe inmovilizar la extremidad con una férula inguinopédica posterior y con la rodilla en semiflexión de 15-20°.

Tratamiento quirúrgico

- Salvo excepciones, se consideran fracturas de tratamiento quirúrgico (enclavado o placa de osteosíntesis).
- Si se prevé una cirugía diferida por mal estado del paciente o de las partes blandas, será necesaria la colocación de un fijador externo transarticular.

Fracturas de rótula

Suelen producirse por un mecanismo de traumatismo directo sobre la rótula, por lo que en muchas ocasiones pueden ser abiertas, lo que condiciona la cirugía.

Exploración específica

Es fundamental la valoración del estado cutáneo, ya que suelen cursar con gran edema, y en muchas ocasiones pueden ser fracturas abiertas o con defectos de piel y partes blandas. Además, presentan dolor a la palpación de la rótula, con imposibilidad para la extensión de la rodilla.

Pruebas de imagen

Radiografía AP, lateral y axial de la rótula ([figs. 14.13](#) y [14.14](#)).



FIGURA 14.13 Radiografía AP de rodilla: fractura de rótula.



FIGURA 14.14 Radiografía lateral de rodilla: fractura de rótula.

Clasificación

En la [figura 14.15](#) se muestra la clasificación de las fracturas de rótula.

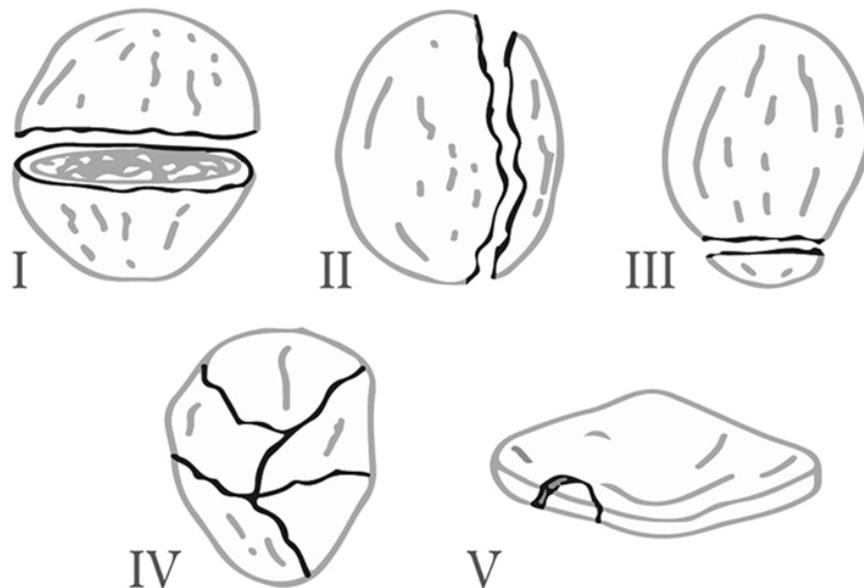


FIGURA 14.15 Clasificación de las fracturas de rótula.
 I: transversa. II: vertical. III: polo distal o proximal. IV: conminuta. V: osteocondral.

Tratamiento inicial

- Valorar el drenaje del hemartros, si está a tensión.
- Colocación de férula inguinomaleolar posterior, manteniendo la rodilla en extensión.
- Tratamiento analgésico y pauta antitrombótica.
- Si es una fractura abierta, desbridamiento, lavado, profilaxis antibiótica y tratamiento antibiótico correspondiente.

Tratamiento quirúrgico

Las fracturas abiertas de rótula son de tratamiento quirúrgico y debe realizarse lo antes posible. Además de ellas, también son de tratamiento quirúrgico las fracturas transversas con desplazamiento de los fragmentos, las conminutas y en caso de estar lesionado el aparato extensor de la rodilla (tendón cuadricipital o rotuliano).

Luxación de rótula

Se produce por un mecanismo de baja energía, generalmente por fuerzas torsionales en pacientes predispuestos. No suelen acompañarse de lesiones asociadas y en muchas ocasiones se reducen espontáneamente.

Exploración específica

Patología muy dolorosa, con gran limitación funcional, manteniendo la articulación en semiflexión y presentando una deformidad generalmente en la cara lateral de la rodilla.

Pruebas de imagen

Radiografía AP y lateral de la rodilla (figs. 14.16 y 14.17).



FIGURA 14.16 Radiografía AP de rodilla: luxación de rótula.



FIGURA 14.17 Radiografía lateral de rodilla: luxación de rótula.

Tratamiento inicial

- Reducción urgente e inmovilización con férula posterior inguinomaleolar u órtesis en extensión de la rodilla.
- En caso de hemartros es importante realizar una artrocentesis evacuadora.
- Tratamiento analgésico y profilaxis antitrombótica.

Luxaciones de rodilla

Se consideran, junto con las fracturas abiertas con lesión vascular y las fracturas pélvicas inestables, unas de las patologías más urgentes de la extremidad inferior.

Se producen por mecanismos de alta energía y ponen en peligro la extremidad. Presentan una gran incidencia de lesiones asociadas (lesiones vasculares, lesiones nerviosas, traumatismos craneoencefálicos, traumatismos abdominales y torácicos)

Exploración específica

En este caso encontraremos una gran deformidad a nivel de la rodilla. Debemos hacer una correcta exploración y descartar lesiones asociadas en otros lugares.

Realizaremos una correcta y precoz exploración vascular y nerviosa, prestando mayor atención a la arteria poplítea y valorando los nervios peroneo común y tibial posterior:

- Nervio peroneo común: su lesión provoca imposibilidad para la flexión dorsal del tobillo e hipoestesis en la cara lateral de la pierna y el dorso del pie.
- Nervio tibial posterior: su lesión produce imposibilidad para realizar la flexión plantar del pie e hipostesis en la cara posterior de la pierna y la planta del pie.

Además, no debemos obviar aquellas posibles luxaciones con reducción espontánea (son poco frecuentes), en las que será necesario hacer una correcta anamnesis y una adecuada exploración, para realizar el mismo tratamiento.

Se debe intentar la reducción de urgencia y colocación de inmovilización antes de las pruebas de imagen.

Pruebas de imagen

Radiografía AP y lateral de rodilla de entrada (figs. 14.18 y 14.19), y angiografía por TC urgente.

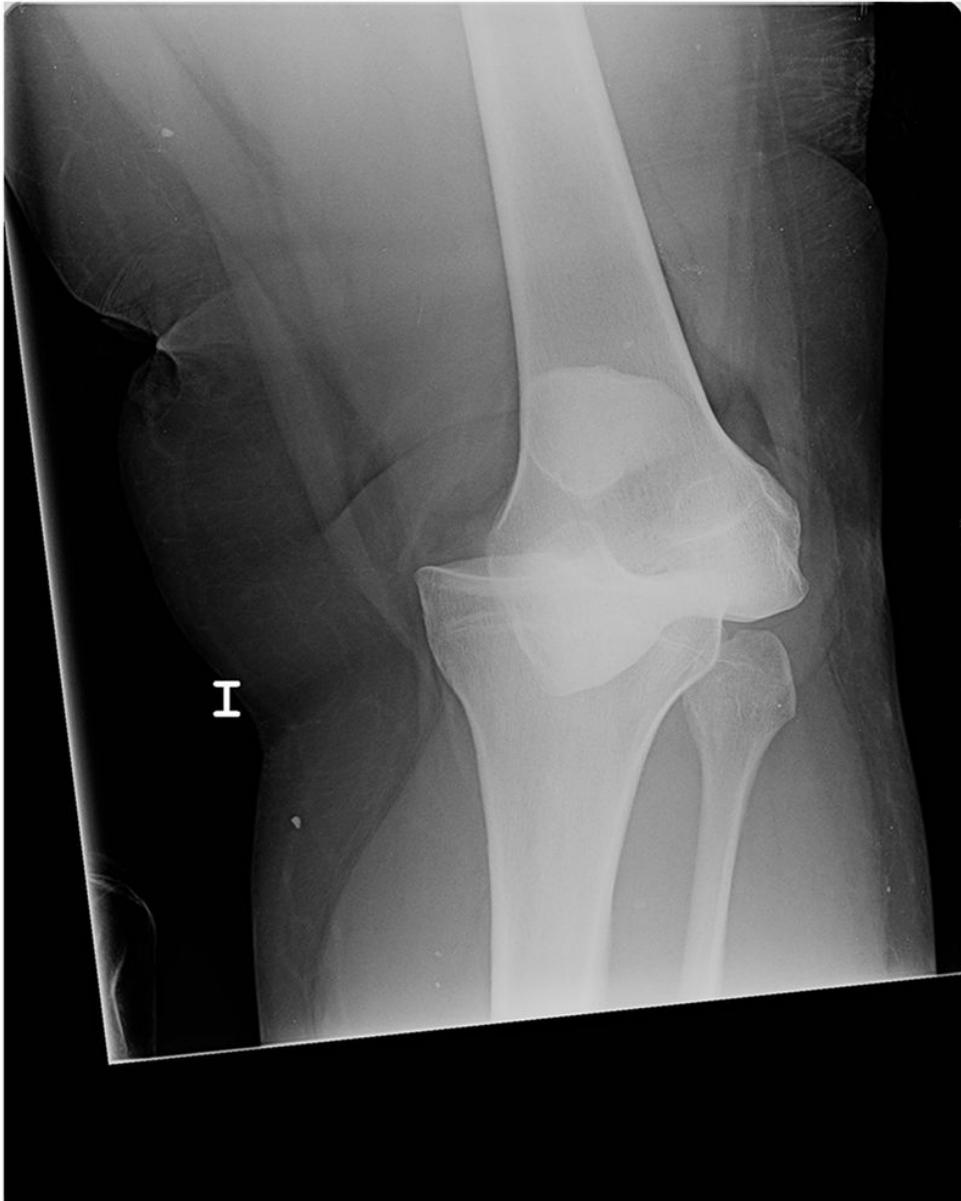


FIGURA 14.18 Radiografía AP de rodilla: luxación de rodilla.



FIGURA 14.19 Radiografía lateral de rodilla: luxación de rodilla.

Tratamiento inicial

- Reducción de forma inmediata de la luxación y reevaluación del estado vásculo- nervioso distal de forma periódica. Riesgo importante de síndrome compartimental.
- Inmovilización inicial con férula inguinopédica posterior en las luxaciones estables (pocos casos).

Tratamiento quirúrgico

- En todos los casos el tratamiento será quirúrgico.
- Se debe realizar una cirugía urgente para colocar un fijador externo transarticular compatible con la resonancia magnética (RM), reparar las lesiones vasculares y realizar fasciotomías de todos los compartimentos de la pierna (en caso necesario).
- La cirugía definitiva se realizará de forma programada tras la realización de una RM.

Lesiones ligamentosas de la rodilla

En la [tabla 14.1](#) se detallan las lesiones ligamentosas de la rodilla, con su mecanismo de producción, exploraciones y tratamiento inicial.

Tabla 14.1 Lesiones ligamentosas de la rodilla

| | Mecanismo | Derrame | Exploración | Radiografía simple | Actitud inicial |
|-----------------------------|--|------------------|---|---------------------------|---|
| Meniscos | Giro con rodilla en flexión y en carga | Seroso (12-24 h) | Dolor interlínea Bloqueos McMurray Apley | Normal | RICE Drenaje si derrame a tensión Si bloqueo: desbloquear articulación y citar en consulta en 3 días |
| Ligamento colateral medial | Valgo forzado | No | Inestabilidad al valgo forzado Test específico: test de inestabilidad medial | Normal | RICE Inmovilización: Esguince grado I-II: con vendaje Esguince grado III: con férula |
| Ligamento cruzado anterior | Hiperextensión o giro con valgo | Hemático (1-2 h) | Lachman Cajón anterior <i>Pivot-shift</i> | Fractura espinas tibiales | RICE Punción-drenaje Inmovilización (posible tratamiento quirúrgico diferido) RM |
| Ligamento colateral lateral | Varo forzado | No | Inestabilidad al varo forzado Test específico: test de inestabilidad lateral | Avulsión peroné proximal | RICE Inmovilización: – Esguince grado I-II: con vendaje o férula – Esguince grado III: con férula y tratamiento quirúrgico RM |
| Ligamento cruzado posterior | Translación tibial posterior | Variable | Cajón posterior <i>Recurvatum</i> Test de Godfrey | A veces avulsión ósea | RICE Punción-drenaje Inmovilización RM |

RICE: *rest, ice, compresion, elevation*; RM: resonancia magnética.

Hay que prestar especial atención a las inestabilidades combinadas:

- Ligamento cruzado posterior + ligamento colateral lateral: inestabilidad posterolateral.
- Ligamento cruzado anterior + menisco interno + ligamento lateral interno: tríada terrible de O'Donoghue.

Lesiones del aparato extensor de la rodilla

Dentro de este apartado encontramos un grupo de patologías frecuentes con alto riesgo de pasar desapercibidas en la exploración inicial del paciente. Incluyen las lesiones de los tendones rotuliano y cuadricipital.

Hay que realizar una correcta anamnesis, y preguntar sobre la toma de fármacos de inicio reciente (quinolonas o corticoides).

Generalmente son lesiones producidas por un mecanismo indirecto (maniobras torsionales o flexión forzada).

Exploración específica

En la exploración encontraremos fundamentalmente una imposibilidad para la extensión de la rodilla y el signo del hachazo, que consiste en la presencia de un defecto a la palpación del tendón rotuliano o cuadricipital.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral de la rodilla, en las que podemos encontrar:

- En caso de lesión del tendón cuadricipital: descenso del nivel de la rótula.
- En caso de lesión del tendón rotuliano: ascenso del nivel de la rótula.

A pesar de ello, el diagnóstico definitivo será por ecografía.

Tratamiento inicial

Colocación de una férula inguinopédica posterior, tratamiento analgésico y profilaxis antitrombótica.

Tratamiento quirúrgico

Salvo excepciones, se trata de forma quirúrgica.

Fracturas de meseta tibial y de tuberosidad tibial anterior

Pueden producirse por un mecanismo de baja energía, lo que conlleva una menor afectación de partes blandas, o por un mecanismo de alta energía, que produce una gran afectación de partes blandas con posible lesión vascular y ligamentosa. El mecanismo puede ser en valgo, varo o compresión axial (cada uno llevará asociadas diferentes lesiones ligamentosas) (fig. 14.20). Debido a que en muchas ocasiones se trata de lesiones articulares, en el futuro pueden desarrollar artrosis postraumática. Además, es necesaria una vigilancia estrecha ya que con frecuencia se asocian a un síndrome compartimental.

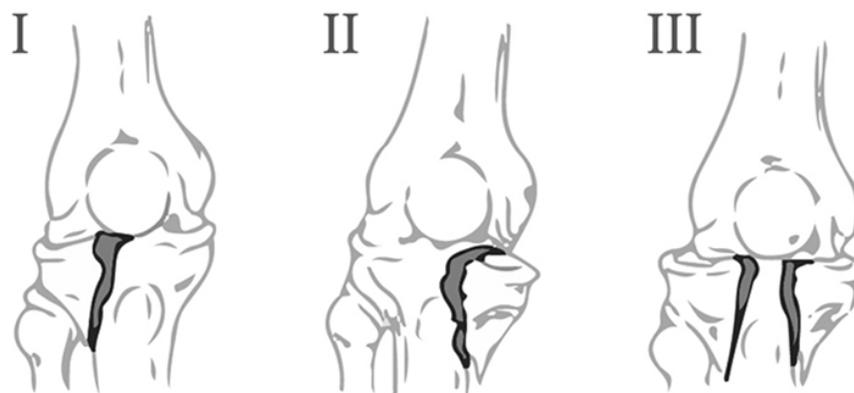


FIGURA 14.20 Mecanismos de producción de las fracturas de meseta tibial.

I: mecanismo de valgo, afectación de meseta externa. II: mecanismo de varo, afectación de meseta interna. III: compresión directa, afectación de ambas mesetas.

Exploración específica

Es necesario descartar posibles lesiones coexistentes y otras fracturas por compresión axial (fracturas vertebrales). Además, es muy importante realizar una correcta exploración neurovascular y del estado de la piel, valorando la presencia de flictenas o de heridas que nos hagan sospechar una fractura abierta.

Pruebas de imagen

- Radiografías AP, lateral y oblicuas de la rodilla (figs. 14.21 y 14.22).

- Debido a que son fracturas de gran complejidad, generalmente serán necesarias una TC (valora el trazo de fractura, el hundimiento articular y el arrancamiento de espinas tibiales) y una RM (valora además las lesiones ligamentosas).
- Si se sospecha lesión vascular, realizar una ecografía Doppler o una angiografía por TC.



FIGURA 14.21 Radiografía AP de rodilla: fractura de meseta tibial.



FIGURA 14.22 Radiografía lateral de rodilla: fractura de meseta tibial.

Clasificación

Se utilizan la clasificación de Schatzker ([fig. 14.23](#)) y la clasificación de Lou ([fig. 14.24](#)).

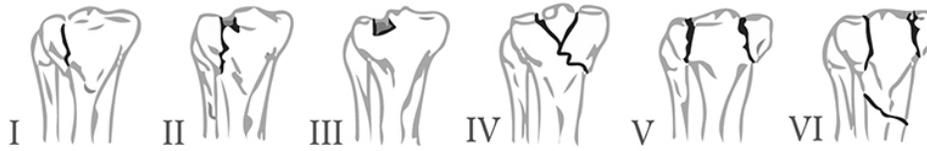


FIGURA 14.23 Clasificación de Schatzker.

I: fractura con separación pura de meseta tibial externa. II: fractura con separación y hundimiento de meseta externa. III: depresión pura de meseta tibial externa. IV: fractura de meseta tibial medial. V: fractura bicondílea. VI: fractura bicondílea con separación entre metáfisis y diáfisis.

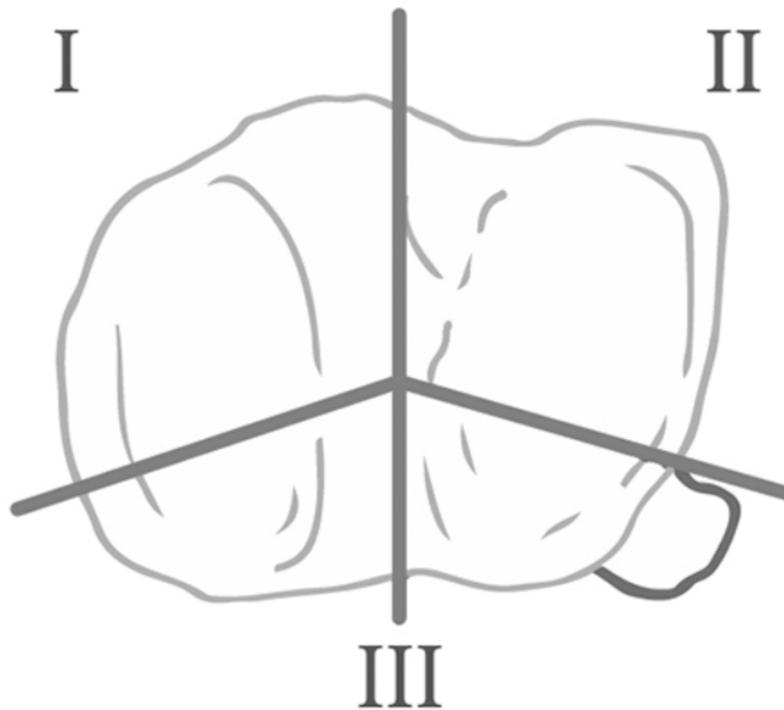


FIGURA 14.24 Clasificación de Lou.

I: columna medial. II: columna lateral. III: columna posterior.

Tratamiento inicial

- Valorar la necesidad de artrocentesis para el drenaje de hemartros.
- Inmovilización con férula inguinopédica posterior.
- Tratamiento analgésico y profilaxis antitrombótica.

- Ingreso en planta para control de edema y estado de la piel, y vigilar el posible desarrollo de un síndrome compartimental.

Tratamiento quirúrgico

- En fracturas S-IV, V y VI: fijador externo transarticular de urgencia y valorar la realización de fasciotomías.
- Generalmente necesitarán tratamiento quirúrgico mediante reducción anatómica y fijación interna, cuando el estado de las partes blandas lo permita.

Fracturas diafisarias de tibia y peroné

En este apartado haremos referencia en especial a las fracturas diafisarias de tibia, ya que las fracturas diafisarias aisladas de peroné son muy infrecuentes (producidas casi exclusivamente por un traumatismo directo).

Este tipo de fracturas pueden producirse por un mecanismo de alta energía, con gran afectación de partes blandas, o por el contrario por un mecanismo de baja energía de tipo torsional.

Entre ellas hay una gran incidencia de fracturas abiertas, lesión neurovascular asociada y riesgo de síndrome compartimental. Además, en numerosas ocasiones van parejas a una fractura diafisaria de peroné.

Exploración específica

Es muy importante realizar una correcta exploración neurovascular y del estado de las partes blandas, valorando la presencia de flictenas o de heridas que nos hagan sospechar una fractura abierta. Además, debemos descartar la aparición de un síndrome compartimental, tanto al momento de la llegada como en horas posteriores.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral de tibia, incluyendo la rodilla y el tobillo (figs. 14.25 y 14.26).



FIGURA 14.25 Radiografía lateral de tobillo: fractura diafisaria de tibia y peroné.



FIGURA 14.26 Radiografía AP de tobillo: fractura diafisaria de tibia y peroné.

Tratamiento inicial

Inmovilización con férula inguinopédica posterior con reducción de la fractura, realizando un correcto tratamiento antiálgico y profiláctico antitrombótico. Cursar ingreso para control de piel y partes blandas.

Tratamiento quirúrgico

Generalmente son fracturas que requieren tratamiento quirúrgico, salvo casos excepcionales de fracturas diafisarias aisladas no desplazadas.

En caso de fracturas abiertas, realizar desbridamiento, lavado, profilaxis antibiótica y tratamiento antibiótico. Realizar una osteosíntesis definitiva en casos óptimos y una fijación externa en las fracturas abiertas de grado III de Gustilo.

Fracturas de tobillo

Dentro de estas lesiones podemos apreciar la implicación de varios componentes, tanto óseos como ligamentosos. Los huesos implicados son el maléolo lateral y el maléolo medial, fundamentalmente, mientras que los ligamentos afectados son el deltoideo, el peroneoastragalino, peroneocalcáneo y la sindesmosis. Las posibles lesiones se deben a la afectación de uno o varios de estos componentes tras el traumatismo, que en general es indirecto.

Exploración específica

Realizar una buena exploración de tobillo, prestando atención al estado de la piel y vásculo-nervioso distal (mayor probabilidad de lesión en fracturas-luxaciones). Palpar la cabeza del peroné para descartar una fractura de Maisonneuve y finalmente descartar fracturas de la base del quinto metatarsiano.

Test específicos en caso de sospecha de lesión de sindesmosis:

- Test de compresión.
- Test de estrés (flexión y rotación externa de tobillo y radiografía dinámica).

Pruebas de imagen

- Radiografías AP y lateral de tobillo, y rotación interna a 30° (proyección de la mortaja) (figs. 14.27 y 14.28).
- En caso de sospecha de fractura de Maisonneuve, realizar radiografías AP y lateral de la tibia completa.
- En muchas ocasiones será necesario completar el estudio con TC si hay fracturas del maléolo posterior (fracturas trimaleolares de tobillo).



FIGURA 14.27 Radiografía AP de tobillo: fractura bimalleolar de tobillo.



FIGURA 14.28 Radiografía lateral de tibia y peroné: fractura de Maisonneuve.

Clasificación

- Fracturas del maléolo externo.
- Fracturas del maléolo interno.
- Fracturas bimaleolares: maléolo interno y maléolo externo.
- Fractura bimaleolar funcional: fractura de maléolo lateral y lesión del ligamento deltoideo.
- Fracturas trimaleolares: maléolo interno, maléolo externo y maléolo posterior.
- Fractura de Maisonneuve: fractura de cuello de peroné y diástasis tibioperonea.
- Fractura-luxación: fractura de tobillo y luxación de la articulación tibioperoneoastragalina.

Hay dos clasificaciones:

- Clasificación de Danis-Weber (fig. 14.29): según la localización de la fractura, podemos hacer una reflexión sobre su pronóstico.
- Clasificación de Lauge-Hansen (fig. 14.30): en relación con el mecanismo de producción, esta clasificación nos indica la posición del pie y la dirección de la fuerza de la fractura.

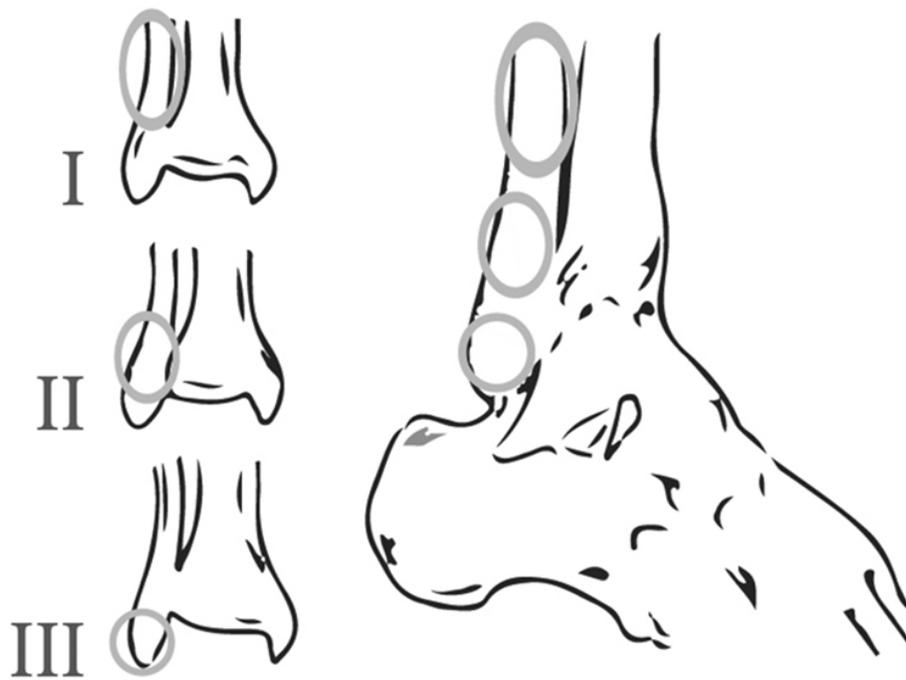


FIGURA 14.29 Clasificación de Danis-Weber.

I: fractura suprasindesmal de peroné por mecanismo de abducción-rotación. II: fractura transindesmal de peroné por mecanismo de eversión. III: fractura infrasindesmal de peroné por mecanismo de inversión.

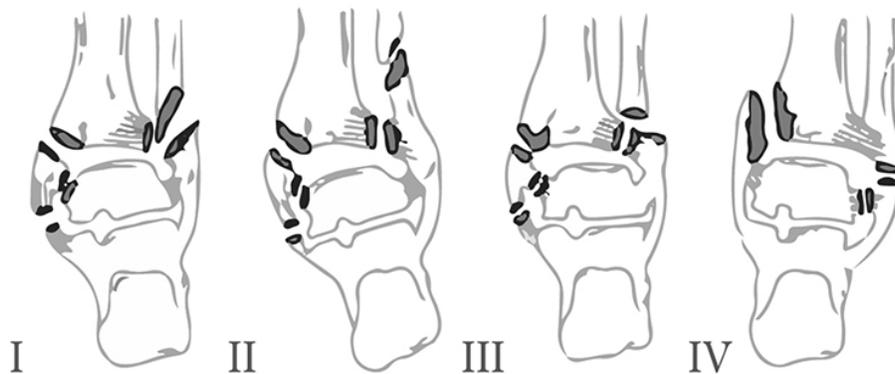


FIGURA 14.30 Clasificación de Lauge-Hansen.

I: supinación-eversión, fractura espiral oblicua del maléolo peroneo con arrancamiento del ligamento tibioperoneo anterior, fractura del maléolo tibial o del ligamento lateral, fractura marginal posterior de la tibia y rotura del ligamento tibioperoneo posterior. II: pronación-rotación externa, lesión del ligamento deltoideo del maléolo interno, ligamentos anterolaterales, maléolo externo o parte proximal del peroné y ligamentos posterolaterales o maléolo posterior. III: pronación-abducción, fractura diafisaria del peroné, fractura del maléolo interno o del ligamento lateral interno y rotura del ligamento tibioperoneo anterior; puede presentar lesión de membrana interósea. IV: supinación-aducción, fractura de la porción distal del peroné o de su ligamento externo, acompañada o no de fractura vertical u oblicua del maléolo tibial, con membrana interósea conservada.

Tratamiento inicial

- En caso de fractura-luxación de tobillo, reducir la luxación mediante la maniobra de quitar la bota de Böhler.
- Férula de inmovilización suropédica posterior.
- Tratamiento analgésico y profilaxis antitrombótica.
- La mayoría de ellas precisarán ingreso hospitalario.

Tratamiento quirúrgico

Un alto porcentaje de estas fracturas necesitarán tratamiento quirúrgico, salvo las fracturas aisladas del maléolo externo infrasindesmales sin afectación del ligamento deltoideo y sin desplazamiento, acortamiento ni malrotación, que podrían ser subsidiarias de tratamiento ortopédico.

Las fracturas que necesitan tratamiento quirúrgico son:

- Fractura transindesmal y suprasindesmal de peroné.
- Fractura de maléolo medial.
- Fractura de Maisonneuve.
- Fractura-luxación de tobillo (en numerosas ocasiones necesitará tratamiento con un fijador externo previo a la cirugía definitiva).
- Fractura bimaleolar.
- Fractura trimaleolar.

Fracturas-luxaciones de tobillo

Las luxaciones de tobillo son lesiones graves que en la mayoría de las ocasiones se acompañarán de fracturas en los huesos del tobillo. Al igual que el resto de las luxaciones estudiadas, el riesgo de lesión vascular o nerviosa es elevado, pero además, en este caso, dado que la tibia y el peroné son huesos bastante superficiales, en muchas ocasiones podremos encontrar fracturas abiertas o importantes lesiones de partes blandas.

Exploración específica

Encontraremos una gran deformidad del tobillo que se acompaña de lesiones ligamentosas y óseas (fig. 14.31). Debemos hacer una correcta exploración y descartar lesiones asociadas en otros lugares, como la rodilla y el pie.



FIGURA 14.31 Deformidad de tobillo en un paciente con fractura-luxación de tobillo.

Hay que realizar una correcta exploración vascular (prestando mayor atención a las arterias tibial posterior y pedia, para lo que es útil la ecografía Doppler) y nerviosa, valorando los nervios peroneo y tibial posterior:

- Nervio peroneo: su lesión provoca imposibilidad para la flexión dorsal del tobillo e hipoestusias en la cara lateral de la pierna y el dorso del pie.

- Nervio tibial posterior: su lesión produce imposibilidad para la flexión plantar del pie e hipoestesis en la cara posterior de la pierna y la planta del pie.

Además, es fundamental valorar la piel y descartar lesiones que indiquen la presencia de fracturas abiertas o sufrimiento cutáneo, ya que, al igual que en las fracturas aisladas de tobillo, la lesión de partes blandas es muy importante (se debe reflejar el tipo de lesión según la clasificación de Tschérne).

Pruebas de imagen

Radiografías AP, lateral y proyección de la mortaja del tobillo (figs. 14.32 y 14.33).



FIGURA 14.32 Radiografía lateral de tobillo: fractura-luxación de tobillo.



FIGURA 14.33 Radiografía lateral de tobillo: fractura-luxación de tobillo.

Tratamiento inicial (vídeo 14.1)

- Reducción de forma inmediata de la luxación mediante la maniobra de quitar la bota de Böhler. Con flexión de 90° de la rodilla se sujeta el talón con una mano y el antepié con la otra mano. Se realiza pronación en caso de luxación interna o supinación en caso de luxación externa. Esto se acompañará de tracción hacia delante en caso de luxaciones posteriores o hacia atrás en caso de luxaciones anteriores. Posteriormente hay que reevaluar el sistema vasculo-nervioso distal de forma periódica.
- Inmovilización inicial con férula suropédica posterior e ingreso para control del edema y tratamiento definitivo.

Tratamiento quirúrgico

Generalmente, dada la presencia de fracturas asociadas, se realizará tratamiento quirúrgico urgente para colocar un fijador externo o cirugía definitiva, según el estado de las partes blandas.

Fracturas de pilón tibial

Suelen producirse por un mecanismo de alta energía, como caídas desde una altura o accidentes de tráfico, y presentan una gran afectación ósea (conminución) y de partes blandas (lesiones vasculares y ligamentosas). A su vez, debido al mecanismo lesional, van asociadas a otras fracturas, como son las de pelvis, columna lumbar, meseta tibial o calcáneo. Puesto que en muchas ocasiones se trata de lesiones articulares, pueden evolucionar a una artrosis postraumática.

Exploración específica

Es necesario descartar lesiones coexistentes, además de realizar una correcta exploración neurovascular y del estado de las partes blandas (clasificación de Tscherny), valorando la presencia de flictenas o heridas que nos hagan sospechar una fractura abierta.

Pruebas de imagen

Radiografías AP, lateral y oblicuas de tobillo ([figs. 14.34](#) y [14.35](#)).



FIGURA 14.34 Radiografía lateral de tibia y peroné: fractura de pilón tibial.



FIGURA 14.35 Radiografía AP de tibia y peroné: fractura de pilón tibial.

Debido a que son facturas de gran complejidad, generalmente necesitaremos una TC (valora el trazo de la fractura, el hundimiento articular, el estado de la sindesmosis anterior y posterior, y las lesiones osteocondrales).

Clasificación

Se utiliza la clasificación de Rüedi y Allgöwer ([fig. 14.36](#)).

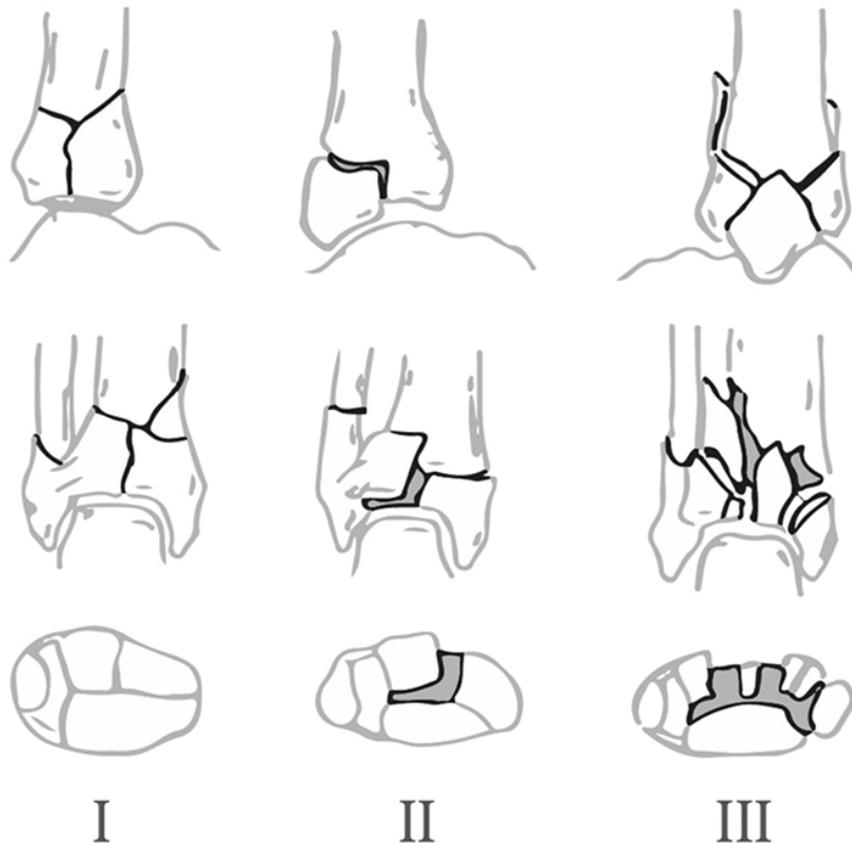


FIGURA 14.36 Clasificación de Ruedi y Allgöwer.

I: fractura no desplazada del pilón tibial. II: fractura desplazada con mínimo hundimiento o conminución del pilón tibial. III: fractura desplazada con importante conminución articular y hundimiento metafisario del pilón tibial.

Tratamiento inicial

- Inmovilización con férula suropédica posterior, valorando la necesidad de realizar una inmovilización con una férula inguinopédica posterior si el trazo de fractura alcanza la diáfisis.
- Tratamiento analgésico y profilaxis antitrombótica. Valorar profilaxis antibiótica en caso de fracturas abiertas.
- Ingreso en planta para control de complicaciones y a la espera del tratamiento definitivo.

Tratamiento quirúrgico

Generalmente necesitarán tratamiento quirúrgico mediante reducción anatómica y fijación interna. En numerosas ocasiones, debido al estado general del paciente o de

la piel, será necesario realizar una fijación externa provisional para el control de partes blandas.

Esguinces de tobillo

Son muy frecuentes y están producidos por mecanismos de baja energía, en especial por mecanismos torsionales, que dan lugar a lesiones en los ligamentos de esta articulación.

Exploración específica

Hay que realizar una correcta exploración del tobillo y descartar posibles lesiones asociadas

Test específicos:

- Test del cajón anterior.
- Test *tilt* talar.

Reglas de Ottawa: las reglas de Ottawa son una herramienta de apoyo que se basa en la exploración física del pie y del tobillo para determinar en qué casos debemos realizar una radiografía simple, y así reducir el número de radiografías no indicadas.

Realizaremos radiografía simple del tobillo si existe dolor en la zona maleolar y alguna de las condiciones siguientes:

- Dolor a la palpación de los 6 cm distales del borde posterior o punta del maléolo lateral.
- Dolor a la palpación de los 6 cm distales del borde posterior o punta del maléolo medial.
- Incapacidad para mantener el peso (dar cuatro pasos seguidos sin ayuda) inmediatamente tras el traumatismo y en urgencias.

Realizaremos radiografía simple del pie si existe dolor en el mediopié y alguna de las condiciones siguientes:

- Dolor a la palpación de la base del quinto metatarsiano.
- Dolor a la palpación del hueso navicular.
- Incapacidad para mantener el peso (dar cuatro pasos seguidos sin ayuda) inmediatamente tras el traumatismo y en urgencias.

Pruebas de imagen

- Radiografías AP y lateral del tobillo.
- Radiografías AP y oblicuas del pie (descartar lesiones asociadas: base del quinto metatarsiano y arrancamiento del cuboides).
- Ecografía de tobillo para evaluar lesiones de ligamentos.
- RM en caso de sospechar lesión osteocondral.

Clasificación

Los más frecuentes son:

- Esguince de ligamento peroneoastragalino anterior.
- Esguince de ligamento peroneoastragalino posterior.
- Esguince de ligamento peroneocalcáneo.
- Esguince de ligamento deltoideo.

En la [figura 14.37](#) se muestra su clasificación en grados I, II y III.

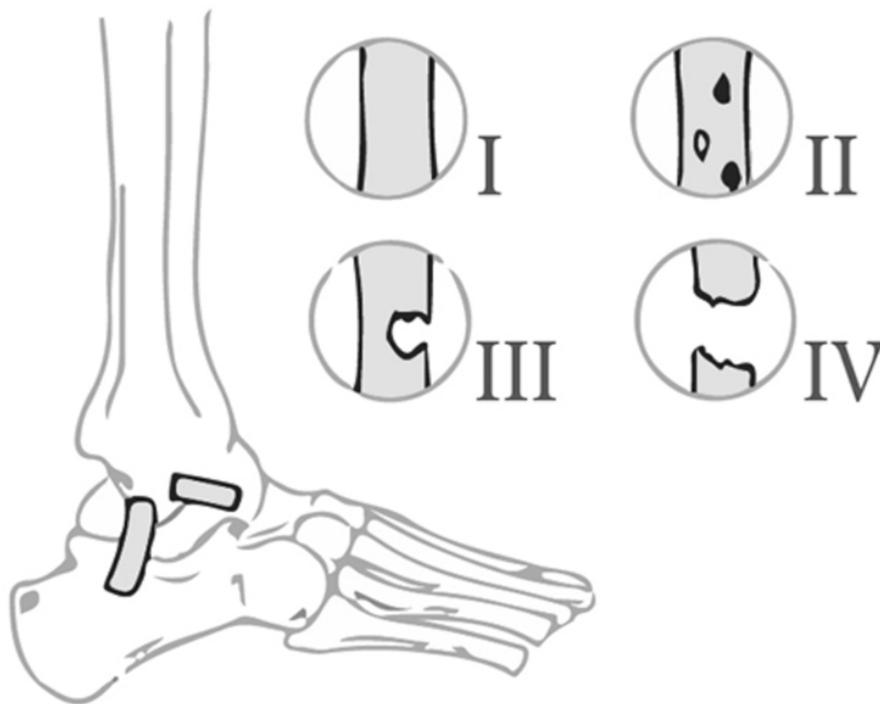


FIGURA 14.37 Clasificación de los esguinces de tobillo.

I: normal. II: grado I, con estiramiento del ligamento, siempre es estable. III: grado II, con rotura parcial del ligamento, estable. IV: grado III, con rotura completa del ligamento, inestable.

Tratamiento inicial

- Grados I y II: vendaje funcional, hielo local, antiinflamatorio no esteroideo y control por médico de atención primaria.
- Grados III y IV: férula suropédica posterior, antiinflamatorio no esteroideo, profilaxis antitrombótica y control en 7-10 días en la consulta de

traumatología. Como alternativa se puede colocar una órtesis de control mediolateral y permitir la carga al paciente.

En estos casos, la inmovilización con férula debe ser durante el menor tiempo posible para conseguir una pronta recuperación funcional, realizando fisioterapia suave en las primeras semanas tras la lesión.

Rotura del tendón de Aquiles

Es una patología frecuente, en la cual realizar una correcta anamnesis preguntando sobre fármacos de inicio reciente, como quinolonas o corticoides, y sobre hábitos deportivos, nos puede dar una pista sobre su mecanismo lesivo. Generalmente están producidas por un mecanismo indirecto (tracción).

Exploración específica

El paciente contará la «sensación de una pedrada» en el gemelo, con un dolor muy intenso y posterior impotencia funcional para ponerse de puntillas. En la exploración encontraremos fundamentalmente una imposibilidad para la flexión plantar del tobillo y el signo del hachazo, que consiste en la presencia de un defecto al palpar el tendón de Aquiles.

Test específico: test de Thomson.

Pruebas de imagen

El diagnóstico definitivo será por ecografía.

Tratamiento inicial

Colocación de férula suropédica posterior en equino, tratamiento analgésico y profilaxis antitrombótica.

Tratamiento quirúrgico

Generalmente se trata de forma quirúrgica, a excepción de pacientes ancianos con poca actividad funcional.

Fracturas de calcáneo

Son lesiones que se producen tras sufrir una caída desde una altura, recibiendo el impacto sobre el talón. Implican un importante sufrimiento de piel y partes blandas, por lo que se debe prestar atención a este aspecto al realizar la exploración. Producen clínica de dolor en el retropié al ejercer carga o compresión, y es fundamental descartar otras lesiones por compresión axial.

Exploración específica

Tras realizar una correcta exploración para descartar lesiones por compresión axial (fractura toracolumbar), es fundamental valorar el estado de las partes blandas, además del estado vascular y nervioso distal, en busca de lesiones asociadas.

Pruebas de imagen

Radiografías lateral y axial de calcáneo, que utilizaremos para analizar los ángulos de Böhler (20-40°) y de Gissane (100-130°) (figs. 14.38 a 14.40).

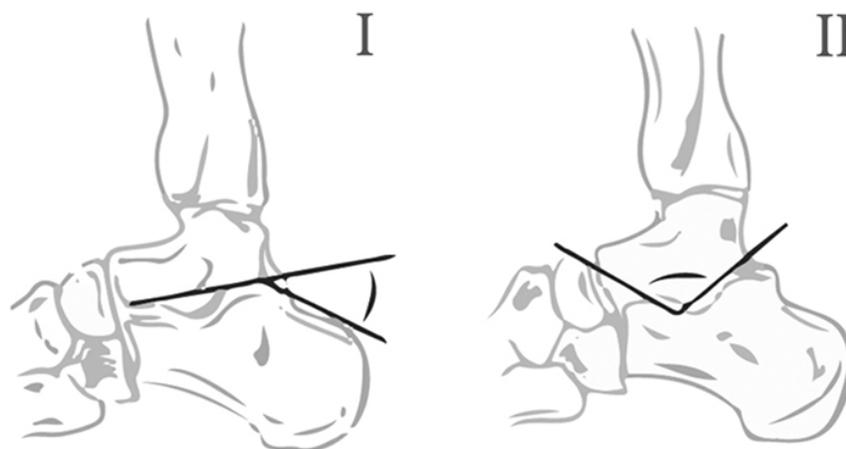


FIGURA 14.38 Mediciones de los ángulos de Böhler y Gissane.
I: Ángulo de Böhler, normal entre 20° y 40°. II: Ángulo de Gissane, normal entre 100° y 130°.



FIGURA 14.39 Radiografía lateral de tobillo: fractura de calcáneo.



FIGURA 14.40 Radiografía axial de calcáneo: fractura de calcáneo.

En muchas ocasiones, dependiendo del tipo de fractura y su complejidad, puede ser necesario realizar una TC para la planificación quirúrgica.

Clasificación

Se utiliza la clasificación de Sanders ([fig. 14.41](#)).

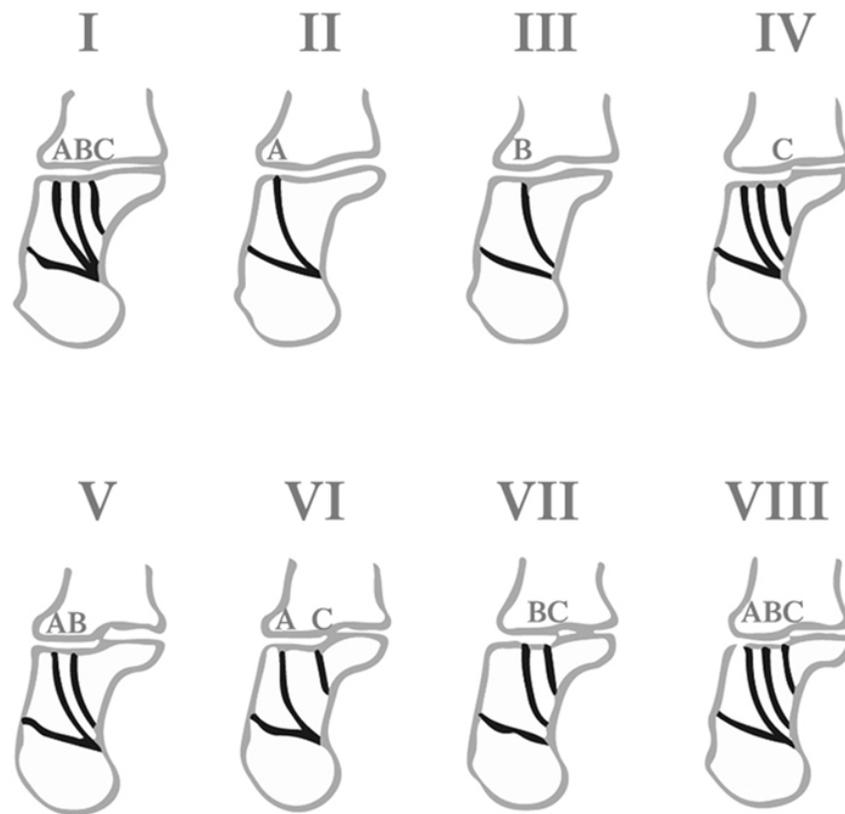


FIGURA 14.41 Clasificación de Sanders.

I: fractura de hasta cuatro fragmentos sin desplazar. II A: fractura con dos fragmentos intraarticulares con trazo lateral. III B: fractura con dos fragmentos intraarticulares con trazo central. IV C: fractura con dos fragmentos intraarticulares con trazo medial. V AB: fractura con tres fragmentos intraarticulares o dos trazos lateral y central. VI AC: fractura con tres fragmentos intraarticulares o dos trazos lateral y medial. VII BC: fractura con tres fragmentos intraarticulares o dos trazos central y medial. VIII: fracturas articulares en cuatro fragmentos, muy conminutas.

Un tipo especial de fracturas de calcáneo es la fractura de la tuberosidad del calcáneo, también conocida como fractura «en lengua de gato». Se produce por tracción del tendón de Aquiles y supone una urgencia quirúrgica por su gran sufrimiento cutáneo ([fig. 14.42](#)).



FIGURA 14.42 Radiografía lateral de tobillo: fractura de calcáneo tipo «lengua de gato».

Tratamiento inicial

- Inmovilización con férula suropédica posterior con el pie ligeramente en equino.
- Analgesia y profilaxis antitrombótica.
- Ingreso para control de la piel y tratamiento definitivo.

Tratamiento quirúrgico

En la mayoría de las ocasiones se necesitará tratamiento definitivo mediante reducción y fijación interna, salvo excepciones y casos muy seleccionados con fracturas simples y poco desplazamiento de los fragmentos (tipo I de Sanders).

Fracturas y luxaciones de astrágalo

Según el mecanismo de producción se diferencian de forma general dos grupos de fracturas: por un lado, las fracturas de los procesos y la cabeza del astrágalo, que se producen por mecanismos de baja energía, y por el otro, las fracturas de cuello y cuerpo, que están provocadas por un mecanismo de alta energía, incluyendo dentro de este grupo las enucleaciones de astrágalo. La principal complicación dentro de estas lesiones es la necrosis avascular, que presenta una mayor incidencia en las luxaciones y las fracturas del cuello.

Exploración específica

Es fundamental valorar el estado de las partes blandas, además del vascular y nervioso distal, y descartar lesiones asociadas (fig. 14.43).



FIGURA 14.43 Deformidad de tobillo en un paciente con enucleación del astrágalo.

Pruebas de imagen

Radiografías laterales de pie y tobillo, y proyección de Canale (figs. 14.44 y 14.45).

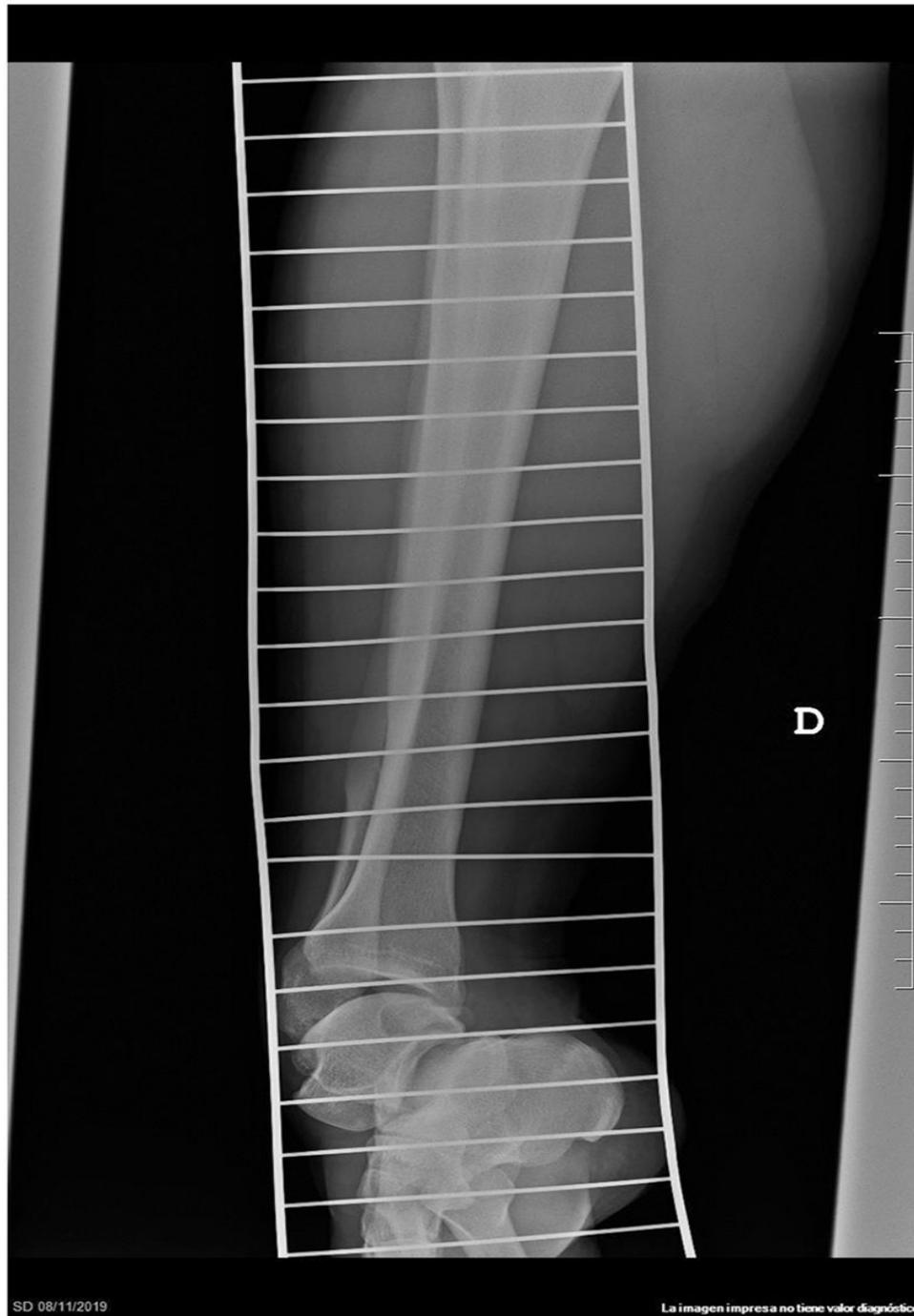


FIGURA 14.44 Radiografía lateral de tobillo: enucleación del astrágalo.



FIGURA 14.45 Radiografía AP de tobillo: enucleación del astrágalo.

En muchas ocasiones, dependiendo del tipo de fractura y su complejidad, puede ser necesario realizar una TC para la planificación quirúrgica.

Clasificación

Se utiliza la clasificación de Hawkins ([fig. 14.46](#)).

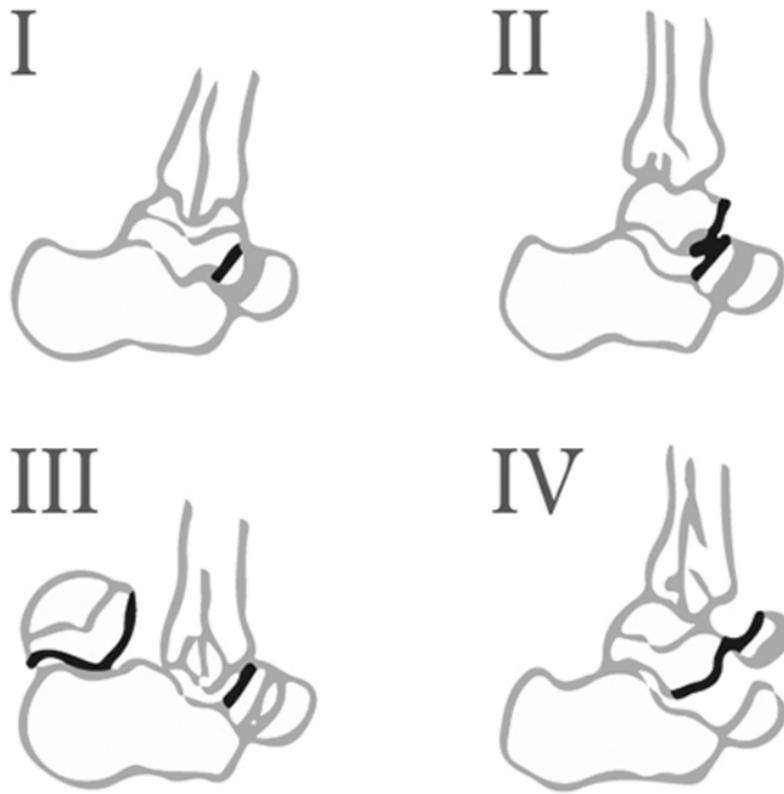


FIGURA 14.46 Clasificación de Hawkins.

I: fractura vertical no desplazada (riesgo de necrosis avascular <10%). II: fractura desplazada con subluxación subastragalina (riesgo de necrosis avascular >40%). III: fractura desplazada con luxación del cuerpo astragalina (riesgo de necrosis avascular >90%). IV: fractura desplazada con luxación de la cabeza y extrusión del cuerpo (riesgo de necrosis avascular 100%).

La enucleación de astrágalo es realmente infrecuente; representa el 2% de las patologías del astrágalo y un 12% de sus luxaciones. La forma más típica de enucleación es la anterolateral, y las enucleaciones cerradas tienen una mayor incidencia. Es una emergencia quirúrgica.

Tratamiento inicial

- Inmovilización con férula suropédica posterior con el pie ligeramente en equino.
- Analgesia, profilaxis antitrombótica e ingreso para control de la piel y tratamiento definitivo.

Tratamiento quirúrgico

Las fracturas desplazadas, sobre todo del cuello, y la enucleación son urgencias quirúrgicas. El resto de las fracturas (tipos II, III y IV), debido a que en muchas ocasiones tienen trazo articular, se tratan quirúrgicamente previa realización de una TC.

Fracturas-luxaciones de la articulación de Lisfranc

Son lesiones producidas por un traumatismo indirecto (mecanismos torsionales) o directo (caídas de un peso en el antepié); estas últimas presentan gran atrición de partes blandas.

Algunas son lesiones de difícil diagnóstico, ya que en general no se observa una imagen radiológica clara. Sin embargo, ante una radiografía aparentemente normal y una clínica sugestiva hemos de sospechar este tipo de lesión, por lo que será necesario realizar una TC o radiografías comparativas con el otro pie.

Exploración específica

Esta lesión provoca un gran edema y deformidad en el antepié, además de importante dolor a la presión en la base de los primeros metatarsianos.

Existe un signo patognomónico, que es la equimosis en la planta del pie, aunque no siempre está presente, sobre todo al principio ([fig. 14.47](#)).



FIGURA 14.47 Hematoma plantar en un paciente con lesión de Lisfranc.

Pruebas de imagen

Radiografías AP, lateral y oblicuas de pie. En ocasiones, si la clínica lo permite, se pueden realizar radiografías del pie en carga, en las que se puede apreciar un aumento del espacio entre la primera y la segunda cuñas o entre el primer y el segundo metatarsiano (se deben realizar radiografías comparativas del otro pie) (figs. 14.48 y 14.49).



FIGURA 14.48 Radiografía AP de pie en carga: lesión de Lisfranc.



FIGURA 14.49 Radiografía AP de pie: lesión de Lisfranc.

Lo característico es la presencia de una mala alineación entre la segunda cuña y el segundo metatarsiano, o la presencia de un fragmento óseo intermetatarsiano.

Una característica radiográfica típica es el «signo de la mota» (arrancamiento del ligamento de Lisfranc).

Generalmente, debido a la complejidad del diagnóstico radiográfico de la lesión, será necesaria una TC en carga.

Clasificación

Se utiliza la clasificación de Hard Castle ([fig. 14.50](#)).

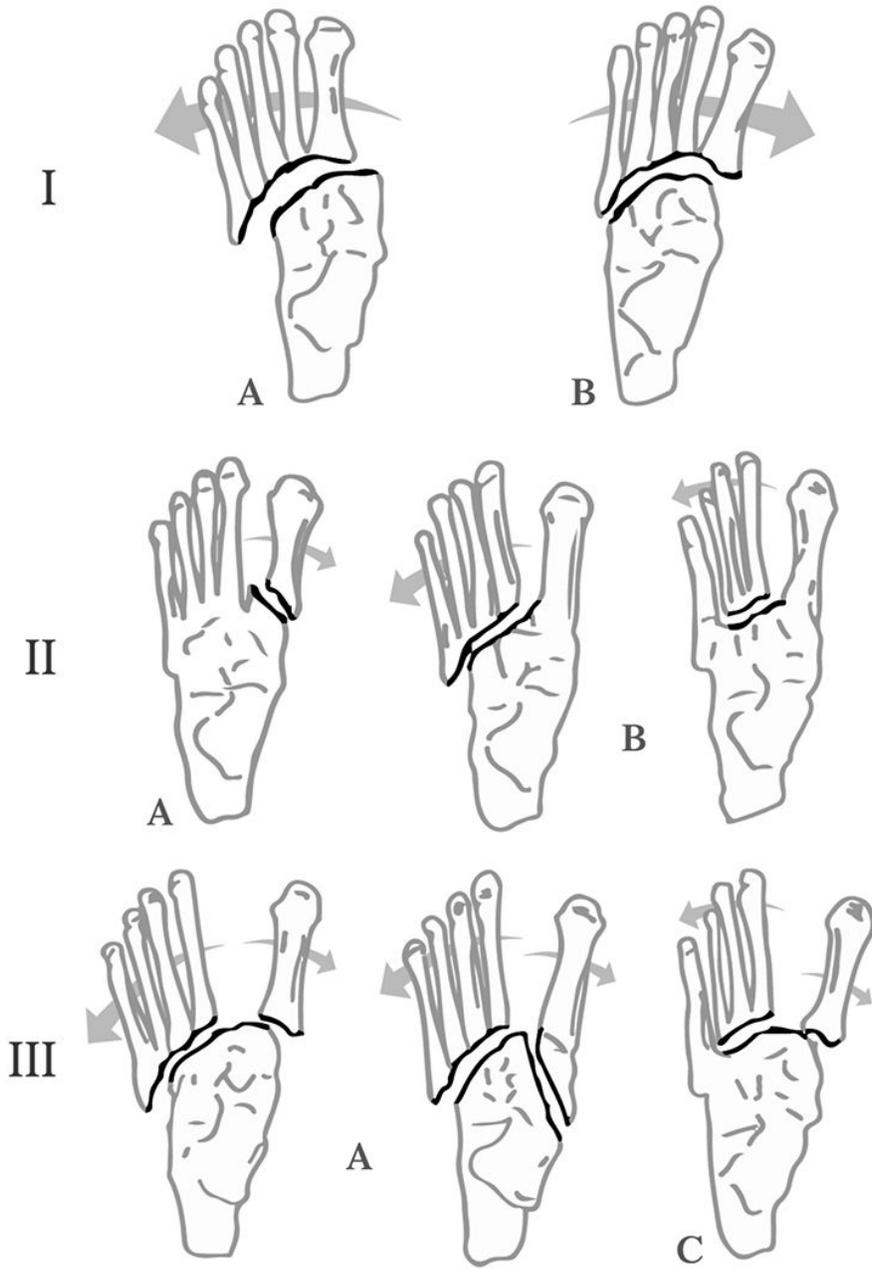


FIGURA 14.50 Clasificación de Hard Castle.

I: tipo A, incongruencia total de la articulación metatarsotarsiana con desplazamiento sagital, coronal o ambos. II: tipo B, incongruencia parcial de la articulación metatarsotarsiana, con desplazamiento en un plano (luxación interna o externa). III: tipo C, desplazamiento divergente de la articulación metatarsotarsiana, con desplazamiento total o parcial.

Tratamiento inicial

- Inmovilización con férula suropédica posterior.
- Analgesia y profilaxis antitrombótica.
- Ingreso para control de la piel y tratamiento definitivo.

Tratamiento quirúrgico

Generalmente son lesiones que necesitarán tratamiento quirúrgico.

Luxaciones de Chopart

Son lesiones producidas casi en su totalidad por mecanismos de alta energía y en general se asocian con otras fracturas de los huesos del metatarso, como son las fracturas de calcáneo, de astrágalo y de las cuñas. Son extremadamente raras, y algunas de ellas son abiertas.

Exploración específica

Debido a las lesiones que producen, encontraremos una gran deformidad en el pie y el antepié. Lo más importante es la exploración vascular y nerviosa, y la reducción precoz de la luxación, que será bajo anestesia general.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral del pie ([figs. 14.51](#) y [14.52](#)).



FIGURA 14.51 Radiografía AP de pie: luxación de Chopart.



FIGURA 14.52 Radiografía oblicua de pie: luxación de Chopart.

Tratamiento inicial

- Colocación de una férula suropédica posterior de forma provisional. Lo más urgente es realizar una reducción de la luxación, que generalmente se hará en quirófano bajo anestesia general.
- Profilaxis antitrombótica y analgesia.

Tratamiento quirúrgico

Generalmente será necesaria una intervención quirúrgica.

Fracturas de metatarsianos

Son lesiones frecuentes, y entre ellas, las más habituales son las fracturas del quinto metatarsiano, que se producen por un mecanismo de inversión forzada del tobillo (al igual que ocurre en los esguinces) o por un traumatismo directo sobre la cara lateral del pie. El resto de las fracturas de metatarsianos suelen estar producidas por traumatismos de aplastamiento o hiperflexión forzada del pie.

Exploración específica

Las fracturas del quinto metatarsiano no suelen producir mucha clínica, salvo hematoma y dolor en la zona de la lesión; sin embargo, las fracturas del resto de los metatarsianos, debido a su mecanismo lesional, producen un gran edema de partes blandas y en muchas ocasiones van asociadas a otras lesiones, por lo que habrá que prestar atención a este aspecto.

Pruebas de imagen

Radiografías AP, oblicuas y lateral del pie (figs. 14.53 y 14.54).



FIGURA 14.53 Radiografía AP de pie: fractura de las cabezas del segundo y tercer metatarsianos y de la base del segundo, tercero y cuarto.



FIGURA 14.54 Radiografía oblicua de pie: fractura de las cabezas del segundo y tercer metatarsianos y de la base del segundo, tercero y cuarto.

Clasificación

- Fracturas de la base de los metatarsianos: es típica la fractura de la cola del quinto metatarsiano ([fig. 14.55](#)).
 - Fractura de Jones: fractura de la cola del quinto metatarsiano asociada a esguince de tobillo.
- Fracturas diafisarias.
- Fracturas de la cabeza del quinto metatarsiano.

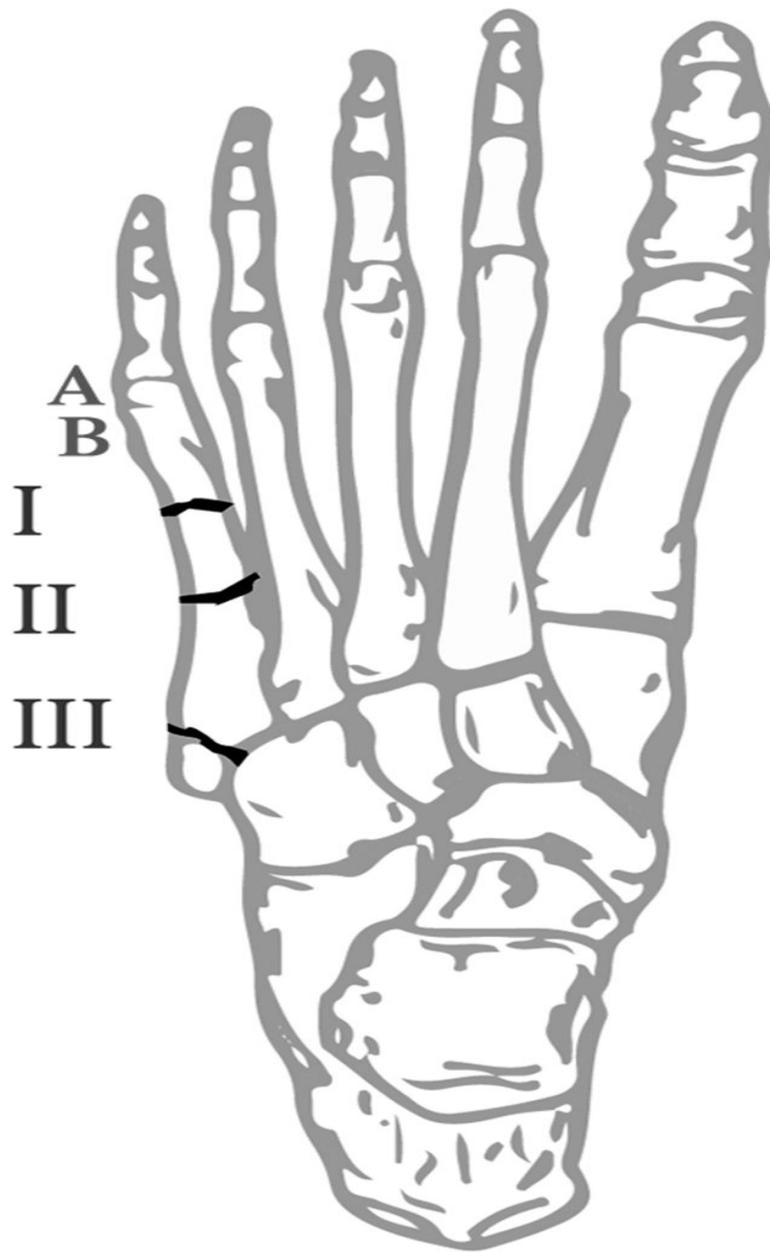


FIGURA 14.55 Clasificación de las fracturas del quinto metatarsiano.
I: fractura diafisaria (zona de fractura de estrés). II: fractura de la base (fractura de Jones).
III: fractura de la cola (por avulsión). A: cabeza. B: cuello.

Tratamiento inicial

- Las fracturas de las cabezas de los metatarsianos aisladas pueden tratarse de inicio con un zapato de Barouk, o en su defecto con una férula suropédica posterior. En caso de utilizar una férula habrá que realizar profilaxis antitrombótica.
- Las fracturas de la base y diafisarias de los metatarsianos, a excepción de la del quinto (tratamiento con zapato de Barouk), se tratan con férula suropédica y profilaxis antitrombótica, o con una órtesis Walker.

Tratamiento quirúrgico

En general no es necesario, a excepción de las fracturas que asocien otro tipo de lesiones, como la luxación de Lisfranc, y las fracturas articulares desplazadas del primer al quinto metatarsianos.

Fracturas y luxaciones de las falanges

Son fracturas muy frecuentes que se producen por traumatismos directos sobre los dedos.

Exploración específica

Lo fundamental en este caso es la exploración de la piel, ya que en muchas ocasiones existe un edema muy importante que requiere vigilancia estrecha. Esto sucede con más frecuencia en el primer eje.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral del dedo ([fig. 14.56](#)).



FIGURA 14.56 Radiografía oblicua de los dedos del pie: luxación metatarsofalángica del quinto dedo.

Tratamiento inicial

- Inmovilización con sindactilia durante 4 semanas.
- Control por el médico de atención primaria.

Bibliografía

- Dale KM, Bailey JR, Moorman CT. Surgical Management and Treatment of the Anterior Cruciate Ligament/Medial Collateral Ligament Injured Knee. *Clin Sports Med.* 2017;36(1):87–103.
- Delgado Martínez AD. *Cirugía ortopédica y traumatología.* 4.ª ed. Madrid: Panamericana; 2018.
- García Portal G, Giraldo Vegas A, Cuadrado Abajo F, Fernández Álvarez M, Menéndez Solana G, De Prado Tovar M, et al. Traumatismo de extremidad inferior. En: *Servicio de Urgencias de Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Aproximación a la medicina de urgencias.* Santander: Artes Gráficas J. Martínez; 2019:722–730.
- Levy BA, Fanelli GC, Whelan DB, Stannard JP, MacDonald PA, Boyd JL, Knee Dislocation Study Group et al. Controversies in the treatment of knee dislocations and multiligament reconstruction. *J Am Acad Orthop Surg.* 2009;17:197–206.
- Stiell I, Wells G, Laupacis A, Brison R, Verbeek R, Vandemheen K, et al. Multicentre trial to introduce the Ottawa ankle rules for use of radiography in acute ankle injuries. Multicentre Ankle Rule Study Group. *BMJ.* 1995;311:594–597.
- Wade A, Crist D, Khazzam M, Della Rocca G, Calhoun J. Pilon fractures. *Curr Orthop Pract.* 2008;19:242–248.
- Watson TS, Shurnas PS, Denker J. Treatment of Lisfranc joint injury: current concepts. *J Am Acad Orthop Surg.* 2010;18:718–728.

Capítulo 15: Traumatismos de pelvis y acetábulo

Mario Holgado Fernández

María Isabel Pérez Núñez

Gonzalo García Portal

Fracturas de pelvis

Este grupo de lesiones se pueden diferenciar según el mecanismo de producción y la edad del paciente.

El anillo pélvico es un anillo cerrado que puede lesionarse en diferentes puntos. La fractura puede ocurrir por un mecanismo de alta energía, generalmente en pacientes jóvenes, en el contexto de politraumatismos de mayor importancia y gravedad. También puede producirse por un mecanismo de baja energía en pacientes ancianos, y en estos casos pueden pasar desapercibidas hasta un 58% de lesiones del anillo posterior. Es importante valorar la estabilidad hemodinámica. Otra situación frecuente son las avulsiones en las zonas de las inserciones musculares (espina ilíaca o tuberosidad isquiática) en pacientes adolescentes.

Además, este anillo alberga numerosas vísceras, nervios y vasos de gran calibre, que van a hacer que estas fracturas tengan un riesgo añadido.

Exploración específica

A un paciente joven, con mecanismo de alta energía, debemos tratarlo como un paciente politraumatizado y realizar la secuencia ABCDE. Además, hay que explorar la estabilidad pélvica, presionando suavemente sobre la espina ilíaca anterosuperior (solo una vez), y valorar la presencia de hematomas, que se producirán sobre todo en la zona de la cresta iliaca, el escroto, la vulva o el pubis. Deben descartarse lesiones vasculares (vasos ilíacos, plexo lumbosacro, recto, vagina o vía urinaria), fracturas de raquis y lesiones de vísceras abdominales. Se buscará la presencia de hematuria, que nos hará sospechar una lesión de vías urinarias, y por último se palpará el sacro para descartar una lesión a ese nivel. Debe seguirse un algoritmo para priorizar las pruebas diagnósticas y el tratamiento (fig. 15.1).

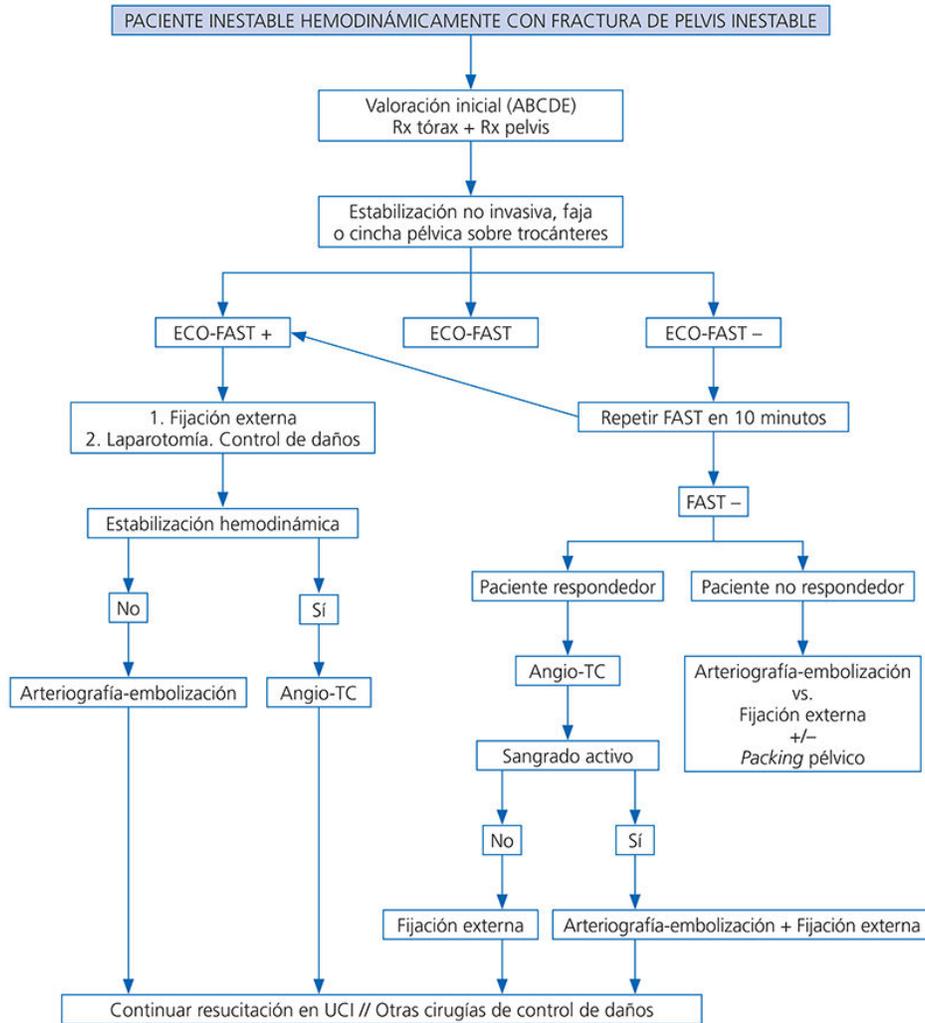


FIGURA 15.1 Algoritmo diagnóstico del paciente politraumatizado con lesión pélvica inestable. ABCDE: *airway, breathing, circulation, disability, exposure*; Angio-TC: angiografía por tomografía computarizada; ECO: ecografía; FAST: *focused abdominal sonography for trauma*; Rx: radiografía; UCI: unidad de cuidados intensivos.

Los pacientes ancianos, con mecanismo de baja energía, por una caída desde su propia altura, presentan clínica de dolor inguinal y posible dolor lumbar bajo, si asocian lesión del ala sacra. En estos casos debemos prestar atención a la exploración para descartar fracturas de cadera (generalmente toleran bien la rotación de la pierna, al contrario que en la fractura de cadera), palpar la sínfisis púbica, la cresta ilíaca, el tubérculo aductor y, de especial

importancia, el sacro, ya que en numerosas ocasiones se asocian lesiones sacras que permanecen ocultas en la radiografía simple.

Es muy importante el control de la presión arterial y de la frecuencia cardíaca, ya que una hipotensión sin evidencia de sangrado en el tórax, el abdomen ni las extremidades sugiere sangrado retroperitoneal activo en la pelvis.

Los pacientes adolescentes con avulsiones en las zonas de las inserciones musculares suelen presentar únicamente dolor en la zona de la avulsión, con importante edema y hematoma. Es importante la exploración del anillo pélvico completo para descartar otras lesiones.

Test específicos:

- Test FABER (*flexion, abduction and external rotation*).
- Test de elevación de la pierna recta resistido.

Pruebas de imagen

- Radiografía simple anteroposterior (AP) de pelvis ([fig. 15.2](#)).
- Proyecciones *inlet* y *outlet* (de gran ayuda para visualizar el anillo pélvico y la lesión del sacro) y radiografías AP y lateral de columna lumbosacra.
- En caso de mecanismo de alta energía o sospecha de lesión del anillo posterior será necesario realizar una tomografía computarizada (TC) ([fig. 15.3](#)). Generalmente se realiza una angio-TC para descartar focos de sangrado activo.



FIGURA 15.2 Radiografía AP de pelvis: fractura de ramas ilio-isquio-púbicas izquierdas estable.

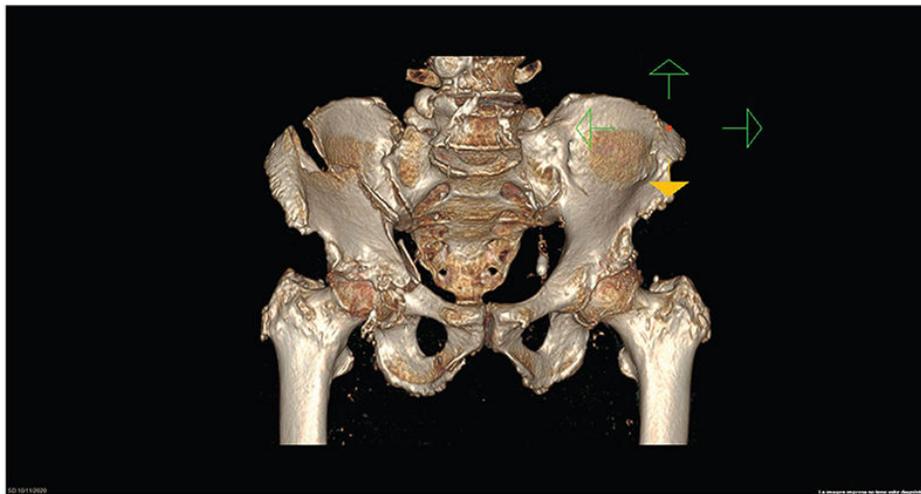


FIGURA 15.3 Tomografía computarizada, imagen tridimensional: fractura de pelvis.

Clasificación

- Clasificación de Tile:
 - Tipo A: fractura estable (anillo pélvico posterior intacto).
 - Tipo B: fractura con inestabilidad rotacional, pero con estabilidad vertical (anillo pélvico posterior

parcialmente dañado).

- Tipo C: fractura inestable rotacional y vertical (anillo pélvico posterior totalmente dañado).
- Clasificación de Young-Burgess ([fig. 15.4](#)).

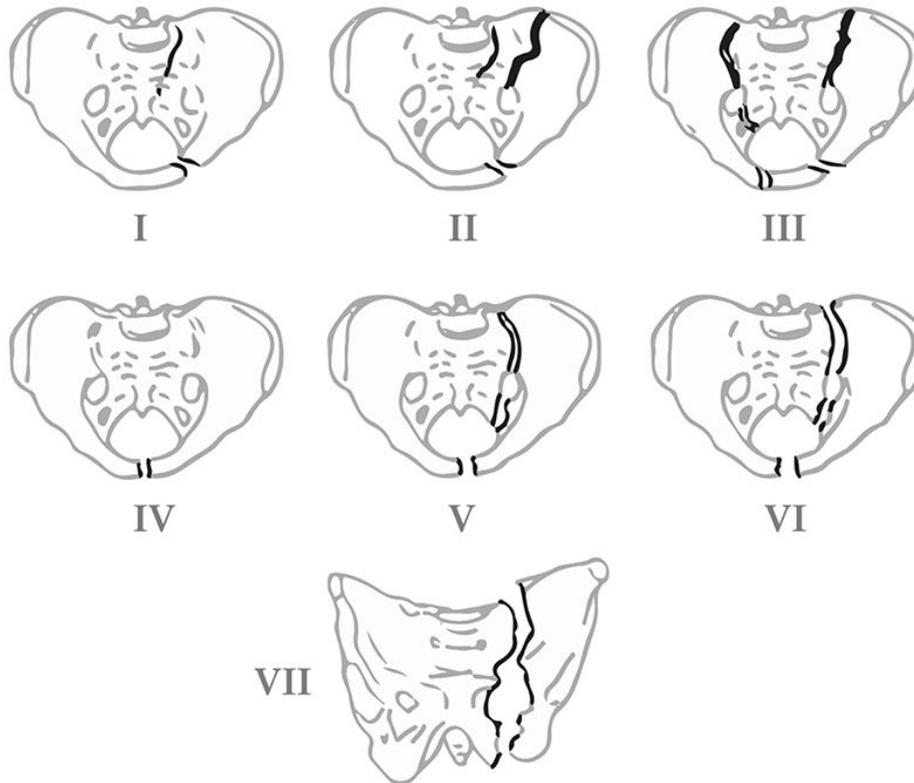


FIGURA 15.4 Clasificación de Young-Burgess.

I: fractura por compresión lateral- rotación interna, con fractura de ramas y de sacro homolateral. II: fractura por compresión lateral-rotación interna, con fractura de ramas y de sacro homolateral creciente. III: lesión de tipo I o II en el lado del impacto con lesión en libro abierto contralateral. IV: fractura por compresión anteroposterior-rotación externa con diástasis de la sínfisis o fractura de ramas, y apertura menor de la sínfisis o de la articulación sacroilíaca por anterior. V: fractura por compresión anteroposterior-rotación externa con diástasis de la sínfisis o fractura de ramas, y apertura sacroilíaca anterior con los ligamentos sacroilíacos posteriores intactos. VI: fractura por compresión anteroposterior-rotación externa con diástasis de la sínfisis o fractura de ramas y rotura completa de la articulación sacroilíaca. VII: traslación vertical, desplazamiento vertical de la hemipelvis con diástasis de la sínfisis o fracturas de rama por anterior, fractura sacra, o dislocación sacroilíaca por posterior.

Tratamiento inicial

- Fracturas de ramas ilio-isquio-pubianas en el anciano:

- Observación en el servicio de urgencias durante al menos 24 horas con control de las constantes vitales.
- Estudio bioquímico de la orina para descartar lesión de vías urinarias (no necesario de forma sistemática).
- Petición de hemograma a la llegada y a las 24 horas (descartar anemia).
- Medidas antiálgicas durante 3 semanas (reposo relativo y carga progresiva, dependiendo de la lesión y de la tolerancia al dolor).
- Profilaxis antitrombótica y tratamiento analgésico.
- Fracturas-avulsiones de las apófisis en las inserciones musculares:
 - Reposo relativo de la extremidad, caminando sin apoyar la pierna afectada.
 - Profilaxis antitrombótica y tratamiento analgésico.
 - En fracturas muy desplazadas y en pacientes jóvenes se puede plantear una osteosíntesis.
- Fracturas por mecanismo de alta energía:
 - Ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI).
 - En primer lugar, se debe proceder a juntar los tobillos y las rodillas y colocar una cincha pélvica a la llegada del paciente a urgencias, si no viene con ella (esta se mantendrá en caso de lesiones inestables). La cincha se coloca sobre los trocánteres mayores del fémur y con las piernas unidas. Este paso es fundamental y estrictamente necesario.
 - Estabilizar al paciente hemodinámicamente.
 - Solicitar pruebas cruzadas y reservar concentrados de hemáties.
 - En caso de sangrado arterial activo puede ser necesario realizar una embolización de la arteria sangrante, o acudir al quirófano para colocar un fijador externo o realizar un *packing* pélvico (lesiones venosas).

Tratamiento quirúrgico

- Las fracturas de ramas isquio-pubianas y las avulsiones de inserciones musculares no precisa tratamiento quirúrgico, a excepción de las avulsiones de gran magnitud en deportistas.
- Las fracturas del anillo pélvico estables pueden recibir tratamiento conservador. En caso de ser inestables, el tratamiento definitivo será quirúrgico (Tile B-2/3 y C).

Fracturas de cotilo o acetábulo

Están producidas por mecanismos de alta energía y pueden llevar asociadas fracturas de otro tipo en la misma extremidad. Se producen por compresión directa de la cabeza femoral sobre el acetábulo.

Exploración específica

Son fracturas que suelen asociar otro tipo de lesiones (osteomusculares, viscerales y neurovasculares), por lo que será fundamental hacer una correcta exploración general para descartar lesiones en otros lugares. Es primordial la exploración del aparato urinario y del recto; del nervio ciático y los vasos pélvicos e inguinales; y de la rodilla y la cadera.

Test específico: maniobra de compresión axial sobre el acetábulo.

Pruebas de imagen

- Radiografía AP de pelvis ([fig. 15.5](#)).
- Radiografías alar y obturatriz de cadera.
- Generalmente se necesitará una TC para valorar el tratamiento definitivo.



FIGURA 15.5 Radiografía AP de cadera: fractura de acetábulo desplazada.

Clasificación

Se utiliza la clasificación de Judet y Letournel ([fig. 15.6](#)).

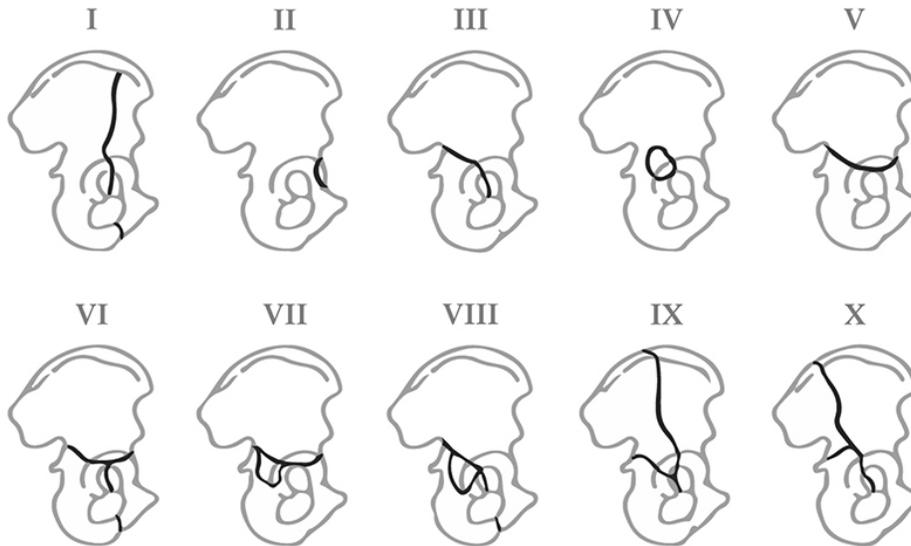


FIGURA 15.6 Clasificación de Judet y Letournel.

I: fractura de columna anterior. II: fractura de pared anterior. III: fractura de columna posterior. IV: fractura de pared posterior. V: fractura transversa. VI: fractura en forma de T. VII: fractura transversa y de la pared posterior. VIII: fractura de la columna posterior y de la pared posterior. IX: fractura anterior, posterior y hemitransversa. X: fractura de ambas columnas.

Tratamiento inicial

- Ingreso hospitalario, valorar UCI en función del estado hemodinámico y de las lesiones asociadas.
- Reposo absoluto de la extremidad.
- Colocación de tracción blanda de 3 kg.
- Petición de hemograma a la llegada a urgencias y 24 horas después.
- Solicitar pruebas cruzadas y reservar concentrados de hematíes.
- Profilaxis antitrombótica y analgesia.

Tratamiento quirúrgico

La mayoría de los pacientes con fractura de acetábulo serán candidatos a tratamiento quirúrgico, salvo los ancianos con fractura

de acetábulo sin desplazamiento (<2 mm) y que mantiene la congruencia articular (de la columna anterior, transversas bajas o ambas columnas sin desplazamiento).

Luxación traumática coxofemoral

Es una lesión grave que suele producirse por un mecanismo de alta energía, generalmente en accidentes de tráfico. Asocia fracturas óseas en otros lugares (fracturas de cotilo, generalmente ceja posterior, fracturas parcelares de cabeza femoral y lesiones osteoligamentosas de rodilla), así como lesiones vasculares y nerviosas.

Exploración específica

Generalmente los pacientes presentan un gran dolor e impotencia funcional en el miembro afecto, que se acompaña de acortamiento y bloqueo de la movilidad.

Como ya comentamos, dadas las altas posibilidades de lesiones vasculares, nerviosas y osteomusculares, debemos realizar una correcta exploración vascular y nerviosa del miembro inferior (v. [cap. 2](#)).

Morfológicamente, las posiciones típicas de cada tipo de luxación son:

- Luxación posterior: miembro acortado, en rotación interna y en aducción (posición de bañista sorprendido o púdica) ([fig. 15.7](#)).
- Luxación anterior: miembro en flexión, rotación externa y abducción (posición impúdica) ([fig. 15.8](#)).



FIGURA 15.7 Radiografía AP de cadera: luxación posterior de cadera.

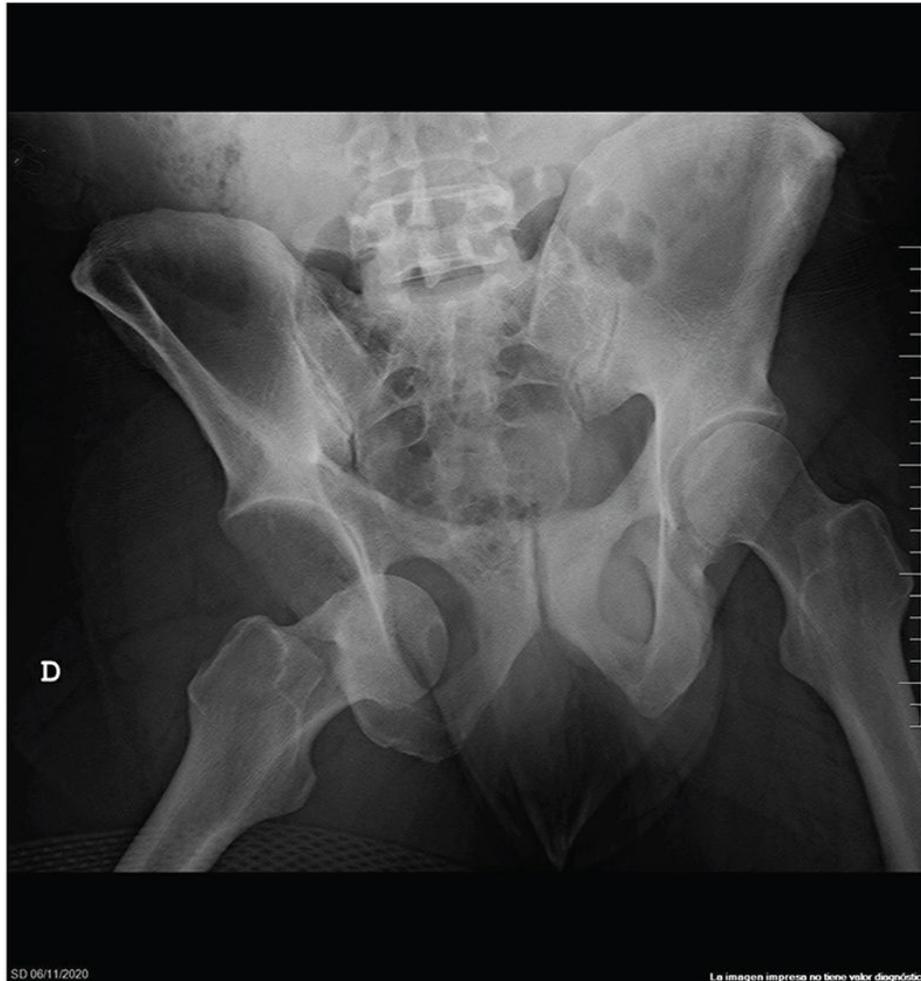


FIGURA 15.8 Radiografía AP de pelvis: luxación anterior de cadera.

Pruebas de imagen

- Radiografía AP de pelvis.
- TC antes de la reducción: solo en casos irreducibles para identificar el obstáculo de la reducción.
- TC tras la reducción: en todos los casos para valorar la presencia de lesiones asociadas.

Clasificación

- Luxaciones posteriores: son las más frecuentes, producidas por un traumatismo anteroposterior sobre la cadera en flexión (accidente de tráfico con traumatismo de la rodilla contra el salpicadero). Pueden asociarse lesión de capsula posterior y ceja cotiloidea, además de lesiones del nervio ciático.
- Luxaciones anteriores: son menos frecuentes, producidas por un traumatismo en hiperabducción o hiperextensión de la cadera (lesiones de motoristas). En este caso asocian lesiones de cápsula anterior y más frecuentemente lesiones vasculares.
- Clasificación de Pipkin ([fig. 15.9](#)).

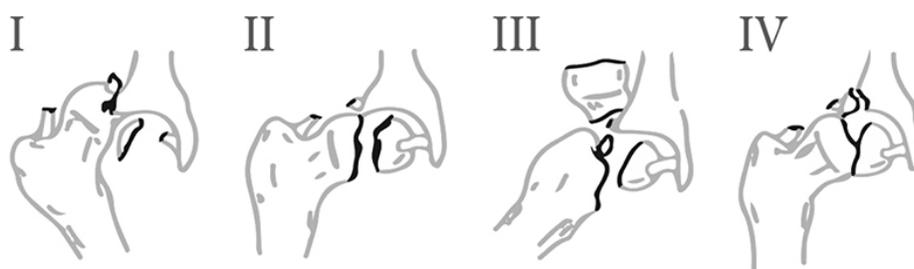


FIGURA 15.9 Clasificación de Pipkin.

I: luxación de cadera con fractura de la cabeza del fémur por debajo de la fovea. II: luxación de cadera con fractura de la cabeza del fémur por encima de la fovea. III: lesión de tipo I o II asociada a fractura del cuello del fémur. IV: lesión de tipo I o II asociada a fractura del reborde del acetábulo.

Tratamiento inicial

- Ingreso y reducción de la luxación de forma cerrada bajo anestesia general antes de las primeras 6 horas para disminuir el riesgo de necrosis de la cabeza femoral.
- Tratamiento analgésico.
- Profilaxis antitrombótica.
- Tracción blanda posterior y cajón antirrotatorio.

Tratamiento quirúrgico

Generalmente tras la reducción, y si esta es estable, el tratamiento es conservador excepto:

- Cuando tras la reducción de la luxación se observa que es una reducción inestable.
- Cuando hay un fragmento de cápsula, cotilo o cabeza dentro del acetábulo que impide la reducción de la luxación o produce incongruencia articular.
- Si se trata de fracturas-luxaciones, las cuales precisan cirugía urgente.

Fracturas de sacro

Como en las fracturas pélvicas, pueden producirse por mecanismos de alta energía en pacientes con buena calidad ósea, o por mecanismos de baja energía en pacientes con osteoporosis. Son lesiones difíciles de diagnosticar por radiografía simple y pueden ir acompañadas de otras lesiones en el anillo pélvico y radiculares.

Exploración específica

Hay que realizar una exploración completa del anillo pélvico, palpando las crestas ilíacas, los tubérculos aductores, la sínfisis del pubis y las alas sacras, el cuerpo sacro y el cóccix. Se realizarán tacto rectal y exploración del periné. Además, también es posible su asociación con lesiones radiculares, por lo que será necesaria una correcta exploración del sistema nervioso de la extremidad inferior y de los esfínteres (v. [cap. 2](#)).

Pruebas de imagen

- Radiografías AP, lateral, *inlet* y *outlet* de pelvis.
- Radiografías oblicua y lateral de sacro.
- Generalmente, dada la dificultad diagnóstica, se debe valorar la necesidad de realizar una TC.

Clasificación

- Clasificación de Denis ([fig. 15.10](#)).
- Verticales.
- Transversas: suelen asociar déficit neurológico, desgarros de la duramadre y perforaciones rectales.
- Clasificación de Roy Camille ([fig. 15.11](#)).

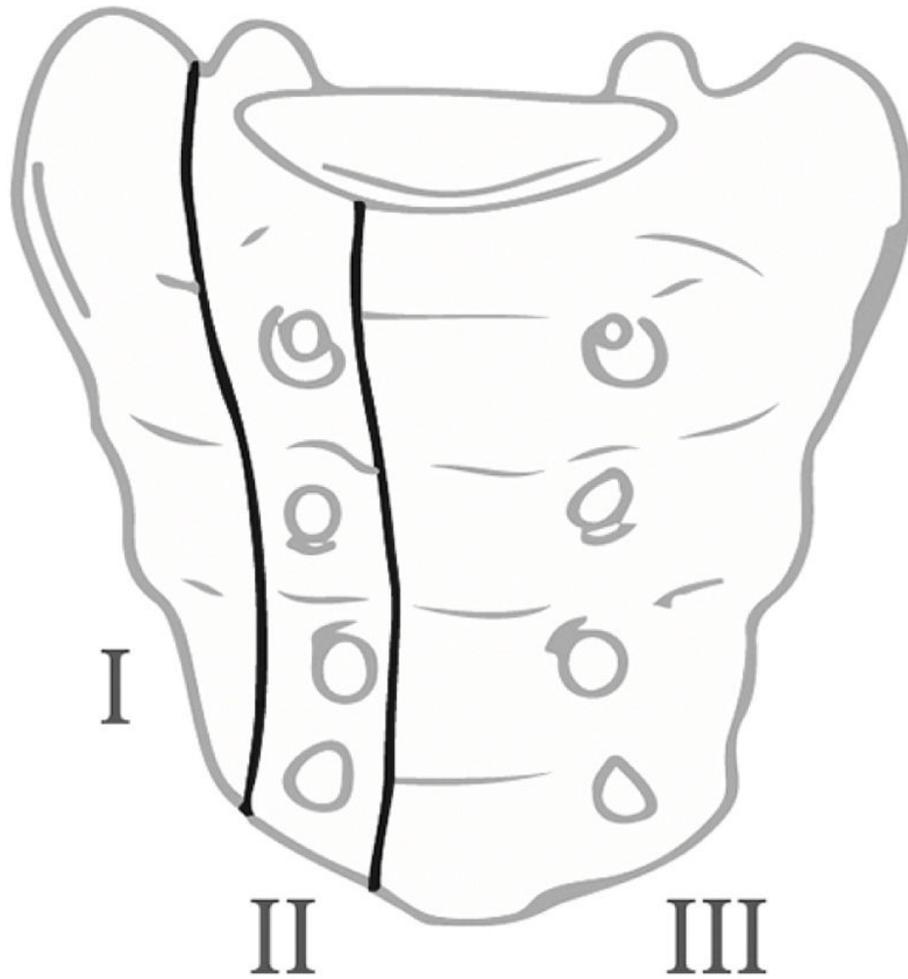


FIGURA 15.10 Clasificación de Denis.

I: región del ala. II: región de los agujeros. III: región del conducto sacro central.

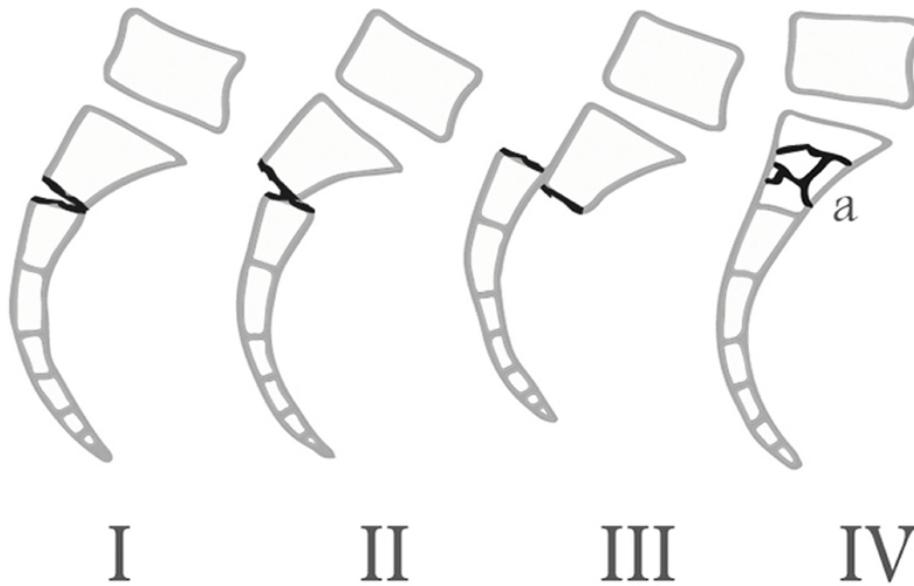


FIGURA 15.11 Clasificación de Roy Camille.

I: angulada sin desplazamiento. II: angulada con desplazamiento anterior incompleto. III: luxación con desplazamiento completo de los segmentos cefálico y caudal. IV: cualquiera de las anteriores con conminución de un segmento.

Tratamiento inicial

- Observación en el servicio de urgencias o en la UCI durante al menos 24 horas.
- Petición de hemograma a la llegada y a las 24 horas.
- Profilaxis antitrombótica y tratamiento analgésico.

Tratamiento quirúrgico

La mayoría de estas fracturas son estables y no necesitarán cirugía; sin embargo, aquellas que se consideran inestables deben ser tratadas quirúrgicamente. Estos casos son:

- Desplazamiento posterior, vertical o ambos de más de 1 cm.
- Lesiones del anillo pélvico inestables rotacionalmente o verticalmente.
- Lesión neurológica.

Lesiones coccígeas

Se trata de lesiones muy dolorosas que se producen tras un traumatismo directo, generalmente al caer sentado, presentando un dolor de forma inmediata en la zona coccígea.

Exploración específica

Generalmente el paciente presenta dolor coccígeo al sentarse y mejora con la bipedestación. Debemos palpar el coxis y el sacro, buscando los puntos dolosos. Lo más habitual es que se trate de lesiones aisladas.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral de coxis.

Clasificación

Puede haber dos tipos de lesiones: luxaciones y fracturas ([fig. 15.12](#)).



FIGURA 15.12 Clasificación de las fracturas-luxaciones de coxis.

I: fractura sin desplazamiento. II: desplazamiento anterior de coxis por fractura sacra. III: subluxación anterior de coxis. IV: subluxación posterior de coxis.

Tratamiento inicial

- El tratamiento será conservador, utilizando una buena analgesia, medidas laxantes y el uso de un flotador para la sedestación.

- En caso de luxación del coxis podemos reducirla, bajo anestesia general, utilizando la maniobra de manipulación coccígea: mientras con una mano presionamos el sacro, introducimos el índice en el recto para realizar un movimiento de tracción, elevación y reducción del coxis.

Bibliografía

- Barcenilla García R, Fernández Álvarez M, Alonso Viana L, Cuadrado Abajo F, García Portal G, Giraldo Vega A, et al. Traumatismo de pelvis y acetábulo. *En: Servicio de Urgencias del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Aproximación a la medicina de urgencias*. Santander: Artes Gráficas J. Martínez; 2019:716–721.
- Calvo Haro JA, Chana-Rodríguez F, Pérez Mañanes R, Rojo-Manaute J, Vaquero-Martín J. Methods and guidelines for venous thromboembolism prevention in polytrauma patients with pelvic and acetabular fractures. *Open Orthop J*. 2015;9:313–320.
- Delgado Martínez AD. Cirugía ortopédica y traumatología. 4.^a ed. Madrid: Panamericana; 2018.
- Foldes J, Wayne M. Abdominal and pelvic trauma. *En: Advanced Trauma Life Support for Doctors (Student Course Manual)*. 8th ed. Chicago, Illinois: American College of Surgeons; 2008:121–138.
- Giannoudis PV, Grotz MR, Tzioupis C, Dinopoulos H, Wells GE, Bouamra O, et al. Prevalence of pelvic fractures, associated injuries, and mortality: the United Kingdom perspective. *J Trauma*. 2007;63:875–883.
- González Fernández C, Pérez Aguilar MD. Traumatismo pélvico en el paciente politraumatizado. In: Quesada Suescun A, Rabanal Llevot JM, eds. *Actualización en el manejo del trauma grave*. 2.^a ed. Madrid: Ergon; 2006:259–278.
- Hak DJ, Nork SE. Management of pelvic ring injuries. In: Pape HC, Sanders R, Borrelli J Jr, eds. *The poly-traumatized patient with fractures*. New York: Springer; 2011:103–114.
- Mehta S, Auerbach JD, Born CT, Chin KR. Sacral fractures. *J Am Acad Orthop Surg*. 2006;14:656–665.
- Vásquez Ferro G. Fracturas en general de la pelvis. In: Silberman F, Varaona O, eds. *Ortopedia y traumatología*. 3.^a ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2011:353–359.

Capítulo 16: Enfermedades infecciosas del aparato musculoesquelético

Carmen Andrea Yusta Ortiz

Mario Holgado Fernández

Infecciones de partes blandas

Consideramos las infecciones como procesos patológicos que son consecuencia de la adherencia de microorganismos a los tejidos, provocando en estos una reacción. Las infecciones del aparato musculoesquelético representan una gran parte de las infecciones, y aunque las más frecuentes son las infecciones de la piel, en la consulta de urgencias veremos una amplia variedad de ellas, que analizaremos a continuación.

Exploración específica

Como comentamos en el apartado de exploración general de las infecciones musculoesqueléticas (v. [cap. 2](#)), es fundamental descartar la presencia de fiebre y síndrome general, además de realizar una correcta exploración de la piel, valorando la presencia de los signos de Celso (dolor, calor, rubor, tumor e impotencia funcional). También debe realizarse una exploración vascular y nerviosa básica, y de la movilidad pasiva y activa. Es importante evaluar si existe gas (gangrena gaseosa o fascitis necrotizante por *Clostridium*).

Clasificación

De menor a mayor profundidad, las lesiones pueden clasificarse de la siguiente forma:

- **Celulitis y erisipela:** infección del tejido celular subcutáneo difuso (en la celulitis es más profunda y con bordes mal definidos). Ambas presentan bordes irregulares y generalmente están producidas por estreptococos de tipo A y en segundo lugar por *Staphylococcus aureus*.
- **Infecciones complicadas de piel y partes blandas:** dentro de este grupo se encuentran las infecciones profundas del aparato musculoesquelético, que afectan a la fascia y producen miositis, sinovitis y otras reacciones inflamatorias.

Producen una mayor afectación del estado general y suelen ser de origen polimicrobiano.

- **Gangrena gaseosa:** afectación muscular con dolor muy intenso, edema y drenaje de material serosanguinolento, además de presencia de contenido gaseoso dentro del aparato musculoesquelético y mal olor (figs. 16.1 y 16.2). Es la forma más grave de infección de partes blandas, debido a la rápida destrucción y la necrosis tisular y al desarrollo de *shock* y fallo multiorgánico. Generalmente está producida por *Clostridium*.
- **Infecciones de heridas quirúrgicas:** afectación generalmente superficial de una zona de incisión quirúrgica. La mayoría están producidas por *Staphylococcus*.
- **Infecciones por mordeduras:** suelen ser superficiales, pero dependiendo del agente causante y de la profundidad de la herida puede llegar a afectar a planos más profundos. En general son polimicrobianas.



FIGURA 16.1 Gangrena gaseosa en la pierna.



FIGURA 16.2 Gangrena gaseosa en la pierna.

Pruebas complementarias

- En primer lugar se deben solicitar hemograma y bioquímica con determinación de la proteína C reactiva (PCR) para valorar los signos analíticos de infección: elevación de la PCR (normal: 0-3 mg/l) y de la velocidad de sedimentación globular (normal: varones <50 años, 0-15 mm/h; varones >50 años, 0-20 mm/h; mujeres <50 años, 0-20 mm/h; mujeres >50 años, 0-30 mm/h) y leucocitosis, generalmente con desviación a la izquierda. En caso de gangrena gaseosa o de fascitis necrotizante hay que descartar el estado de sepsis determinando el lactato (normal: <2 mmol/l) y la procalcitonina (normal: 0-0,5 ng/ml).
- Radiografías anteroposterior (AP) y lateral del miembro afectado para descartar la presencia de cuerpos extraños y de osteomielitis.
- El estudio se completa con una ecografía urgente de la zona afectada para valorar la profundidad, el tamaño y la

- extensión de la lesión, además de su posible drenaje.
- En caso de fascitis necrotizante o de gangrena gaseosa se debe realizar una tomografía computarizada (TC) para valorar la distribución del gas.

Tratamiento inicial

Ante la sospecha de una infección del aparato musculoesquelético debemos dejar al paciente en ayunas hasta descartar una posible sepsis y valorar la necesidad de limpieza quirúrgica urgente. En caso de que se descarte el tratamiento quirúrgico, pautaremos analgesia y tratamiento antibiótico.

A continuación, comentaremos los tratamientos dependiendo del tipo de infección:

- Celulitis y erisipela:
 - Cefalosporina de primera generación (cefazolina) + 1 aminoglucósido +/- clindamicina o metronidazol o penicilina G.
- Infección complicada de piel y partes blandas:
 - Antibioticoterapia de amplísimo espectro tras tratamiento quirúrgico: vancomicina o daptomicina o linezolid o tigeciclina + imipenem o meropenem o ceftriaxona + metronidazol o clindamicina o penicilina G.
- Gangrena gaseosa: estos pacientes deben ingresar en la unidad de cuidados intensivos. Tratamiento con oxígeno hiperbárico y antibioticoterapia tras tratamiento quirúrgico:
 - Clindamicina + penicilina G.
 - Ceftriaxona o eritromicina.
- Infecciones de heridas quirúrgicas:
 - Cefazolina o vancomicina + aminoglucósido.
- Infecciones por mordeduras:
 - Amoxicilina-ácido clavulánico.
 - En caso de alergia a las penicilinas: clindamicina + ciprofloxacino o cotrimoxazol.

Tratamiento quirúrgico

Mediante desbridamiento intenso y precoz (<3 h) y lavado exhaustivo, llegando a la amputación en casos de peligro vital (infecciones complicadas de piel y partes blandas, y gangrena gaseosa).

Osteomielitis

Se trata de un cuadro inflamatorio producido por la infección del tejido y de la médula óseos. Es una infección profunda de difícil tratamiento, que necesitará un correcto diagnóstico clínico-radiográfico y su pertinente tratamiento.

Exploración específica

Presencia de fiebre alta con dolor intenso localizado a punta de dedo en el hueso afecto. En la exploración física es posible observar edema, rubor y calor local en caso de tratarse de huesos superficiales. Se realizara una exploración vascular y nerviosa. Es muy importante la exploración de la movilidad de la articulación, ya que en las osteomielitis va a estar conservada.

Si se trata de una osteomielitis crónica, tendrá una duración más prolongada con periodos de reagudizaciones, y en numerosas ocasiones es posible visualizar una fístula por la que drena material purulento al exterior.

Clasificación

- **Osteomielitis aguda hematógena:** infección ósea de menos de 6 semanas de evolución. Está producida por bacterias que llegan al hueso a través de la sangre. Es el tipo más frecuente de osteomielitis en los niños, y más rara en los adultos (presencia de factores de riesgo). El patógeno más frecuente es *S. aureus*.
- **Osteomielitis crónica:** infección ósea de más de 6 semanas de evolución. Está producida por bacterias que llegan al hueso a través de contaminación directa por una herida, como evolución de una osteomielitis aguda o como infección por contigüidad. El patógeno más frecuente es *S. aureus*.

Pruebas complementarias

- De inicio debemos pedir una radiografía en dos proyecciones del miembro afecto (teniendo en cuenta que la osteomielitis aguda no se va a apreciar en una radiografía simple, mientras que en la osteomielitis crónica puede aparecer una imagen de secuestro óseo) ([fig. 16.3](#)) y una analítica completa con determinación de la PCR.
- El estudio puede completarse con una TC o una ecografía urgente en caso de tratarse de una osteomielitis aguda con riesgo de sepsis, o con una TC o una resonancia magnética (RM) si se trata de una osteomielitis aguda controlada o de una osteomielitis crónica.
- Por último, debemos realizar la toma de muestras, ya sea mediante punción en la consulta o de forma intraoperatoria, para establecer el correcto tratamiento antibiótico.



FIGURA 16.3 Radiografía AP de dedo: secuestro óseo por osteomielitis crónica.

Tratamiento inicial

En la osteomielitis aguda debe instaurarse de forma precoz tratamiento antibiótico empírico intravenoso ([tabla 16.1](#)), para posteriormente cambiar a una terapia dirigida. La duración del tratamiento suele ser de 4-6 semanas, de las cuales las dos primeras serán por vía intravenosa. Además, es conveniente dejar al paciente en ayunas a la espera de la analítica y de las pruebas complementarias, por si fuese necesaria la limpieza quirúrgica urgente.

Tabla 16.1 Tratamiento empírico hasta obtener los resultados del cultivo y antibiograma

| Edad | Microorganismo más frecuente | Antibiótico empírico de elección | Si el paciente es alérgico a betalactámicos |
|-------------------------|--|--|---|
| RN | <i>S. aureus</i> , enterobacterias (G-), estreptococos A y B | Cloxacilina (o similar) + cefotaxima | Vancomicina |
| Niños <5 años | <i>S. aureus</i> , <i>Kingella kingae</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> (en no vacunados), enterobacterias y estreptococos | Cloxacilina (o similar) + cefotaxima | Sí (completar la vacunación) |
| Niños >5 años y adultos | <i>S. aureus</i> , estreptococos | Cloxacilina (o similar) en pacientes sensibles a la meticilina; vancomicina en pacientes resistentes a la meticilina | Vancomicina |

RN: recién nacido.

Tomada de Delgado Martínez A.D. Cirugía Ortopédica y Traumatología, 5.^a Edición, 2021, con autorización de Editorial Médica Panamericana.

Tratamiento quirúrgico

El tratamiento quirúrgico está indicado en los siguientes casos:

- La mayoría de las osteomielitis crónicas.
- Presencia de abscesos.
- No respuesta a tratamiento antibiótico.
- Artritis séptica concomitante.
- Sepsis generalizada.
- Necesidades de biopsia.

Artritis sépticas

Se trata de un cuadro inflamatorio producido por la infección de una articulación. Clínicamente difiere muy poco de la osteomielitis aguda. El patógeno más frecuente es *S. aureus*.

Exploración específica

Presencia de fiebre alta con dolor intenso localizado en la articulación afecta. En la exploración física es posible observar edema, rubor y calor en el tejido periarticular. Debe realizarse una exploración vascular y nerviosa. Muy importante en estos casos es la exploración de la movilidad de la articulación, ya que en las artritis sépticas va a estar disminuida, a diferencia de lo que ocurre en las osteomielitis.

Un caso diferente de artritis séptica es la artritis gonocócica, que ocurre más en adultos jóvenes y presenta dermatitis, tenosinovitis y poliartralgias migratorias.

Pruebas complementarias

- Hemocultivos seriados (dos o tres) aunque no haya fiebre, solicitados antes de instaurar la antibioticoterapia.
- Radiografía en dos proyecciones del miembro afecto (teniendo en cuenta que en la mayoría de las ocasiones el único dato será un aumento de partes blandas).
- Analítica completa con determinación de la PCR.
- El estudio debe completarse con una ecografía urgente para valorar la presencia de colecciones articulares, y la posibilidad de su punción y drenaje guiados por ecografía y con técnica estéril (fundamental para la extracción de líquido sinovial para estudio).
- En casos excepcionales, puede ser necesario realizar una TC o una RM.

Tratamiento inicial

El tratamiento consiste en lavados articulares, drenajes de la articulación en quirófano (artroscopia) y antibioticoterapia precoz durante 4-6 semanas (2 semanas por vía intravenosa y 4 semanas por vía oral), que será empírica en un primer momento ([tabla 16.2](#)) y luego dirigida según los resultados del cultivo de líquido sinovial. Por último, debemos inmovilizar la articulación en posición neutra para disminuir el dolor.

Tabla 16.2 Antibióticoterapia empírica en el tratamiento de la artritis séptica

| Clínica | | Antibiótico (según sospecha etiológica y orientación de la tinción de Gram) | Alternativa |
|---------------|--------------|--|---|
| No gonocócica | Comunitaria | Coco grampositivo: cefalosporina 1. ^a G + gentamicina (o rifampicina) Bacilo gramnegativo: cefalosporina 3. ^a G + aminoglucósido (o FQ) Desconocimiento del Gram: cefalosporina 1. ^a G + FQ (o cefalosporina 3. ^a G) | Coco grampositivo: Amoxicilina/IBL + FQ (o aminoglucósido) Bacilo gramnegativo: imipenem |
| | Hospitalaria | Coco grampositivo: vancomicina + aminoglucósido (o rifampicina) Bacilo gramnegativo: ceftazidima con o sin aminoglucósido | |
| Gonocócica | | Ceftriaxona o cefotaxima | FQ |
| Bursitis | | Cefalosporina 1. ^a G + gentamicina | FQ (o vancomicina) + rifampicina |

FQ: fluorquinolonas (ciprofloxacino y similares); G: generación; IBL: inhibidores de betalactamasas (ácido clavulánico y similares).

Tomada de Delgado Martínez A.D. Cirugía Ortopédica y Traumatología, 5.^a Edición, 2021, con autorización de Editorial Médica Panamericana.

Tratamiento quirúrgico

La realización de una limpieza quirúrgica mediante artroscopia o artrotomía está indicada en las siguientes situaciones:

- Artritis séptica de cadera.
- Mal estado general o sepsis generalizada.
- No respuesta a artrocentesis repetidas ni al tratamiento antibiótico.
- Tras mala evolución con drenaje artroscópico.
- Articulación de difícil acceso mediante aguja.
- Persistencia de cultivo positivo de líquido articular.
- Presencia de tabiques intraarticulares que dificultan el vaciado.

Infección de material protésico o de osteosíntesis

Se trata de un cuadro inflamatorio producido por la infección de un implante. El riesgo de este tipo de infecciones se eleva en pacientes con diabetes, obesidad, inmunodeficiencias o fracturas abiertas. Está producido con mayor frecuencia por *Staphylococcus epidermidis*.

Exploración específica

Presencia de fiebre alta con dolor intenso localizado en la zona del implante, con mala evolución de la herida en casos de infección aguda; y dolor más pérdida de movilidad, junto con drenaje de material purulento por fístulas, en caso de infecciones crónicas. Además, en la exploración física es posible observar edema, rubor y calor local ([fig. 16.4](#)).



FIGURA 16.4 Fistulización por infección de material de artroplastia total de cadera.

Clasificación

- Infección aguda: 0-3 semanas poscirugía.
- Infección subaguda: 3-10 semanas poscirugía.
- Infección crónica: >10 semanas poscirugía.

Pruebas complementarias

- De inicio debemos pedir una radiografía en dos proyecciones del miembro afecto (en las que se pueden apreciar geodas, osteólisis, reacción perióstica o un aflojamiento del implante) y una analítica completa con determinación de la PCR.
- El estudio puede completarse con una ecografía urgente, en caso de tratarse de una infección aguda o con alto riesgo de sepsis.
- Por último, debemos tomar muestras intraoperatorias para el diagnóstico etiológico definitivo (evitar poner tratamiento antibiótico antes de la toma de las muestras para evitar falsos negativos de los cultivos, siempre y cuando la cirugía de limpieza vaya a realizarse próximamente).

Tratamiento inicial

Debe instaurarse de forma precoz tratamiento antibiótico empírico intravenoso, para posteriormente cambiar a una terapia dirigida. No se debe administrar antibiótico empírico sin realizar hemocultivos previos y tomar muestras intraoperatorias, a no ser que el estado del paciente sea grave. La duración del tratamiento suele ser de 4-6 semanas, de las cuales las dos primeras serán por vía intravenosa. Además, es conveniente dejar al paciente en ayunas a la espera de la analítica y de las pruebas complementarias, por si fuese necesaria una limpieza quirúrgica urgente.

Tratamiento quirúrgico

Siempre será necesario retirar el material de osteosíntesis en caso de infección subaguda y crónica, y se valorará su retirada en caso de infección aguda. El material de osteosíntesis o la prótesis se remitirá para sonicar junto con cinco muestras (para microbiología y anatomía patológica).

En caso de tratarse de infecciones de prótesis articulares, se debe retirar el material en caso de infección crónica (>1 mes desde la cirugía) y valorar la necesidad de cirugía en caso de infecciones agudas (recambio de componentes).

Bibliografía

Bosco JA, Bookman J, Slover J, Edusei E, Levine B. Principles of antibiotic prophylaxis in total joint arthroplasty: current concepts. *J Am Acad Orthop Surg.* 2015;23:27–35.

Delgado Martínez AD. *Cirugía ortopédica y traumatología.* 4.^a ed. Madrid: Panamericana; 2018.

Kaplan SL. Recent lessons for the management of bone and joint infections. *J Infect.* 2014;68:51–56.

Parvizi J, Heller S, Berend KR, Della Valle CJ, Springer BD. Periprosthetic joint infection: the algorithmic approach and emerging evidence. *Instr Course Lect.* 2015;64:51–60.

Salava JK, Springer BD. Orthopaedic infections. En: Cannada LK, editor. Orthopaedic Knowledge Update: 11. Illinois: Am Acad Orthop Surg; 2014. p. 287-306.

Weiser MC, Eng M, Moucha CS. The current state of screening and decolonization for the prevention of Staphylococcus aureus surgical site infection after total hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2015;97:1449–1458.

Capítulo 17: Fracturas infantiles

Mario Holgado Fernández

Germán Galindo Juárez

Mónica Rubio Lorenzo

Generalidades

El niño es un paciente especial dentro del servicio de traumatología, ya que tiene varias características que hacen que sus fracturas se manejen con cierta diferencia con respecto a las del adulto. Algunas de estas diferencias son:

- Tienen las fisis o cartílagos de crecimiento abiertos.
- Presentan un periostio más grueso que aporta una mayor estabilidad.
- Tienen un tejido óseo más poroso, comprensible y elástico.
- Presentan una mayor capacidad de remodelación ósea, por lo que se admiten mayores desplazamientos que en el adulto.
- La consolidación de las fracturas es más rápida.
- Toleran mejor la inmovilización.

Las fracturas en la infancia son lesiones que ocurren con mayor frecuencia en los varones y en los miembros superior. Aunque pueden producirse en cualquier lugar, como en los adultos, las características antes mencionadas van a hacer que los niños presenten algunas fracturas específicas, que a continuación comentamos.

Epifisiólisis

Son las lesiones traumáticas que afectan al cartílago de crecimiento. Pueden afectar o no a la zona germinal; en caso de que la zona germinal no se vea afectada, no habrá repercusión en el crecimiento óseo, y si por el contrario está afectada puede producir una detención o una aceleración del crecimiento.

Exploración específica

Debemos valorar el estado vascular y nervioso distal, así como el grado de deformidad, y descartar fracturas abiertas.

Clasificación

Se utiliza la clasificación de Salter-Harris ([fig. 17.1](#)).

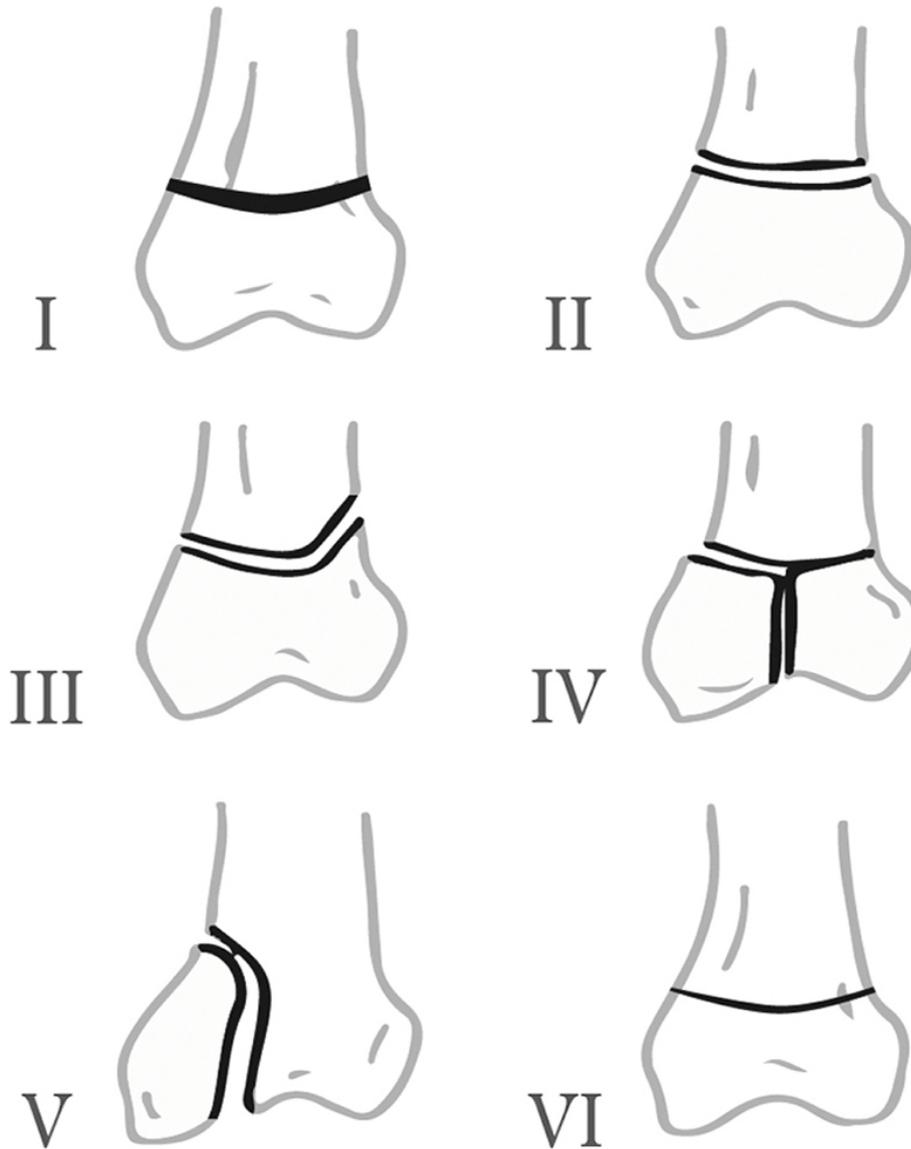


FIGURA 17.1 Clasificación de Salter-Harris.

I: normal. II: tipo I, fractura epifisaria completa con o sin desplazamiento. III: tipo II, fractura diafisaria que se extiende a través de la metafisis y produce una fractura conminuta de la metafisis, que puede ser muy pequeña. IV: tipo III, fractura epifisaria que se extiende a través de la epifisis. V: tipo IV: fractura epifisaria más fractura epifisaria y metafisaria. VI: tipo V, fractura por compresión de la placa de crecimiento.

Tratamiento inicial

- Reducción suave y precisa para evitar daños en la fisis.

- Inmovilización con férula.
- Vigilancia estrecha para detectar alteraciones del crecimiento.

Tratamiento quirúrgico

En caso de presentar fracturas de trazo articular (tipo III y IV) o muy desplazadas.

Fracturas tóricas o en rodete

Son fracturas producidas por deformidad plástica del hueso tras un mecanismo de compresión, debido a la elasticidad ósea. En la radiografía, el hueso adopta un aspecto de caña de bambú. Este tipo de fractura es muy frecuente en el radio distal, tras un traumatismo directo apoyando la mano con la muñeca en hiperextensión (figs. 17.2 y 17.3).



FIGURA 17.2 Radiografía AP de antebrazo: fractura tórica radiocubital distal.



FIGURA 17.3 Radiografía lateral de antebrazo: fractura tórica radiocubital distal.

Tratamiento inicial

Son fracturas muy estables que curan en 3 semanas con inmovilización mediante férula, sin secuelas.

Fracturas en tallo verde

Son aquellas fracturas en las que únicamente se rompe una de las corticales óseas, de tal modo que el hueso queda angulado. Suele producirse tras un traumatismo directo sobre huesos largos. La edad media de ocurrencia suele ser en torno a los 10 años. Dada la angulación y el tipo de fracturas, será necesario realizar una correcta exploración neurovascular (figs. 17.4 y 17.5).

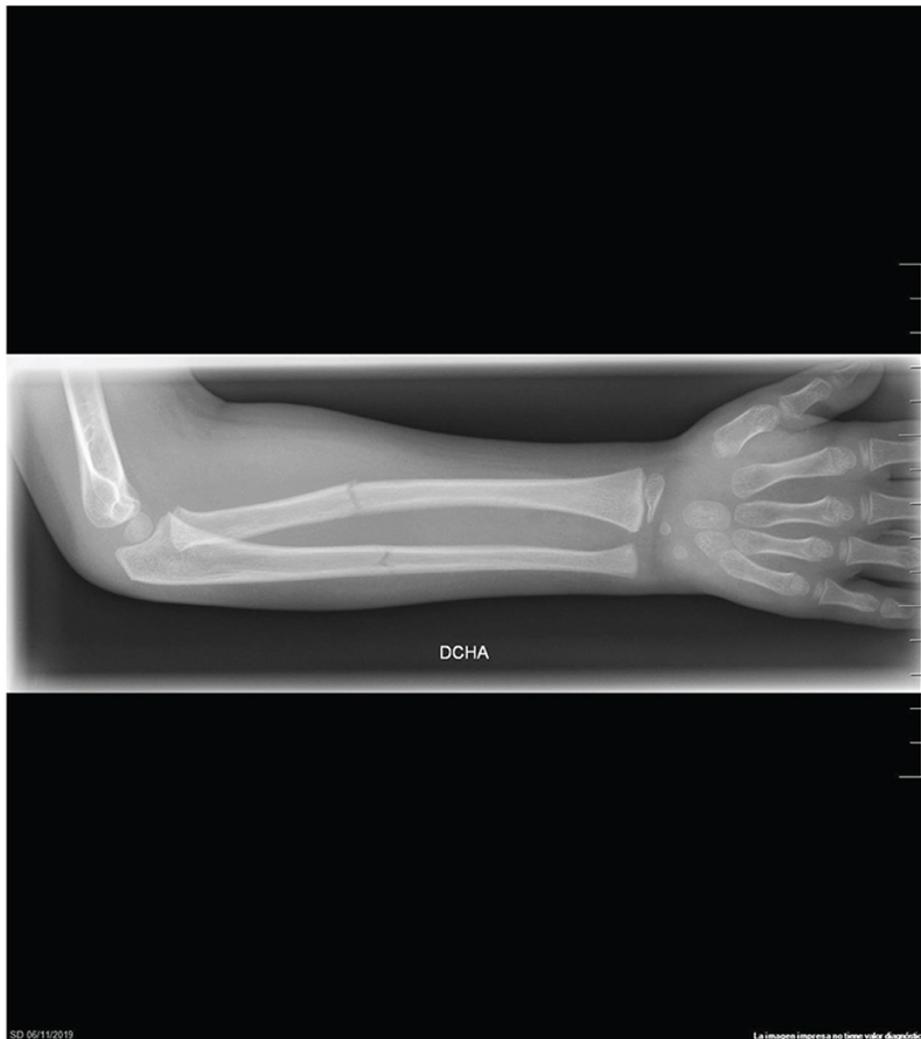


FIGURA 17.4 Radiografía AP de antebrazo: fractura en tallo verde de antebrazo.



FIGURA 17.5 Radiografía lateral de antebrazo: fractura en tallo verde radiocubital diafisaria.

Tratamiento inicial

Si el grado de angulación es significativo, se debe realizar una reducción cerrada mediante una técnica de rotación inversa y tracción, y luego una inmovilización con férula durante aproximadamente 4-5 semanas.

Fracturas por deformidad plástica

Son fracturas muy raras y se caracterizan por la deformidad del hueso, que adquiere una curvatura sin llegar a romperse. En general se producen en los huesos del antebrazo y por un mecanismo de baja energía.

Se clasifican en:

- Tipo I: fractura de un hueso y deformidad plástica del otro.
- Tipo II: luxación de un hueso y deformidad plástica del otro.
- Tipo III: deformidad de uno o ambos huesos, sin luxación ni fractura asociada (figs. 17.6 y 17.7).
- Tipo IV: deformidad plástica de uno o ambos huesos con fractura de metáfisis distal del mismo hueso.



FIGURA 17.6 Radiografía AP de antebrazo: fractura por deformidad plástica radiocubital diafisaria.



FIGURA 17.7 Radiografía lateral de antebrazo: fractura por deformidad plástica radiocubital diafisaria.

Tratamiento inicial

- Niños mayores de 10 años: las deformidades de 15° o más deben ser manipuladas y corregidas.
- Niños entre 6 y 10 años: se debe intentar la corrección de las deformidades de 20° o más, y puede ser necesario completar la fractura de los huesos afectados.
- Niños de 5 años o menos: no es necesaria la corrección, puesto que la remodelación probablemente restaurará la anatomía.

Fracturas de los primeros pasos

Se trata de una fractura típica de los niños en el primer año de vida, relacionada con el inicio de la marcha (figs. 17.8 y 17.9). Es una fractura espiroidea de tibia que hará que el niño deje de caminar. Son fracturas muy estables, con muy bajo riesgo de desplazamiento, por lo que solo será necesario el tratamiento ortopédico mediante férula cruropédica, o mediante un vendaje, dejando la extremidad en descarga absoluta. Generalmente se prefiere la inmovilización con vendaje para evitar el riesgo de úlcera por presión en el talón que puede provocar la férula.



FIGURA 17.8 Radiografía AP de tibia: fractura espiroidea de tibia o de los primeros pasos.



FIGURA 17.9 Radiografía lateral de tibia: fractura espiroidea de tibia o de los primeros pasos.

Fracturas de la cintura escapular

Fracturas de clavícula

Este tipo de fractura es la más habitual durante el parto, con mayor frecuencia en los varones y en la clavícula derecha.

Exploración específica

Véase el apartado Fracturas de clavícula en [cap. 13](#).

Las fracturas de clavícula obstétricas pueden pasar desapercibidas hasta descubrir un pequeño bultoma (callo de fractura) 7-10 días después. Además, debemos prestar especial atención al reflejo de Moro, que suele ser asimétrico, y puede confundirse con una lesión del plexo braquial.

Pruebas de imagen

- Radiografías AP y cráneo-caudal a 30°. El estudio puede ampliarse con una radiografía posteroanterior a 15° bilateral para valorar el acortamiento.
- En los recién nacidos y lactantes, el estudio se hará mediante ecografía.

Clasificación

Véase el apartado Fracturas de clavícula en [cap. 13](#).

Tratamiento inicial

- Fracturas relacionadas con el parto: abstención terapéutica o inmovilización 2 semanas si hay molestias, con brazo pegado al cuerpo por dentro de la ropa.
- Fracturas en niños mayores: cabestrillo durante 3-6 semanas.

Tratamiento quirúrgico

Se tratarán quirúrgicamente las fracturas de los tercios medio y distal: fracturas muy desplazadas o conminutas en adolescentes, y en condiciones similares a las de los adultos (v. apartado Fracturas de clavícula en [cap. 13](#)).

Fracturas de húmero proximal

Son fracturas relativamente frecuentes en los niños que suelen producirse por un mecanismo indirecto, y en segundo lugar por un mecanismo directo.

Exploración específica

En los neonatos, el diagnóstico puede ser complejo y debemos sospecharlo ante la presencia de irritabilidad y la negativa a mover el hombro. En los niños mayores, la exploración es como en los adultos (v. apartado Fracturas de clavícula en [cap. 13](#)).

Pruebas de imagen

En los neonatos, el diagnóstico se realiza mediante ecografía. Para el diagnóstico en niños mayores consultar apartado Fracturas de clavícula en [cap. 13](#) ([figs. 17.10](#) y [17.11](#)).



FIGURA 17.10 Radiografía AP de húmero: fractura de húmero proximal.

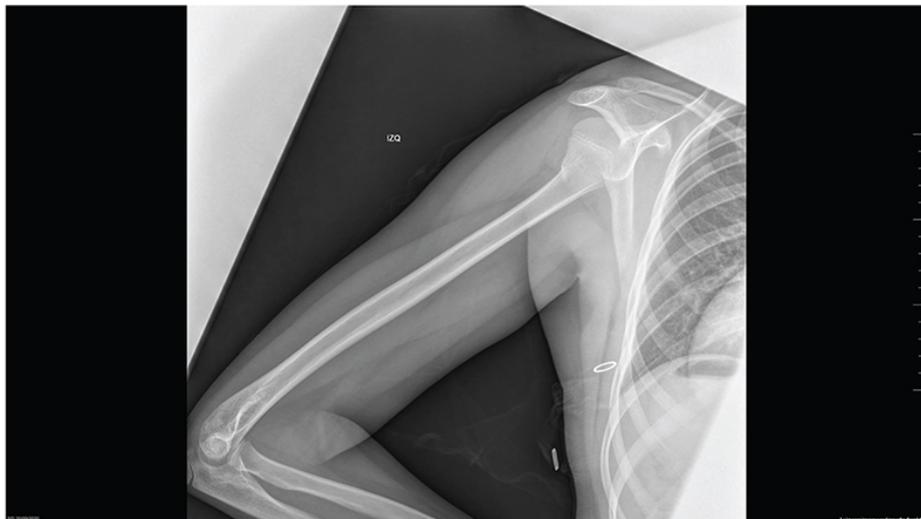


FIGURA 17.11 Radiografía lateral de húmero: fractura de húmero proximal.

Clasificación

- Fisarias: clasificación de Salter-Harris.
- Metafisarias.
- Tuberositarias: troquíter y troquín.

- Según el grado de desplazamiento, clasificación de Neer-Horwitz:
 - I: <5 mm.
 - II: un tercio del diámetro de la diáfisis.
 - III: dos tercios del diámetro de la diáfisis.
 - IV: dos tercios del diámetro de la diáfisis.

Tratamiento inicial (tabla 17.1)

Tratamiento conservador mediante la colocación de un cabestrillo o vendaje de Velpeau.

Tabla 17.1 Guía Nacional Alemana para el tratamiento de fracturas del extremo proximal del húmero en niños

| | Tratamiento conservador | | Tratamiento quirúrgico | |
|------------|-------------------------|-------------|------------------------|-------------|
| | <10-11 años | >10-11 años | <10-11 años | >10-11 años |
| Edad | <10-11 años | >10-11 años | <10-11 años | >10-11 años |
| Angulación | < 60° | <30° | >60° | >30° |
| Valgo | <10° | <10° | >10° | >10° |

Tomada de Delgado Martínez A.D. Cirugía Ortopédica y Traumatología, 5.^a Edición, 2021, con autorización de Editorial Médica Panamericana.

Fracturas supracondíleas de codo

Son las fracturas de codo más frecuentes en los niños, producidas por un traumatismo directo con el codo en hiperextensión.

Exploración específica

Encontraremos una deformidad evidente, con gran dolor e impotencia funcional. Es fundamental la exploración de la piel y las partes blandas, así como del estado vascular y nervioso distal, prestando especial atención a los nervios radial y cubital, palpando los pulsos distales y explorando el relleno capilar del pulpejo de los dedos.

Pruebas de imagen

- Radiografías AP y lateral de codo ([figs. 17.12](#) y [17.13](#)).
- En caso de no poder extender el codo, se realiza la proyección axial de Jones.



FIGURA 17.12 Radiografía AP de codo: fractura supracondílea de codo.



FIGURA 17.13 Radiografía lateral de codo: fractura supracondílea de codo.

Clasificación

Se utiliza la clasificación de Gartland ([fig. 17.14](#)).

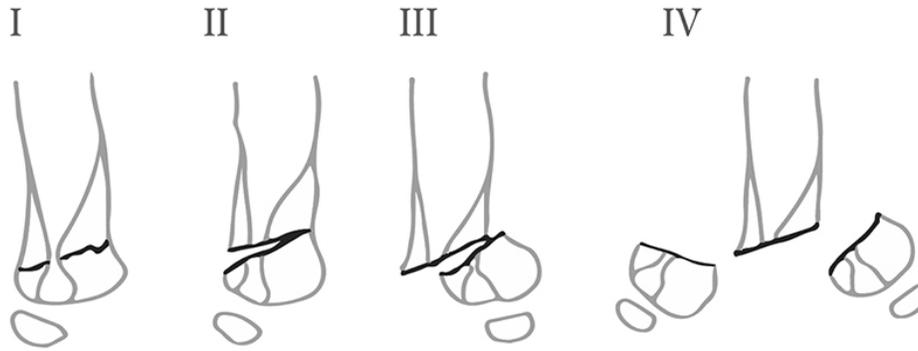


FIGURA 17.14 Clasificación de Gartland.

I: sin desplazamiento. II: desplazada con bisagra ósea posterior intacta. III: completamente desplazada sin bisagra ósea posterior. IV: completamente desplazada inestable tanto en flexión como en extensión.

Tratamiento inicial

- En caso de fracturas no desplazadas, colocación de férula braquial palmar en posición neutra durante 3 semanas.
- En caso de fracturas desplazadas, debe realizarse una reducción urgente: tracción longitudinal con el antebrazo en extensión y supinación, flexión de codo en supinación presionando el olécranon hacia anterior, y pronación máxima. A continuación se coloca una férula braquial palmar en posición neutra.

Tratamiento quirúrgico

- Fracturas Gartland tipo II en las que no se consigue una correcta reducción o que presentan un ángulo de Baumann $<10^\circ$ en niños mayores de 4 años.
- Fracturas Gartland tipos III y IV.
- Lesión vascular o nerviosa.

Pronación dolorosa o codo de niñera

Se trata de una subluxación de la cabeza del radio. Ocurre generalmente en niños menores de 5 años y en mayor medida sobre el lado izquierdo. Se produce por mecanismo de pronación y tracción forzada con el brazo en extensión.

Exploración específica

El paciente acudirá por dolor en el codo tras presentar antecedente de tracción del brazo de forma brusca. Generalmente acuden con el brazo en extensión y pronación. Se debe explorar el estado vasculonervioso distal. El paciente presentará dolor e imposibilidad para la flexión y extensión de codo y la pronosupinación.

Pruebas de imagen

La radiografía de codo suele ser normal, por lo que el diagnóstico suele ser clínico.

En casos excepcionales puede realizarse una ecografía de codo donde puede observarse un aumento del área hipoecogénica entre el capitelum y la cabeza del radio.

Tratamiento

Una vez diagnosticada la lesión, se debe realizar una maniobra de reducción de la subluxación, pudiendo realizarse de dos formas:

1. Realizando una hiperpronación del antebrazo.
2. Realizando, en primer lugar, un movimiento de supinación del antebrazo y, posteriormente, flexión del codo.

Tras la reducción se debe pautar analgesia, sin ser necesaria la inmovilización de la extremidad afectada.

Fracturas del epicóndilo, de la epitroclea

Las fracturas del epicóndilo son las más frecuentes del codo por detrás de las fracturas supracondíleas; sin embargo, las del epicóndilo medial solo suponen en torno al 1% del total de las fracturas del codo. Ambas tienen características comunes y las consideraremos prácticamente iguales en cuanto a su diagnóstico y tratamiento.

Exploración específica

Veremos una deformidad y una tumefacción evidente en el cóndilo afecto, por lo que será de suma importancia la valoración de la piel y las partes blandas. El estado vascular y nervioso distal es también fundamental, aunque presenta menor tasa de afectación que en las fracturas supracondíleas.

Pruebas de imagen

- Radiografías AP y lateral del codo.
- En casos de alta sospecha o cuando sea necesario valorar el desplazamiento puede ser necesario realizar una TC.

Clasificación

Se utiliza la clasificación de Sullivan ([fig. 17.15](#)), que valora el grado de desplazamiento de la fractura, lo cual será fundamental para decidir el tratamiento definitivo.

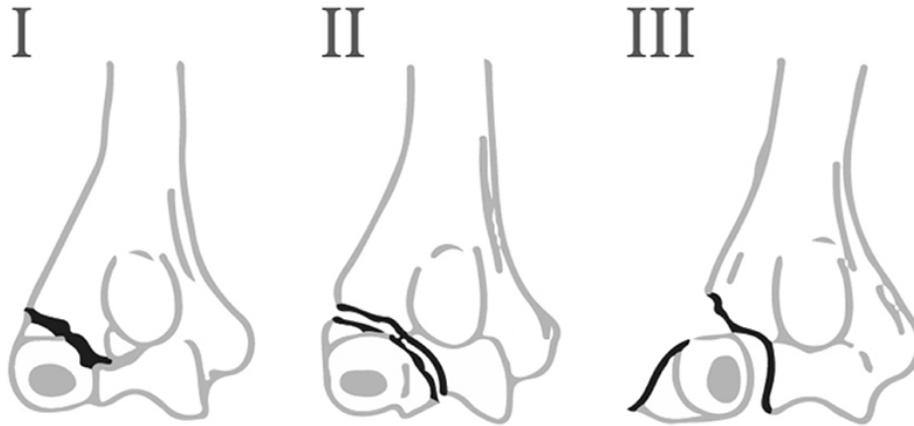


FIGURA 17.15 Clasificación de Sullivan.

I: desplazada <2 mm con superficie intraarticular generalmente intacta. II: desplazada 2-4 mm y desplazamiento de la superficie articular. III: desplazada >4 mm y a menudo completamente desplazada y rodada.

Tratamiento inicial

Tratamiento conservador con colocación de una férula braquial palmar en posición neutra en caso de fractura no desplazada.

Tratamiento quirúrgico

- Fracturas desplazadas >2 mm.
- Fracturas de los tipos II y III.
- Afectación neurovascular.

Fracturas de cadera

Las fracturas de cadera en el niño son sumamente raras y en general se producen por mecanismos de alta energía.

Exploración específica

Encontraremos datos clínicos similares a los de las fracturas de cadera del adulto (pierna acortada y en rotación externa). Hay que descartar lesiones asociadas por el mecanismo lesional, así como realizar una correcta exploración vascular y nerviosa distal.

Pruebas de imagen

- Radiografías AP y axial de cadera.
- Radiografía AP de pelvis.

Clasificación

Se utiliza la clasificación de Delbet ([fig. 17.16](#)).

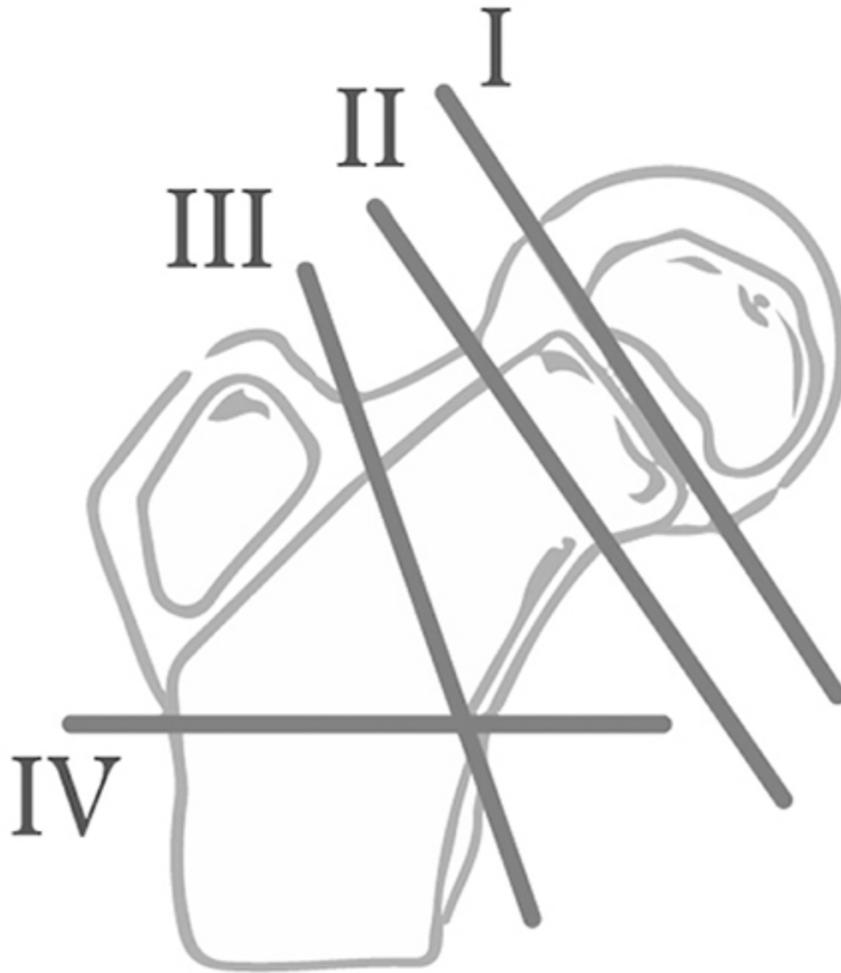


FIGURA 17.16 Clasificación de Delbet.
I: transepifisaria (epifisiólisis proximal). II: transcervical. III: cervicotrocantérea. IV: intertrocantérea.

Tratamiento inicial

- Fractura transepifisaria en niños menores de 2 años: yeso pelvipédico.
- Fractura transepifisaria en neonatos: observación.
- Fractura cervicotrocantérea no desplazada: yeso pelvipédico en abducción.
- Fractura intertrocantérea no desplazada: tracción dura o blanda (2-3 semanas) seguida de yeso pelvipédico (6-12 semanas).

Tratamiento quirúrgico

- Fracturas transepifisarias en niños mayores de 2 años.
- Fracturas transcervicales.
- Fracturas cervicotrocantéreas con desplazamiento.
- Fracturas intertrocantéreas con desplazamiento o que no se reducen con la tracción.

Fracturas de fémur

Son fracturas relativamente frecuentes en los niños, las terceras por detrás de las fracturas de radio y de clavícula. Suelen producirse por mecanismos de alta energía.

Ante este tipo de fractura (sobre todo en los lactantes) debemos sospechar un síndrome del niño maltratado.

Exploración específica

Fundamentalmente encontraremos tumefacción en el muslo, con gran dolor e impotencia funcional. Estas fracturas asocian a menudo lesiones vasculares y nerviosas, por lo que la exploración debe ser exhaustiva. Para ello nos centraremos en los vasos femorales y poplíteos, y en el nervio ciático.

Al tratarse de fracturas por un mecanismo de alta energía, debemos descartar la presencia de lesiones en otros lugares y de fracturas abiertas.

Pruebas de imagen

Radiografías AP y lateral del fémur ([figs. 17.17](#) y [17.18](#)).



FIGURA 17.17 Radiografía AP de fémur: fractura diafisaria de fémur.



FIGURA 17.18 Radiografía lateral de fémur: fractura diafisaria de fémur.

Clasificación

- Fracturas del tercio medio (70%).
- Fracturas del tercio proximal (20%).
- Fracturas del tercio distal (10%).

Tratamiento inicial

- En general es de elección el tratamiento conservador en los niños menores de 5-6 años que presenten las siguientes deformidades según la edad:
 - 0-2 años: $<30^\circ$ varo/valgo, $<30^\circ$ anterior/posterior, <15 mm acortamiento.
 - 3-5 años: $<15^\circ$ varo/valgo, $<20^\circ$ anterior/posterior, <20 mm acortamiento.
 - 6-11 años: $<10^\circ$ varo/valgo, $<15^\circ$ anterior/posterior, <15 mm acortamiento.
 - 11 años y más: $<5^\circ$ varo/valgo, $<10^\circ$ anterior/posterior, <10 mm acortamiento.
- El tratamiento urgente se realizará mediante la colocación de una férula posterior inguinopédica, que se cambiará por un yeso pelvipédico lo antes posible.
- En los recién nacidos, el tratamiento puede realizarse mediante un arnés de Pavlik.

Tratamiento quirúrgico

- Fracturas en pacientes mayores de 6 años.
- Pacientes politraumatizados.
- Lesión vascular o nerviosa asociada.
- Fracturas abiertas.

Fracturas vertebrales cervicales, torácicas y lumbares

Dentro de este amplio grupo debemos tener en cuenta que solo representan el 1-2% del total de las fracturas en los niños, y de ellas, las más frecuentes son las lesiones cervicales, en un 72% de los casos. Se producen generalmente por mecanismos de alta energía o situaciones de maltrato infantil.

En cuanto al diagnóstico, es fundamental la sospecha clínica, ya que en numerosas ocasiones los signos radiológicos pueden ser sutiles o incluso estar ausentes; es lo que se denomina SCIWORA (*spinal cord injury without radiographic abnormality*), acrónimo con el que nos referimos al daño medular sin alteraciones radiográficas, de causa traumática, sin alteraciones detectadas mediante radiografía simple, radiografía dinámica de flexión y extensión, ni en la TC. El SCIWORA comprende el 35% de todas las lesiones medulares infantiles y se produce fundamentalmente por las características de hipermovilidad de la columna vertebral infantil, lo cual permite la autorreducción del desplazamiento vertebral que se produce con las fuerzas externas. Esto hace que se dañe la medula sin que existan alteraciones visibles en las pruebas de imagen.

Exploración específica

Véanse los [capítulos 11](#) y [12](#).

Debemos realizar una correcta exploración vascular y nerviosa, y descartar patologías asociadas, dado el mecanismo de alta energía que produce este tipo de lesiones.

Pruebas de imagen

- Radiografías AP y lateral del segmento afecto.
- TC de columna.

- En ocasiones puede ser necesaria la realización de una resonancia magnética en caso de alta sospecha clínica y signos radiográficos inespecíficos (SCIWORA), pudiendo encontrar lesiones como:
 - Rotura del ligamento longitudinal anterior o posterior (o ambos).
 - Hernia de disco intervertebral.
 - Desgarro de los músculos paravertebrales y de los ligamentos interespinales.
 - Rotura de la membrana tectorial.
 - Cizallamiento de la zona de crecimiento subepifisaria de los platillos vertebrales.

Tratamiento inicial

Véase el [capítulo 10](#).

En la mayoría de las ocasiones, el tratamiento es ortopédico mediante órtesis después de haber realizado un correcto manejo de las complicaciones y la estabilización previa del paciente. Para ello, es fundamental realizar el protocolo ABCDE, manteniendo siempre al paciente con inmovilización vertebral hasta descartar cualquier lesión de esta zona.

Tratamiento quirúrgico

- Inestabilidad cráneo-cervical.
- Compromiso neurológico progresivo.
- Fractura de odontoides desplazada.
- Fractura del ahorcado (Hangman) angulada y desplazada.
- Fractura de Chance con lesión puramente ligamentosa y más de 20° de cifosis.
- Fractura toracolumbar con deformidad cifótica >20° por múltiples fracturas por compresión o acuñaamiento anterior >50°.

Bibliografía

- Abzug JM, Herman MJ. Management of supracondylar humerus fractures in children: current concepts. *J Am Acad Orthop Surg.* 2012;20:69–77.
- Badelon O, Bensahel H, Mazda K, Vie P. Lateral humeral condylar fractures in children: a report of 47 cases. *J Pediatric Orthop.* 1988;8:31–34.
- Delgado Martínez AD. *Cirugía ortopédica y traumatología.* 4.^a ed. Madrid: Panamericana; 2018.
- Flynn J, Skaggs D, Waters P, eds. *Fracturas en niños de Rockwood y Wilkins.* 8.^a ed. Medellín: Amolca; 2018.

Capítulo 18: Diagnósticos diferenciales de patología ortopédica en atención primaria

Mario Holgado Fernández

Introducción

Tras analizar la clínica, el diagnóstico y el tratamiento habitual de las patologías más frecuentes en el servicio de urgencias de traumatología, a continuación realizaremos un breve resumen de las dolencias crónicas más habituales en atención primaria.

En este capítulo comentaremos los principales diagnósticos diferenciales de patologías ortopédicas en atención primaria, divididos en regiones anatómicas.

Hombro doloroso

Tendinitis calcificante

- Dolor de tipo inflamatorio provocado por inflamación y calcificación del tendón afecto.
- Balance articular conservado, con dolor a la rotación interna o externa, o la abducción, dependiendo del tendón afecto.
- Diagnóstico: radiografía simple (calcificación subacromial), ecografía, resonancia magnética (RM).
- Tratamiento: inicialmente conservador con analgesia, infiltraciones, rehabilitación.

Tendinopatía del manguito rotador/patología subacromial

- Dolor de tipo mecánico por lesión de los tendones del manguito rotador.
- Balance articular activo disminuido; pasivo conservado. Dependiendo de la porción afectada, el dolor se acentuará con la abducción a 60-100° (supraespinosos), la rotación interna (subescapular) o la rotación externa (infraespinoso).
- Diagnóstico: ecografía, RM.
- Tratamiento: inicialmente conservador con analgesia y rehabilitación, excepto en pacientes jóvenes o muy exigentes funcionalmente.

Tendinopatía de la porción larga del bíceps

- Dolor que se localiza en la cara anterior de hombro a nivel de la corredera bicipital.
- Dolor a la flexión y la supinación resistida del antebrazo.

- Diagnóstico: clínico, ecografía, RM.
- Tratamiento: conservador con analgesia, rehabilitación, infiltraciones; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Capsulitis adhesiva (hombro rígido)

- Consta de tres fases: inflamación, rigidez y resolución.
- Balance articular activo y pasivo muy disminuido, por rigidez.
- Dolor que suele aumentar durante la noche y limitación para las rotaciones (sobre todo para la interna).
- Pruebas complementarias: radiografía anteroposterior (AP) o subacromial (espacio subacromial, calcificaciones), ecografía, RM.
- Tratamiento: conservador con analgesia, rehabilitación, infiltraciones; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Artrosis glenohumeral

- Afecta generalmente a mayores de 50 años.
- Dolor de tipo mecánico progresivo con crepitaciones.
- Balance articular activo y pasivo disminuido (mayormente a la rotación externa, la abducción y la rotación interna).
- Diagnóstico: radiografía simple.
- Tratamiento: conservador con analgesia, infiltraciones, rehabilitación; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Artritis glenohumeral

- Producida por causas reumáticas, infecciosas o por depósito de microcristales.
- Dolor de tipo inflamatorio y con la movilidad pasiva y activa.
- Diagnóstico clínico. Mediante ecografía podemos apreciar la presencia de líquido articular. Sin embargo, el diagnóstico

definitivo se realiza con el estudio del líquido articular obtenido mediante punción.

- Tratamiento: dependiendo de la causa, el tratamiento será diferente.
 - Reumática: analgesia y tratamiento de la patología de base.
 - Infecciosa: tratamiento quirúrgico para realizar limpieza articular y tratamiento antibiótico dirigido.
 - Depósito de microcristales: analgesia y tratamiento de la patología de base.

Codo doloroso

Tendinopatía distal del bíceps

- Dolor con la flexión del codo y la supinación contra resistencia.
- Descartar rotura del tendón (signo de Popeye) y palpar los cabos proximal y distal.
- Diagnóstico: ecografía o RM.
- Tratamiento: conservador con analgesia, rehabilitación, órtesis de descarga; excepto en caso de rotura del tendón distal del bíceps, que precisa tratamiento quirúrgico.

Epicondilitis

- Tendinitis de la inserción de los músculos epicondíleos (extensores y supinadores), generalmente por patología en el origen del extensor común de los dedos.
- Dolor con la extensión de la muñeca y la supinación del antebrazo contra resistencia (con el codo a 90° y pegado al tronco); por ejemplo, dolor al levantar una silla con la mano.
- Tendencia a la cronicidad.
- Diagnóstico: clínico, ecografía, RM.
- Tratamiento: analgesia, rehabilitación, órtesis de codo, infiltración; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Epitrocleititis

- Tendinitis de la inserción de los músculos epitrocleares (flexores y pronadores).
- Dolor con la flexión de la muñeca y la pronación del antebrazo. Puede coexistir un cierto grado de neuritis del cubital.

- Diagnóstico diferencial con patología nerviosa.
- Diagnóstico: clínico, ecografía, RM.
- Tratamiento: analgesia, rehabilitación, órtesis de codo, infiltración; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Bursitis olecraniana

- Suele producirse en personas que trabajan con los codos apoyados.
- Dolor poco intenso que aumenta al presionar la *bursa* olecraniana. Suele causar deformidad y edema en la zona olecraniana. Sin signos de flogosis, excepto en casos de sobreinfección.
- Diagnóstico: clínico, ecografía. Se puede solicitar ecografía para descartar otra patología, como espolón olecraniano.
- Tratamiento: conservador con analgesia, infiltraciones o drenaje de la *bursa*, rehabilitación; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Artrosis de codo

- Dolor de tipo mecánico. Impotencia funcional con rigidez a la extensión y la flexión del codo.
- Puede producir chasquidos articulares y deformidad articular.
- Diagnóstico: radiografía simple.
- Tratamiento: conservador con analgesia, infiltraciones, rehabilitación; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Síndrome epitrocleo-olecraniano

- Atrapamiento del nervio cubital a nivel del codo.
- Parestesias en las caras volar y dorsal de los dedos cuarto y quinto. Parestesias y parálisis del cubital anterior, los

flexores profundos de los dedos cuarto y quinto, y la eminencia hipotenar. Dificultad para la aproximación y separación de los dedos, y para la aproximación del pulgar en fases avanzadas.

- Diagnóstico: clínico, electrofisiológico.
- Tratamiento: rehabilitación, órtesis, analgesia; tratamiento definitivo quirúrgico.

Síndrome de Guyón

- Similar al síndrome epitrocleo-olecraniano, pero sin afectar a la sensibilidad del dorso de la mano ni a la musculatura extrínseca.
- Parálisis cubital anterior, flexores profundos de los dedos cuarto y quinto, musculatura hipotenar, musculatura interósea, aproximador del pulgar y de la separación progresiva del quinto dedo. Atrofia de interóseos (primer signo en aparecer; mayor en la cara dorsal). Garra cubital (hiperextensión de la articulación metacarpofalángica y flexión de las articulaciones interfalángicas).
- Diagnóstico: clínico, electrofisiológico.
- Tratamiento: rehabilitación, órtesis, analgesia; tratamiento definitivo quirúrgico.

Patología de la mano

Dedo en resorte o en gatillo

- Tenosinovitis estenosante de los tendones flexores de la mano; más frecuente a nivel de la polea A1 (a la altura de la cabeza del metacarpiano).
- Idiopática, a veces en relación con microtraumatismos.
- Dolor e incapacidad para la extensión de un dedo, con bloqueo.
- Diagnóstico: clínico, ecografía, RM.
- Tratamiento inicial: conservador, reposo de la extremidad, analgesia, infiltración (polea A1 en la cara palmar); tratamiento quirúrgico en última instancia.

Dedo en martillo

- Rotura, que suele ser degenerativa, del tendón extensor del dedo.
- Imposibilidad para la extensión completa de la articulación interfalángica distal.
- Diagnóstico: clínico, ecografía, RM
- Tratamiento: analgesia, férula de Stack y seguimiento en la consulta de traumatología; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Ganglión

- Quiste benigno sobre una articulación.
- Bultoma generalmente indoloro, aunque en ocasiones es doloroso en relación con el tamaño.
- Diagnóstico: clínico, ecografía, RM.

- Tratamiento: se puede reabsorber o romper de forma espontánea. En la cara dorsal, drenaje mediante punción con aguja intramuscular y jeringa de 5 ml para hacer más vacío (sustancia de aspecto gelatinoso). En la cara palmar, drenaje por parte de traumatología. Tratamiento definitivo quirúrgico.

Tenosinovitis de Quervain

- Inflamación de los tendones extensor corto y abductor largo del pulgar.
- Dolor con los movimientos del pulgar y a la palpación del tendón extensor corto del pulgar.
- Signo de Flinkestein positivo (dolor con la extensión del pulgar contra resistencia).
- Diagnóstico: clínico, ecografía, RM.
- Tratamiento: analgesia, infiltraciones, rehabilitación; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Rizartrosis

- Artrosis de la articulación trapeciometacarpiana.
- Dolor referido en la cara volar y la musculatura tenar.
- Dolor a la palpación del trapecio en la cara lateral y con la realización de pinza entre los dedos primero y segundo.
- Maniobras de provocación del metacarpo-trapecio positivas (test de Grind o de compresión axial-torsión, test de compresión axial-aducción y test de tracción-compresión).
- Diagnóstico: radiografía simple de mano.
- Tratamiento: inicialmente conservador con analgesia y férula de descarga de primer eje. En caso de persistencia de la sintomatología, valorar el tratamiento quirúrgico.

Enfermedad de Dupuytren

- Retracción de la aponeurosis palmar medial de la mano (primer afectado base del cuarto dedo).
- Indolora. Palpación de nódulos o bridas retráctiles en la cara volar, asociado a una retracción progresiva con flexión de los dedos.
- Diagnóstico: clínico, ecografía, RM.
- Tratamiento: conservador en casos leves que no interfieran con las actividades básicas diarias. Tratamiento mediante punción o inyección de enzimas. Tratamiento quirúrgico en última instancia.
- Es frecuente la recidiva tras el tratamiento.

Síndrome del túnel del carpo

- Causas: tenosinovitis, secuela de fractura (Colles), ganglión, lipoma, enfermedades sistémicas como diabetes, amiloidosis o hipotiroidismo.
- Produce dolor, parestesias e hiperestésias de predominio nocturno en la zona de inervación del territorio mediano.
- Pérdida de fuerza en la oposición del pulgar. En fases avanzadas, atrofia de la musculatura tenar.
- Test de Tinel y Phalen positivos.
- Diagnóstico: clínico, electrofisiológico.
- Tratamiento: en casos leves-moderados, conservador con muñequera rígida nocturna y analgesia; en casos moderados-graves, tratamiento quirúrgico.

Lumbalgias

Hernia lumbar

- Herniación del núcleo pulposo de un disco intervertebral en el canal medular.
- Dolor lumbar, con posible irradiación a la región glútea. Puede producir ciatalgia con alteración de la sensibilidad, la motricidad y los reflejos, en relación con la raíz afectada.
- Empeora en sedestación y con la maniobra de Valsalva.
- Diagnóstico: radiografía, tomografía computarizada (TC), RM, electromiografía.
- Tratamiento: inicialmente conservador con analgesia y relajantes, rehabilitación; tratamiento quirúrgico en casos avanzados o con compromiso neurológico.

Estrechamiento de canal

- Disminución del espacio del canal lumbar; más frecuente en edad avanzada.
- Dolor de tipo mecánico que puede producir ciatalgia monolateral o bilateral en caso de presentar compresión radicular.
- Produce claudicación neurógena.
- Mejora con la postura de flexión lumbar.
- Diagnóstico: radiografía, TC, RM, electromiografía.
- Tratamiento: inicialmente conservador con analgesia y relajantes, rehabilitación, lumbostato; tratamiento quirúrgico en casos avanzados o con compromiso neurológico.

Espondilolistesis

- Lesión osteolítica con solución de continuidad en la *pars interarticularis*, la *pars articularis* o el pedículo de vértebras lumbares.
- Generalmente entre L4-L5, seguida en frecuencia de L5-S1. Más habitual en las mujeres.
- Clínica de lumbalgia mecánica con síndrome radicular de forma ocasional.
- Diagnóstico: radiografía, TC.
- Tratamiento: inicialmente conservador con analgesia y relajantes, rehabilitación, lumbostato; tratamiento quirúrgico en casos avanzados o con compromiso neurológico.

Lumboartrosis

- Destrucción del cartílago de las articulaciones posteriores.
- Dolor lumbar de tipo mecánico que puede irradiarse hacia el glúteo o el miembro inferior. También puede provocar contracturas de la musculatura paravertebral y dolor de tipo radicular.
- Generalmente empeora con la flexión lumbar.
- Diagnóstico: radiografía, TC, RM, electromiografía.
- Tratamiento: inicialmente conservador con analgesia y relajantes, rehabilitación, lumbostato; tratamiento quirúrgico en casos avanzados o con compromiso neurológico.

Sacroileítis

- Generalmente secundaria a un proceso inflamatorio, como infecciones o enfermedades reumáticas (artritis reumatoide).
- Dolor de tipo inflamatorio en las articulaciones sacroilíacas. Puede haber dolor irradiado homolateral de tipo ciático, que no suele sobrepasar el hueco poplíteo.
- Diagnóstico: radiografía, TC, RM, pruebas de laboratorio (proteína C reactiva, antígeno leucocitario humano B27).

- Tratamiento: inicialmente conservador con analgesia y relajantes, rehabilitación, tratamiento etiológico.

Coxalgias

Coxartrosis

- Afecta generalmente a varones mayores de 60 años.
- Dolor de carácter mecánico en la zona inguinal que puede irradiar a la cara interna de la rodilla.
- Dificultad para calzarse. Rigidez articular que afecta sobre todo a la rotación interna, la extensión y la aducción.
- Diagnóstico: radiografías en carga.
- Tratamiento: conservador con analgesia, infiltraciones, rehabilitación; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Necrosis de la cabeza del fémur

- Mayor riesgo en pacientes alcohólicos, con hepatopatías, con gota o con alteraciones metabólicas.
- Dolor de carácter mecánico en la zona inguinal que puede irradiar a la cara interna de la rodilla.
- Dificultad para el calzado. Rigidez articular que afecta sobre todo a la rotación interna, la extensión y la aducción.
- Diagnóstico: radiografías simples en carga, RM.
- Tratamiento: sintomático en las primeras fases con analgesia, infiltraciones, rehabilitación; tratamiento quirúrgico en casos avanzados.

Trocanteritis o bursitis trocantérica

- Inflamación de la *bursa* trocantérica situada entre el trocánter mayor y la fascia *lata*.
- Dolor mecánico con el inicio de la marcha y al levantarse, y dolor nocturno al apoyarse sobre ese lado.
- Dolor en la cara lateral alta del muslo, a nivel del trocánter.

- Descartar patología de cadera.
- Dolor a la palpación del trocánter mayor, la fascia *lata* o el glúteo en la zona de inserción en el trocánter mayor (explorar al paciente en decúbito lateral). Dolor a la movilidad de la cadera, sobre todo a la rotación externa.
- Diagnóstico: clínico, ecografía, RM.
- Tratamiento: conservador con analgesia, infiltraciones, rehabilitación; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Cadera en resorte

- Más frecuente en los varones. En ocasiones es bilateral.
- Resalte doloroso a nivel del trocánter mayor durante la marcha.
- Diagnóstico: clínico, ecografía, RM.
- Tratamiento: si es indoloro, no necesitará tratamiento médico, pero en caso contrario se iniciará tratamiento rehabilitador, analgesia, infiltraciones; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Lesión del nervio femorocutáneo: meralgia parestésica

- Lesión del nervio femorocutáneo a su paso bajo el ligamento inguinal, a la altura de la espina ilíaca anterosuperior.
- Dolor en la cara externa del muslo con reflejo en la rodilla, los glúteos y la región lumbar. Parestesias o hiperestésias en la cara lateral del muslo.
- Diagnóstico: clínico fundamentalmente.
- Tratamiento: conservador con una adecuada analgesia.

Gonalgias

Síndrome femoropatelar o condromalacia rotuliana

- Es la causa de gonalgia más frecuente en personas jóvenes (más en las mujeres).
- Dolor en la cara anterior de la rodilla. Suele ser bilateral. Genera chasquido y dolor mecánico al subir y bajar escaleras, o al estar en cuclillas. Puede existir crepitación con los movimientos de flexo-extensión de la rodilla.
- Diagnóstico: clínico, RM.
- Tratamiento: conservador con ejercicios para potenciar el cuádriceps, analgesia, rodillera de centrado rotuliano; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Quiste de Baker

- Quiste de líquido sinovial secundario a un traumatismo o un sobreesfuerzo, o de causa degenerativa.
- Más frecuente en la *bursa* del semimembranoso-gastrocnemio.
- Bultoma que aparece en extensión y desaparece en flexión (para palparlo, seguir el tendón semimembranoso con semiflexión de la rodilla).
- Suele ser asintomático o producir un dolor poco intenso que aumenta con la extensión de la rodilla. Es más sintomático cuando se rompe de forma espontánea, produciendo dolor en la pantorrilla y edema hasta el pie.
- Diagnóstico diferencial con trombosis venosa profunda y tromboflebitis.
- Diagnóstico: clínico, ecografía, RM.

- Tratamiento: conservador con reposo, hielo en proceso agudo, analgesia; tratamiento quirúrgico en casos extremos.

Tendinitis del tendón rotuliano

- Frecuente en deportistas de carrera y salto.
- Dolor en la cara anterior de la rodilla, distal al polo inferior rotuliano. Aumenta con el ejercicio.
- Dolor a la palpación del tendón rotuliano y a la extensión contra resistencia de la rodilla.
- Diagnóstico: clínico, ecografía, RM.
- Tratamiento: conservador con reposo, analgesia, rehabilitación, infiltraciones; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Bursitis anserina o tendinitis de la pata de ganso

- Inflamación de la *bursa* entre la tibia y los tendones de la pata de ganso a nivel de la rodilla (sartorio, semimembranoso, semitendinoso y grácil).
- Dolor e hipersensibilidad a la palpación en la inserción de los tendones de la pata de ganso en la cara medial de la tibia proximal.
- Diagnóstico: clínico, ecografía.
- Tratamiento: conservador con reposo, analgesia, frío local, rehabilitación, infiltraciones.

Gonartrosis

- Proceso degenerativo del cartílago articular.
- Dolor de tipo mecánico que se localiza en la cara anterior, el compartimento interno o la cara posterior de la rodilla.

- Limitación de la flexoextensión articular, pudiendo generar ruidos articulares con el movimiento.
- Diagnóstico: radiografías de las rodillas en carga.
- Tratamiento: conservador con analgesia, rehabilitación, infiltraciones; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Bursitis prerrotuliana

- Inflamación de la *bursa* prerrotuliana. Es más frecuente en las mujeres. Pueden ser bilaterales y ocurren generalmente en personas que trabajan de rodillas.
- Dolor poco intenso en la cara anterior de la rótula que aumenta al arrodillarse. Puede palpase un bultoma prerrotuliano. Ocasionalmente existen signos flogóticos en caso de infección.
- Diagnóstico: clínico, ecografía.
- Tratamiento: conservador con analgesia, infiltraciones o drenaje de la *bursa*. En caso de no mejoría, tratamiento quirúrgico definitivo.

Tendinitis del poplíteo

- Inflamación del tendón poplíteo.
- Dolor en la cara externa de la rodilla, proximal a la interlínea articular. Aumenta con el ejercicio.
- Dolor que se reproduce al palpar el tendón con la rodilla en flexión de 90° y el pie encima de la rodilla contralateral.
- Diagnóstico: clínico, ecografía, RM.
- Tratamiento: conservador con analgesia, reposo, rehabilitación, infiltraciones.

Hoffitis

- Proceso inflamatorio de la grasa de Hoffa, generalmente de origen traumático.
- Dolor en la cara anterior de la rodilla, distal al polo inferior de la rótula, en torno al tendón rotuliano. Aumenta con el ejercicio y sobre todo con la flexión de la rodilla con carga (posición de oración). Dolor con la extensión resistida de rodilla.
- Diagnóstico: clínico, ecografía, RM.
- Tratamiento: conservador con reposo, analgesia, rehabilitación, infiltraciones; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Talalgias

Enfermedad de Haglund

- Formación ósea en el ángulo posterosuperior del calcáneo.
- Dolor en la cara posterior del talón asociado a tumefacción e hiperqueratosis.
- Diagnóstico: clínico, radiografía simple.
- Tratamiento: calzado con contrafuerte de talón bajo y plantillas que eleven el pie, analgesia adecuada; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Tendinitis del tibial posterior

- Inflamación de la vaina tendinosa del tibial posterior.
- Dolor a lo largo del trayecto tendinoso y en ocasiones engrosamiento y edema a lo largo de su recorrido por el maléolo medial.
- Dolor a la movilidad activa y tumefacción con dolor en el trayecto tendinoso, sobre todo retromaleolar. En procesos crónicos se produce una degeneración que da lugar a un pie plano-valgo.
- Diagnóstico: clínico, ecografía, RM; radiografías de los pies en carga para detectar pie plano.
- Tratamiento: analgesia y reposo, rehabilitación, infiltraciones; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Síndrome del túnel del tarso

- Compresión del nervio tibial posterior en la región retromaleolar interna.
- Cursa con parestesias en la cara medial y la planta del pie, que aparecen de forma espontánea y se acentúan con la

- percusión en la zona retromaleolar interna.
- Diagnóstico: clínico, electromiográfico.
 - Tratamiento: rehabilitación, órtesis para inversión del pie, infiltraciones; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Tendinitis del tendón de Aquiles

- Relacionada con traumatismos y tensiones repetidas; rara vez es de causa inflamatoria.
- Dolor progresivo en la zona del tendón que aumenta al caminar de puntillas. A la palpación, en ocasiones puede apreciarse un engrosamiento respecto al tendón contralateral.
- Diagnóstico: clínico, ecografía, RM.
- Tratamiento: analgesia, reposo en proceso agudo, rehabilitación, infiltraciones con factores de crecimiento (no con corticoides); tratamiento quirúrgico en última instancia.

Fascitis plantar

- Inflamación del tendón en su inserción en el calcáneo. Habitualmente asociado a un espolón del calcáneo. Relacionado con obesidad o ganancia de peso reciente.
- Dolor más agudo con los primeros pasos del día y al iniciar la marcha tras el reposo prolongado, y que va mejorando a lo largo del día.
- Dolor a la palpación en la inserción en el calcáneo de la fascia plantar, sobre todo en la zona central y medial.
- Diagnóstico: ecografía.
- Tratamiento: conservador con analgesia, rehabilitación (rodar por el suelo una botella de agua fría, estiramientos de la planta pie), talonera en el calzado.

Síndrome de Baxter

- Se conoce como «falsa fascitis». Se trata de una neuropatía por atrapamiento del primer ramo del nervio plantar lateral.
- Puede ir asociado a un espolón del calcáneo y cursa con dolor en la zona medial y plantar del talón, con imposibilidad para la abducción del quinto dedo. En algunos casos puede haber parestesias.
- A diferencia de la fascitis plantar, tiende a empeorar con la actividad.
- Diagnóstico: electromiografía y en ocasiones RM (se puede observar atrofia del abductor del quinto dedo).
- Tratamiento: inicialmente conservador con analgesia, rehabilitación, infiltraciones, órtesis plantares. En caso de existir lesión ocupante de espacio debe realizarse tratamiento quirúrgico.

Metatarsalgias

Pie cavo

- Aumento de la bóveda plantar con sobrecarga secundaria de todos los metatarsianos y del retropié.
- Puede tratarse de pie cavo anterior (por descenso del antepié) o posterior (por verticalización del calcáneo).
- Diagnóstico: clínico (podoscopio), radiografía simple en carga.
- Tratamiento: órtesis con plantilla provista de arco interno y barra de apoyo retrocapital; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Pie equinovaro

- Deformidad indolora. Pie en posición de flexión plantar, aducción e inversión, con retropié en varo.
- Produce sobrecarga secundaria de todas las cabezas metatarsianas e hiperqueratosis en las zonas de mayor carga.
- Diagnóstico: clínico (podoscopio), radiografía simple en carga.
- Tratamiento: analgesia y órtesis en casos leves; tratamiento quirúrgico definitivo en casos avanzados.

Pie plano del adulto

- Disminución del arco plantar que va acompañada de desviación en valgo del calcáneo y supinación y abducción del antepié; más visible en carga.
- Generalmente está producido por insuficiencias del tendón tibial posterior o coaliciones tarsianas.

- Dolor mecánico sobre todo en la arcada interna, que puede irradiar a la cara medial del tobillo. En casos avanzados puede producir artrosis en la articulación medioastragalina, con dolor incluso en reposo. Puede asociar hiperqueratosis plantares sobre las cabezas de los metatarsos y el dorso de las interfalángicas proximales de los dedos.
- Signo de Fonseca: valorar si se forma arco longitudinal en posición de puntillas.
- Diagnóstico: clínico (podoscopio), radiográfico.
- Tratamiento: ortopédico (plantillas de corrección del arco longitudinal con materiales semirrígidos); rehabilitación; tratamiento quirúrgico en casos avanzados.

Hallux valgus

- Desviación del primer metatarsiano en varo y pronación. Además, suele haber subluxación de la articulación metatarsofalángica con alteración de las partes blandas (bursitis de repetición) y pronación progresiva del primer dedo.
- Puede asociar metatarsalgia por insuficiencia de trabajo del primer radio.
- Diagnóstico: clínico, radiografías en carga del pie.
- Tratamiento: inicialmente conservador, evitando calzado de punta y con tacón, férula nocturna de corrección, analgesia; tratamiento quirúrgico definitivo.

Quinto varo o juanetillo de sastre

- Deformidad en varo del quinto dedo del pie a nivel de la articulación metatarsofalángica.
- Clínica más frecuente de dolor a la palpación en la *bursa* de la articulación metatarsofalángica del quinto dedo.
- Diagnóstico: clínico, radiografía simple en carga.

- Tratamiento: inicialmente conservador con crioterapia, analgesia, uso de plantillas almohadilladas y calzado adecuado, infiltraciones; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Hallux rigidus (artrosis metatarsofalángica)

- Degeneración articular de la primera articulación metatarsofalángica.
- Disminución del movimiento, con dolor y crepitación con la movilización tanto activa como pasiva de la articulación metatarsofalángica; más acentuado en la fase de despegue de la marcha.
- Rigidez a la extensión. Puede provocar hiperqueratosis bajo la articulación interfalángica del primer dedo, la cabeza del quinto dedo y la cara externa del talón.
- Diagnóstico: clínico, radiografía simple en carga.
- Tratamiento: rehabilitación, calzado adecuado; tratamiento quirúrgico definitivo.

Index minus e index plus minus

- Insuficiencia del primer radio como consecuencia de un primer metatarsiano corto (*index minus*) o de igual tamaño que el segundo (*index plus minus*).
- Provoca una sobrecarga sobre el resto de las estructuras del antepié, sobre todo en los metatarsianos centrales.
- Dolor con hiperqueratosis sobre las cabezas de los metatarsianos.
- Diagnóstico: clínico, radiografías en carga del pie.
- Tratamiento: conservador con analgesia, calzado adecuado y plantillas, rehabilitación; tratamiento quirúrgico en última instancia.

Neuroma de Morton

- Degeneración del nervio digital plantar acompañada de fibrosis perineural. Su localización más frecuente es en el tercer espacio intermetatarsiano.
- Dolor súbito de tipo lacerante durante la deambulación, exacerbado con el calzado estrecho, que obliga a parar y darse masajes en la zona. Se acompaña de disestesias.
- Dolor a la compresión del arco transversal anterior del pie y a la presión del espacio interdigital y de las cabezas de los metatarsianos.
- Diagnóstico: ecografía, RM.
- Tratamiento: inicialmente conservador con analgesia, plantillas, infiltración, vitamina B; tratamiento quirúrgico definitivo.

Dedo en martillo

- Deformidad caracterizada por flexión de la articulación interfalángica proximal y extensión de la articulación interfalángica distal, dando lugar a un dedo en forma de Z. Puede ser una deformidad rígida o flexible.
- Dolor sobre la cabeza del metatarsiano luxada y comprimida entre la falange y el calzado.
- Hiperqueratosis del pulpejo del eje afecto.
- Diagnóstico: clínico, radiografía.
- Tratamiento: inicialmente conservador con analgesia y férula en la fase reductible; tratamiento quirúrgico en las fases no reductibles.

Bibliografía

Fernández JJ. *Fichas de patología ortopédica*. Lleida: Edicions i Publicacions de la Universitat de Lleida; 2012.

Anexo

Índice de Barthel

Comida

| | |
|----|---|
| 10 | Independiente. Capaz de comer por sí solo en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona |
| 5 | Necesita ayuda para cortar la carne, extender la mantequilla, etc. Capaz de comer solo |
| 0 | Dependiente. Necesita ser alimentado por otra persona |

Lavado (baño)

| | |
|---|---|
| 5 | Independiente. Capaz de lavarse entero, entrar y salir del baño sin ayuda, y hacerlo sin que una persona le supervise |
| 0 | Dependiente. Necesita algún tipo de ayuda o supervisión |

Vestido

| | |
|----|--|
| 10 | Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa sin ayuda |
| 5 | Necesita ayuda. Realiza sin ayuda más de la mitad de estas tareas en un tiempo razonable |
| 0 | Dependiente. Necesita ayuda para todas las tareas de vestido |

Arreglo

| | |
|---|--|
| 5 | Independiente. Realiza todas las actividades personales sin ayuda. Los complementos necesarios pueden ser provistos por alguna persona |
| 0 | Dependiente. Necesita alguna ayuda |

Deposición

| | |
|----|---|
| 10 | Continente. No presenta episodios de incontinencia |
| 5 | Accidente ocasional, menos de una vez por semana, o necesita ayuda para administrarse enemas o supositorios |
| 0 | Incontinente, más de un episodio semanal |

Micción

| | |
|----|---|
| 10 | Continente. No presenta episodios de incontinencia. Capaz de utilizar cualquier dispositivo por sí solo |
| 5 | Accidente ocasional, como máximo un episodio en 24 horas, o requiere ayuda para la manipulación de sondas o de otros dispositivos |
| 0 | Incontinente, más de un episodio en 24 horas |

Ir al retrete

| | |
|----|---|
| 10 | Independiente. Entra y sale solo, y no necesita ayuda de otra persona |
| 5 | Necesita ayuda. Capaz de manejarse con una pequeña ayuda; capaz de |

| | |
|---|--|
| | usar el cuarto de baño. Puede limpiarse solo |
| 0 | Dependiente. Incapaz de acceder al retrete o de utilizarlo sin ayuda mayor |

Transferencias (cama/sillón)

| | |
|----|---|
| 15 | Independiente. No requiere ayuda para sentarse o levantarse de una silla, ni para entrar o salir de la cama |
| 10 | Mínima ayuda. Necesita supervisión o una pequeña ayuda física |
| 5 | Gran ayuda. Necesita ayuda de una persona fuerte o entrenada |
| 0 | Dependiente. Necesita una grúa o el alzamiento por dos personas. Es incapaz de permanecer sentado |

Deambulaci3n

| | |
|----|---|
| 15 | Independiente. Puede dar 50 pasos o su equivalente en casa sin ayuda; puede utilizar cualquier ayuda mecánica, excepto un andador. Si utiliza una prótesis, puede ponérsela y quitársela solo |
| 10 | Necesita ayuda. Necesita supervisión o una pequeña ayuda física por parte de otra persona, o utiliza un andador |
| 5 | Independiente en silla de ruedas. No requiere ayuda ni supervisi3n |

Subir y bajar escaleras

| | |
|----|--|
| 10 | Independiente. Capaz de subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisi3n de otra persona |
| 5 | Necesita ayuda o supervisi3n |
| 0 | Dependiente. Es incapaz de salvar escalones |

La incapacidad funcional se valora como:

- Severa: <45 puntos.
- Grave: 45-59 puntos.
- Moderada: 60-80 puntos.
- Ligera: 80-100 puntos.

La máxima puntuaci3n son 100 puntos, o 90 en caso de ir en silla de ruedas.

Resultado del grado de dependencia:

- <20: total.
- 20-35: grave.
- 40-55: moderada.
- <60: leve.
- 100: independiente.

Índice alfabético

A

AINE, [31](#), [32](#)

AAS, [32](#)

celecoxib, [32](#)

dexibuprofeno, [32](#)

dexketoprofeno, [32](#)

diclofenaco, [32](#)

etoricoxib, [32](#)

ibuprofeno, [32](#)

lornoxicam, [32](#)

meloxicam, [32](#)

metamizol, [32](#)

nabumetona, [32](#)

naproxeno, [32](#)

parecoxib, [32](#)

reacciones adversas, tratamiento, [34](#)

Allen, test de, [7](#)

Analgesia, [31](#)

Analgésicos, [34](#)

reacciones adversas, tratamiento, [34](#)

AINE, [34](#)

opioides, 34

Analítica, 13

bioquímica, 13

coagulación, 13

hemograma, 13

Anamnesis, 3

Anestésicos locales, 34

capsaicina, 34

lidocaína, 34

mexiletina, 34

Ángulos

de Boehler, 123

de Guisane, 123

Antibióticos, 35

cefazolina, 35

tobramicina, 35

vancomicina, 35

Anticoagulantes, 34

heparina, 34

Anticonvulsivantes, 32

carbamazepina, 33

gabapentina, 34

oxcarbazepina, 33

pregabalina, 34

Antidepresivos, 31

amitriptilina, [31](#)

duloxetina, [32](#)

Apley

prueba del rascado de, [6](#)

test de, [8](#)

Artritis

glenohumeral, [162](#)

sépticas, [146](#)

gonocócica, [146](#)

S. aureus, [146](#)

Artrosis

de codo, [162](#)

glenohumeral, [162](#)

ASIA (*American Spinal Injury Association*)

clasificación, [51](#)

escala, [56](#)

ATLS (*Advanced Trauma Life Support*), clasificación, [47](#)

B

Babinsky, reflejo de, [9](#), [51](#)

Bado, clasificación de, [89](#)

Baker, quiste de, [166](#)

Barouk, zapato de, [130](#)

Barthel

escala de, [4](#)

índice de, [171](#)

Barton, fractura de, [91](#)

Baxter, síndrome de, [168](#)

Bennet, fractura de, [94](#)

Böhler

ángulo de, [123](#)

maniobra de quitar la bota de, [119](#)

Bohler y Bragard, signo de, [8](#)

Brown-Séquard, síndrome de, [51](#)

Bursitis

anserina, [166](#)

olecraniana, [162](#)

prerrotuliana, [166](#)

trocantérica, [165](#)

C

Cadera en resorte, [165](#)

Capsulitis adhesiva, [79](#), [161](#)

diabetes *mellitus*, [79](#)

Celso, signos de, [143](#)

Celulitis, [143](#), [145](#)

Staphylococcus aureus, [143](#)

Chance, fractura de, [159](#)

Clarke, signo de, [8](#)

Clasificación

AO de fracturas

de fémur distal, [107](#)

de húmero distal, [81](#)

en la región trocantérica, [104](#)

ASIA (*American Spinal Injury Association*), [51](#)

ATLS (*Advanced Trauma Life Support*) del American College of Surgeons, [47](#)

de Danis-Weber, [117](#)

de Delbet, [157](#)

de Denis, [65](#), [140](#)

de Frykman, [91](#)

de Gartland, [155](#)

de Gustilo, [40](#)

de Hard Castle, [127](#)

de Hawkins, [125](#)

de Herbert, [93](#)

de Judet y Letournel, [137](#)

de Lauge-Hansen, [117](#)

de Lou, [114](#)

de Magerl-AO, [66](#)

de Mason Johnston, [81](#)

de Mayo, [84](#)

de Mc Neal y Lichtenstein, [94](#)

de Neer, [77](#)

de Neer-Horwitz, [153](#)

de Pipkin, [138](#)

de Tsch̄erne, 39
Rockwood, 73
Roy Camille, 140
Rüedi y Allgöwer, 120
Russell-Taylor, 105
Salter-Harris, 149
Sanders, 123
Schatzker, 114
según Levine, 56
SLIC (*Subaxial Cervical Injury Classification System*), 52
Sullivan, 156
Tile, 134
TLICS (*Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score*), 52, 68
Tsch̄erne, 119, 120
Weiss Hastings, 97
Winkvist y Hansen, 105
Young-Burgess, 135
Clonus, reflejo, 51
Collarín cervical rígido tipo Philadelphia, 59, 62
Colles, fractura de, 91
Condromalacia rotuliana, 166
Corticoides, 34
 metilprednisolona, 34
Coxartrosis, 165
Craig, test de, 8

Cultivos microbiológicos, [14](#)

D

Daniels, escala de, [51](#), [56](#), [66](#)

Danis-Weber, clasificación de, [117](#)

Dedo

en gatillo, [163](#)

en martillo, [101](#), [163](#), [169](#)

férula de Stack, [101](#)

en resorte, [163](#)

Delbet, clasificación de, [157](#)

Denis, clasificación de, [65](#), [140](#)

DEXRIT (*dynamic external rotatory impingement*), test, [8](#)

DIRI (*dynamic internal rotatory impingement*), test, [8](#)

Dupuytren, enfermedad de, [164](#)

Durkan, maniobra de, [7](#)

E

Ecografía, [12](#)

FAST, [13](#)

Ely, test de, [8](#)

Enfermedad

de Dupuytren, [164](#)

de Haglund, [167](#)

Epicondilitis, [162](#)

Epifisiólisis, [149](#)

Epitrocleititis, [162](#)

Erisipela, [143](#), [145](#)

Staphylococcus aureus, [143](#)

Escala

ASIA (*American Spinal Injury Association*), [56](#), [66](#)

de Barthel, [4](#)

de Daniels, [51](#), [56](#), [66](#)

de Glasgow, [45](#)

TASH (*Trauma Associated Severe Hemorrhage*), [48](#)

Esguince

cervical, [62](#)

de codo, [87](#)

de tobillo, [121](#)

Espondilolistesis, [164](#)

Essex-Lopresti, fractura-luxación de, [89](#)

Estrechamiento de canal, [164](#)

Exploración general, [4](#)

de la cadera, [7](#)

test

de anteversión femoral, [8](#)

de Craig, [8](#)

de Ely, [8](#)

de Faber, [8](#)

de Fair, [8](#)

de Galansen, 8

de Jansen, 8

de longitud de la extremidad inferior, 7

de McCarthy, 8

de Ober, 8

de Patrick, 8

de Thomas, 8

de Trendelenburg, 8

DEXRIT (*dynamic external rotatory impingement*), 8

DIRI (*dynamic internal rotatory impingement*), 8

FADDIR (*flexion, adduction, internal, rotation*), 8

Scour, 8

de la columna vertebral, 9

clonus, 9

reflejo de Babinsky, 9

shock medular, 9

de la mano, 7

exploración

de extensores, 7

flexora

profunda, 7

superficial, 7

prueba de Froment, 7

test

de Allen, 7

- de compresión del escafoides, 7
- de inestabilidad del carpo, 7
- de la muñeca, 7
 - maniobra
 - de Durkan, 7
 - de Phalen, 7
 - de Tinnel, 7
 - test
 - de compresión de escafoides, 7
 - de impactación ulnar, 7
 - del teclado del piano, 7
 - Flinkestein, 7
- de la rodilla, 8
 - maniobra
 - de cepillo, 8
 - de Lachman, 8
 - de Rabot, 8
 - del cajón
 - anterior, 8
 - posterior, 8
 - signo(s)
 - de Bohler y Bragard, 8
 - de Clarke, 8
 - de resistencia sostenida, 8
 - de Solen, 8

- de Steinman, 8
- test
 - de Appley, 8
 - de estabilidad rotuliana, 8
 - de Gide, 8
 - de inclinación rotuliana, 8
 - de McConnel, 8
 - de McMurray, 8
 - de Moragas, 8
 - de Noble, 8
 - del 4, 8
 - Pivot shift test*, 8
 - Tilt test*, 8
- valgo forzado, 8
- varo forzado, 8
- de las infecciones musculoesqueléticas, 9
- del codo, 7
 - signo de Tinel, 7
 - test
 - de golfista, 7
 - de Mill, 7
 - reverso, 7
 - de movimiento en estrés en valgo y varo forzado, 7
 - de tenista, 7
- del hombro, 6

maniobra

de articulación acromioclavicular, 6

de Jobe, 6

de Speed, 6

de Yergason, 6

prueba del rascado de Apley, 6

test

de Gerber, 6

de Neer, 6

de Patte, 6

de Yokum, 6

del pie, 8

test

de dorsiflexión y eversión, 9

de la caída del navicular, 9

de la línea de Feiss, 9

Paper grip, 9

del tobillo, 8

curva de inclinación astragalina, 8

maniobra del cajón anterior, 8

signo de Homans, 8

test

de compresión, 8

de dorsiflexión y eversión, 8

de Kleiger, 8

de los peroneos laterales, 8

de Thompson, 8

Tilt test talar, 8

vascular, extremidad

inferior, 5

superior, 5

Exploración nerviosa distal, 6

nervio(s)

axilar, 6

colaterales de los dedos, 6

crural, 6

cubital, 6

test de Froment, 6

femoral, 6

glúteo

inferior, 6

superior, 6

mediano, 6

musculocutáneo, 6

obturador, 6

peroneo común, 6

radial, 6

tibial, 6

posterior, 6

F

FABER (*flexion, abduction and external rotation*), 8, 133

FADDIR (*flexion, adduction, internal, rotation*), test, 8

Fair, test de, 8

Fármacos que deben mantenerse o retirarse al ingreso, 35

Fascitis

necrotizante, 143

plantar, 167

Flinkestein, test de, 7

Fonseca, signo de, 168

Fractura(s)

abiertas, 39

basicervical, 103

bimaleolar(es), 117

funcional, 117

capital, 103

de acetábulo, 136

de Barton, 91

de Bennet, 94

de clavícula, 71

de Colles, 91

de cótilo, 136

de escafoides, 93

de escápula, 73

de falanges, 97

- distal, 97
 - férula de Stack, 97
 - hematoma subungueal, 97
- media, 97
- proximal, 97
 - férula de Linck, 98
- de fémur distal, 107
- de Hangman, 59
- de Hoffa, 107
- de húmero
 - distal, 80
 - proximal, 77
- de Hutchinson, 91
- de Jones, 130
- de la cabeza del radio, 81
- de la columna toracolumbar, 65
 - estallido, 65
 - luxaciones, 66
 - por acuñaamiento, 65
 - por compresión, 65
 - por flexión distracción (*seat-belt*), 65
- de los metacarpianos, 93
 - lesión del boxeador, 93
- de Maisonneuve, 116, 117
- de meseta tibial, 113

- de metatarsianos, [128](#)
- de olécranon, [82](#)
- de pelvis, [133](#)
- de pilón tibial, [120](#)
- de radio distal, [90](#)
- de ramas ilio-isquio-pubianas, [135](#)
- de Rolando, [94](#)
- de rótula, [108](#)
 - clasificación, [110](#)
- de sacro, [139](#)
- de Smith, [91](#)
- de trocánter
 - de tibia, [115](#)
 - mayor, [103](#)
 - menor, [103](#)
- de tuberosidad tibial anterior, [113](#)
- del ahorcado, [59](#)
- del astrágalo, [123](#)
- del atlas, [56](#)
- del axis, [59](#)
- del calcáneo, [122](#)
- del cóndilo occipital, [56](#)
- del maléolo
 - externo, [117](#)
 - interno, [117](#)

diafisarias

de cúbito y radio, [88](#)

de húmero, [79](#)

de peroné, [115](#)

femoral, [105](#)

en lengua de gato, [123](#)

infantiles, [149](#)

de cadera, [157](#)

yeso pelvipédico, [157](#)

de Chance, [159](#)

de clavícula, [152](#)

de fémur, [157](#)

arnés de Pavlik, [158](#)

de húmero proximal, [153](#)

de la epitroclea, [156](#)

de los primeros pasos, [152](#)

del ahorcado (Handman), [159](#)

del epicóndilo, [156](#)

en rodete, [150](#)

en tallo verde, [150](#)

por deformidad plástica, [151](#)

supracondíleas de codo, [153](#)

tóricas, [150](#)

vertebrales, [159](#)

cervicales, [159](#)

lumbares, [159](#)

torácicas, [159](#)

luxación(es)

de antebrazo, [88](#)

clasificación de Bado, [89](#)

de Essex-Lopresti, [89](#)

de Galeazzi, [89](#)

de Monteggia, [89](#)

de la articulación de Lisfranc, [125](#)

equimosis en la planta del pie, [126](#)

signo de la mota, [127](#)

de tobillo, [118](#)

nervio(s)

peroneo, [119](#)

tibial posterior, [119](#)

transescafo-perilunar, [98](#)

pertrocantérea, [103](#)

subcapital, [103](#)

subtrocantérea, [103](#)

tipo Jefferson, [56](#)

transcervical, [103](#)

trimaleolares, [117](#)

Froment, test de, [6, 7](#)

Frykman, clasificación de, [91](#)

G

- Galansen, test de, 8
- Galeazzi, fractura-luxación de, 89
- Ganglión, 163
- Gangrena gaseosa, 143, 145
 - Clostridium*, 143
- Gartland, clasificación de, 155
- Gerber, test de, 6, 78
- Gide, test de, 8
- Glasgow, escala de, 45
- Gonartrosis, 166
- Grind, test de, 163
- Guisane, ángulo de, 123
- Gustilo, clasificación de, 40
- Guyón, síndrome de, 163

H

- Haglund, enfermedad de, 167
- Hallux rigidus*, 169
- Hallux valgus*, 168
- Hangman, fractura de, 159
- Hard Castle, clasificación de, 127
- Hawkins, clasificación de, 125
- Hawkins-Kennedy, signo de, 79
- Herbert, clasificación de, 93

Heridas, [25](#)

 cierre primario, [28](#)

 contraindicaciones, [28](#)

 indicaciones, [28](#)

 por segunda intención, [28](#)

clasificación, [25](#)

 abrasiones, [25](#)

 contusas, [25](#)

 incisas, [25](#)

 limpias, [25](#)

 por arma de fuego, [25](#)

 por asta de toro, [25](#)

 por mordeduras, [25](#)

 profundas, [25](#)

 punzantes, [25](#)

 sucias, [25](#)

 superficiales, [25](#)

materiales para el tratamiento, tipos, [29](#)

 grapapas, [29](#)

 poliglicólicos, [29](#)

 polipropileno, [29](#)

tratamiento general, [25](#)

 bloqueo troncular para anestesia digital, [27](#)

Hernia lumbar, [164](#)

Hoffitis, [167](#)

Homans, signo de, 8
Hombro rígido, 161
Hornblower, signo de, 79
Hutchinson, fractura de, 91

I

Index minus, 169
Index plus minus, 169
Índice de Barthel, 171
Inestabilidad
 clínica, 67
 mecánica, 67
 neurológica, 67
Infecciones, 143
 complicadas de piel y partes blandas, 143, 145
 de heridas quirúrgicas, 143, 145
 Staphylococcus, 143
 de material protésico, 147
 Staphylococcus epidermidis, 147
 de osteosíntesis, 147
 Staphylococcus epidermidis, 147
 por mordeduras, 143, 145
Inmovilizaciones, tipos, 15
 específicas, 16
 clavícula, 17

codo, [17](#)
columna, [22](#)
dedos de los pies, [18](#)
diáfisis femoral, [22](#)
escafoides, [16](#)
falanges de los dedos de la mano, [16](#)
fracturas subtrocantéreas de cadera, [22](#)
húmero
 diafisario, [17](#)
 proximal, [17](#)
metacarpianos, [16](#)
metatarsianos, [18](#)
muñeca, [16](#)
pelvis, [22](#)
rodilla, [20](#)
rótula, [22](#)
tobillo, [20](#)
generales, [15](#)
 con férula, [15](#)

J

Jansen, test de, [8](#)
Jefferson, fracturas tipo, [56](#)
Jobe, maniobra de, [6](#), [78](#)
Jones, fractura de, [130](#)

Juanetillo de sastre, [168](#)

Judet y Letournel, clasificación de, [137](#)

K

Kleiger, test de, [8](#)

L

Lachman, maniobra de, [8](#)

Lauge-Hansen, clasificación de, [117](#)

Lesión(es)

 coccígeas, [140](#)

 de Stener, [100](#)

 medulares incompletas, [51](#)

 radicular, [52](#)

 síndrome(s)

 de Brown-Séguard, [51](#)

 de la cola de caballo, [52](#)

 medular

 anterior, [52](#)

 central, [51](#)

 posterior, [52](#)

 nerviosas, [39](#)

 vasculares, [39](#)

Levine, clasificación según, [56](#)

Ligamento, [113](#)

colateral

lateral, [113](#)

medial, [113](#)

cruzado

anterior, [113](#)

posterior, [113](#)

Linck, férula de, [98](#)

Lou, clasificación de, [114](#)

Lumboartrosis, [164](#)

Luxación(es), [42](#)

acromioclavicular, [72](#)

de Chopart, [127](#)

de codo, [84](#)

de rodilla, [110](#)

nervio(s)

peroneo común, [111](#)

tibial posterior, [111](#)

de rótula, [110](#)

del astrágalo, [123](#)

glenohumeral, [75](#)

nervio

axilar, [76](#)

cubital, [76](#)

mediano, [75](#)

radial, [75](#)

occipitoatloidea, [58](#)
perilunar, [98](#)
traumática coxofemoral, [137](#)
posición
de bañista sorprendido, [138](#)
impúdica, [138](#)
púdica, [138](#)

M

Magerl-AO, clasificación de, [66](#)
Maisonneuve, fractura de, [116](#), [117](#)
Maniobra(s)
de quitar la bota de Böhler, [119](#)
de reducción de una luxación anterior, [77](#)
Hipócrates modificada, [77](#)
Kocher, [77](#)
Spaso, [77](#)
Mason Johnston, clasificación de, [81](#)
Material en la consulta de traumatología, [1](#)
Mayo, clasificación de, [84](#)
Mc Neal y Lichtenstein, clasificación de, [94](#)
McCarthy, test de, [8](#)
McConnel, test de, [8](#)
McMurray, test de, [8](#)
Meniscos, [113](#)

Meralgia parestésica, [165](#)

Mill, test de, [7](#), [88](#)

Monteggia, fractura-luxación de, [89](#)

Moragas, test de, [8](#)

N

Necrosis de la cabeza del fémur, [165](#)

Neer

clasificación de, [77](#)

test de, [6](#), [78](#), [79](#)

Neer-Horwitz, clasificación de, [153](#)

Neuroma de Morton, [169](#)

Noble, test de, [8](#)

O

O'Donoghue, tríada terrible de, [112](#)

Ober, test de, [8](#)

Opioides

mayores, [31](#), [33](#)

buprenorfina, [33](#)

parche, [33](#)

rápida, [33](#)

fentanilo, [33](#)

intravenoso, [33](#)

parche, [33](#)

- transmucoso, [33](#)
- hidromorfona, [33](#)
- meperidina, [33](#)
- morfina, [33](#)
 - retard*, [33](#)
- oxicodona, [33](#)
 - rápida, [33](#)
 - retard*, [33](#)
- menores, [31](#), [32](#)
 - codeína, [32](#)
 - tramadol, [32](#)
- reacciones adversas, tratamiento, [34](#)

Osteomielitis, [145](#)

- aguda hematógena, [145](#)
 - S. aureus*, [145](#)
- crónica, [145](#)
 - S. aureus*, [145](#)

Ottawa, reglas de, [121](#)

P

Paciente politraumatizado, [42](#), [45](#)

- cincha pélvica, [45](#)
- collarín cervical con apertura anterior, [45](#)
- control(es), [46](#), [47](#)
 - circulatorio y de la hemorragia, [47](#)

angio-TC, 48

ecografía FAST, 48

shock hemorrágico, 47

masivo, 48

taponamiento cardiaco, 48

de la respiración, 46

hemotórax, 46

neumotórax

a tensión, 46

abierto, 47

tórax inestable, 47

volet costal, 47

examen neurológico, 49

shock medular, 49

Packing pélvico, 136

Paracetamol, 31, 32

Patología(s), 37

necesitan observación, 37

fracturas

de escápula, 38

de ramas isquiopubianas, 38

hematomas muy voluminosos, 38

heridas con tratamiento antibiótico intravenoso, 38

pacientes con inflamación importante, 38

no precisan seguimiento, 37

- contusiones, 37
- esguinces, 37
- gonalgias crónicas, 37
- tendinopatías crónicas, 37
- precisan ingreso, 38
 - amputaciones, 38
 - codo y rodilla flotantes, 38
 - fractura(s)
 - abiertas, 38
 - de cadera, 38
 - de escápula, 38
 - de meseta tibial, 38
 - de pelvis y acetábulo, 38
 - de tobillo, 38
 - diafisaria del fémur, 38
 - vertebrales, 38
 - heridas complejas, 38
- precisan seguimiento en la consulta, 37
 - lesiones con inmovilización específica, 37
 - subacromial, 79, 161
- Patrick, test de, 8
- Patte, test de, 6, 78
- Pavlik, arnés de, 158
- Paxino, signo de, 72
- Phalen, maniobra de, 7

Pie

cavo, [168](#)

equinovaro, [168](#)

plano del adulto, [168](#)

Pipkin, clasificación de, [138](#)

Popeye, signo de, [87](#), [162](#)

Proyecciones

inlet, [133](#)

outlet, [133](#)

Q

Quervain, tenosinovitis de, [163](#)

Quinto varo, [168](#)

Quiste de Baker, [166](#)

R

Rabot, maniobra de, [8](#)

Radiografía(s)

alar de cadera, [137](#)

obturatriz de cadera, [137](#)

simple, [11](#)

proyecciones radiográficas, [11](#)

antebrazo, [11](#)

cabeza del radio, [11](#)

cadera, [11](#)

calcáneo, 11
codo, 11
cotilo, 11
dedos, 11
escafoides, 11
escápula, 11
hombro, 11
mano, 11
muñeca, 11
pelvis, 11
pie, 11
raquis, 11
rodilla, 11
rótula, 11
tobillo, 11
troquiter, 11

Reflejos

clonus, 51

de Babinsky, 51

Reglas de Ottawa, 121

Resonancia magnética, 12

Rizartrosis, 163

test

de compresión axial

aducción, 163

- torsión, [163](#)
 - de Grind, [163](#)
 - de tracción-compresión, [163](#)
- Rockwood, clasificación de, [73](#)
- Rolando, fractura de, [94](#)
- Rotura del tendón
 - de Aquiles, [122](#)
 - distal del bíceps, [87](#)
 - signo de Popeye, [87](#)
- Roy Camille, clasificación de, [140](#)
- Rüedi y Allgöwer, clasificación de, [120](#)
- Russell-Taylor, clasificación de, [105](#)

S

- Sacroileítis, [165](#)
- Salter-Harris, clasificación de, [149](#)
- Sanders, clasificación de, [123](#)
- Schatzker, clasificación de, [114](#)
- SCIWORA (*spinal cord injury without radiographic abnormality*), [159](#)
- Scour, test, [8](#)
- Shock* medular, [51](#), [52](#)
- Signo(s)
 - de Celso, [143](#)
 - de Fonseca, [168](#)
 - de Popeye, [162](#)

Sindesmosis, [117](#)

Síndrome

compartimental, [40](#)

de Baxter, [168](#)

de Guyón, [163](#)

del túnel

del carpo, [164](#)

del tarso, [167](#)

epitrócleo-olecraniano, [163](#)

femoropatelar, [166](#)

SLIC (*Subaxial Cervical Injury Classification System*), [52](#), [61](#)

Smith, fractura de, [91](#)

Solen, signo de, [8](#)

SOMI (*sternooccipital mandibular immobilizer*), [59](#), [62](#)

Speed

maniobra de, [6](#), [78](#), [79](#)

test de, [79](#)

Stack, férula de, [97](#), [101](#)

Steinman, signos de, [8](#)

Stener, lesión de, [100](#)

Sullivan, clasificación de, [156](#)

Sutura(s), [28](#)

contraindicaciones, [28](#)

indicaciones, [28](#)

tipos, [29](#)

continua, [29](#)

discontinua, [29](#)

T

TASH (*Trauma Associated Severe Hemorrhage*), escala, [48](#)

Tendinitis

calcificante, [78](#), [161](#)

de la pata de ganso, [166](#)

del poplíteo, [166](#)

del tendón

de Aquiles, [167](#)

rotuliano, [166](#)

del tibial posterior, [167](#)

Tendinopatía

de la porción larga del bíceps, [161](#)

del manguito rotador, [79](#), [161](#)

distal del bíceps, [162](#)

Tendón de Aquiles, rotura del, [122](#)

Tenosinovitis de Quervain, [163](#)

Test específicos, [6](#), [7](#), [8](#), [9](#), [72](#), [76](#), [78](#), [79](#), [87](#), [88](#), [93](#), [117](#), [121](#), [122](#), [133](#)

curva de inclinación astragalina, [8](#)

de aducción horizontal, [79](#)

de aprehensión

anterior, [76](#)

posterior, [76](#)

de compresión, 117

- acromioclavicular, 72
- del primer eje, 93

de elevación de la pierna recta resistido, 133

de estrés, 117

de Gerber, 78

de Mill, 88

- reverso, 88

de Neer, 78, 79

de Patte, 78

de recolocación, 76

de resistencia a la rotación interna, 79

de Speed, 79

de Thomson, 122

de Yergason, 79

de Yokum, 78, 79

del cajón anterior, 121

del codo

- de tenista, 88
- del golfista, 88

del gancho (*hook test*), 88

Drop arm, 79

Empty can, 79

FABER (*flexion, abduction and external rotation*), 133

lift-off, 79

maniobra

de articulación acromioclavicular, 6, 79

de cepillo, 8

de Durkan, 7

de Jobe, 6, 78

de Lachman, 8

de Phalen, 7

de Rabot, 8

de Speed, 6, 78

de Tinnel, 7

de Yergason, 6, 78

del cajón

anterior, 8

posterior, 8

movimiento de estrés en valgo y varo forzado, 87

prueba

de Froment, 7

del rascado de Apley, 6, 78

signo(s)

de Bohler y Bragard, 8

de cajón anterior, 76

de Clarke, 8

de Hawkins-Kennedy, 79

de Homans, 8

de Hornblower, 79

de Paxino, 72
de resistencia sostenida, 8
de Solen, 8
de Steinman, 8
de Tinel, 7
del surco, 76

test

de Allen, 7
de anteversión femoral, 8
de Appley, 8
de compresión, 8
 del escafoides, 7
de Craig, 8
de dorsiflexión y eversión, 8, 9
de Ely, 8
de estabilidad rotuliana, 8
de Faber, 8
de Fair, 8
de Galansen, 8
de Gerber, 6
de Gide, 8
de impactación ulnar, u0315
de inclinación rotuliana, 8
de inestabilidad del carpo, 7
de Jansen, 8

de Kleiger, 8
de la caída del navicular, 9
de la línea de Feiss, 9
de longitud de la extremidad inferior, 7
de los peroneos laterales, 8
de McCarthy, 8
de McConnel, 8
de McMurray, 8
de Mill, 7
 reverso, 7
de Moragas, 8
de movimiento en estrés en valgo y varo forzado, 7
de Neer, 6
de Noble, 8
de Ober, 8
de Patrick, 8
de Patte, 6
de Thomas, 8
de Thompson, 8
de Trendelenburg, 8
de Yokum, 6
del 4, 8
del codo
 de golfista, 7
 de tenista, 7

del teclado del piano, [7](#)

DEXRIT (*dynamic external rotatory impingement*), [8](#)

DIRI (*dynamic internal rotatory impingement*), [8](#)

FADDIR (*flexion, adduction, internal, rotation*), [8](#)

Flinkestein, [7](#)

Paper grip, [9](#)

Pivot shift test, [8](#)

Scour, [8](#)

Tilt test, [8](#)

Tilt test talar, [8](#)

tilt talar, [121](#)

valgo forzado, [8](#)

varo forzado, [8](#)

Thomas, test de, [8](#)

Thompson, test de, [8](#)

Thomson, test de, [122](#)

Tile, clasificación de, [134](#)

Tinel

- maniobra de, [7](#)
- signo de, [7](#)

TLICS (*Thoracolumbar Injury Classification and Severity Score*),
clasificación, [52](#), [68](#)

Tomografía computarizada, [11](#)

Traumatismo(s)

- cervicales, [55](#)
- ABCDE, [62](#)

shock

hemorrágico, [62](#)

neurológico, [62](#)

tratamiento de la lesión medular, [62](#)

de la columna vertebral, [51](#)

líneas radiológicas, [52](#)

tratamiento, [52](#)

conservador, [52](#)

quirúrgico, [52](#)

Traumatología, material en la consulta, [1](#)

Trendelenburg, test de, [8](#)

Tríada

maligna del codo, [86](#)

terrible de O'Donoghue, [112](#)

Trocanteritis, [165](#)

Tscherne, clasificación de, [39](#), [119](#), [120](#)

V

Vacunas, [29](#)

W

Weiss Hastings, clasificación de, [97](#)

Winqvist y Hansen, clasificación de, [105](#)

Y

Yergason

maniobra de, [6](#), [78](#), [79](#)

test de, [79](#)

Yokum, test de, [6](#), [78](#)

Young-Burgess, clasificación de, [135](#)

Z

Zapato de Barouk, [130](#)