

# RADIOLOGÍA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS

MANUAL DE SUPERVIVENCIA

SEGUNDA  
EDICIÓN



**NIGEL RABY**  
**LAURENCE BERMAN**  
**GERALD de LACEY**

**MEDICINA-LIBROSUV**



# **Radiología de urgencias y emergencias**

**This One**



**BQ1G-Q6L-7RB7**

Copyrighted material

### **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.

EL EDITOR

# Radiología de urgencias y emergencias

## Manual de supervivencia

### SEGUNDA EDICIÓN

**Nigel Raby, FRCR**

Consultant Radiologist, Western Infirmary, Glasgow

**Laurence Berman, FRCR**

Consultant Radiologist, University Department of Radiology,  
Addenbrooke's Hospital and University of Cambridge, Cambridge

**Gerald de Lacey, FRCR**

Consultant Radiologist, Northwick Park Hospital, London



ELSEVIER

Madrid - Barcelona - Amsterdam - Boston - Filadelfia  
Londres - Orlando - París - Roma - Sídney - Tokio - Toronto

Es una publicación



Versión en español de la 2.<sup>a</sup> edición de la obra original en inglés  
*Accident & Emergency Radiology*  
Copyright © MMV Elsevier Ltd., an Elsevier Imprint

Revisión:  
**Dra. Isabel Lara Aguilera**  
Especialista en Radiología  
Universidad de Alcalá de Henares de Madrid

**Dr. José Baena Díaz**  
Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología  
Especializado en Atención de Urgencias

© 2006 Edición en español  
Elsevier España, S.A.  
Génova, 17 - 3.<sup>o</sup>  
28004 Madrid. España.

**An Elsevier Imprint**

**Fotocopiar es un delito. (Art. 270 C. P.)**

Para que existan libros es necesario el trabajo de un importante colectivo (autores, traductores, dibujantes, correctores, impresores, editores...). El principal beneficiario de ese esfuerzo es el lector que aprovecha su contenido. Quien fotocopia un libro, en las circunstancias previstas por la ley, delinque y contribuye a la «no» existencia de nuevas ediciones. Además, a corto plazo, encarece el precio de las ya existentes. Este libro está legalmente protegido por los derechos de propiedad intelectual. Cualquier uso, fuera de los límites establecidos por la legislación vigente, sin el consentimiento del editor, es ilegal. Esto se aplica en particular a la reproducción, fotocopia, traducción, grabación o cualquier otro sistema de recuperación de almacenaje de información.

Traducción y producción editorial: Diorki Servicios Integrales de Edición  
ISBN edición original: 0-7020-2667-0

ISBN edición española: 84-8174-881-1

Depósito legal: M-45.450-2005  
Impreso en España por Gráficas Muriel, S.A.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

Prólogo	<i>vi</i>
Agradecimientos	<i>viii</i>
1 Principios básicos	2
2 Cráneo	16
3 Macizo facial	46
4 Hombro	68
5 Codo	90
6 Muñeca y antebrazo distal	108
7 Mano y dedos	130
8 Columna cervical	144
9 Columnas torácica y lumbar	170
10 Pelvis	180
11 Cadera y fémur proximal	190
12 Rodilla	200
13 Tobillo y retropié	216
14 Pie medio y antepié	236
15 Tórax	246
16 Abdomen	270
17 Cuerpos extraños penetrantes	282
18 Cuerpos extraños ingeridos	290
19 Cuestiones pediátricas concretas	306
20 Glosario	326
Índice	337

# PRÓLOGO

Éste no es un libro de radiología ortopédica... su intención es proporcionar un enfoque sencillo y sistemático para la evaluación de las radiografías en el servicio de urgencias.

En esta segunda edición nos hemos centrado en compensar nuestras omisiones originales de 1995, eliminar incongruencias y proporcionar nuevos detalles a cada capítulo. Estos valores añadidos varían. En algunos capítulos representan información radiológica adicional, en otros son nuevos esquemas explicativos y/o ilustraciones radiológicas mejoradas. En el resto, simplemente son mejoras en la exposición.

Los cambios han sido sustanciales. Por ejemplo, la radiografía de tórax es la exploración radiológica más solicitada en un servicio de urgencias. Por supuesto, no resulta posible una descripción exhaustiva de las alteraciones torácicas en este Manual de supervivencia de bolsillo. En cualquier caso, más del 90% de las peticiones de radiografía de tórax están relacionadas con únicamente diez cuestiones clínicas. El capítulo del tórax ha sido rediseñado centrándose en estas cuestiones específicas. El capítulo del cráneo es otro ejemplo. La radiografía de cráneo se utiliza actualmente con mucha menor frecuencia que en épocas previas. No obstante, resulta inevitable que los pediatras y los facultativos del servicio de urgencias soliciten radiografías simples de algunos lactantes y niños que han sufrido algún tipo de traumatismo. Una lectura excesiva y poco razonada de las radiografías de un niño puede tener consecuencias que son casi tan dañinas como las secundarias a una lectura defectuosa. Las radiografías pueden interpretarse como patológicas cuando el hallazgo simplemente se corresponde con una sutura accesoria. En otras ocasiones, puede interpretarse erróneamente una fractura como una sutura normal o como una fisura del desarrollo. El capítulo del cráneo incluye ahora un conjunto extenso de esquemas explicativos y de radiografías que pueden ayudar en la evaluación e interpretación precisas de las radiografías craneales de un lactante o de un niño de edad preescolar.

Se ha mantenido el resumen de Puntos clave al final de cada capítulo, pero con frecuencia se enfatiza una característica determinada. La intención es hacer hincapié adicional en un signo o apariencia particularmente sutiles que, o no son muy conocidos, o habitualmente son pasados por alto. Anteriormente las referencias bibliográficas se limitaron a las imprescindibles. Las actuales son más extensas.

El Glosario ocupa el lugar de un capítulo adicional. Consideramos esencial esta prolongación. Es fundamental comprender los numerosos términos empleados en la práctica radiológica. Hemos añadido palabras y epónimos adicionales y hemos pretendido que todas las descripciones fueran claras y no ambiguas. Se incluyen algunos términos descriptivos de reciente introducción (como el signo de la fractura del luchador).

No hemos pretendido escribir un texto exhaustivo sobre todos los aspectos de la radiología de un servicio de urgencias. Por ejemplo, han vuelto a excluirse

varios trastornos graves que rara vez pasan desapercibidos, como la fractura de Colles. Varias afirmaciones parecerán dogmáticas, sucintas y en ocasiones demasiado ortodoxas. Este libro intenta ser una ayuda para médicos relativamente inexpertos que pueden tener que realizar una evaluación radiológica en situaciones en las que no se dispone inmediatamente de asesoramiento especializado. Como consecuencia, hemos minimizado las advertencias, excepciones y restricciones.

En cada capítulo hemos establecido dos principios importantes. En primer lugar, que se debe producir la correlación clínica con los hallazgos radiológicos en todos y cada uno de los casos. Lo asumimos de forma literal. En segundo lugar, que se aplicarán las guías locales sobre cuándo solicitar una radiografía simple. Las guías y protocolos varían de un país a otro y entre los servicios de urgencias de un mismo sistema sanitario. De acuerdo con ello, hemos sugerido relativamente pocos protocolos sobre cuándo solicitar radiografías.

Aunque este Manual de supervivencia está diseñado principalmente para ayudar a los médicos que trabajan en un servicio de urgencias, esperamos que resulte de utilidad para otros, como radiólogos, traumatólogos y algunos pediatras. El objetivo fundamental sigue siendo el mismo. Ayudar a contestar las preguntas del día a día: estas imágenes me parecen normales pero, ¿cómo puedo estar seguro? ¿Hay alguna alteración sutil, pero importante, que puedo estar pasando por alto?

Nigel Raby  
Laurence Berman  
Gerald de Lacey

Noviembre de 2004

# AGRADECIMIENTOS

Para la realización de la primera edición del Manual de supervivencia, los autores desean mostrar su agradecimiento a Claire Gilman por su diseño y capacidades editoriales. Su profundo conocimiento, su paciencia y su duro trabajo resultaron impagables. En esta segunda edición, también se ha contado con la intensa colaboración de otros profesionales. El Dr. Simon Morley del Hospital Northwick Park aportó nuevo material de ayuda para la evaluación de las radiografías craneales de lactantes y niños preescolares. Su cuidadoso análisis de la embriología y la anatomía radiográfica en esta difícil área resultó ser laborioso y un ejemplo más de cómo un alumno puede educar a sus profesores. Las ilustraciones de la primera edición las realizó el Dr. Laurence Berman. En esta segunda edición, Nigel Webb, artista médico de los Hospitales Northwick Park y St. Mark, creó ilustraciones adicionales. Con el fin de garantizar un estilo coherente, Mick Ruddy, de Elsevier, dispuso la reelaboración de todas las figuras por el artista médico Paul Banville. La Sra. Pam Golden, del Hospital Northwick Park, mecanografió los borradores de las diferentes revisiones y llevó a cabo extensas labores de administración con notable eficiencia. Sin su crucial contribución, esta edición no se hubiera entregado a tiempo. Nuestro agradecimiento se extiende a Cerril Brant, de Elsevier, por su valiosa ayuda y paciencia con tres autores que se hacían cada vez más demandantes a medida que esta segunda edición iba llegando a su fin.

Finalmente, los autores queremos mostrar nuestro reconocimiento a dos grupos de médicos. Ellos han tenido una profunda influencia en la marcha de la producción y mejora de este libro. En primer lugar nuestros profesores; aquellos que nos enseñaron no sólo en el Reino Unido, sino en Estados Unidos, Canadá y Nueva Zelanda. Con igual importancia, debemos nuestra gratitud a numerosos y entusiastas adjuntos y residentes. Debemos a ambos grupos un eterno agradecimiento.

*Un hombre puede raras veces –muy, muy raras veces– entablar una batalla ganadora contra su período de aprendizaje; las apuestas están claramente en contra.*

Mark Twain



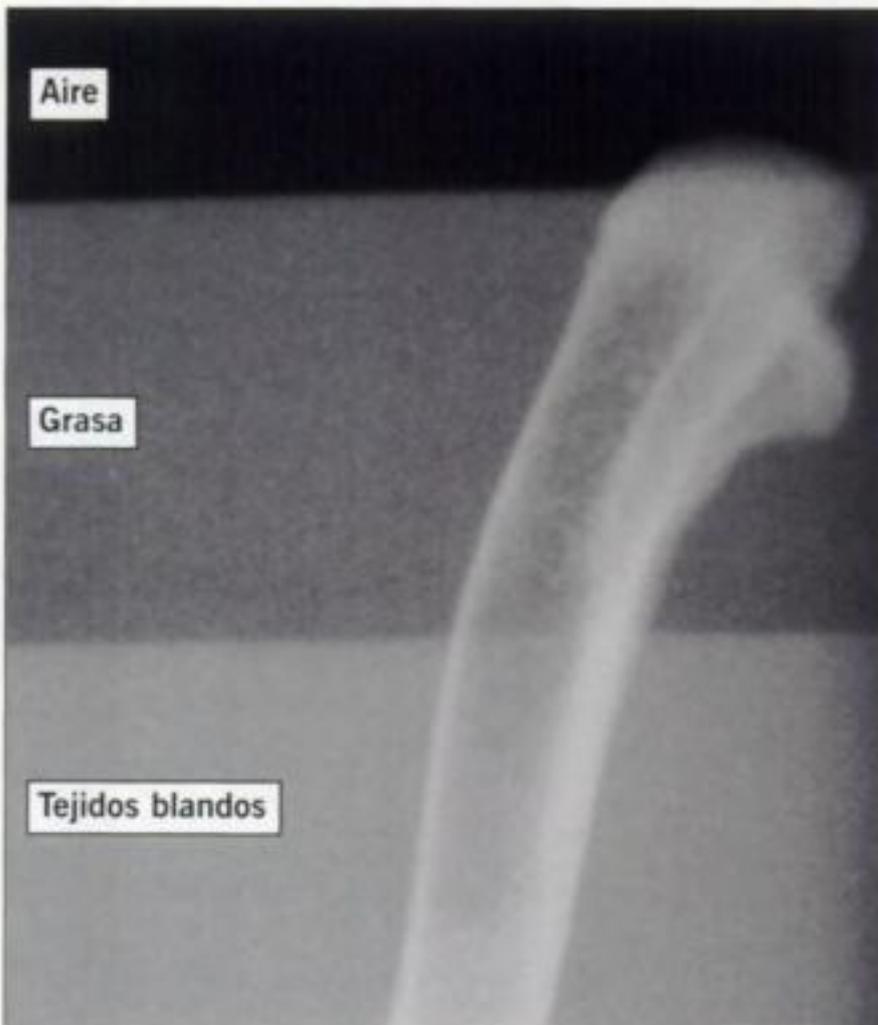
# 1 PRINCIPIOS BÁSICOS

## LA IMAGEN RADIOLÓGICA

Los tejidos que se interponen en el trayecto de un haz de rayos X absorben éstos (p. ej., los atenúan) en grado diferente. Estas diferencias dan lugar a la imagen radiológica (tabla 1.1 y fig. 1.1).

**Tabla 1.1** Atenuación del haz de rayos X

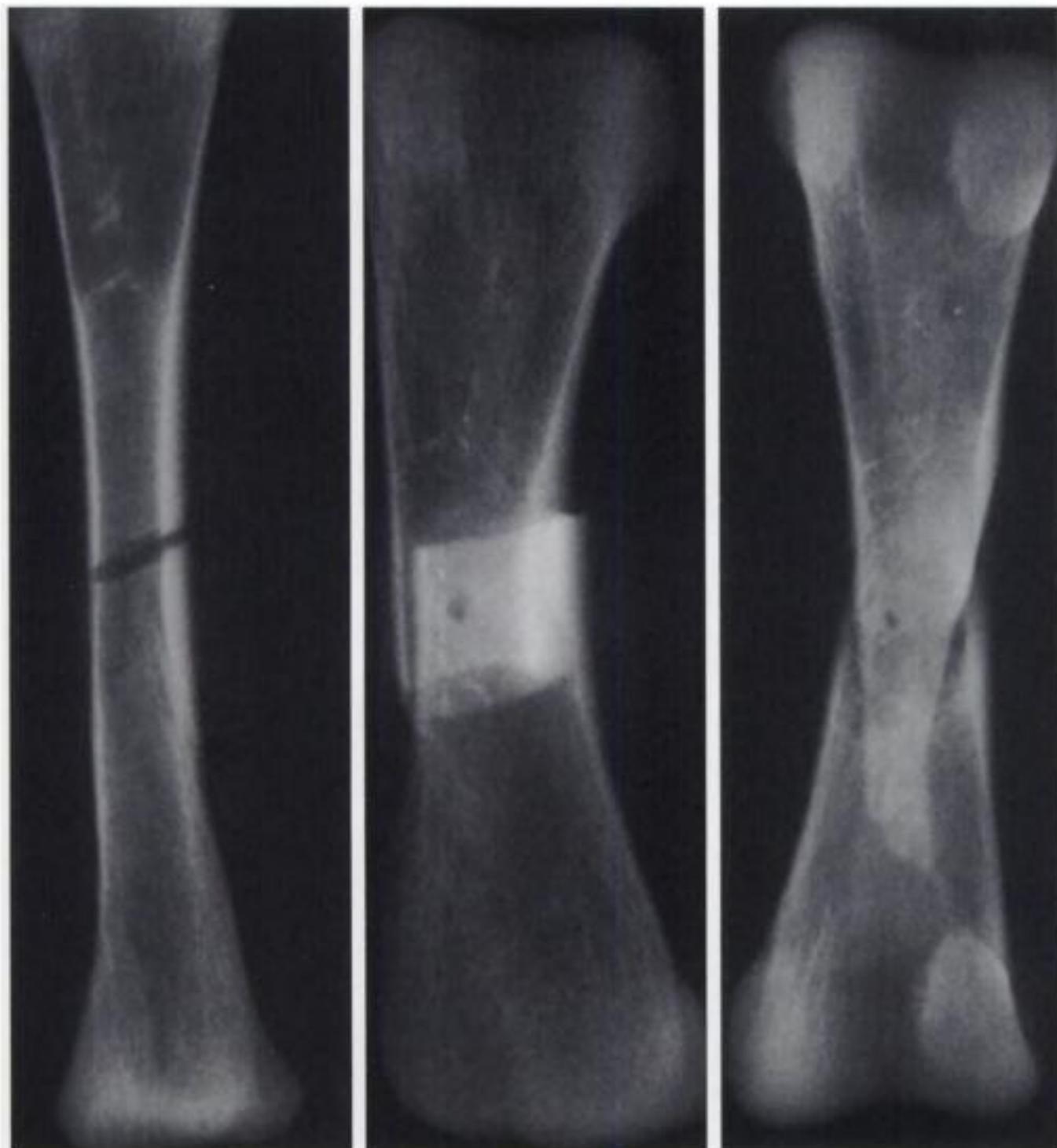
Absorción tisular	Efecto sobre la radiografía (v. fig. 1.1)	
Mínima		
↓	Aire o gas	Imagen negra
	Grasa	Imagen gris oscura
	Tejidos blandos	Imagen gris
	Hueso o calcio	Imagen blanca
Máxima		



**Figura 1.1** Los tejidos absorben el haz de rayos X de forma diferente. Radiografía de una pata de pollo (hueso) sumergida parcialmente en una capa de aceite vegetal (grasa) que flota sobre agua (tejidos blandos). Obsérvese la diferencia en el ennegrecimiento de la película de rayos X.

**FRACTURAS**

Cuando una fractura produce la separación de los fragmentos óseos, el haz de rayos X que atraviesa el espacio entre ellos no es absorbido por hueso. Ello da lugar a una línea negra (radioluciente) en la placa. Por el contrario, puede haber acabalgamiento o impactación de los fragmentos óseos. El mayor espesor resultante de hueso absorbe más el haz de rayos X y da lugar, por tanto, a una zona más blanca (esclerosa o más densa) en la placa (fig. 1.2).



**Figura 1.2** *Tres fracturas. A la izquierda los fragmentos están separados y se identifica la fractura como una línea negra en la radiografía. En el centro, los fragmentos se superponen y se identifica la fractura como un área densa en la radiografía. A la derecha, los fragmentos se encuentran impactados y producen un área de densidad aumentada*

## EL PRINCIPIO DE LAS DOS PROYECCIONES

*«Una sola proyección es una vista demasiado escasa»*

- Muchas fracturas y luxaciones no son detectables con una sola proyección (fig. 1.3). En consecuencia, es práctica habitual la obtención de dos proyecciones estándar, habitualmente perpendiculares entre sí.
- La demostración radiológica de una fractura suele depender de cierta separación o impactación de los fragmentos. Esto no siempre se produce, y resulta inevitable que algunas fracturas no sean visibles en las dos proyecciones estándar (fig. 1.4). El principio de las dos proyecciones es, de hecho, un compromiso, que resulta práctico.
- En aquellos lugares donde se sabe que las fracturas resultan excepcionalmente difíciles de detectar (p. ej., en la sospecha de fractura de escafoides), es práctica habitual la obtención de más de dos proyecciones.



**Figura 1.3** *«Una proyección es sólo una proyección demasiado escasa».* Traumatismo en el dedo. La gravedad de dicho traumatismo sólo resulta evidente en la proyección lateral.



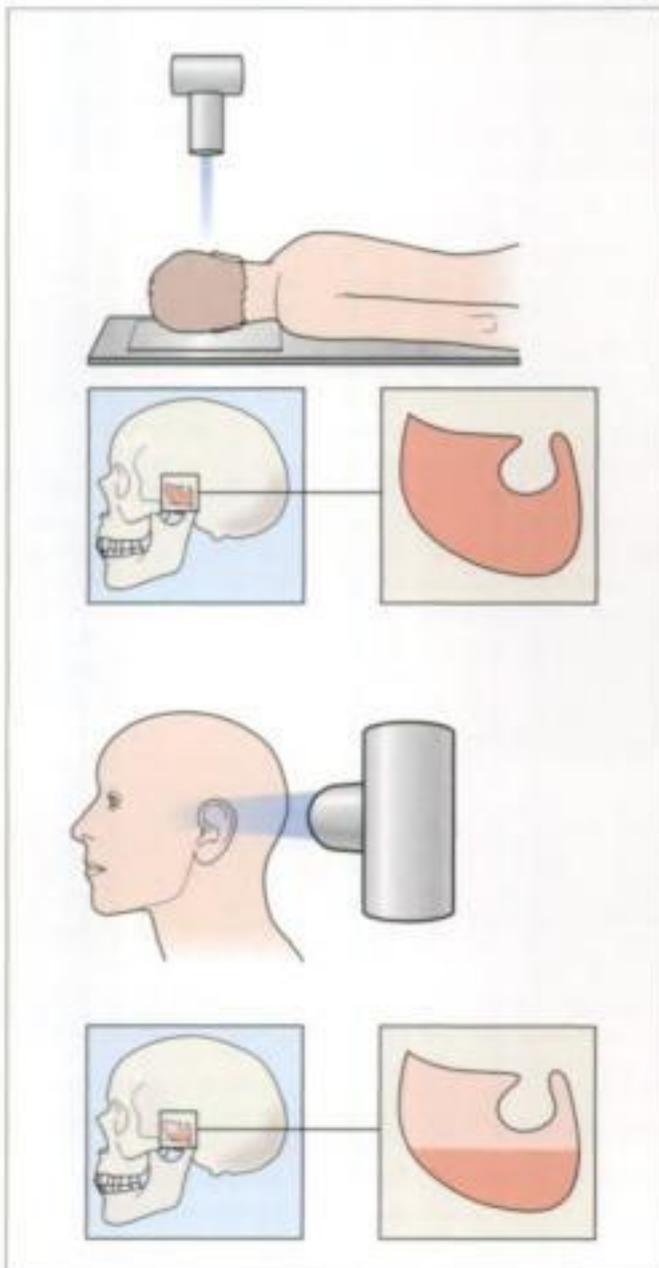
**Figura 1.4** *Caida con el brazo estirado y traumatismo en el radio distal. Las proyecciones AP y lateral estándar aparecen en límites dentro de la normalidad. Dos proyecciones oblicuas adicionales muestran una fractura evidente que afecta a la apófisis estiloides del radio. La práctica habitual de obtener dos proyecciones es un término medio. Resulta inevitable que en ocasiones las proyecciones estándar no logren identificar una fractura no desplazada.*

## SIGNOS INDIRECTOS DE UNA FRACTURA

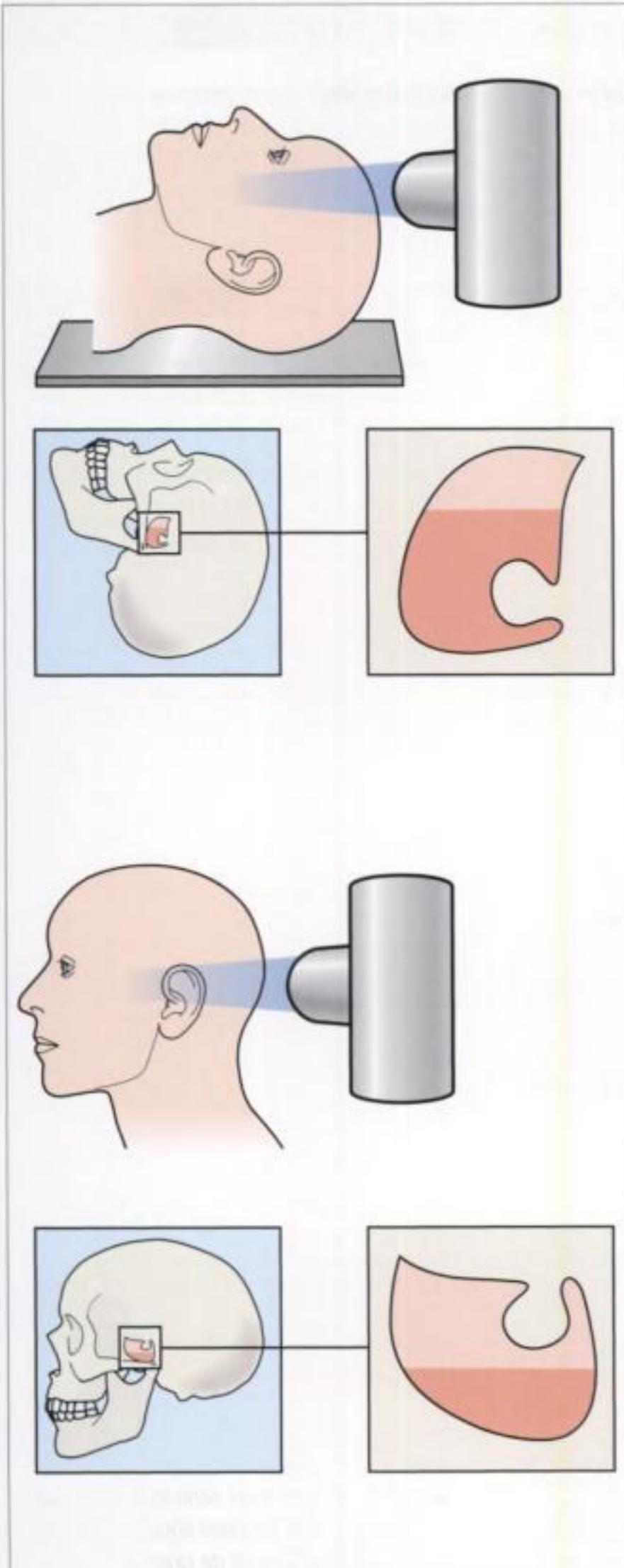
Existen **signos** radiológicos en las partes blandas que pueden proporcionar una pista sobre la probabilidad de una fractura. Entre ellos se incluyen las almohadillas grasas del codo (págs. 93, 96) o la presencia de un nivel líquido (Rodilla, pág. 206; Cráneo, pág. 26).

## POSICIÓN DEL PACIENTE Y DIRECCIÓN DEL HAZ DE RAYOS X

- Resulta **importante** conocer la posición del paciente durante la radiografía. Puede haberse obtenido la radiografía con el paciente en supino o en bipedestación (figs. 1.5 y 1.6).
- Sólo se demostrará un nivel líquido cuando se obtenga la radiografía utilizando un haz de rayos X horizontal (p. ej., el haz paralelo al suelo). Una radiografía con el haz vertical (p. ej., el haz de rayos X perpendicular al suelo) **no** revelará un nivel líquido.



**Figura 1.5** Sangre en el seno esfenoidal. Sólo se puede demostrar un nivel líquido cuando se emplea un haz horizontal de rayos X.



**Figura 1.6** Sangre en el seno esfenoidal. Radiografías obtenidas con un haz horizontal. La orientación de un nivel líquido depende de la posición del paciente.

## CÓMO DESCRIBIR UNA FRACTURA

- Se necesita describir la apariencia radiológica de una forma consistente y utilizando una terminología aceptada (tablas 1.2 y 1.3).
- Las fracturas que son particulares de niños se describen en las páginas 306 a 315.

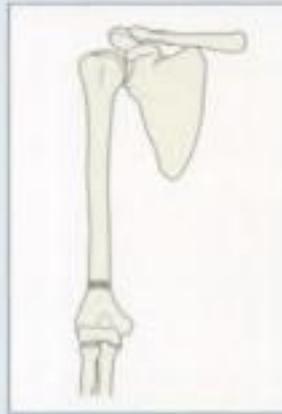
**Tabla 1.2** Fractura de un hueso largo<sup>1,2</sup>

### GENERAL

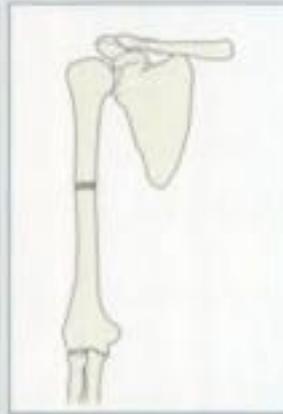
#### Localización

Se divide la diáfisis de un hueso largo en tercios:

- Proximal.
- Medio.
- Distal.



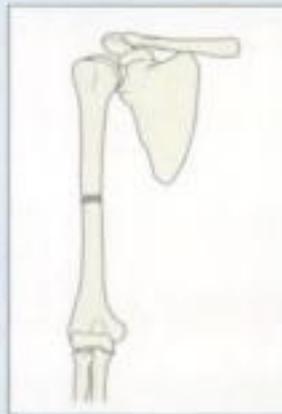
**Fractura del tercio distal**



**Fractura en la unión de los tercios proximal y medio**

#### Línea de fractura

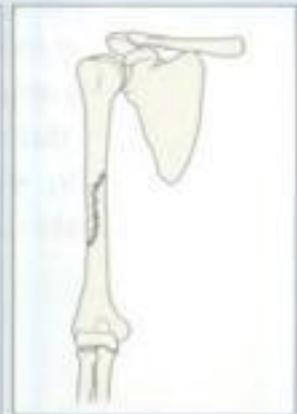
- Transversal. Perpendicular al eje longitudinal del hueso.
- Oblicua. Con un ángulo menor de 90° respecto al eje longitudinal del hueso.
- Espiroidea. Curva y espiral a lo largo del hueso.



**Transversal**



**Oblicua**



**Espiroidea**

#### Conminuta

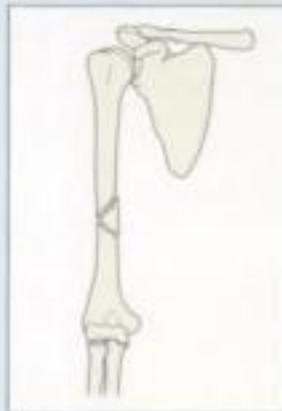
Más de dos fragmentos

#### Impactación

Un fragmento queda introducido en el otro

#### Intraarticular

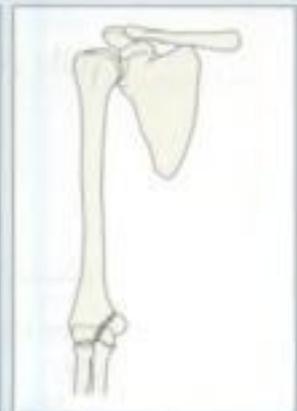
Con afectación de la superficie articular



**Conminuta**



**Impactada**



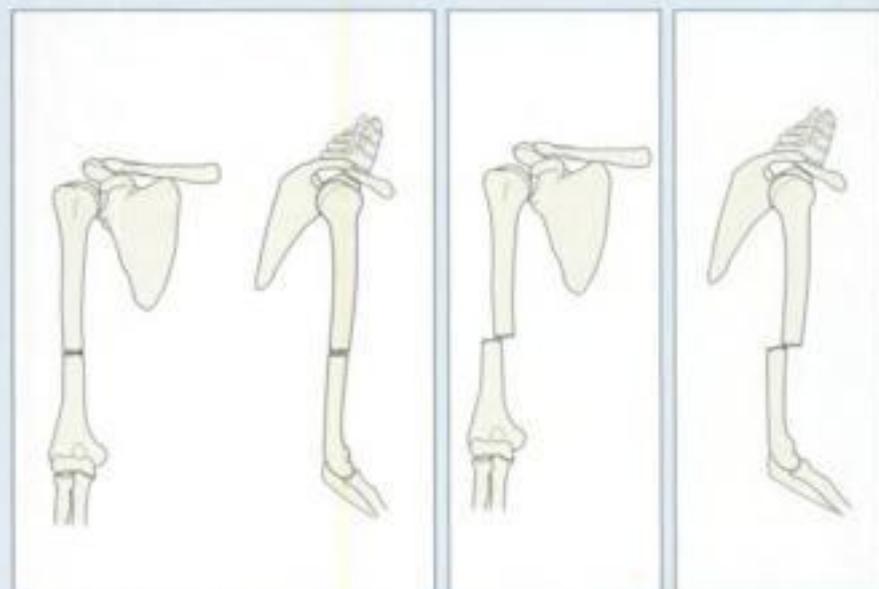
**Intraarticular**

**Tabla 1.2 (cont.)**

**POSICIÓN**

*Deformidad*

- Ninguna.
- Desplazamiento: es decir, los extremos óseos se han desviado entre sí, la dirección del desplazamiento se describe con referencia a la *posición del fragmento distal*.



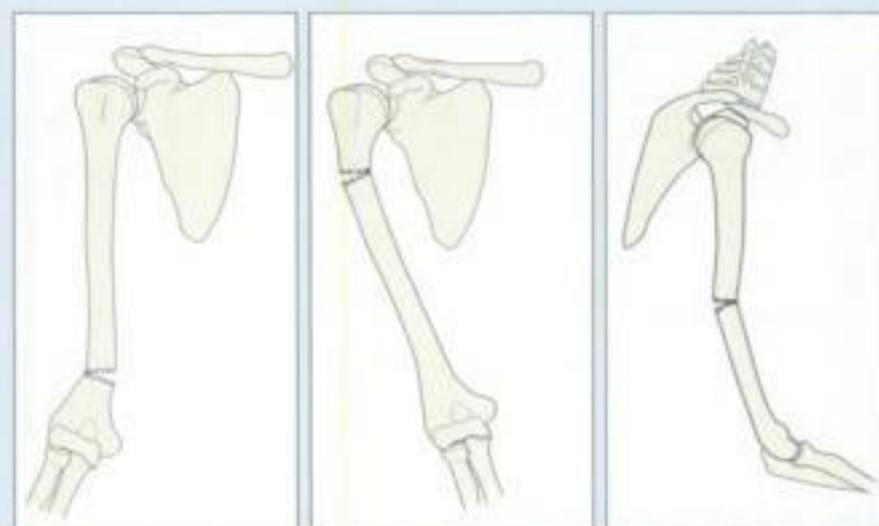
**No desplazada**

**Desplazamiento lateral**

**Desplazamiento posterior**

*Angulación*

Puede describirse bien en referencia a la dirección a la que apunta el ápex de la fractura o indicando la dirección de angulación del fragmento distal. *Para evitar confusión, se recomienda esta última convención.*



**Angulación lateral del fragmento distal**

**Angulación medial del fragmento distal**

**Angulación anterior del fragmento distal**

**ROTACIÓN**

Véase el capítulo 20, página 333.

1. Pitt MJ, Speer DP. Radiologic reporting of skeletal trauma. *Radiol Clin North Am* 1990; 28:247-256.
2. Renner RR, Mauler GG, Ambrose JL. The radiologist, the orthopedist, the lawyer, and the fracture. *Semin Roentgenol* 1978; 13:7-18.

## 10 PRINCIPIOS BÁSICOS

Tabla 1.3 Subluxación y luxación

NORMAL	SUBLUXACIÓN	LUXACIÓN
	<p>La superficie articular de un hueso mantiene contacto con la del hueso adyacente. Las superficies articulares no mantienen la congruencia, pero no se ha interrumpido completamente el contacto.</p>	<p>Las superficies articulares de la articulación han perdido todo contacto entre sí. Existe una completa desarticulación.</p>
		

### IMÁGENES NORMALES QUE PUEDEN SIMULAR FRACTURAS<sup>3</sup>

La consideración más importante a la hora de decidir si un hallazgo radiológico determinado resulta significativo es la correlación con la exploración clínica. Con frecuencia, resulta necesario reexaminar al paciente en busca de hinchazón o aumento de la sensibilidad en un punto determinado con el fin de evaluar adecuadamente la relevancia de un hallazgo radiológico.

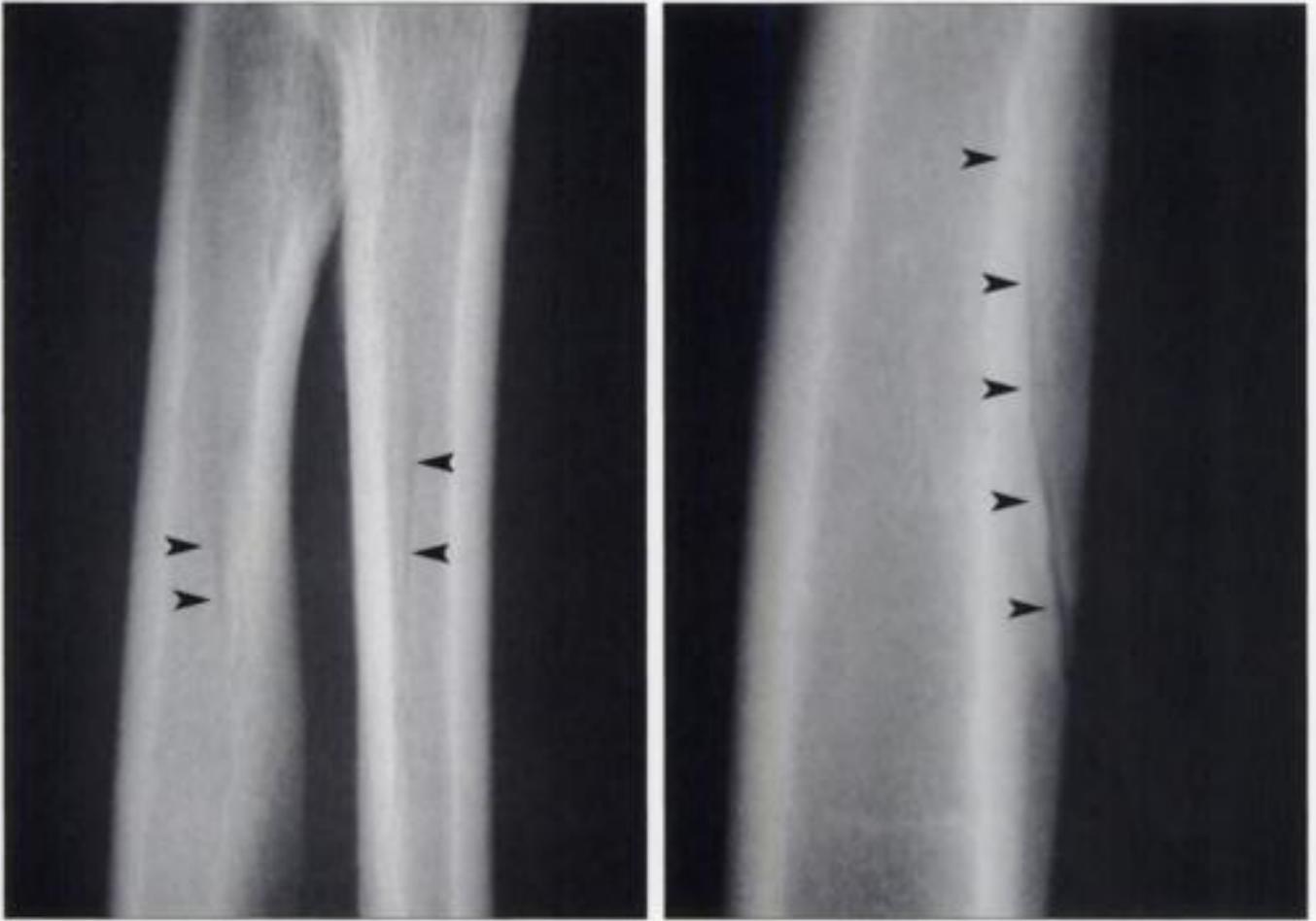
### MARCAS VASCULARES

Los vasos nutricios pueden dar lugar a una línea negra (radioluciente) en la cortical de un hueso largo (fig. 1.7). Esta línea puede simular una fractura. Cuando se ve de perfil, la línea discurre oblicuamente a través de sólo una cortical, desde el borde interno al externo. Cuando se ve de frente, al menos uno de sus márgenes aparecerá escleroso (denso).

### HUESOS ACCESORIOS

Estos huesecillos pueden simular fragmentos de fractura. Son particularmente frecuentes en torno al pie y al tobillo.

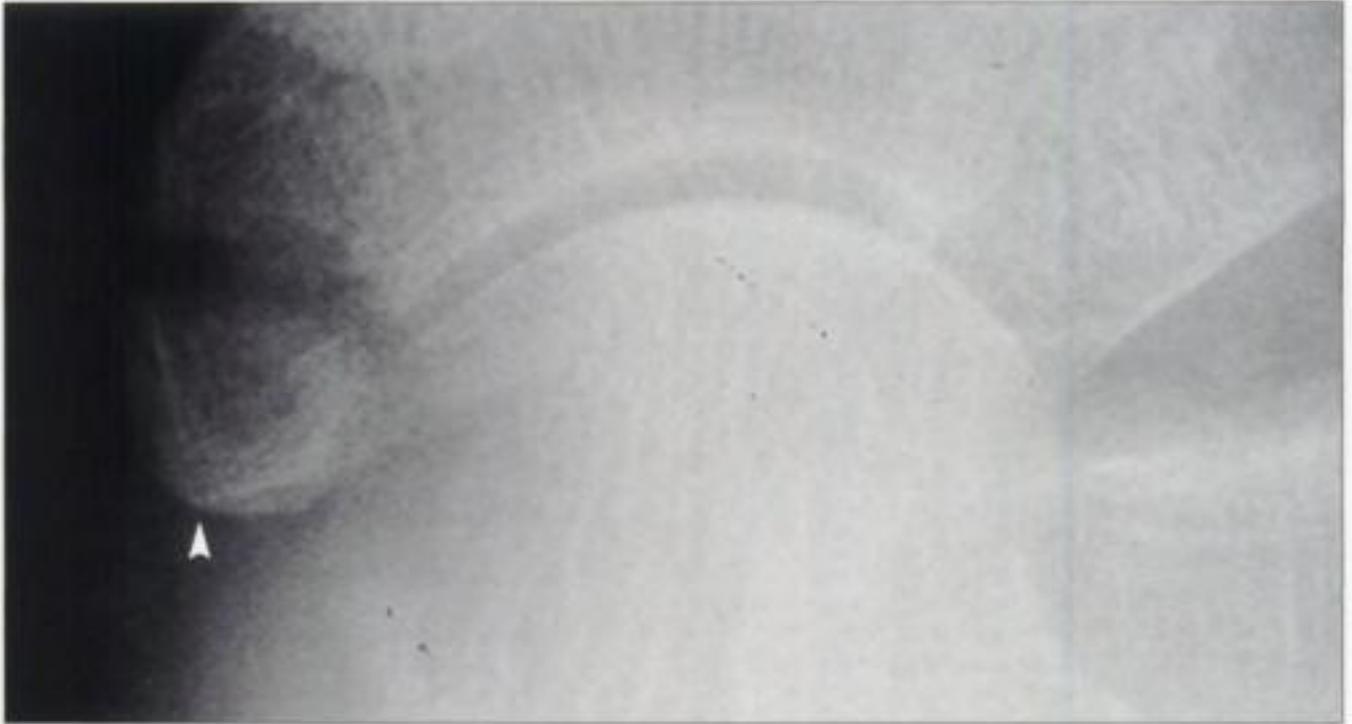
- Un osículo presenta un borde bien definido escleroso (blanco) (fig. 1.8). Los huesos adyacentes al osículo son normales.
- Un fragmento de fractura reciente presentará al menos un borde donde el contorno escleroso estará ausente (fig. 1.9) o será irregular. A menudo, uno de los huesos adyacentes mostrará un borde irregular similar, lo que indicará el lugar de origen del fragmento.



**Figura 1.7** Posibles errores. Los canales nutricios de los huesos largos pueden tener una apariencia que simula una fractura. La exploración clínica normalmente revelará si este hallazgo se debe a una fractura o a un canal nutricional.



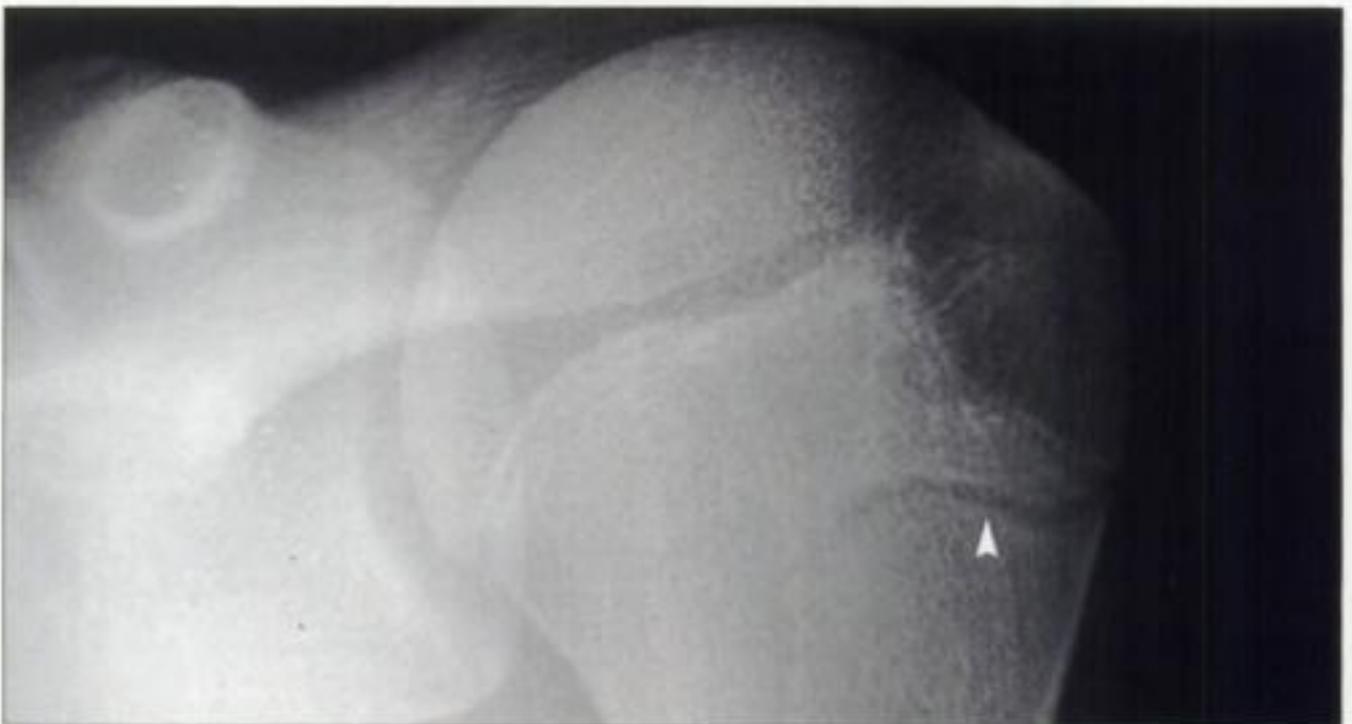
**Figura 1.8** Los huesos accesorios normales deben ser diferenciados de fragmentos de fractura. Este osculo (un os tibiale externum) tiene unos márgenes bien definidos y los huesos adyacentes son normales.



**Figura 1.9** El fragmento óseo (punta de flecha) tiene una apariencia similar a la del hueso accesorio de la figura 1.8, pero su cortical es irregular y mal definida. El hueso adyacente es también anómalo. Se trata de una fractura de escafoides.

## EPÍFISIS Y CARTÍLAGOS DE CRECIMIENTO

A veces se puede confundir un cartílago de crecimiento con una fractura. La diferenciación entre lo normal y lo anormal puede resultar difícil (fig. 1.10). Cuando hay dudas, resulta mejor buscar asesoramiento experto. También es de ayuda el *Atlas* de Keats<sup>3</sup>.

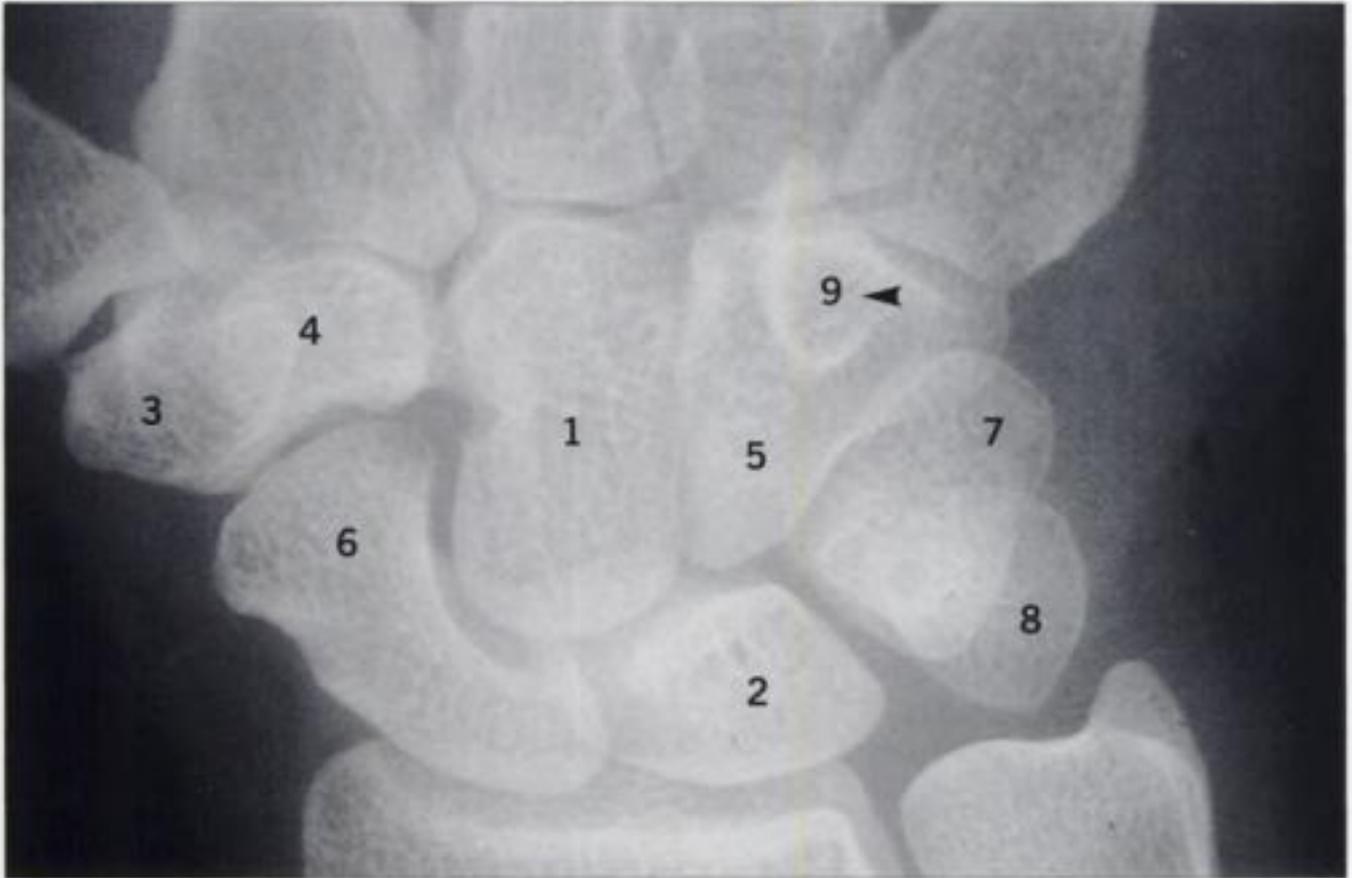


**Figura 1.10** Línea epifisaria normal en un adolescente (punta de flecha).

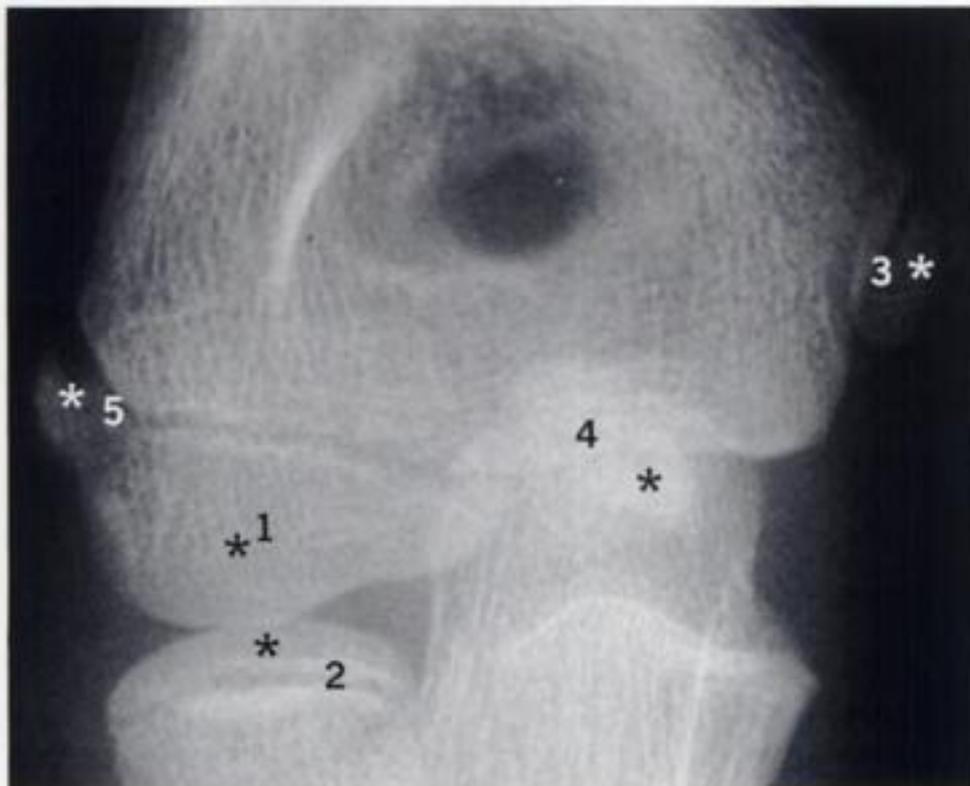
3. Keats TE. *Atlas of normal roentgen variants that may simulate disease*, 7.<sup>a</sup> ed. Year Book Medical Publishers, Chicago, 2001.

## CONOCIMIENTO DE LA ANATOMÍA NORMAL

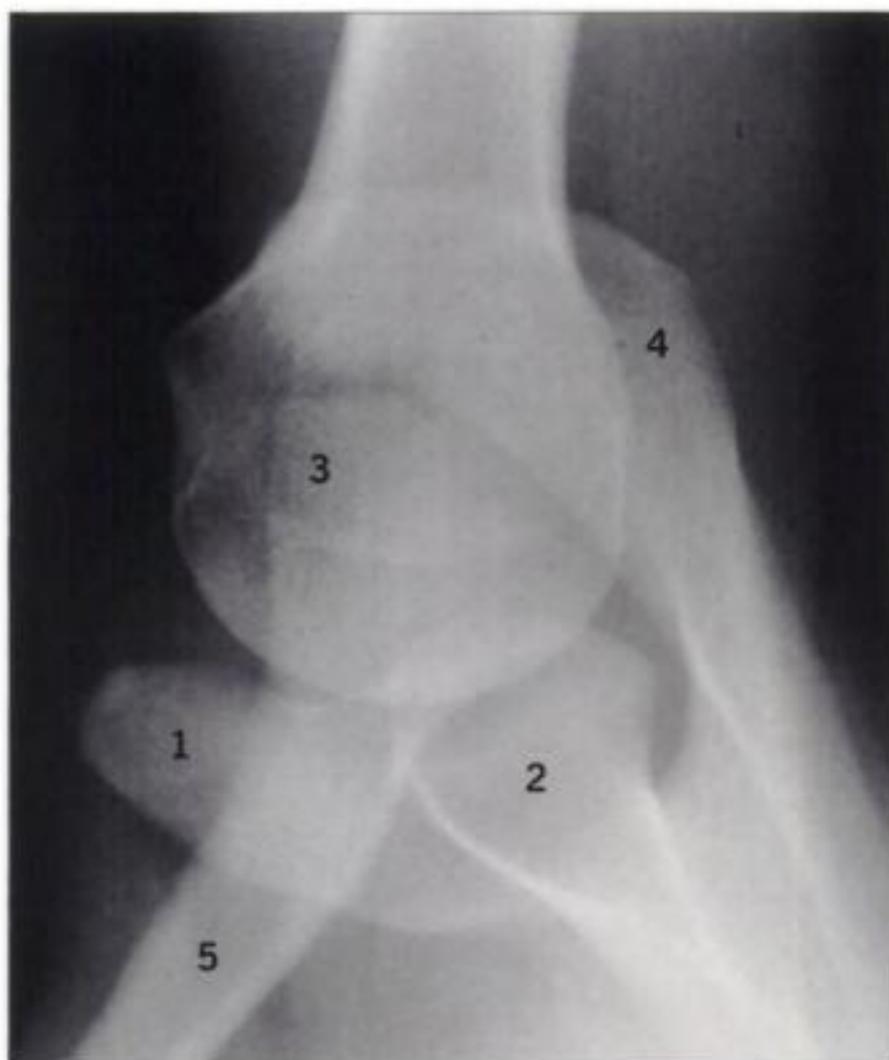
La interpretación precisa de la mayoría de las imágenes radiológicas depende en gran medida de un profundo conocimiento de la anatomía esquelética básica. Para evaluar su conocimiento, tape los textos y nombre los huesos y/o estructuras numeradas en las próximas tres páginas.



**Figura 1.11** Muñeca. Proyección PA. 1 = hueso grande; 2 = semilunar; 3 = trapecio; 4 = trapezoide; 5 = ganchoso; 6 = escafoide; 7 = piramidal; 8 = pisiforme; 9 = gancho del ganchoso.



**Figura 1.12** Codo pediátrico normal. Proyección AP. Los asteriscos marcan las epífisis. 1 = cóndilo; 2 = cabeza radial; 3 = epitróclea (o epicóndilo medial); 4 = tróclea; 5 = epicóndilo externo (o epicóndilo lateral).



**Figura 1.13** Hombro. Proyección axial. 1 = apófisis coracoides escapular; 2 = glenoides; 3 = extremo lateral de la clavícula; 4 = acromion; 5 = clavícula.



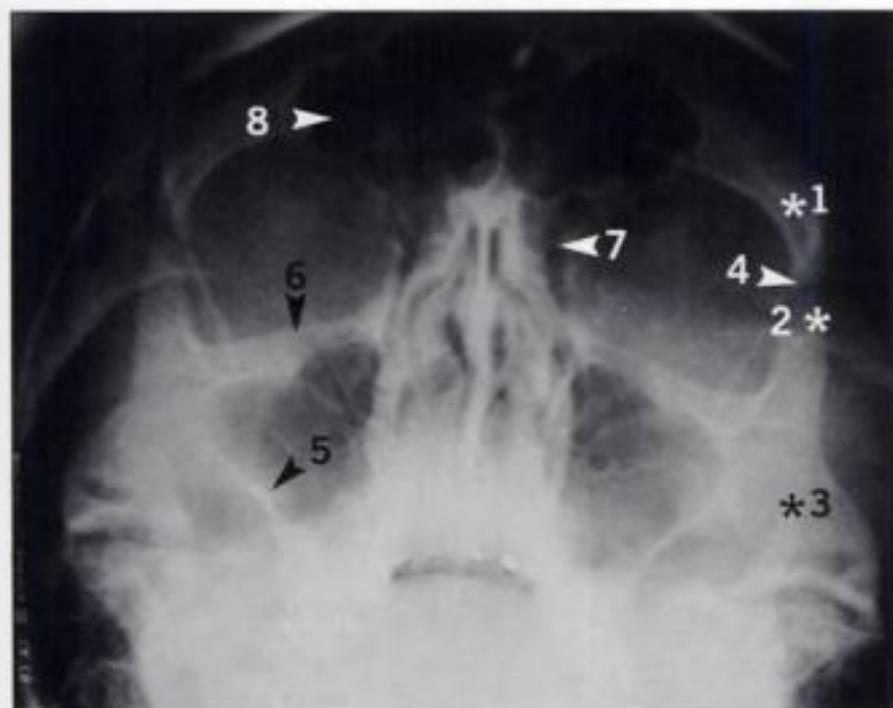
**Figura 1.14** Hombro. La proyección en «Y». 1 = apófisis coracoides escapular; 2 = acromion; 3 = margen superior de la espina de la escápula; 4 = espina escapular; 5 = clavícula; 6 = cabeza humeral proyectada sobre el centro de la glenoides.



**Figura 1.15** *Pie. Proyección oblicua.*  
1 = cuboides; 2 = escafoides; 3 = cuñas interna e intermedia superpuestas entre sí; 4 = cuña lateral; 5 = calcáneo; 6 = astrágalo; 7 = borde medial de la base del tercer metatarsiano.



**Figura 1.16** *Columna cervical. Proyección lateral.* 1 = margen anterior de C5; 2 = pedículo de C4; 3 = base de la apófisis espinosa de C6 (o borde posterior del canal raquídeo); 4 = arco anterior de C1; 5 = platillo inferior del cuerpo vertebral C7; 6 = apófisis odontoides.



**Figura 1.17** *Macizo facial. Proyección OM.* 1 = apófisis cigomática del hueso frontal; 2 = apófisis frontal del hueso zigomático; 3 = malar; 4 = sincóndrosis (sutura) entre 1 y 2; 5 = pared lateral del seno maxilar; 6 = reborde orbitario inferior; 7 = seno etmoidal; 8 = seno frontal.

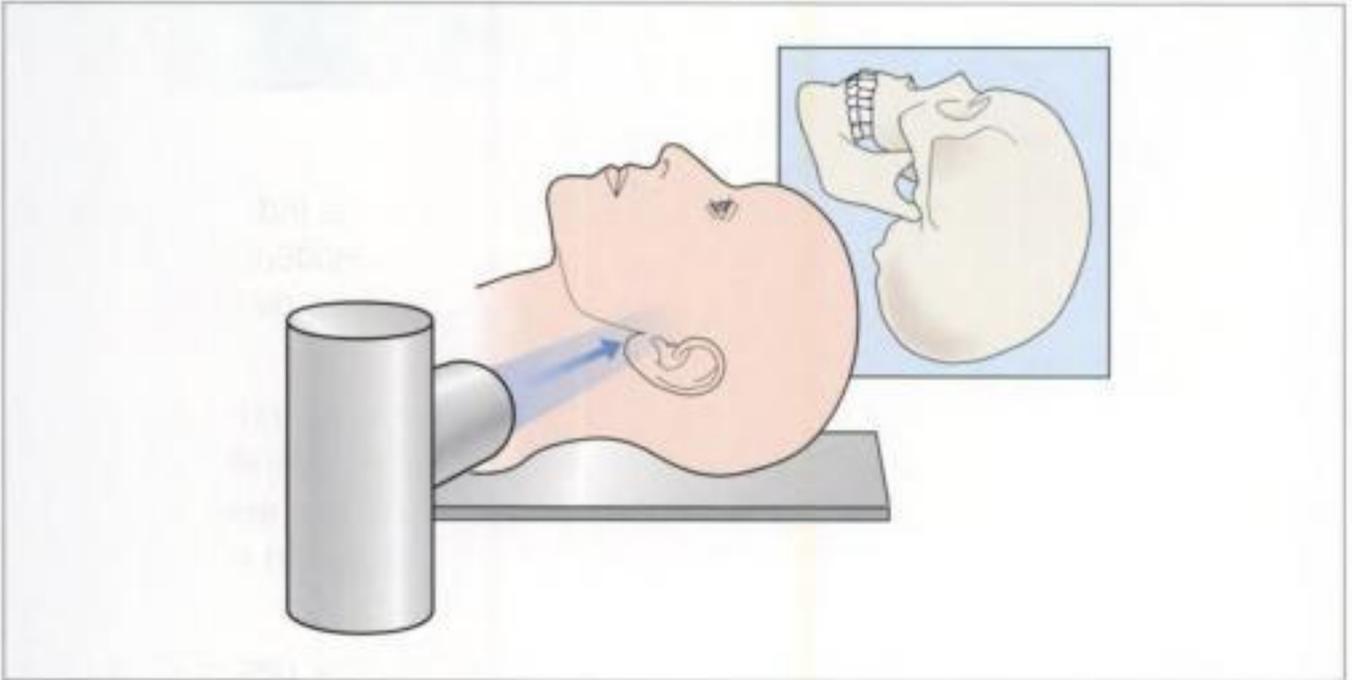
## 2 CRÁNEO

- Tras un traumatismo craneal aparentemente leve, hay pocas indicaciones para la realización de una radiografía simple de cráneo<sup>1-4</sup>. Las evidencias que obligan a ello están basadas en un metaanálisis de 20 series de lesiones craneales<sup>3</sup>.
- Quienes defienden una mínima utilización de la RX de cráneo no proponen que todos los pacientes con traumatismos craneales leves sean referidos en vez de ello para TC<sup>2</sup>. *Sigue siendo un principio básico que la TC sólo está indicada en un paciente cuya condición clínica despierte una preocupación razonable de que podría existir una hemorragia intracraneal tratable.*
- La valoración de una RX de cráneo en lactantes y niños muy pequeños tras un traumatismo presenta problemas únicos. La malinterpretación de una sutura como una fractura, o de una fractura como una sutura accesoria, puede tener consecuencias graves. Una comprensión básica de las localizaciones y apariencias globales de estas suturas ayudará a reducir la probabilidad de diagnósticos erróneos.

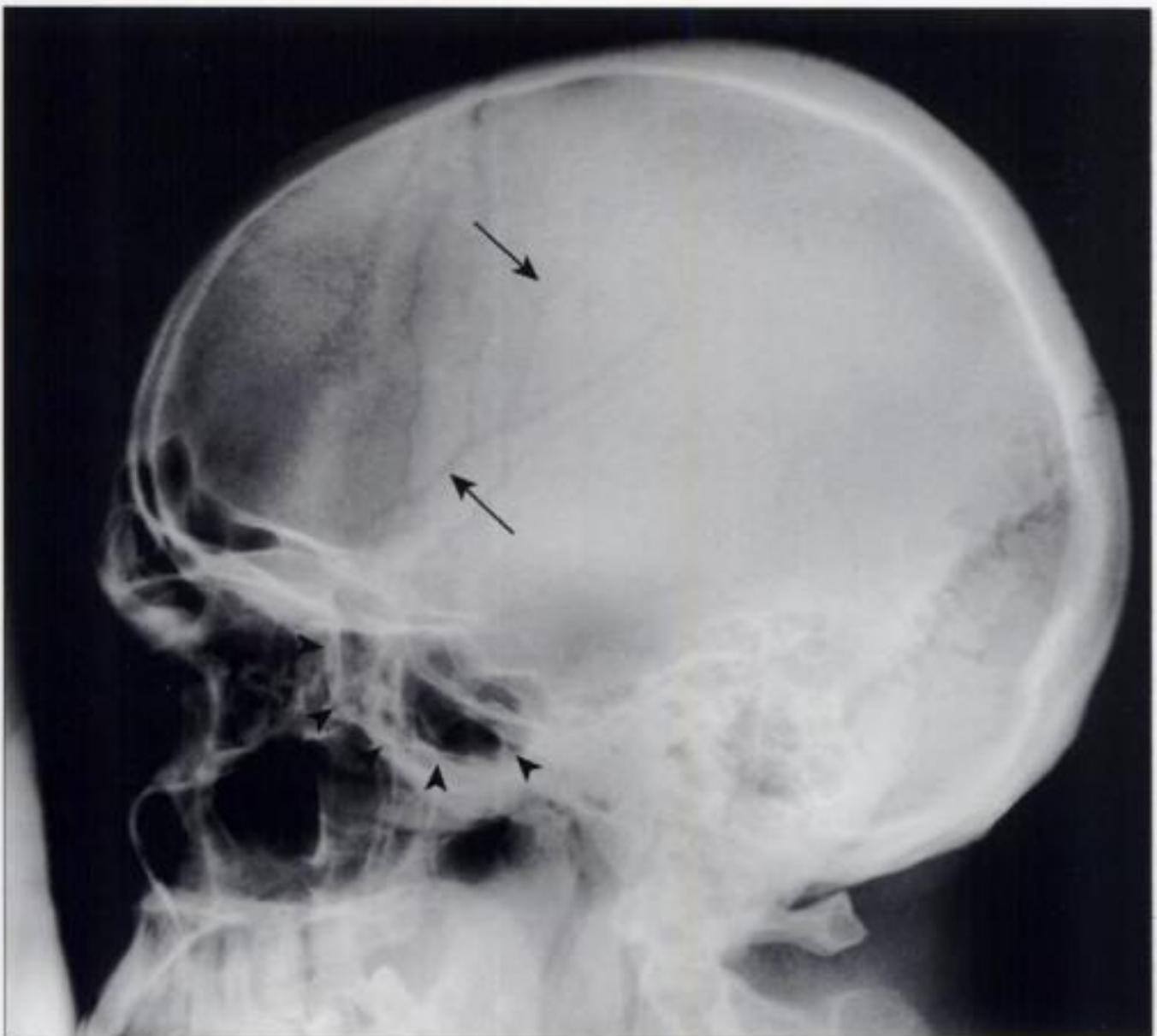
### RADIOGRAFÍAS BÁSICAS

Dos proyecciones son la práctica estándar.

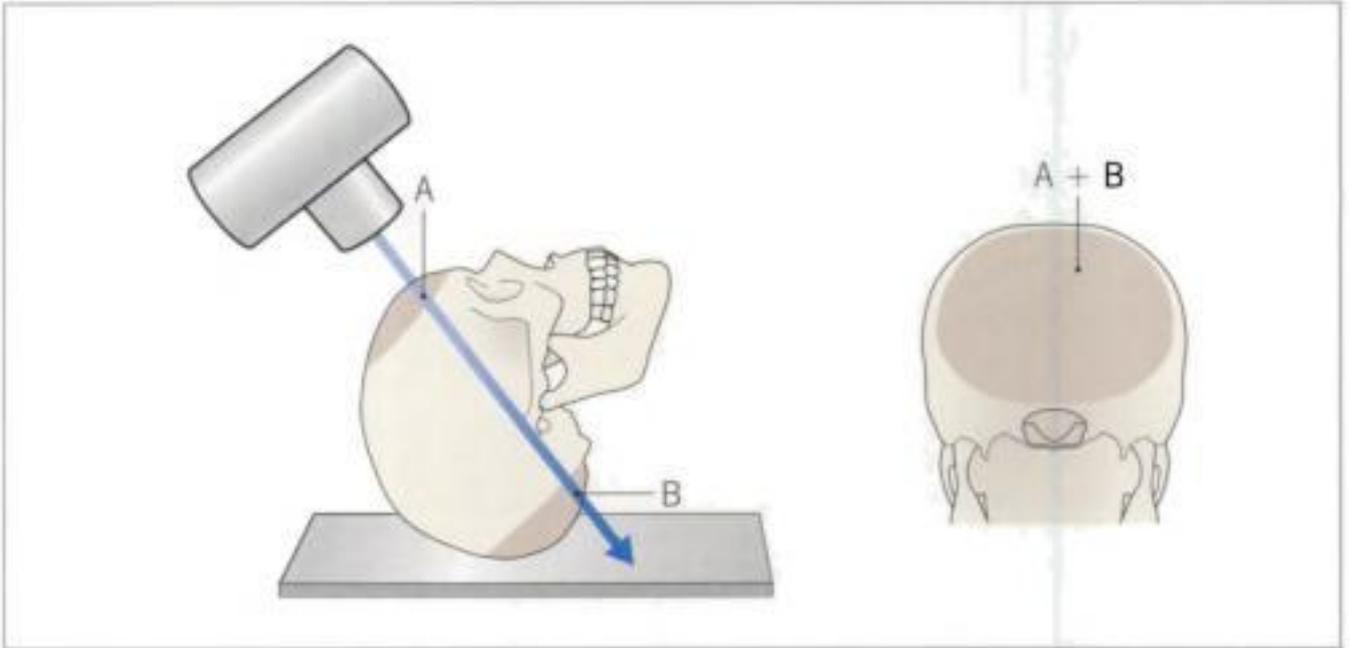
- **Lateral.** Obtenida con un haz de rayos X horizontal (figs. 2.1 y 2.2).
- **Una proyección adicional.** Esta proyección dependerá del punto de la lesión. Los traumatismos en el hueso occipital requieren una proyección de Towne (figs. 2.3 y 2.4). Para cualquier otra lesión se precisa una proyección frontal AP (fig. 2.5). Resulta innecesario obtener la proyección de Towne y la frontal AP simultáneamente<sup>5</sup>.



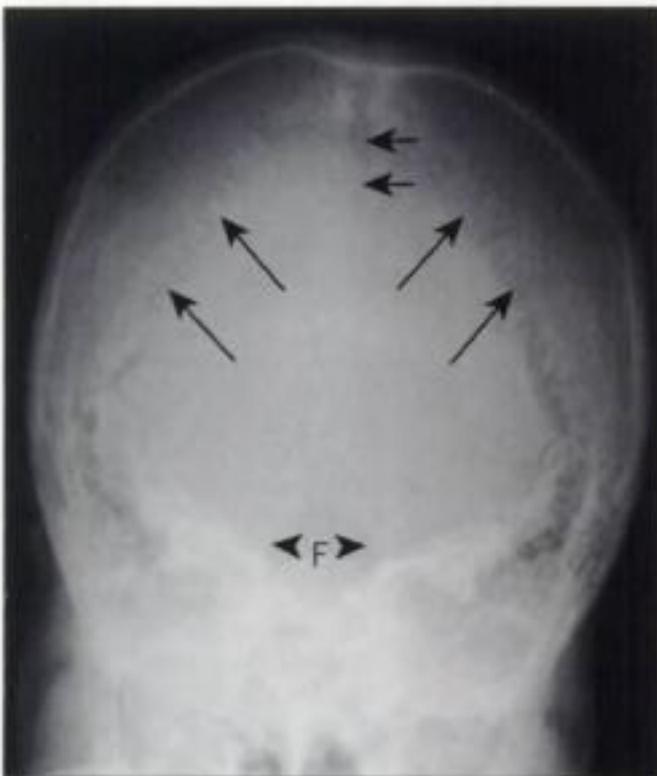
**Figura 2.1** Proyección lateral. El paciente se encuentra tumbado. Se describe la importancia de la colocación del paciente y de la utilización de un haz horizontal de rayos X en el capítulo 1 (pág. 6).



**Figura 2.2** Placa lateral normal. Nota: marcas vasculares típicas (flechas); la posición del seno esfenoidal (puntas de flecha).



**Figura 2.3** Proyección de Towne. Esta radiografía se obtiene principalmente para demostrar el hueso occipital. Obsérvese que los huesos frontal y occipital se superponen. Como consecuencia, también se puede ver en esta radiografía una fractura en el hueso frontal.



**Figura 2.4** Proyección de Towne normal. La sutura sagital (flechas cortas), la sutura lambdaidea (flechas grandes) y los márgenes (puntas de flecha) del agujero magno (F).



**Figura 2.5** La bóveda craneal tal y como aparece en una radiografía frontal AP normal. Obsérvense la sutura sagital acortada (puntas de flecha) y la sutura lambdaoidea (flechas).

## ANATOMÍA

Las mayores dificultades surgen porque se puede confundir una apariencia normal con una alteración. Se pueden reducir estos diagnósticos falsos positivos familiarizándose con:

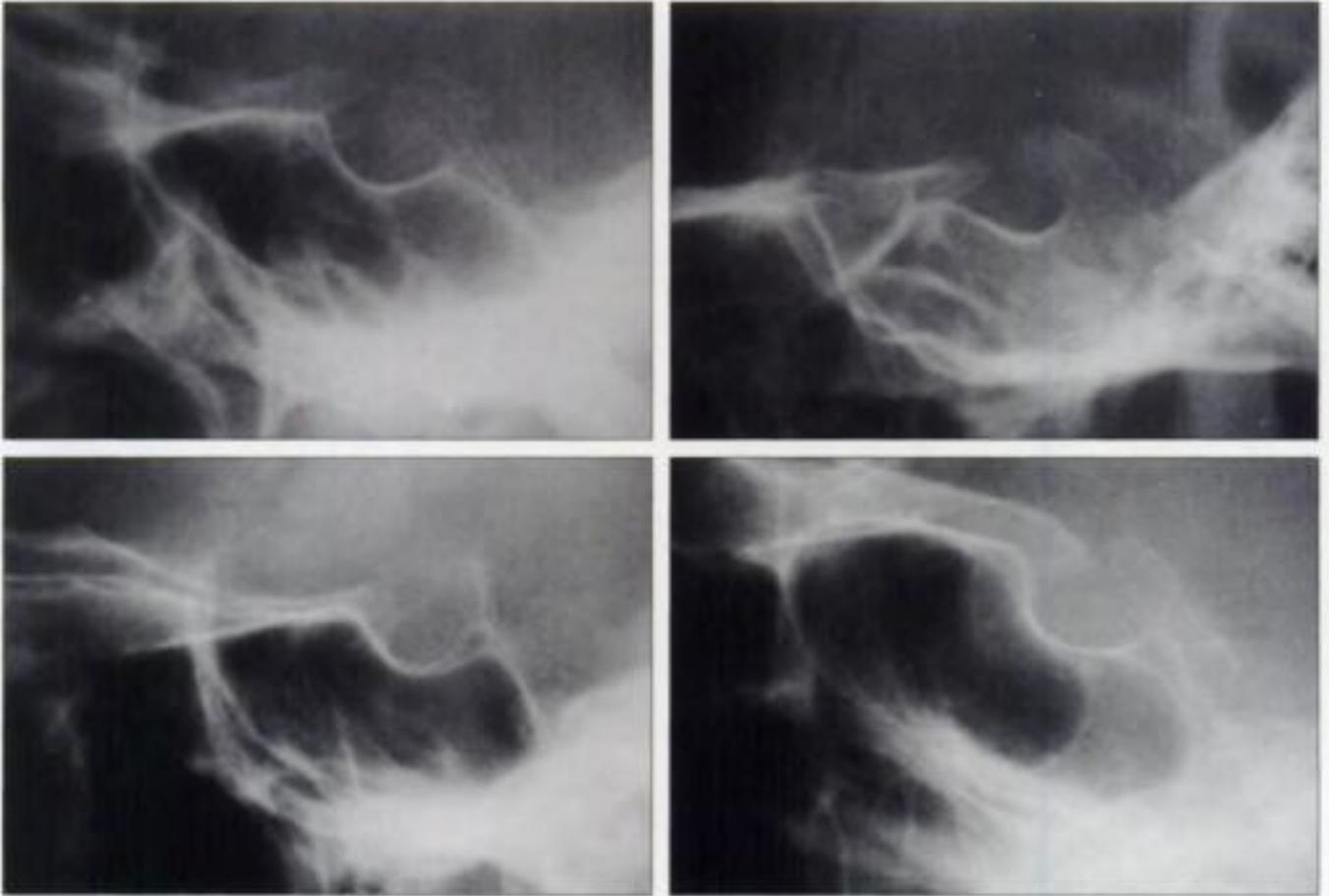
- **Las suturas normales y accesorias.** Específicamente la posición y apariencia de:
  - Las tres suturas mayores: la lambdoidea, la coronal y la sagital (figs. 2.4 y 2.5).
  - El resto de suturas menores alrededor de los huesos mastoideos.
  - Las suturas accesorias comunes que se encuentran en algunos lactantes y niños pequeños (v. Lactantes y niños en edad de gatear [págs. 28-44]).
- **La sutura metópica.** Esta es la sutura accesorial que más frecuentemente persiste en adultos (fig. 2.6).
- **Impresiones vasculares.** Específicamente:
  - Las localizaciones de los surcos/marcas vasculares más habituales (fig. 2.2).
  - Las características radiográficas que ayudan a diferenciar entre una fractura y una marca vascular (tabla 2.1).
- **El seno esfenoidal normal:**
  - En los niños pequeños no está neumatizado.
  - En los adultos contiene aire; el grado de neumatización hace que la apariencia radiográfica varíe ampliamente entre individuos (fig. 2.7).

**Tabla 2.1** Características distintivas

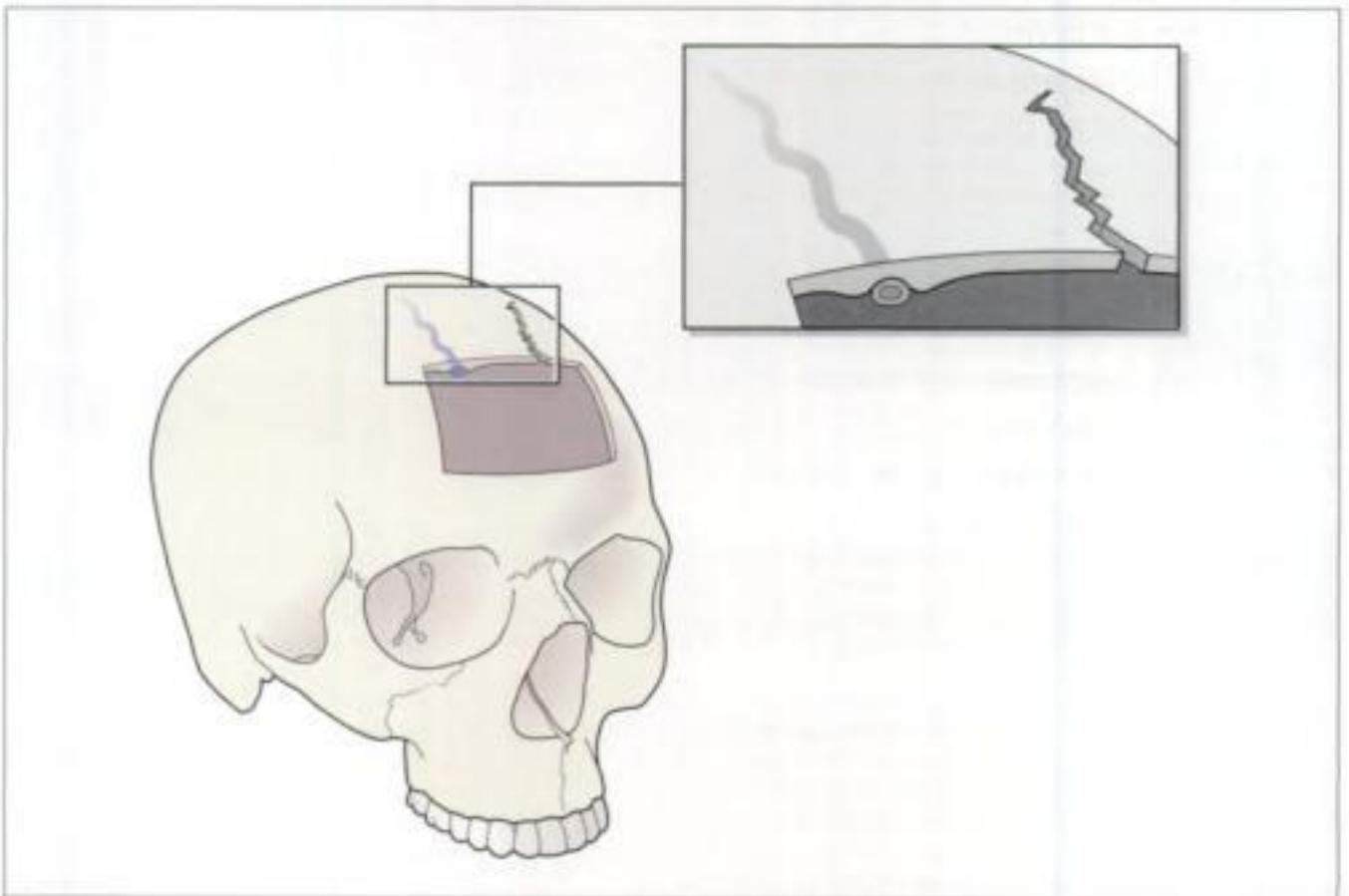
Marca vascular	Fractura
Aparece gris, porque el vaso se encuentra en un surco y en consecuencia sólo la tabla craneal interna está adelgazada (fig. 2.8).	Con frecuencia aparece negra, porque se encuentran rotas las tablas craneales interna y externa.
Presenta ramificaciones que gradualmente disminuyen de tamaño a medida que el vaso se extiende periféricamente.	Presenta ramificaciones que no se afilan (p. ej., no disminuyen de tamaño) de una manera uniforme.
Muestra márgenes bien definidos blancos (esclerosos).	No presenta márgenes blancos bien definidos (esclerosos).



**Figura 2.6** *Sutura metópica persistente en un adulto. Obsérvese su posición en la línea media en a) la radiografía AP frontal y b) la proyección de Towne, en la que cruza el agujero magno.*



**Figura 2.7** Apariencia variable de un seno esfenoidal normal. La variación se produce en niños mayores y adultos por diferencias individuales en la neumatización.



**Figura 2.8** Los canales de vasos sanguíneos sólo se encuentran en la tabla interna del cráneo. La marca vascular resultante aparece como una línea gris en la radiografía. Una fractura afecta al espesor total del cráneo; como consecuencia, la fractura aparece como una línea muy negra.

## LESIONES: ADULTOS Y NIÑOS MAYORES

En la práctica, la detección de una alteración es fácil. Sólo hay cuatro características que indican la existencia de una fractura y una de ellas es muy rara.

Hay que valorar/leer las radiografías de una forma sistemática.

---

### EVALUACIÓN SISTEMÁTICA DE LA RX DE CRÁNEO: 3 PASOS

---

#### Paso 1

Valorar el área de la radiografía que corresponde al punto de la lesión. Utilizar una luz brillante –o cambiar la ventana– cuando sea necesario.

#### Paso 2

Buscar tres importantes alteraciones:

- *Fracturas lineales*. Una línea radioluciente (negra) (figs. 2.9 y 2.10).
- *Fracturas deprimidas*. Un área blanca densa o líneas blancas paralelas debidas a la superposición o fragmentos óseos rotados (figs. 2.11 y 2.12).
- *Un nivel líquido en el seno esfenoidal*. Ello resultará visible en la placa lateral, ya que la radiografía se toma utilizando un haz de rayos X horizontal. Un nivel líquido:
  - Indica hemorragia o LCR dentro del seno y sugiere la presencia de una fractura de la base del cráneo (figs. 2.13 a 2.15).
  - Puede ser la única alteración de la radiografía. La detección de un nivel líquido afectará al tratamiento, ya que una fractura que afecta al seno esfenoidal es una fractura compleja.

#### Paso 3

Buscar una alteración excepcionalmente rara:

- *Aire intracraneal*. Se ve como áreas radiolucientes (negras) en cualquiera de diversas posiciones: en la región frontal, en una cisterna basal, entre los surcos cerebrales o en un ventrículo lateral (fig. 2.16). En el contexto de una lesión aparentemente leve, la presencia de aire intracraneal indica que una fractura afecta al seno frontal o al seno esfenoidal.



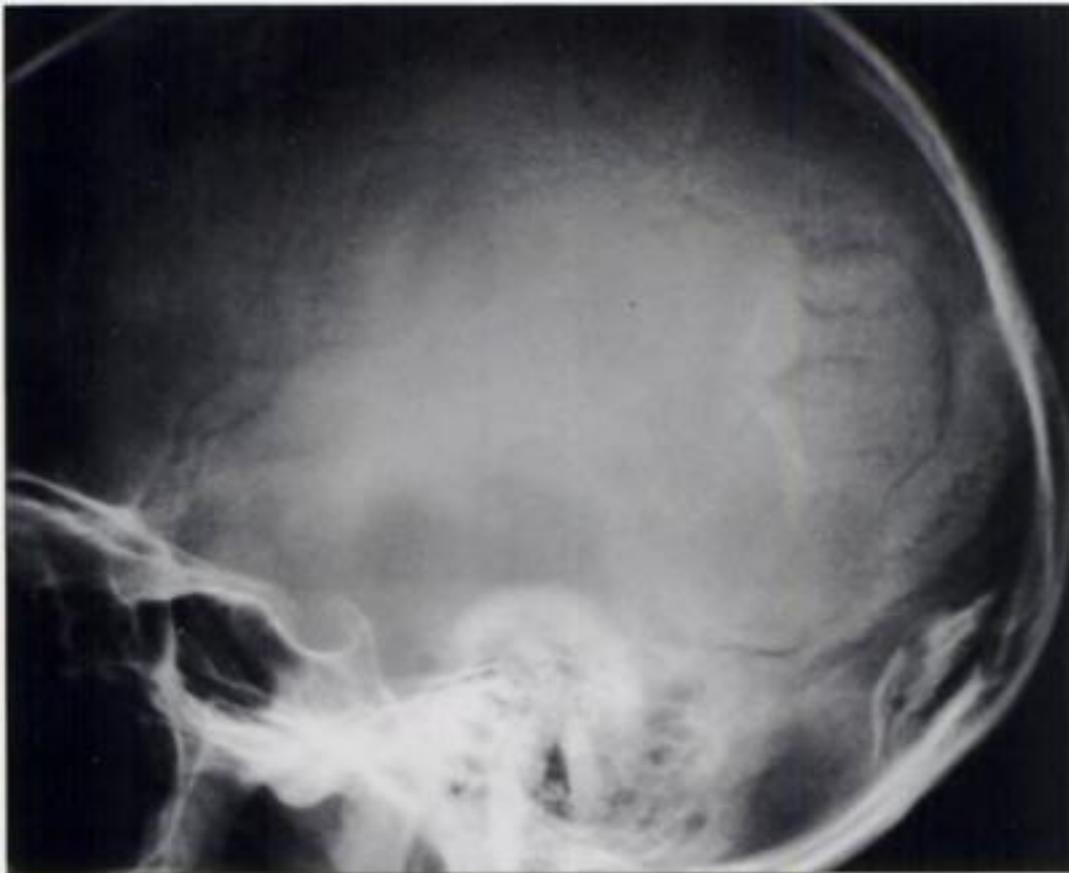
**Figura 2.9** *Proyección de Towne. Una fractura lineal a través del hueso occipital.*



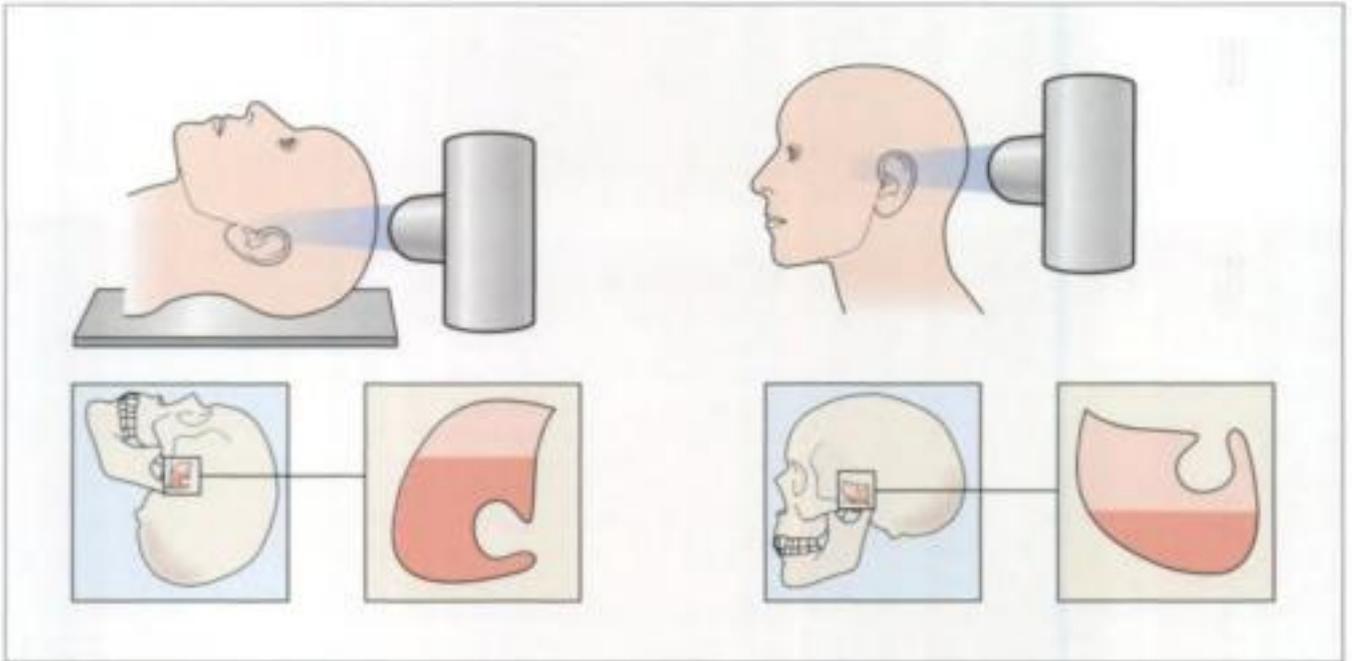
**Figura 2.10** *Una fractura lineal a través del hueso parietal.*



**Figura 2.11** Se identifica una fractura deprimida como un área de densidad aumentada (p. ej., esclerosa/más blanca).



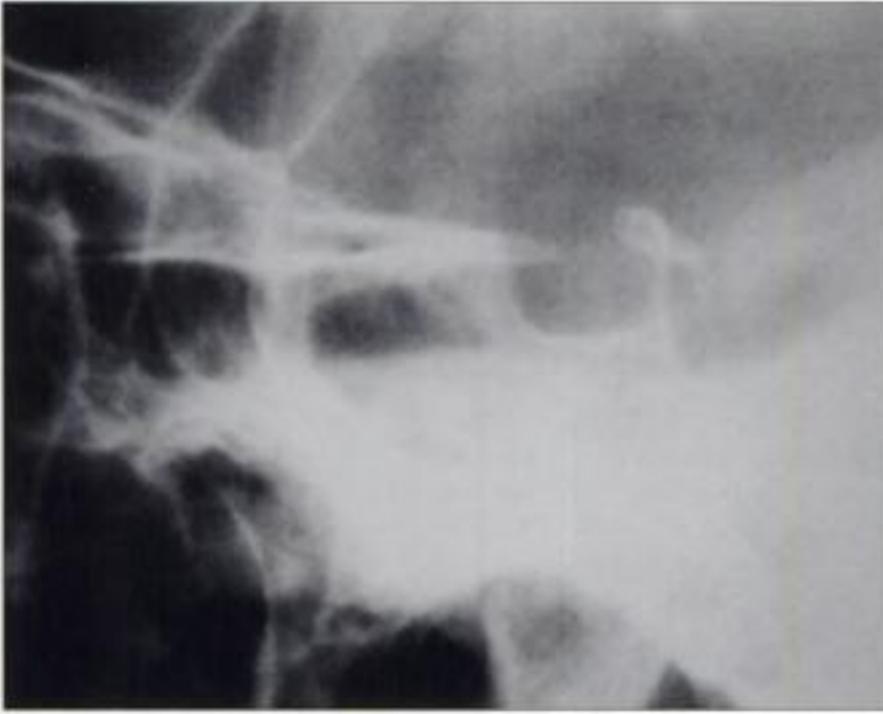
**Figura 2.12** Una fractura parieto-occipital extensa con componentes tanto lineal (negro) como deprimido (blanco).



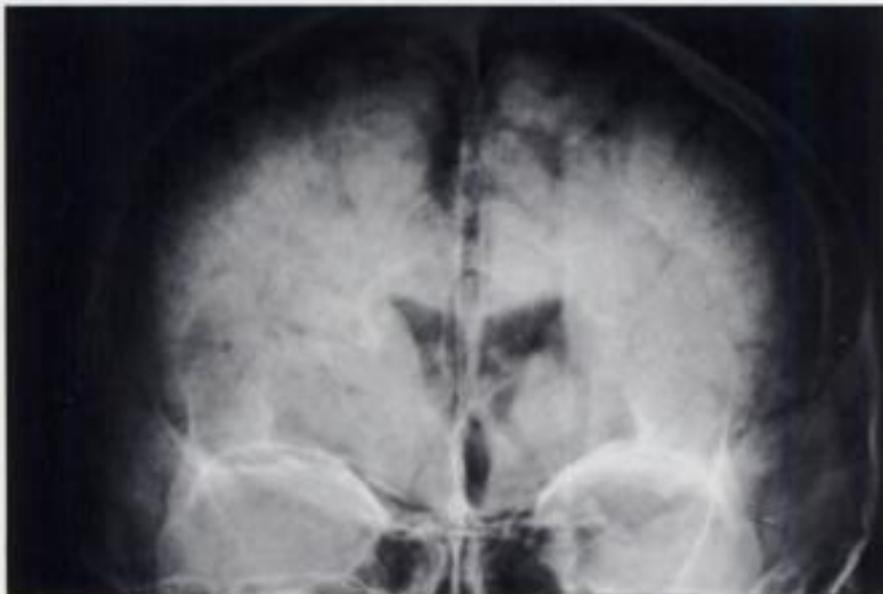
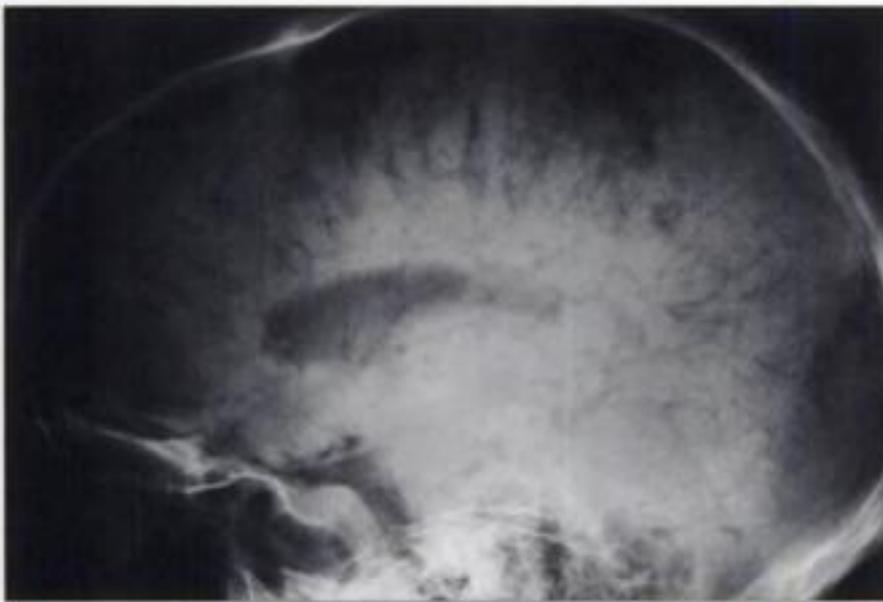
**Figura 2.13** La apariencia de un nivel líquido en el seno esfenoidal dependerá de la posición del paciente. Es importante saber cómo se ha obtenido la proyección lateral del paciente.



**Figura 2.14** Nivel líquido en el seno esfenoidal en tres pacientes diferentes. Un nivel líquido indica fractura a través de la base del cráneo. Cada radiografía se obtuvo con el paciente en supino y utilizando un haz de rayos X horizontal.



**Figura 2.15** *Un nivel líquido en el seno esfenooidal es la única evidencia radiográfica de una fractura de la base del cráneo en este paciente. Esta radiografía se obtuvo con el paciente sentado.*



**Figura 2.16** *Aire intracraneal como resultado de una fractura que afectó al seno. Hay aire en los surcos cerebrales, los ventrículos laterales y las cisternas basales.*

## LESIONES: LACTANTES Y NIÑOS EN EDAD DE GATEAR

La evaluación de la radiografía de cráneo de un neonato, lactante o niño pequeño (edad de gatear) requiere una aproximación meticulosa paso a paso<sup>6,7</sup>. La preocupación clínica es la necesidad de no pasar por alto ni diagnosticar incorrectamente una lesión no accidental (LNA).

**Tabla 2.2** Clasificación básica de las suturas craneales en lactantes y niños pequeños

**A. Las suturas normales:**

*Visibles en la Rx de cráneo de todos los lactantes y niños pequeños: persisten en todos los adultos.*

Sagital

Coronal

Lambdaidea

Escamosa

Suturas menores en torno a las mastoides

**B. Una sutura del desarrollo normal:**

*Visibles en la Rx de cráneo de todos los lactantes y de muchos niños pequeños, pero no en adultos.*

Innominada

**C. Las suturas accesorias más frecuentes:**

*Visibles en la Rx de cráneo de algunos lactantes y niños pequeños: persisten muy ocasionalmente en unos pocos adultos.*

Metópica

Parietal accesoria

Mendosal

## LA PREGUNTA: ¿ES UNA SUTURA O UNA FRACTURA?

### ■ Principios generales 1

- Las suturas amplias son normales en los neonatos.
- Una sutura craneal normal, una sutura accesoria o un hueso wormiano (v. pág. 336) pueden simular una fractura<sup>8-12</sup>.
- Las suturas accesorias son frecuentes y forman parte del desarrollo normal.
- Un conocimiento de las posiciones y apariencias de las suturas accesorias habituales puede ayudar a reducir los errores de interpretación.
- La radiografía de los lactantes puede resultar muy difícil. La proyección de Towne (traumatismo en el occipucio) o la proyección frontal AP (traumatismos en otras localizaciones) son frecuentemente un compromiso técnico. La cabeza queda a menudo ligeramente rotada.

### ■ Principios generales 2

- La edad a la que se cierra una sutura accesoria es variable.
- Hay suturas accesorias presentes en algunos niños mayores; muy esporádicamente persisten en la edad adulta (fig. 2.6). En las figs. 2.17-2.35 se muestran las posiciones de las suturas normales y de las suturas accesorias más habituales.
- Varios autores utilizan diferentes términos/denominaciones descriptivos (tabla 2.3).

**Tabla 2.3** Sinónimos

<b>Término</b>	<b>También conocido como</b>
Sutura incompleta	Fisura
Sutura parietal accesoria	Sutura interparietal
Sutura mendosal	Sutura occipital transversa
Sutura occipital transversa	Sincóndrosis innominada

## UNA APROXIMACIÓN PRÁCTICA A LA EVALUACIÓN DE LA RX DE CRÁNEO DE UN LACTANTE O NIÑO PEQUEÑO

### PRIMERO

#### Evaluar el punto del traumatismo

Buscar evidencias de fractura utilizando el paso 1 y las dos primeras partes del paso 2 sobre adultos y niños mayores (pág. 23).

### SEGUNDO

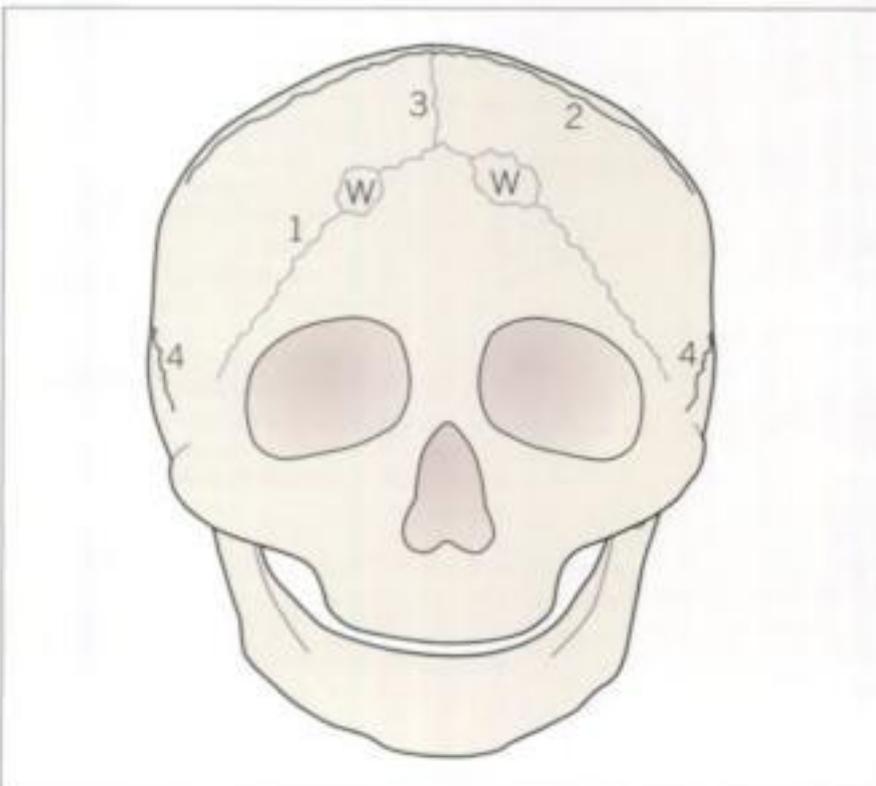
#### Evaluar la proyección frontal (fig. 2.17)

##### ■ Seguir la sutura lambdaoidea:

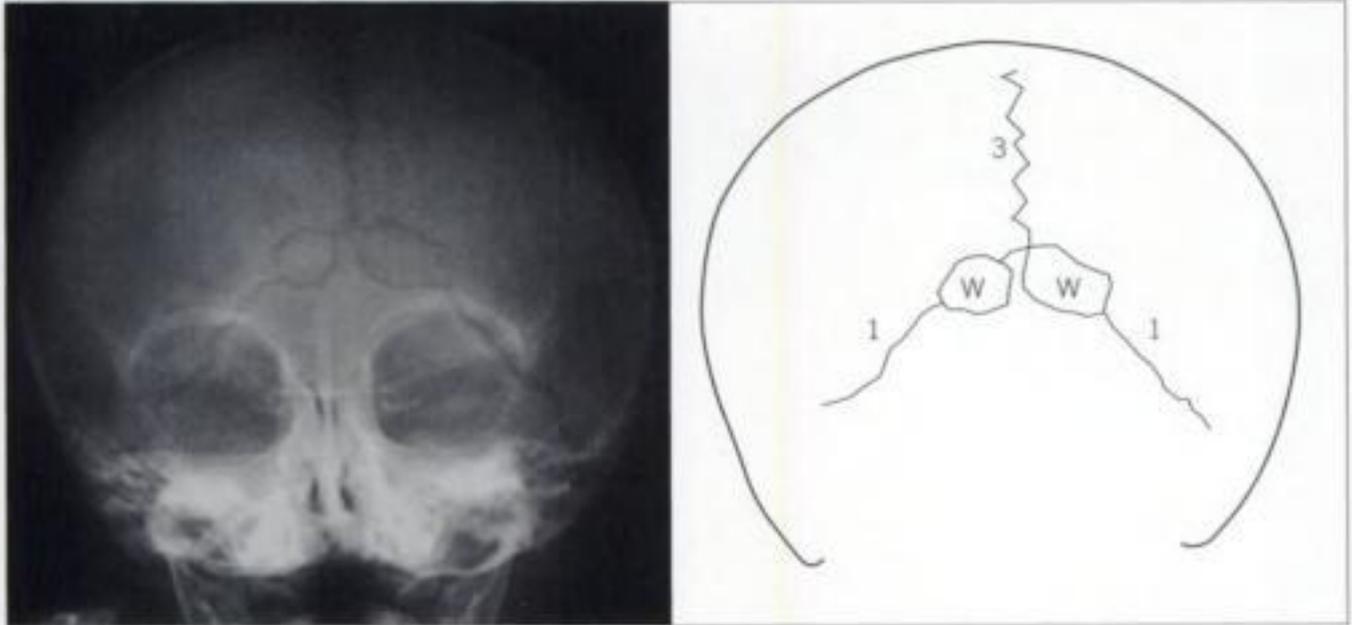
- Es frecuente ver uno (o varios) huesos wormianos. Éste es un hallazgo normal. Un hueso wormiano es una pequeña zona del cráneo (a veces de hasta 1-2 cm de diámetro) dentro de una sutura. Este hueso está completamente rodeado por la sutura (figs. 2.17 y 2.18).
- La sutura lambdaoidea se une a la sutura sagital en la línea media. En la radiografía frontal, la sutura sagital aparece acortada.

##### ■ Seguir la sutura sagital:

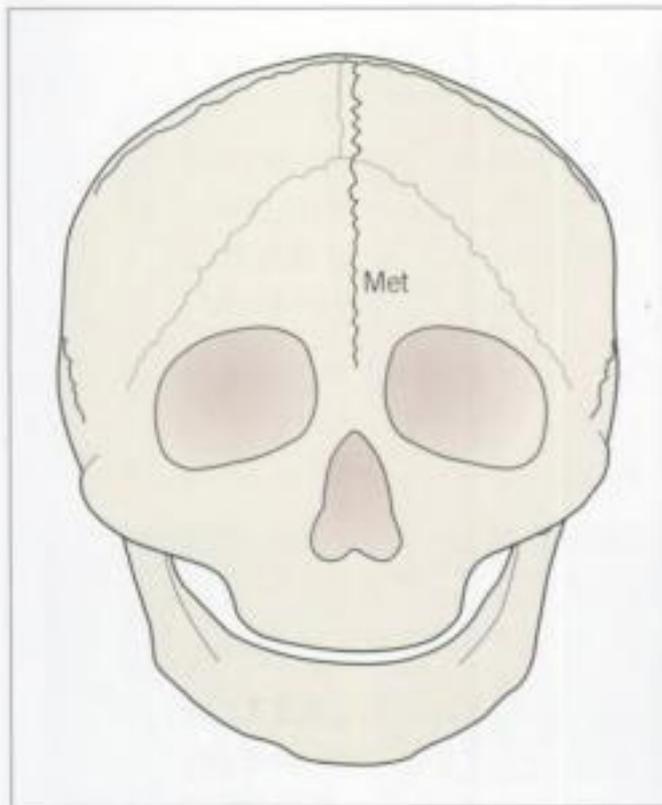
- La sutura sagital debe finalizar cuando se une a la sutura coronal. Si continúa por debajo de este punto, entonces el paciente presenta una sutura metópica. Esta sutura accesoria divide al hueso frontal en dos mitades (figs. 2.19 y 2.20). La sutura metópica es la sutura accesoria más frecuente en niños. A veces persiste en la edad adulta.



**Figura 2.17** Suturas normales en la proyección frontal. Este diagrama también muestra dos huesos wormianos contenidos dentro de la sutura lambdaoidea. 1 = sutura lambdaoidea; 2 = sutura coronal; 3 = sutura sagital; 4 = sutura escamosa; W = hueso wormiano. (Nota: las siguientes figuras 2.18, 2.21 y 2.25 emplean esta convención de números.)



**Figura 2.18** Suturas normales, presentes en todos los niños. Proyección frontal (fronto-occipital). Esta sutura lambdoidea contiene dos huesos wormianos. 1 = sutura lambdoidea; 3 = sutura sagital.



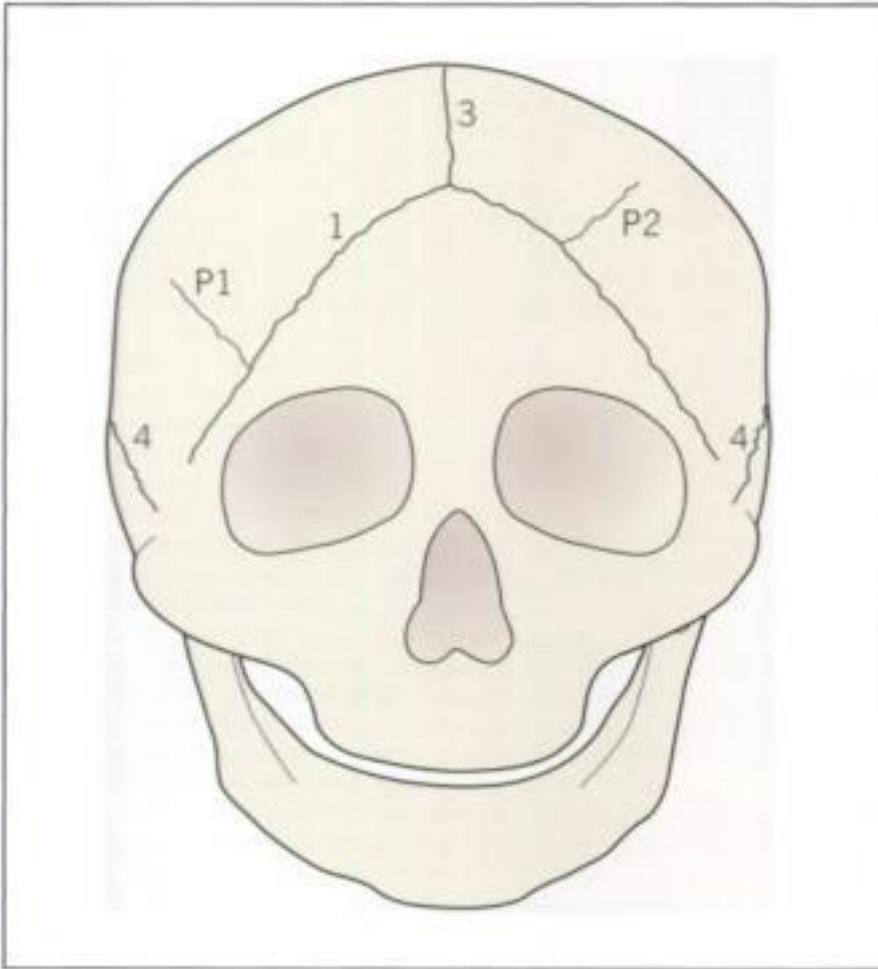
**Figura 2.19** Sutura accesoria: la metópica (Met). Divide el hueso frontal en dos mitades.



**Figura 2.20** Sutura accesoria: la metópica. Incidentalmente se identifica un hueso wormiano en la sutura sagital y otro se encuentra en la sutura lambdoidea. Los huesos wormianos resultan habituales.

■ Examinar el hueso parietal:

- ┌ ¿Hay una sutura parietal accesoria? Las suturas parietales accesorias no son excepcionales. De todas las suturas accesorias, éstas son las que causan las mayores confusiones.
- ┌ Las suturas parietales accesorias pueden ser completas o incompletas (figs. 2.21, 2.22 y 2.31). Pueden verse en la proyección frontal.



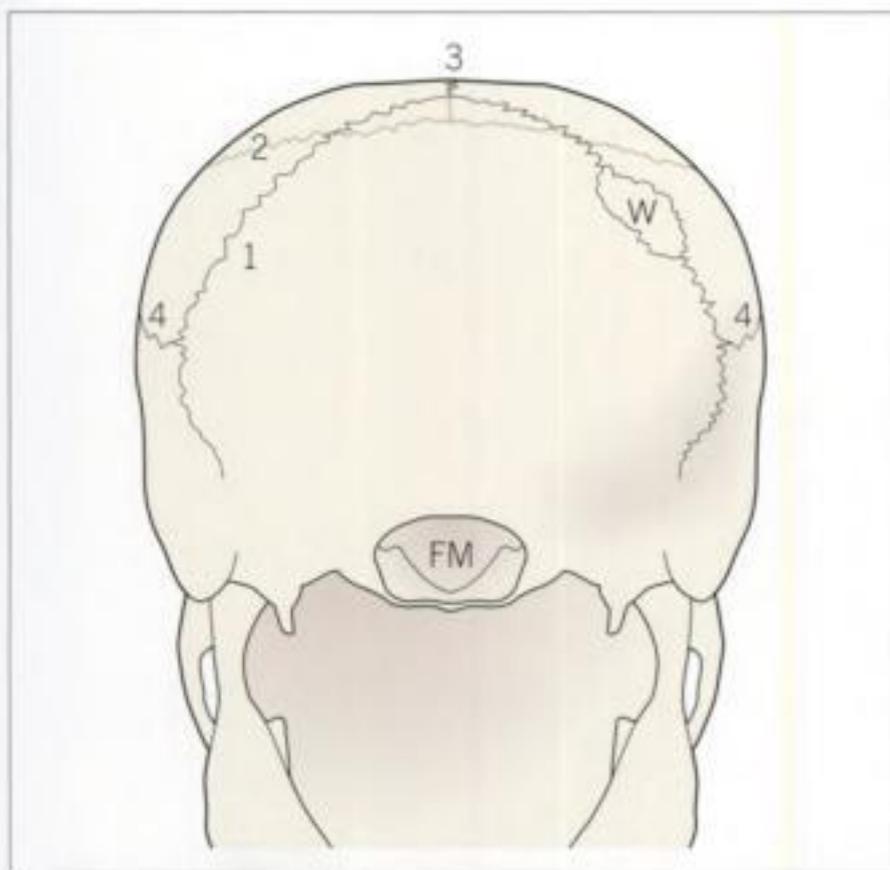
**Figura 2.21** Posibles localizaciones/posiciones de las suturas parietales accesorias.  
1 = sutura lambdaoidea;  
3 = sutura sagital;  
4 = sutura escamosa;  
P1 = sutura parietal accesoria;  
P2 = sutura parietal accesoria.

**Figura 2.22** Sutura parietal accesoria (flecha).



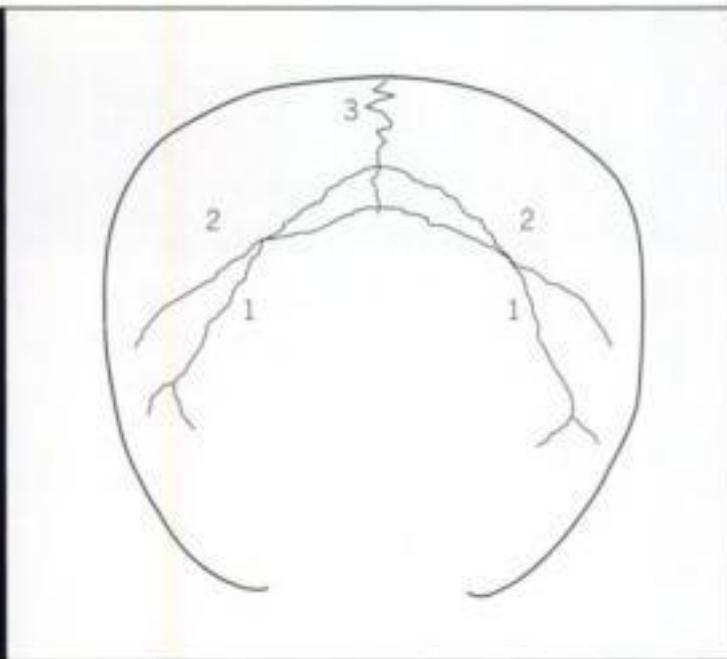
### Evaluar la proyección de Towne (fig. 2.23)

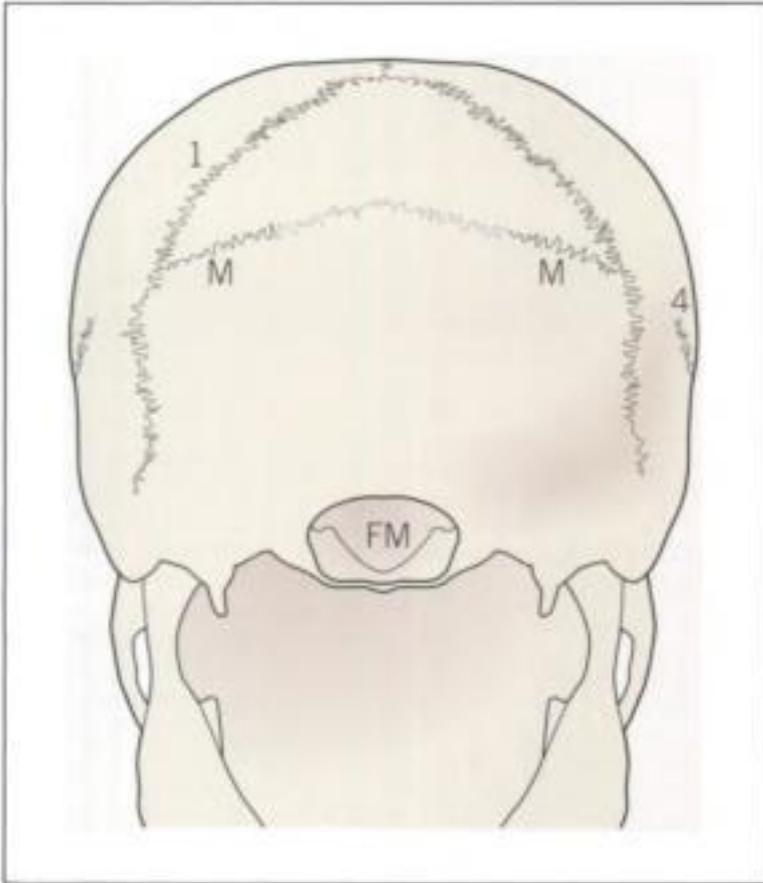
- Examinar el hueso occipital. Seguir las suturas normales (fig. 2.24). Puede haber suturas accesorias:
  - **Sutura mendosal.** Puede encontrarse en ambos lados. Puede ser completa o incompleta; más frecuentemente es incompleta (figs. 2.25 y 2.26).
  - **Suturas de la línea media y lateral incompletas.** Estas suturas accesorias son muy raras. Se extienden desde el margen posterior del agujero magno en una longitud de 1-2 cm. Cuando se encuentran, suelen resultar únicamente visibles en una proyección de Towne técnicamente buena.



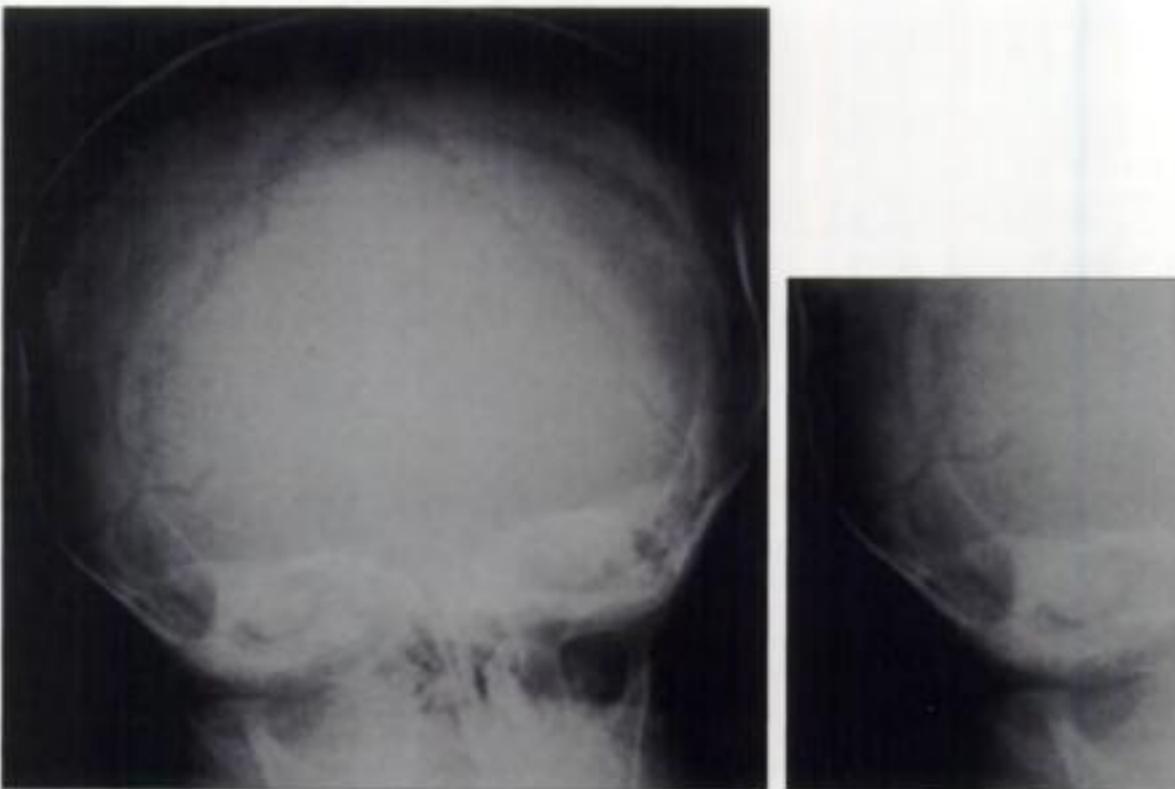
**Figura 2.23** Suturas normales en la proyección de Towne. Se muestra un hueso wormiano. 1 = sutura lambdaoidea; 2 = sutura coronal; 3 = sutura sagital; 4 = sutura escamosa; W = hueso wormiano; FM = agujero magno.

**Figura 2.24** (Debajo) Suturas normales presentes en todos los niños. Proyección de Towne. 1 = sutura lambdaoidea; 2 = sutura coronal; 3 = sutura sagital.



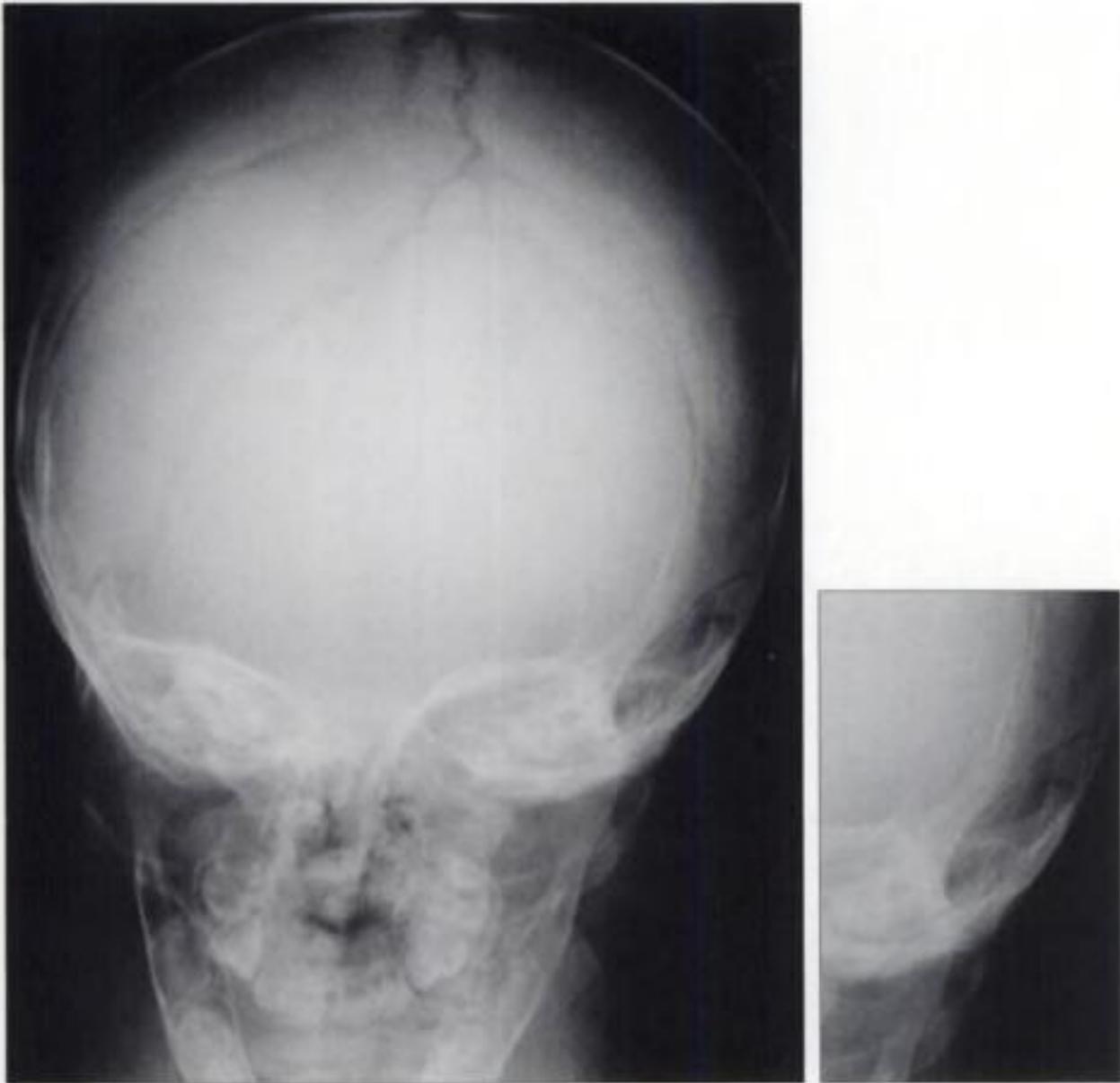


**Figura 2.25** Sutura accesoria: la mendosa (M) Está situada en el hueso occipital. Muy ocasionalmente se ve entera (p. ej., completa). Con mayor frecuencia es incompleta. Muy a menudo es incompleta y sólo aparece en un lado del hueso. I = sutura lambda; 4 = sutura escamosa; FM = agujero magno.



**Figura 2.26** Sutura accesoria: la mendosa. Puede aparecer entera (p. ej., completa). Habitualmente es incompleta. En este paciente es incompleta y sólo aparece en un lado del hueso occipital.

**Posibles errores** La apariencia de una sutura escamosa normal en la radiografía de Towne o frontal puede confundir a los poco precavidos. Al estar situada en la parte lateral del cráneo se ve tangencialmente y puede simular una línea de fractura radioluciente. Se puede realizar con mayor probabilidad un diagnóstico incorrecto de fractura cuando las dos suturas escamosas se desarrollan de forma asimétrica y/o el paciente se encuentra ligeramente rotado (fig. 2.27).

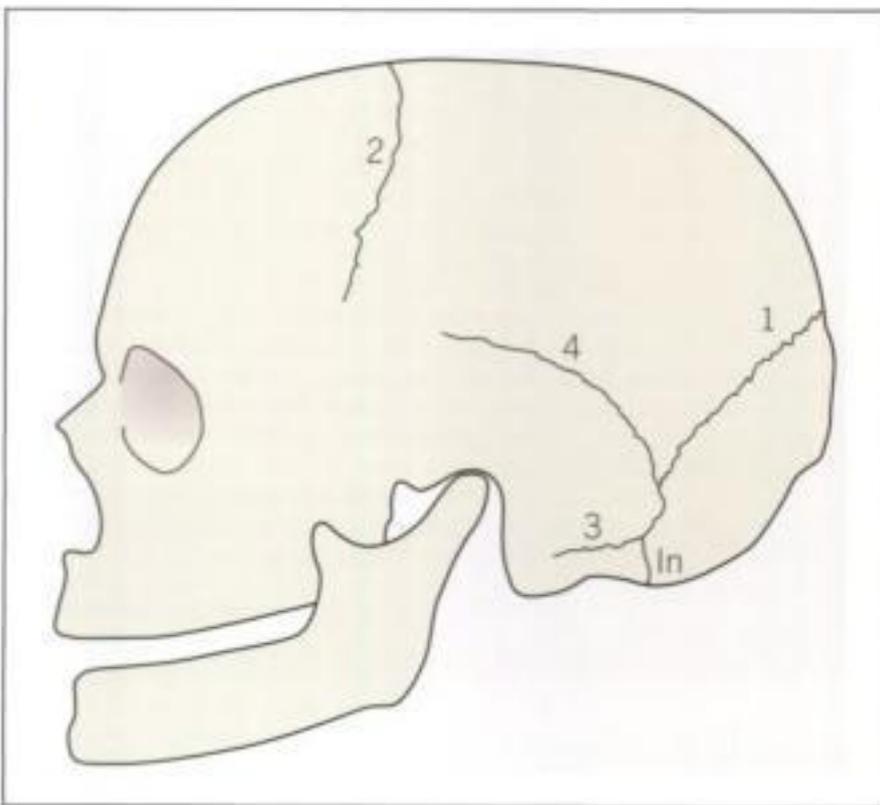


**Figura 2.27** *Posibles errores.* Una sutura escamosa normal puede aparecer excepcionalmente prominente y puede confundirse con una fractura. La causa habitual de una asimetría y/o de una apariencia prominente es la rotación del paciente en las proyecciones de Towne o frontal. La muy prominente sutura escamosa izquierda en este paciente está causada por una leve rotación de la cabeza.

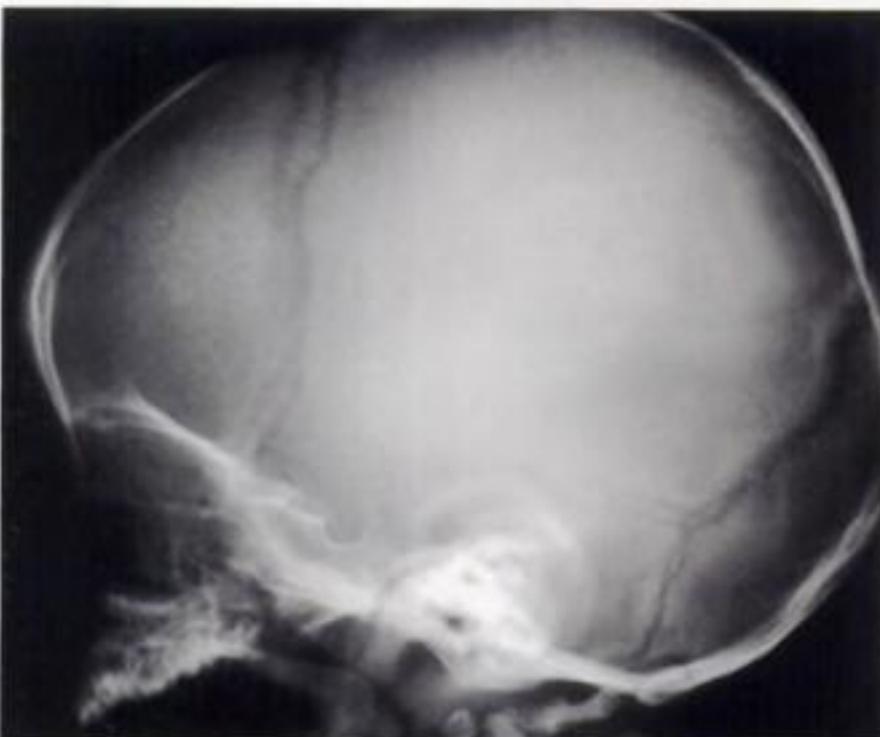
## TERCERO

### Evaluar la proyección lateral (fig. 2.28)

- La sutura sagital no se ve en esta radiografía porque se encuentra en la línea media paralela a la placa. Por esta misma razón, la sutura metópica no resultará detectable en la proyección lateral.
- Si el paciente se encuentra levemente rotado, las dos mitades de la sutura coronal pueden aparecer como dos líneas paralelas (fig. 2.29). Esto mismo se aplica a las dos mitades de la sutura lambdoidea.
- A menudo se ven mejor las suturas parietales accesorias en esta proyección (figs. 2.31 y 2.33).



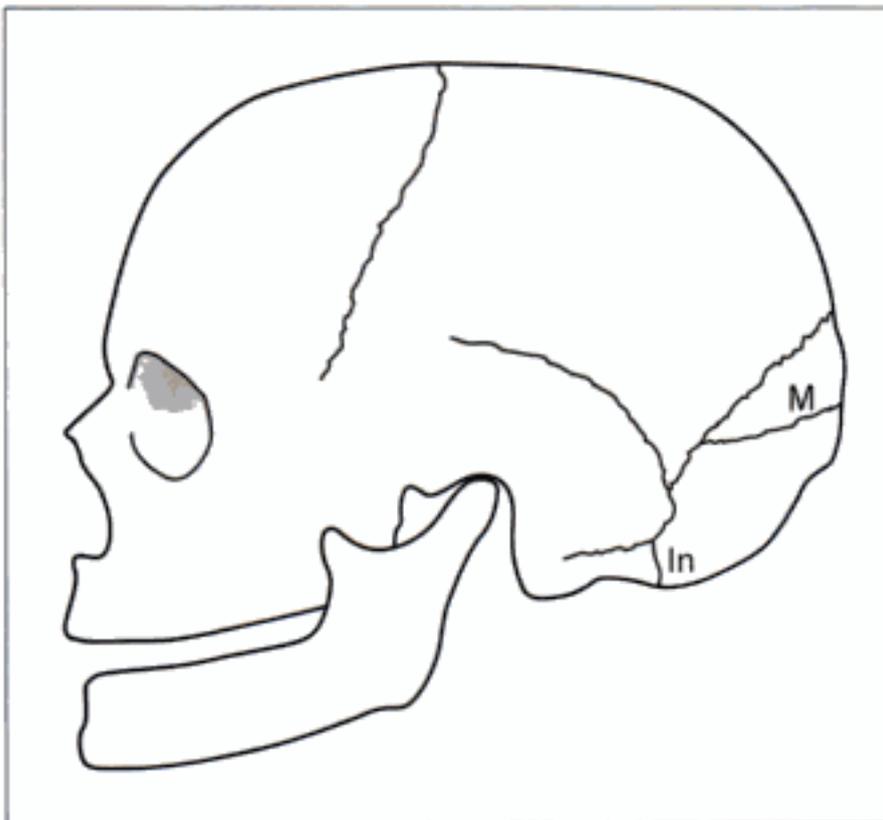
**Figura 2.28** Suturas normales. Las suturas normales habituales presentes en todos los lactantes y niños pequeños y que se ven en la mayoría de las Rx de cráneo laterales. 1 = sutura lambdoidea; 2 = sutura coronal; 3 = sutura occipitomastoidea; 4 = sutura escamosa; In = sutura innominada.



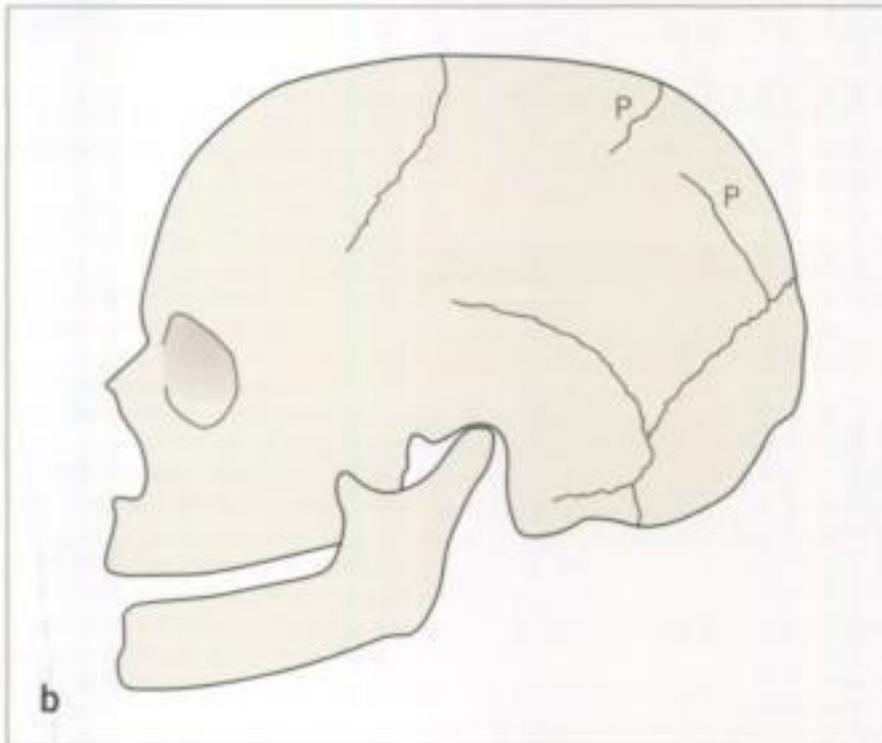
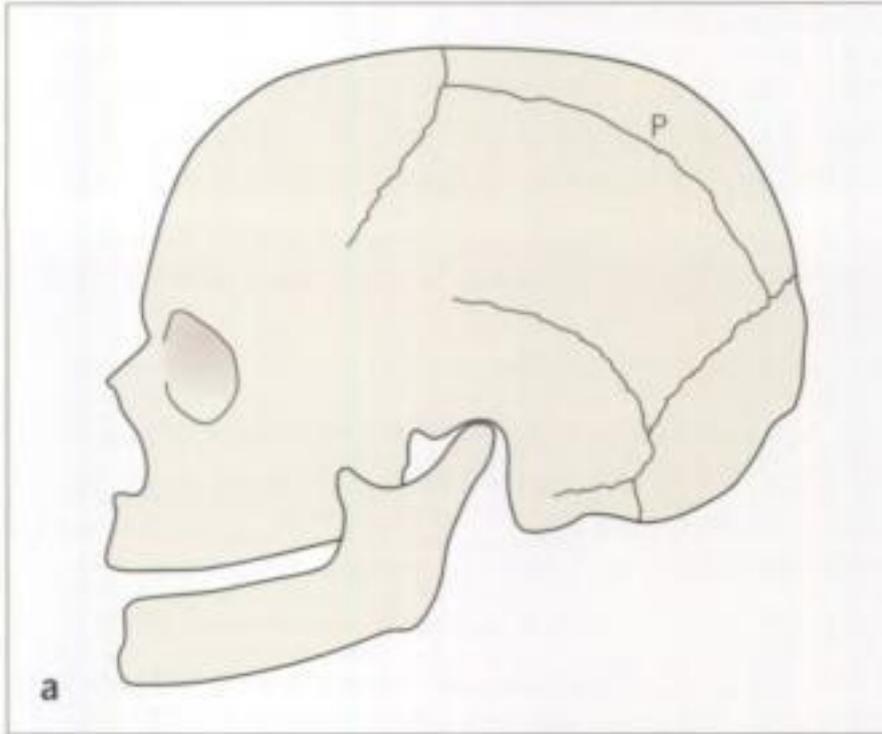
**Figura 2.29** Suturas normales. *Nota:* una leve rotación del paciente puede hacer que algunas de estas suturas aparezcan como líneas dobles o que se proyecten elevadas o bajas en la radiografía. La rotación hace que se vean los dos lados de la sutura coronal en este paciente.

## La proyección lateral (continuación)

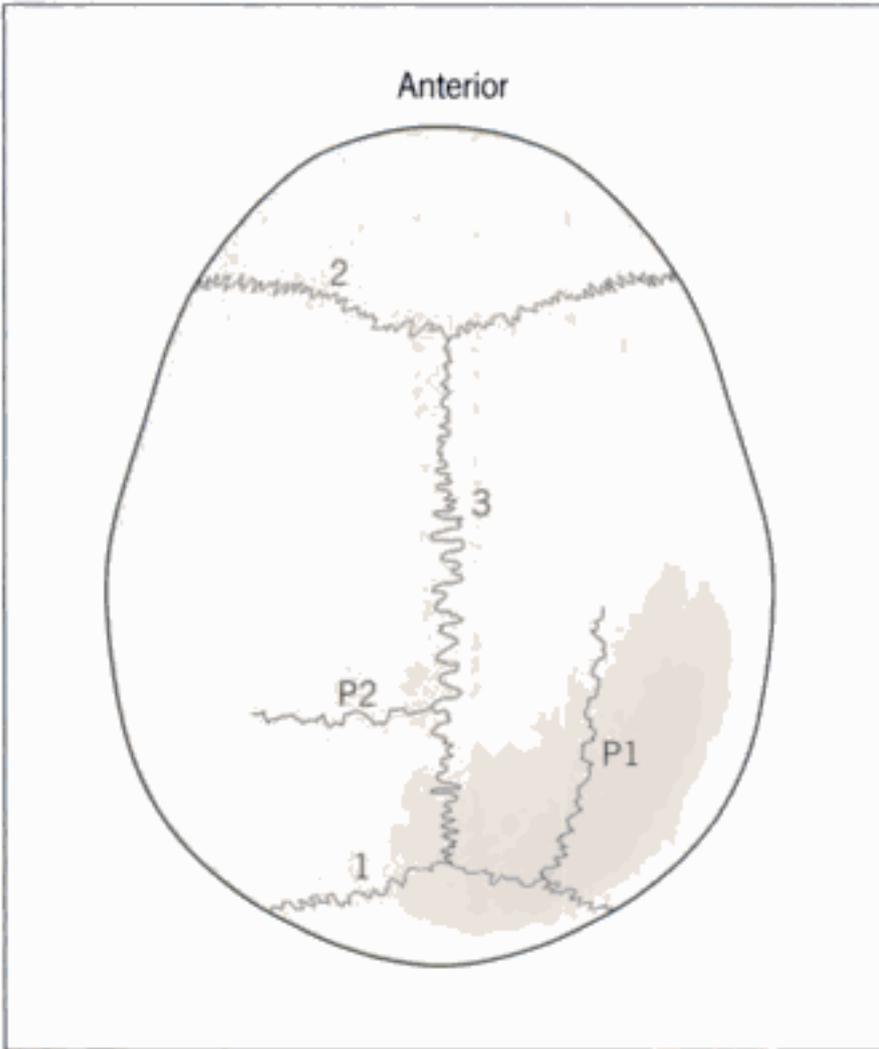
- Seguir la sutura lambdoidea. A medida que se acerca a la base del cráneo (en la región del hueso mastoideo) la sutura parece más compleja (figs. 2.29 y 2.33). Este aspecto aparentemente enrevesado se debe principalmente a la superposición de las suturas occipitomastoideas normales de los lados derecho e izquierdo. No hay que preocuparse por ello. Sin embargo, por detrás de este complejo y partiendo de la sutura lambdoidea, habrá una sutura normal y una sutura del desarrollo normal. En ocasiones también habrá una sutura accesoria.
  - La *sutura normal* es la **sutura escamosa**. Se extiende en sentido anterior, separando el hueso parietal del temporal. Su apariencia habitual es la de una par de líneas en la proyección lateral (p. ej., la sutura escamosa izquierda y la sutura escamosa derecha). Invariablemente, la sutura escamosa va desapareciendo a medida que discurre en sentido anterior.
  - La *sutura del desarrollo normal* es la **sutura innominada** (figs. 2.28 y 2.29). Está presente en todos los neonatos. Raramente persiste en adultos. Esta sutura está situada posterior a la sutura occipitomastoidea normal.
  - La *sutura accesoria* es la **sutura mendosal**. Se extiende en sentido posterior (figs. 2.30, 2.34 y 2.35).



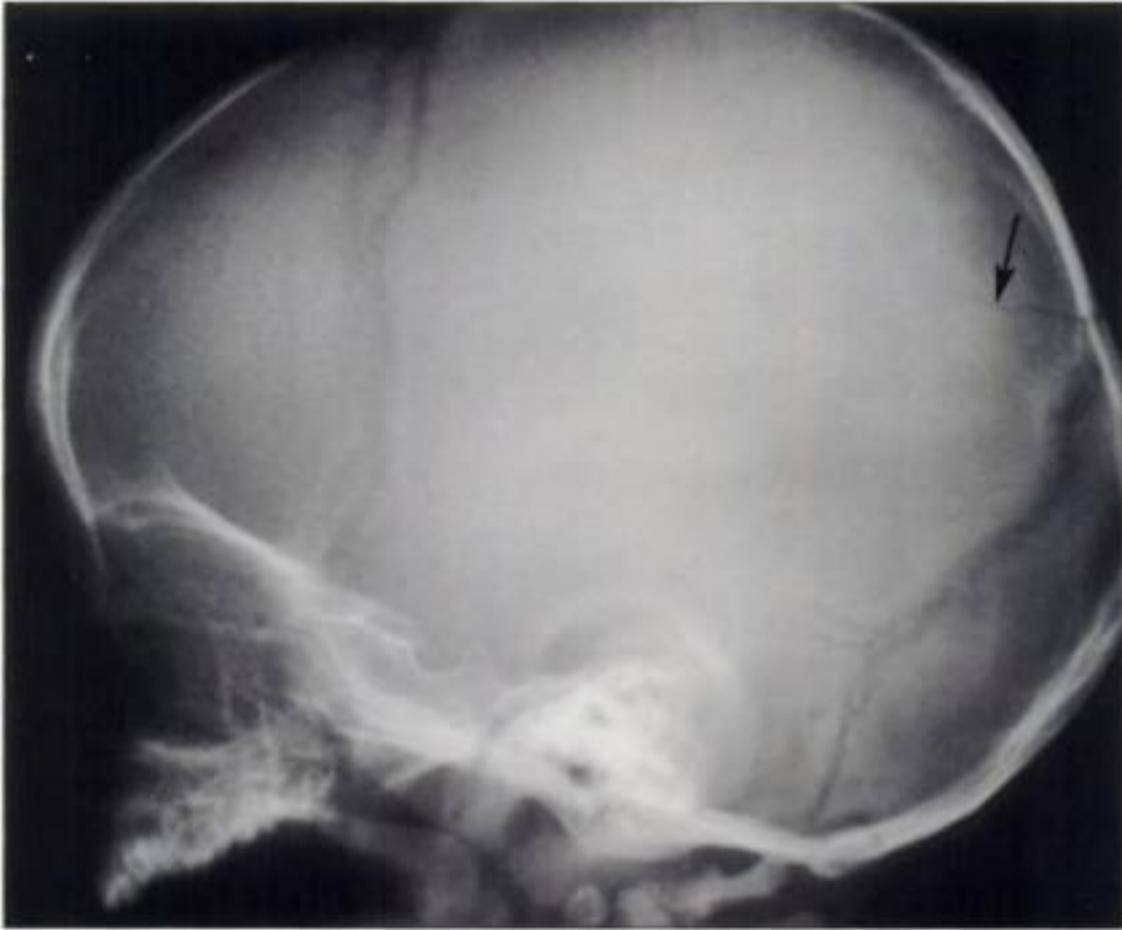
**Figura 2.30** Para demostrar la posición de la sutura innominada (In) y de la sutura mendosal (M).



**Figura 2.31** Representación en diagrama de tres diferentes suturas parietales (P) accesorias. **a)** Una sutura completa: horizontal. **b)** Dos suturas incompletas. Una es horizontal, la otra es vertical.

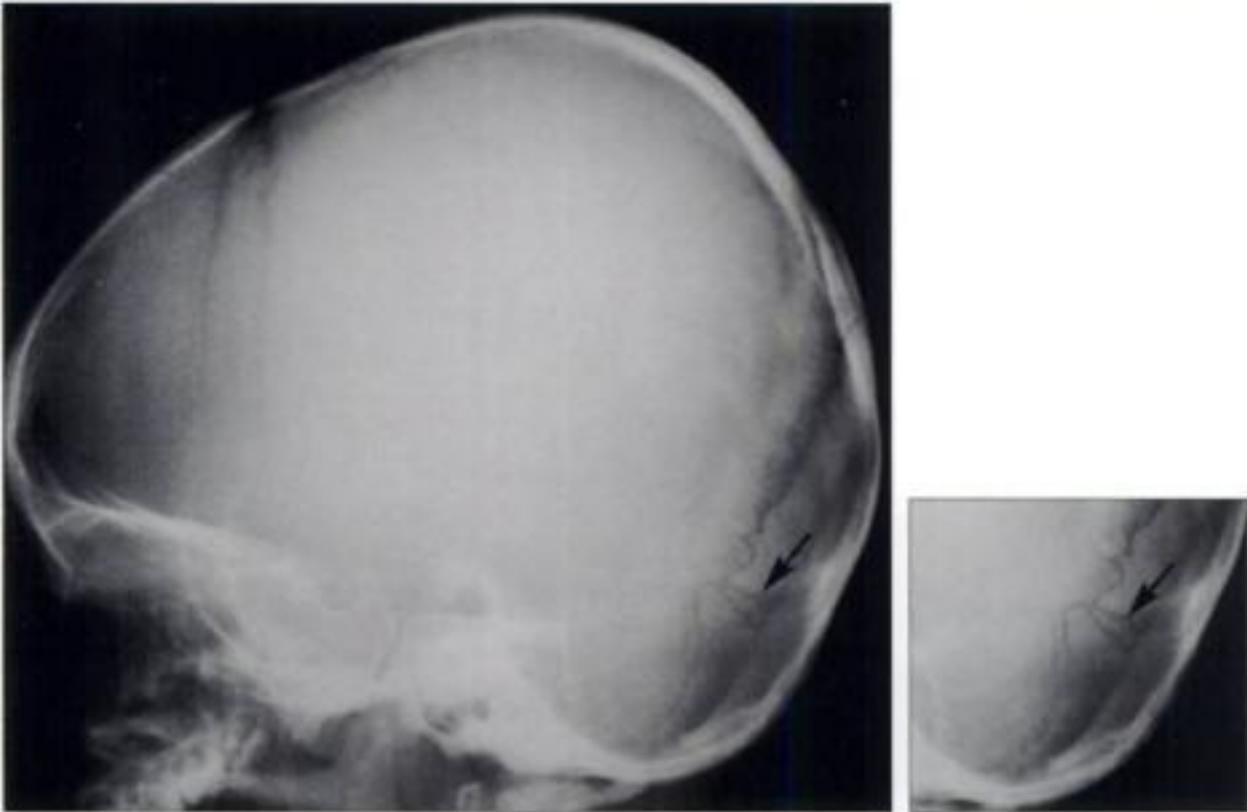


**Figura 2.32** Las suturas parietales accesorias varían en su posición. Este dibujo no se corresponde con ninguna proyección radiográfica. Muestra las posiciones generales y la dirección de las suturas parietales accesorias (P1 y P2) incompletas más habituales según se mira desde arriba del cráneo. 1 = sutura lambda; 2 = sutura coronal; 3 = sutura sagital.



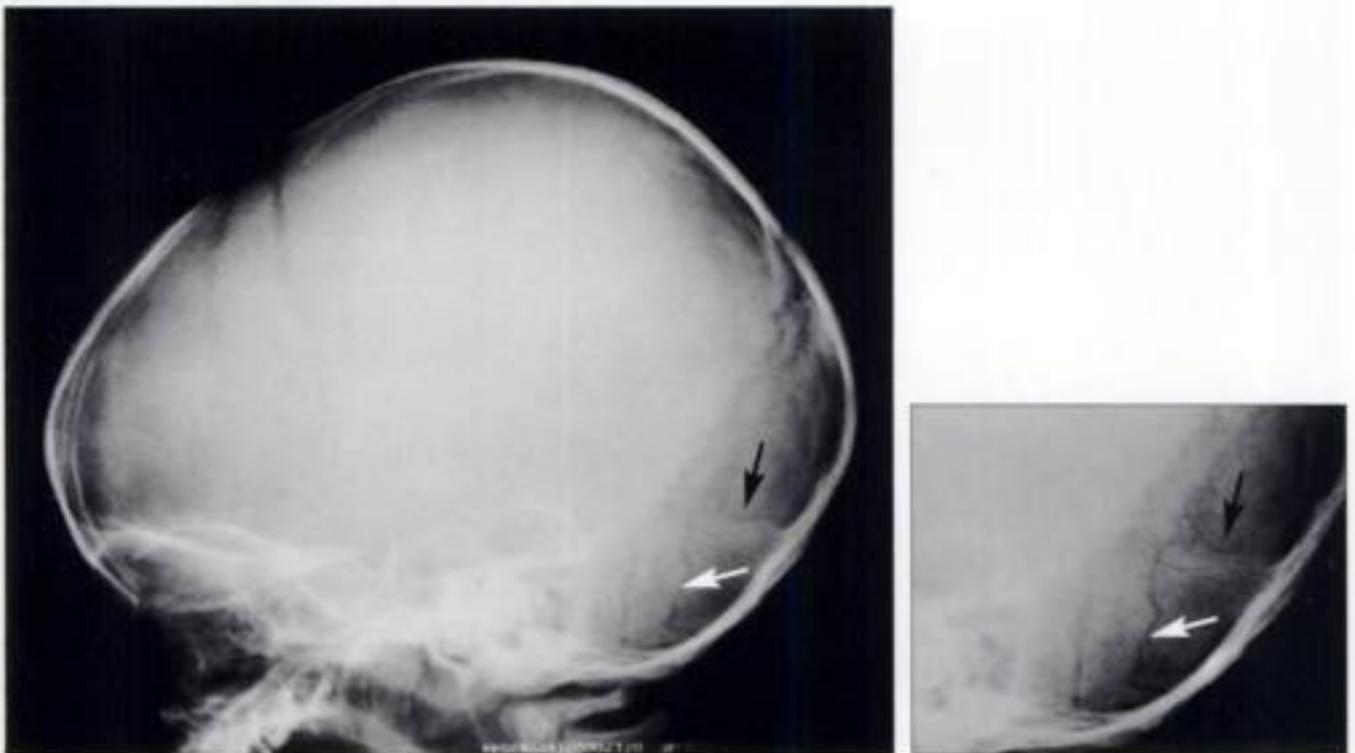
**Figura 2.33** *Una sutura parietal accesoria incompleta situada inmediatamente por encima de la sutura lambdaoidea.*





**Figura 2.34** *Dos suturas mendosales incompletas que se extienden posterior y horizontalmente desde la sutura lambdaoidea. Por supuesto, estas dos suturas mendosales no se originan en el mismo lado del cráneo; una sutura incompleta se encuentra en la parte izquierda del hueso occipital y la otra en el lado derecho.*

*Incidentalmente, obsérvese la línea radioluciente que representa la sincóndrosis esfeno-occipital, situada en la base craneal inferior y posterior a la silla turca. No es una fractura. Esta línea no osificada aparece normalmente en todos los lactantes. Esta sincóndrosis también está presente en la figura 2.23.*

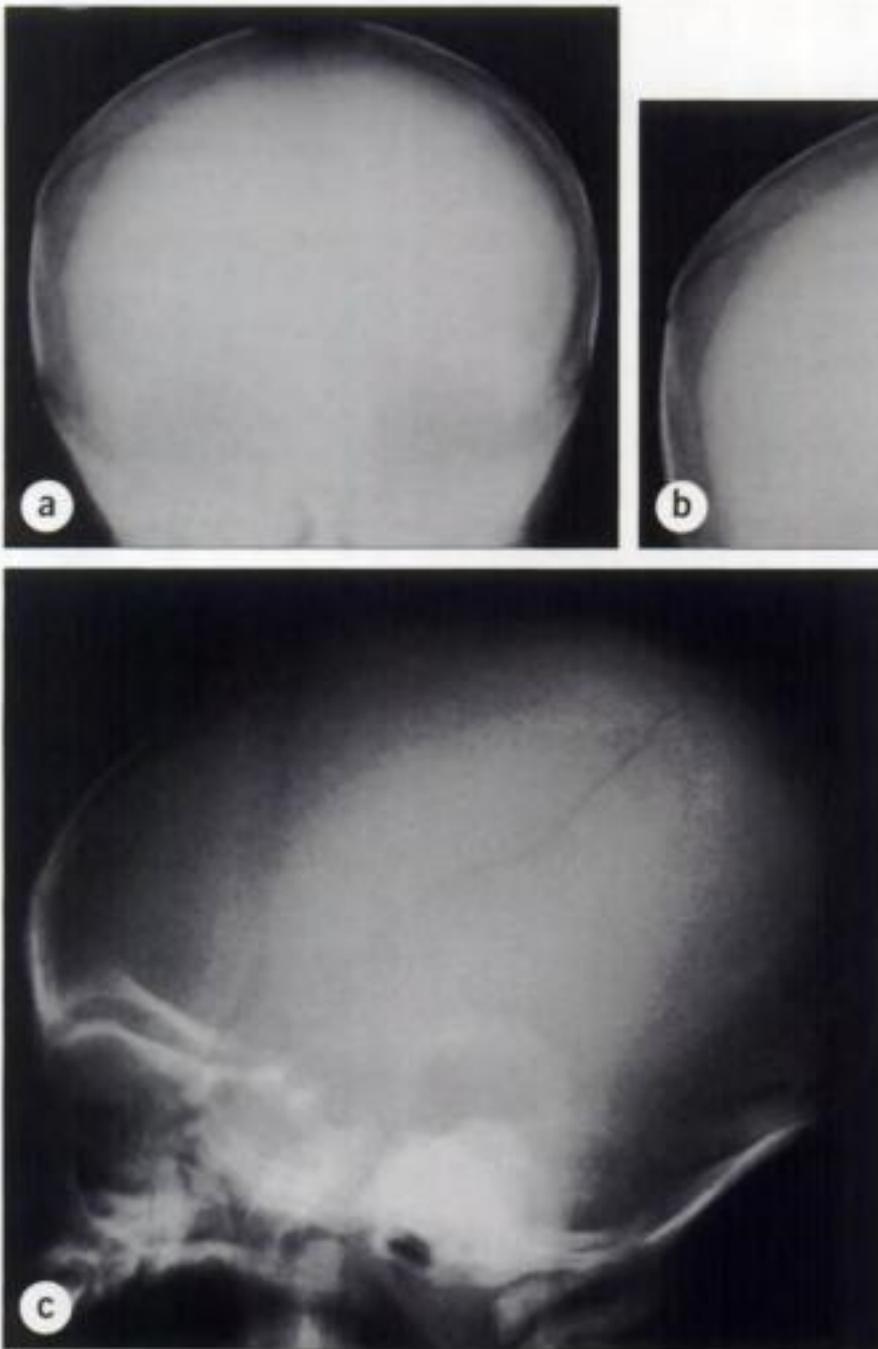


**Figura 2.35** *Suturas mendosales incompletas extendiéndose horizontalmente (flecha negra). Nota: también se ve la sutura innominada (presente en todos los lactantes) en ambos lados (flecha blanca).*

## CUARTO

### Aplicar siempre tres principios cardinales

- Cuando se detecte una línea radioluciente en la RX de cráneo de un lactante o un niño resulta esencial la evaluación conjunta de las dos radiografías (fig. 2.36). Son una pareja complementaria.
- Deben correlacionarse siempre los hallazgos radiológicos con la historia clínica y la exploración física.
- Hay que ser muy precavido a la hora de precipitarse con un diagnóstico. Resulta importante identificar una alteración. Se requieren entonces una evaluación y aproximación con conocimiento a la hora de asignar una significación particular a dicha alteración<sup>13-21</sup>.



**Figura 2.36** Es importante que las dos Rx de cráneo se evalúen en conjunto. Se complementan entre sí. En la Rx frontal (a, b) la línea radioluciente podría interpretarse como una sutura parietal accesoria. La proyección lateral (c) demuestra que la línea es mucho más extensa y que se continúa hasta afectar el hueso temporal. Es una fractura.

**Tabla 2.4** Claves sobre las suturas accesorias

	<b>Se ven más frecuentemente en estas radiografías</b>		<b>Notas</b>
<b>Sutura metópica</b>	Frontal	✓✓	La sutura accesoria que más habitualmente persiste en niños mayores y adultos.
	Towne	✓	
<b>Sutura parietal accesoria</b>	Towne	✓✓	Puede ser completa o incompleta. Aparece en disposiciones vertical, horizontal u oblicua. Más frecuentemente vertical.
	Frontal	✓	
	Lateral	✓	
<b>Sutura mendosal</b>	Lateral	✓✓	Se extiende en sentido posterior desde la sutura lambdaidea en la proyección lateral. Discurre medialmente en la proyección de Towne.
	Towne	✓	
<b>Sutura innominada</b>	Lateral	✓✓	A veces se la clasifica como una sutura accesoria, pero se la considera/clasifica mejor como una sutura del desarrollo normal porque <i>siempre está presente</i> en lactantes. A medida que el niño madura, esta sutura desaparece.

### **PUNTOS CLAVE 1**

Fracturas craneales en adultos, buscar:

- Tres alteraciones:
  - Fractura lineal: línea radioluciente (negra en la radiografía).
  - Fractura deprimida: línea densa (blanca en las radiografías).
  - Nivel líquido en el seno esfenoidal: fractura de la base craneal.
- Una alteración muy rara:
  - Aire intracraneal: una fractura que afecta a un seno paranasal.

### **PUNTOS CLAVE 2**

Fracturas craneales en lactantes y niños pequeños, recordar:

- Son frecuentes las suturas accesorias.
- Llamar fractura a una sutura accesoria puede llevar a una sugerencia equivocada de LNA.
- Pasar por alto una fractura como una sutura accesoria puede tener graves consecuencias clínicas.
- Para evitar errores:
  - Hay que conocer las posiciones de las suturas accesorias más habituales.
  - Evaluar e interpretar las radiografías de lactantes y niños pequeños de una forma sistemática paso a paso.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Hackney DB. Skull radiography in the evaluation of trauma: a survey of current practice. *Radiology* 1991; 181: 711–714.
2. Moseley I. Skull fractures and mild head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000; 68: 403–404.
3. Hofman PAM, Nelemans P, Kemerink GJ *et al*. Value of radiological diagnosis of skull fracture in the management of mild head injury: meta-analysis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000; 68: 416–422.
4. Frush DP, O'Hara SM, Kliewer MA. Pediatric imaging perspective: acute head trauma – is skull radiography useful? *J Pediatrics* 1998; 132: 553–554.
5. McGlinchey I, Fleet MF, Eatock FC, Raby ND. A comparison of two or three radiographic views in the diagnosis of skull fractures. *Clin Radiol* 1998; 53: 215–217.
6. Mogbo KI, Slovis TL, Canady AI *et al*. Appropriate imaging in children with skull fractures and suspicion of abuse. *Radiology* 1998; 208: 521–524.
7. Carty H, Pierce A. Non-accidental injury: a retrospective analysis of a large cohort. *Eur Radiol* 2002; 12: 2919–2925.
8. Allen WE III, Kier EL, Rothman SL. Pitfalls in the evaluation of skull trauma. A review. *Radiol Clin North Am* 1973; 11: 479–503.
9. Shapiro R. Anomalous parietal sutures and the bipartite parietal bone. *AJR* 1972; 115: 569–577.
10. Matsumura G, Uchiumi T, Kida K *et al*. Developmental studies on the interparietal part of the human occipital squama. *J Anat* 1993; 182: 197–204.
11. Billmire ME, Myers PA. Serious head injury in infants: accident or abuse? *Pediatrics* 1985; 75: 340–342.
12. Merten DF, Osborne DRS, Radkowski MA, Leonidas JC. Craniocerebral trauma in the child abuse syndrome: radiologic observations. *Pediatr Radiol* 1984; 14: 272–277.
13. Lonergan GJ, Baker AM, Morey MK *et al*. Child abuse: Radiologic–pathologic correlation. *Radiographics* 2003; 23: 811–845.
14. Worlock P, Stower M, Barbor P. Pattern of fractures in accidental and non-accidental injury in children: a comparative study. *Br Med J* 1986; 293: 100–102.
15. Gean AD. Non-accidental trauma (child abuse). In: Gean AD, ed. *Imaging of head trauma*. Raven Press: New York, 1994, 411–426.
16. Hobbs CJ. Skull fracture and the diagnosis of abuse. *Arch Dis Child* 1984; 59: 246–252.
17. Merten DF, Radkowski MA, Leonidas JC. The abused child: a radiological reappraisal. *Radiology* 1983; 146: 377–381.
18. Loder RT, Bookout C. Fracture patterns in battered children. *J Orthop Trauma* 1991; 5: 428–433.
19. King J, Diefendorf D, Apthorp J *et al*. Analysis of 429 fractures in 189 battered children. *J Pediatr Orthop* 1988; 8: 585–589.
20. Rao P, Carty H. Non-accidental injury: review of the radiology. *Clin Radiol* 1999; 54: 11–24.
21. Gilles EE, Nelson MD. Cerebral complications of nonaccidental head injury in childhood. *Pediatr Neurol* 1998; 19: 119–128.

# 3 MACIZO FACIAL

## RADIOGRAFÍAS BÁSICAS

### EL CENTRO DEL MACIZO FACIAL Y LA ÓRBITA

El número de proyecciones rutinarias varía entre hospitales.

#### Práctica habitual

Resulta habitual un protocolo de dos proyecciones.

- Una radiografía frontal angulada en sentido superior: la proyección occipitomentoniana (OM) (fig. 3.1).
- Una proyección OM con una angulación superior de la cara: la proyección OM a 30° (fig. 3.2).

#### Práctica alternativa

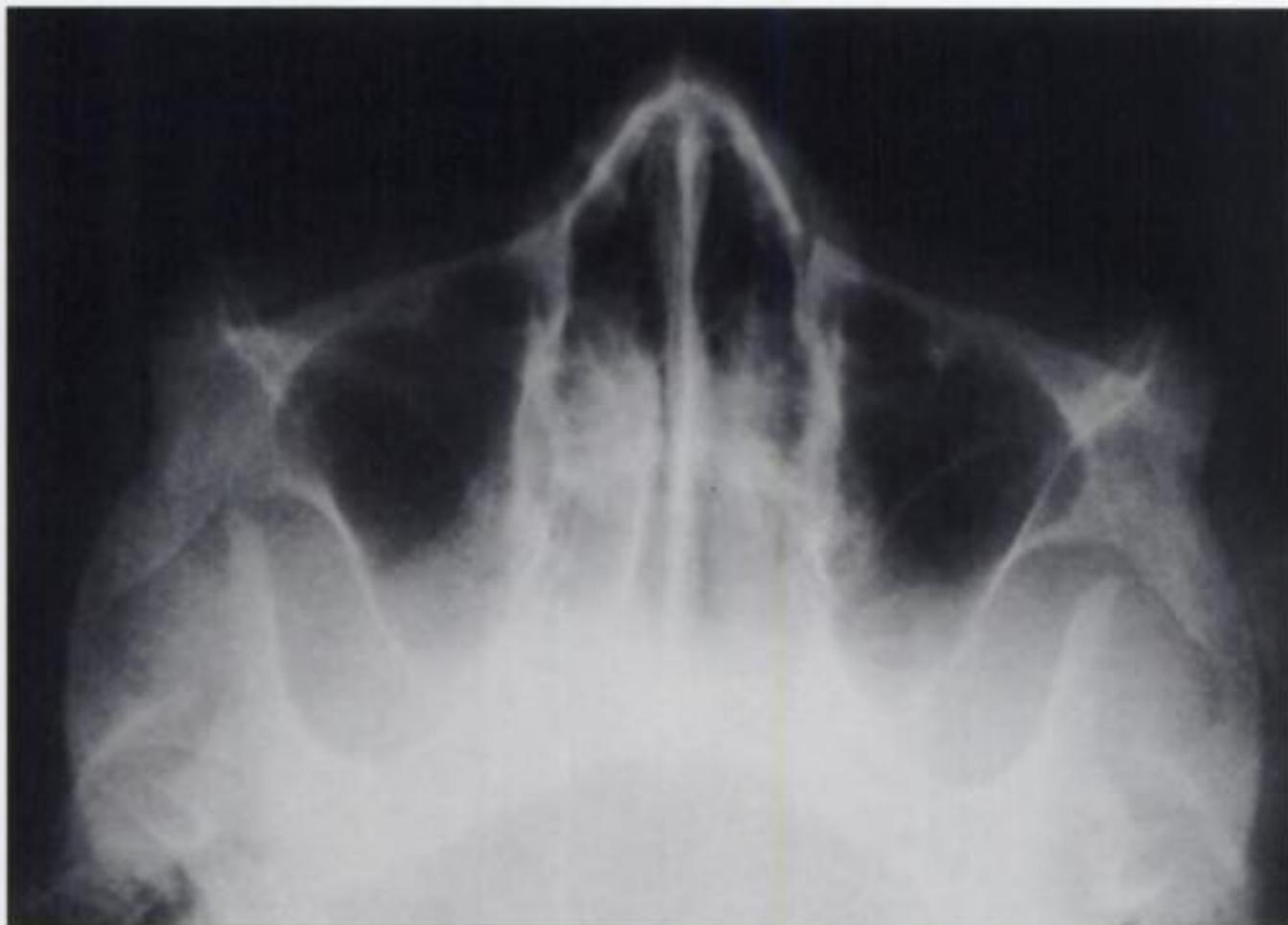
Sólo una proyección OM. Una OM bien a 30° o a 15°. Una sola radiografía angulada en sentido ascendente descartará la mayoría de fracturas<sup>1-3</sup>.

#### La radiografía lateral... es redundante

La superposición de huesos hace difícil evaluar la anatomía radiológica en esta proyección. En la práctica, una radiografía lateral raramente añade información importante a la evaluación inicial de un traumatismo<sup>4</sup>.



**Figura 3.1** La proyección OM. Con ella se logra una excelente demostración de los tercios medio y superior de la cara.



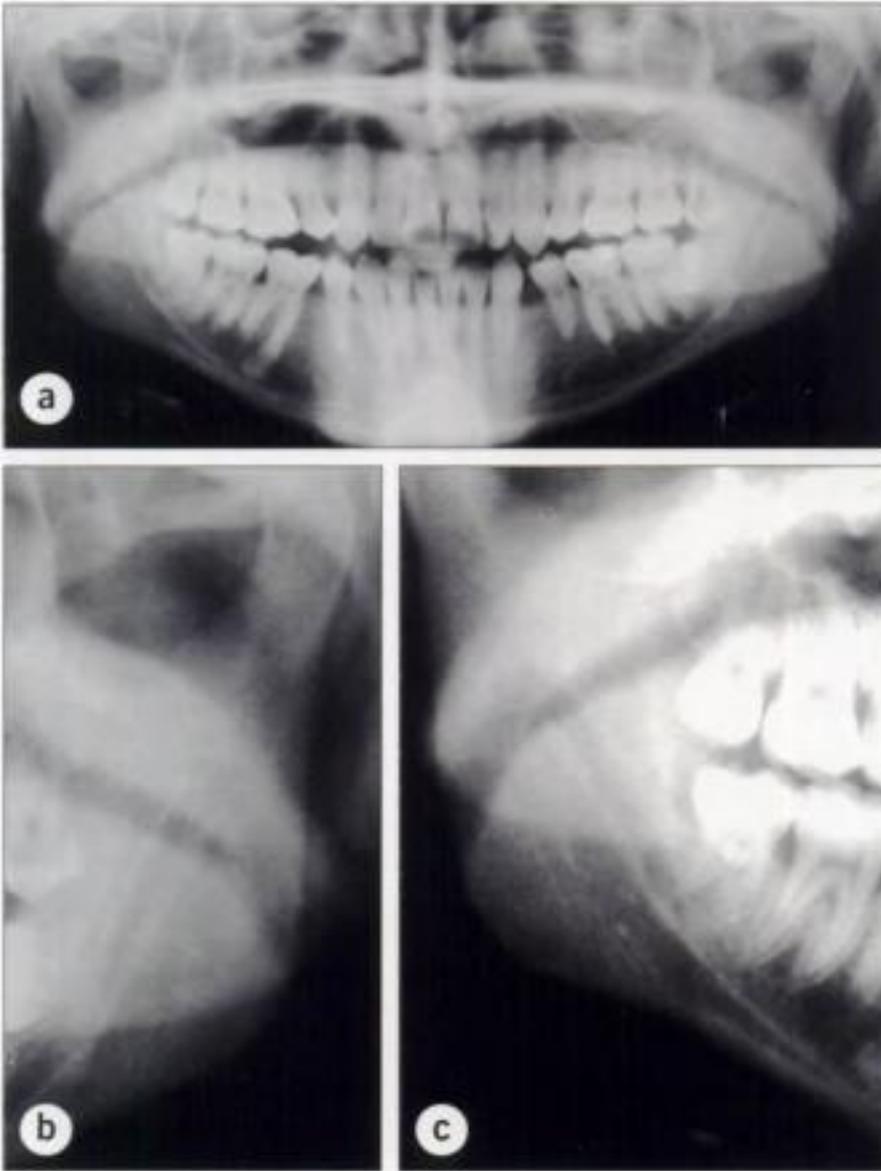
**Figura 3.2** La proyección OM a 30°. Ésta es la mejor proyección para la visualización de los arcos cigomáticos y de las paredes de los senos maxilares. Sin embargo, el tercio superior de la cara no se observa bien.

## LA MANDÍBULA

- La mayoría de los departamentos disponen de equipos que proporcionan una proyección tomográfica «panorámica» de toda la mandíbula (fig. 3.3), a menudo conocida como ortopantomografía (OPG). Esta proyección panorámica demostrará casi todas las fracturas mandibulares. Ocasionalmente no se identificarán fracturas a través de la sínfisis mentoniana.
- Los equipos de OPG han convertido en superfluas la mayoría de proyecciones oblicuas de la mandíbula. Una proyección PA resulta a veces útil para identificar puntos adicionales de fractura cuando en una OPG se ha demostrado ya una anomalía. La proyección PA muestra el cuerpo de la mandíbula y aporta vistas tangenciales de las ramas mandibulares (fig. 3.4).

## EL HUESO NASAL

No es necesario remitir para radiografías incluso si existe certeza de una fractura por la exploración clínica<sup>5,6</sup>. Sólo están indicadas las radiografías cuando las solicita un cirujano especialista.



**Figura 3.3** a) Vista panorámica (OPG) de la mandíbula. b) Se demuestra bien el cóndilo mandibular. c) Obsérvese el frecuente artefacto (línea curva negra) producido por el dorso de la lengua delineado por el aire de la faringe.

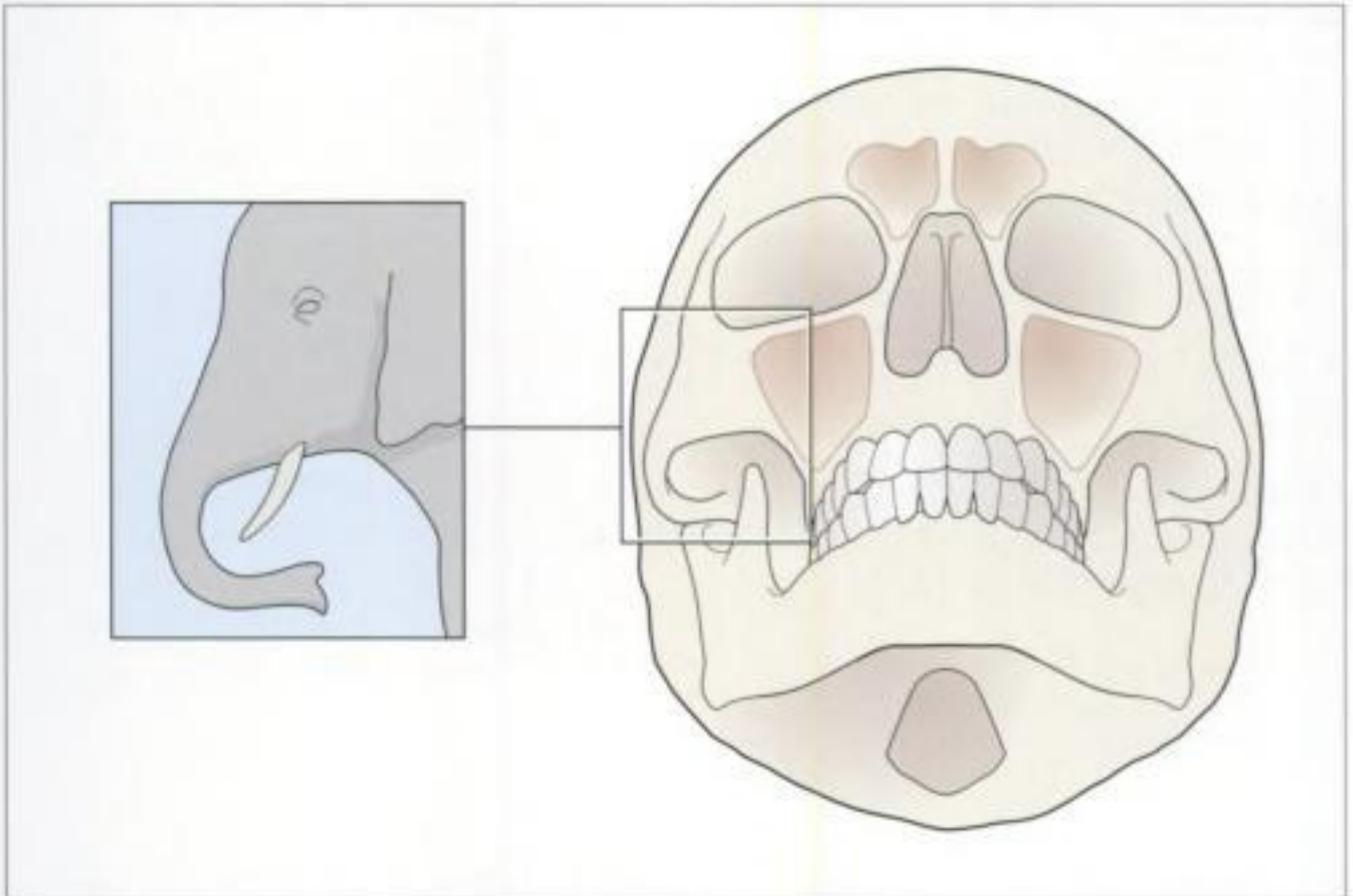


**Figura 3.4** Proyección PA de mandíbula. Son difíciles de ver los cóndilos debido a la superposición de huesos. Se distingue bien el cuerpo de la mandíbula.

## ANATOMÍA

En las dos proyecciones occipitomentonianas (OM):

- Los bordes orbitarios superior e inferior, los senos frontales, los arcos cigomáticos y los senos maxilares son visibles con mínima superposición de otros huesos (figs. 3.1 y 3.2).
- Los arcos cigomáticos, puntos frecuentes de fractura, son fáciles de identificar. Cada arco puede considerarse similar a la trompa de un elefante (fig. 3.5).



**Figura 3.5** Proyección OM. Cada arco cigomático puede asemejarse a la trompa de un elefante.

TRAUMATISMOS

### UN SISTEMA PARA EVALUAR LA PROYECCIÓN OCCIPITOMENTONIANA

Las fracturas en el tercio medio de la cara se suelen clasificar de acuerdo con los patrones de fractura de Le Fort. Ello resulta útil para los cirujanos maxilofaciales a la hora de planificar el tratamiento.

En la práctica, la clasificación de Le Fort no resulta particularmente de ayuda cuando se lleva a cabo una evaluación paso a paso de las radiografías de un Servicio de Urgencias. Se recomienda una aproximación más sencilla, el concepto de McGrigor.

McGrigor describió cómo se podía evaluar una proyección OM mediante la utilización de una serie de líneas trazadas sobre la radiografía<sup>7</sup>. Lo siguiente es una versión modificada del concepto de McGrigor.

#### Las tres líneas de McGrigor

- Se traza cada línea en la proyección OM (figs. 3.6 y 3.7).
- A medida que se traza cada línea, se compara el lado lesionado con el normal.
- Hay que inspeccionar las partes blandas por encima y por debajo de cada línea. Un nivel hidroaéreo o un seno maxilar velado pueden indicar que existe una fractura subyacente.

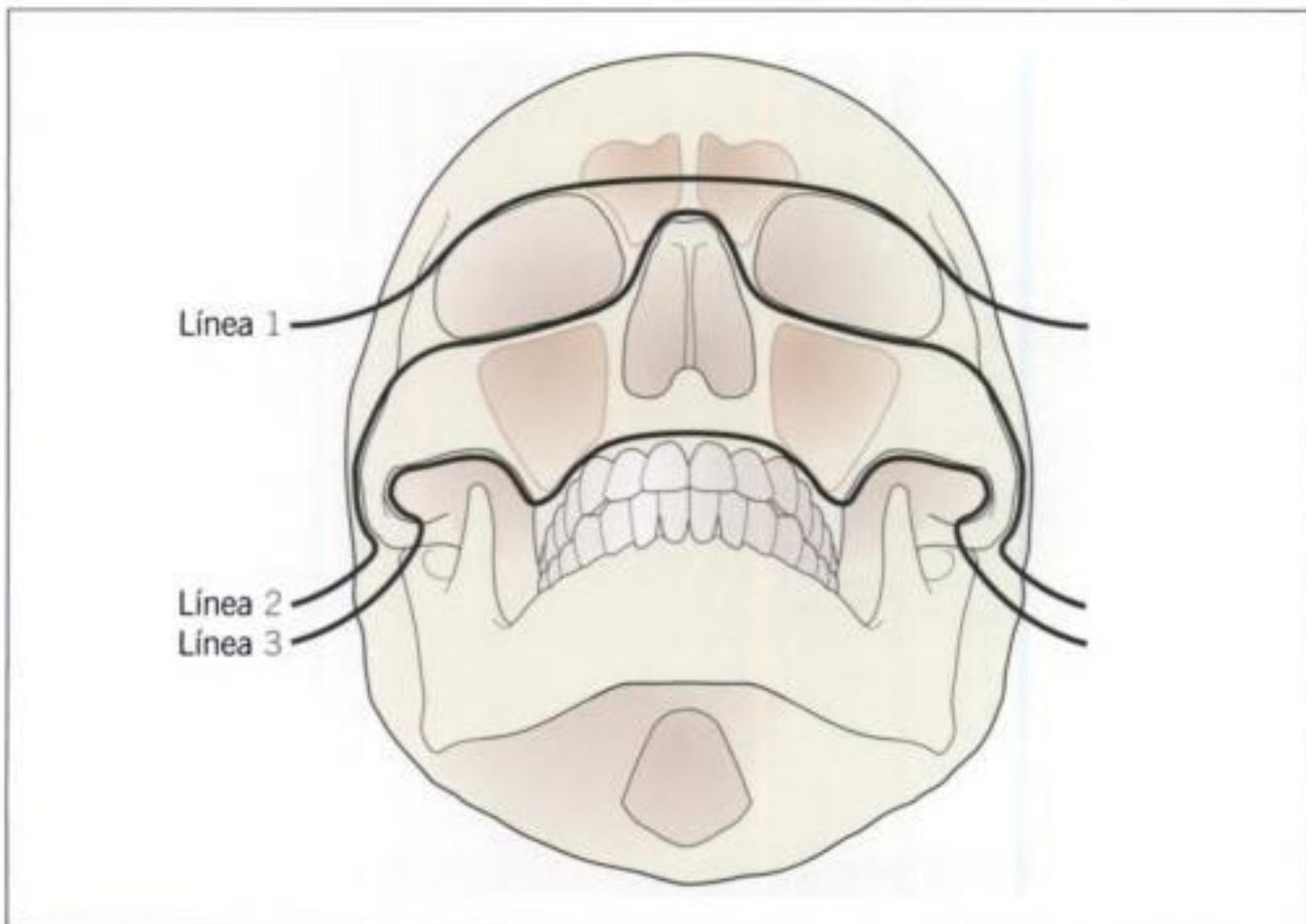
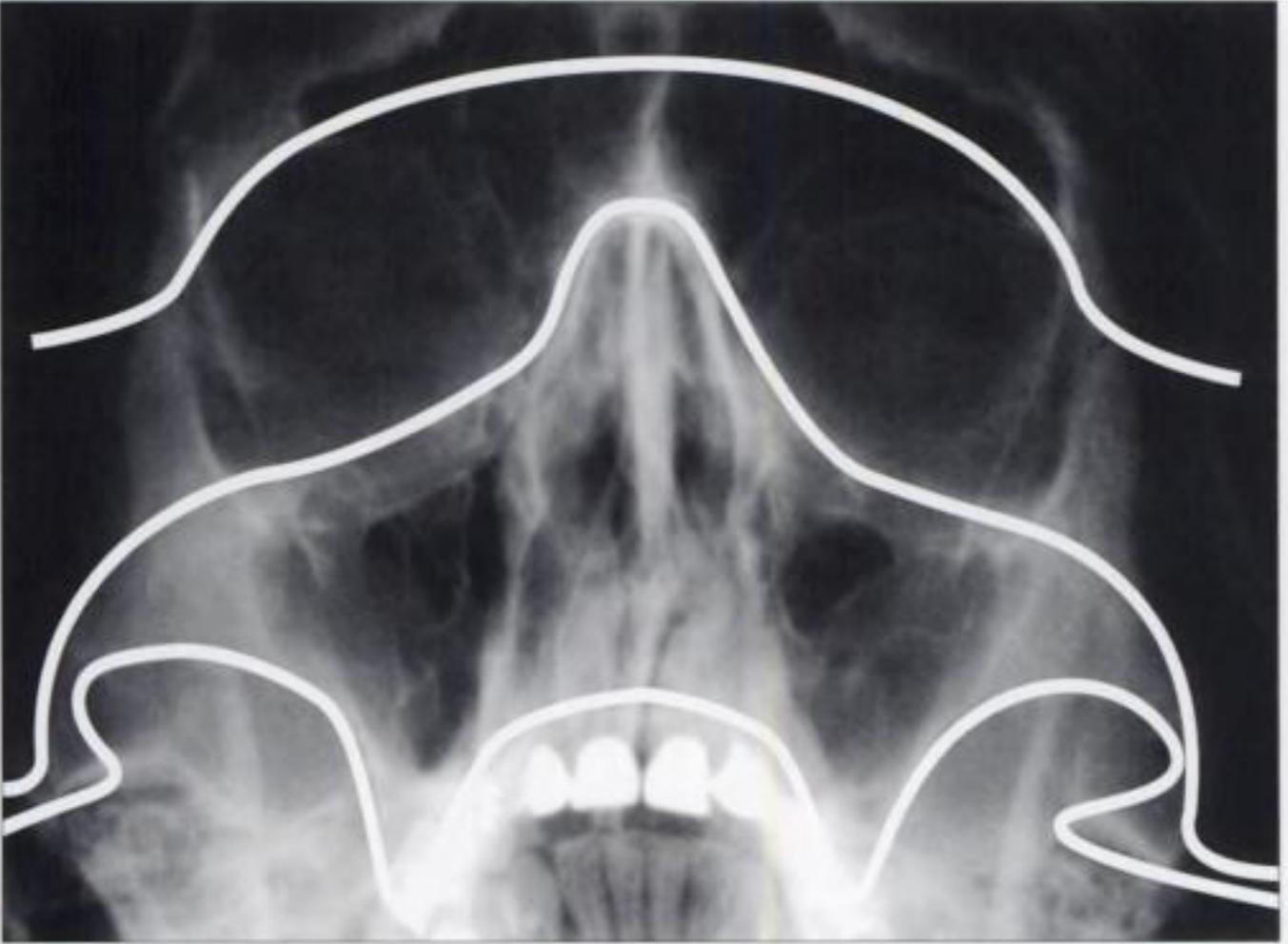


Figura 3.6 Las tres líneas de McGrigor.



**Figura 3.7** La proyección OM normal, donde se aprecian las líneas de McGrigor. Línea 1 (superior). Línea 2 (media). Línea 3 (inferior).

---

## LÍNEA 1

---

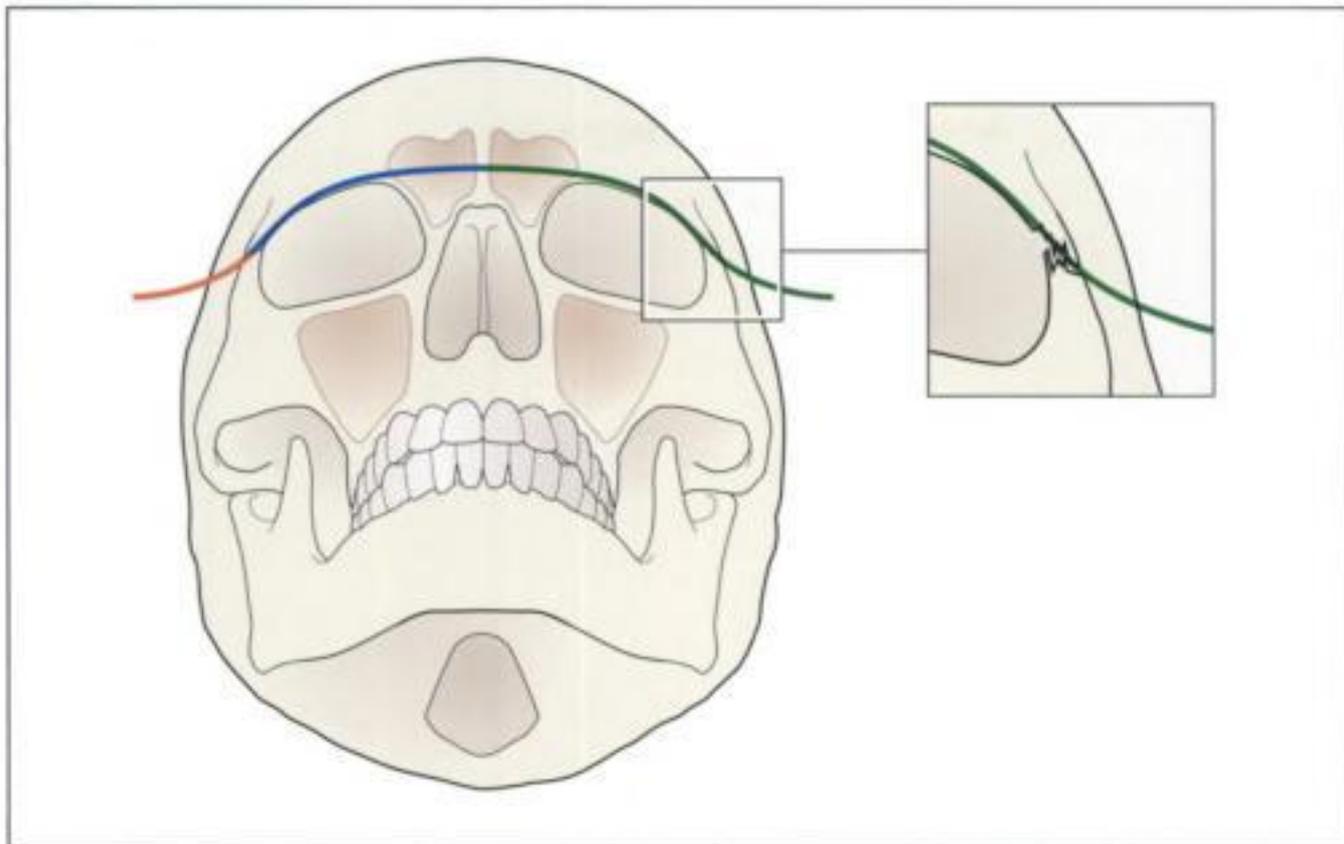
Comenzando desde la zona lateral de la cara:

- Se traza una línea a través de la sincóndrosis (p. ej., la sutura) entre el hueso frontal y el hueso malar en el borde lateral de la órbita (LÍNEA ROJA).
- Se continúa a través de la frente, evaluando el borde orbitario superior y el seno frontal (LÍNEA AZUL).
- Se continúa por el otro lado de la radiografía siguiendo las mismas referencias (figs. 3.8 y 3.9) (LÍNEA VERDE).
- Hay que comparar el lado lesionado y el no lesionado.
- Hay que correlacionar siempre los hallazgos radiológicos con los signos clínicos.

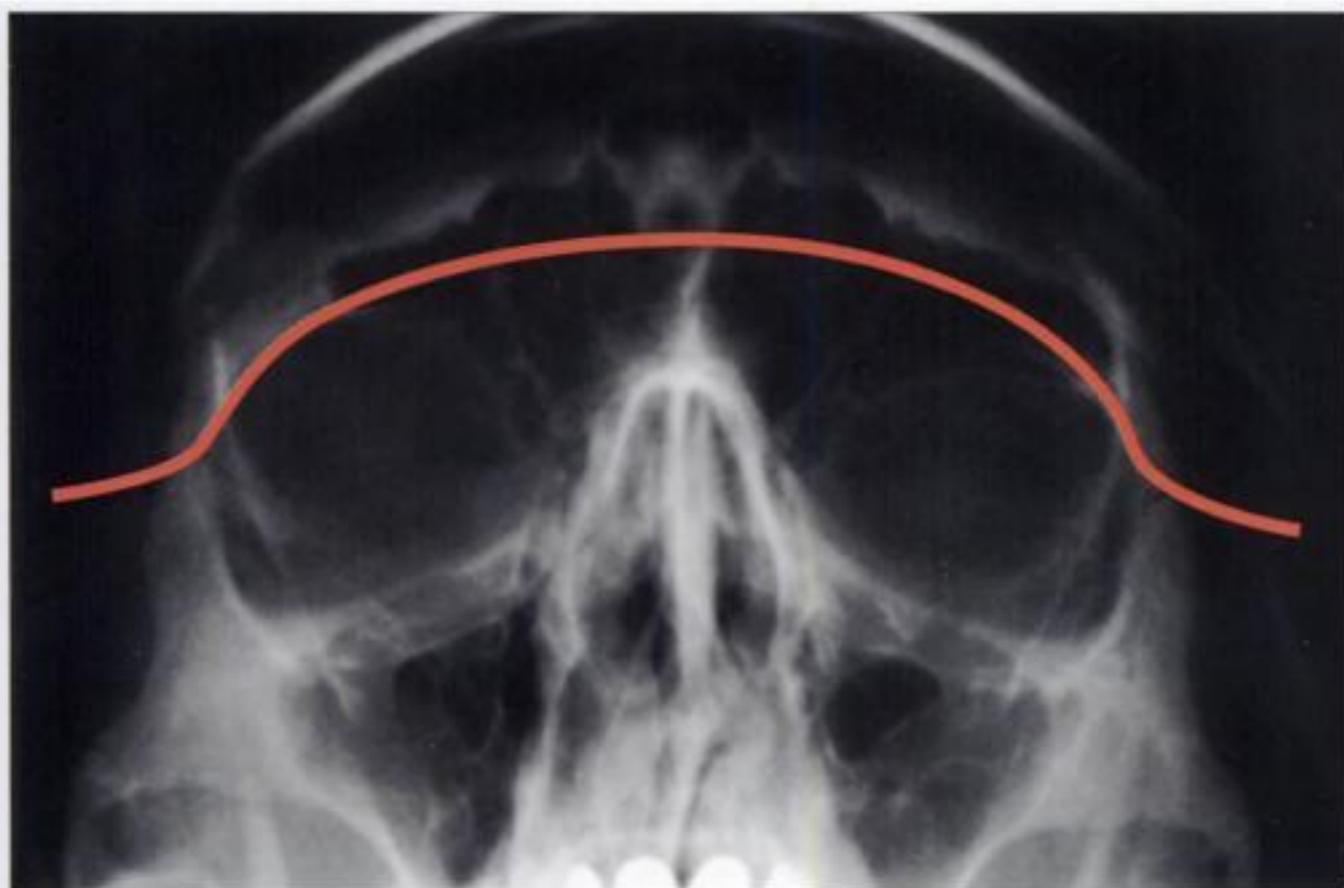
### **Buscar:**

- Fracturas.
- Ensanchamiento de la sutura cigomático-frontal.
- Un nivel hidroaéreo (hemorragia) en el seno frontal.

**Posibles errores** El grosor de la sutura cigomática-frontal normal varía entre individuos. Hay que comparar el lado lesionado con el no lesionado.



**Figura 3.8** Línea 1 de McGrigor. Obsérvese la posición de la sutura cigomático-frontal normal.



**Figura 3.9** Línea 1 de McGrigor.

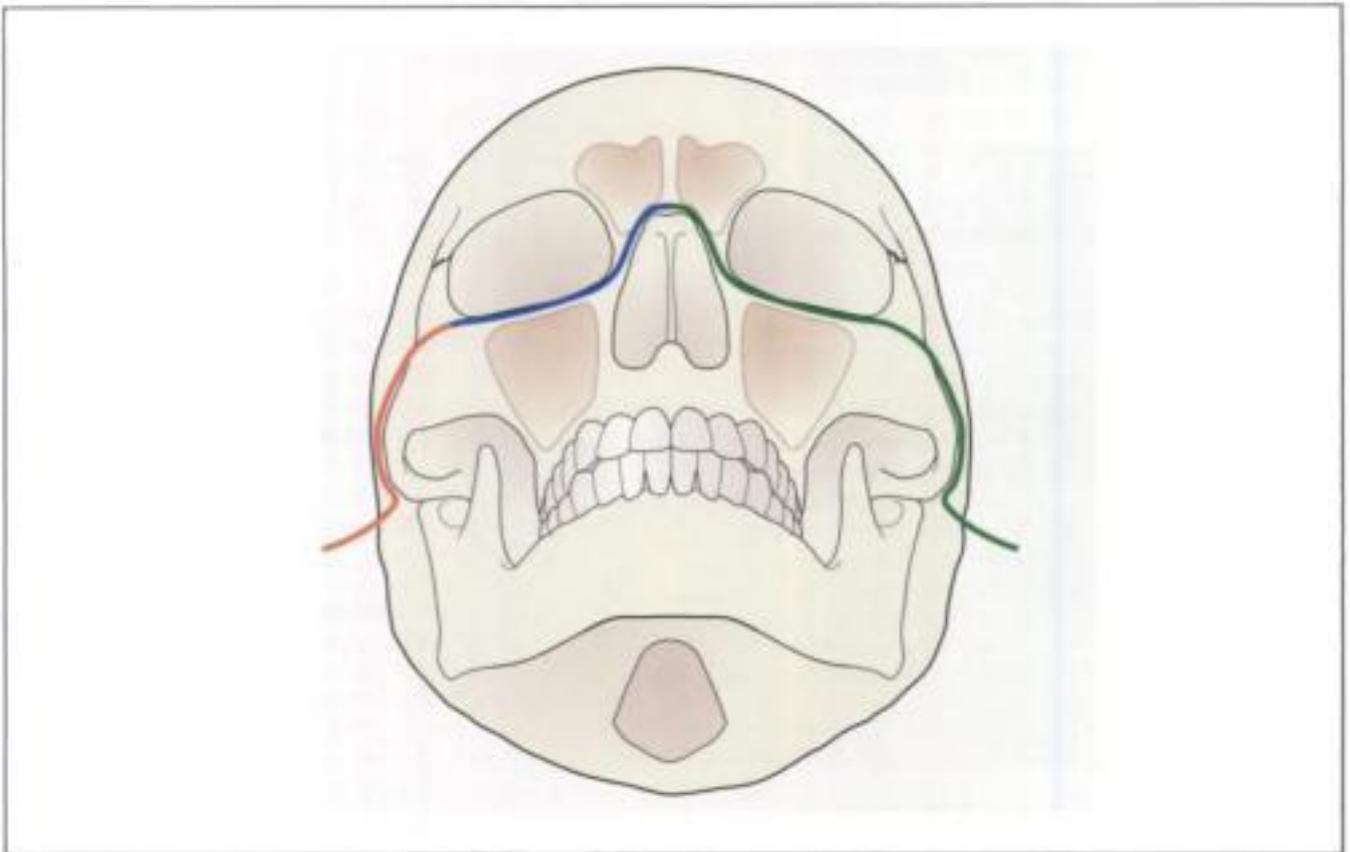
## LÍNEA 2

Comenzando desde la zona lateral de la cara:

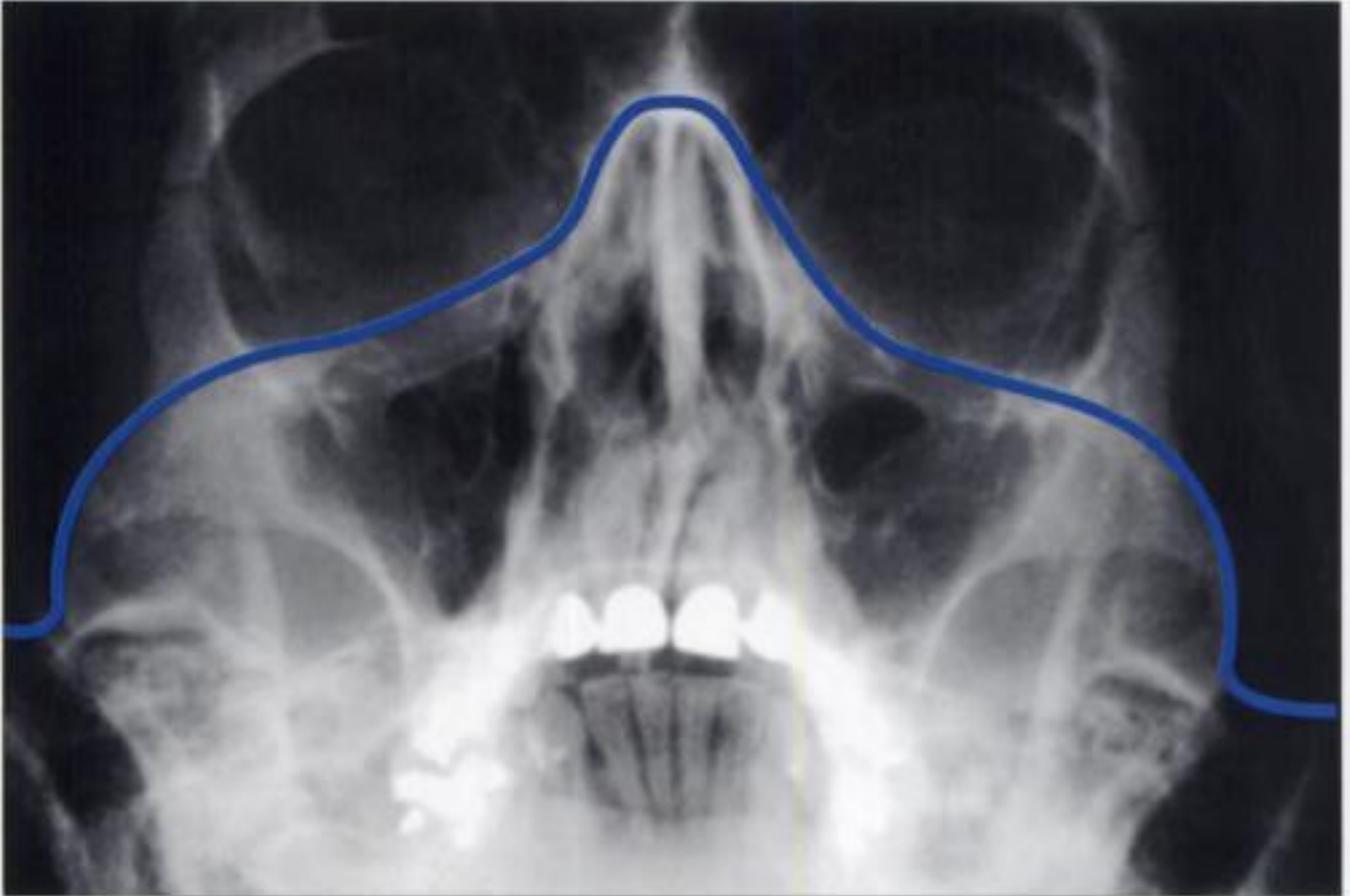
- Se traza una línea ascendente a lo largo del borde superior del arco cigomático (por encima de la trompa del elefante) atravesando el cuerpo del hueso malar (LÍNEA ROJA).
- Se continúa siguiendo el borde inferior de la órbita y a través del puente de la nariz (LÍNEA AZUL).
- Se siguen las mismas referencias en el otro lado de la cara (figs. 3.10 y 3.11) (LÍNEA VERDE).

### Buscar:

- Fracturas del arco cigomático (fig. 3.12).
- Una fractura a través del borde inferior de la órbita.
- Una densidad de partes blandas en la parte superior del seno maxilar (v. pág. 60, fracturas-estallido).



**Figura 3.10** Línea 2 de McGrigor.



**Figura 3.11** Línea 2 de McGrigor.



**Figura 3.12** Al trazar la línea 2 de McGrigor se pone de manifiesto un escalón (fractura) en la curva normal del arco cigomático izquierdo (trompa de elefante). Compárese con la apariencia del arco cigomático derecho no lesionado.



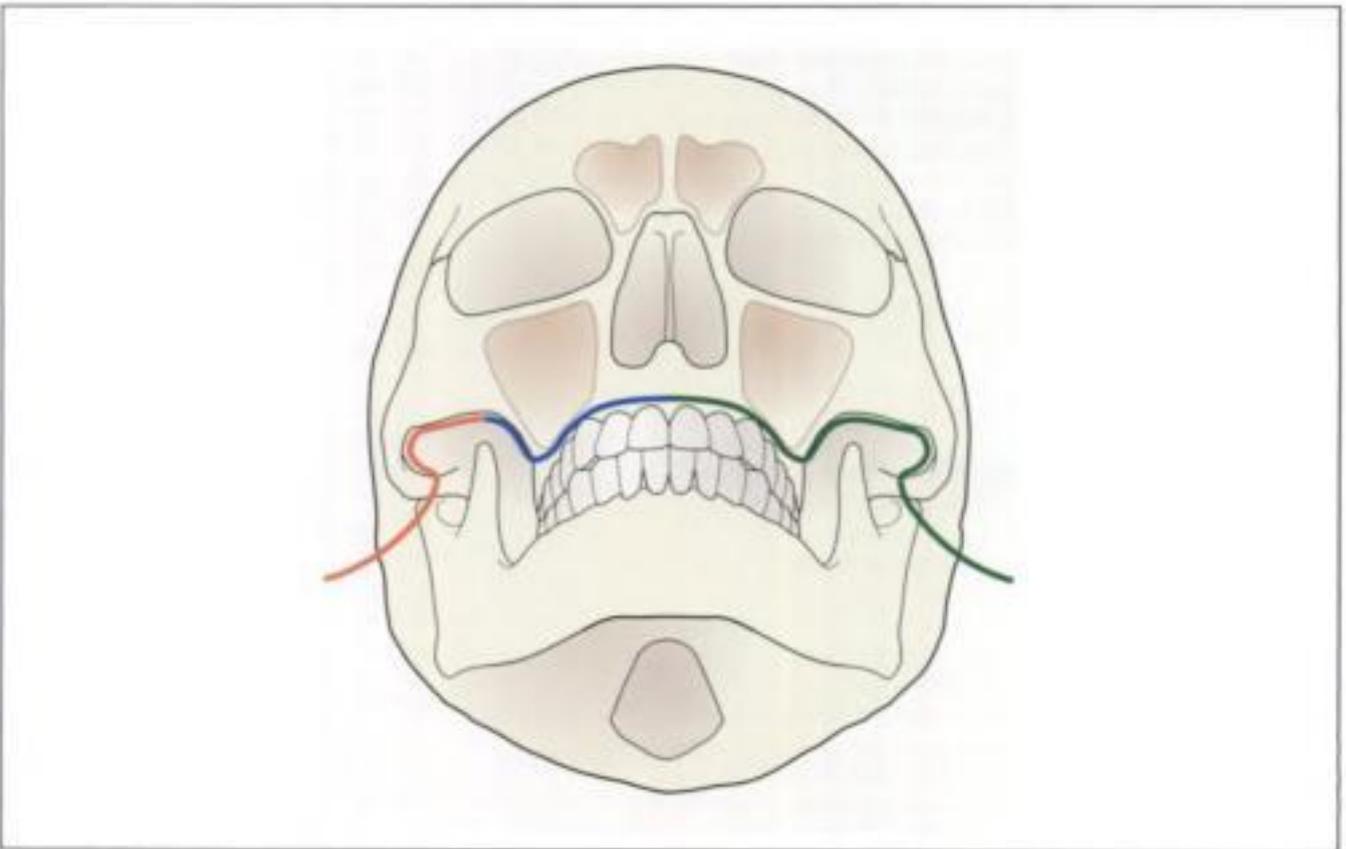
## LÍNEA 3

Comenzando desde la zona lateral de la cara:

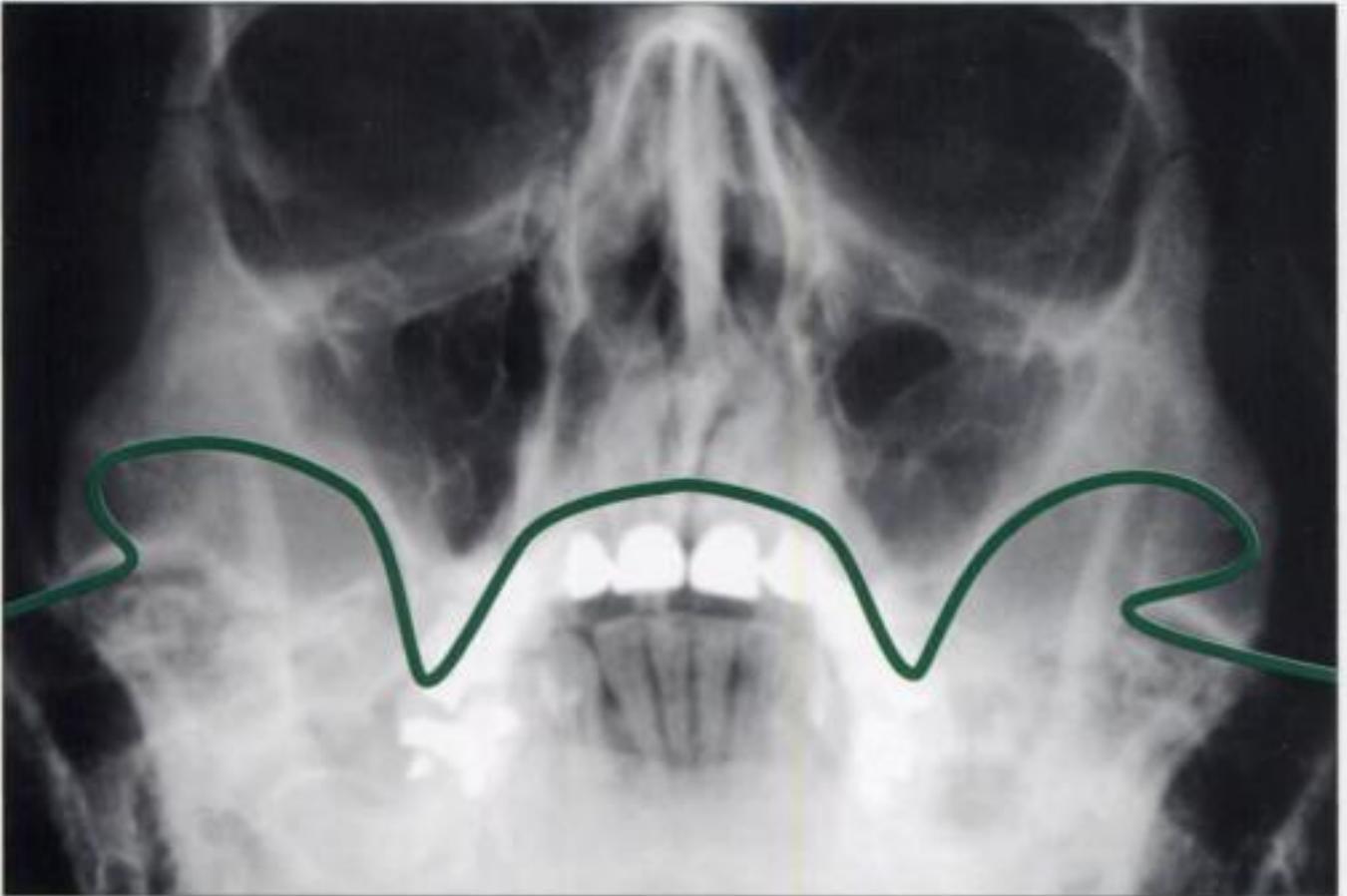
- Se traza una línea a lo largo del borde inferior del arco cigomático (por debajo de la trompa del elefante) (LÍNEA ROJA).
- Se continúa en sentido descendente por la pared lateral del seno maxilar (LÍNEA AZUL).
- Se sigue a lo largo del borde inferior del seno, a través del maxilar superior, incluyendo las raíces de los dientes superiores (evaluar con mucho cuidado, las fracturas en esta zona del maxilar superior son extremadamente difíciles de detectar) (LÍNEA AZUL).
- Se delimitan las mismas estructuras en el otro lado de la cara (figs. 3.13 y 3.14) (LÍNEA VERDE).

### Buscar:

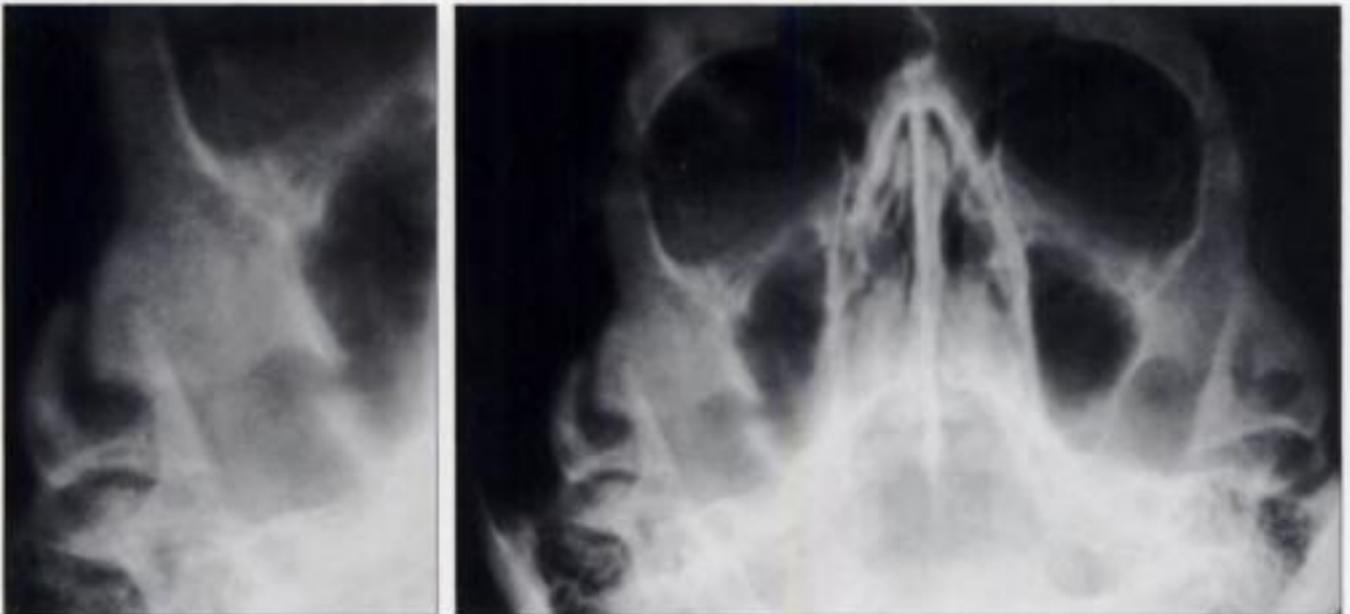
- Fracturas del malar y del borde lateral del seno maxilar (fig. 3.15).
- Un nivel hidroaéreo en el seno maxilar. En el contexto de un traumatismo, se supone que un nivel hidroaéreo representa la hemorragia debida a una fractura (fig. 3.16).



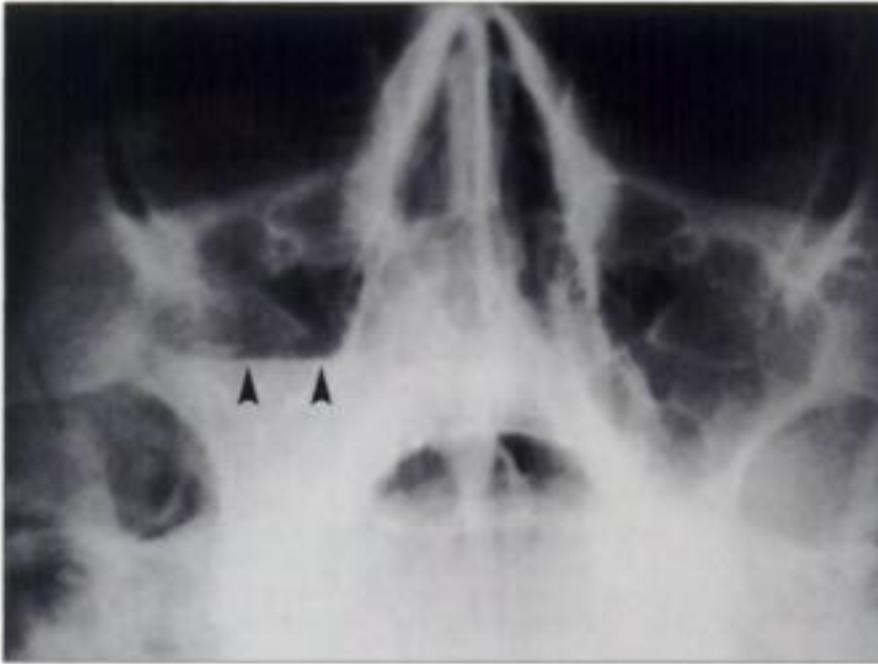
**Figura 3.13** Línea 3 de McGrigor.



**Figura 3.14** Línea 3 de McGrigor.



**Figura 3.15** Al trazar la línea 3 de McGrigor se ponen de manifiesto las fracturas en el arco cigomático derecho y de la pared lateral del seno maxilar.

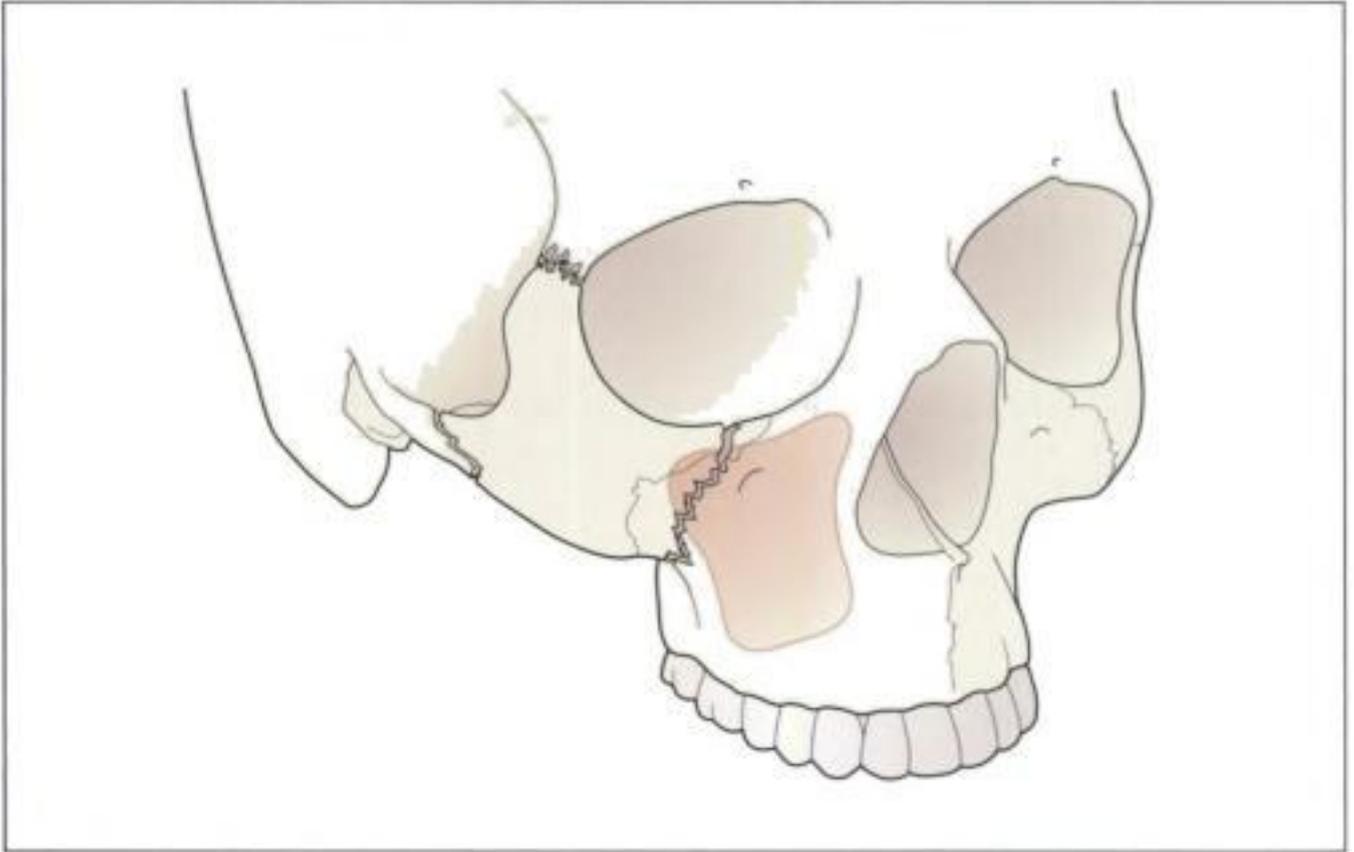


**Figura 3.16** Nivel hidroaéreo en el seno maxilar derecho. Tras un traumatismo, lo más probable es que se deba a la sangre de una fractura. La fractura no resultaba visible en la radiografía.

## TRAUMATISMOS PARTICULARES

### El centro del macizo facial

- Resulta frecuente una fractura aislada del arco cigomático.
- Las fracturas aisladas a través de la sutura cigomática-frontal, o a través del cuerpo del malar, son raras.
- Las fracturas se producen a menudo como parte de una combinación de lesiones conocida como *fractura trípode* (fig. 3.17). En ella se comprenden:
  1. Un ensanchamiento de la sutura cigomático-frontal.
  2. Una fractura del arco cigomático.
  3. Una fractura a través del cuerpo del hueso malar. Se ve este tipo concreto de fractura como una rotura del borde orbitario inferior y una rotura de la pared lateral del seno maxilar (figs. 3.17 y 3.18).



**Figura 3.17** *Fractura trípode. El área sombreada corresponde al seno maxilar. En la proyección OM, la fractura a través del cuerpo del malar aparecerá como fracturas a través de la pared inferior de la órbita y a través de la pared lateral del seno maxilar.*



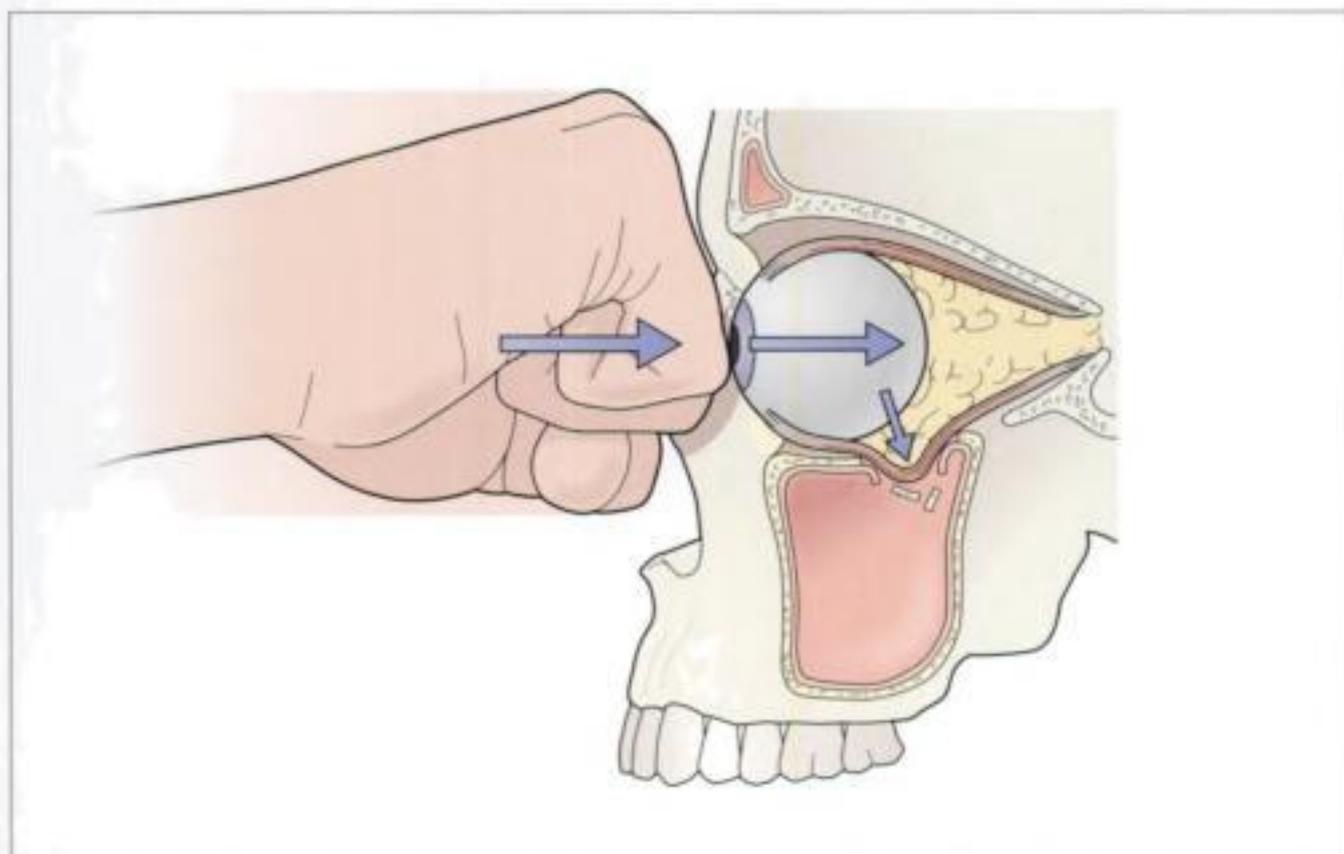
**Figura 3.18** *Fractura trípode derecha.*

## El borde orbitario

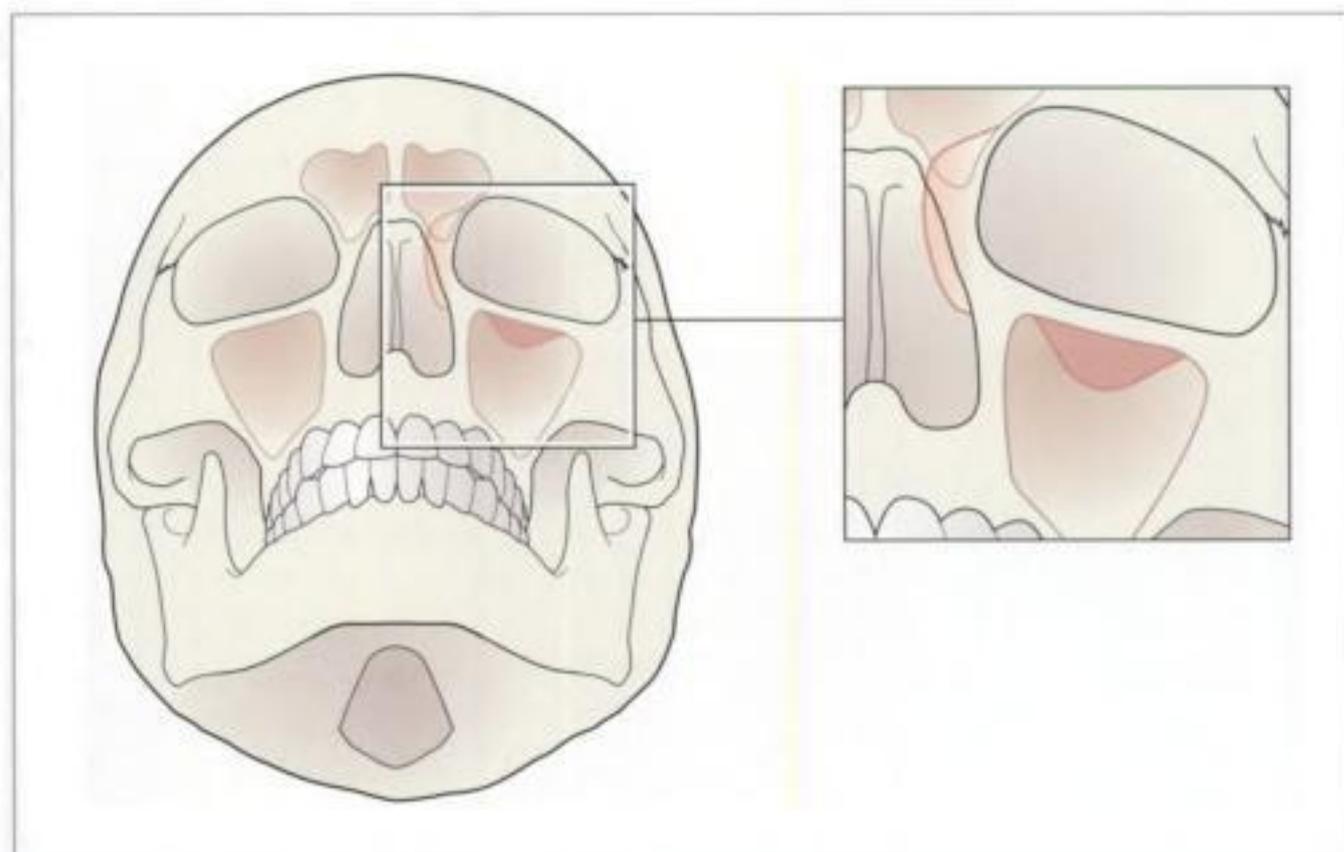
- Está constituido por huesos fuertes y gruesos que protegen el contenido orbitario.
- Las fracturas del reborde orbitario pueden aparecer de forma aislada o pueden ser parte de una fractura más complicada como la fractura trípode.
- Una fractura aislada de un reborde suele afectar a las paredes inferior y lateral.

## Las paredes orbitarias: fracturas-estallido

- Pueden aparecer:
  - ↳ Aisladamente.
  - ↳ Como parte de una combinación de lesiones<sup>8,9</sup>.
- Son resultado de una fuerza compresiva directa sobre el globo ocular, habitualmente a causa de un puñetazo o por un objeto pequeño como una pelota de squash (fig. 3.19).
- Raramente se aprecia una alteración ósea a no ser que la fractura estallido se acompañe de una lesión adicional del centro de la cara. Estas lesiones asociadas sí aparecen. No obstante, resulta frecuente una fractura aislada o por estallido puro.
- En una fractura por estallido aislada:
  - ↳ El fuerte margen orbitario inferior (p. ej., reborde) permanece intacto.
  - ↳ Las paredes se fracturan en sus puntos más débiles. Éstos son las finas láminas óseas que conforman el suelo de la órbita (p. ej., el techo del seno maxilar) y la pared orbitaria medial (p. ej., el borde lateral del seno etmoidal).
  - ↳ Parte del contenido orbitario se puede herniar en sentido inferior a través del suelo orbitario (figs. 3.19 a 3.21). Ello se ha comparado a una lágrima opaca que cuelga en el techo del seno maxilar. Esta lágrima puede ser la única evidencia radiológica de una fractura por estallido. Debe detectarse al trazar la segunda línea de McGrigor.
  - ↳ El fragmento óseo deprimido desde el suelo orbitario está con frecuencia rotado. Como consecuencia, suele ser difícil de identificar.
  - ↳ En ocasiones sólo puede inferirse una fractura a través de la paredes de los senos maxilar o etmoidales gracias a que el aire de los senos ha entrado en la órbita. Se puede ver el aire en una radiografía por encima del globo ocular, dando origen al término del «signo de la ceja negra» (fig. 3.22).
  - ↳ El patrón de alteraciones variará entre pacientes individuales. Pueden verse uno, varios o todos estos signos (fig. 3.23).



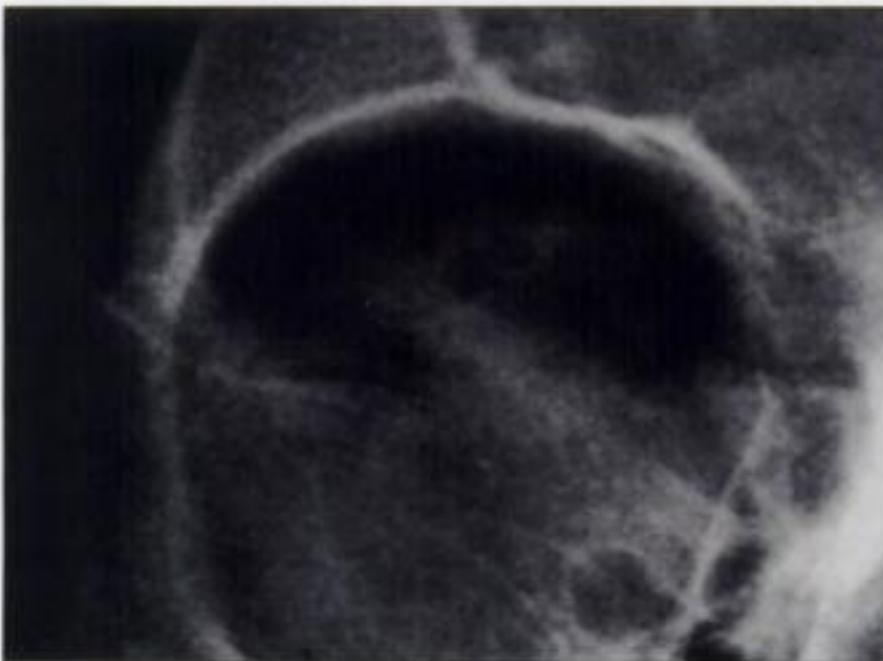
**Figura 3.19** Fractura por estallido. El aumento de la presión intraorbitaria ha causado una fractura de la delgada lámina ósea que constituye el suelo de la órbita. La grasa y el músculo se han herniado en sentido inferior, lo que tiene como resultado una apariencia más bien de lágrima en el techo del seno maxilar.



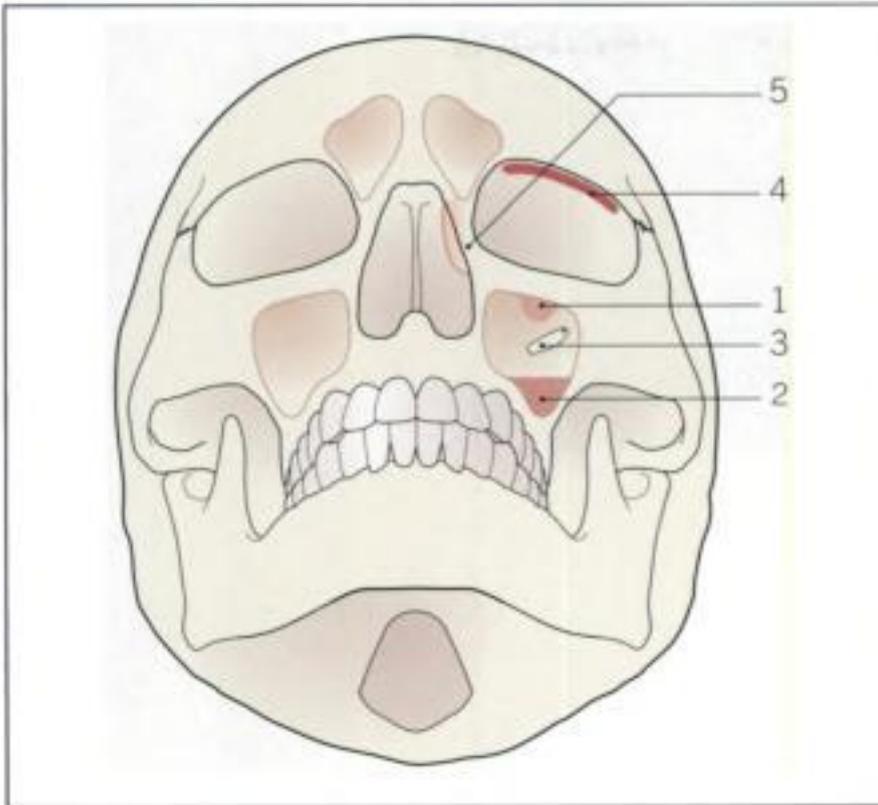
**Figura 3.20** Fractura por estallido. La lágrima de partes blandas en el techo del seno maxilar representa contenido orbitario herniado (sombreado oscuro). La herniación a través de la pared orbitaria interna hacia celdillas etmoidales (sombreado claro) se produce con frecuencia, pero resulta difícil de detectar en las radiografías.



**Figura 3.21** Fractura por estallido. Se ve un aumento de partes blandas (la lágrima) colgando en el techo del seno maxilar izquierdo.



**Figura 3.22** Fractura por estallido. La apariencia radiológica está completamente dentro de límites normales, salvo por el signo de la ceja negra. Esta apariencia se debe a aire del seno que penetra en la órbita.



**Figura 3.23** Fracturas por estallido aisladas. Se pueden ver todos, alguno o ninguno de los siguientes signos:  
1 = lágrima en el seno maxilar,  
2 = nivel hidroaéreo en el seno maxilar, 3 = la fina lámina ósea del suelo orbitario desplazada hacia el seno,  
4 = el signo de la ceja negra,  
5 = celdillas etmoidales veladas (llenadas de sangre).

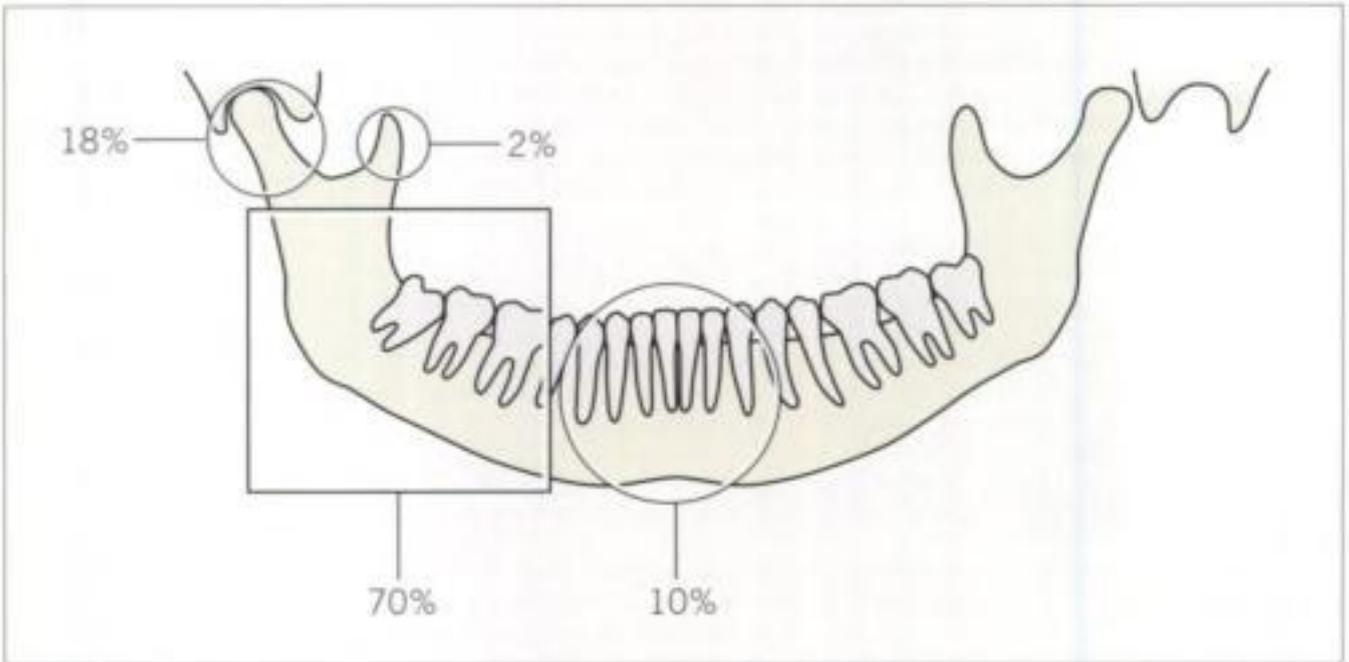
## La mandíbula

- Debe considerarse como un anillo óseo rígido. Cuando se rompe un anillo óseo, resulta muy frecuente que se produzcan dos fracturas (figs. 3.24 y 3.25).
- Aproximadamente un 50% de las fracturas mandibulares son bilaterales.
- Son particularmente frecuentes las fracturas del cuerpo y del ángulo mandibulares (figs. 3.24 y 3.25).
- Hay que evaluar cuidadosamente los cóndilos mandibulares. Son frecuentes las fracturas en estas localizaciones. Pueden ser muy sutiles.
- Resulta particularmente importante correlacionar la evaluación radiológica con el punto exacto de la lesión clínica.



**Figura 3.24**

*Ortopantomografía. Esta proyección panorámica muestra una fractura a través del cuerpo de la mandíbula en el lado derecho. Existe una segunda fractura a través del ángulo mandibular izquierdo.*



**Figura 3.25** *Fracturas mandibulares. Puntos de incidencia. Obsérvese la luxación de la articulación temporomandibular izquierda.*

**Posibles errores 1** En ocasiones, la proyección panorámica (OPG) no demostrará una fractura<sup>B</sup>. La sínfisis es una zona particularmente importante. Puede verse una apariencia casi normal cuando los fragmentos se acabalgan entre sí. Hay que aplicar la correlación/sospecha clínica incluso cuando una OPG parezca normal. Cuando la OPG parezca normal, pero siga existiendo una fuerte sospecha clínica de fractura, una proyección PA puede resultar de mucha ayuda a la hora de aportar información adicional (fig. 3.26).

**Posibles errores 2** Para aquellos con poca experiencia, la proyección panorámica puede mostrar hallazgos que se pueden confundir con una fractura. Estos artefactos se deben a superposición de la faringe o de la lengua (fig. 3.3). La familiarización con la apariencia normal evitará interpretaciones incorrectas.



**Figura 3.26** En la ortopantomografía se identifican dos claras fracturas. La proyección PA demuestra una tercera fractura a través del cóndilo izquierdo. Hay que recordar que la OPG no siempre demuestra todas las fracturas. La sospecha clínica dictaminará si hay que obtener radiografías adicionales (como una proyección PA) con el fin de evaluar un punto en el que exista preocupación clínica.

**PUNTOS CLAVE**

**TRAUMATISMOS EN EL CENTRO DE LA CARA Y LA ÓRBITA**

**Centrarse en las proyecciones OM**

- Obsérvese la apariencia de *trompa de elefante* de cada arco cigomático.
- Trazar las tres líneas de McGrigor. Buscar alteraciones óseas y de partes blandas.
- Comparar el lado lesionado con el normal.
- Fractura trípode: si se ve cualquiera de los componentes de esta fractura compleja, hay que buscar las otras fracturas asociadas.
- Cuando existe una fractura estallido aislada, hay que buscar una lágrima de partes blandas en el techo del seno maxilar. No hay que esperar ver una alteración ósea.

**TRAUMATISMOS MANDIBULARES**

- Considerar la mandíbula como un anillo óseo. Se pueden producir fracturas aisladas, pero son frecuentes dos fracturas.
- La vista panorámica (OPG) detecta casi todas las fracturas, pero su sensibilidad no alcanza el 100%. Si se mantiene la sospecha clínica, el radiólogo debe disponer la obtención de proyecciones adicionales.

**TRAUMATISMOS NASALES**

- No están indicadas radiografías en el servicio de urgencias.

**EL SIGNO SUTIL QUE NO HAY QUE PASAR POR ALTO**

Radiografía	Apariencia	Significación
Proyección OM	El «signo de la ceja negra»	Fractura-estallido de la órbita, por ejemplo se han fracturado el techo del seno maxilar o la pared medial de las celdillas etmoidales y el aire ha entrado en la órbita.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Sidebottom AJ, Sissons G. Radiographic screening for midfacial fracture in A and E. *Br J Radiol* 1999; 72: 523–524.
2. McGhee A, Guse J. Radiography for midfacial trauma: is a single OM15° radiograph as sensitive as OM15° and OM30° combined? *Br J Radiol* 2000; 73: 883–885.
3. Pogrel MA, Podlesh SW, Goldman KE. Efficacy of a single occipitomenal radiograph to screen for midfacial fractures. *J Oral Maxillofacial Surg* 2000; 58: 24–26.
4. Raby N, Moore D. Radiography of facial trauma: the lateral view is not required. *Clin Radiol* 1998; 53: 218–220.
5. de Lacey GJ, Wignall BK, Hussain S, Reidy JR. The radiology of nasal injuries: problems of interpretation and clinical relevance. *Br J Radiol* 1977; 50: 412–414.
6. Li S, Papsin B, Braun DH. Value of nasal radiographs in nasal trauma management. *J Otolaryngol* 1996; 25: 162–164.
7. McGrigor DB, Campbell W. The radiology of war injuries. Part VI. Wounds of the face and jaw. *Br J Radiol* 1950; 23: 685–696.
8. Druelinger L, Guenther M, Marchand EG. Radiographic evaluation of the facial complex. *Emerg Med Clin North Am* 2000; 18: 393–410.
9. Hammerschlag SB, Hughes S, O'Reilly GV *et al*. Blow-out fractures of the orbit: a comparison of computed tomography and conventional radiography with anatomical correlation. *Radiology* 1982; 143: 487–492.

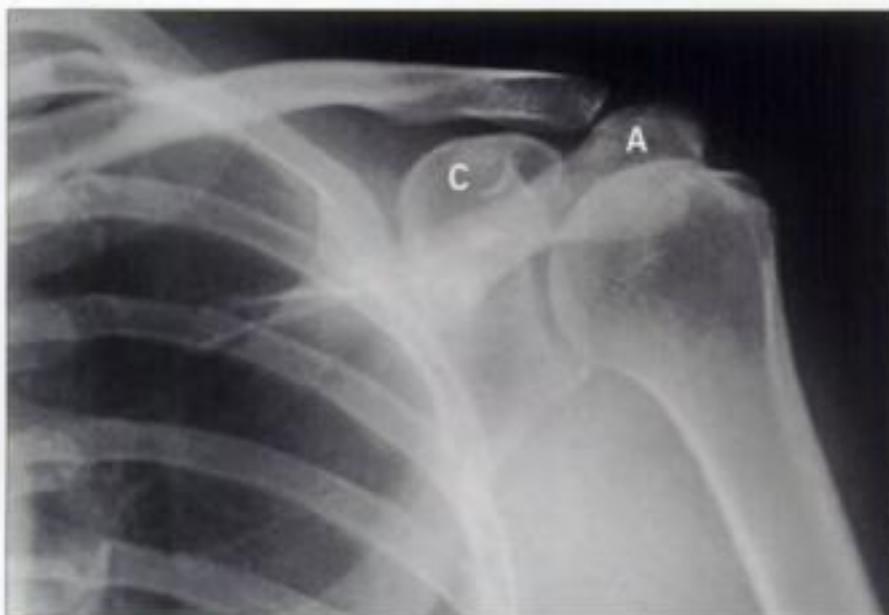
# 4 HOMBRO

## RADIOGRAFÍAS BÁSICAS

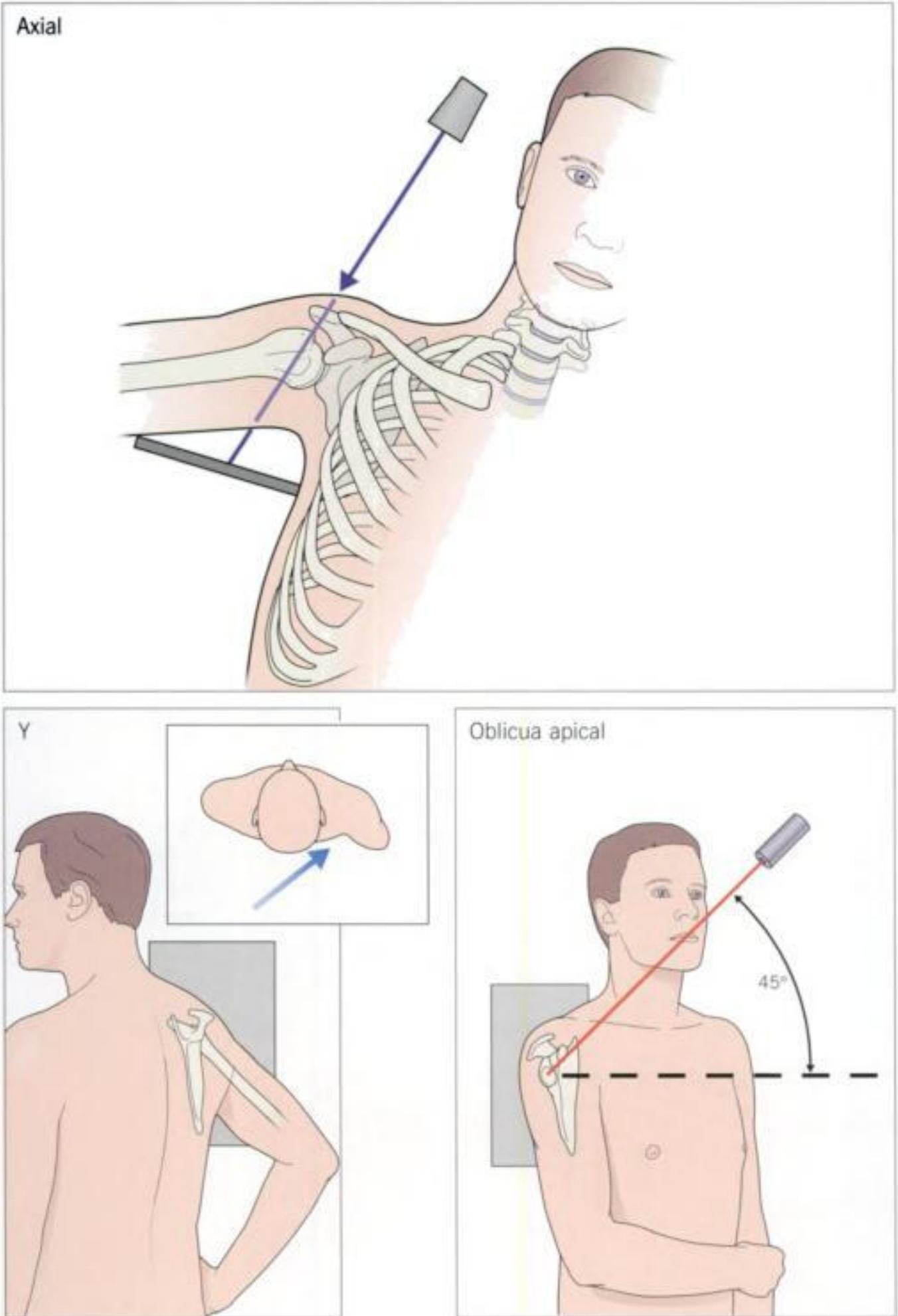
- Una proyección AP (fig. 4.1) es estándar en todos los hospitales.
- La segunda proyección es variable. Hay tres opciones.

**Tabla 4.1** Opciones para una segunda proyección

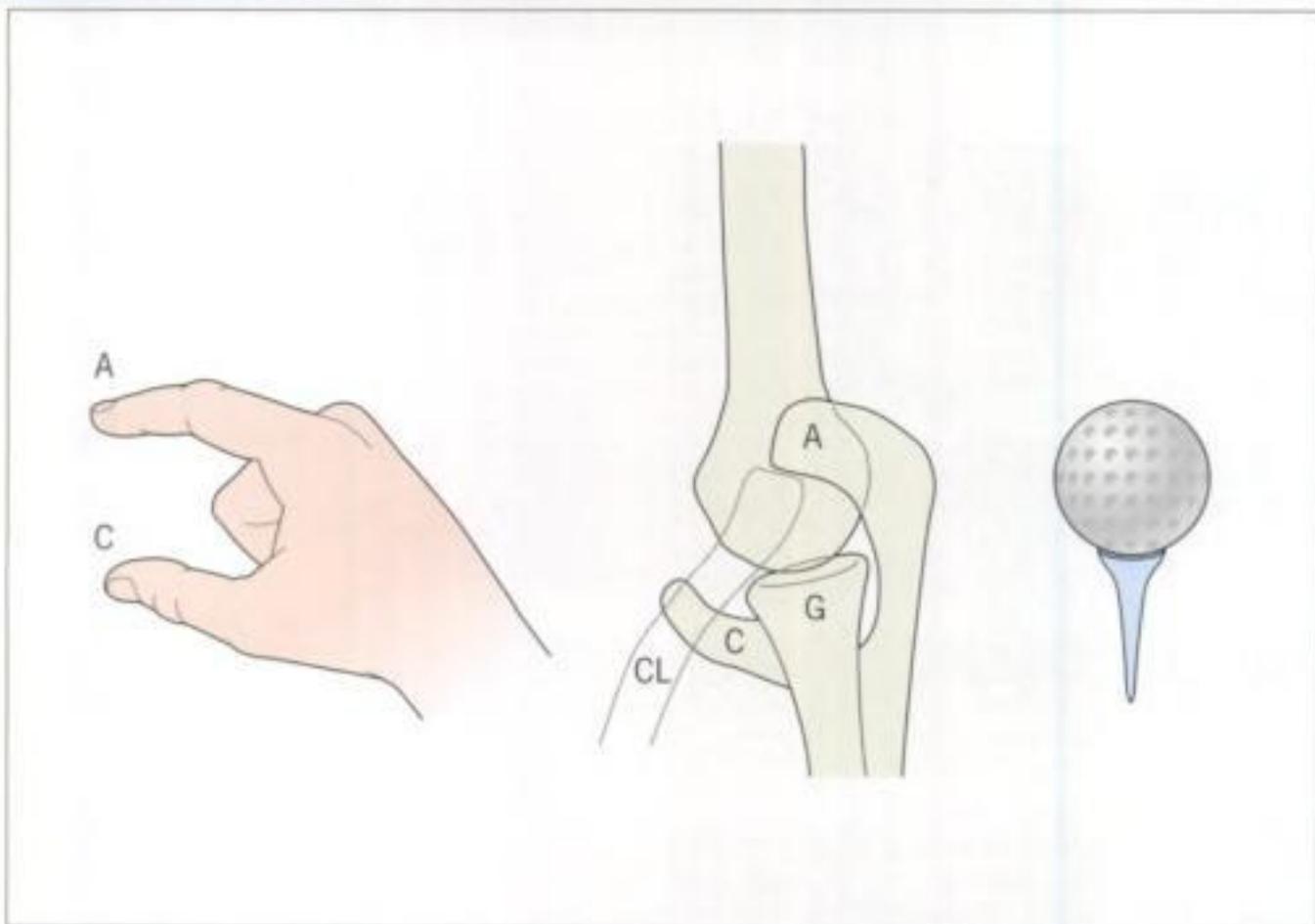
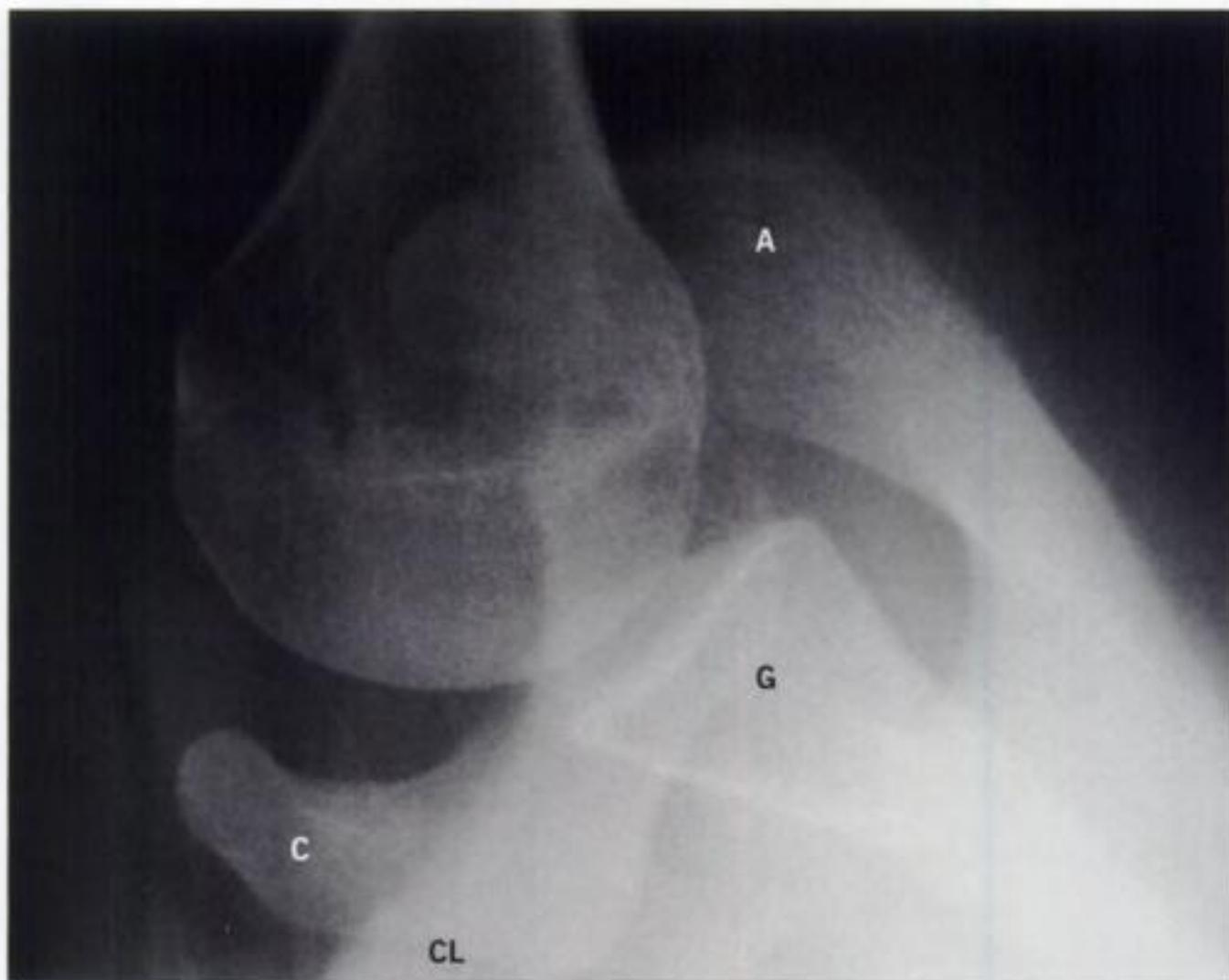
Opción	Ventajas	Desventajas
Axial (= proyección axilar; figs. 4.2 y 4.3)	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Práctica habitual</li><li>■ Técnica bien comprendida por los técnicos</li><li>■ Mostrará los fragmentos avulsionados de la glenoides o de la cabeza humeral</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Resulta esencial la abducción del brazo lesionado, la cual puede ser muy dolorosa</li><li>■ El dolor puede impedir la obtención de una radiografía técnicamente buena</li><li>■ Mala técnica = dificultad de interpretación</li></ul>
Radiografía lateral de la escápula (= proyección en Y; figs. 4.2 y 4.4)	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Técnicamente fácil</li><li>■ No resulta incómoda para el paciente</li><li>■ Fácil de interpretar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ A menudo no se demuestran pequeños fragmentos avulsionados (de la glenoides o de la cabeza humeral)</li></ul>
Oblicua apical (= proyección axilar modificada; figs. 4.2 y 4.5)	<ul style="list-style-type: none"><li>■ No se mueven los brazos del paciente</li><li>■ No resulta incómoda para el paciente</li><li>■ Muy fácil de interpretar</li><li>■ Demuestra bien pequeños fragmentos óseos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Poco utilizada</li><li>■ Algunos radiólogos y técnicos están poco familiarizados con esta proyección; es su única desventaja</li></ul>



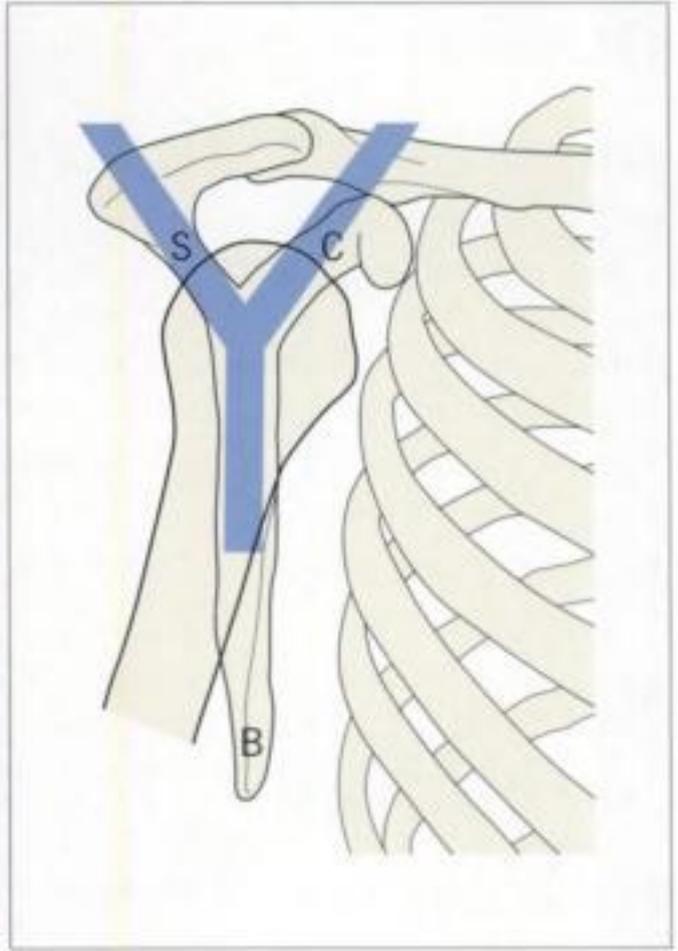
**Figura 4.1** La proyección AP.  
A = acromion,  
C = coracoides.



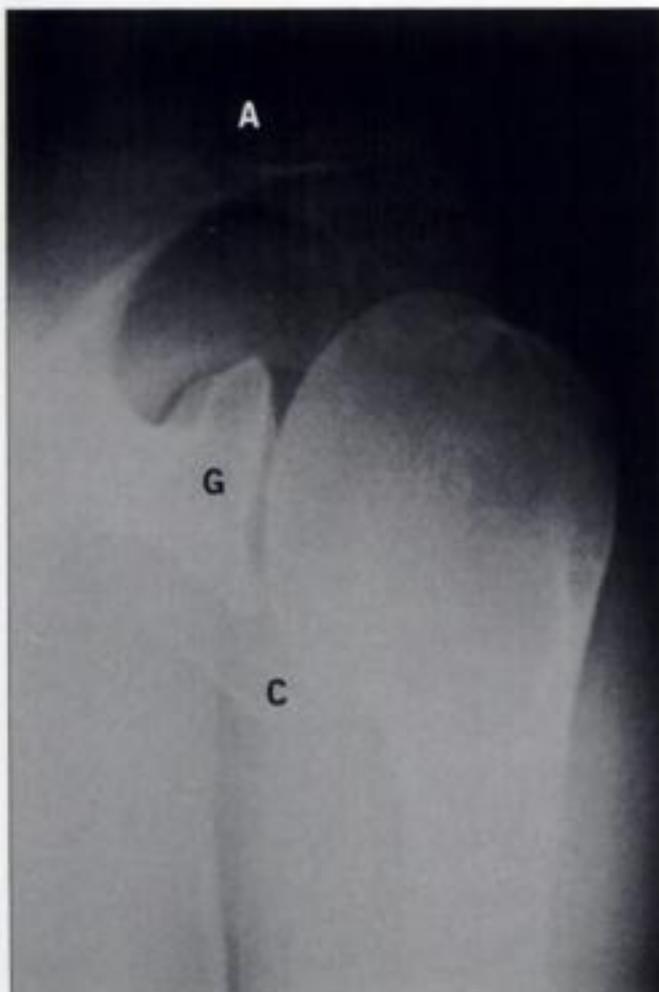
**Figura 4.2** Técnica radiológica.



**Figura 4.3** La proyección axial o axilar. A = acromion; C = coracoides; G = glenoides; CL = clavícula. La cabeza del húmero se sienta sobre la glenoides como una pelota de golf sobre un tee. La orientación resulta fácil: los «dedos» (p. ej., el acromion [A] y la apófisis coracoides [C]) siempre apuntan en sentido anterior.



**Figura 4.4** La proyección lateral de la escápula o de la Y. La cabeza humeral se superpone al centro de la glenoides (G). La Y está formada por la unión del cuerpo de la escápula (B), la coracoides (C) y la espina de la escápula (S).



**Figura 4.5** La proyección oblicua apical o axilar modificada. A = acromion; C = coracoides; G = glenoides.

## ANATOMÍA

### PROYECCIÓN ANTEROPOSTERIOR

- La cabeza humeral no es esférica y simétrica. Presenta una morfología parecida al mango de un bastón.

**Nota:** la apariencia de bastón se debe a la situación del húmero en rotación externa en el momento de obtenerse la radiografía AP. Esta situación tiene relevancia para el diagnóstico de luxaciones posteriores verdaderas y falsas (v. Posible error, pág. 84).

- Las superficies articulares del húmero y de la glenoides son paralelas entre sí (figs. 4.1 y 4.6).
- Las corticales inferiores del acromion y de la clavícula deben estar alineadas (figs. 4.1 y 4.7). Una evaluación adecuada requiere habitualmente la utilización de luz brillante o de una ventana apropiada.

### PROYECCIÓN AXIAL (AXILAR)

De cara a facilitar la interpretación, hay que orientar la radiografía de forma que la glenoides se parezca a un *tee* de golf.

- El húmero asienta sobre la glenoides como una pelota de golf sobre un *tee* (fig. 4.3).
- El acromion y la apófisis coracoides pueden asemejarse a dedos apuntando en sentido anterior.

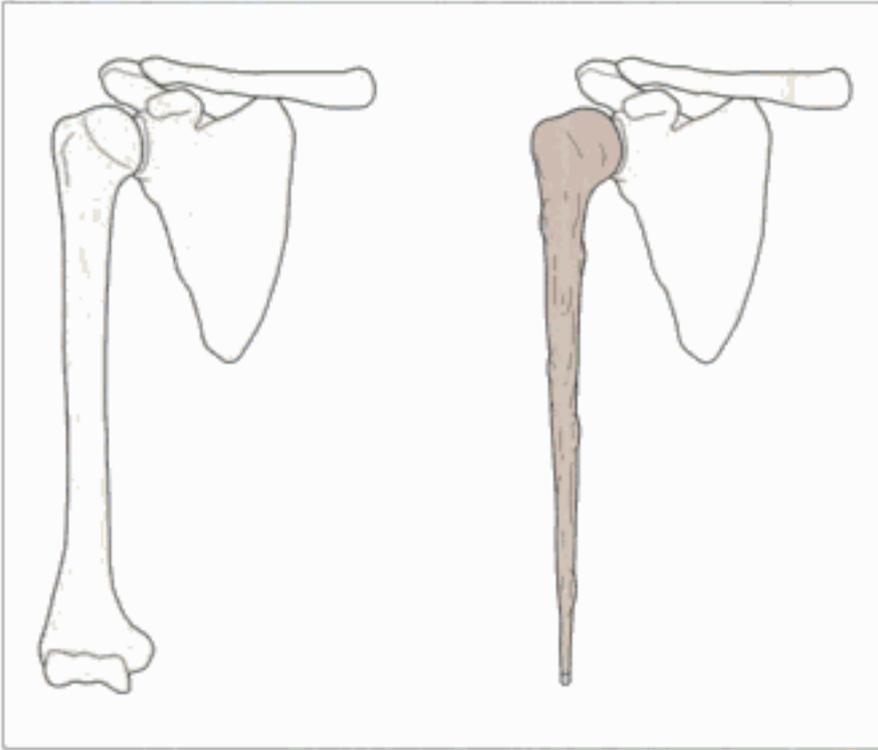
### PROYECCIÓN EN Y<sup>1-3</sup>

Valorar la radiografía (fig. 4.4) mirando directamente la glenoides.

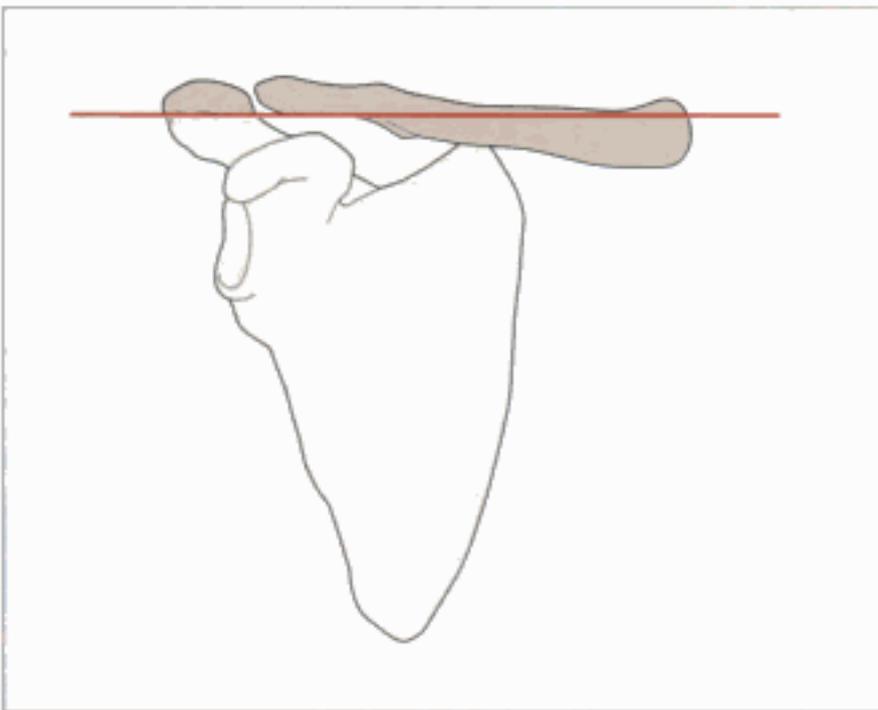
- Lo anterior se encuentra en el lado de la caja torácica.
- La base de la Y es el cuerpo de la escápula.
- Los brazos de la Y son la coracoides y la espina de la escápula, esta última fusionada con el acromion.
- La unión constituida por el cuerpo y los miembros de la Y indica el centro de la glenoides.
- El centro de la cabeza humeral debe superponerse a la unión formada por el cuerpo y los miembros de la Y.

### PROYECCIÓN OBLICUA APICAL<sup>4-5</sup>

En ella se muestran con mucha claridad la articulación glenohumeral y los huesos (fig. 4.5).



**Figura 4.6** En la proyección AP la cabeza humeral normal tiene una configuración parecida a la del mango de un bastón.



**Figura 4.7** La articulación acromioclavicular normal. Se muestra la alineación más habitual.

## VARIANTES NORMALES

- En la proyección AP, en el esqueleto inmaduro, la lámina de crecimiento para la cabeza humeral se dispone en sentido oblicuo. Se ve como dos líneas radiolucientes (fig. 4.8). Cualquiera de estas líneas se puede confundir con una fractura.
- Los vértices del acromion y de la apófisis coracoides se osifican a partir de centros separados. En los niños, aparecen como elementos óseos separados y también pueden confundirse con fragmentos de fractura, especialmente en las proyecciones axial o axilar (fig. 4.9). Ocasionalmente estos centros persisten durante la edad adulta.



**Figura 4.8** Líneas epifisarias normales en un niño de 14 años.



**Figura 4.9** Proyección axilar en un adolescente. Centro de osificación secundario (flecha blanca) en la punta de la coracoides y línea epifisaria en la base de la coracoides (flecha negra). Se pueden confundir con fracturas.

## TRAUMATISMOS

### FRACTURAS Y LUXACIONES FRECUENTES

- A través del cuello humeral y de su tuberosidad mayor (fig. 4.10).
- Afectando a la cabeza humeral y/o al rodete glenoideo. Son frecuentes complicaciones de una luxación anterior (figs. 4.11 y 4.12).
- Clavícula. La situación de la fractura suele relacionarse con la edad. Por debajo de los 20 años, la mayoría de las fracturas afectan al tercio medio. Las fracturas del tercio lateral<sup>6</sup> predominan en edades superiores a 20 años (fig. 4.13).



**Figura 4.10** Una fractura conminuta que afecta al cuello quirúrgico y al troquíter humeral.



**Figura 4.11** Una complicación frecuente en una luxación anterior: fractura de la glenoides demostrada en esta proyección oblicua apical (punta de flecha).



**Figura 4.12** Una complicación frecuente de la luxación anterior: fractura del troquíter humeral.



**Figura 4.13** Fracturas de clavícula. La mayoría de las fracturas afectan al tercio medio; unas pocas afectan al tercio externo; la mayoría son fáciles de detectar; algunas son algo más difíciles de apreciar.

## LUXACIÓN ANTERIOR

- Muy frecuente. Más del 95% de las luxaciones glenohumorales.
- Las siguientes apariencias son características (figs. 4.14 a 4.17):
  - La cabeza humeral se sitúa bajo la apófisis coracoides en la proyección AP.
  - Las proyecciones axilar y oblicua apical muestran una pelota de golf (cabeza humeral) anterior al tee (la glenoides).
- La proyección en Y muestra la cabeza humeral desplazada anteriormente. No tapa ya la glenoides (el centro de la Y).

### Nota:

- Hay que valorar siempre ambas proyecciones en busca de fragmentos avulsionados del borde glenoideo o de la parte posterior de la cabeza humeral (figs. 4.11 y 4.12). Estas fracturas asociadas son frecuentes. Si un fragmento se encuentra en la articulación, puede impedir una reducción con éxito.
- Las fracturas o deformidades frecuentemente asociadas se describen a menudo con epónimos:
  - La deformidad de Hill-Sachs es un fractura por compresión de la parte posterolateral de la cabeza humeral.
  - La lesión de Bankart es una fractura del labio anterior de la glenoides.
- Tras la manipulación, hay que repetir siempre la proyección AP para confirmar que se ha logrado la reducción.

**Posibles errores** Seudosubluxación. Tras un traumatismo, la hemorragia intraarticular puede desplazar la cabeza humeral en sentido inferior. La cabeza humeral no se desplaza medialmente. Este desplazamiento inferior puede malinterpretarse como una luxación (fig. 4.18). La hemorragia que distiende la articulación se reabsorberá y desaparecerá la seudosubluxación en una o dos semanas.



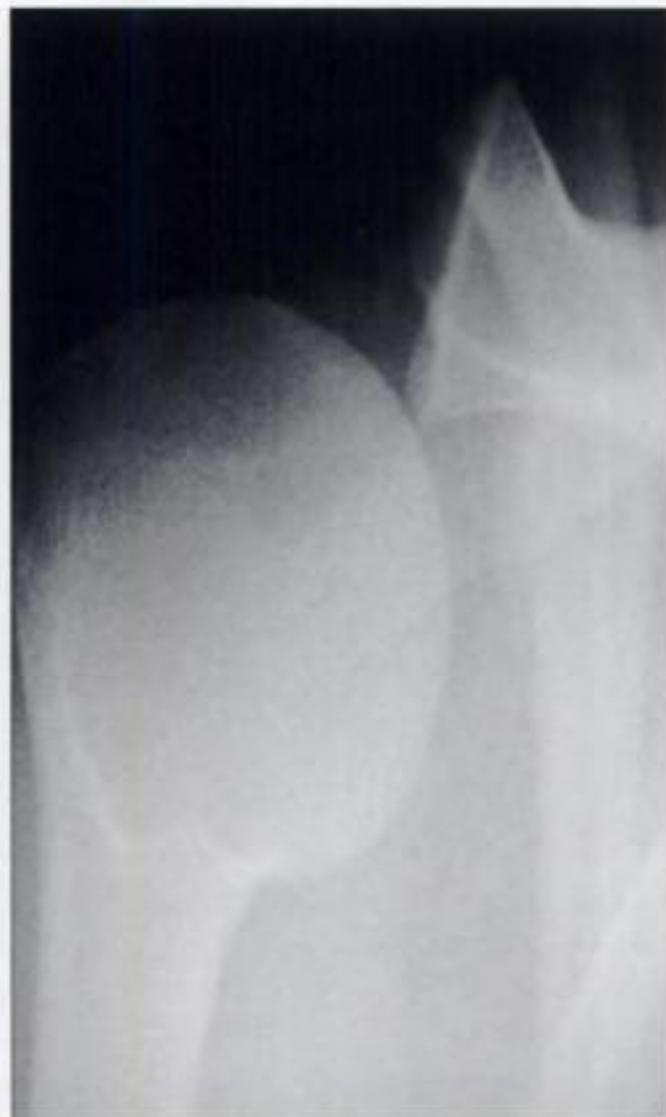
**Figura 4.14** *Luxación anterior. Apariencia típica en la radiografía AP. La posición subcoracoidea de la cabeza humeral resulta característica.*



**Figura 4.15** *Luxación anterior. Proyección axial (axilar). La cabeza humeral (pelota de golf) se sitúa anterior a la glenoides (el tee). El acromion y la apófisis coracoides apuntan en sentido anterior.*



**Figura 4.16** *Luxación anterior. Proyección en Y. La cabeza humeral se sitúa anterior a la glenoides: el centro de la Y.*



**Figura 4.17** *Luxación anterior. Proyección oblicua axial. La cabeza humeral se sitúa anterior a la glenoides. (Compárese esta apariencia con la posición normal de la cabeza humeral en la fig. 4.5.)*



**Figura 4.18** *Posibles errores: no se trata de una luxación. Fractura conminuta del cuello quirúrgico del húmero. La cabeza humeral se encuentra desplazada en sentido inferior, pero no anteriormente. Este desplazamiento se debe a la hemorragia intraarticular, la cual empuja la cabeza humeral en sentido inferior. La segunda proyección confirmará que la cabeza humeral no se encuentra situada ni anterior ni posterior. La cabeza humeral volverá a su posición anatómica en unos pocos días, una vez se resuelva la gran hemartrosis.*

## FRACTURAS Y LUXACIONES POCO FRECUENTES

### Escápula

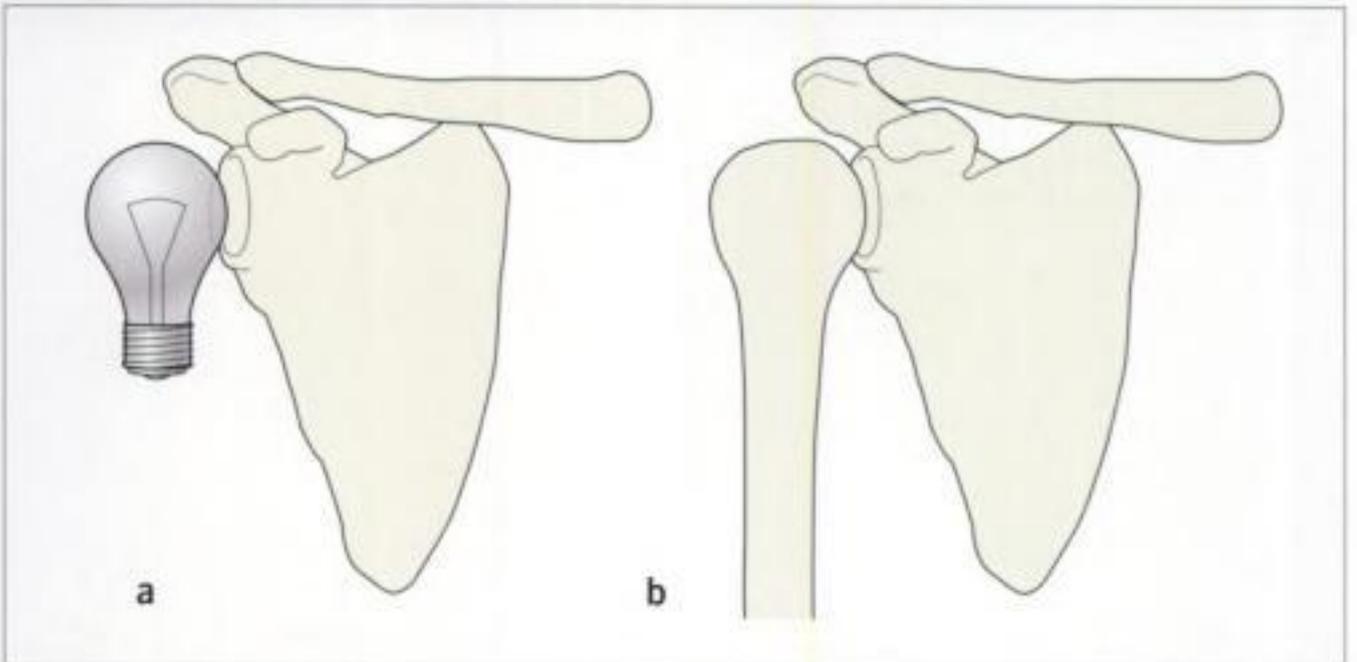
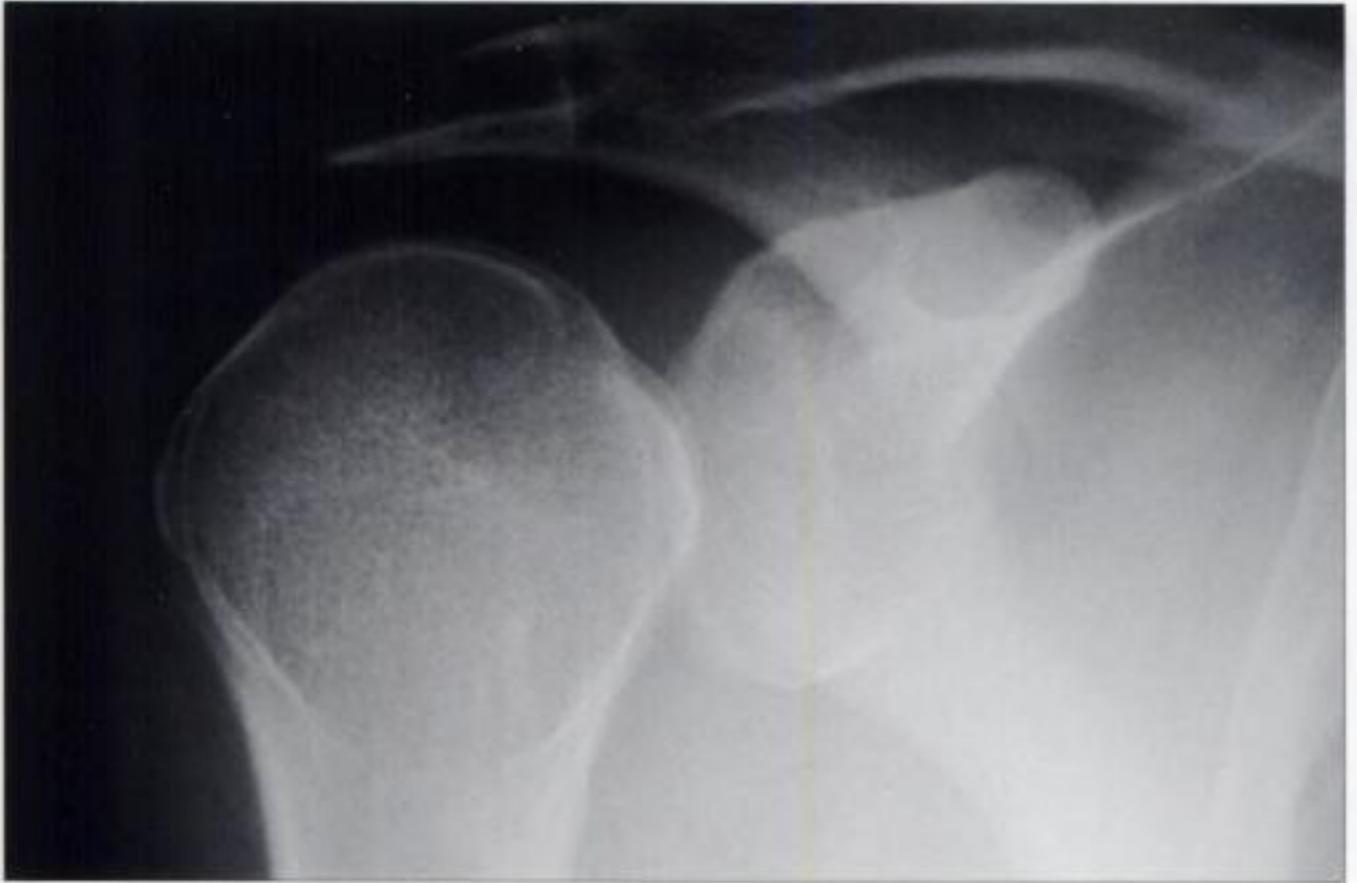
Estas fracturas son fáciles de pasar por alto (fig. 4.19). Hay que valorar cuidadosamente ambas proyecciones radiológicas.



**Figura 4.19** Adolescente. Articulación glenohumeral normal. La fractura a través del cuerpo de la escápula pasó inadvertida (flecha negra). Línea epifisaria normal (flecha blanca).

## LUXACIÓN POSTERIOR

- Poco frecuente. Menos del 5% de las luxaciones humerales. El 50% pasan desapercibidas en las radiografías iniciales<sup>7,8</sup>.
- Suelen ser producidas por espasmo muscular grave, como en una crisis convulsiva o durante la electrocución.
- Las imágenes características son (figs. 4.20-4.23):
  - ↳ En la proyección AP la cabeza humeral frecuentemente aparece simétrica o esférica. Se dice que es parecido a una bombilla. La apariencia de bombilla se debe a que el húmero está rotado en sentido interno. Una incapacidad para la rotación externa del brazo es un rasgo característico de esta lesión.
  - ↳ En la proyección en Y el centro de la cabeza humeral se encuentra posterior a la unión de los brazos de la Y.
  - ↳ En las proyecciones axial (axilar) y oblicua apical, la pelota de golf (cabeza humeral) se encuentra posterior al tee (glenoides).



**Figura 4.20** Luxación posterior. **a)** Proyección AP. La cabeza humeral adopta a menudo (pero no siempre) la forma de una bombilla **(b)**. No se parece ya al mango de un bastón.



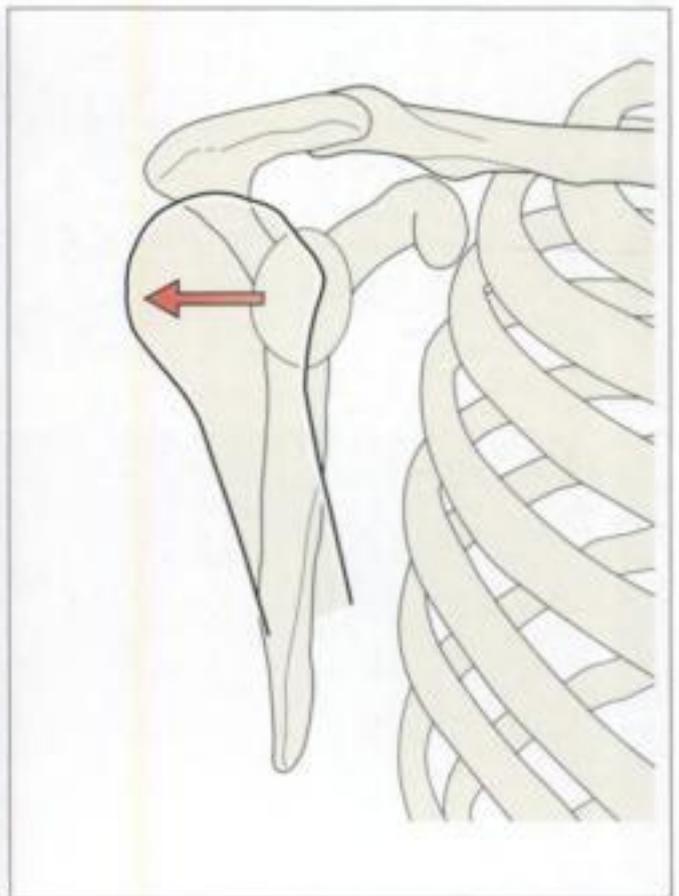
**Figura 4.21** Luxación posterior. En este paciente, la cabeza humeral recuerda a un bastón en la proyección AP. Sin embargo, en la proyección axial (axilar), la cabeza humeral se sitúa posterior a la glenoides: la pelota de golf está fuera del tee.

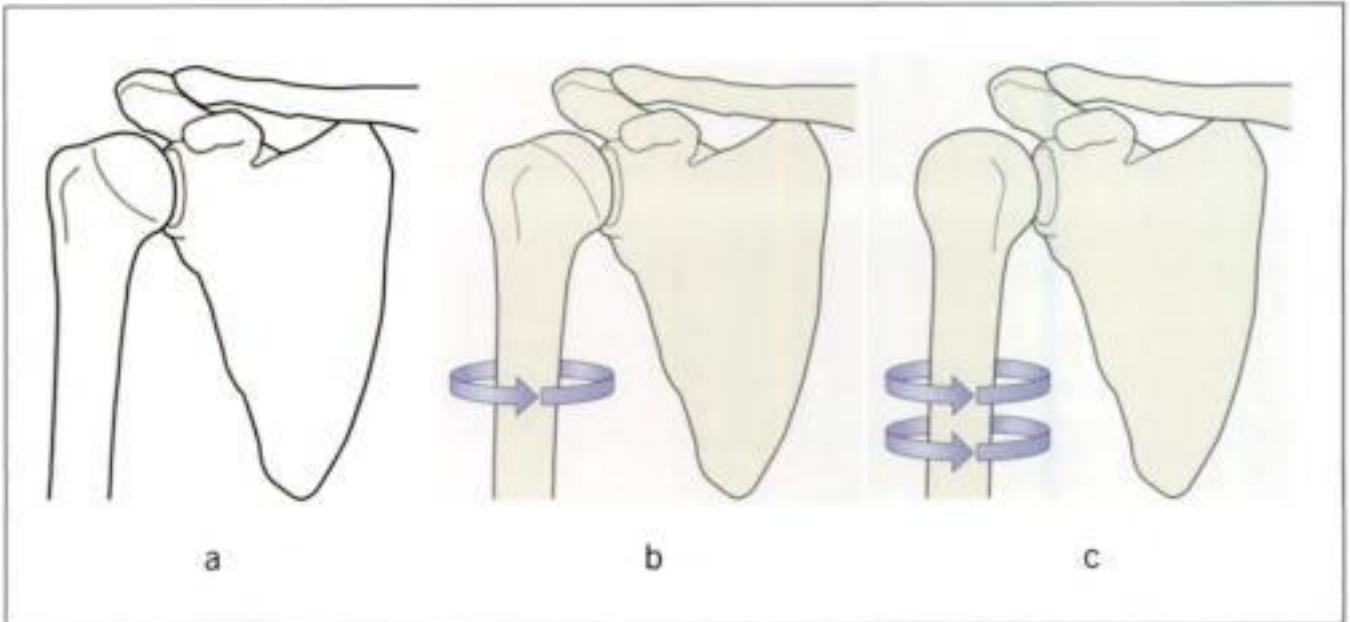


**Figura 4.22** Luxación posterior. Proyección oblicua axial. La cabeza humeral se sitúa posterior a la glenoides.



**Figura 4.23** Luxación posterior. Proyección en Y. La cabeza humeral se sitúa detrás de la glenoides (el centro de la Y).





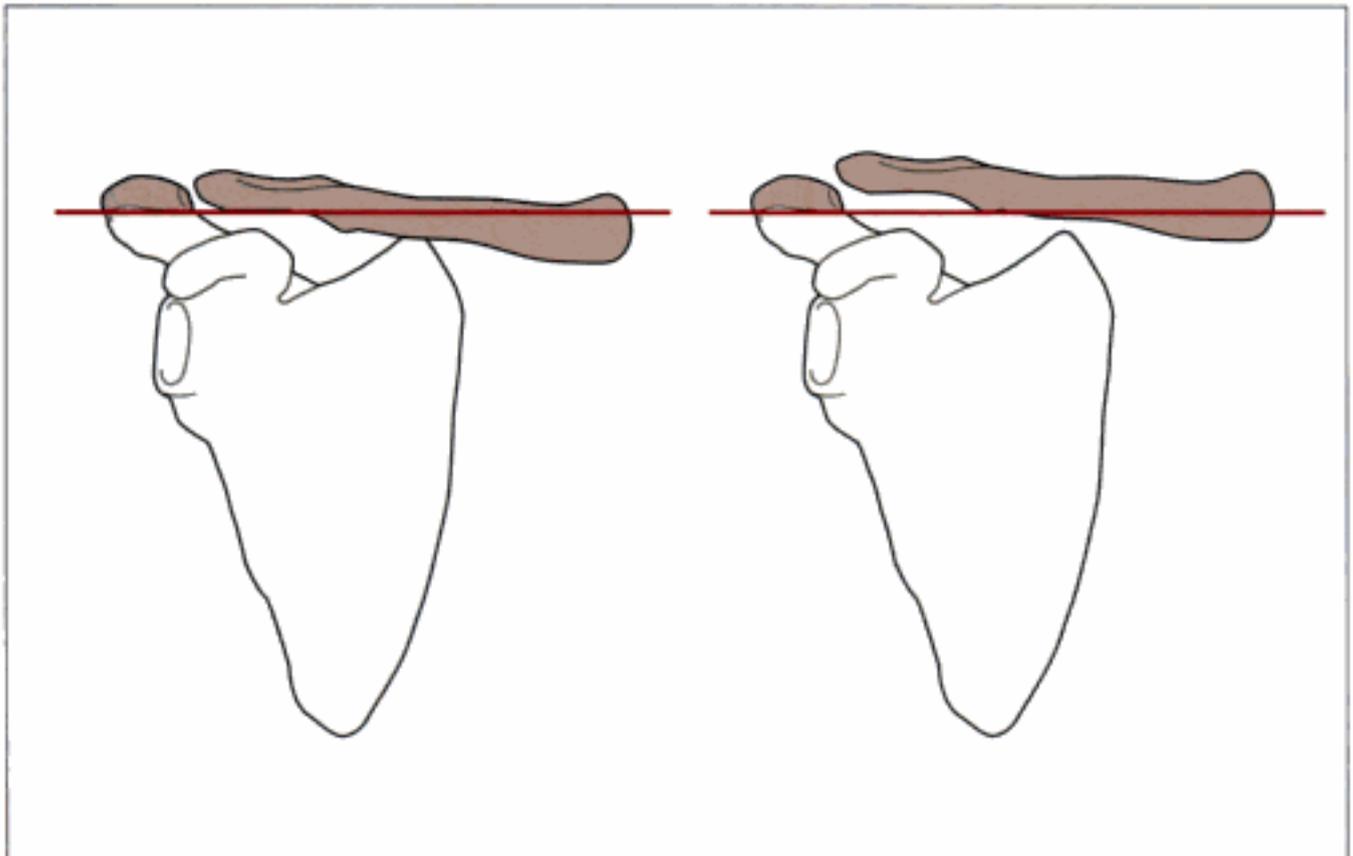
**Figura 4.24 Posibles errores:** el efecto de la rotación interna sobre el contorno de la cabeza humeral. Las radiografías AP estándar se obtienen siempre con el húmero situado en leve rotación externa y esto hace que la cabeza humeral parezca el mango de un bastón, como se muestra en (a). Sin embargo, la articulación lesionada puede ser tan dolorosa que el paciente mantenga el brazo en rotación interna. Cuando esto ocurre puede tener una apariencia de bombilla (b, c) y puede simular una luxación posterior. Se puede evitar el error en la interpretación comprobando la situación exacta de la cabeza humeral en una segunda proyección.



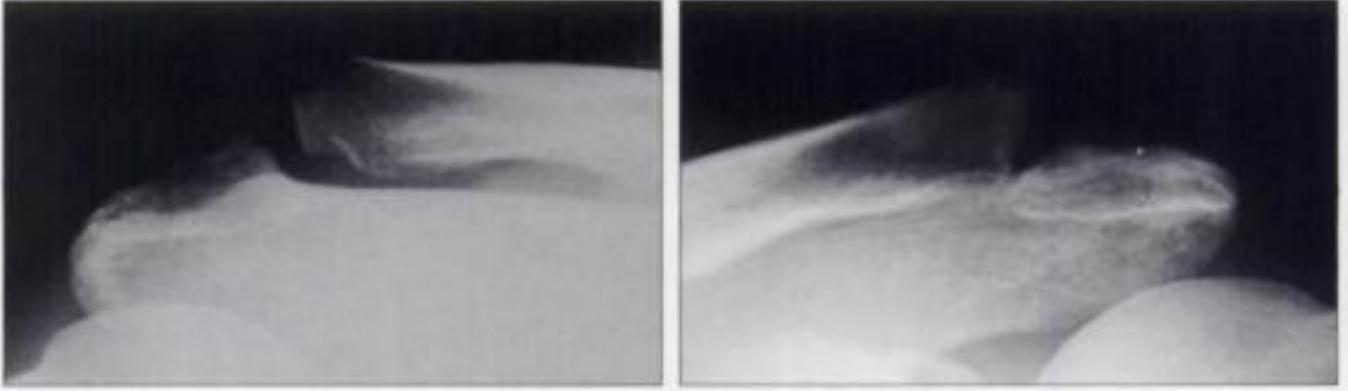
**Figura 4.25 Posibles errores:** la apariencia en bombilla de la cabeza humeral (a) no se debe a una luxación posterior. Se debe a que el dolor hace que se mantenga el brazo en una posición de rotación interna. Se repitió la radiografía (b) con el hombro correctamente colocado con cierto grado de rotación externa: ahora se puede apreciar la apariencia de bastón normal.

## LESIONES DE LA ARTICULACIÓN ACROMIOCLAVICULAR

- Una lesión muy frecuente.
- Hay que evaluar esta articulación en la proyección AP de hombro.
- No se debe valorar la articulación acromioclavicular (A-C) en ninguna de las otras proyecciones, ya que su apariencia puede ser confusa.
- El espacio articular normal es muy variable y depende en parte del ángulo de la proyección radiológica. En el contexto de un traumatismo, hay que valorar un grosor de 8 mm o más con sospecha, pero 8-10 mm pueden ser normales en algunos adultos.
- La observación clave: la cortical inferior del acromion y la cortical inferior de la clavícula deben encontrarse alineadas (figs. 4.26 y 4.27).
- Se detecta una subluxación como un escalón entre las corticales inferiores del acromion y de la clavícula (figs. 4.26 y 4.28).
- Un algunas ocasiones la apariencia radiológica puede resultar equívoca. En estos pacientes, se pondrá de manifiesto (o se descartará) un ensanchamiento del espacio articular si se obtiene una radiografía AP de ambos hombros mientras el paciente sostiene un peso en cada mano. Ello permite una comparación entre el lado lesionado y el no lesionado (fig. 4.27).



**Figura 4.26** Alineaciones normal y anormal de las superficies inferiores del acromion y de la clavícula. Normal a la izquierda, subluxación a la derecha.



**Figura 4.27** Radiografía AP de ambos hombros obtenida sosteniendo un peso en cada mano. Alineación normal de la articulación acromioclavicular izquierda; subluxación de la articulación acromioclavicular derecha.

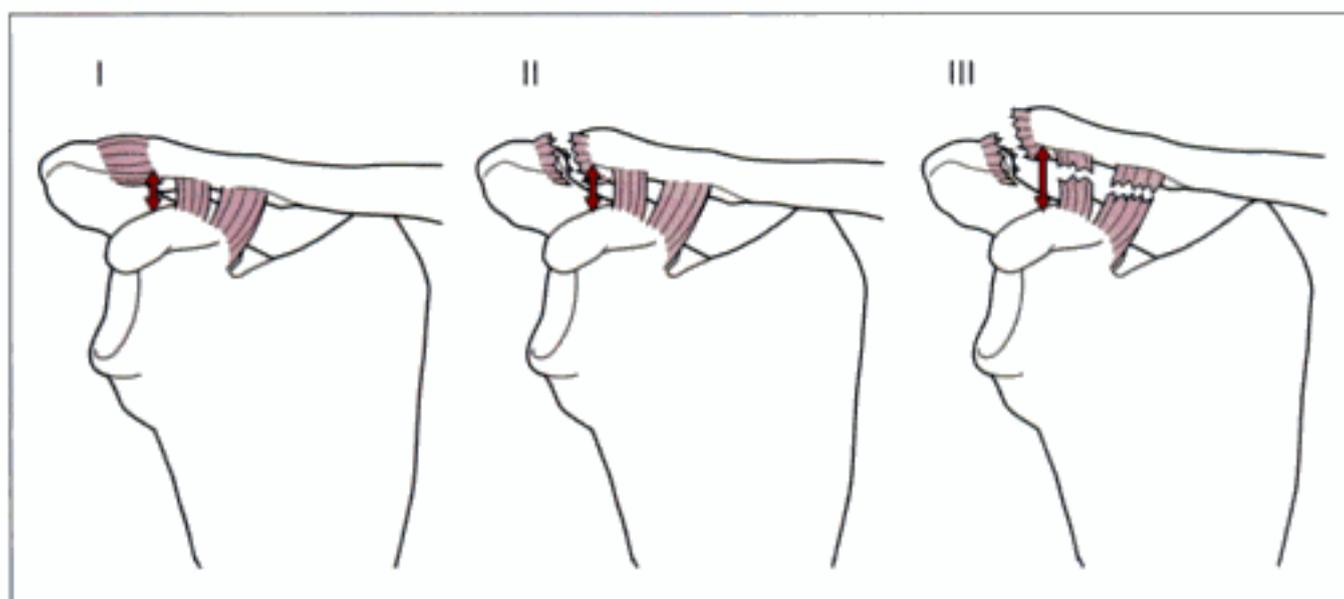
### **LESIÓN DE LOS LIGAMENTOS CORACOCCLAVICULARES**

La distancia normal entre la coracoides y la clavícula en la proyección AP es inferior a 1,3 cm<sup>9,10</sup>.

- Si existe sospecha clínica de rotura de estos ligamentos, están indicadas proyecciones de ambos lados soportando peso (tabla 4.2).
- Una diferencia de 5 mm o más en la distancia entre la coracoides y la clavícula entre el lado lesionado y el lado normal indica una rotura de los ligamentos.

**Tabla 4.2** Lesión de los ligamentos que fijan la escápula a la clavícula<sup>11</sup>

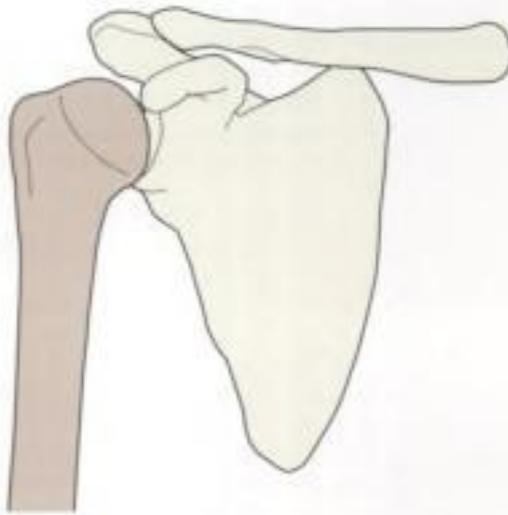
Grado de lesión	Lesión	Hallazgos radiológicos	Tratamiento habitual
I	■ Elongación o rotura parcial del ligamento A-C, pero con los ligamentos coracoclaviculares intactos.	■ Normal o pequeño escalón en la articulación AC.	■ Conservador.
II	■ Rotura del ligamento A-C y elongación de los ligamentos coracoclaviculares.	■ Escalón en la articulación AC: pueden requerirse proyecciones de estrés si es dudoso.	■ Conservador A veces quirúrgico.
III	■ Rotura de los ligamentos acromioclaviculares y rotura de los ligamentos coracoclaviculares.	■ Un escalón en la articulación AC. Distancia aumentada coracoclavicular. (p. ej., superior a 1,3 cm) Pueden requerirse proyecciones de estrés para demostrar la extensión completa de las lesiones.	■ Quirúrgico.



**Figura 4.28** Las lesiones de la articulación acromioclavicular se clasifican en función de la extensión de la lesión a los ligamentos acromioclaviculares (AC) y coracoclaviculares (CC) (v. tabla 4.2). Tipo I: ligamentos AC distendidos pero intactos. Ligamentos CC normales. La distancia coracoclavicular (flecha) es normal. Esta distancia debe ser inferior a 1,3 cm. Tipo II: ligamentos AC completamente rotos. Ligamentos CC distendidos, pero intactos. La distancia coracoclavicular (flecha) permanece en los límites de la normalidad. Tipo III: existe completa rotura de los ligamentos tanto AC como CC. La distancia coracoclavicular (flecha) es anormal.

### PUNTOS CLAVE

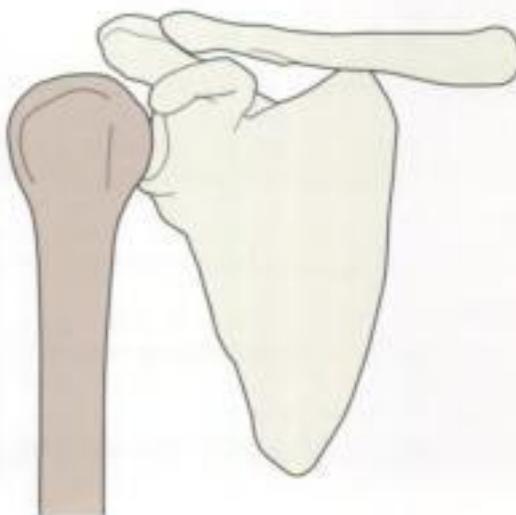
- Evaluar ambas proyecciones: «a la evaluación de una única proyección le falta una proyección adicional».
- Entender la anatomía normal de la segunda proyección local.
- Luxación anterior. El diagnóstico resulta fácil. Buscar fragmentos de fractura. Siempre se precisa una placa tras la reducción para comprobar que ésta se ha conseguido.
- Luxación posterior. Hasta un 50% pasan desapercibidas en el Servicio de Urgencias. Hay que sospechar este diagnóstico si la cabeza humeral aparece redondeada o como una bombilla. El diagnóstico resulta fácil cuando se comprende adecuadamente la anatomía normal en la segunda proyección.
- Articulación A-C. Las corticales inferiores del acromion y de la clavícula deben alinearse en una radiografía AP.



Normal



Luxación anterior



Luxación posterior



Derrame

### EL SIGNO SUTIL QUE NO HAY QUE PASAR POR ALTO

Radiografía	Signo	Significación
AP	El espacio entre la apófisis coracoides y la clavícula es superior a 1,3 cm.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rotura de los ligamentos coracoclaviculares.</li> <li>■ A menudo precisa cirugía.</li> </ul>

### BIBLIOGRAFÍA

1. Rubin SA, Gray RL, Green WR. The shoulder 'Y': a diagnostic aid in shoulder trauma. *Radiology* 1974; 110: 725-726.
2. Horsfield D, Jones SN. A useful projection in radiography of the shoulder. *J Bone Joint Surg* 1987; 69B: 338.
3. De Smet AA. Anterior oblique projection in radiography of the traumatized shoulder. *AJR* 1980; 134: 515-518.
4. Kornguth PJ, Salazar AM. The apical oblique view of the shoulder: its usefulness in acute trauma. *AJR* 1987, 149: 113-116.
5. Garth WP Jr, Slaphey CE, Ochs CW. Roentgenographic demonstration of instability of the shoulder: the apical oblique projection. *J Bone Joint Surg* 1984; 66A: 1450-1453.
6. Stanley D, Norris SH. Recovery following fractures of the clavicle treated conservatively. *Injury* 1988; 19: 162-164.
7. Hawkins RJ, Neer CS, Pianta RM *et al*. Locked posterior dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg* 1987; 69A: 9-18.
8. Rowe CR, Zarins B. Chronic unreduced dislocations of the shoulder. *J Bone and Joint Surg* 1982; 64-A: 494-505.
9. Rogers LF. *Radiology of skeletal trauma*. New York: Churchill Livingstone, 1982.
10. Newstadter LM, Weiss MJ. Trauma to the shoulder girdle. *Semin Roentgenol* 1991; 26: 331-343.
11. Mlasowsky B, Brenner P, Duben W, Heymann H. Repair of complete acromioclavicular dislocation (Tossy Stage III) using Balser's hook plate combined with ligament sutures. *Injury* 1988; 19: 162-164.

# 5 CODO

## RADIOGRAFÍAS BÁSICAS

- AP en extensión completa.
- Lateral con 90° de flexión.
- Opcional –pero rutinaria en varios departamentos– la proyección de cabeza radial-cóndilo. En esta proyección, el radio proximal queda alejado de los huesos restantes. Es una excelente proyección para la evaluación de la cabeza radial. **Técnica:** se coloca al paciente como para la proyección lateral, pero se angula el tubo 45° respecto a la articulación.

## ANATOMÍA

### PROYECCIÓN ANTEROPOSTERIOR

- El olécranon queda tapado por el húmero (fig. 5.1).
- El cóndilo se encuentra lateral y se articula con la cabeza radial.
- La tróclea está medial y se articula con el cúbito.
- Nota: la epitróclea de los niños puede ser normal, pero parecer ampliamente separada del húmero. Sin embargo, cuando es normal, su borde lateral se encuentra siempre paralelo con la cortical de la metáfisis humeral adyacente.



**Figura 5.1** Las radiografías AP y lateral normales. El triángulo graso anterior normal (flechas) es levemente más oscuro que el músculo circundante.

## PROYECCIÓN LATERAL: LOS HUESOS

- Se superponen cóndilo y tróclea.
- La línea radiocondílea (figs. 5.2 y 5.3) pasa a través del cóndilo.
- Al menos un tercio del cóndilo debe encontrarse anterior a la línea humeral anterior (fig. 5.4).

## PROYECCIÓN LATERAL: LAS PARTES BLANDAS

- **Almohadillas grasas del codo.** Hay dos almohadillas de grasa relacionadas con el húmero distal (anterior y posterior). Son extrasinoviales, pero intracapsulares. La grasa está en contacto con la cápsula articular.
  - La grasa se ve como una banda más oscura dentro de la zona gris de los tejidos blandos circundantes.
  - La almohadilla grasa anterior es visible en la mayoría de (pero no en todos) los codos normales y característicamente está en íntimo contacto con el húmero (figs. 5.1 y 5.5).
  - La almohadilla grasa posterior no se ve en los codos normales.
- **Banda grasa del supinador.** Una banda lineal de grasa se superpone al músculo supinador y se sitúa anterior a la cabeza y cuello radiales. Se afirma a menudo que, si esta banda está desplazada u obliterada, entonces existe hemorragia en los tejidos blandos profundos. Sigue sin estar demostrada una asociación definitiva con una fractura oculta.

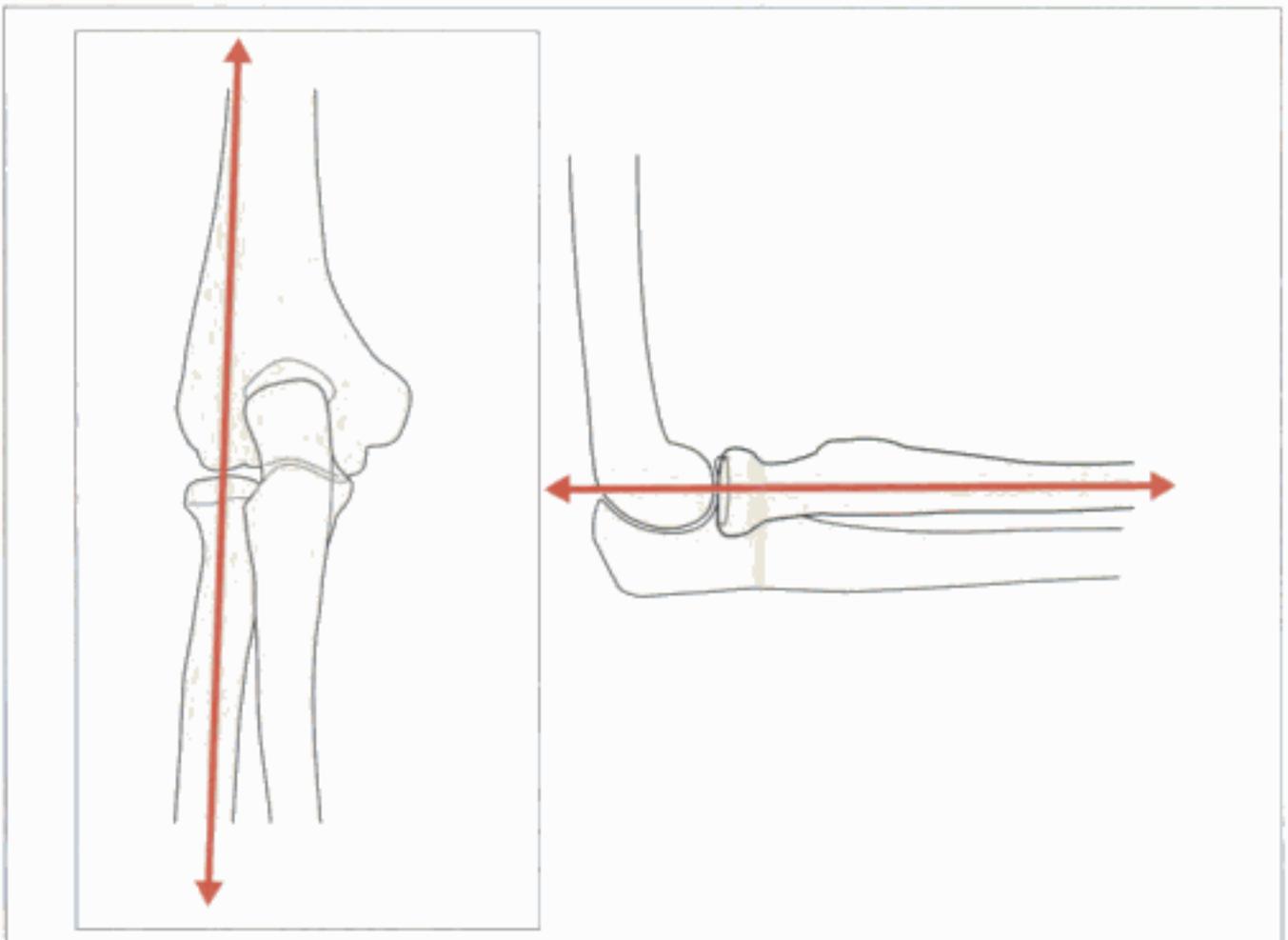
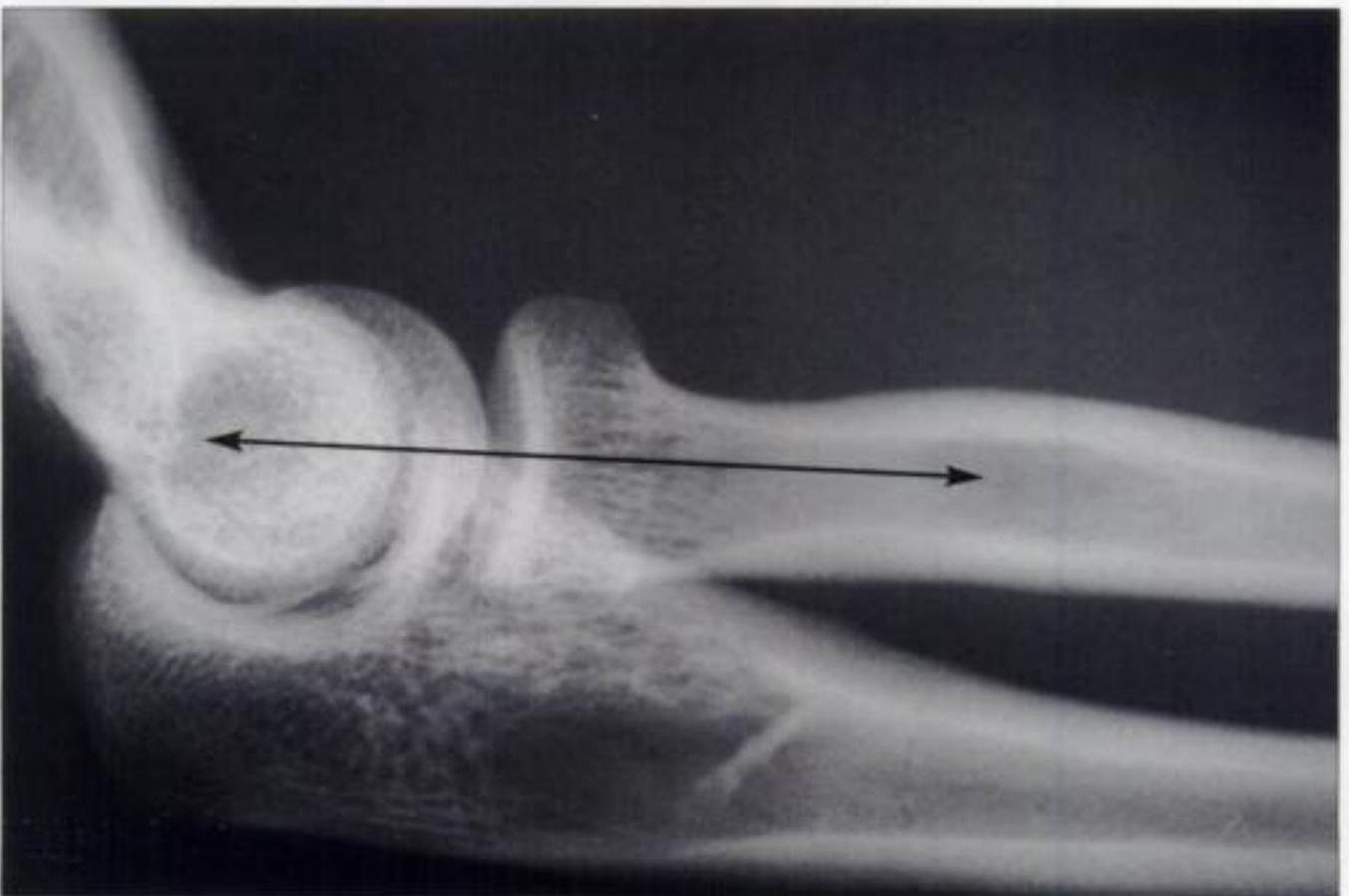
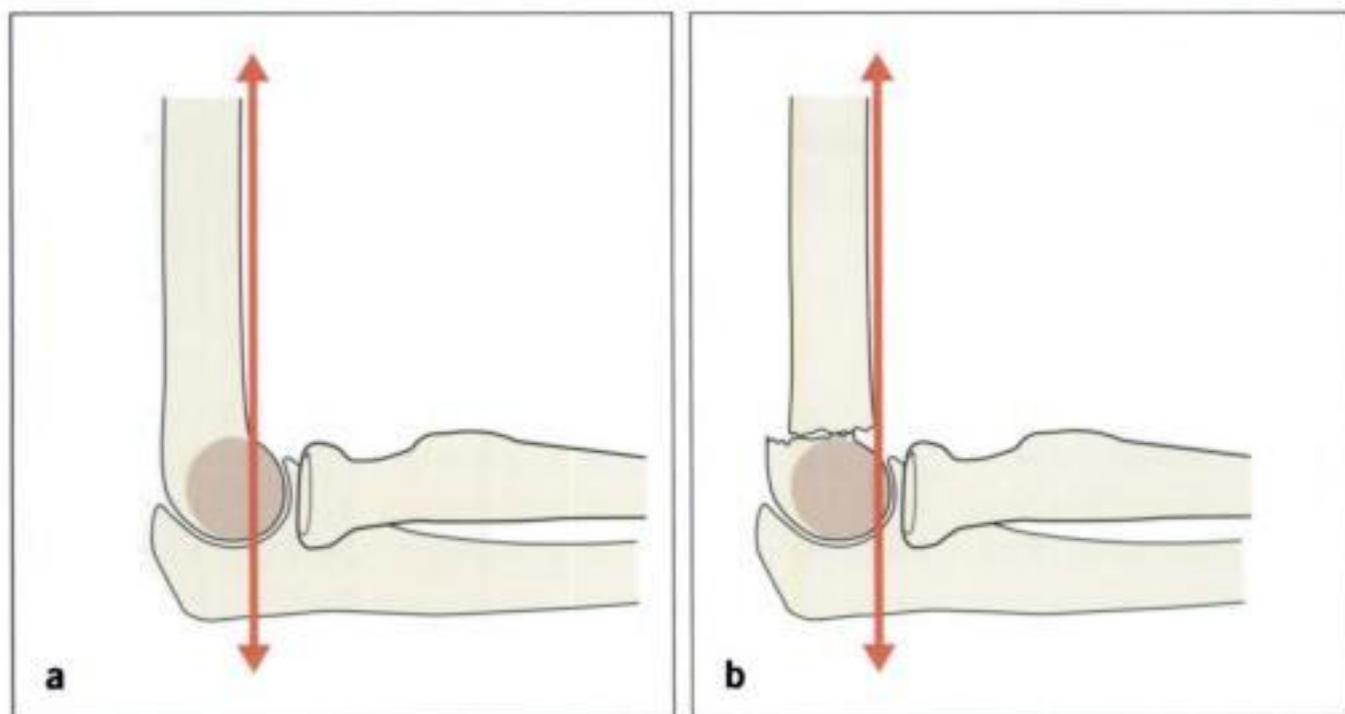


Figura 5.2 La línea radiocondílea normal en las proyecciones AP y lateral.

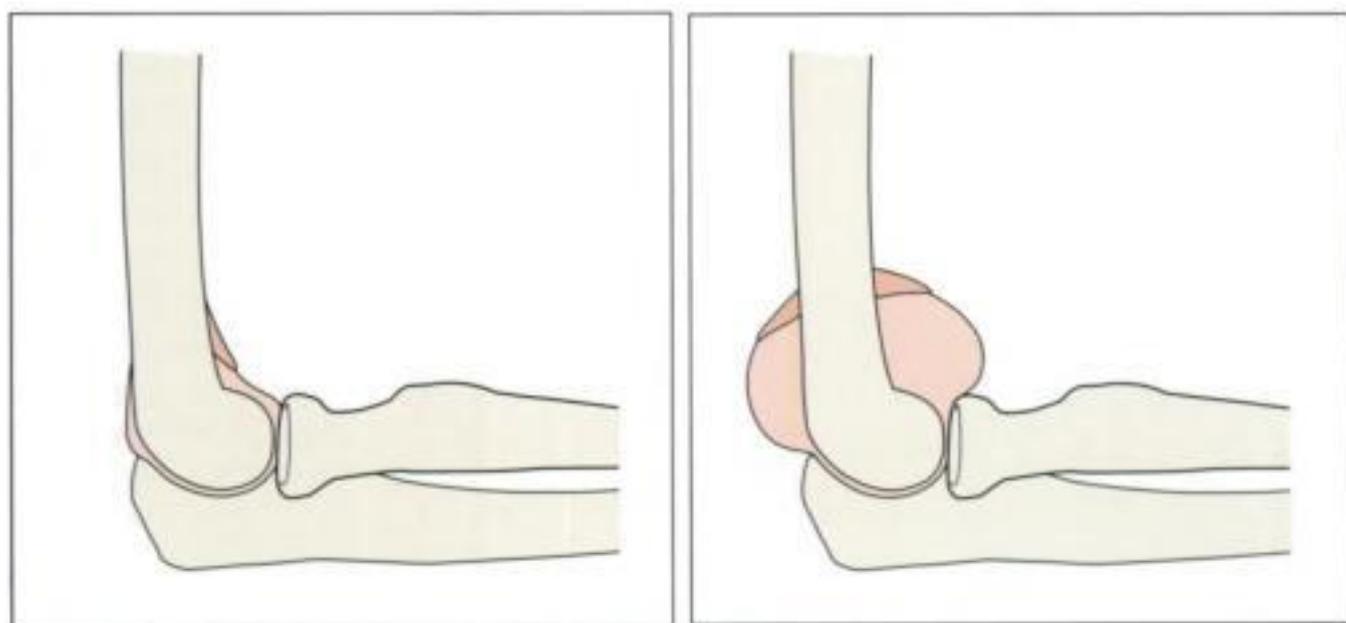


**Figura 5.3** *La línea radiocondílea normal. Nota: en la proyección AP se dibuja esta línea a lo largo del centro de la zona proximal del radio.*





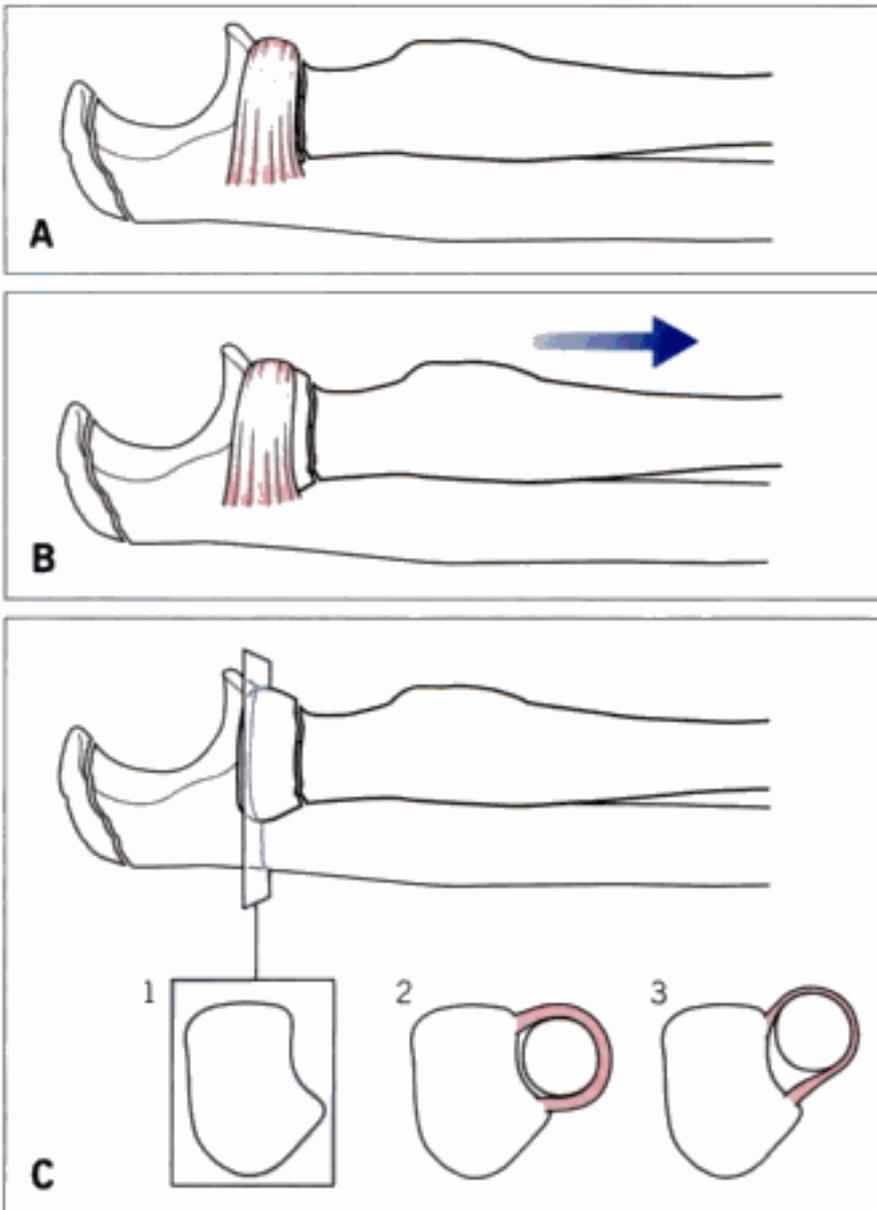
**Figura 5.4** La línea humeral anterior. **a)** En la mayoría de los pacientes normales, aproximadamente un tercio del cóndilo (sombreado) se encuentra anterior a esta línea. **b)** Una fractura supracondílea produce a menudo un desplazamiento posterior del fragmento distal; como consecuencia, menos de un tercio del cóndilo puede encontrarse anterior a esta línea.



**Figura 5.5** Posición de la almohadilla grasa anterior normal (izquierda). Un gran derrame aleja ambas almohadillas grasas anterior y posterior del húmero (derecha).

## TRAUMATISMOS

- Fracturas, luxaciones y avulsiones apofisarias pueden ser sutiles y pasarán desapercibidas de no adoptarse una aproximación paso a paso a la hora de evaluar radiografías.
- El codo traccionado (o de la niñera) en un niño. La historia es típica: una tracción repentina del antebrazo extendido.
  - ┌ Suele describirse el traumatismo como causado por el estiramiento del ligamento anular, el cual se desliza en sentido proximal sobre la cabeza radial. La ecografía<sup>2</sup> demuestra que la lesión realmente se debe a una subluxación de la cabeza radial sobre el borde superior de una ligera depresión en el cúbito adyacente (fig. 5.6). La explicación convencional de que el radio proximal se subluxa distalmente a través de un ligamento anular distendido es errónea. Cuando se trata mediante rápida pronación y supinación del antebrazo, la cabeza del radio se recoloca dentro de la ligera depresión de la cortical lateral del cúbito.
  - ┌ No existen alteraciones radiológicas en el codo de la niñera. El diagnóstico es clínico. Las radiografías no están indicadas.



**Figura 5.6** Codo sobreestirado/codo de la niñera. La teoría habitual es que la cabeza del radio se subluxa distalmente bajo el ligamento anular (A y B). Un estudio ecográfico<sup>2</sup> aporta una explicación diferente (C). Una sección axial a nivel del ligamento anular demuestra una suave depresión en el borde lateral del cúbito (1). En 2) se muestra la anatomía normal. Una lesión por tracción del codo hace que la cabeza del radio cuelgue del borde anterior de la depresión ulnar (3). Esta subluxación ventral explica por qué una reducción con éxito se ve a menudo precedida por un chasquido o clic que se puede sentir por encima de la cabeza del radio; el clic se debe a la vuelta de la cabeza a su posición natural a lo largo de la escotadura cubital.

## EVALUACIÓN PASO A PASO DE LAS RADIOGRAFÍAS

La mayoría de fracturas alrededor del codo son fácilmente identificables (fig. 5.7). Las fracturas más habituales del codo en adultos afectan a la cabeza o cuello radiales. La fractura más frecuente del codo en niños es una fractura supracondílea. También, en niños, las fracturas del cóndilo suponen el 20% de las fracturas del codo. Si la evaluación inicial no demuestra ninguna alteración evidente, hay que revisar entonces las radiografías utilizando una aproximación precisa y sistemática.

- En adultos: *tres cuestiones a plantear.*
- En niños: *añadir una cuarta cuestión.*



**Figura 5.7** Fractura de la cabeza radial. Una lesión frecuente, habitualmente fácil de detectar.

### ■ PRIMERA CUESTIÓN

**¿Son normales las almohadillas grasas?**

#### **ALMOHADILLAS GRASAS**

- Cuando hay derrame pleural, se distiende la cápsula y las almohadillas grasas se separan del hueso (figs. 5.5 y 5.8).
- Es normal ver una almohadilla grasa anterior, pero si está desplazada anteriormente (el signo de la VELA) es anormal.
- Una almohadilla grasa posterior visible siempre resulta anormal (fig. 5.8). Implica un gran derrame articular.
- No todos los derrames articulares se asocian a una fractura<sup>3</sup>. No obstante, en el contexto de un traumatismo, el derrame indica que se ha producido una lesión significativa, incluso aún cuando no se vea una fractura.
- Si existe desplazamiento de cualquiera de estas almohadillas grasas, hay que colocar al brazo una férula y en cabestrillo hasta que se realice una evaluación traumatológica unos días más tarde. Esta prudente aproximación reconoce el hecho de que algunos de estos pacientes presentarán una fractura no desplazada<sup>3-5</sup>.



**Figura 5.8** Un derrame importante desplaza las almohadillas grasas anterior y posterior.

**Posibles errores** La ausencia de una almohadilla grasa visible no descarta una fractura. Hay dos posibles explicaciones para ello. El cuello radial suele ser extracapsular y, por ello, una fractura del cuello puede no producir hemártrosis y las almohadillas grasas no se encontrarán desplazadas. Por otro lado, puede romperse la cápsula articular y salir la sangre (hemartrosis) de la articulación.

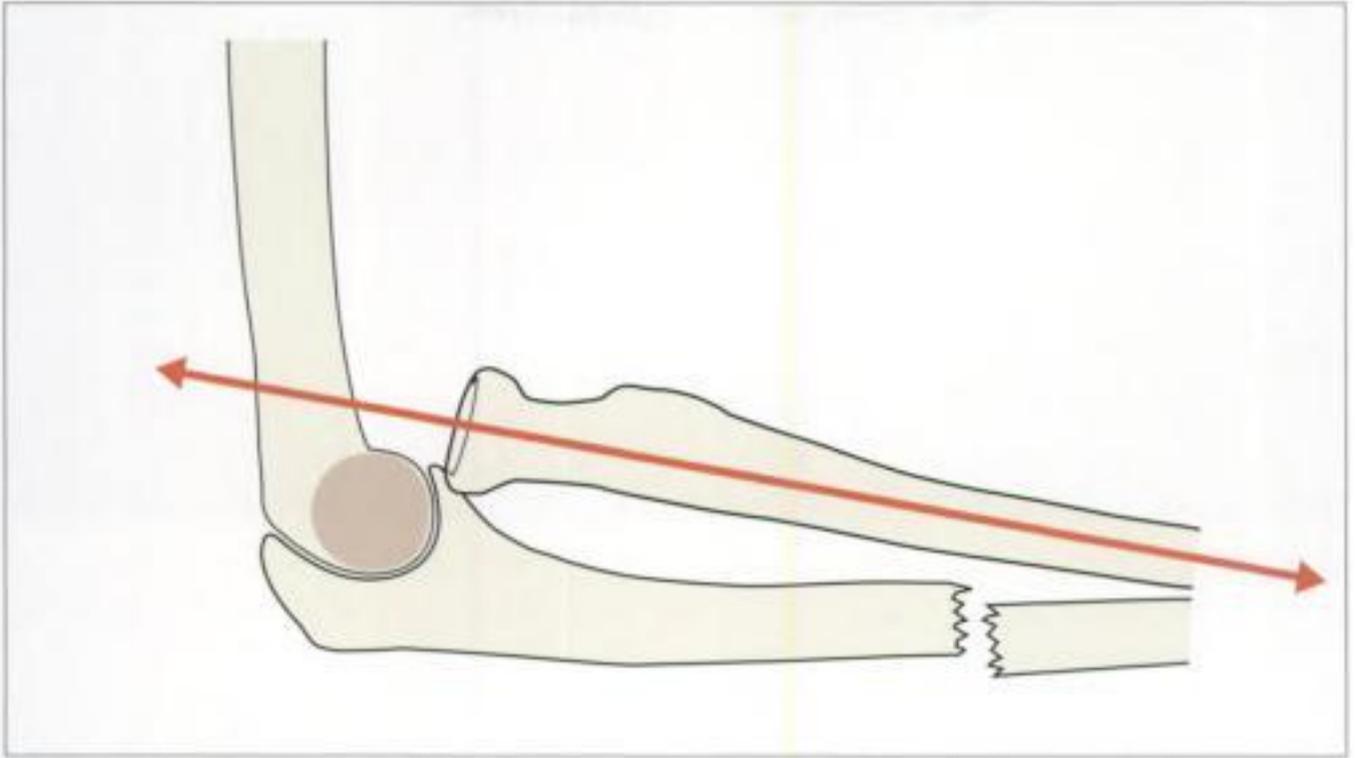
## ■ SEGUNDA CUESTIÓN

### ¿Es normal la línea radiocondílea?

**La regla:** una línea dibujada a lo largo del eje longitudinal de la cabeza y el cuello radiales debe atravesar el cóndilo (figs. 5.2, 5.3 y 5.9-5.11).

- Si la línea no atraviesa el cóndilo, resulta probable una luxación de la cabeza radial.
- Esta regla **siempre** es válida en una proyección lateral.
- Siempre que exista una fractura de la diáfisis cubital, hay que valorar la línea radiocondílea. Puede existir una luxación asociada de la cabeza radial (fractura luxación de Monteggia). Esta lesión de Monteggia es particularmente probable cuando existe angulación o desplazamiento de una fractura cubital (fig. 5.11).

**Posibles errores** Esta línea radiocondílea puede verse afectada por la posición radiológica. En los niños la regla no siempre es válida en la proyección AP debido a la osificación excéntrica de la cabeza radial o de la epifisis condílea. Esta regla radiocondílea se aplica mejor solamente a una proyección lateral verdadera<sup>6</sup>.



**Figura 5.9** Línea radiocondílea anómala. En la proyección lateral, la línea no atraviesa el cóndilo (sombreado); ello indica que existe subluxación de la cabeza radial.



**Figura 5.10** La línea radiocondílea no atraviesa el cóndilo. Esto indica que la cabeza radial se encuentra luxada. Nota: en este paciente la alineación anormal es el resultado de una luxación de toda la articulación del codo.



**Figura 5.11** Fractura de la diáfisis cubital con acabalgamiento de los fragmentos. La línea radiocóndilea indica que hay luxación de la cabeza radial. A esta lesión se la conoce como fractura luxación de Monteggia.

### ■ TERCERA CUESTIÓN

#### ¿Es normal la línea humeral anterior?

**La regla:** en la mayoría de los pacientes, una línea trazada a lo largo de la cortical humeral anterior debe tener al menos un tercio del cóndilo por delante (fig. 5.4).

- Si menos de un tercio del cóndilo se encuentra por delante de la línea, existe una gran probabilidad de fractura supracondílea con desplazamiento posterior del fragmento distal (incluyendo el cóndilo) (figs. 5.4 y 5.12).
- La fractura supracondílea es la fractura más frecuente en el codo en los niños de edades entre 4 y 8 años. Es una lesión grave. Lesiones vasculares, lesiones nerviosas, pseudoartrosis o deformidad del codo son potenciales complicaciones. La valoración de la línea humeral anterior evitará que se pasen por alto estas fracturas difíciles de identificar.

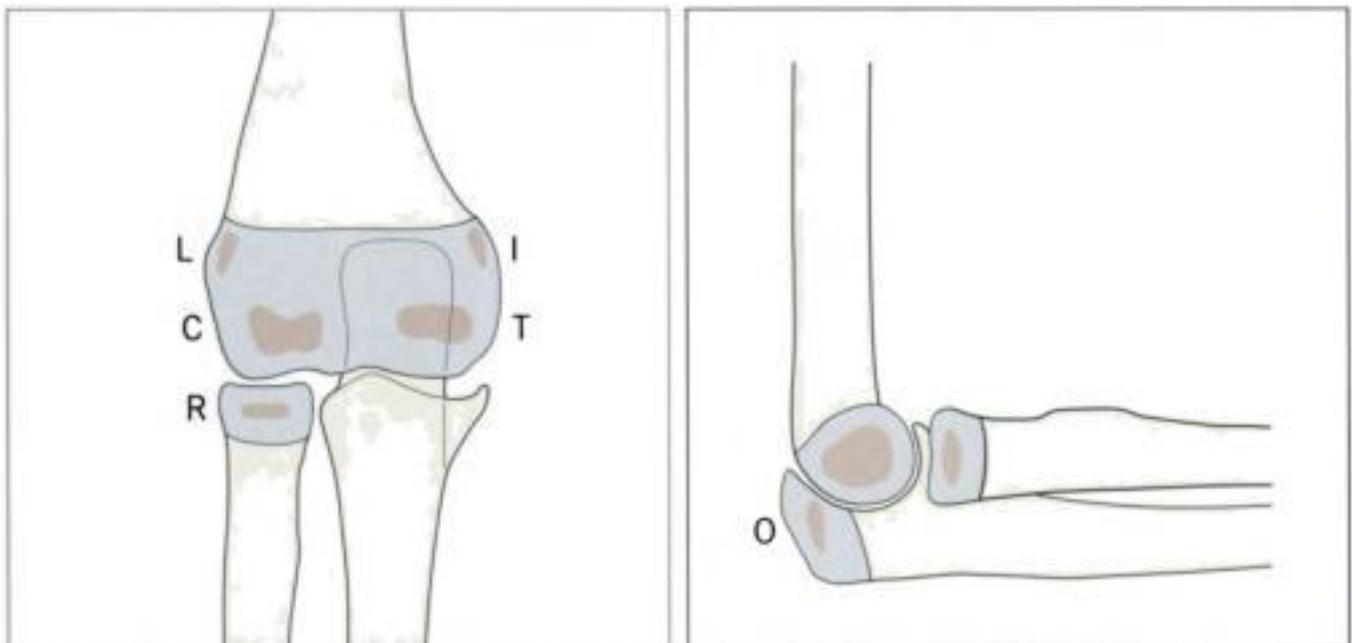
**Posibles errores** Esta regla no siempre es fiable en niños muy pequeños, en quienes sólo hay osificación parcial del cóndilo. No obstante, si la línea humeral anterior parece anormal y no se identifica una fractura supracondílea, habrá que solicitar la opinión de personal con experiencia.



**Figura 5.12** Línea humeral anterior. La proyección AP es normal. Cuando se evaluó la proyección lateral, se apreció que la línea humeral anterior no tenía un tercio del cóndilo (flecha). Ello condujo a una nueva valoración de las radiografías AP y lateral, en la que se identificó una fractura supracondílea (punta de flecha). Obsérvese el desplazamiento de la almohadilla grasa posterior.

### ■ CUARTA CUESTIÓN: para preguntar en niños

#### ¿Son normales los centros de osificación?



**Figura 5.13** Los centros de osificación normales (sombreado oscuro) situados dentro de los extremos cartilaginosos de los huesos largos. C = cóndilo; R = cabeza radial; I = epitróclea; T = tróclea; O = olécranon; L = epicóndilo.

- Al nacimiento, los extremos del radio, cúbito y húmero están presentes como moldes de cartílago que no resultan visibles en una radiografía. El gran intervalo vacío entre el húmero distal y radio y cúbito es normal.
- Durante la infancia, aparecen seis centros de osificación separados (fig. 5.13) a intervalos variables (de 6 meses a 12 años). Cuatro de estos centros pertenecen al húmero, uno al radio y uno al cúbito (fig. 5.14). Los cuatro centros humerales se osifican, aumentan de tamaño y coalescen gradualmente, y finalmente se fusionan con la diáfisis.
  - La edad a la que aparece cada centro de osificación no resulta importante.
  - El orden (fig. 5.14) en el que se osifican los centros es importante.
  - El acrónimo CRETOL indica la secuencia habitual con la que aparecen los centros en una radiografía.

**Tabla 5.1** Los centros de osificación del codo

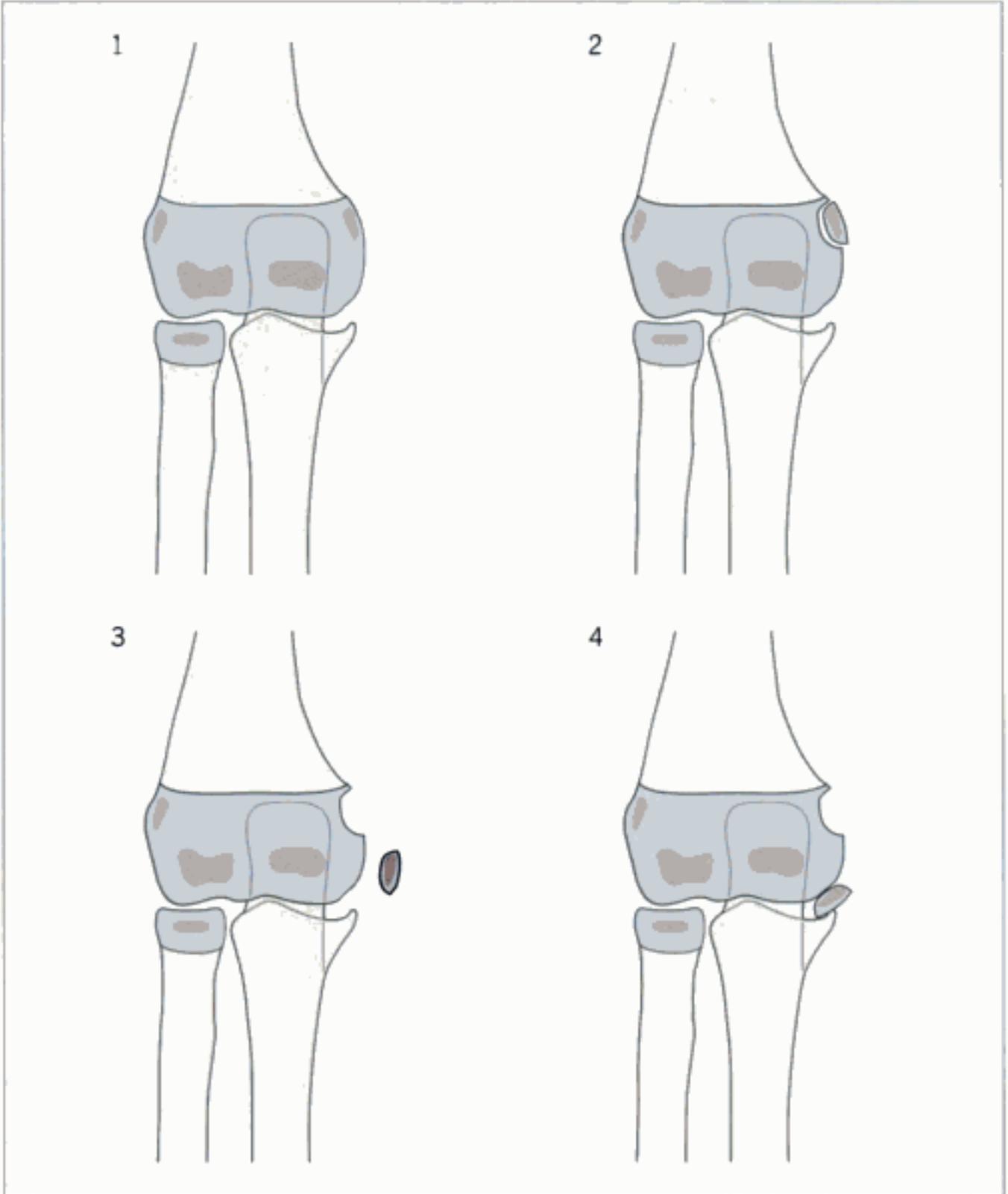
Edad aproximada de aparición	Secuencia más habitual
Nacimiento	Cóndilo
	Cabeza <b>R</b> adial
	<b>E</b> pitróclea
	<b>T</b> róclea
	<b>O</b> lécranon
	Epicóndilo <b>L</b> ateral
12 años	



**Figura 5.14**  
*La secuencia (CRETOL) en la que aparecen habitualmente los centros de osificación en la radiografía.*

## La importancia de CRETOL

- El centro de osificación de la epitroclea (p. ej., medial) es el punto de inserción de los músculos flexores del antebrazo. Una contracción muscular vigorosa puede avulsionar este centro (fig. 5.15). Las avulsiones son frecuentes en los niños que practican deportes de lanzamiento. De ahí el nombre de «codo del lanzador júnior» dado a esta fractura por avulsión. Paradójicamente, un desplazamiento menor (fig. 5.16) resulta radiológicamente más evidente que uno más importante.
- Cuando se produce un desplazamiento importante de la epitroclea, el hueso puede quedar atrapado dentro de la articulación del codo. Ésta es una complicación conocida de la luxación del codo. En los niños, se produce un atrapamiento de la epitroclea tras la reducción de un codo luxado en hasta un 50% de los casos<sup>7</sup>. Es fácil que esta lesión pase desapercibida cuando se ha producido una luxación transitoria del codo que se redujo espontáneamente<sup>7-10</sup>. Cuando esto tiene lugar, la epitroclea avulsionada puede confundirse en la radiografía AP con el centro de osificación de la tróclea normal (fig. 5.17).
- Aunque la secuencia CRETOL varía en niños normales, el orden es siempre constante en un sentido: el centro troclear se osifica *más tarde* que la epitroclea. Por tanto, si es visible el centro troclear debe poder visualizarse la epitroclea osificada en algún lugar de la radiografía. Si no se encuentra en su posición normal puede estar atrapada en la articulación y confundirse con la tróclea.
- En ocasiones, existirá incertidumbre sobre la situación de la epitroclea (o de otros centros de osificación). Pueden obtenerse radiografías del lado no lesionado con el fin de poder realizar una comparación.



**Figura 5.15** Avulsión de la epitroclea. 1 = normal; 2 = avulsión leve; 3 = avulsión grave; 4 = avulsión grave y situación de la epitroclea dentro de la articulación.



**Figura 5.16** *Fractura por avulsión. Desplazamiento moderado de la epitróclea.*



**Figura 5.17** *Dos pacientes distintos. Importante desplazamiento de la epitróclea. En ambos la epitróclea se sitúa dentro de la articulación.*

**PROBLEMA: HAY DESPLAZAMIENTO DE LAS ALMOHADILLAS GRASAS, PERO... NO SE IDENTIFICA FRACTURA O LUXACIÓN**

**LOS PASOS SIGUIENTES:**

**Adultos**

- No hay que hacer radiografías adicionales.
- Se trata como una fractura de cabeza radial.
- Revisión clínica en 10 días.
  - Clínicamente normal: no hacer radiografías adicionales.
  - Hay alteración clínica: repetir las radiografías.

**Niños**

- Es de la máxima importancia que no pasen desapercibidas ni una fractura supracondílea sin desplazamiento ni un desplazamiento de la epitroclea.
- Un facultativo con experiencia debe revisar las radiografías antes de dar al paciente de alta en el servicio de urgencias. Si aún no se identifica una fractura, entonces hay que tratar como una fractura no desplazada.
- Revisión clínica en 10 días.
  - Clínicamente normal: no hacer radiografías adicionales.
  - Hay alteración clínica: repetir las radiografías.

**PUNTOS CLAVE**

**ALMOHADILLAS GRASAS**

- Es normal ver una almohadilla grasa anterior. Su desplazamiento aumenta la posibilidad de una fractura.
- La visualización de una almohadilla grasa posterior siempre es anormal. Aumenta la posibilidad de una fractura.
- Una almohadilla grasa no desplazada no descarta una fractura.

**Línea radio-condílea**

- Una línea trazada a lo largo del eje longitudinal del radio proximal debe pasar a través del centro del cóndilo en una radiografía lateral. Si no lo hace, entonces existe invariablemente una luxación de la cabeza del radio.

**Adicionalmente, en niños**

- Línea humeral anterior. Normalmente, un tercio o más del cóndilo se encontrará por delante de esta línea. Si no lo está, hay que sospechar una fractura supracondílea.
- CRETOL es la secuencia más habitual en la que se osifican los centros secundarios. Aunque la secuencia CRETOL precisa variará en algunos niños, hay una regla firme y rápida: «**E antes que T**». El centro troclear no se osifica antes que la epitroclea. Por ello, hay que buscar la **epitroclea**. Si no se identifica, ¿está atrapada en la articulación y se confunde con el centro de osificación troclear?

**EL SIGNO SUTIL QUE NO HAY QUE PASAR POR ALTO**

Lesión	Esencial	Significación
Fractura de la diáfisis cubital. El radio está intacto.	Comprobar la proyección lateral del codo. ¿Es normal la línea radiocondílea (RC)? ¿Está luxada la cabeza del radio?	Una línea RC anormal indica una fractura luxación de Monteggia: <input type="checkbox"/> Con frecuencia pasa desapercibida. <input type="checkbox"/> Un retraso en su diagnóstico pone en riesgo un buen pronóstico. <input type="checkbox"/> Entre las complicaciones tardías se incluyen la limitación del movimiento y la deformidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Greenspan A, Norman A. The radial head – capitellum view. Useful technique in elbow trauma. *AJR* 1982; 138: 1186–1188.
2. Berman L. Personal communication, 2004.
3. Donnelly LF, Klostermeier TT, Klosterman LA. Traumatic elbow effusions in pediatric patients: are occult fractures the rule? *AJR* 1998; 171: 243–245.
4. Griffith JF, Roebuck DJ, Cheng JC *et al*. Acute elbow trauma in children: spectrum of injury revealed by MR imaging not apparent on radiographs. *AJR* 2001; 176: 53–60.
5. Rogers LF, Malave S, White H, Tachdjian MO. Plastic bowing, torus and greenstick supracondylar fractures of the humerus: radiographic clues to obscure fractures of the elbow in children. *Radiology* 1978; 128: 145–150.
6. Miles KA, Finlay DBL. Disruption of the radiocapitellar line in the normal elbow. *Injury* 1989; 20: 365–367.
7. Chessare JW, Rogers LF, White H *et al*. Injuries of the medial epicondylar ossification center of the humerus. *AJR* 1977; 129: 49–55.
8. El-Khoury GY, Daniel WW, Kathol MH. Acute and chronic avulsive injuries. *Radiol Clin North Am* 1997; 35: 747–766.
9. Gore RM, Rogers LF, Bowerman J *et al*. Osseous manifestations of elbow stress associated with sports activities. *AJR* 1980; 134: 971–977.
10. Fowles JV, Slimane N, Kassab MT. Elbow dislocation with avulsion of the medial humeral epicondyle. *J Bone Joint Surg* 1990; 72B: 102–104.

# 6 MUÑECA Y ANTEBRAZO DISTAL

## RADIOGRAFÍAS BÁSICAS

### DE RUTINA

- PA.
- Lateral.
- Serie de escafoides, cuando existe dolor en la tabaquera anatómica.

## ANATOMÍA

### PROYECCIÓN POSTEROANTERIOR

#### Huesos y articulaciones

- La superficie articular del radio se encuentra distal a la del cúbito en el 90% de las personas (figs. 6.1 y 6.2).
- Los huesos del carpo (figs. 6.1 y 6.2) se disponen en dos filas. Potentes ligamentos mantienen los huesos juntos.
  - ↳ Los espacios articulares tienen una anchura uniforme; 1-2 mm en adultos.
  - ↳ Los huesos adyacentes presentan superficies paralelas/congruentes.
  - ↳ Unos espacios anormalmente estrechos se deben probablemente a la proyección radiológica o a cambios degenerativos. Raramente se deben a una lesión.
  - ↳ Los espacios anormalmente amplios probablemente indican una lesión.

#### Partes blandas

La banda grasa del escafoides (p. ej., hueso navicular del carpo)<sup>1,2</sup>. Ésta es una fina capa de grasa (negra) que se sitúa paralelamente a la superficie radial del escafoides. A pesar de las afirmaciones de que su borramiento tiene relevancia en los traumatismos, se puede ignorar esta banda grasa. Véase «Un signo que ya no resulta de ayuda» (pág. 113).



**Figura 6.1** Radiografía PA de una muñeca normal. Obsérvese que los espacios entre los huesos del carpo son de un tamaño uniforme y que los bordes de huesos adyacentes son paralelos.



**Figura 6.2** Muñeca normal. La superficie articular del radio (línea gruesa) se encuentra más distal que la superficie cubital en la mayoría de personas. Una pequeña escotadura en la cortical radial lateral es una variante normal incluso en adultos: éste es el punto de la lámina de crecimiento. Los huesos del carpo:  
1 = escafoides; 2 = semilunar;  
3 = piramidal; 4 = pisiforme;  
5 = gancho; 6 = hueso grande;  
7 = trapezoide (multangular menor);  
8 = trapezio (multangular mayor).

## PROYECCIÓN LATERAL

### Huesos y articulaciones

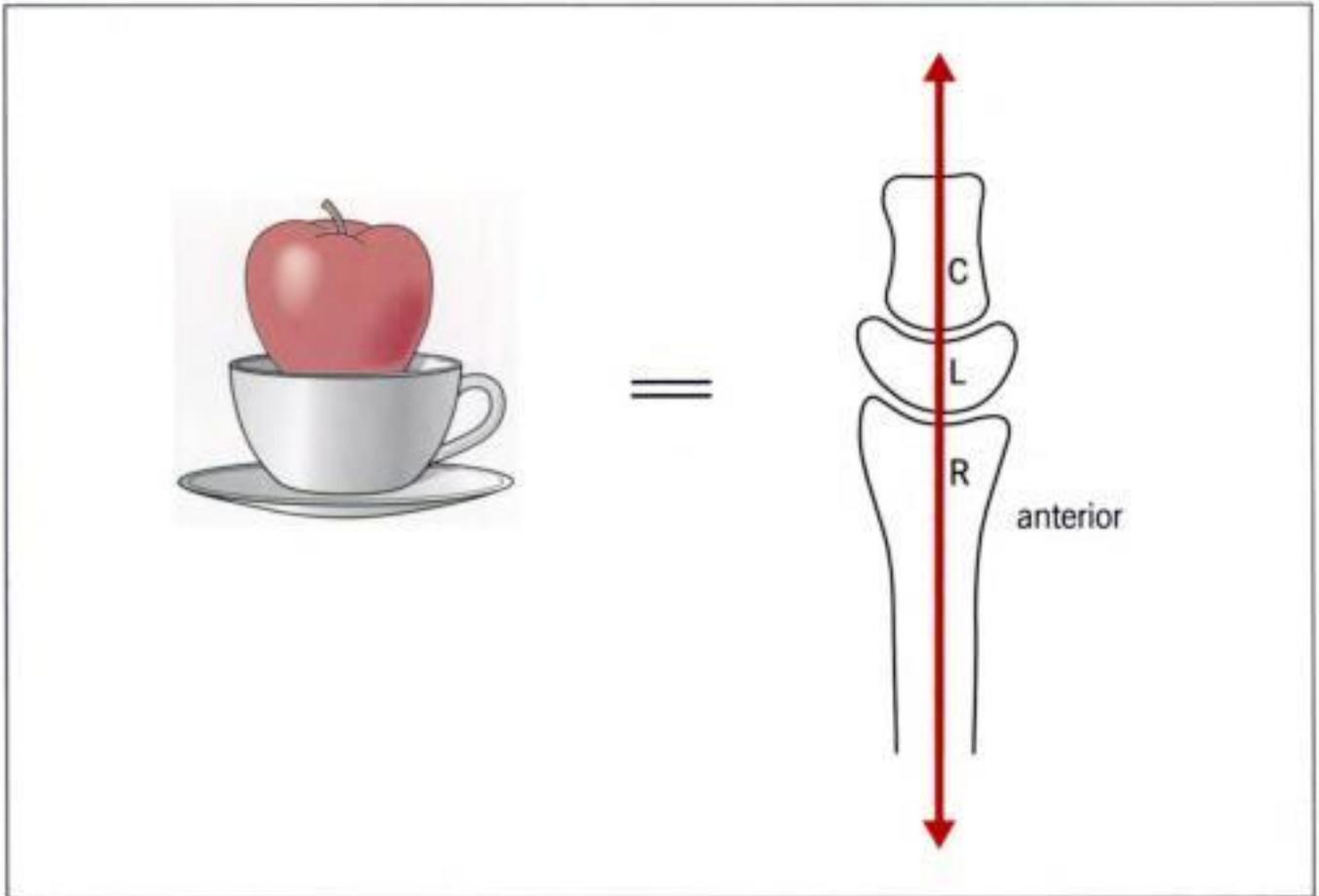
- La cara dorsal del radio distal es completamente lisa: no presenta crestas ni irregularidades.
- La alineación de los huesos del carpo puede parecer confusa, pero la identificación de la anatomía importante es realmente muy sencilla (fig. 6.3):
  - └ El radio distal, el semilunar y el hueso grande se articulan entre sí y están en una línea recta, como una manzana dentro de una taza sobre un platillo (fig. 6.4).
  - └ El radio (el platillo) soporta al semilunar (la taza) y esta taza contiene al hueso grande (la manzana).
- La superficie articular del radio presenta angulación palmar (fig. 6.5). El ángulo de inclinación es habitualmente de unos  $10^\circ$ , con un rango normal de  $2-20^\circ$ .

### Partes blandas

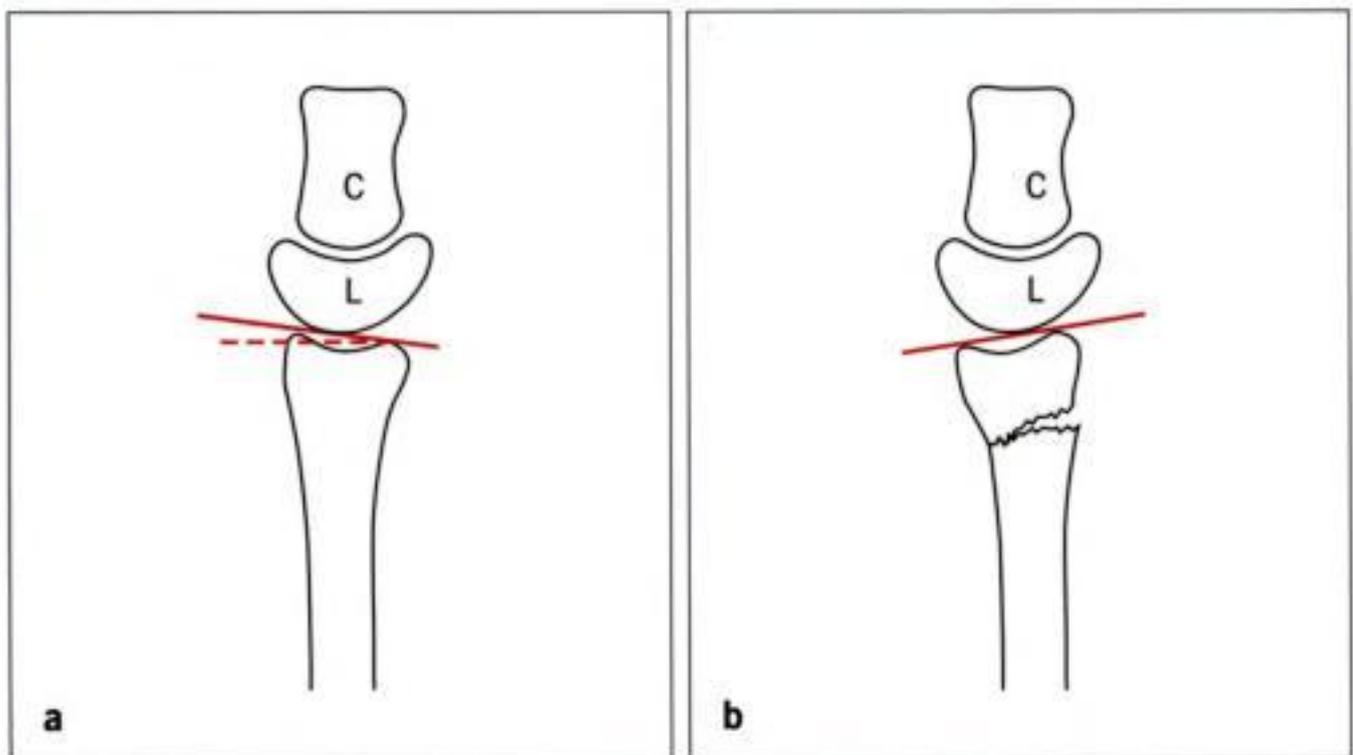
La línea grasa del pronador cuadrado es una delgada capa de grasa (negra) que cubre el aspecto ventral del músculo pronador cuadrado. Está presente en las radiografías de la mayoría de adultos normales<sup>1,2</sup>. Nuevamente, a pesar de las creencias previas, un desplazamiento de esta línea es un indicador poco fiable de lesión. Véase «Un signo que ya no resulta de ayuda» (pág. 113).



**Figura 6.3** Radiografía lateral. Muñeca normal. Las relaciones importantes son entre el radio (R), el semilunar (L) y el hueso grande (C). A = anterior.



**Figura 6.4** Muñeca lateral. Normal. El radio, el semilunar y el hueso grande se encuentran en una línea recta.



**Figura 6.5** Existe normalmente una angulación palmar de la superficie articular radial. Si la radiografía parece normal, pero no se ve dicha angulación palmar, hay que sospechar una fractura impactada. **a)** Radio normal. **b)** Fractura.

TRAUMATISMOS

FRACTURAS<sup>3,4</sup>

Radio distal

Algunas son fáciles de reconocer

Tabla 6.1 Fracturas fáciles de reconocer

Desplazamiento posterior del fragmento distal

Fractura de Colles

Desplazamiento anterior del fragmento distal

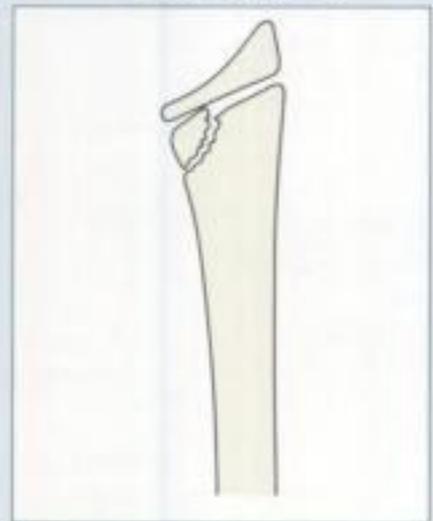
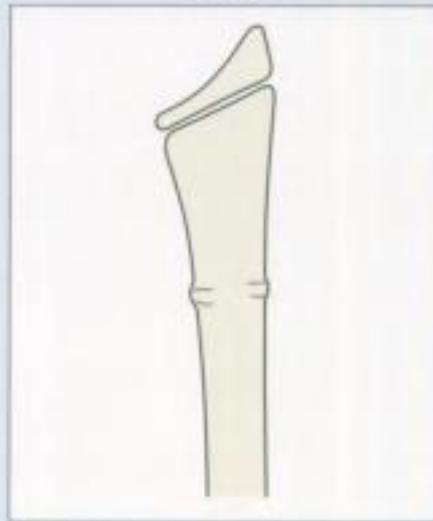
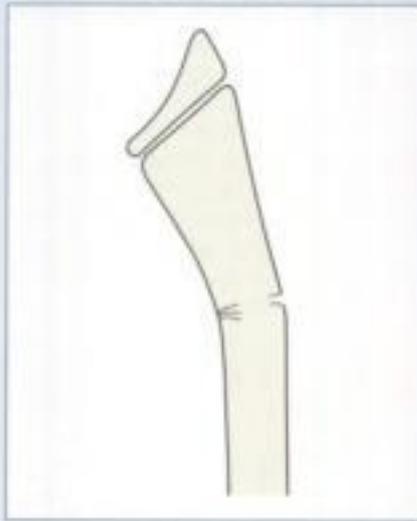
Fractura de Smith

Niños

Tallo verde

Torus

Salter-Harris II



Otras son más difíciles de identificar

- Un resalte, o cualquier irregularidad de la cortical del aspecto dorsal del radio distal (fig. 6.6).
- Una fractura impactada y no desplazada.
  - La única alteración puede ser un muy tenue aumento de densidad de la metáfisis radial (fig. 6.7).
  - Y/o pérdida de la angulación palmar normal de la superficie articular radial.
- Una fractura longitudinal que se extiende a la superficie articular:
  - Frecuentemente no desplazada (fig. 6.8).
  - Algunas fracturas tipo Barton (fig. 6.9).
- Un pequeño abultamiento en la cortical visible en ambas proyecciones, lo que representa una fractura en torus (fig. 6.10); una lesión muy habitual en niños pequeños.

## Mitos sobre la muñeca

- **Un signo que ya no resulta de ayuda.** Se tiene a menudo la creencia de que si existe obliteración, irregularidad o arqueamiento anterior de la línea grasa del pronador cuadrado, hay que sospechar fractura no desplazada del radio. Un estudio de RM indica que este signo tantas veces citado no es en absoluto fiable<sup>5</sup>.
- A menudo se presupone de forma incorrecta que son fracturas de Barton cualesquiera fracturas longitudinales del radio que se extienden a la superficie articular (fig. 6.8). Una fractura de Barton es una fractura por cizallamiento que afecta al radio distal y a su superficie articular. La fractura se extiende a través de la cara dorsal del radio, con el carpo siguiendo al fragmento distal. Una variación de esta fractura (denominada fractura de Barton inversa o fractura de Barton volar) está presente cuando la cortical anterior está afectada. Resulta importante reconocer y categorizar ambos tipos de fractura de Barton, ya que se trata de lesiones muy inestables (fig. 6.9).
- Hay presente, en algunos adultos, un pico o reborde óseo agudo en el aspecto lateral de la zona de la lámina de crecimiento fusionada. Ésta es una apariencia normal que no debe confundirse con una fractura (fig. 6.11).



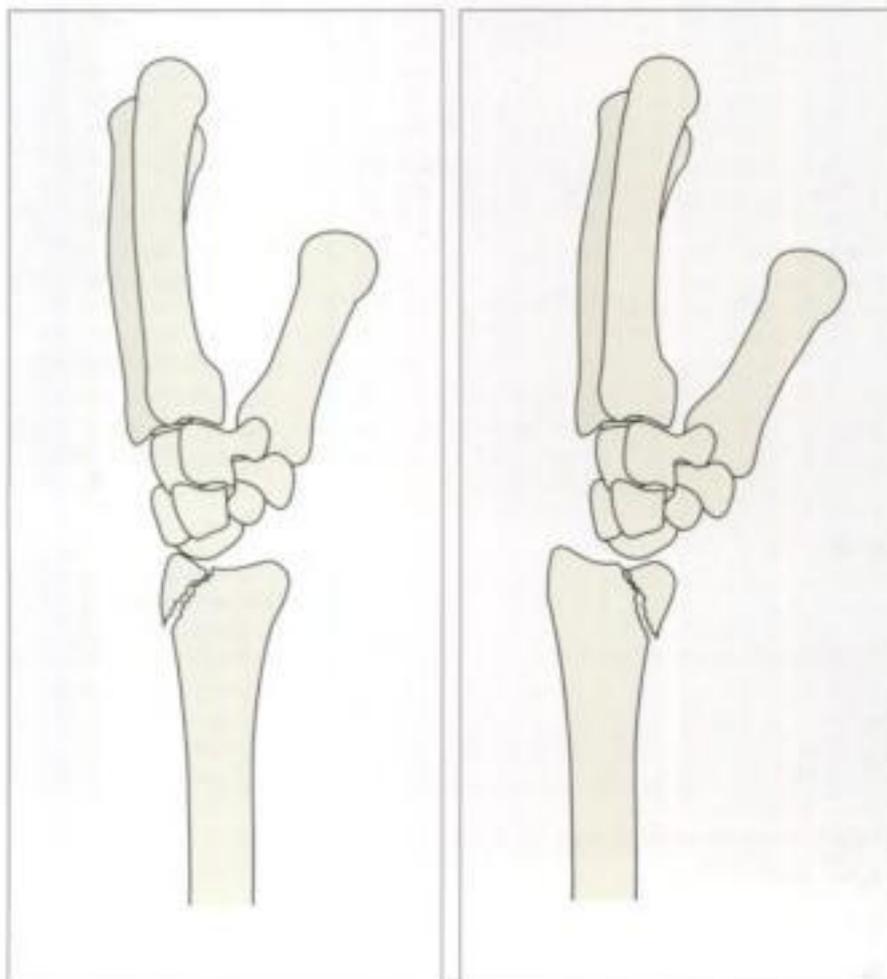
**Figura 6.6** Fractura del radio distal visible sólo en la proyección lateral. Además, obsérvese la pérdida de la angulación palmar normal de la superficie articular radial.



**Figura 6.7** Una fractura impactada no desplazada del radio distal visible como una línea blanca (esclerosa).



**Figura 6.8** *Fractura longitudinal no desplazada del radio distal que se extiende a la superficie articular.*



**Figura 6.9** *Fracturas tipo Barton. A la izquierda se ve una fractura de Barton; a la derecha, una fractura de Barton volar (o inversa). Estas fracturas afectan al contorno del radio distal. Ambas fracturas son inestables y frecuentemente requieren fijación interna.*



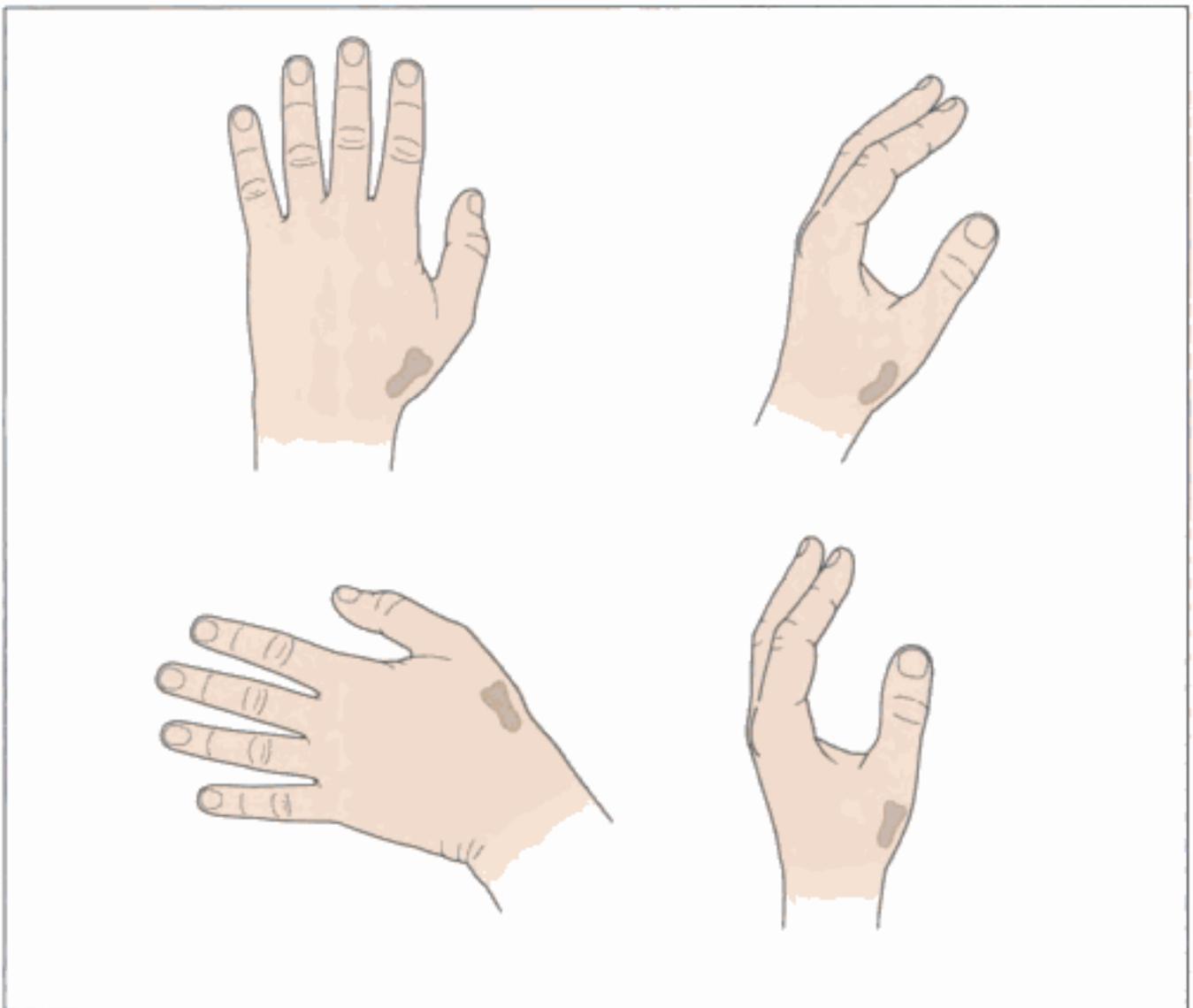
**Figura 6.10** *Fractura torus apreciable tanto en la proyección PA como en la lateral.*



**Figura 6.11** *Posibles errores. Un pico, o un pequeño abultamiento óseo localizado en el margen lateral de la línea epifisaria fusionada del radio, es una variante normal común. Tres pacientes diferentes.*

## Escafoides

- Hay que solicitar una serie de escafoides (no proyecciones de muñeca) cuando existe dolor en la tabaquera anatómica. Esta serie incluye un conjunto estándar de cuatro proyecciones diferentes (figs. 6.12 y 6.13).
- Las fracturas a través del cuerpo del hueso (fig. 6.14) comprometen el aporte sanguíneo del fragmento proximal. Si se trata incorrectamente al paciente puede producirse una pseudoartrosis, retraso en la consolidación o una necrosis avascular del fragmento proximal.
- Si las proyecciones de escafoides parecen normales, es mandatorio realizar controles al paciente. No hay excepciones para esta regla (fig. 6.15).
- Algunas fracturas de escafoides no son detectables hasta 5-10 días después del traumatismo. Para entonces, se ha producido la reabsorción del hueso alrededor de la fractura y la mayoría de las fracturas se hacen evidentes.



**Figura 6.12** Las fracturas del escafoides son a menudo difíciles de identificar. Es práctica estándar obtener cuatro proyecciones.

**Tabla 6.2** Riesgo de necrosis avascular en las fracturas de escafoides

Lugar de la fractura	Proporción de las fracturas de escafoides	Riesgo de necrosis avascular
Cuerpo	80%	+++
Polo proximal	10%	++++
Polo distal	10%	Ninguno

**Un signo que ya no resulta de ayuda.** Si no se ve una fractura y la banda grasa escafoidea está abultada u obliterada, se enseña a menudo que puede haber una fractura no desplazada del escafoides. Un estudio de RM ha demostrado que este signo es poco fiable y de poca ayuda<sup>5</sup>.

**Figura 6.13** Fractura de escafoides identificada (con certeza) en una sola proyección.



**Figura 6.14** *Fractura a través del cuerpo del escafoides.*



**Figura 6.15** *Fractura a través del polo distal del escafoides.*

### Otros huesos del carpo

- El 95% de las fracturas de los huesos del carpo afectan al escafoides y al piramidal. Las fracturas de los restantes huesos son poco frecuentes.
- Si se ve un pequeño fragmento situado posterior a la fila proximal del carpo en la proyección lateral, éste representa invariablemente una fractura del piramidal (fig. 6.16).

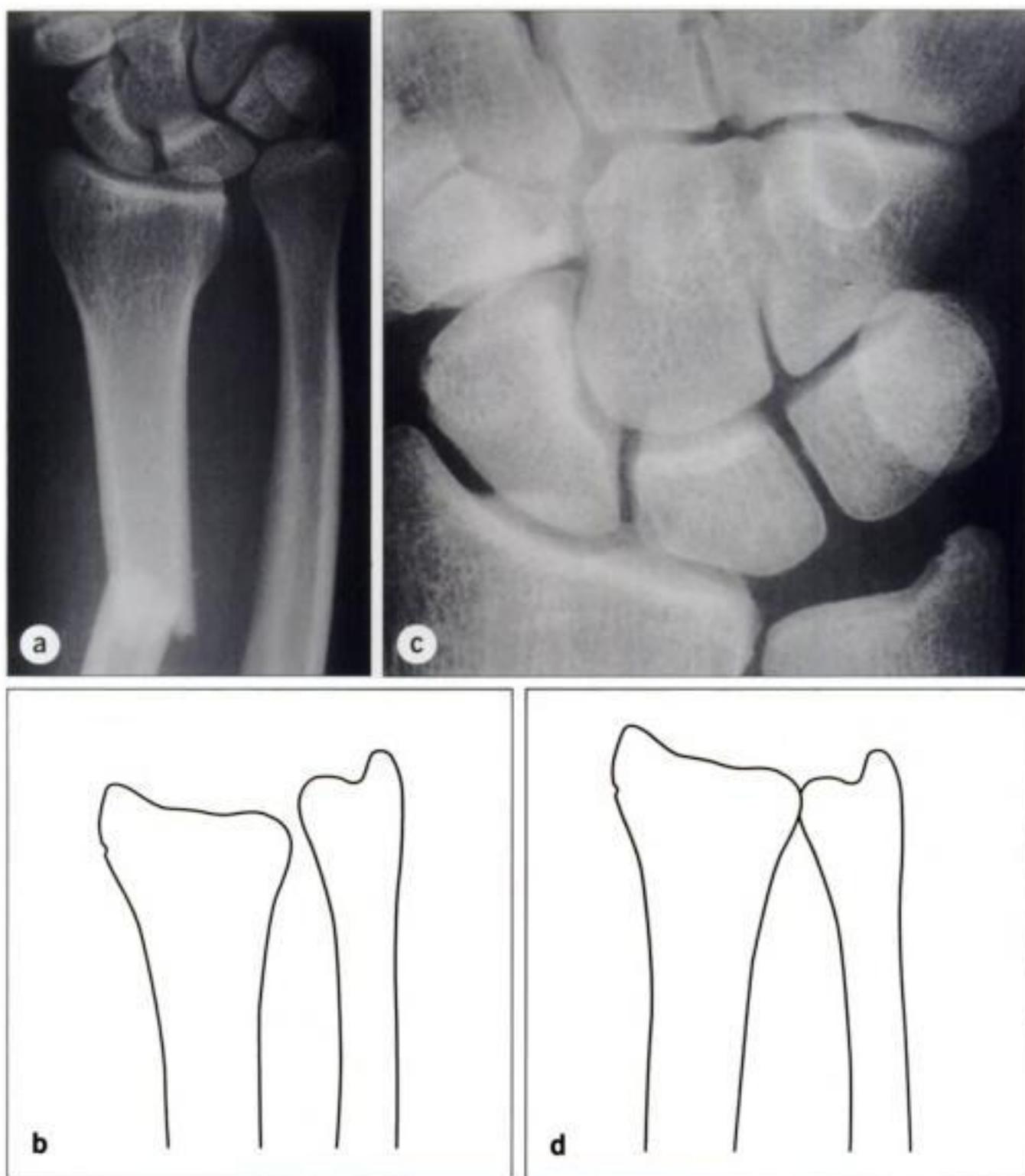


**Figura 6.16** Dos pequeños fragmentos de fractura se sitúan posteriores al carpo. No se puede identificar claramente su origen. Invariablemente, un fragmento en esta situación representa una fractura del piramidal.

## SUBLUXACIONES Y LUXACIONES

### Subluxación de la articulación radiocubital distal

- Frecuente. La afectación de la articulación radiocubital es un hallazgo frecuente en una fractura de Colles.
- Una fractura de la diáfisis del radio con angulación o acabalgamiento y un cúbito intacto se acompaña invariablemente de una separación de la articulación radiocubital distal. A esta combinación de lesiones se la llama fractura-luxación de Galeazzi (fig. 6.17).



**Figura 6.17** Fractura de la diáfisis del radio con acabalgamiento de los fragmentos. La articulación radiocubital distal está luxada (a, b). Es una fractura luxación de Galeazzi. Compárese la apariencia de la articulación radiocubital en (a y b) con la de una muñeca normal (c, d).

## Luxaciones del semilunar y perilunar<sup>3,6,7</sup>

Infrecuente. Estas luxaciones no son difíciles de identificar, siempre que se comprenda la anatomía normal en una proyección lateral (figs. 6.3 y 6.4).

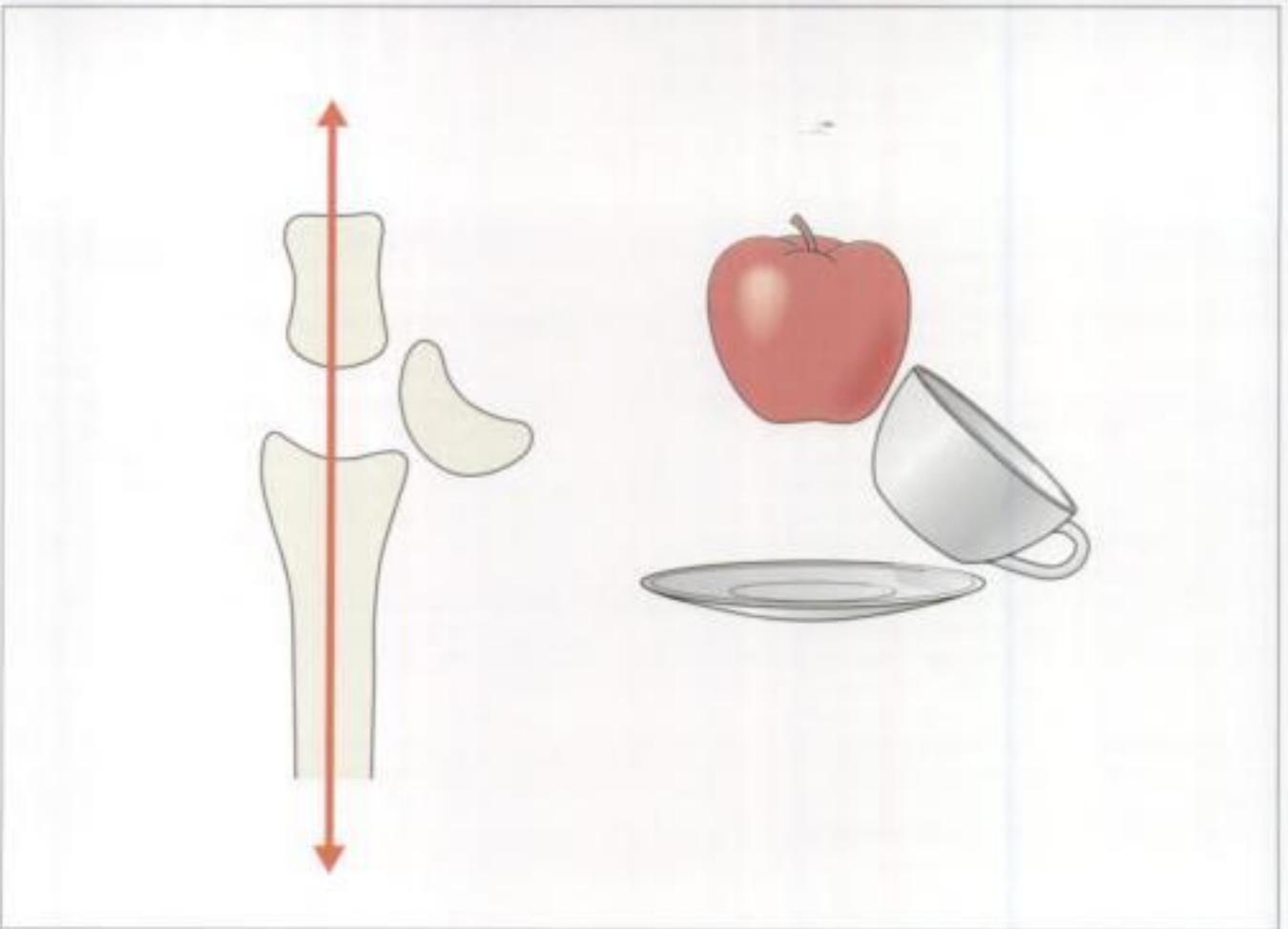
**Anatomía normal:** el radio distal, el semilunar y el hueso grande se articulan entre sí y están dispuestos en una línea recta. La cuestión a resolver en todas las proyecciones laterales es: ¿se encuentra el hueso grande situado en la concavidad del semilunar?

### *Luxación del semilunar*

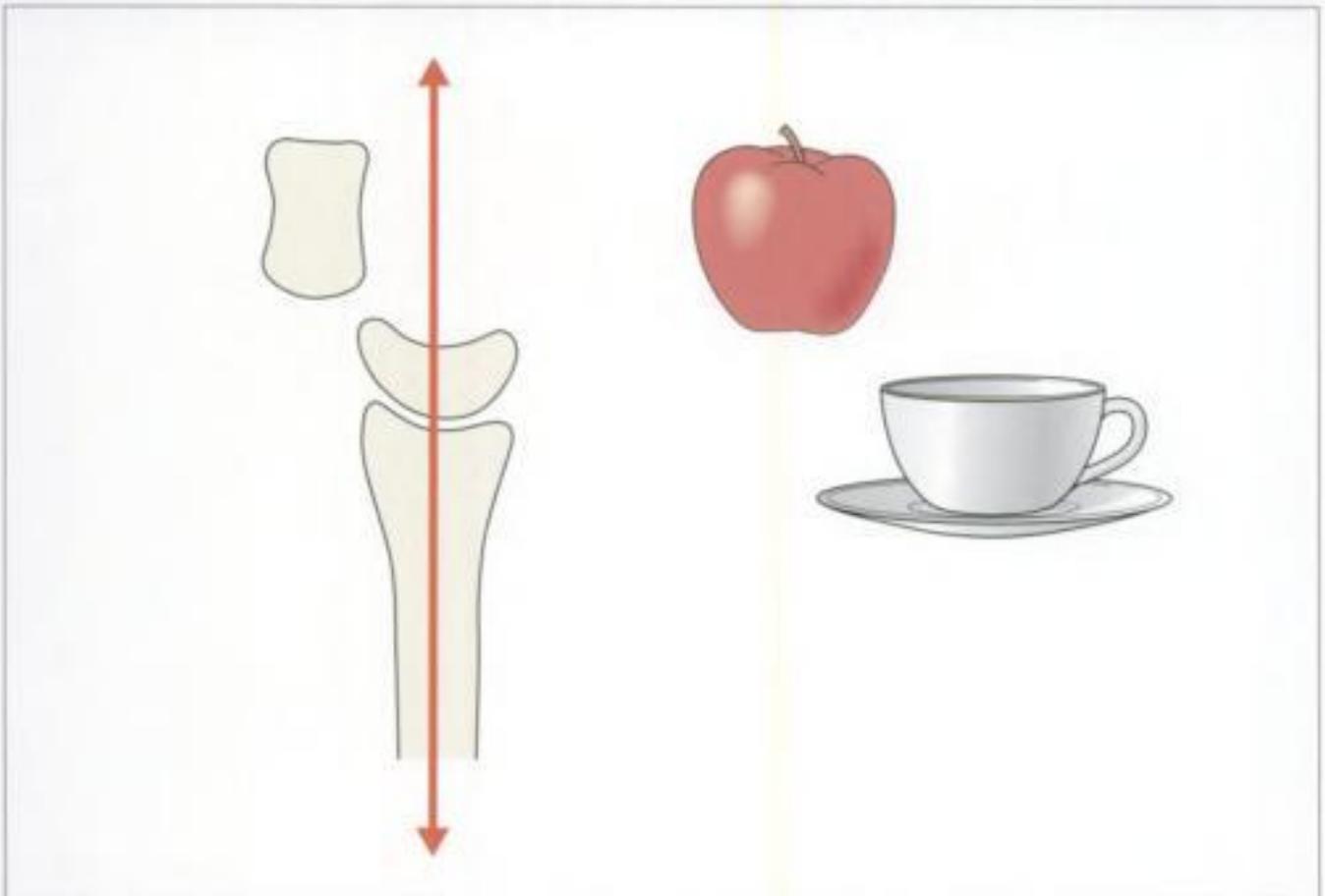
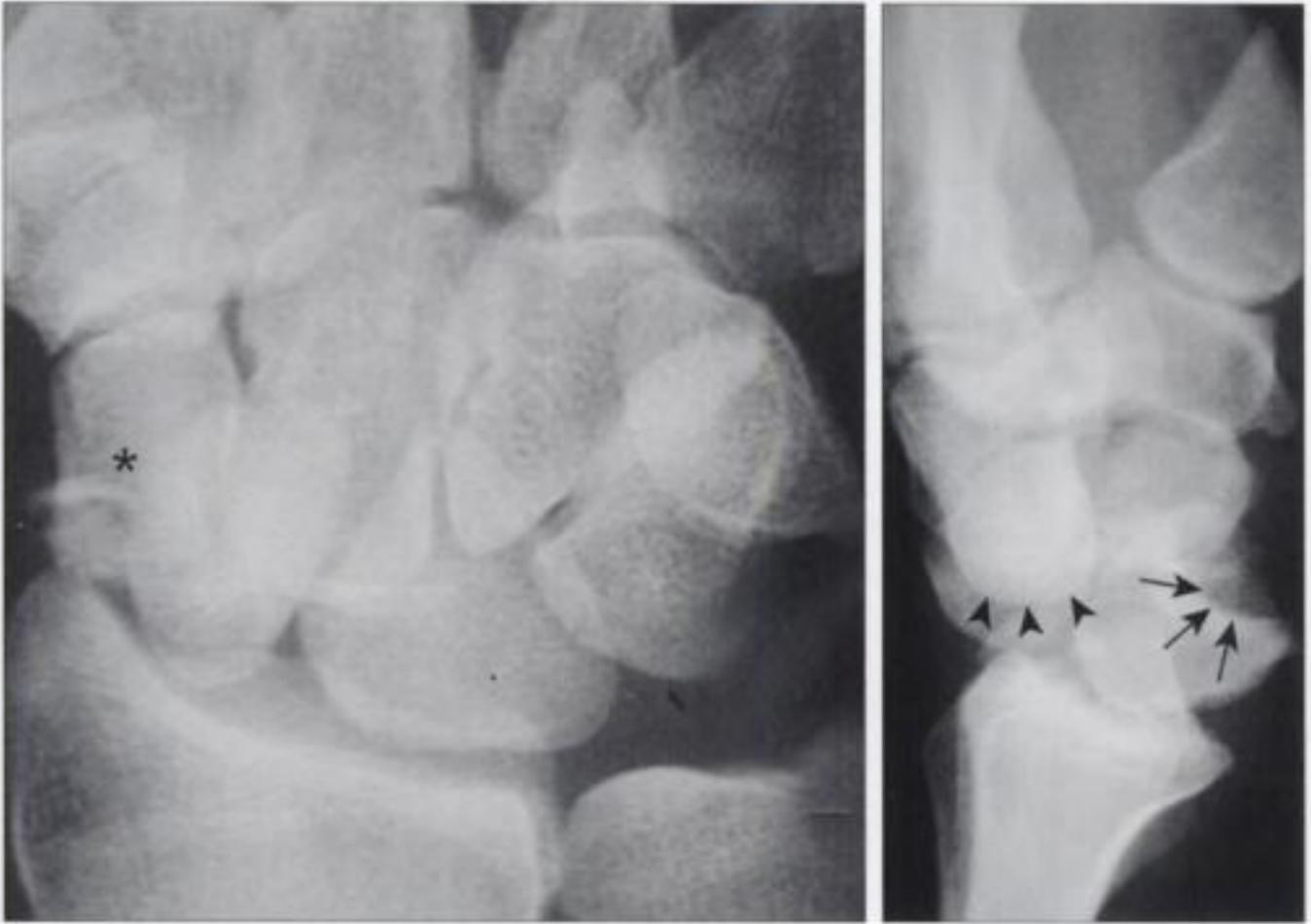
- El semilunar se luxa anteriormente. En la proyección lateral:
  - *La concavidad del semilunar está vacía.*
  - *El radio y el hueso grande permanecen en línea recta (fig. 6.18).*
- Se hace a menudo inadecuadamente hincapié en la apariencia en la proyección PA, porque el semilunar luxado puede adoptar una configuración triangular (fig. 6.18) en vez de su contorno «cuadrado» normal (fig. 6.17c). Este signo puede resultar de ayuda, pero es mucho más fácil diagnosticar la luxación evaluando la proyección lateral.

### *Luxación perilunar*

- La luxación perilunar se acompaña a menudo de una fractura de escafoides.
- La totalidad del carpo (exceptuando el semilunar) se desplaza en sentido posterior. La inspección de la proyección lateral revelará una mala alineación de los huesos del carpo (fig. 6.19).
  - *La concavidad del semilunar está vacía.*
  - El radio y el semilunar permanecen en línea recta.
  - El hueso grande se sitúa posteriormente y fuera de dicha línea.



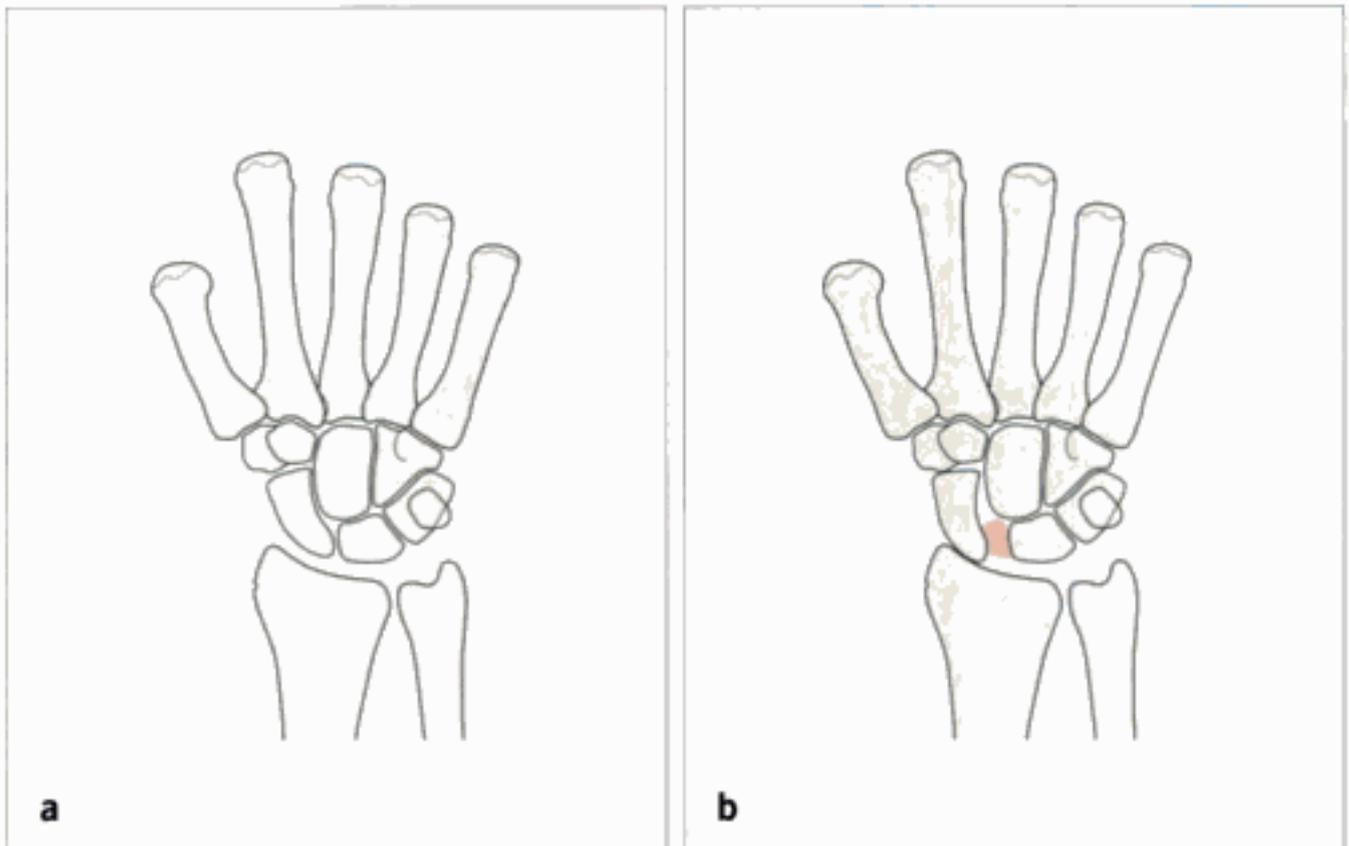
**Figura 6.18** Luxación del semilunar. La radiografía lateral muestra al semilunar (puntas de flecha) luxado anteriormente. La concavidad del semilunar («la taza») está vacía. El radio y el hueso grande se mantienen en línea recta.



**Figura 6.19** Luxación perilunar. La concavidad del semilunar (flechas) está vacía. El hueso grande (puntas de flecha) está desplazado posteriormente. Una fractura del escafoides (\*) es una asociación frecuente.

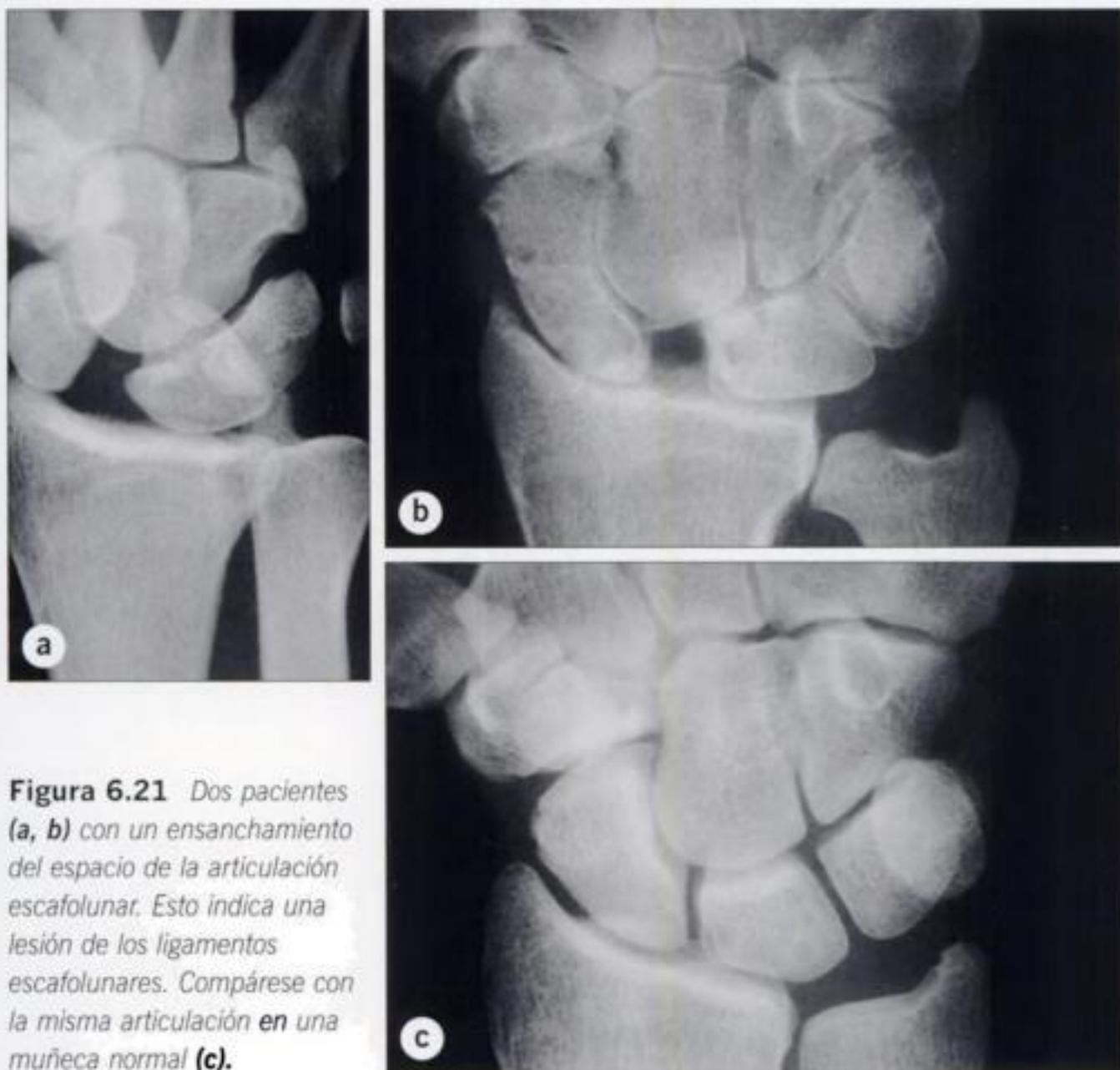
### Subluxaciones del carpo<sup>3,6,8</sup>

- Una lesión o rotura ligamentosa puede afectar a cualquiera de las pequeñas articulaciones del carpo. Ello puede producir inestabilidad del carpo, dolor y alteración de la función.
- Normalmente, los espacios articulares de las articulaciones intercarpianas no miden más de 2 mm en el adulto. El ensanchamiento de cualquiera de estos espacios aumenta la posibilidad de una subluxación intercarpiana. Además, se puede sugerir la subluxación porque los huesos adyacentes no presentan superficies paralelas o congruentes. Será necesaria la remisión a un especialista de la mano para una evaluación clínica especializada.
- *La luxación escafo-semilunar no es infrecuente.* Esta articulación es muy susceptible a los traumatismos ligamentosos. Se observará un espacio anormal entre el escafoides y el semilunar. A este hallazgo se le conoce como el signo de Terry Thomas o el signo de Madonna\* (figs. 6.20 y 6.21).



**Figura 6.20** a) Proyección PA normal. b) Ensanchamiento del espacio articular (área sombreada) entre el escafoides y el semilunar. Esto indica una lesión de los ligamentos escafolunares.

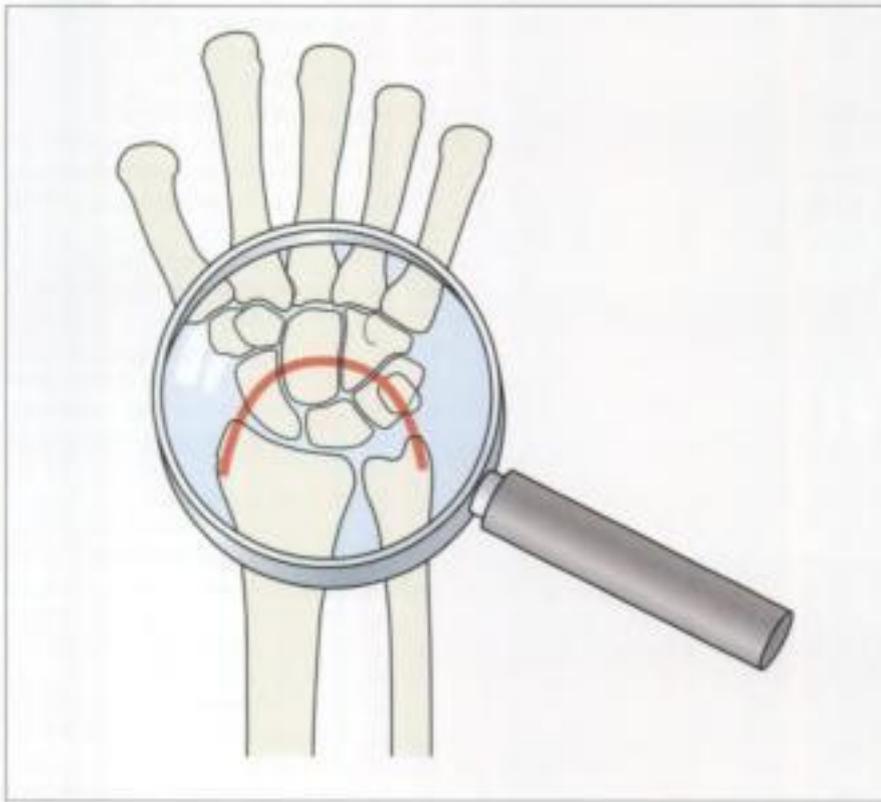
\*Terry Thomas fue un actor cómico del siglo xx que característicamente mostraba en su sonrisa un espacio entre los incisivos. Madonna es una actriz y cantante del siglo XXI. Un espacio anormal entre el escafoides y el semilunar se conoce a veces como el signo de Terry Thomas o de Madonna.



**Figura 6.21** *Dos pacientes (a, b) con un ensanchamiento del espacio de la articulación escafolunar. Esto indica una lesión de los ligamentos escafolunares. Compárese con la misma articulación en una muñeca normal (c).*

## TRAUMATISMOS COMBINADOS

- Las lesiones de la muñeca y el carpo no siempre son aisladas. Puede producirse **una** combinación de las fracturas y luxaciones descritas anteriormente.
- El concepto de una *zona vulnerable* en la muñeca resulta de ayuda a la hora de buscar e identificar las lesiones asociadas.
  - La zona (fig. 6.22) discurre como un arco a través de la apófisis estiloides radial, el escafoides, las zonas proximales de los huesos grande y ganchoso, el piramidal y la apófisis estiloides cubital.
  - Si se **identifica una** alteración en cualquier punto de este arco, resulta esencial **buscar** otras fracturas o luxaciones a través de esta zona (fig. 6.19).



**Figura 6.22** Zona vulnerable (línea curva roja). Si se detecta una alteración en esta área, resulta entonces importante buscar otras lesiones dentro de la misma zona.

**EVALUACIÓN DE LAS RADIOGRAFÍAS:  
LISTA DE COMPROBACIÓN**

Muchas lesiones de la muñeca, diagnosticadas tardíamente, tienen efectos nocivos para la función<sup>8</sup>. Cuando las radiografías parecen normales, resulta útil llevar a cabo una segunda inspección utilizando una lista de comprobaciones. Si se marca con una «X» cualquiera de las casillas, la radiografía es anormal y debe ser evaluada por un facultativo con experiencia.

**Tabla 6.3** Lista de comprobaciones para la evaluación de las radiografías de muñeca

Clínica	Comprobar que	✓ = Normal X = Anormal
Dolor a la altura del radio distal o del carpo proximal	1. Hay angulación palmar de la superficie articular del radio.	<input type="checkbox"/>
	2. La superficie articular del radio se encuentra distal a la cubital.	<input type="checkbox"/>
	3. La superficie dorsal del radio distal es lisa (p. ej., sin aristas).	<input type="checkbox"/>
	4. Está intacto el cuerpo del escafoides.	<input type="checkbox"/>
	5. El hueso grande se asienta en la concavidad del semilunar.	<input type="checkbox"/>
	6. Las articulaciones intercarpianas no tienen una anchura superior a los 2 mm y las superficies adyacentes discurren paralelas y son congruentes.	<input type="checkbox"/>

### PUNTOS CLAVE

- La exploración clínica determina las radiografías adecuadas: una serie de muñeca o para el escafoides.
- Una solicitud de serie de escafoides significa que hay que realizar controles al paciente: incluso aunque las radiografías sean normales.
  - La proyección lateral puede ser la única que muestre:
  - Una ondulación sutil en la cortical posterior del radio.
  - Una fractura en torus (v. Cuestiones pediátricas concretas, pág. 310).
  - Una fractura del piramidal.
  - Una luxación que afecte al semilunar.
- Las luxaciones del carpo más habituales (del semilunar o perilunar) se diagnostican fácilmente con la proyección lateral. Hay que aplicar la regla: «la concavidad del semilunar nunca debe estar vacía».
- Si una articulación intercarpiana mide más de 2 mm en un adulto y/o las superficies adyacentes no son congruentes: sospechar una lesión ligamentosa.

### DOS SIGNOS SUTILES QUE NO HAY QUE PASAR POR ALTO

Radiografía	Hallazgo	Sospecha
1. Lateral	Inversión de la angulación palmar normal de la superficie articular del radio.	Fractura impactada del radio distal.
2. Posteroanterior	La superficie articular del cúbito se sitúa distal a la superficie articular del radio.	Alteración de la articulación radiocubital distal, o una fractura impactada del radio distal.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Curtis DJ, Downey EF, Brower AC *et al*. Importance of soft-tissue evaluation in hand and wrist trauma: statistical evaluation. *AJR* 1984; 142: 781–788.
2. Zammit-Maempel I, Bisset RAL, Morris J, Forbes WStC. The value of soft tissue signs in wrist trauma. *Clin Radiol* 1988; 39: 664–668.
3. Goldfarb CA, Yin Y, Gilula LA *et al*. Wrist fractures: what the clinician wants to know. *Radiology* 2001; 219: 11–28.
4. Mayfield JK. Mechanism of carpal injuries. *Clin Orthop* 1980; 149: 45–54.
5. Annamalai G, Raby N. Scaphoid and pronator fat stripes are unreliable soft tissue signs in the detection of radiographically occult fractures. *Clin Radiol* 2003; 58: 798–800.
6. Curtis DJ. Injuries of the wrist: an approach to diagnosis. *Radiol Clin North Am* 1981; 19: 625–644.
7. Panting AL, Lamb DW, Noble J, Haws CS. Dislocations of the lunate with and without fractures of the scaphoid. *J Bone Joint Surg* 1984; 66B: 391–395.
8. Mayfield JK. Patterns of injury to carpal ligaments. *Clin Orthop* 1984; 157: 36–42.

# 7 MANO Y DEDOS

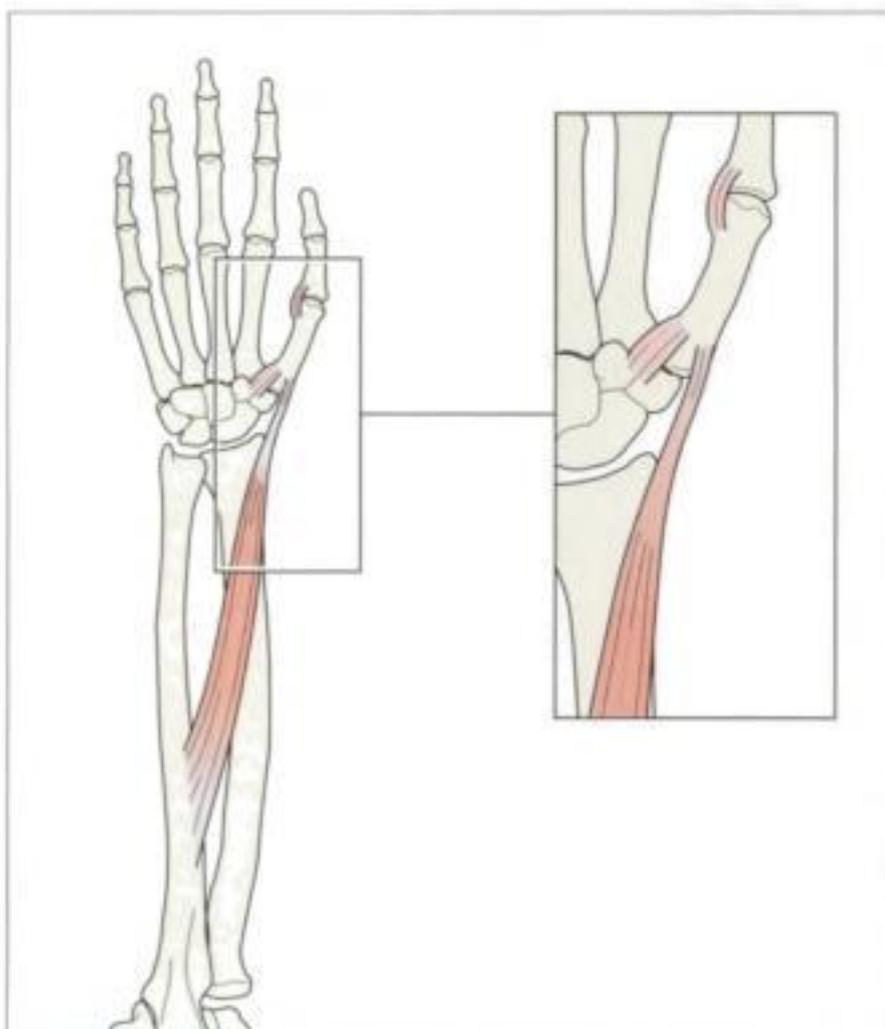
Resulta esencial un conocimiento básico de las inserciones anatómicas de los tendones y ligamentos (fig. 7.1) porque un fragmento de fractura aparentemente trivial puede indicar que se ha producido una importante lesión. Un fallo a la hora de reconocer la relevancia de un hallazgo radiológico mínimo puede llevar a un tratamiento inadecuado y a una pérdida de función significativa y evitable.

## RADIOGRAFÍAS BÁSICAS

Una información clínica que indique el sitio preciso de la lesión permitirá garantizar que se han obtenido las proyecciones radiológicas más adecuadas.

Lesión	Radiografías
Metacarpianos o varias falanges	PA (fig. 7.2) y oblicua de toda la mano y muñeca
Pulgar o un solo dedo	PA y lateral del pulgar/único dedo

## ANATOMÍA



**Figura 7.1** El pulgar. Posiciones de algunas inserciones musculares y ligamentosas importantes. La inserción del tendón del abductor largo del pulgar en la base del primer metacarpiano; el ligamento medial (p. ej., el ligamento ulnar profundo) en la articulación de la base del pulgar; el ligamento colateral medial en la articulación metacarpofalángica.



**Figura 7.2** Mano normal. Proyección PA. Obsérvese que los espacios articulares en la base de los metacarpianos son bien visibles y son de la misma anchura que los espacios articulares entre los huesos del carpo. Los huesos que se articulan con las bases de los metacarpianos son: 1 = ganchoso; 2 = hueso grande; 3 = trapezoide; 4 = trapecio. Véase debajo la imagen magnificada.



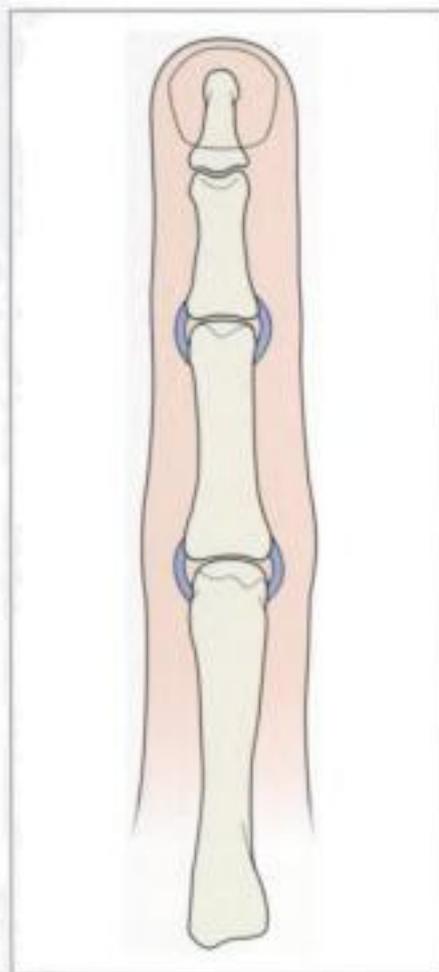
## DEDOS

- Los ligamentos colaterales se extienden desde los bordes lateral y medial de cada metacarpiano y cada falange, cruzan la articulación, y se insertan en el mismo borde en la base de la falange adyacente (fig. 7.3).
- Los tendones extensores se insertan en la superficie dorsal de la base de cada falange (fig. 7.4).
- La placa volar es un engrosamiento fibroso de la cápsula articular, en el lado palmar de cada articulación. Está fijada a la base de la falange adyacente (fig. 7.4).
- En las bases de los dedos:
  - ↳ El segundo y tercer metacarpianos están unidos al carpo por ligamentos gruesos y potentes. El cuarto y quinto metacarpianos tienen menos ligamentos y son más móviles.
  - ↳ En la proyección PA de la mano (fig. 7.2) se ven claramente los espacios articulares carpometacarpianos. Son de una anchura similar (aproximadamente 1-2 mm).
  - ↳ La cortical articular en la base de cada metacarpiano discurre en paralelo con la superficie articular del hueso del carpo adyacente.

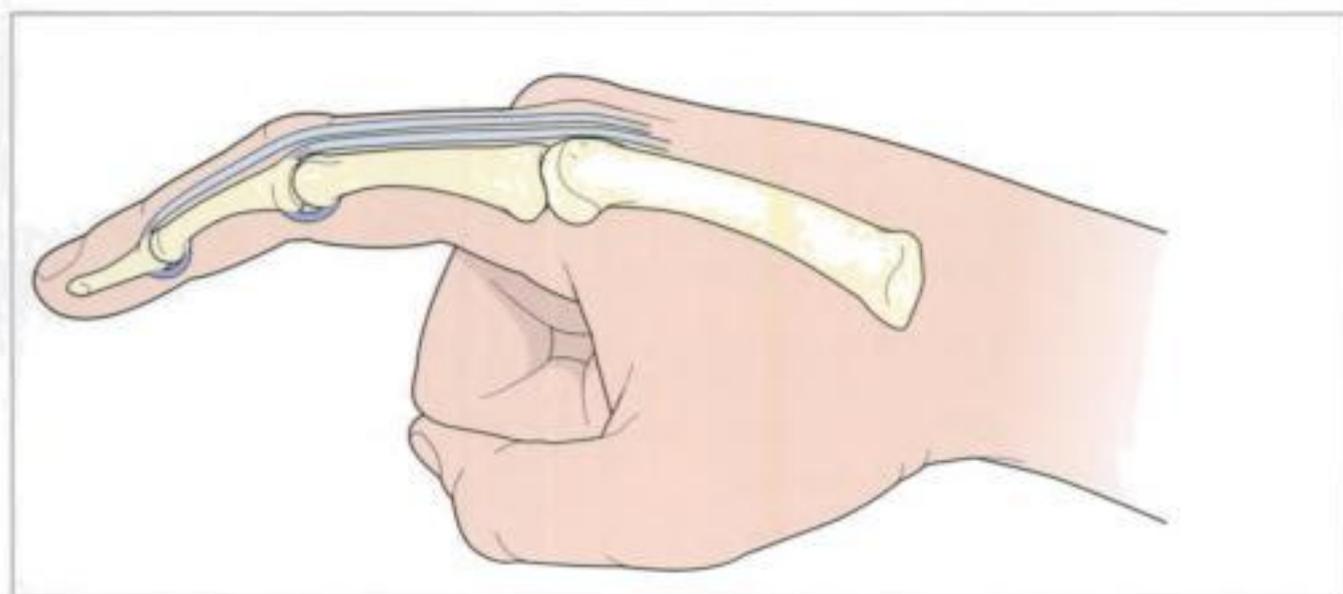
## PULGAR

- La estabilidad de la articulación carpometacarpiana del pulgar depende de fuertes ligamentos capsulares<sup>1</sup>. El ligamento cubital profundo es una parte engrosada de la cápsula en el lado palmar de la articulación. Este potente ligamento se extiende desde el primer metacarpiano hasta el trapecio (fig. 7.1).
- El tendón del abductor largo del pulgar se inserta en el lado radial de la porción intraarticular de la base del primer metacarpiano (fig. 7.1).

**Posibles errores** La primera articulación carpometacarpiana es muy móvil. El grado de separación de las superficies en la articulación es variable y puede ser grande. Se puede confundir una variación normal con una subluxación en radiografías.



**Figura 7.3** Los ligamentos colaterales medial y lateral se insertan en las bases de las falanges.



**Figura 7.4** Los tendones extensores (sombreado suave) se insertan en las bases de las falanges, sobre su superficie dorsal. La placa volar es un engrosamiento (sombreado oscuro) de la cápsula articular. Se inserta en la base de la falange, sobre su superficie palmar.

## TRAUMATISMOS

### FRACTURAS

#### Mano y dedos

La mayoría de las fracturas que afectan a la zona media de la diáfisis de una falange o metacarpiano son estables. Suponen poco problema clínico. Estas fracturas falángicas se tratan frecuentemente mediante vendaje con un dedo adyacente (vendaje liga o vendaje solidario).

Algunas fracturas requerirán una cuidadosa evaluación traumatológica, en particular cuando existe:

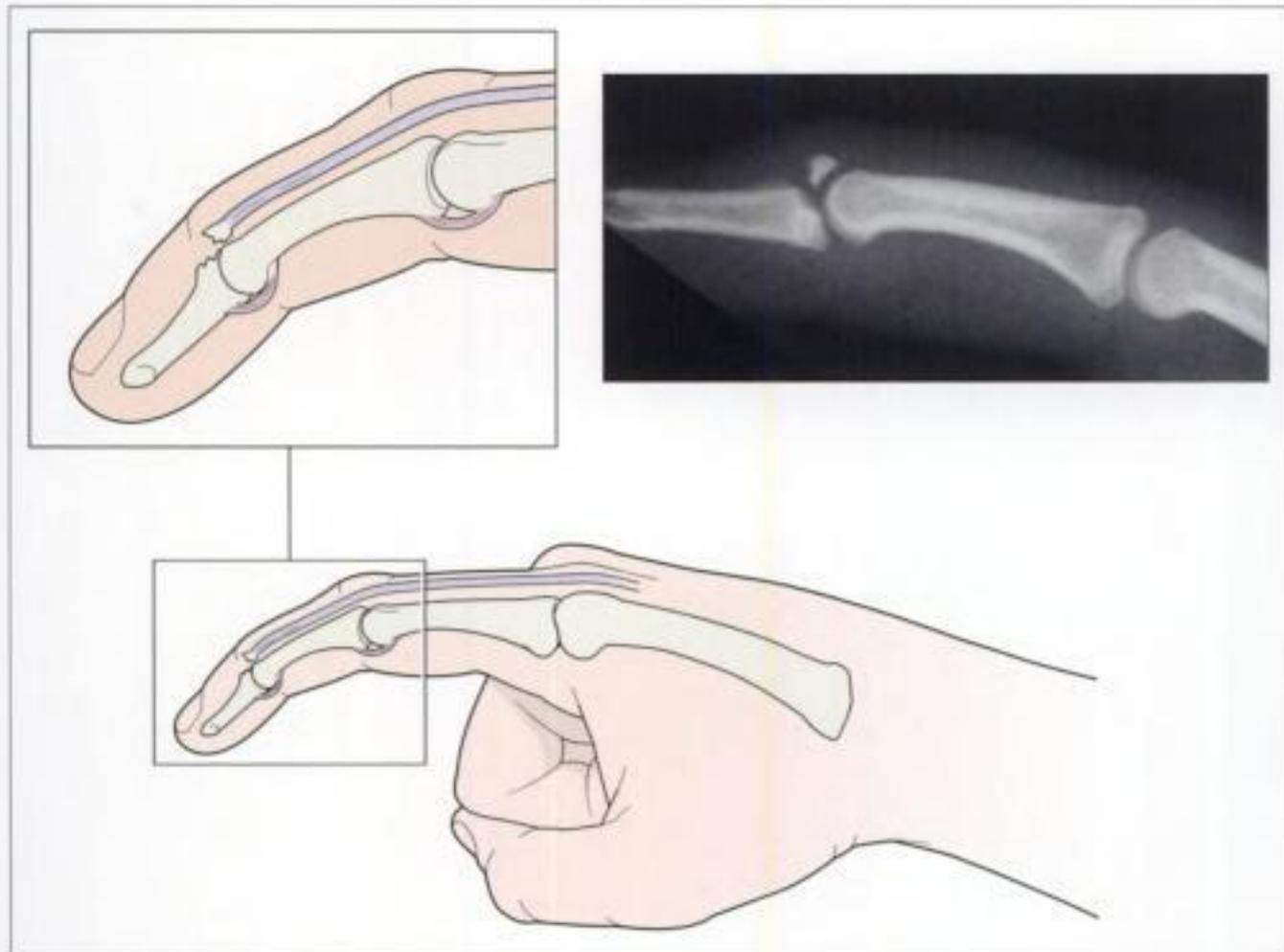
- Afectación de la superficie articular (fig. 7.5).
- Avulsión de un fragmento de la base de la falange (tabla 7.1).
- Una deformidad en flexión (conocido como dedo en martillo) de la falange distal. Una deformidad en flexión aislada resulta casi imposible sin una rotura del tendón extensor o bien una fractura por avulsión (fig. 7.6). La exploración clínica es crucial ya que hay una fractura en sólo el 25% de los casos.
- Una fractura de la lámina volar, producida por la extensión forzada de un dedo. El fragmento avulsionado sólo se detectará en la proyección lateral (fig. 7.7). Estas fracturas son casi siempre desplazadas e inestables.
- Una fractura de cuello de metacarpiano:
  - └ Una fractura del luchador. Cuando asesta el golpe, la muñeca está flexionada. **Resultado:** fractura del 4.º o 5.º metacarpianos.
  - └ Una fractura del boxeador. Los atletas entrenados golpean con la muñeca en posición neutra. **Resultado:** fractura del 2.º o 3.º metacarpianos.
- Una fractura espiroidea de la diáfisis de una falange o metacarpiano (fig. 7.8) con rotación de los fragmentos. Estas fracturas son a menudo inestables y pueden conllevar un significativo acortamiento. Con frecuencia requieren una reducción abierta y fijación interna<sup>3</sup>.

**Tabla 7.1** Dedos: algunas fracturas pequeñas son muy importantes

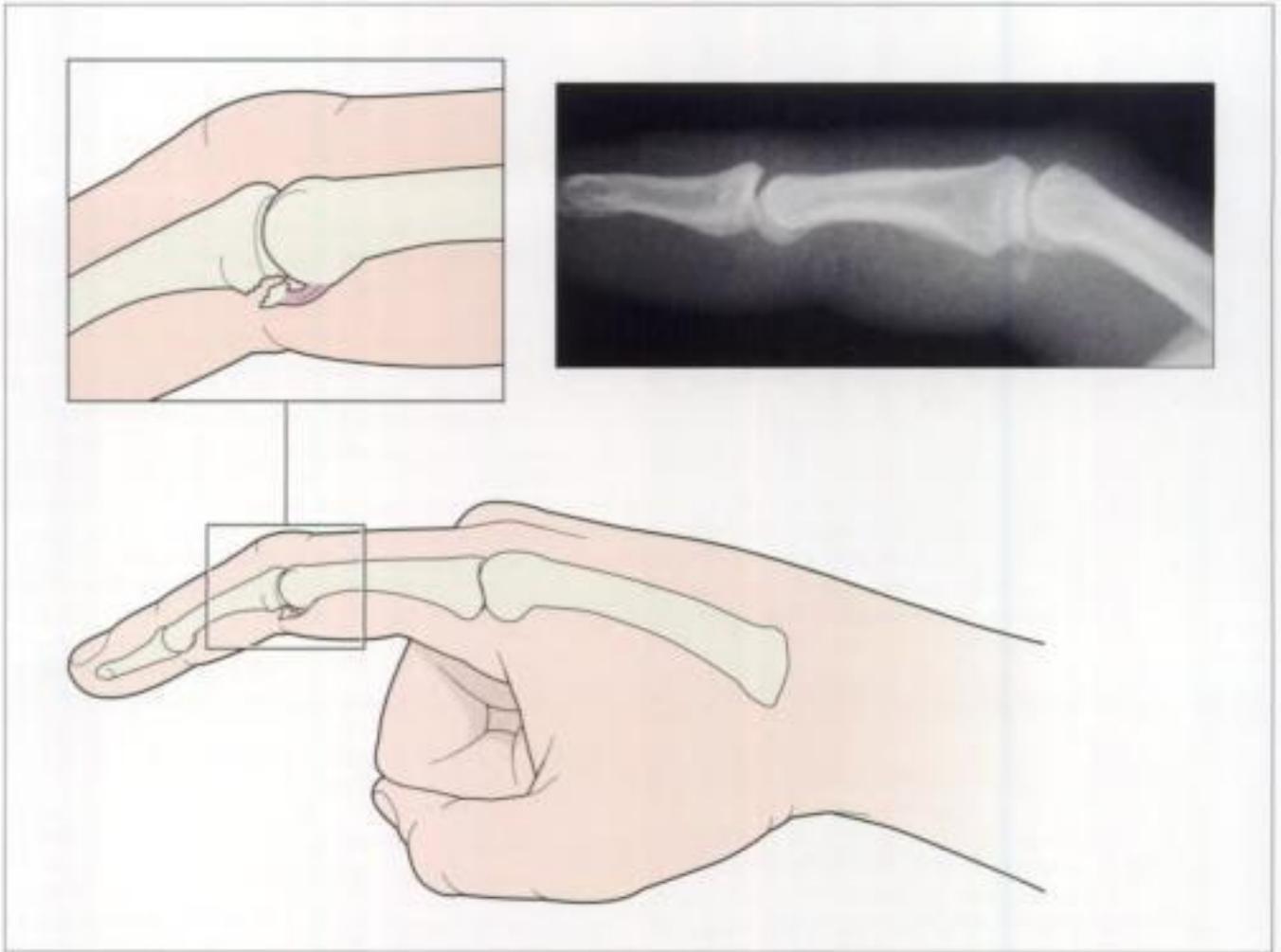
Fragmento de fractura	Indica avulsión de	Figura
Lateral o medial	Ligamento colateral	–
Dorsal	Tendón extensor	7.6
Palmar	Lámina volar	7.7



**Figura 7.5** Fractura no desplazada, intraarticular, conminuta de la falange proximal. Esta lesión es clínicamente importante porque la fractura afecta a la superficie articular.



**Figura 7.6** Fractura de la base de la falange en el punto de inserción del tendón extensor. Esta lesión supone un dedo en martillo.



**Figura 7.7** Fractura de la base de la falange en el punto de inserción de la placa volar.



**Figura 7.8** Fractura espiroidea de un metacarpiano. No se puede establecer adecuadamente el grado de rotación a partir solamente de la radiografía: la exploración clínica es más precisa<sup>3</sup>.

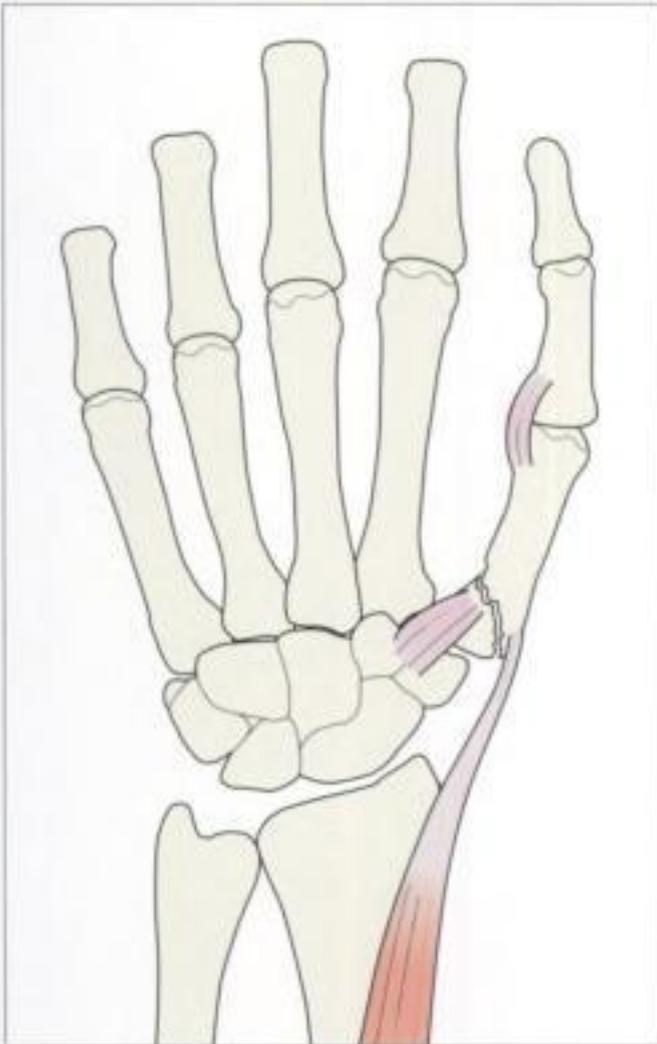
## Pulgar

La articulación basal (p. ej., la articulación carpometacarpiana) del pulgar es multifuncional. Puede realizar aducción, abducción, oposición y circumducción. Las lesiones próximas a esta articulación requieren un reconocimiento, caracterización y tratamiento precoces<sup>1,2</sup>.

Resulta importante la diferenciación entre una fractura intraarticular y otra extraarticular en la base del pulgar (figs. 7.9 y 7.10). Esta distinción determina el tratamiento adecuado.

**Tabla 7.2** Fracturas de la base del pulgar

Intraarticular	= Fractura de Bennett	= Inestable	Figs 7.9, 7.11
Intraarticular	= Fractura de Rolando	= Inestable	Fig. 7.12
Extraarticular		= Estable	Figs 7.10, 7.13



**Figura 7.9** Fractura luxación de Bennett. La fractura intraarticular afecta a la base del primer metacarpiano. El fragmento metacarpiano mayor está traccionado dorsal y radialmente por el músculo abductor largo del pulgar. Una lesión inestable.

**Figura 7.10** Fractura de la base del pulgar. La línea de fractura se encuentra distal a la inserción del tendón del abductor largo del pulgar. No está afectada la articulación carpometacarpiana. No existe riesgo de luxación.

*Base del pulgar: fracturas intraarticulares (fig. 7.9)*

- **Fractura de Bennett.** Una fractura que afecta a la base del primer metacarpiano (fig. 7.11). A esta lesión se la denomina más adecuadamente **fractura-luxación de Bennett**. Véase en Luxaciones (pág. 140).
- **Fractura de Rolando.** Una fractura conminuta de la base del primer metacarpiano. Los fragmentos conminutos adoptan a menudo una configuración en Y, V o T (fig. 7.12). Es difícil de tratar en términos de obtención de estabilidad; con frecuencia precisa fijación interna.

*Base del pulgar: fracturas extraarticulares (figs. 7.10 y 7.13)*

La línea de fractura es distal a la cápsula articular y distal, tanto al ligamento cubital profundo como a la inserción del tendón del abductor largo del pulgar. *No existe afectación de la articulación carpometacarpiana y no hay riesgo de luxación.* Casi todas las fracturas extraarticulares se tratan mediante reducción cerrada.



**Figura 7.11** *Fractura intraarticular.  
Fractura-luxación de Bennett: inestable.*



**Figura 7.12** *Fractura intraarticular conminuta de la base del primer metacarpiano. Fractura de Rolando: muy inestable.*



**Figura 7.13** *Fractura extraarticular de la base del primer metacarpiano: estable.*

## LUXACIONES

### Dedos

Las luxaciones de las articulaciones metacarpofalángica e interfalángicas son fáciles de detectar.

#### *Luxaciones de las articulaciones carpometacarpianas*

- Se producen infrecuentemente<sup>3,5</sup>. Son clínicamente importantes y fáciles de pasar por alto.
- Se afectan más frecuentemente el cuarto y quinto metacarpianos.
- La luxación se asocia habitualmente a una fractura de la base bien del metacarpiano afectado o bien del adyacente.
- Una fractura de la superficie dorsal del gancho (visible en una proyección oblicua) debería levantar siempre la sospecha de una luxación asociada en la quinta articulación carpometacarpiana.
- El borramiento de un espacio articular en la base de un metacarpiano en la proyección PA supone una gran posibilidad de esta lesión (fig. 7.14).
- La ausencia de paralelismo entre la base del metacarpiano y la superficie articular del hueso del carpo adyacente es muy sugerente de luxación.

### Pulgar

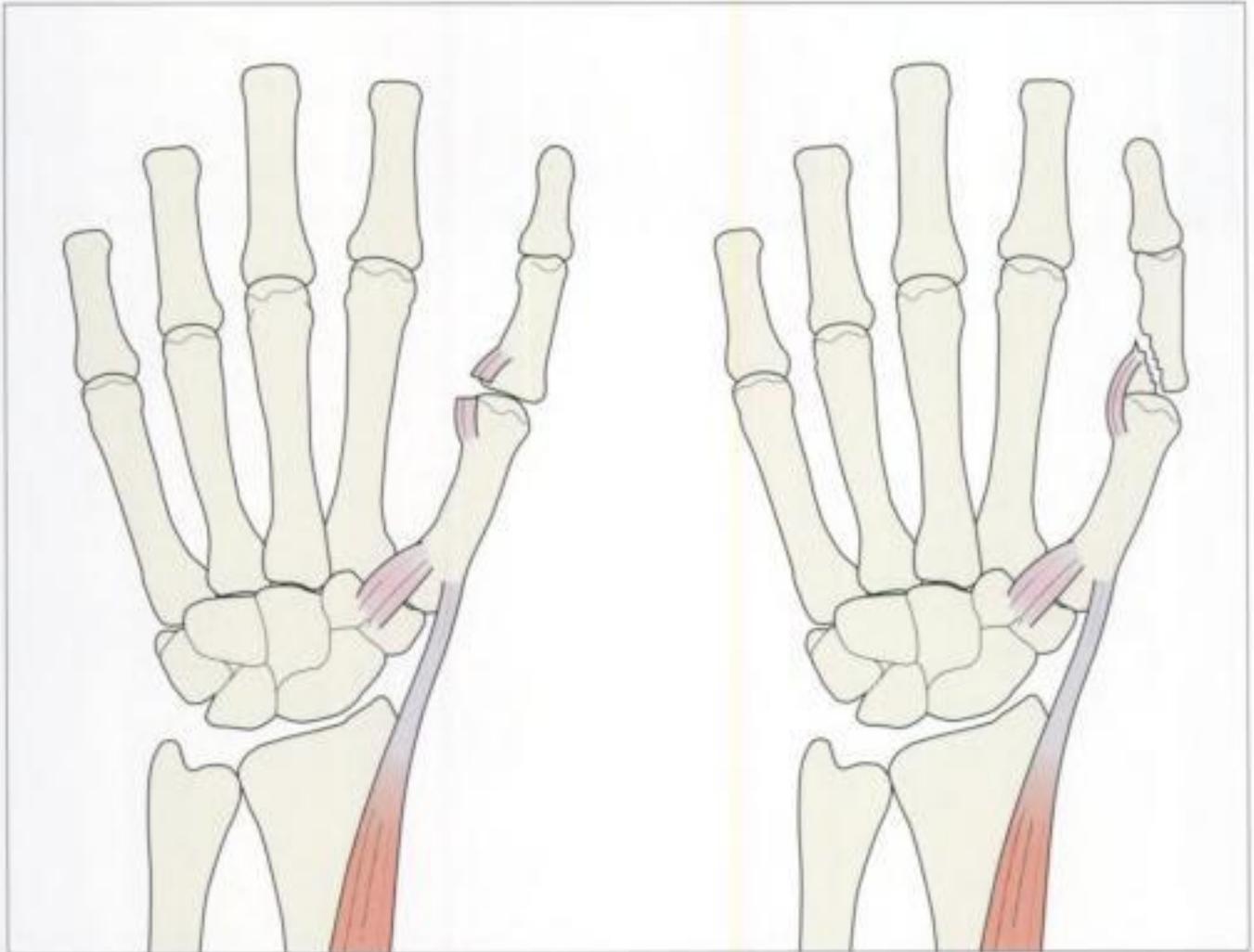
- La **fractura-luxación de Bennett** es una lesión frecuente<sup>2,3</sup>. Un tratamiento ortopédico precoz (a menudo una reducción abierta) resulta esencial porque los múltiples movimientos de la articulación carpometacarpiana son muy importantes. La lesión incluye una fractura de la base del primer metacarpiano que se extiende a la superficie articular con luxación de la articulación carpometacarpiana (figs. 7.9 y 7.11). El fragmento metacarpiano de mayor tamaño es traccionado dorsal y radialmente por la contracción del músculo abductor largo del pulgar (fig. 7.9). El ligamento cubital profundo permanece fijado al fragmento más pequeño y este último mantiene su relación anatómica normal con el trapecio. Se trata de una lesión inestable.
- **Pulgar del guardabosques/del esquiador\***. La rotura o una elongación grave del ligamento ulnar colateral en la primera articulación metacarpofalángica (figs. 7.15 y 7.16).
  - └ Habitualmente sólo está afectado el ligamento y las radiografías parecen normales. Una rotura completa del ligamento requiere una reparación quirúrgica<sup>3,6</sup>.
  - └ Ocasionalmente puede existir un fragmento óseo avulsionado.
  - └ Siempre que exista una incertidumbre clínica sobre la existencia de una rotura ligamentosa, las radiografías en estrés pueden ayudar a confirmar o descartar el diagnóstico.

---

\*El «pulgar del guardabosques» se debe a una elongación crónica del ligamento colateral ulnar. Se llama así debido al método empleado durante los siglos XVIII y XIX por los guardabosques británicos para romper el cuello a conejos. El «pulgar del esquiador» se produce en pistas de esquí y se debe a una elongación aguda del mismo ligamento.



**Figura 7.14** Proyección PA. Luxación carpometacarpiana. No se visualizan los espacios articulares en las bases del cuarto y quinto metacarpianos porque los huesos luxados se superponen.



**Figura 7.15** Pulgar del esquiador. En la mayoría de los casos el ligamento colateral medial está lesionado y las radiografías estándar parecen normales. A veces hay una fractura por avulsión de la base de la falange proximal en la inserción del ligamento.



**Figura 7.16** Mano derecha. Pulgar del esquiador. Se ha roto el ligamento colateral medial. En la posición neutra (izquierda) no se ven alteraciones. Cuando se aplica estrés en abducción resulta evidente una excesiva angulación en la articulación metacarpofalángica. No hay fracturas. Hay un hueso sesamoideo normal.

**PUNTOS CLAVE**

- Pequeños fragmentos óseos avulsionados del borde de la articulación pueden tener implicaciones funcionales importantes y precisan una evaluación ortopédica cuidadosa.
- Una fractura espiroidea de un metacarpiano con rotación de los fragmentos es una lesión inestable que puede requerir fijación interna.
- Los rasgos clave de la fractura-luxación de Bennett:
  - La línea de fractura afecta a la superficie articular.
  - El fragmento medial de la base del 1<sup>er</sup> metacarpiano mantiene su relación con el trapecio.
  - Subluxación proximal y lateral del metacarpiano.

**EL SIGNO SUTIL QUE NO HAY QUE PASAR POR ALTO**

<b>Radiografía</b>	<b>Regla</b>	<b>Si se rompe la regla</b>
PA de la mano.	Debe verse bien cada articulación carpometacarpiana. Los huesos no deben estar solapados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sospechar una subluxación o luxación de la articulación carpometacarpiana. Comprobar la proyección oblicua de cara a descartar una luxación.</li> <li>■ Ocasionalmente, la posición en la que se mantiene una mano normal producirá el borramiento espúreo de una articulación.</li> </ul>

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Kauer JMG. Functional anatomy of the carpometacarpal joint of the thumb. Clin Orthop 1987; 220: 7-13.
2. Howard FM. Fractures of the basal joint of the thumb. Clin Orthop 1987; 220: 46-51.
3. Green DP, Rowland SA. Fractures and dislocations in the hand. In: Rockwood CA Jr, Green DP, eds. Fractures. Philadelphia: JB Lippincott, 1975.
4. Henderson JJ, Aarafa MAM. Carpometacarpal dislocation: an easily missed diagnosis. J Bone Joint Surg 1987; 69B: 212-214.
5. Mueller JJ. Carpometacarpal dislocations. Report of five cases and review of the literature. J Hand Surg 1986; 11A: 184-188.
6. Engkvist O, Balkfors B, Lindsjo U. Thumb injuries in downhill skiing. Int J Sports Med 1982; 3: 50-55.

# 8 COLUMNA CERVICAL

*Tras un traumatismo, no hay necesidad de realizar radiografías a pacientes que no presentan déficit neurológicos ni dolor o molestias cervicales, mientras estén lo suficientemente conscientes como para manifestarlo<sup>1-5</sup>.*

## RADIOGRAFÍAS BÁSICAS

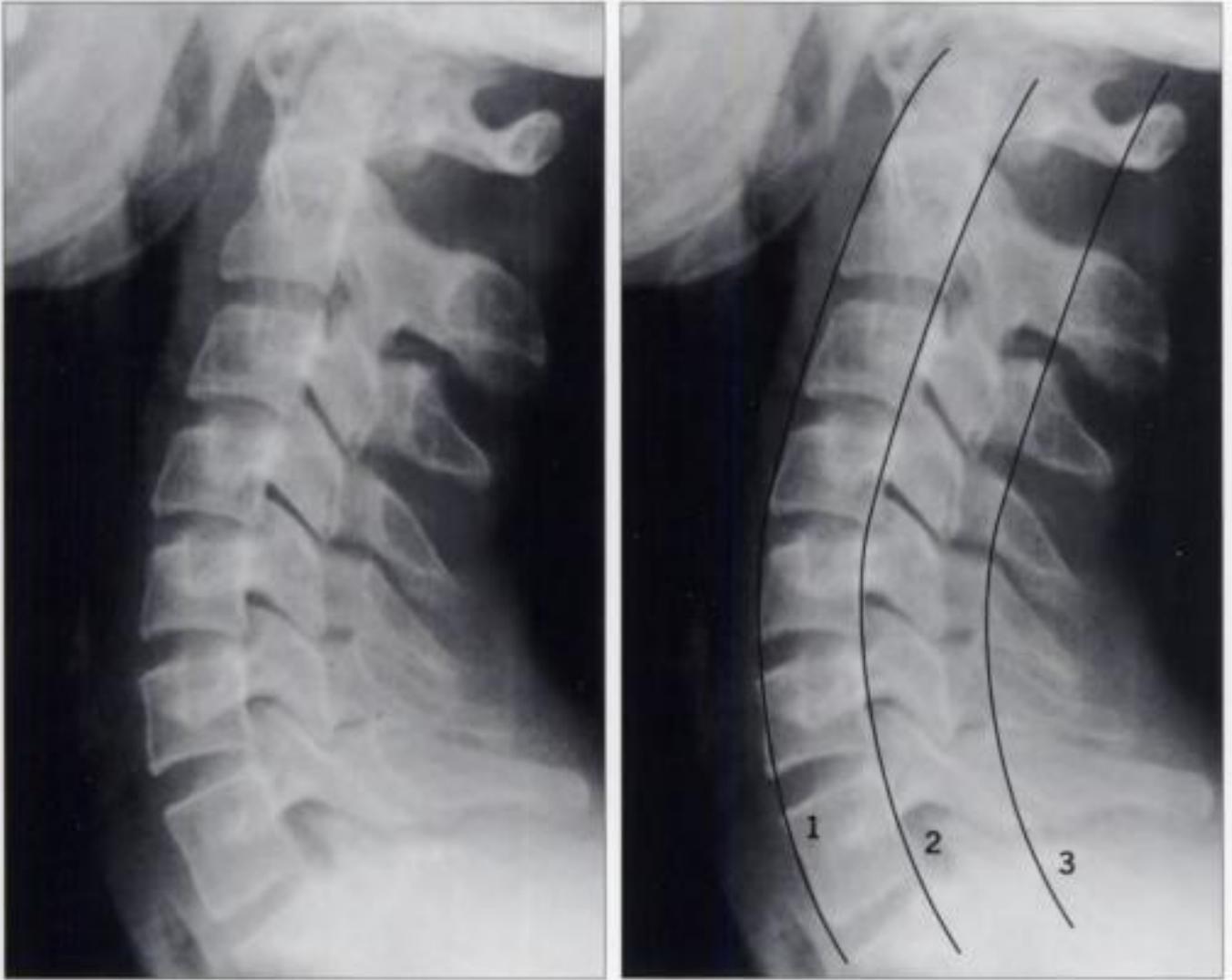
- La práctica varía entre centros<sup>6-9</sup>. Se suele realizar una evaluación inicial con series de trauma de una proyección, tres proyecciones o cinco proyecciones.
- Se recomienda una serie de tres proyecciones. Debe incluir:
  - └ Una lateral, que debe mostrar hasta la parte superior del cuerpo vertebral T1.
  - └ Una AP larga.
  - └ Una AP con la boca abierta para mostrar la articulación C1-C2: la proyección de odontoides.

## ANATOMÍA

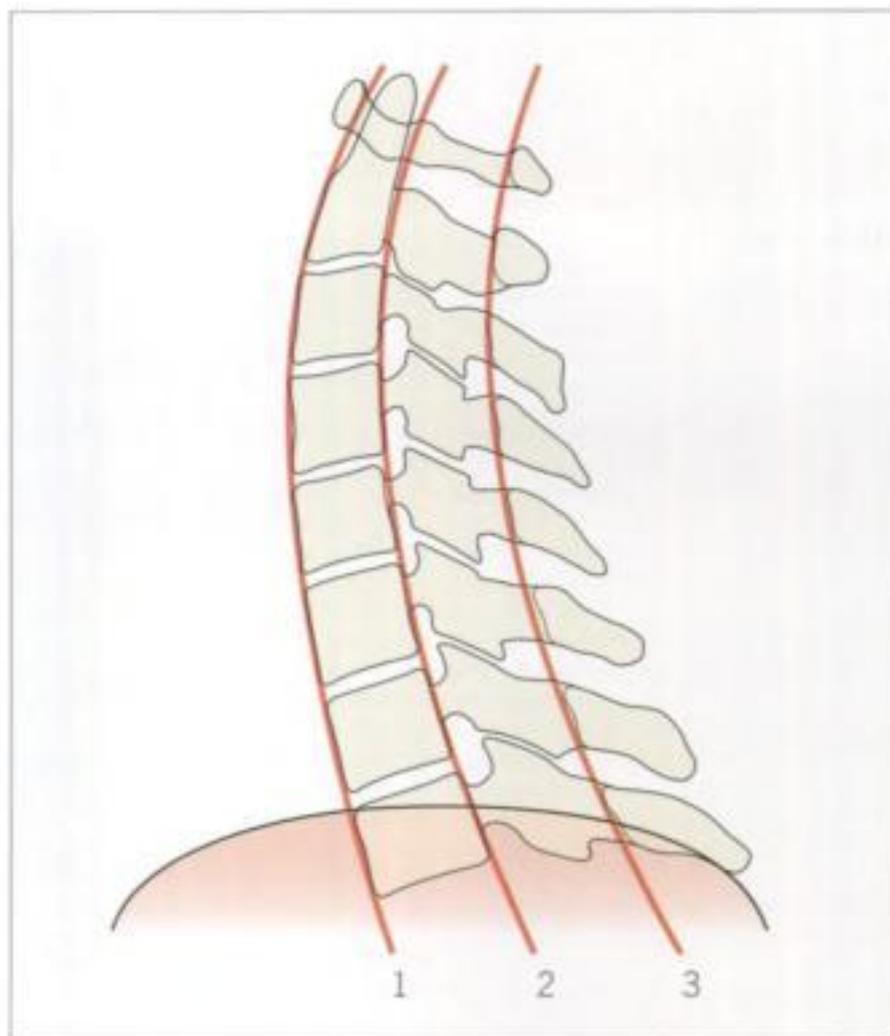
### PROYECCIÓN LATERAL NORMAL

#### Alineamiento vertebral

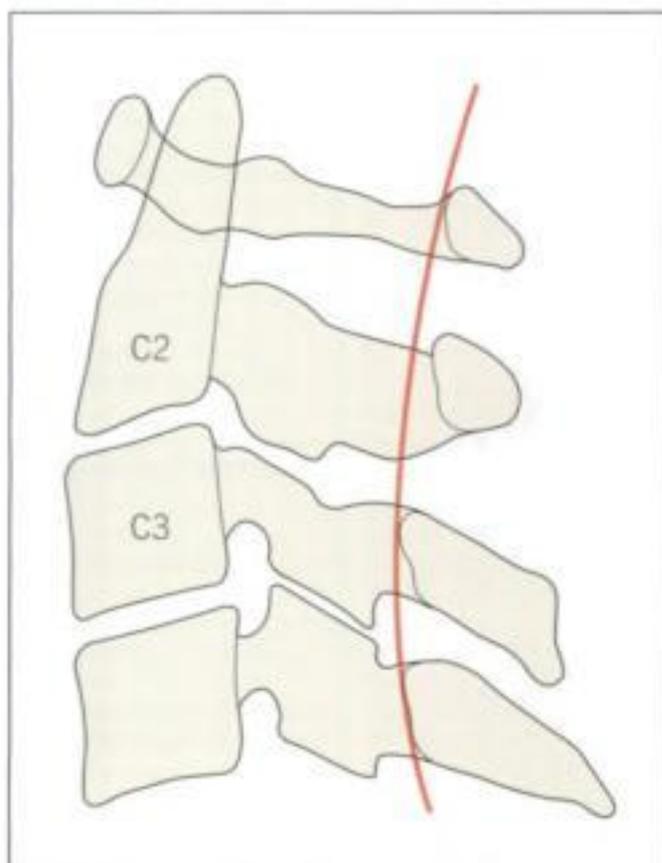
- Se pueden trazar tres líneas de contorno (o arcos):
  - └ Línea 1: a lo largo del borde anterior de los cuerpos vertebrales.
  - └ Línea 2: a lo largo del borde posterior de los cuerpos vertebrales.
  - └ Línea 3: uniendo las bases de las apófisis espinosas.
- Estas líneas (figs. 8.1 y 8.2) deben ser curvas suaves ininterrumpidas.
- La línea 3 mostrará en ocasiones un pequeño salto a nivel de C2, particularmente en niños<sup>10</sup>. Este salto (fig. 8.3) no debe ser de más de 2 mm posterior a la curva suave trazada entre C3 y C1.



**Figura 8.1** Radiografía lateral normal. Debe incluirse la superficie superior de la vértebra T1. Las tres líneas curvas suaves que deben evaluarse en todos los pacientes. Estas líneas indican si el alineamiento vertebral es normal.



**Figura 8.2** Proyección lateral normal. Las tres líneas curvas. Hay que seguir cada línea hacia arriba y luego hacia abajo; con esta comprobación se evita pasar por alto una mala alineación.



**Figura 8.3** Alineación de las vértebras cervicales superiores. Cuando se evalúan las tres líneas curvas, obsérvese que la línea 3 puede no pasar exactamente a lo largo de la base de la apófisis espinosa C2. Este es un hallazgo normal suponiendo que no exista una separación de más de 2 mm entre la línea C3-C1 y la base de la apófisis espinosa de C2. Hay que aplicar la regla: una distancia superior a los 2 mm es anormal y puede indicar una fractura o luxación a nivel de C2.

## Cuerpos vertebrales

- Aquellos por debajo de C2 presentan una forma cuadrada o rectangular bastante uniforme. Las alturas anterior y posterior de los cuerpos vertebrales deben ser idénticas.

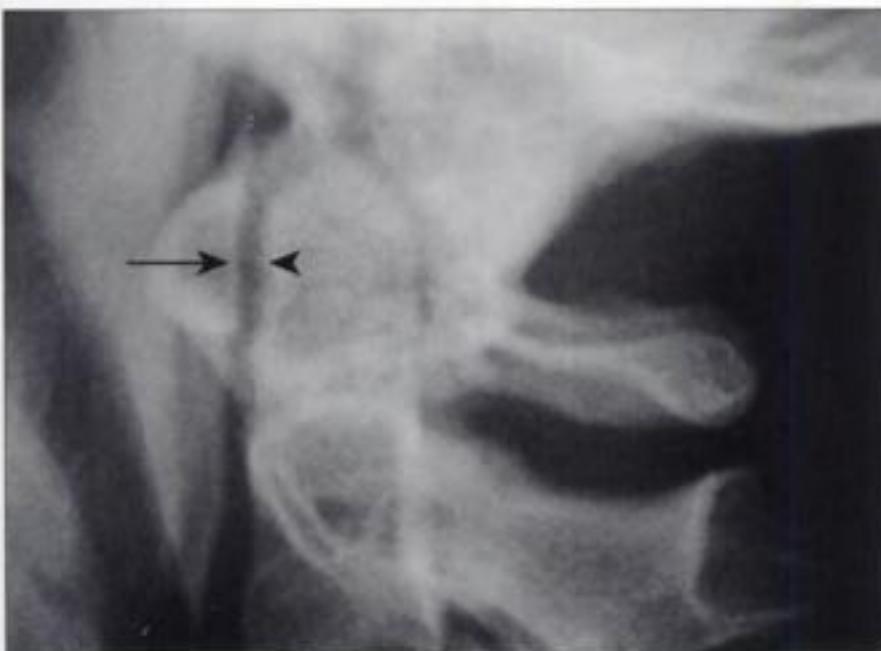
## Espacios intervertebrales discales

- Deben mostrar una altura uniforme.

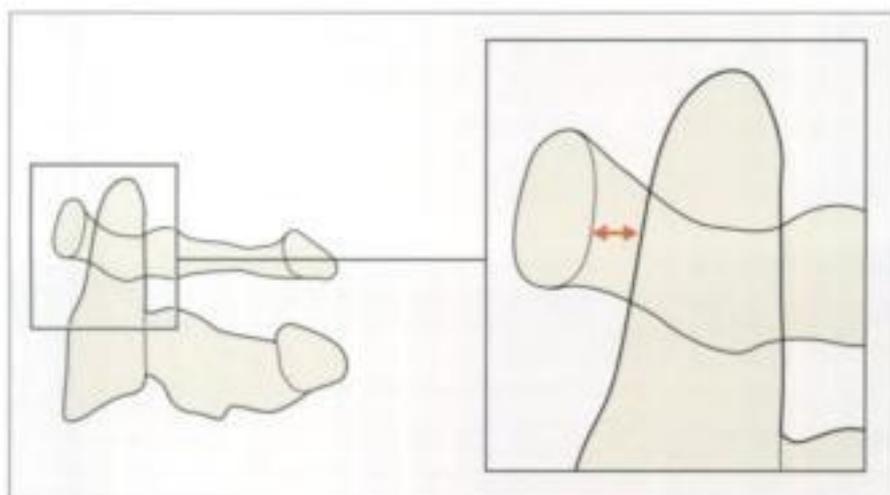
**Posibles errores** Hay cambios relacionados con la edad. El desarrollo de osteofitos y los efectos de la degeneración discal pueden alterar el borde anterior/la forma de los cuerpos vertebrales.

## La vértebra C2 y la apófisis odontoides

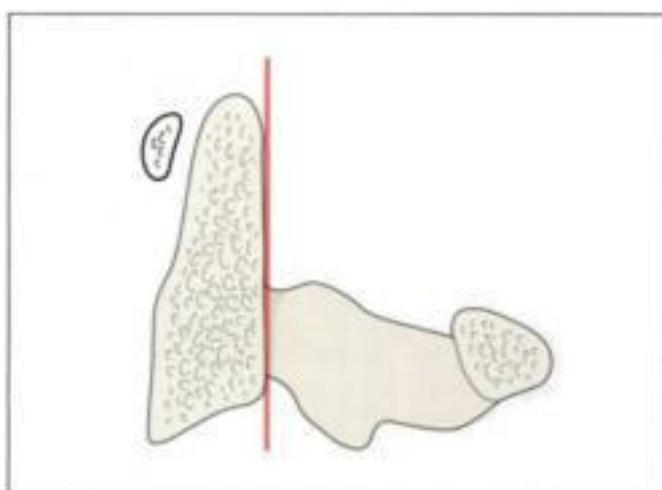
- La línea 1 prolongada hacia arriba se funde con el borde anterior de la apófisis.
- La línea 2 prolongada hacia arriba se funde con el borde posterior de la apófisis.
- En la proyección lateral, el arco anterior de C1 se ve como una estructura ovalada o anular. La odontoides debe encontrarse en íntima relación con este óvalo. La distancia normal entre el borde anterior de la odontoides y el borde posterior de C1 a este nivel no debe ser superior a 3 mm en adultos y a 5 mm en niños (figs. 8.4 y 8.5). El borde posterior de la odontoides forma una línea continua (p. ej., sin saltos) con el borde posterior del cuerpo de C2 (fig. 8.6).
- El anillo de Harris de C2. La proyección lateral muestra un anillo blanco (fig. 8.7) proyectado sobre la base de la apófisis y sobre parte del cuerpo de C2. Este anillo puede aparecer ligeramente incompleto en su parte más inferior (5-7 del reloj). Esta es una apariencia normal. Si cualquier otra parte del anillo está interrumpida (v. figs. 8.22 y 8.24) habrá que descartar una fractura a través de la base de la odontoides<sup>11</sup>.



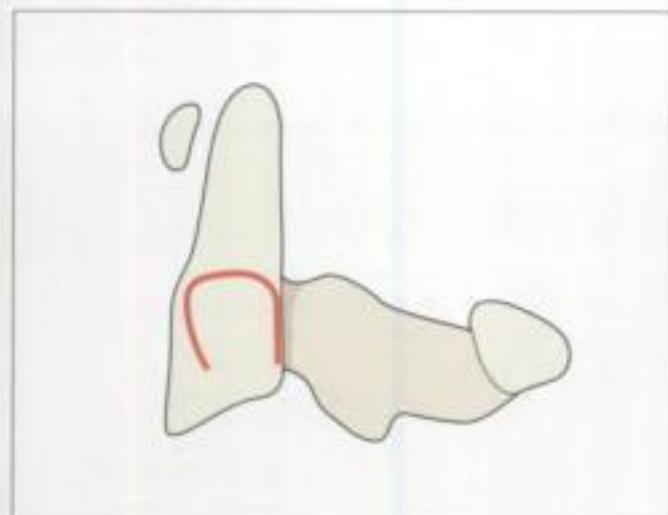
**Figura 8.4** La distancia normal entre el arco anterior de C1 (flecha) y el borde anterior de la apófisis odontoides (punta de flecha) no debe ser superior a 3 mm en un adulto.



**Figura 8.5** Relación normal entre el arco anterior de C1 y la apófisis odontoides. La distancia indicada por las puntas de flecha no debe ser superior a los 3 mm en adultos o a 5 mm en niños.



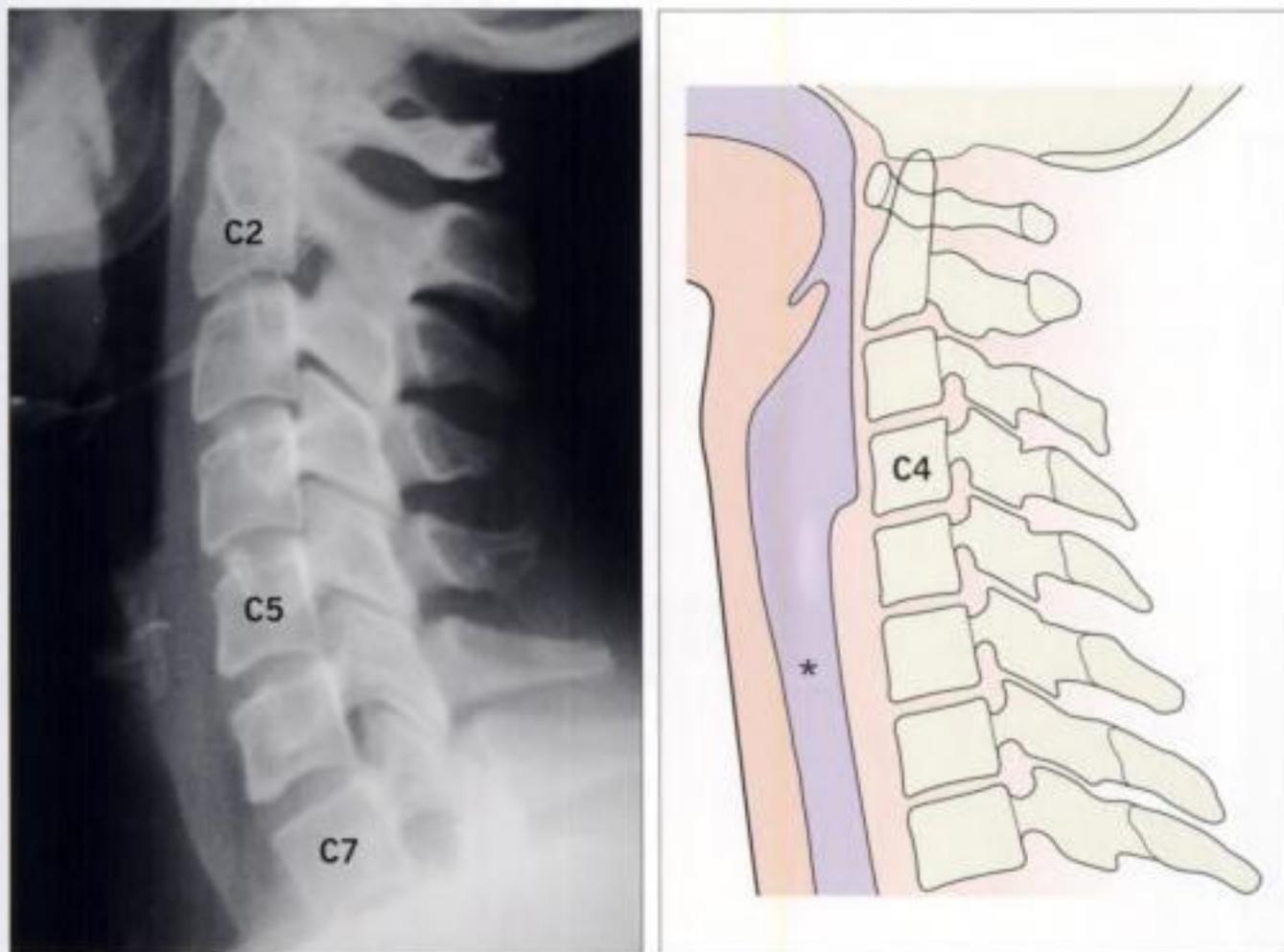
**Figura 8.6** Anatomía normal. El borde posterior de la apófisis odontoides forma una línea continua con la parte posterior del cuerpo de C2.



**Figura 8.7** El anillo de Harris de la vértebra C2. Este anillo resulta reconocible en la mayoría de proyecciones laterales<sup>11</sup>. El anillo normal resulta a menudo incompleto en su parte inferior.

### Partes blandas perivertebrales

- La sombra de las partes blandas<sup>11-14</sup> anterior a los cuerpos vertebrales tiene una configuración (fig. 8.8) y grosor (tabla 8.1) característicos.



**Figura 8.8** Anchura y configuración normales de las partes blandas situadas inmediatamente por delante de los cuerpos vertebrales y posteriores a la vía aérea. C1-4 = 7 mm o menos; C5-7 = 22 mm o menos. \* = tráquea

**Tabla 8.1** Anchura máxima normal de las partes blandas perivertebrales

Nivel	Anchura (mm)	% aproximado de la anchura (AP) del cuerpo vertebral
C1-4	7	30%
C5-7	22	100%

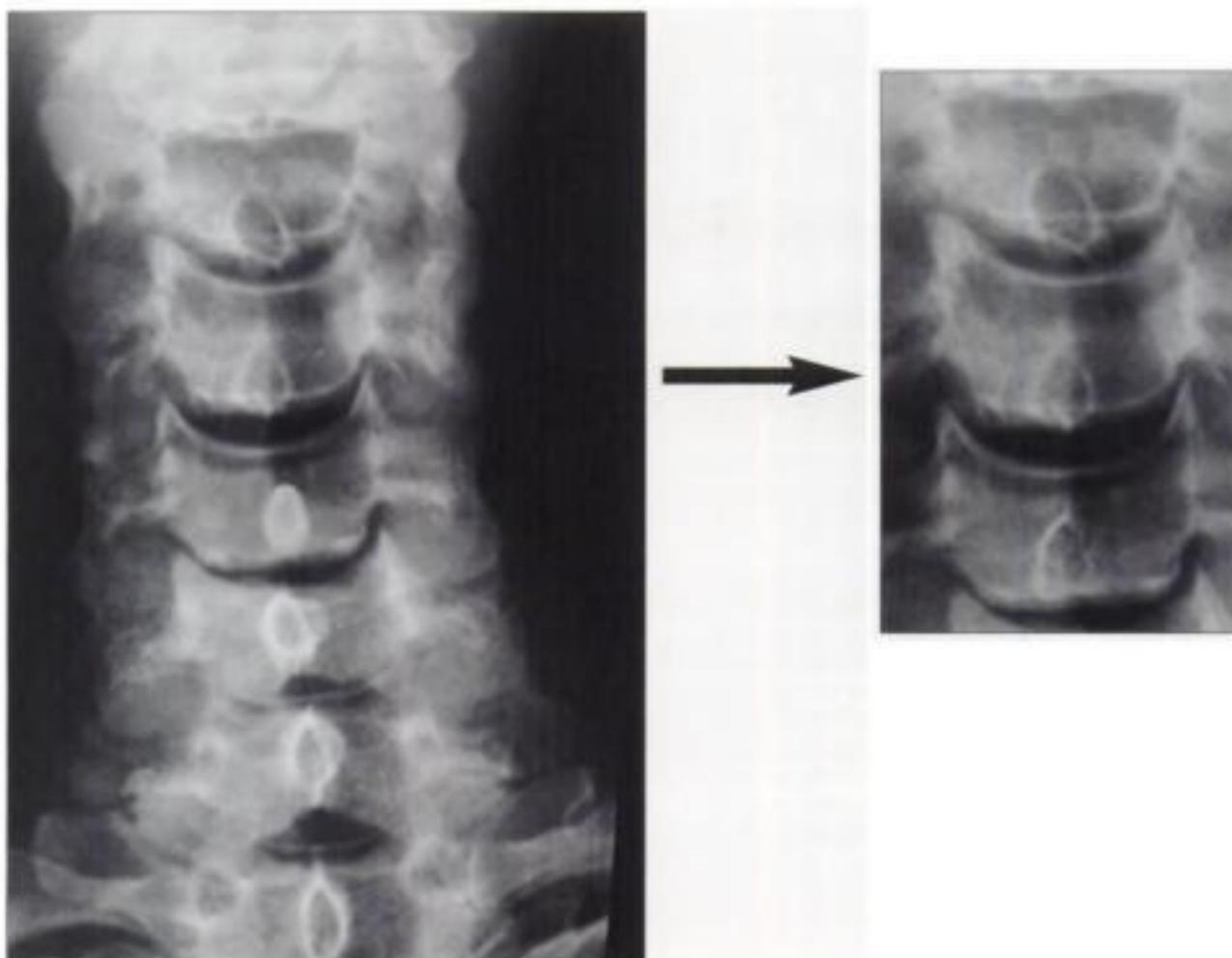
## PROYECCIÓN AP LONGITUDINAL NORMAL

- Las apófisis espinosas se encuentran en una línea recta (fig. 8.9).

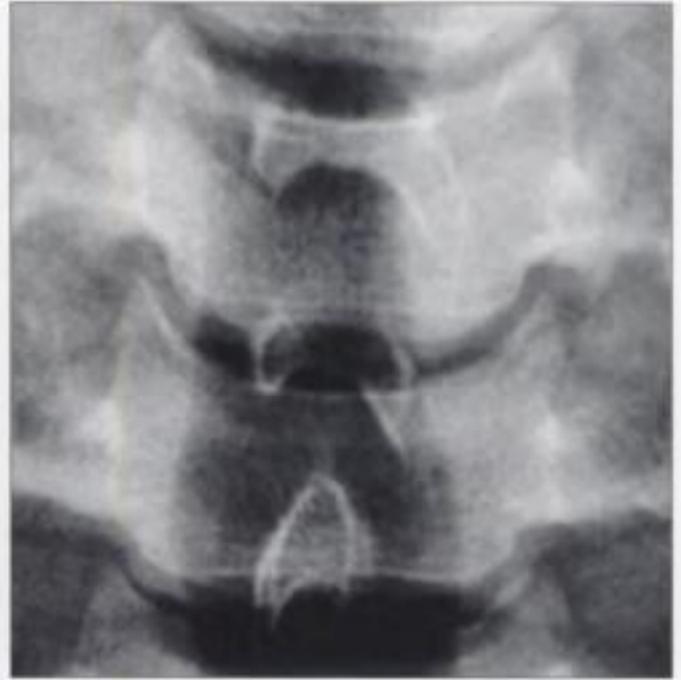
**Posibles errores** Esta regla puede parecer no cumplirse cuando hay apófisis espinosas bífidas (fig. 8.10).

- La distancia entre las apófisis espinosas debe ser aproximadamente igual. En pacientes normales ningún espacio debe ser un 50% mayor que el inmediatamente superior o inferior<sup>15</sup>.

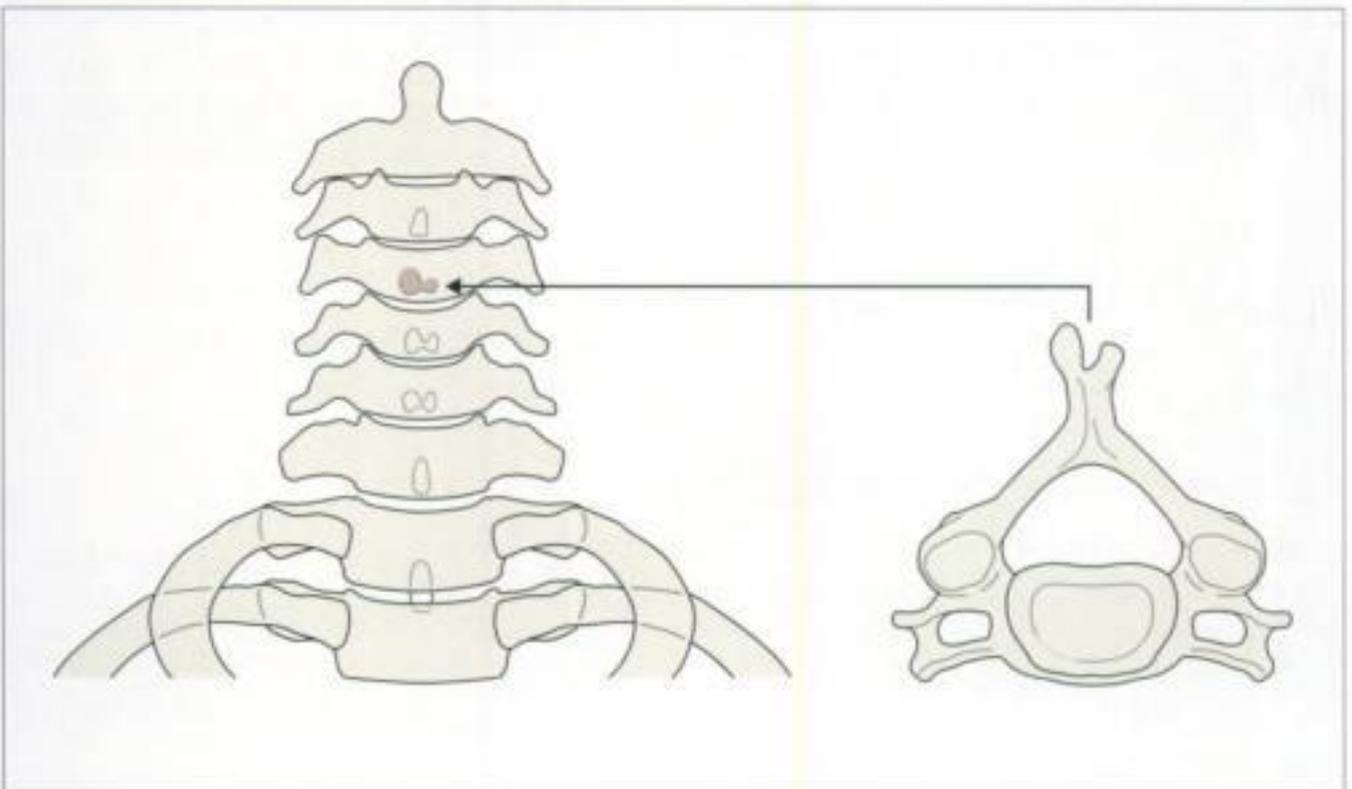
**Posibles errores** Si el cuello se encuentra en flexión debido a un espasmo muscular, esta regla del 50% no será de aplicación.



**Figura 8.9** Proyección AP longitudinal normal. Las apófisis espinosas se encuentran en una línea recta. La distancia entre estas apófisis debe ser aproximadamente igual.



**Figura 8.10** Las apófisis espinosas son con frecuencia bifidas. Una apófisis bifida puede ser asimétrica. A veces esto sugerirá erróneamente que las apófisis no se encuentran alineadas. El gráfico muestra una apófisis espinosa bifida tal como se ve en la proyección AP y como se vería desde arriba.

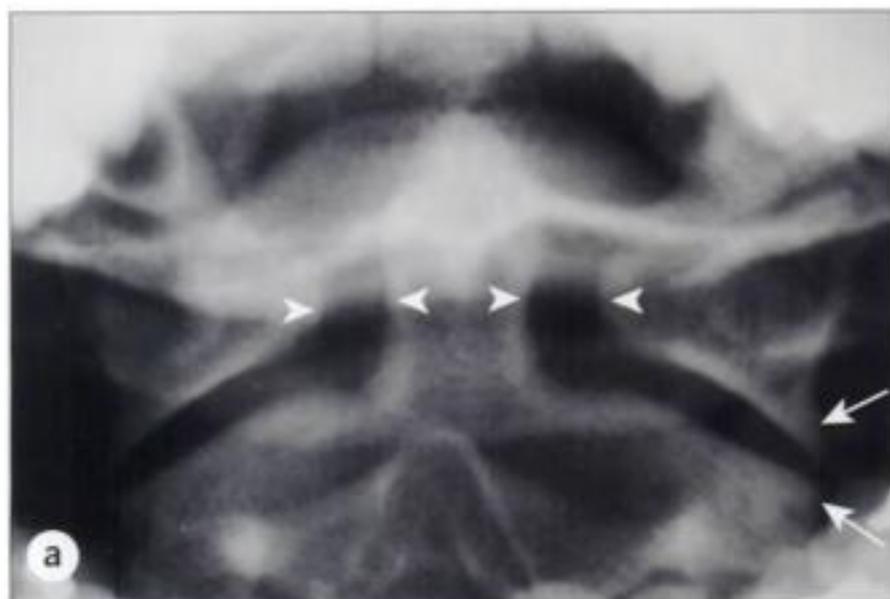


## PROYECCIÓN NORMAL CON BOCA ABIERTA: LA «PROYECCIÓN DE LA ODONTOIDES»

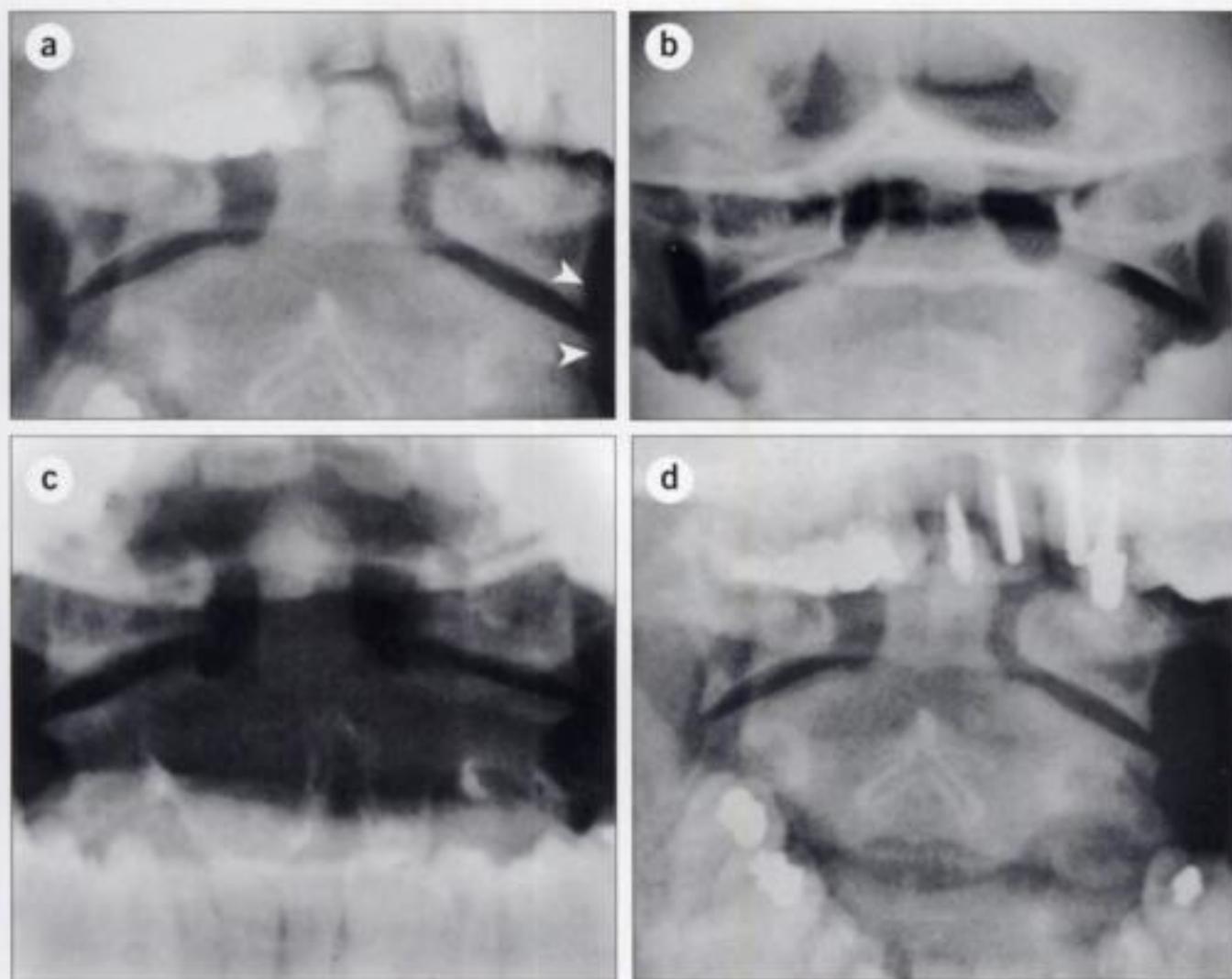
- Los bordes laterales de C1 deben estar alineados con los bordes laterales de C2.
- La distancia entre cada lado de la apófisis odontoides y las masas laterales de C2 debe ser idéntica (fig. 8.11a).

### Precaución:

- Una ligera rotación del cuello puede hacer que estos espacios no parezcan iguales. Sin embargo, si los márgenes laterales de C1 y C2 se encuentran normalmente alineados, entonces se puede atribuir la asimetría a rotación.
- En ocasiones, existirá asimetría de las masas laterales del cuerpo vertebral bien de C1 o de C2 (fig. 8.12). Ello puede simular una subluxación. Muy a menudo la explicación es una ligera rotación del cuello y/o asimetrías en el desarrollo de las masas laterales<sup>16-19</sup>. Ocasionalmente, son precisas proyecciones adicionales con el fin de determinar si esta apariencia es una variante del desarrollo o traumática.



**Figura 8.11 a)** La proyección AP de odontoides normal. Se puede ver bien la apófisis odontoides no oculta por los dientes suprayacentes. El espacio a ambos lados de la odontoides es igual (puntas de flecha). Los bordes laterales de C1 y C2 están alineados (flechas). **b)** Una aparente alteración debida a la ligera rotación del cuello del paciente (véase el texto). El espacio (puntas de flecha) a la izquierda de la apófisis odontoides es mayor que en el lado derecho, pero los bordes laterales de C1 y C2 (flechas) siguen alineados. Esto confirma que la asimetría se debe a un ligera rotación del cuello.



**Figura 8.12** Hay que buscar asimetrías en las articulaciones entre las masas laterales de las vértebras C1 y C2. Si existe, puede indicar una subluxación entre dichas vértebras. **Posibles errores:** hay asimetrías en el desarrollo entre las masas laterales y pueden simular una subluxación<sup>16-1</sup>. La rotación del cuello es otra causa de asimetría. Ejemplos: **a)** Las masas laterales izquierdas no están alineadas (puntas de flecha). Pero el resto de márgenes sí lo están. Además, la apófisis odontoides no se encuentra equidistante de cada masa lateral. Esta asimetría se debe a rotación. **b)** Los bordes de las masas laterales no están alineados en el lado derecho. Pero existe una perfecta alineación en la parte izquierda del paciente. Además, la apófisis odontoides no equidista de cada masa lateral (el espacio es mayor a la izquierda). Esta asimetría se debe a rotación. **c)** Las masas laterales derechas no están alineadas en sus bordes mediales. Pero el resto de bordes lo están. Asimetría del desarrollo. **d)** Las masas laterales izquierdas no están alineadas en su parte más alejada. Pero el resto de bordes sí lo están. Efecto rotacional.

## TRAUMATISMOS

- El 70% de las alteraciones detectables serán visibles en la proyección lateral. Las lesiones son más frecuentes en la parte inferior de la columna cervical (C5-C7) y a nivel de la articulación C1-C2.
- Hay que evaluar sistemáticamente las radiografías. Se recomienda la siguiente valoración paso a paso.

### PASO 1: EVALUAR LA PROYECCIÓN LATERAL

#### Primero, comprobar que se ve la parte superior de la vértebra T1

Si no se llega a demostrar la parte superior de T1, habrá que obtener proyecciones adicionales (figs. 8.13 y 8.14). Hay varias opciones: una técnica de mayor penetración, descender los hombros tirando de los brazos, la «proyección del nadador» o proyecciones oblicuas<sup>8,9</sup>. Cada una de estas proyecciones adicionales se pueden adquirir sin mover la cabeza o el cuello del paciente.

#### En segundo lugar, trazar las tres líneas o arcos de contorno (fig. 8.15)

Si hay un salto o acodamiento de cualquiera de estas líneas, hay que sospechar una fractura o rotura ligamentosa.

**Posibles errores** La suave lordosis cervical normal puede perderse cuando se mantiene el cuello del paciente en un collarín duro o blando, o por un espasmo.

#### En tercer lugar, valorar los cuerpos vertebrales

- Por debajo de C2 deben ser similares en tamaño y morfología.
- Un fragmento avulsionado de hueso puede significar una importante lesión ligamentosa (fig. 8.16).
- Las apófisis espinosas deben estar intactas (fig. 8.14).

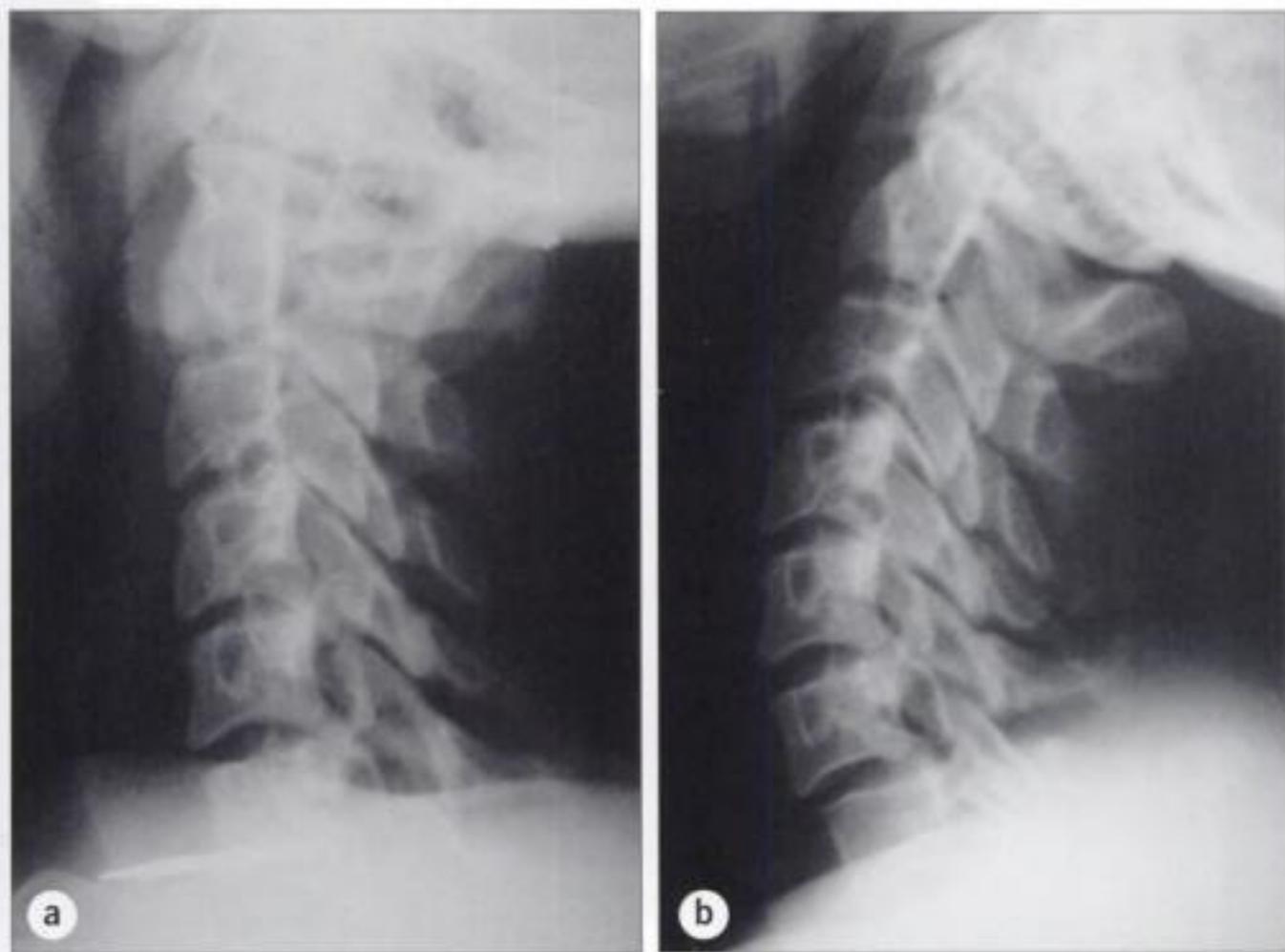
#### En cuarto lugar, comprobar los espacios de los discos intervertebrales

Tras un traumatismo grave, un espacio discal puede ocasionalmente estar ampliado en comparación con los restantes espacios normales superiores e inferiores<sup>20</sup>.

## Finalmente, comprobar las partes blandas

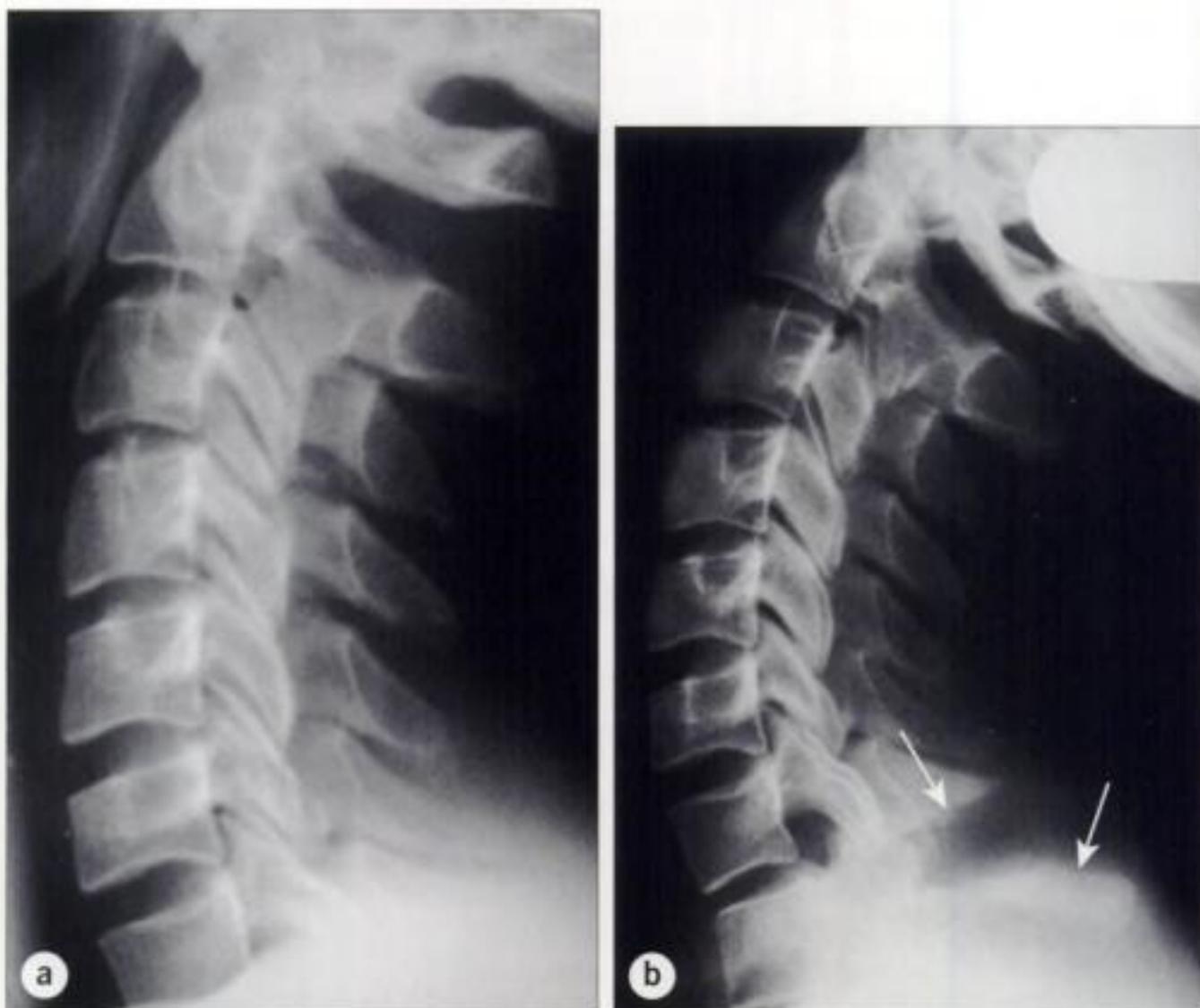
*«Una medida anormal o un contorno alterado suelen deberse a un hematoma: ello tiene una fuerte asociación con lesiones importantes.»*

- Hay que buscar ensanchamientos anómalos (tabla 8.1) o abultamientos localizados (fig. 8.17). Se produce un aumento de los tejidos prevertebrales en aproximadamente el 50% de los pacientes con una lesión ósea.<sup>21</sup> Si hay aumento de las partes blandas hay que volver a inspeccionar cuidadosamente todas las proyecciones en busca de evidencias sutiles de otras lesiones óseas o ligamentosas.

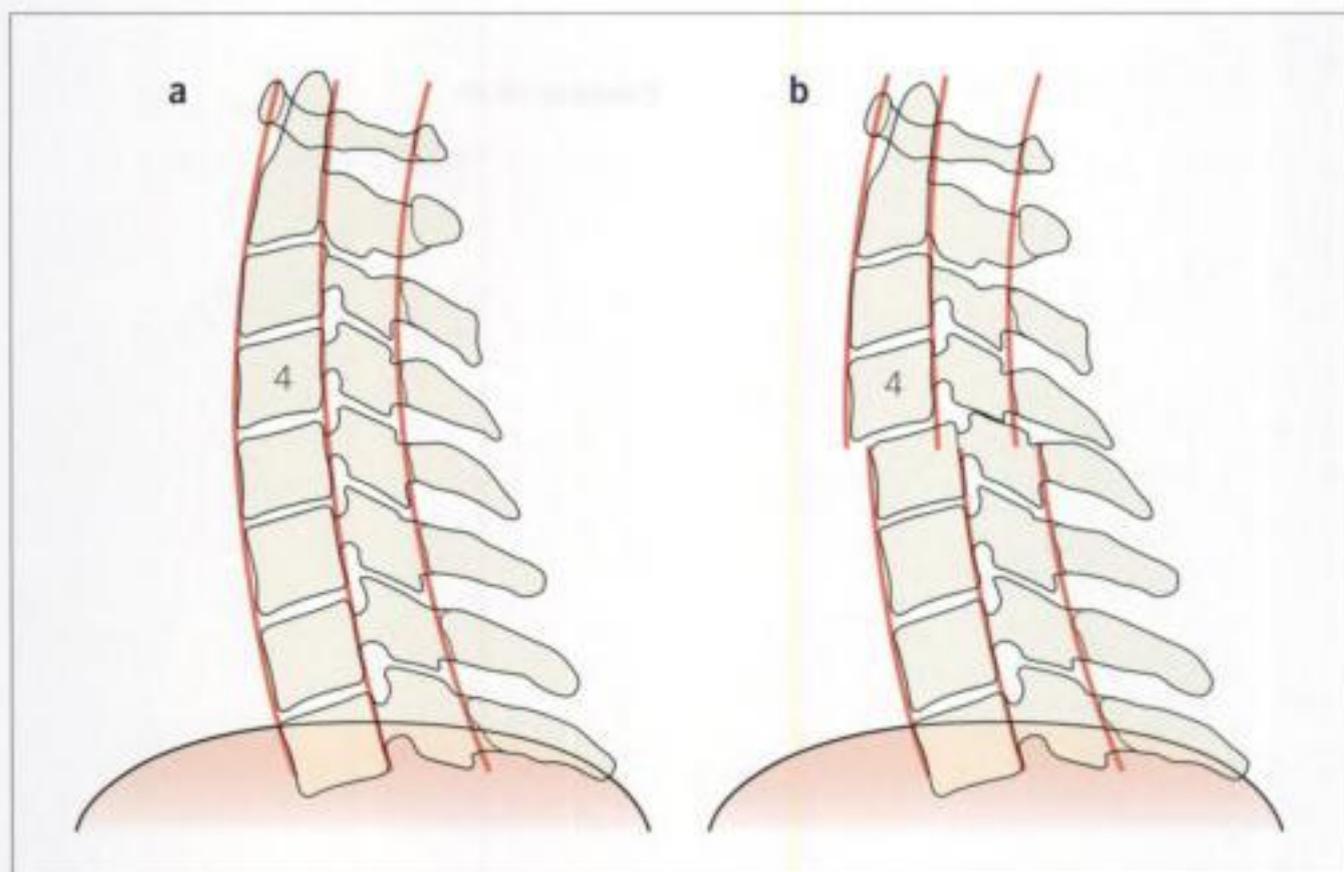


**Figura 8.13** La radiografía inicial (a) parece normal. Pero no se visualizan C7 ni la parte superior de T1. Con tracción hacia debajo de los hombros (b, c) se pone de manifiesto el desplazamiento anterior de C6 sobre C7. Nota: esta proyección no es aún la adecuada. Hay que obtener proyecciones adicionales en las que se pueda ver la parte superior de T1.





**Figura 8.14** a) No se ven alteraciones. El paciente fue dado de alta en el Servicio de Urgencias. Pero la parte superior de la vértebra T1 no se había llegado a ver. Se llamó nuevamente al paciente. Ahora se han traccionado los hombros hacia abajo. b) La placa repetida (derecha) pone de manifiesto una fractura en la apófisis espinosa de C7 (flechas) y luxación anterior de las facetas de C7 sobre las de T1.



**Figura 8.15** a) Las tres líneas o arcos suaves normales. b) Interrupción de cada una de estas líneas curvas que indica una subluxación anterior de C4 sobre C5.



**Figura 8.16** Un pequeño fragmento óseo está avulsionado del margen anterior de C7. Aunque puede parecer una lesión menor, se puede asociar a una lesión ligamentosa grave y a inestabilidad. Esta alteración radiológica aparentemente trivial se asociaba a sección de la médula espinal.





**Figura 8.17** La importancia del aumento de partes blandas. **a)** No se apreció ninguna lesión ósea. La alineación, como lo indican las tres líneas curvas, es normal. La única alteración es un extenso aumento de las partes blandas prevertebrales (flechas). En una placa repetida 2 días más tarde (**b, c**) se aprecia una fractura desplazada en la base de la apófisis odontoides con marcada interrupción de las tres líneas a nivel de C1-C2.

**PASO 2: VALORAR LA PROYECCIÓN AP LARGA**

**Primero, comprobar que todas las apófisis espinosas se encuentran alineadas**

- Si no lo están, hay que descartar una luxación unilateral de facetas articulares (figs. 8.18 y 8.19).
- Siempre que se aprecie una desviación de las apófisis espinosas, se debe reevaluar con mucho cuidado la proyección lateral.

**Nota:** la apófisis espinosa de una vértebra tal y como se ve en la vista AP suele proyectarse sobre el cuerpo de la vértebra de al menos un nivel más inferior.

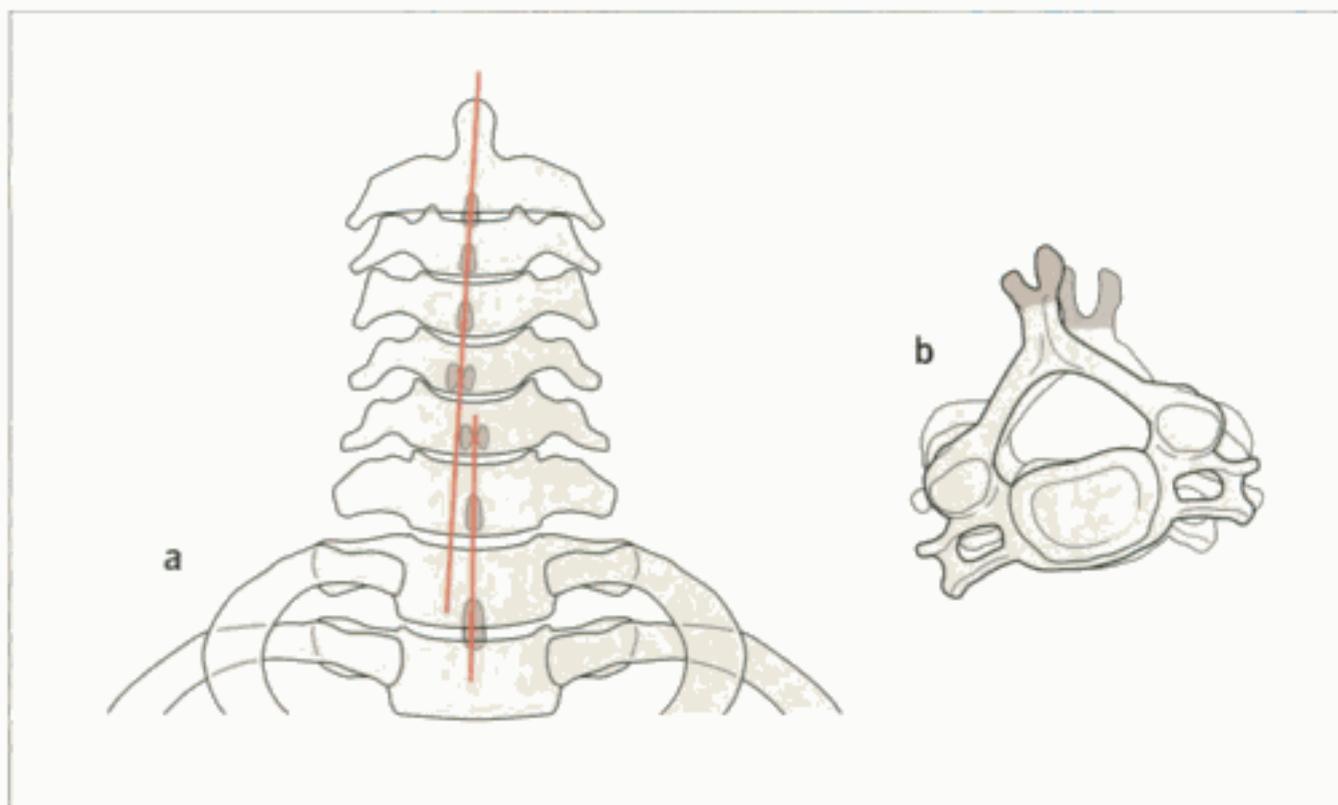
**En segundo lugar, comprobar que las distancias entre las puntas de las apófisis espinosas adyacentes son aproximadamente iguales**

- Un ensanchamiento anormal de la distancia interespinosa (p. ej., un espacio más de un 50% mayor que los espacios superior e inferior inmediatos (figs. 8.20 y 8.21) es diagnóstico de una luxación cervical anterior<sup>15</sup>. Esta observación resulta más útil en el paciente con un traumatismo grave cuyos hombros han tapado parte de las vértebras en la proyección lateral<sup>20</sup>.
- El ensanchamiento anormal (pág. 160) supone una advertencia importante de que hay que manipular el cuello con mucho cuidado mientras se intenta obtener una proyección lateral adecuada.

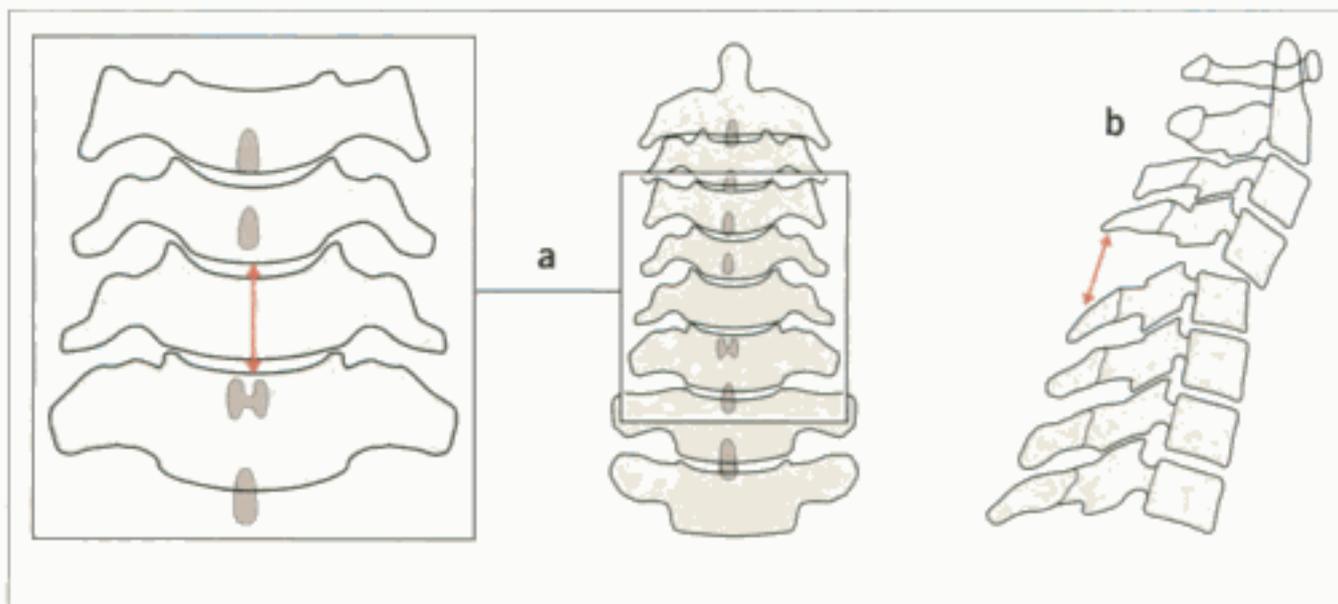
**Posibles errores** Si se mantiene el cuello flexionado, el ensanchamiento anómalo puede deberse únicamente a la proyección. No obstante, en el contexto de un traumatismo, siempre que esta regla del 50% se haya roto, hay que sospechar una lesión y buscar una opinión experta.



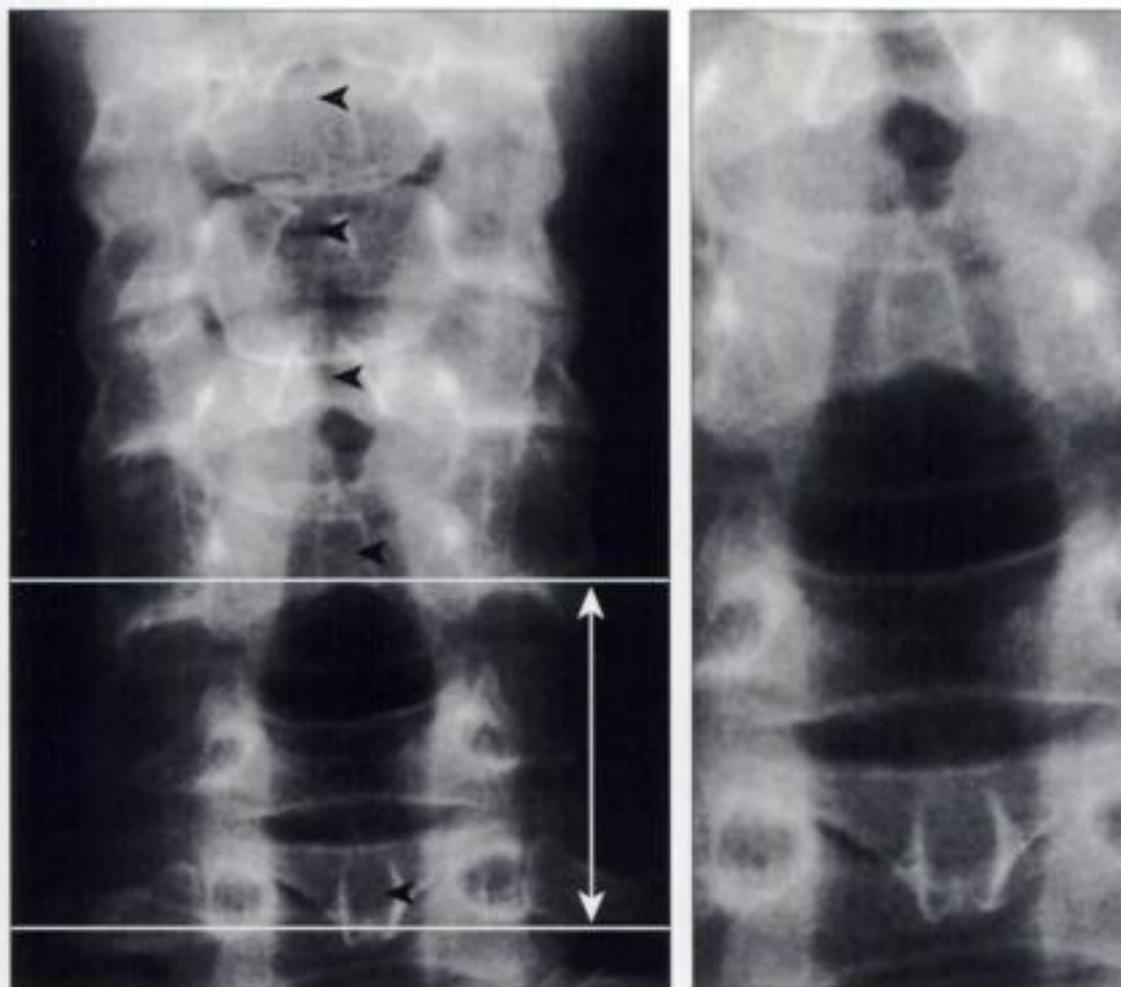
**Figura 8.18** Las apófisis espinosas no están alineadas. Esta apariencia debe levantar sospechas de una luxación unilateral de las facetas articulares.



**Figura 8.19** Luxación unilateral de facetas articulares **a)** Una luxación de facetas articulares unilateral produce un desplazamiento rotacional de las vértebras adyacentes. Las apófisis espinosas no se encuentran en línea recta. **b)** El desplazamiento visto desde arriba.



**Figura 8.20** Proyección AP. **a)** Aumento de la distancia interespinosa (flecha). Esta distancia es un 50% mayor que las de los espacios inmediatamente superior e inferior. **b)** Cuando se identifica este hallazgo<sup>15</sup>, puede indicar claramente una luxación cervical anterior.



**Figura 8.21** Proyección AP. Aumento anormal del espacio entre las apófisis espinosas (las dos puntas de flecha inferiores). Suposición: una lesión por flexión con subluxación/luxación.

---

### PASO 3: EVALUAR LA ARTICULACIÓN C1-C2

---

#### En la radiografía lateral

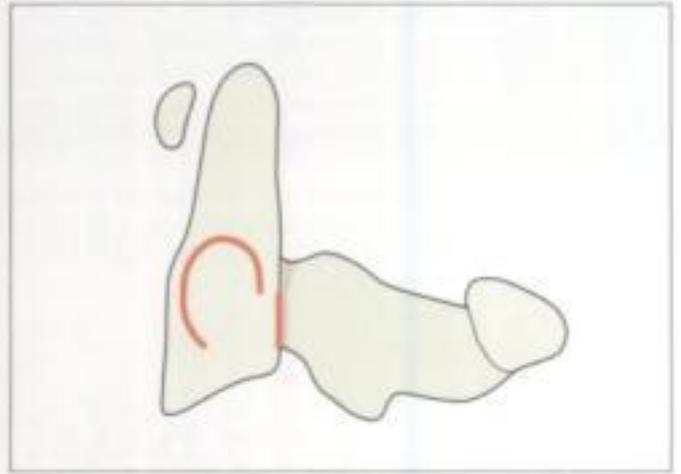
Buscar:

- Una fractura de la apófisis odontoides (fig. 8.17).
- La interrupción horizontal (fig. 8.22) del anillo de Harris de la vértebra C2.
- El aumento de la distancia (fig. 8.23) entre el borde anterior de la apófisis y el borde posterior del arco de C1. No debe superar los 3 mm en adultos.
- Una fractura del arco posterior de C1 o de las láminas de C2 (fig. 8.24).
- El desplazamiento del arco posterior de C1 de su alineación esperada dentro de la curva suave de la línea 3 (fig. 8.23).
- Aumento de las partes blandas prevertebrales (fig. 8.17).

## En la radiografía AP de odontoides

Buscar:

- Fractura a través de la apófisis odontoides.
- Desplazamiento del borde de cualquiera de las masas laterales de C1 respecto del borde correspondiente de C2 (fig. 8.25).
- Espacio desigual o aumentado entre la odontoides y las masas laterales de C2 (figs. 8.12 y 8.25).



**Figura 8.22** Fractura en la base de la apófisis odontoides que se extiende al platillo inferior del cuerpo vertebral C2. Obsérvese que la línea blanca posterior del anillo de Harris<sup>11</sup> está interrumpida (esquema).



**Figura 8.23** Adulto. Ensanchamiento anormal del espacio (puntas de flecha) entre la apófisis odontoides y el arco anterior de C1 (normal = 3 mm) lo que indica un desplazamiento de C1 sobre C2. Nota: la línea 3 (la línea espinolaminar) también es anormal y el arco posterior de C1 (flecha) está desplazado en sentido anterior.



**Figura 8.24** Una fractura (un tipo de fractura del ahorcado) del cuerpo de C2 (punta de flecha). Además, fracturas a través del arco posterior de C1 (flecha).

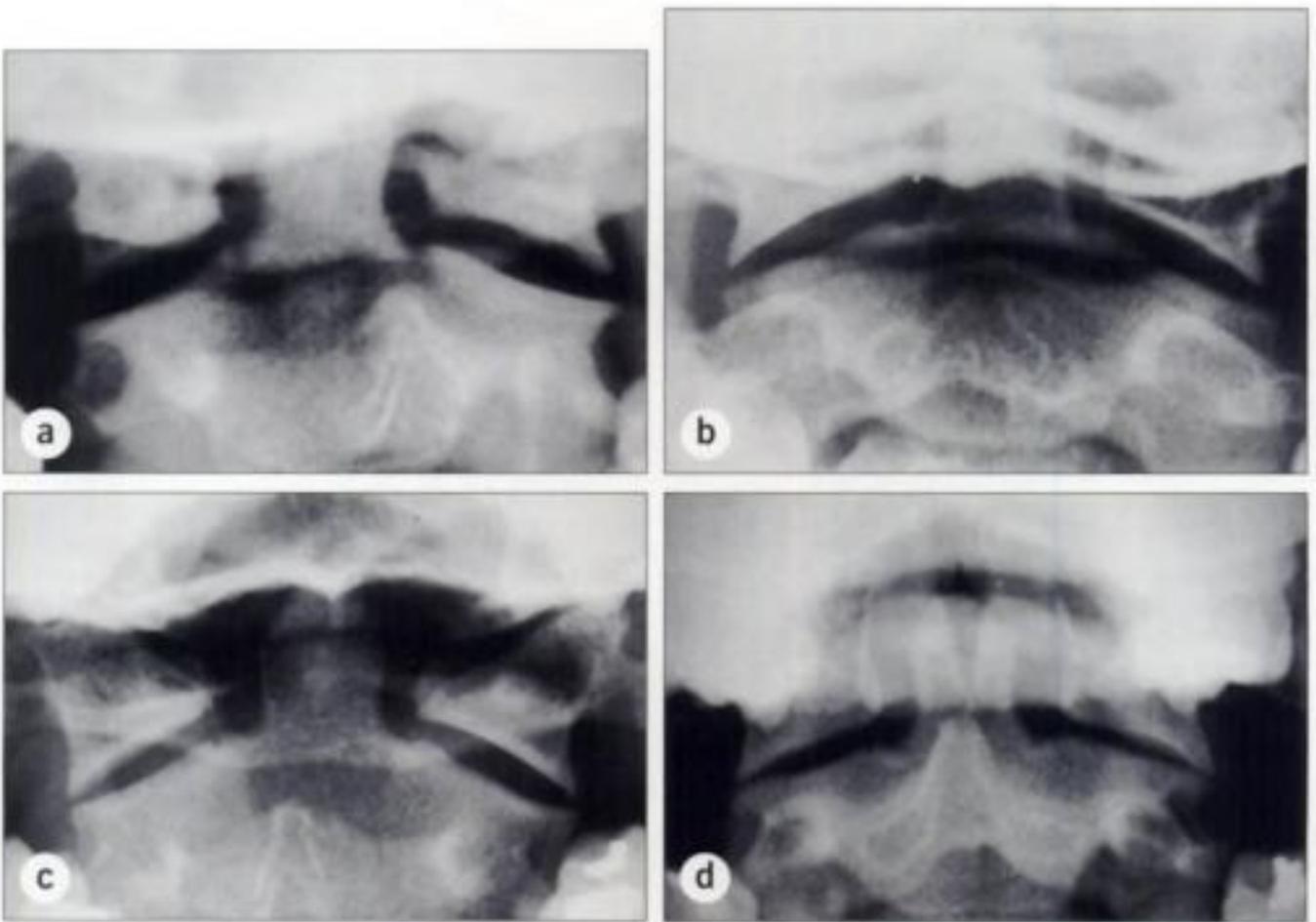


**Figura 8.25** Fractura estallido de C1 (fractura de Jefferson). Está aumentado el espacio a cada lado de la apófisis odontoides. Los márgenes laterales de C1 se superponen a los de C2.

## CUATRO POSIBLES ERRORES IMPORTANTES

### *Efecto Mach*

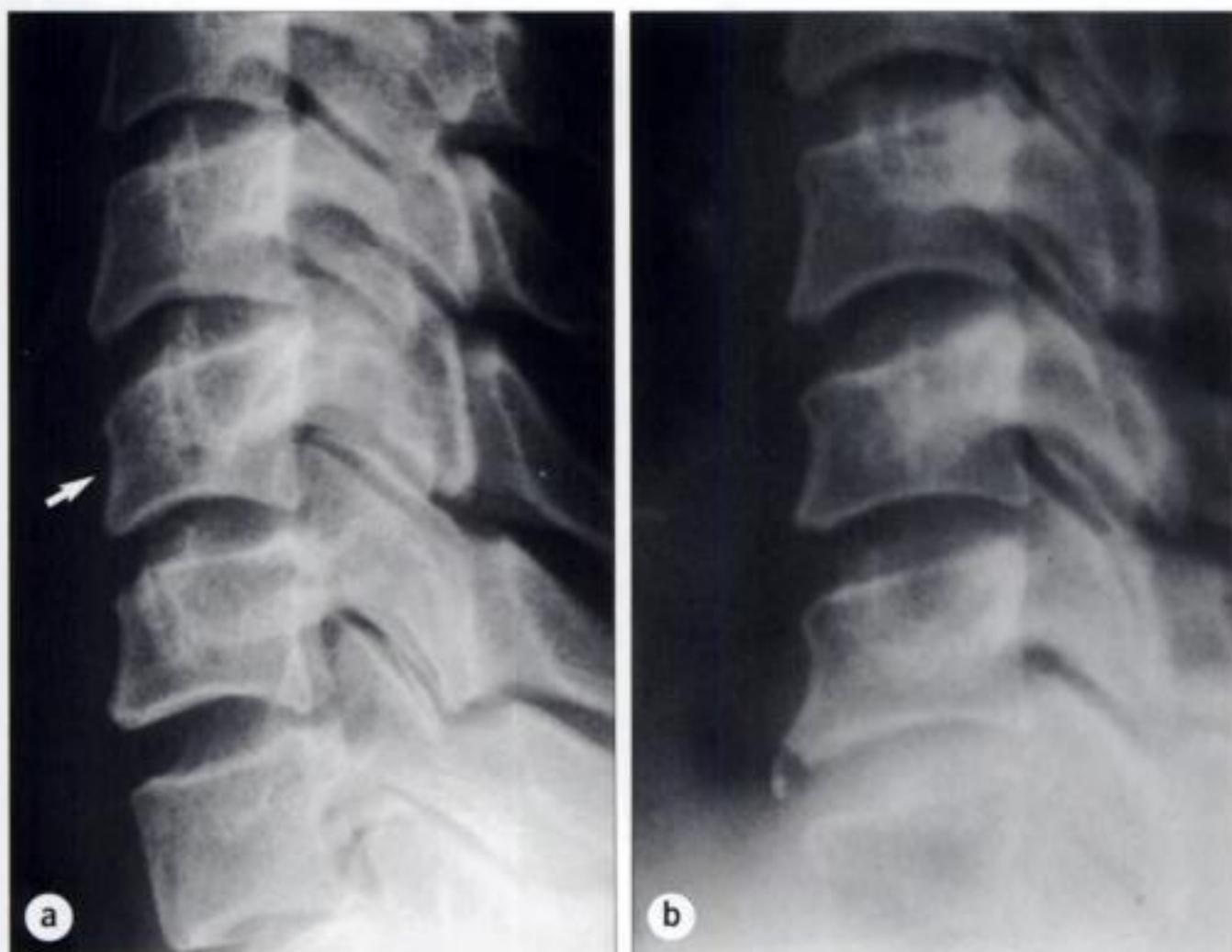
- Resulta frecuente ver una fina línea negra (fig. 8.26) atravesando la base de la odontoides que no representa una fractura. Esta ilusión óptica se debe a las sombras superpuestas de estructuras interpuestas. Se conoce como banda Mach o efecto Mach<sup>22</sup>. Es importante conocer estas líneas. Resulta incluso más importante buscar asesoramiento antes de considerar con demasiada facilidad cualquier línea como un artefacto.



**Figura 8.26** Posibles errores: artefactos frecuentes en la proyección AP de odontoides con boca abierta. Imágenes espúreas que simulan fracturas debido a las bandas Mach: **a, b)** en la base de la apófisis odontoides; **c)** en el vértice de la apófisis. La estructura superpuesta que origina estos efectos Mach es variable: el dorso de la lengua, los arcos anterior o posterior de C1, el occipucio, los labios o pliegues cutáneos en el cuello. El aspecto de una hendidura vertical en la odontoides **(d)** se debe a la superposición de los dientes incisivos superiores.

### *Variantes del desarrollo*

- Una vértebra puede aparecer ligeramente acuñada anteriormente con pérdida de su contorno cuadrado o rectangular normal (fig. 8.27). Esto puede simular una fractura por compresión. Aunque este acuñamiento se debe en ocasiones a un traumatismo antiguo o al envejecimiento, a menudo está causado por la persistencia de la forma ligeramente acuñada normal que existe durante la adolescencia<sup>23</sup>.
- Una pequeña calcificación anterior a un cuerpo vertebral (fig. 8.27) puede confundirse con un fragmento de fractura. A veces representa un osteofito avulsionado por un traumatismo previo. Como alternativa, puede ser el resultado de un centro de osificación secundario no fusionado<sup>23</sup>. Cuando se identifica una imagen de este tipo, la radiografía debe ser revisada por alguien con experiencia.



**Figura 8.27 Posibles errores: variantes del desarrollo. a)** El borde anterior de un cuerpo vertebral (flecha) puede aparecer ligeramente aplanado. En este caso se debe a la persistencia de la configuración cuneiforme normal presente habitualmente durante la adolescencia. Diferenciar entre esta apariencia y una fractura puede resultar difícil. **b)** Una calcificación próxima al ligamento longitudinal anterior puede simular un fragmento de fractura. Ello se debe a menudo a la persistencia de centros de osificación secundarios no fusionados correspondientes a los cuerpos vertebrales adyacentes. Osteofitos relacionados con la edad también pueden tener un aspecto similar.



### *Espondilosis cervical*

- Los cambios degenerativos son habituales en edades superiores a 40 años. La distinción entre estos cambios debidos a espondilosis y aquellos resultantes de un traumatismo agudo no siempre es fácil. Los siguientes se encuentran frecuentemente en personas de edades media y avanzada:
  - └ El borde anterior del cuerpo vertebral presenta un salto respecto a la vértebra inferior (fig. 8.28) Ello se debe a un osteofito. Puede malinterpretarse como indicativo de una subluxación vertebral.
  - └ Subluxación anterior (fig. 8.29) secundaria a osteoartritis de las facetas articulares. No existe una forma sencilla de diferenciar esto de una subluxación traumática en las radiografías simples.
- Afortunadamente, la correlación de los síntomas y signos clínicos con el punto de la alteración radiográfica proporcionará certezas en la mayoría de los casos. En otros casos, hay que considerarlo como una lesión hasta que un observador experimentado haya revisado las radiografías<sup>24</sup>.

### *Inestabilidad retardada*

- El dolor o espasmo severos pueden dificultar la exclusión de una lesión grave del complejo ligamentoso posterior. El espasmo muscular puede mantener el cuello en posición anatómica y enmascarar una rotura ligamentosa. La inestabilidad puede hacerse únicamente evidente pasados unos días y una vez resuelto el espasmo. Por esta razón, resulta importante que a cualquier paciente con un dolor y espasmo severos y sin embargo apto para ser dado de alta se le ponga un collarín y se le pida que regrese en unos pocos días para la obtención de radiografías laterales en flexión y extensión. Estas radiografías deben ser obtenidas bajo una estrecha supervisión clínica.

Si los hallazgos en estas radiografías simples adicionales siguen resultando dudosos, habitualmente será necesario remitir al paciente para un estudio de RM con el fin de descartar una lesión ligamentosa.



**Figura 8.28 Posibles errores:** cambios degenerativos. Puede aparecer un salto en línea curva suave (línea 1) que se extiende a lo largo del borde anterior de los cuerpos vertebrales. En este paciente, dicho salto es debido a la formación de osteofitos anteriores a la altura del margen inferior de C3.



**Figura 8.29 Posibles errores:** cambios degenerativos. La subluxación anterior del cuerpo de C7 sobre T1 es secundaria a osteoartritis de articulaciones interapofisarias. Esta apariencia es radiológicamente indiferenciable de una subluxación traumática.

### PUNTOS CLAVE

- La mayoría de las lesiones son visibles en la radiografía lateral.
- Se debe comprobar lo siguiente:

En la *proyección lateral*

- Que sea visible la parte superior de T1.
- Que se mantienen las tres líneas curvas suaves.
- Que los cuerpos vertebrales tienen una altura uniforme.
- Que la apófisis odontoides se encuentra intacta y en estrecha relación con C1.
- Que no existe un abultamiento localizado en las partes blandas prevertebrales.

En la *proyección AP larga*

- Que las apófisis espinosas están alineadas y a una distancia similar entre sí.

En la *proyección AP de odontoides con boca abierta*

- Que la odontoides está intacta.
- Que los espacios a ambos lados de la odontoides son iguales.
- Que los márgenes laterales de C1 y C2 están alineados.
- *Hay que ser prudente.* Puede existir aún una lesión cervical grave a pesar de unas radiografías simples normales. La historia clínica y la exploración física deben tener siempre la prioridad sobre una radiografías aparentemente normales.

### EL SIGNO SUTIL QUE NO HAY QUE PASAR POR ALTO

Proyección radiológica	Signo a buscar	Indica	Descrito en la página
Lateral	Una interrupción horizontal del anillo blanco de C2	Una fractura baja en la apófisis odontoides <sup>11</sup>	147

### BIBLIOGRAFÍA

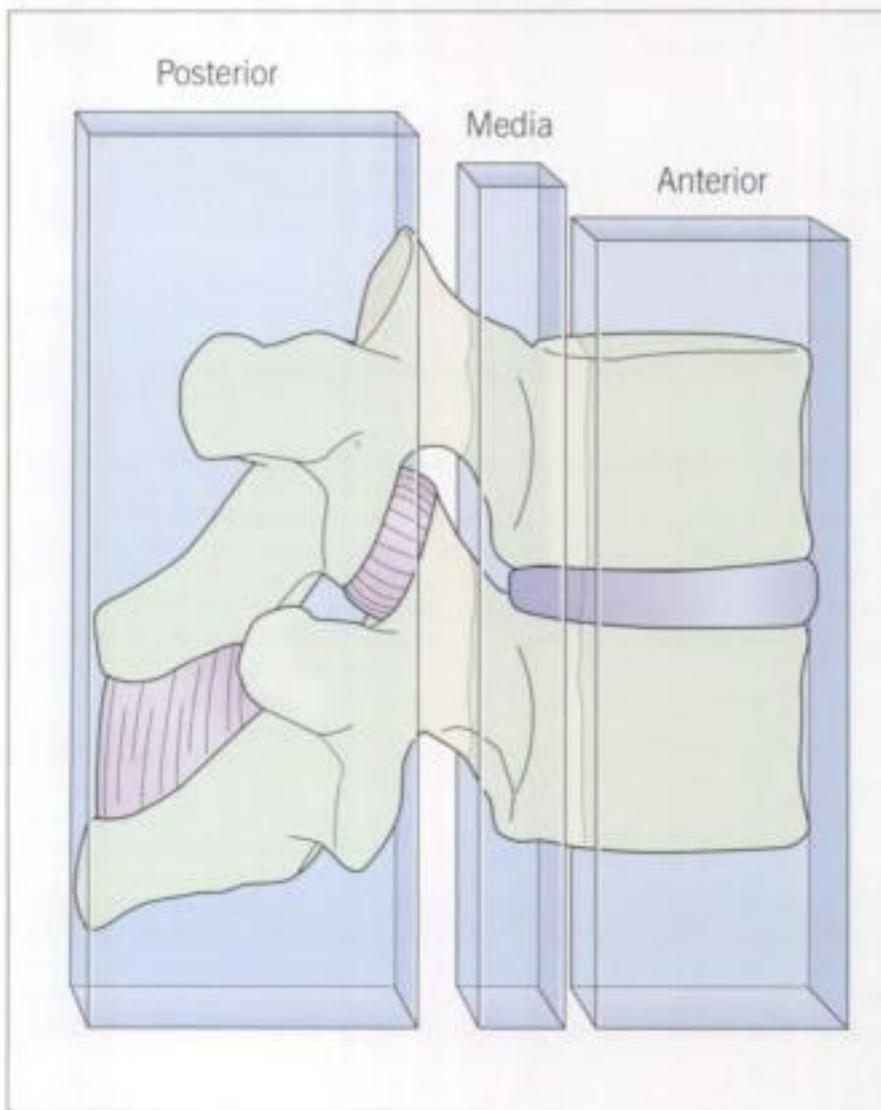
1. Clancy MJ. Clearing the cervical spine of adult victims of trauma. *J Accid Emerg Med* 1999; 16: 208-214.
2. Frohna WJ. Emergency Department evaluation and treatment of the neck and cervical spine injuries. *Emerg Med Clin North Am* 1999; 17: 739-790.
3. Stiell IG, Wells GA *et al.* The Canadian C-spine rule for radiography in alert and stable trauma patients. *JAMA* 2001; 286: 1841-1848.

4. Ivy ME, Cohn SM. Addressing the myths of cervical spine injury management. *Am J Emerg Med* 1997; 15: 591–595.
5. Brohi K, Wilson-Macdonald J. Evaluation of unstable cervical spine injury: a 6-year experience. *J Trauma* 2000; 49: 76–80.
6. West OC, Anbari MM, Pilgram TK *et al.* Acute cervical spine trauma: diagnostic performance of single-view versus three-view radiographic screening. *Radiology* 1997; 204: 819–823.
7. Marx JA, Biros MH. Who is at low risk after head or neck trauma? *N Engl J Med* 2000; 343: 137–140.
8. MacDonald RL, Schwartz ML, Mirich D *et al.* Diagnosis of cervical spine injury in motor vehicle crash victims: how many X-rays are enough? *J Trauma* 1999; 30: 392–397.
9. Turetsky DB, Vines FS, Clayman DA, Northup HM. Technique and use of supine oblique views in acute cervical spine trauma. *Ann Emerg Med* 1993; 22: 685–689.
10. Harris JH, Mirvis SE. *The radiology of acute cervical spine trauma*, 3rd ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins; 1996: 16–20.
11. Harris JH, Burke JT, Ray DD *et al.* Low (type III) odontoid fractures: a new radiographic sign. *Radiology* 1984; 153: 353–356.
12. Harris JH. The cervicocranium: its radiographic assessment. *Radiology* 2001; 218: 337–381.
13. Herr CH, Ball PA, Sargent SK *et al.* Sensitivity of prevertebral soft tissue measurement at C3 for detection of cervical spine fractures and dislocations. *Am J Emerg Med* 1998; 16: 346–349.
14. Matar LD, Doyle AJ. Prevertebral soft-tissue measurements in cervical spine injury. *Austr Radiol* 1997; 41: 229–237.
15. Naidich JB, Naidich TP, Garfein C *et al.* The widened interspinous distance: a useful sign of anterior cervical dislocation in the supine frontal projection. *Radiology* 1977; 123: 113–116.
16. Gehweiler JA Jr, Daffner RH, Roberts L Jr. Malformations of the atlas vertebra simulating the Jefferson fracture. *AJR* 1983; 140: 1083–1086.
17. Suss RA, Zimmerman RD, Leeds NE. Pseudospread of the atlas: false sign of Jefferson fracture in young children. *AJR* 1983; 140: 1079–1082.
18. Barton D, Redmond HP, Quinlan W. Radiological assessment of atlanto-axial injuries. *Injury* 1989; 20: 42–45.
19. Mirvis SE. How much lateral atlantodental interval asymmetry and atlantoaxial lateral mass asymmetry is acceptable on an open-mouth odontoid radiograph, and when is additional investigation necessary? *AJR* 1998; 170: 1106–1107.
20. Harris JH, Yeakley JS. Radiographically subtle soft tissue injuries of the cervical spine. *Curr Prob Diagn Radiol* 1989; 18: 161–192.
21. Miles KA, Finlay D. Is prevertebral soft tissue swelling a useful sign in injury of the cervical spine? *Injury* 1988; 19: 177–179.
22. Daffner RH. Pseudofracture of the dens: Mach bands. *AJR* 1977; 128: 607–612.
23. Keats TE. *Atlas of normal Roentgen variants that may simulate disease*, 7th edn. Chicago, IL: Year Book; 2001.
24. Lee C, Woodring JH, Rogers LF *et al.* The radiographic distinction of degenerative slippage (spondylolisthesis and retrolisthesis) from traumatic slippage of the cervical spine. *Skeletal Radiol* 1986; 15: 439–443.

# 9 COLUMNAS TORÁCICA Y LUMBAR

Siempre que se obtengan radiografías simples hay que aplicar el principio de las tres columnas (fig. 9.1)<sup>1-3</sup>.

*«Hay inestabilidad si existe interrupción de dos de cualesquiera de las tres columnas»*



**Figura 9.1** Las tres columnas de la columna vertebral. Resulta importante la evaluación de cada columna. Obsérvese la concavidad normal del borde posterior de los cuerpos vertebrales.

**Tabla 9.1** Las tres columnas de la columna vertebral

Columna	Componentes
Anterior	El ligamento longitudinal anterior, la parte anterior del anillo fibroso y los dos tercios anteriores del cuerpo vertebral.
Media	El ligamento longitudinal posterior, la parte posterior del anillo fibroso y el borde posterior del cuerpo vertebral.
Posterior	El arco óseo posterior y los ligamentos posteriores.

## RADIOGRAFÍAS BÁSICAS

- Lateral.
- AP.

## ANATOMÍA

### PROYECCIÓN LATERAL

- El contorno de la columna lumbar forma una curva suave no interrumpida (fig. 9.2).
- Los cuerpos vertebrales tienen la misma altura en la parte anterior que en la posterior (fig. 9.2).
- El borde posterior de cada cuerpo vertebral es algo cóncavo (figs. 9.1 y 9.2).
- Cada una de las tres columnas es normal: por ejemplo sin saltos, interrupciones o angulaciones (figs. 9.1 y 9.2).



**Figura 9.2** La columna lumbar normal. Los bordes anterior y posterior de los cuerpos vertebrales constituyen curvas suaves, sin saltos o angulaciones. Los contornos posteriores de los cuerpos vertebrales son cóncavos.

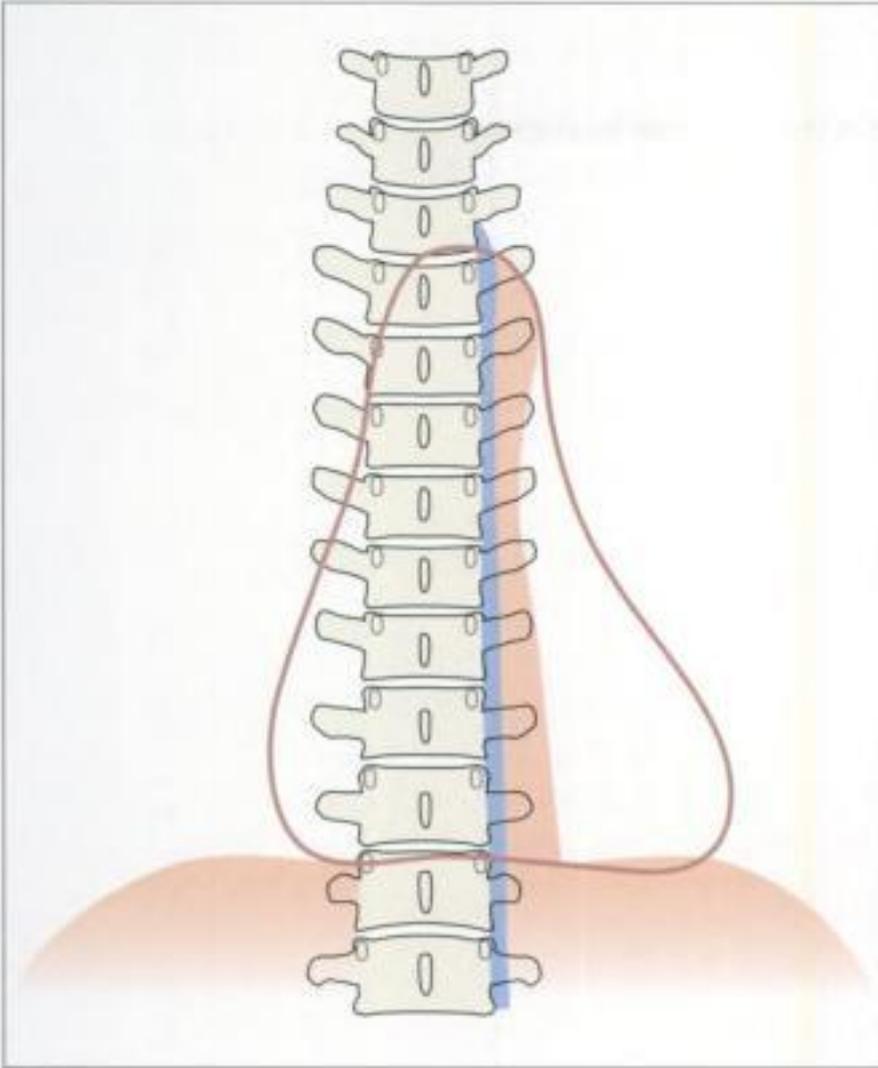
## PROYECCIÓN AP

- En la columna torácica, la sombra de las partes blandas de la línea paraespinal izquierda (figs. 9.3 y 9.4) debe encontrarse en estrecha relación con los cuerpos vertebrales. Esta línea está producida por la interfase entre los tejidos blandos paravertebrales y el pulmón adyacente. En el lado derecho no existe línea paraespinal<sup>4,5</sup>.
- En la columna lumbar no hay línea paraespinal.
- En la región lumbar, la distancia entre los pedículos (fig. 9.5) debe ser gradualmente mayor a medida que se desciende desde L1 a L5.

**Posibles errores** Puede aparecer una línea paraespinal torácica derecha en personas de edad media y avanzada cuando la pleura se encuentra desplazada por osteofitos laterales relacionados con la edad.



**Figura 9.3** Columna torácica normal. La línea paraespinal izquierda (puntas de flecha) discurre paralela al borde lateral de los cuerpos vertebrales.



**Figura 9.4** La línea paraespinal normal (en azul) aparece adyacente al borde lateral izquierdo de los cuerpos vertebrales. La sombra marrón más lateral la forma la aorta descendente normal.



**Figura 9.5** Vértebras lumbares normales. Los pedículos se encuentran cada vez ligeramente más separados a medida que descendemos desde L1 a L5. Por ejemplo, los pedículos de L4 (puntas de flecha blancas) se encuentran ligeramente más alejados entre sí que los de L2 (puntas de flecha negras).

## **TRAUMATISMOS**

- Algunos pacientes con una fractura grave pueden no presentar ninguna alteración neurológica. Los síntomas y signos aparecen, a menudo, tardíamente.
- El 70-90% de las alteraciones detectables en la radiografía simple aparecerán en la proyección lateral<sup>6,7</sup>.
- La significación clínica de una fractura-acuñaamiento puede ser subestimada. Estas fracturas (fig. 9.7) pueden hacer que fragmentos óseos de la columna media se introduzcan en el canal raquídeo.

### **EN LA PROYECCIÓN LATERAL**

Buscar:

- Pérdida de altura o acuñaamiento de un cuerpo vertebral: ello es evidencia de una fractura por compresión (fig. 9.6). El acuñaamiento puede asociarse a una pérdida de la concavidad normal del borde posterior del cuerpo vertebral<sup>8</sup>. Ello indica un desplazamiento posterior significativo de la columna media (fig. 9.7).
- Fragmento(s) de hueso avulsionados de la parte anterior de los cuerpos vertebrales (figs. 9.6, 9.7 y 9.8).
- Más de una alteración. La importancia de la identificación de todas las alteraciones se explica en Estabilidad, más adelante.

### **EN LA PROYECCIÓN AP**

Buscar:

- Desplazamientos localizados o ensanchamiento de las líneas torácicas paraespinales (figs. 9.9 y 9.10). En el contexto de un traumatismo, ello debe considerarse como indicativo de una hematoma paraespinal resultado de una fractura.
- Un aumento anormal de la distancia entre los pedículos (fig. 9.11). Esto indica que los fragmentos de la fractura se han separado.
- Fractura de las apófisis transversas. Pueden ser sutiles; suele ser necesaria una luz brillante o utilizar la ventana en imágenes digitales.

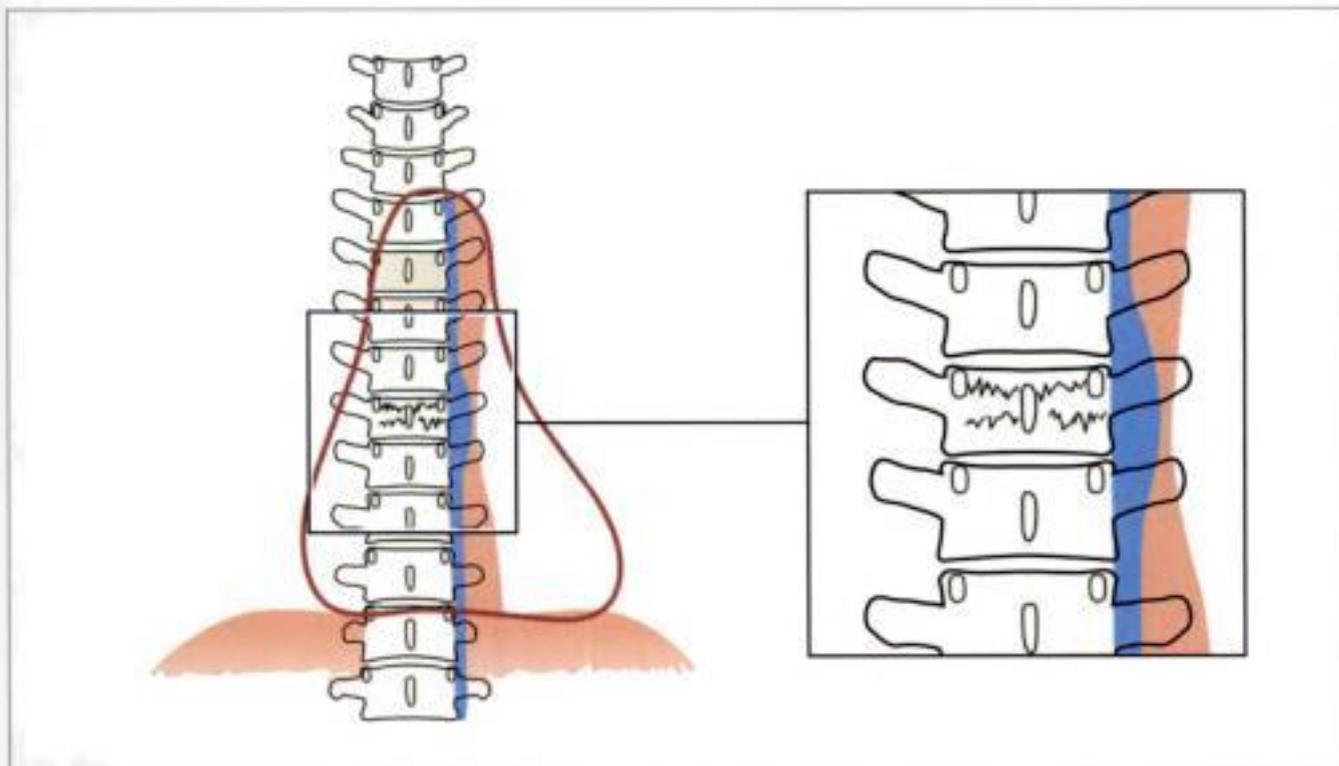


**Figura 9.6** *Fractura acúñamiento por compresión de L1. Está conservada la concavidad posterior normal del cuerpo vertebral.*

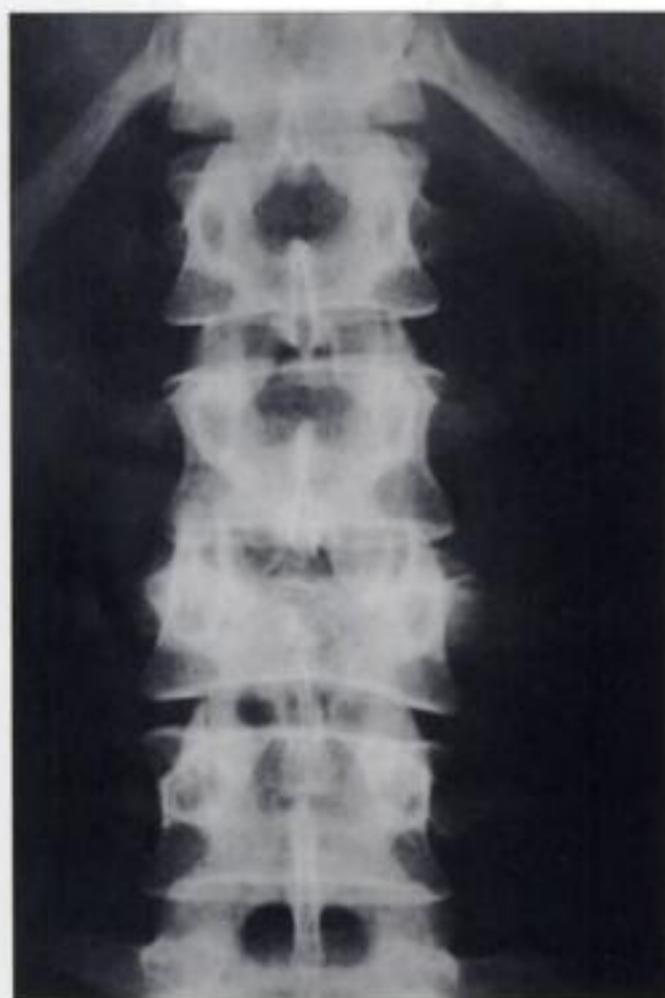


**Figura 9.7** *Este paciente se había caído de un caballo 3 días antes y, a pesar del dolor lumbar, había sido capaz de continuar su vida laboral. Fractura acúñamiento del cuerpo vertebral L3; ha perdido su concavidad posterior. Dos de las tres columnas se encuentran interrumpidas y ello representa que es una fractura inestable. Fragmentos óseos (flecha) se han desplazado dentro del canal raquídeo.*

Hidden page



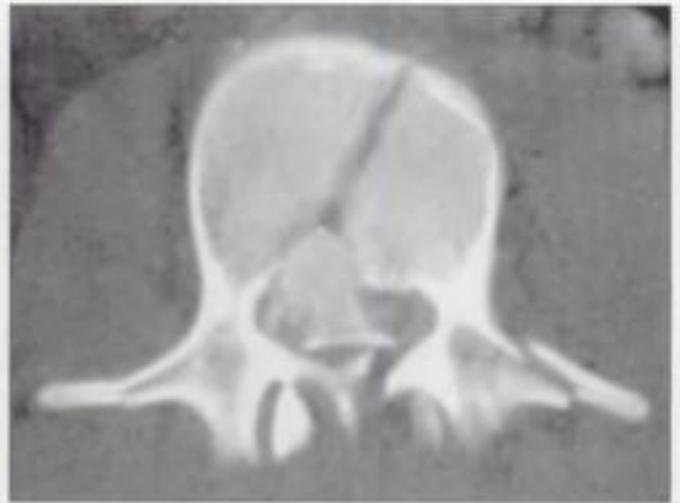
**Figura 9.10** Ejemplo: la línea paraespinal izquierda presenta un abultamiento lateral en la región torácica media. Se debe a un hematoma alrededor de la fractura del cuerpo vertebral T8.



**Figura 9.11** Ensanchamiento de la distancia entre los pedículos de L3 en comparación con la distancia interpedicular de los cuerpos vertebrales inferiores. Esto es lo contrario de lo normal e indica una fractura del cuerpo vertebral L3.

## ESTABILIDAD

- Cuando se detecta una alteración, hay que clasificarla como estable o inestable.
- El concepto de las tres columnas<sup>3</sup> resulta familiar cuando se está evaluando un estudio por TC o RM. Este concepto también resulta aplicable a las radiografías simples. Esta aproximación a la evaluación de las radiografías simples puede proporcionar una indicación precoz, cuando los signos y síntomas son mínimos, de que existe una lesión potencialmente catastrófica.
- Hay inestabilidad si dos de las tres columnas se encuentran interrumpidas (figs. 9.7 y 9.12).
- Sólo se debe aplicar el término «lesión estable» a fracturas por compresión mínimas/moderadas con una columna posterior intacta<sup>3</sup>.



**Figura 9.12** *Fractura del cuerpo de L1. En la radiografía simple se aprecia interrupción de dos de las tres columnas. Es una lesión inestable. La tomografía computarizada muestra que las tres columnas están interrumpidas. Un gran fragmento de la columna posterior se encuentra dentro del canal raquídeo. También hay fracturas en las apófisis transversas.*

**PUNTOS CLAVE**

- Algunas lesiones graves no son siempre clínicamente evidentes. Las radiografías simples pueden indicar que se ha producido un traumatismo grave.
- La proyección lateral aporta más información. Hay que comprobar que:
  - Los cuerpos vertebrales sean de la misma altura.
  - El borde posterior de cada cuerpo vertebral sea ligeramente cóncavo.
  - Todas las tres columnas aparecen intactas. Si dos de cualquiera de las tres columnas están interrumpidas, existe una lesión inestable.
- Columna lumbar. Proyección AP. Hay que comprobar que la distancia entre los pedículos se amplía ligeramente cuando se desciende desde L1 a L5.

**EL SIGNO SUTIL QUE NO HAY QUE PASAR POR ALTO**

La proyección	Hallazgo	Significación
AP de columna torácica	La sombra de las partes blandas de la línea paraespinal hace prominencia a uno o ambos lados.	Tras un traumatismo, ello representa un hematoma localizado (resulta probable una fractura vertebral).

**BIBLIOGRAFÍA**

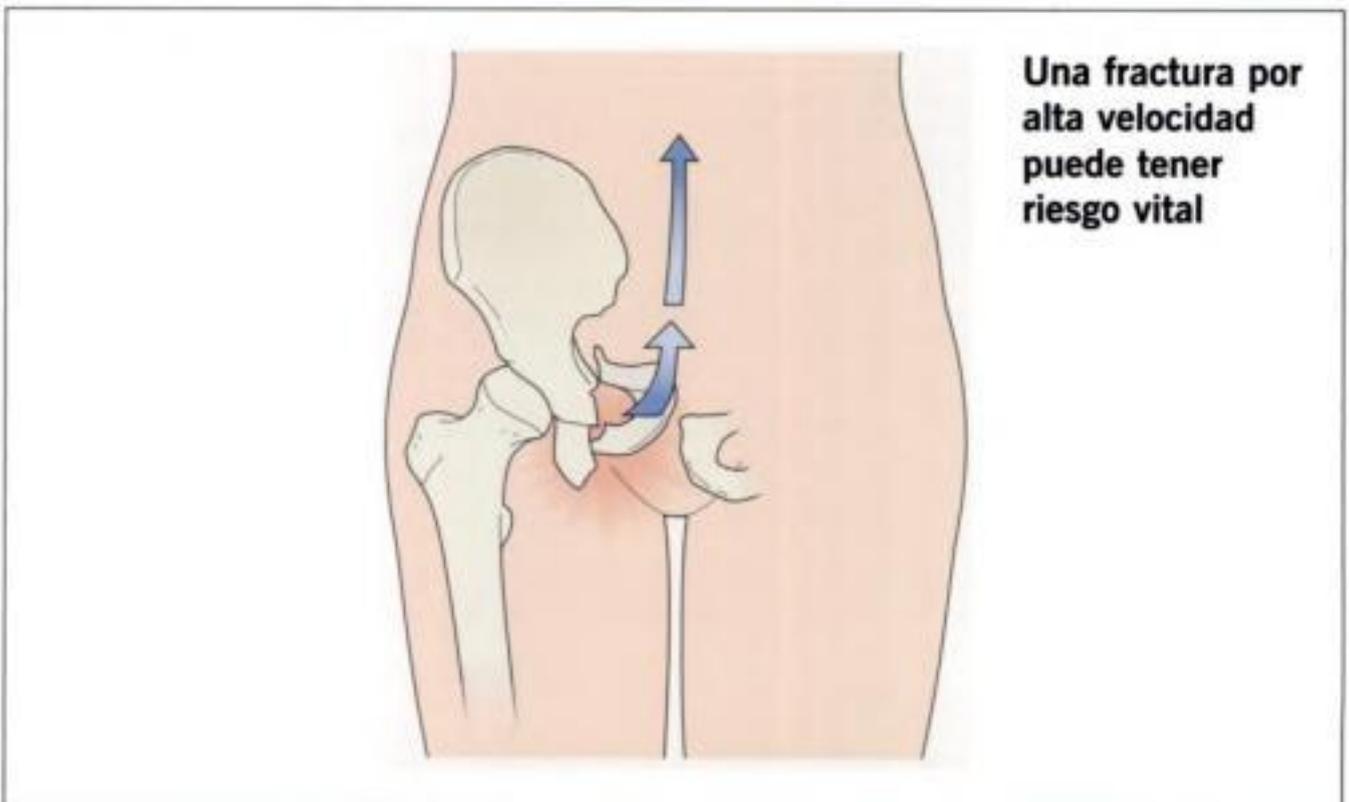
1. Pathria MN, Petersilge CA. Spinal trauma. Radiol Clin North Am 1991; 29: 847–865.
2. Murphey MD, Batritzky S, Bramble JM. Diagnostic imaging of spinal trauma. Radiol Clin North Am 1989; 27: 855–872.
3. Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. Spine 1983; 8: 817–831.
4. Genereux GP. The posterior pleural reflections. AJR 1983; 141: 141–149.
5. Donnelly LF, Frush DP, Zheng JY, Biusset GS. Differentiating normal from abnormal inferior thoracic paravertebral soft tissues on chest radiography in children. AJR 2000; 175: 477–483.
6. Berquist TH. Imaging of orthopedic trauma and surgery. Philadelphia, PA: WB Saunders, 1986.
7. Gehweiler JA, Osborne RL, Becker RF. The radiology of vertebral trauma. Philadelphia, PA: WB Saunders, 1980.
8. Daffner RH, Deet ZL, Rothfus WE. The posterior vertebral body line's importance in the detection of burst fractures. AJR 1987; 148: 93–96.

# 10 PELVIS

Los traumatismos pélvicos afectan a dos tipos de pacientes diferentes:

- Traumatismos de alta velocidad, típicamente por accidentes de tráfico.

En este grupo, una fractura mínimamente desplazada puede asociarse a una lesión grave de órganos importantes, porque las fuerzas necesarias para producir una fractura de la pelvis son a menudo sustanciales<sup>1-4</sup>. Los márgenes afilados del hueso cortical se desplazan internamente y laceran los órganos adyacentes. La recuperación elástica de los tejidos puede entonces devolver los fragmentos óseos a una posición relativamente normal<sup>5-7</sup>. Las radiografías simples pueden parecer erróneamente tranquilizadoras.



- Una lesión a baja velocidad, típicamente una caída en la calle o por las escaleras.

En este grupo resulta rara una lesión grave en partes blandas.

Hidden page

Hidden page

Hidden page



**Figura 10.4** Las líneas curvas blancas normales (arqueadas) que forman los márgenes de los agujeros sacros.

## TRAUMATISMOS

### FRACTURAS

#### Que afectan al anillo óseo principal

- Puede no existir una fractura a través del hueso. El ensanchamiento (diastasis) en la sínfisis del pubis (fig. 10.5) o a nivel de una articulación sacroilíaca constituye una rotura del anillo pélvico principal (fig. 10.7).
- Una fractura en un punto se asocia probablemente a la interrupción del anillo en una segunda localización (fig. 10.6). La segunda rotura puede ser otra fractura o una rotura ligamentosa en la sínfisis del pubis o en una articulación sacroilíaca (fig. 10.5).
- Una rotura doble en el anillo pélvico principal es una lesión inestable.

#### Acetabulares

Es esencial una valoración cuidadosa (fig. 10.7). Frecuentemente son conminutas. Los fragmentos óseos pueden quedar atrapados en la articulación. Estos fragmentos son clínicamente importantes. Si no se detectan, y el tratamiento es consecuentemente inadecuado, el resultado pueden ser cambios degenerativos prematuros.

#### Sacras

A menudo, muy difíciles de detectar. Las líneas curvas (figs. 10.3, 10.4 y 10.8) deben ser evaluadas cuidadosamente, comparando ambos lados entre sí.

Hidden page



**Figura 10.8** Fractura a través del lado izquierdo del sacro. Los agujeros están aproximados y/o son discontinuos. Compárese con la curva suave normal del techo de cada agujero en el lado derecho.

## Coccígeas

*Historia:* caída de nalgas, con dolor en el coxis.

*En la práctica:* el coxis normal puede parecer angulado y muy anormal. En cualquier caso, los hallazgos radiológicos no afectan al tratamiento.

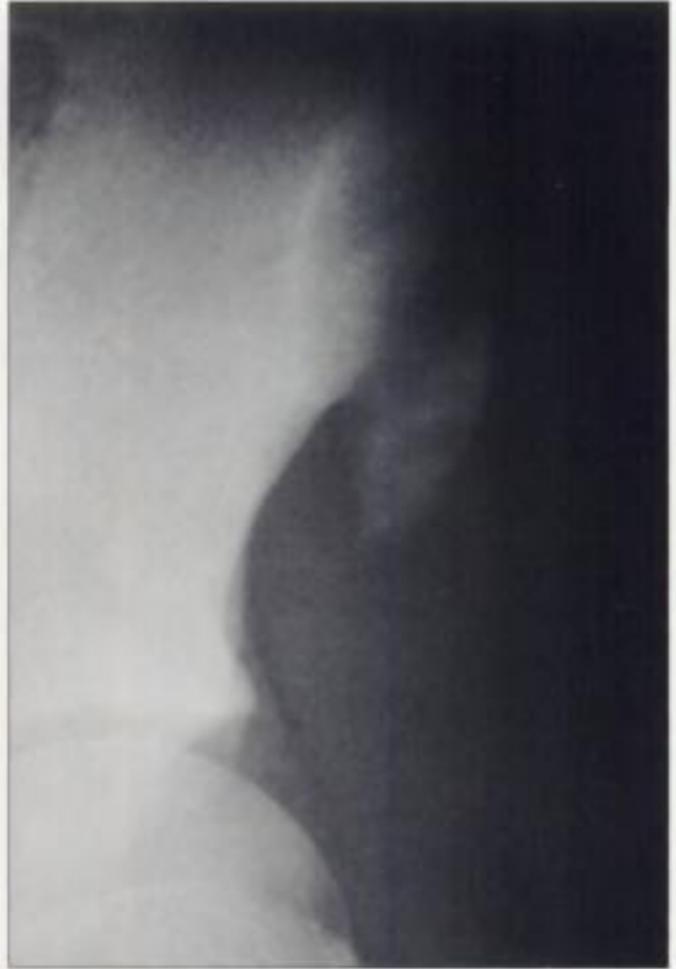
*Conclusión:* las radiografías son innecesarias.

## Avulsión de apófisis

Estas fracturas se deben más habitualmente a una contracción repetida o repentina y violenta en gente joven (figs. 10.9 y 10.10).

- A veces hay más de una apófisis avulsionada<sup>8-12</sup>.
- **Cuidado:** la consolidación de una lesión por avulsión puede ocasionar considerable osificación/calcificación y deformidad; se debe a un gran desplazamiento de las apófisis avulsionadas o a la aparición de una calcificación cicatricial exuberante. Una apariencia muy llamativa puede confundirse con una infección o tumor óseos.

Hidden page



**Figura 10.10** Apófisis avulsionadas.

## PUNTOS CLAVE

- *Traumatismos de baja velocidad en personas de edad avanzada:* aisladas o dos fracturas de las ramas pubianas son frecuentes. El problema clínico es principalmente la incapacitación producida por el dolor.
- *Traumatismos de alta velocidad:* una fractura aparentemente menor puede estar asociada a una lesión de partes blandas con riesgo vital.
- Evaluación de la radiografía AP:
  - Hay tres anillos óseos que frecuentemente se fracturan en dos puntos.
  - El ensanchamiento de la articulación sacroilíaca o de la sínfisis del pubis puede ser el punto de la segunda fractura.
  - Dos fracturas en el anillo principal indican que la lesión es inestable.
- Fracturas sacras: las líneas curvas deben ser suaves, no encontrarse anguladas.

**EL SIGNO SUTIL QUE NO HAY QUE PASAR POR ALTO: ADULTOS**

Presentación	Principio	Lo que hay que buscar
Un conductor choca con otro vehículo; se queja de dolor en la rodilla y la pelvis.	«Sólo se ve lo que se busca».	Hay que buscar a través de la cabeza femoral en busca de evidencias de una fractura sutil del acetábulo.

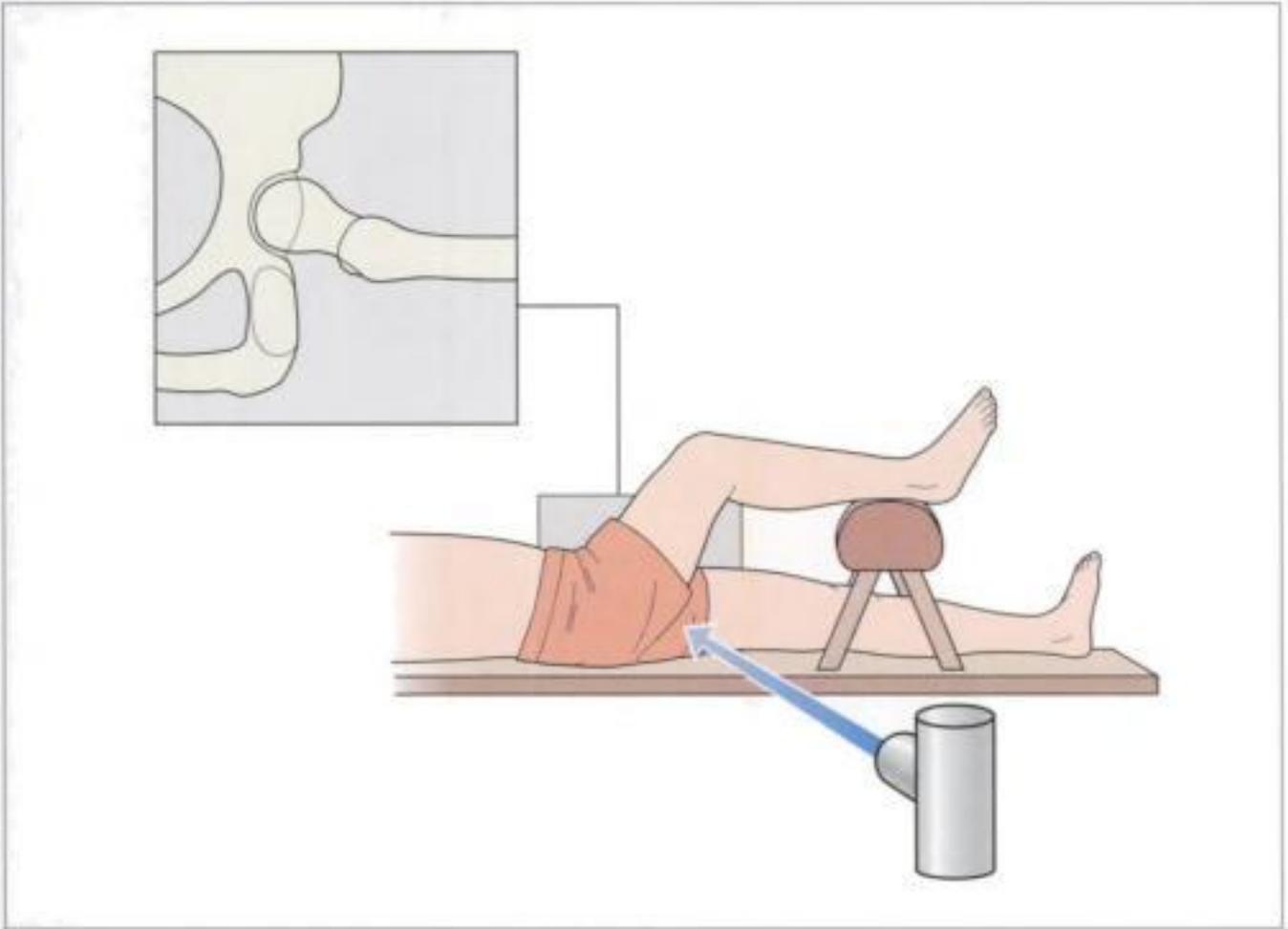
**EL SIGNO SUTIL QUE NO HAY QUE PASAR POR ALTO: ADOLESCENTES**

Presentación	Apariencia radiológica	Problema	Diagnóstico
Atleta joven con dolor en la región isquiática o en la sínfisis.	Rarefacción ósea/aspecto apolillado/ radiolucencia en el punto del dolor.	Malinterpretado como osteomielitis o sarcoma de Ewing <sup>12</sup> .	Lesión por avulsión crónica debida a una contracción muscular vigorosa: ■ Isquion: inserción de los músculos posteriores del muslo. ■ Sínfisis: inserción de los aductores de la cadera.

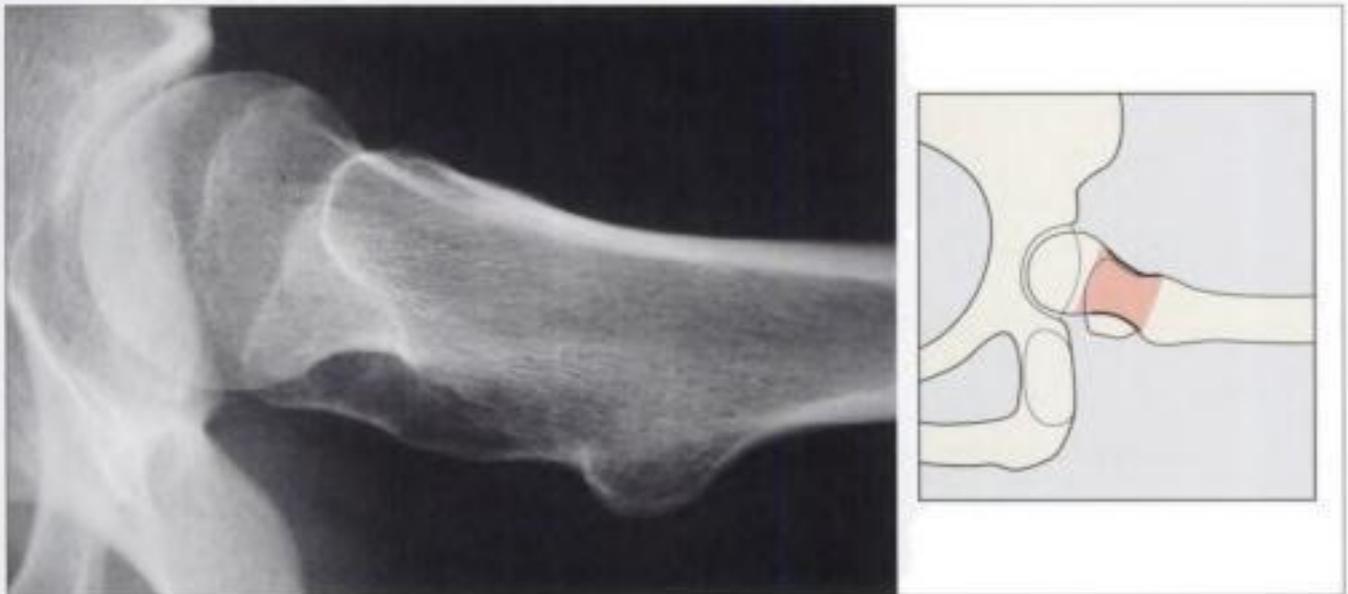
**BIBLIOGRAFÍA**

- Hunter J, Brandser E, Tran K. Pelvic and acetabular trauma. *Radiol Clin North Am* 1997; 35: 559–590.
- Rogers LF. *Radiology of skeletal trauma*, 2nd ed. New York: Churchill Livingstone, 1992; 991–1105.
- Theumann NH, Verdon JP *et al*. Traumatic injuries: imaging of pelvic fractures. *Eur Radiol* 2002; 12: 1312–1320.
- MacLeod M, Powell J. Evaluation of pelvic fractures: clinical and radiologic. *Orthop Clin North Am* 1997; 28: 299–319.
- Young JWR *et al*. Pelvic fractures: value of plain radiography in the early assessment and management. *Radiology* 1986; 160: 445–451.
- Kellam JF, Browner BD. Fractures of the pelvic ring. In: *Skeletal trauma*. Philadelphia, PA: WB Saunders, 1992; 849–897.
- Brandser E, Marsh JL. Acetabular fractures: easier classification with a systematic approach. *AJR* 1998; 171: 1217–1228.
- Saunders M, Carty H. Avulsion fractures of the pelvis in children: a report of 32 fractures and their outcome. *Skeletal Radiol* 1994; 23: 85–90.
- Fernbach SK, Wilkinson RH. Avulsion injuries of the pelvis and proximal femur. *AJR* 1981; 137: 581–584.
- Metzmaker JN, Pappas AM. Avulsion fractures of the pelvis. *Am J Sports Med* 1985; 13: 349–358.
- El-Khoury GY, Daniel WW, Kathol MH. Acute and chronic avulsive injuries. *Radiol Clin North Am* 1997; 35: 747–751.
- Brandser EA, El-Khoury GY, Kathol MH. Adolescent hamstring avulsions that simulate tumours. *Emerg Radiol* 1995; 2: 273–278.

Hidden page



**Figura 11.1** Técnica para la proyección lateral del cuello femoral izquierdo.



**Figura 11.2** Proyección lateral. Cuello femoral normal (destacado en rojo).

Hidden page



**Figura 11.4** *Proyección AP. Caderas normales. Dos pacientes diferentes (a y b). Los bordes corticales son lisos y no se ven líneas esclerosas (densas) transversales. Las trabéculas de soporte de peso normales son evidentes en b); menos prominentes en a). La visibilidad del patrón trabecular varía entre pacientes. Obsérvese el pliegue cutáneo que atraviesa el fémur (b). Un pliegue cutáneo puede, en ocasiones, simular una fractura, pero el pliegue se continuará en sentido externo a lo largo de la radiografía y por fuera del hueso.*

Hidden page

Hidden page



**Figura 11.7** *Fractura del trocánter mayor.*



**Figura 11.8** *La línea esclerosa (densa) indica una fractura subcapital impactada.*



**Figura 11.9** Este paciente mayor se cayó y se quejaba de dolor en la cadera. Se sospechaba una fractura del cuello femoral. El cuello femoral estaba intacto, pero existían fracturas de las ramas pubianas superior e inferior. Esta historia clínica y estos hallazgos radiológicos son un hecho común.



**Figura 11.10** Posibles errores: cambios degenerativos en la articulación de la cadera. Un anillo de osteofitos alrededor del contorno del acetábulo produce esclerosis a través del cuello femoral. En ocasiones esta apariencia puede simular una fractura subcapital.

## LUXACIONES

- Las luxaciones pueden ser posteriores, anteriores o centrales; el 80% son posteriores (fig. 11.11).
- Estas lesiones se deben a traumatismos de alta energía:
  - ┘ La proyección AP suele demostrar la luxación.
  - ┘ Las fracturas del reborde acetabular son una complicación frecuente de la luxación posterior. Un fragmento no identificado puede impedir su reducción o producir inestabilidad si el defecto acetabular es grande.



**Figura 11.11** *Luxación posterior de la cabeza del fémur izquierdo.*

Hidden page

# 12 RODILLA

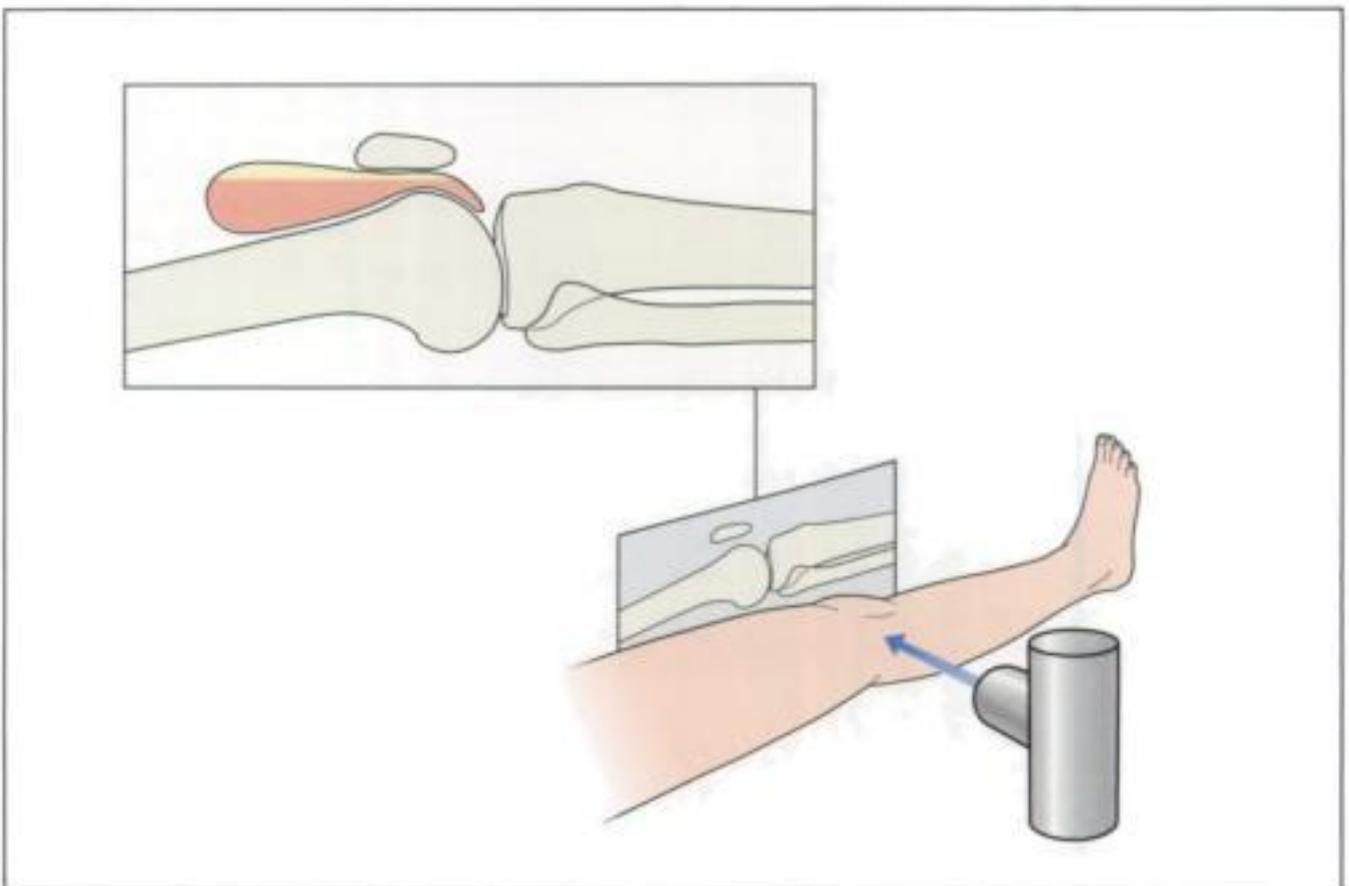
La mayoría de los traumatismos de la rodilla afectan a partes blandas (p. ej., cartílagos y ligamentos). En la mayoría de los casos los huesos serán normales.

Unos protocolos extensamente evaluados han dado lugar a las reglas de Ottawa de la rodilla para la solicitud de radiografías<sup>1</sup>.

## RADIOGRAFÍAS BÁSICAS

### TODOS LOS TRAUMATISMOS

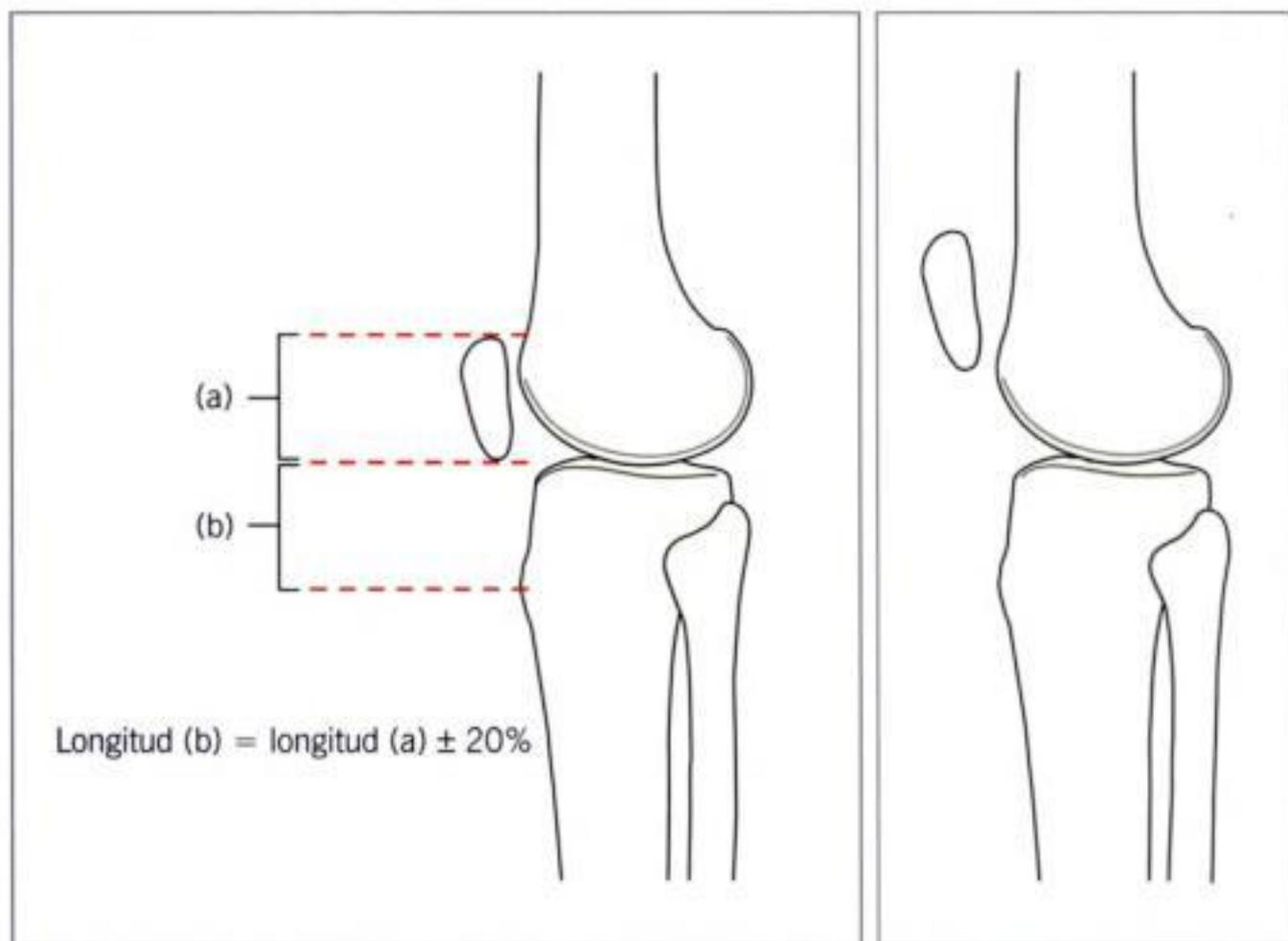
- AP.
- Lateral: obtenida con el paciente en supino y utilizando un haz de rayos X horizontal (fig. 12.1).
- Otras proyecciones adicionales son útiles en ocasiones<sup>2,3</sup>.



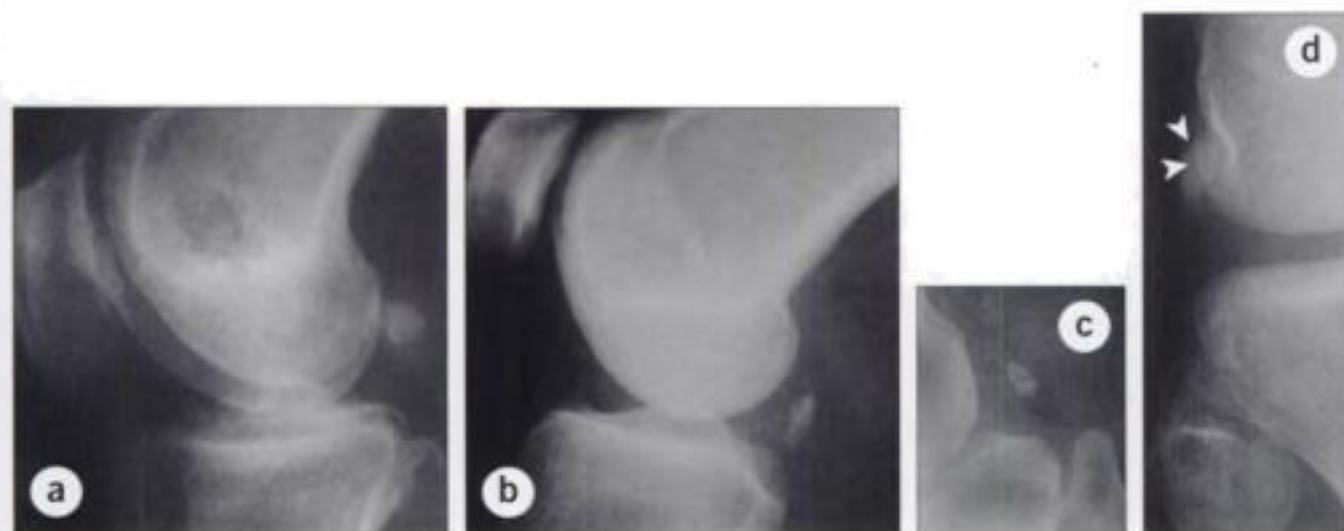
**Figura 12.1** En un Servicio de Urgencias, la proyección lateral de la rodilla se obtiene con un haz de rayos X horizontal. En este paciente existe un nivel grasa-liquido. La grasa (sombreado suave) se sitúa por encima de la sangre (sombreado oscuro) en la bolsa supratelar.

Hidden page

Hidden page



**Figura 12.4** Regla patelar: «la distancia desde el tubérculo tibial (en la superficie anterior de la tibia) al polo inferior de la rótula debe ser aproximadamente igual a la longitud de la rótula más o menos un 20%». Cuando se rompe esta regla, hay que descartar una rotura del tendón patelar. Normal a la izquierda. Con el tendón roto a la derecha.



**Figura 12.5** La fabela es un hueso sesamoideo en el tendón del músculo gastrocnemio lateral. En ocasiones, su forma y posición no es siempre característica. Ejemplos: **a)** es característica; **b)** una fabela con aspecto algo rugoso; **c)** una fabela bipartita o doble; **d)** la fabela normal puede encontrarse situada en una posición aparentemente muy lateral.

Hidden page



**Figura 12.6** *Rótula en posición elevada. Rotura del tendón patelar. Se ha roto la regla de la rótula (fig.12.4).*



**Figura 12.7** *Un esguince previo del ligamento colateral medial ha dado lugar a una calcificación de Pellegrini-Stieda. No es una fractura. La posición de la calcificación adyacente al cóndilo femoral interno es característica.*

Hidden page

## Acompañantes de la lesión de los ligamentos cruzados

Los ligamentos cruzados se insertan en la región intercondílea (p. ej., anterior y posteriormente) de los platillos tibiales. Cuando se produce una rotura, en ocasiones se complica con una fractura.

- Si se identifica una fractura de la eminencia intercondílea (p. ej., de la espina tibial), ésta es frecuentemente consecuencia de una avulsión de la inserción tibial del ligamento cruzado anterior. Ocasionalmente, el fragmento óseo avulsionado puede estar suelto y ser visible dentro de la articulación (fig. 12.9). Se ve con mayor frecuencia un fragmento óseo avulsionado en adolescentes; es excepcionalmente raro en adultos.
- El signo capsular lateral (o fractura de Segond) es una pequeña fractura por avulsión del margen del platillo tibial externo inmediatamente por debajo de la línea articular (fig. 12.10). Esta fractura tiene una fuerte asociación con una laceración del ligamento cruzado anterior y con lesiones meniscales<sup>6,7</sup>.



**Figura 12.9** *Fractura por avulsión en la inserción del ligamento cruzado anterior. El fragmento grande se sitúa anteriormente, dentro de la articulación.*

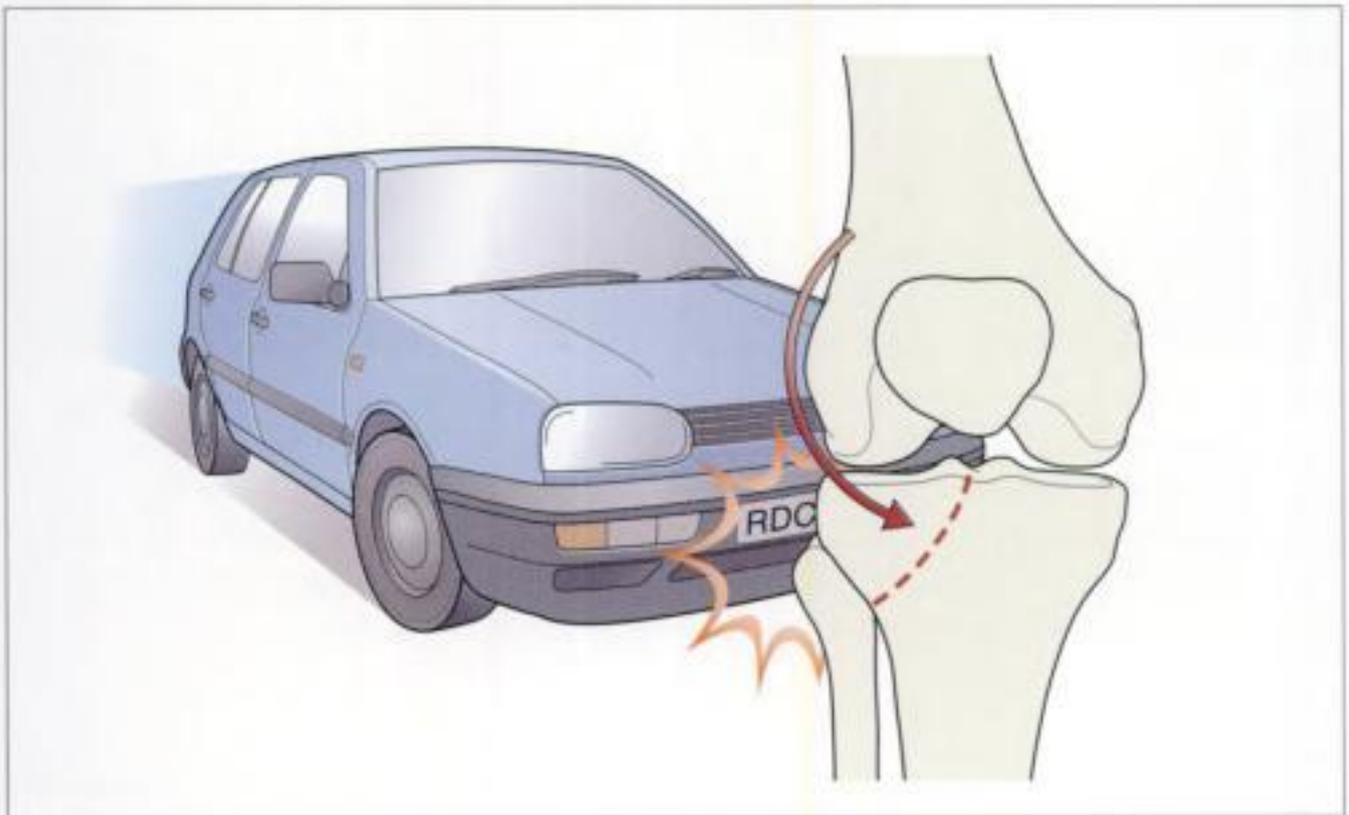
Hidden page



**Figura 12.11** Fractura del platillo tibial externo. Un conjunto completo de signos radiológicos: la línea de fractura, el área densa (esclerosa) indica impactación y el desplazamiento lateral del borde de la tibia.



**Figura 12.12** Fractura del platillo tibial externo. La zona de esclerosis (densidad) se debe a impactación ósea.



**Figura 12.13** Un golpe en la parte externa de la articulación de la rodilla es la causa de una fractura del platillo tibial externo.

Hidden page

## Rótula

### General

- Un golpe directo es la causa habitual de una fractura. Se pueden producir fracturas verticales, horizontales y conminutas (figs. 12.16 y 12.17).
- En atletas, la contracción violenta del músculo cuádriceps puede producir una fractura transversal.
- Ocasionalmente no se verá una fractura en ninguna de las proyecciones estándar. Suele tratarse de fracturas verticales. La sospecha clínica y la exploración determinará la necesidad de una proyección adicional (bien una oblicua<sup>2,8</sup> o una axial) (fig.12.18).
- Un centro de osificación secundario no fusionado –una rótula bipartita– en el cuadrante superoexterno puede simular una fractura (fig. 12.3). Un centro de osificación presentará un borde escleroso bien definido (con cortical) y su contorno será complementario con el contorno del hueso adyacente.

### Fractura osteocondral de la superficie articular

- Esta es una complicación conocida de la luxación rotuliana y se debe a cizallamiento o impacto.
- Afecta a la superficie medial de la rótula o al cóndilo femoral externo (fig. 12.19).
- En ocasiones el defecto de la superficie articular sólo es apreciable en la proyección axial<sup>3,8</sup>.

## Cuello del peroné

Estas fracturas (fig. 12.20) no deben pasarse por alto a la ligera. Se pueden producir fracturas aisladas de la cabeza o del cuello del peroné. No obstante, a menudo se asocian a una lesión grave de la rodilla incluyendo la lesión de los ligamentos colaterales o cruzados<sup>6,9</sup>.

## Tubérculo tibial anterior

- La avulsión de la apófisis en un niño no es un diagnóstico fácil de realizar únicamente con radiografías simples. La apariencia normal puede ser alarmante (fig. 12.21). En general, su evaluación se realiza mejor en base a los hallazgos clínicos, particularmente en niños con dolor crónico.
- La enfermedad de Osgood-Schlatter se produce por episodios recurrentes de traumatismos menores<sup>11,12</sup>, más frecuentemente en varones adolescentes. No se puede realizar con certeza el diagnóstico mediante radiografías simples, porque el centro de osificación normal puede aparecer muy fragmentado, irregular o separado (fig. 12.21). Este diagnóstico se realiza mejor por la historia clínica y la exploración.



**Figura 12.16** *Fractura conminuta de la rótula.*



**Figura 12.17** *Fractura transversal de la rótula.*



**Figura 12.18** *Unas pocas fracturas patelares resultan imposibles de identificar en las proyecciones AP y lateral estándar. Si existe sospecha clínica de una lesión patelar y las radiografías estándar parecen normales, hay que obtener entonces una proyección adicional de la rótula, la axial o una oblicua.*



**Figura 12.19** Fractura osteocondral debida a una lesión por cizallamiento/impacto. Un fragmento inusualmente grande está dentro de la articulación. En esta radiografía no se identifica en qué superficie articular se ha originado.



**Figura 12.20** Otra pequeña fractura que puede tener importantes connotaciones. Una fractura aislada del cuello del peroné puede asociarse a lesiones de los ligamentos colaterales o cruzados.

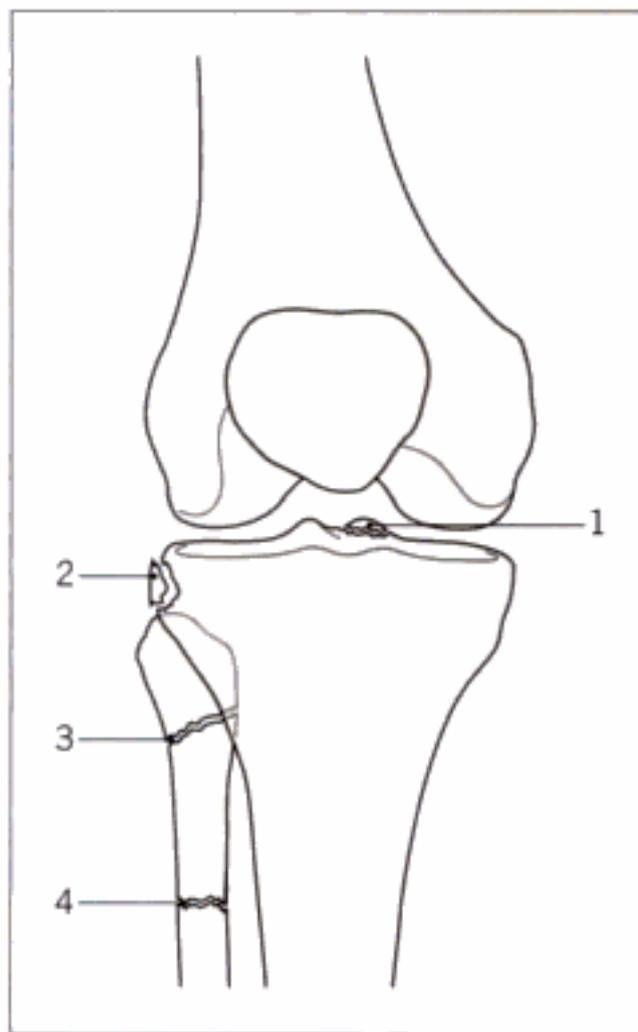


**Figura 12.21** Apófisis tibial anterior normal. A veces la fragmentación o irregularidad en esta localización es marcada, aún encontrándose dentro del rango de la normalidad. No se puede diagnosticar o descartar con fiabilidad la enfermedad de Osgood-Schlatter mediante radiografías. El diagnóstico se realiza por los hallazgos clínicos.

### PUNTOS CLAVE

- La mayoría de las fracturas son evidentes.
- Una radiografía normal no descarta lesiones ligamentosas o cartilaginosas graves.
- Un nivel grasa-líquido (NGL o IGS) en el receso suprapatelar en una proyección lateral indica una fractura intraarticular.
- Las fracturas de platillo tibial pueden ser muy sutiles. Hay que buscar:
  - Un área de aumento de la densidad ósea.
  - Desplazamiento del borde tibial.
- Fracturas rotulianas. Si las radiografías AP y lateral parecen normales, pero se mantiene la sospecha clínica, están indicadas proyecciones oblicuas o axial.

### LOS SIGNOS SUTILES QUE NO HAY QUE PASAR POR ALTO



Una pequeña fractura en torno a la articulación de la rodilla puede indicar una grave lesión en otra localización:

1. *Eminencia intercondílea*  
Ligamento cruzado anterior.
2. *Fractura de Segond*  
Laceración del ligamento cruzado anterior y/o lesión meniscal.
3. *Cuello del peroné*  
Lesión de los ligamentos colaterales o cruzados.
4. *Tercio proximal de la diáfisis peronea*  
Fractura de Maisonneuve: una fractura asociada del tobillo.

Hidden page

# 13 TOBILLO Y RETROPIÉ

El tobillo es una estructura anular de tres huesos (tibia, astrágalo y peroné) unidos por tres ligamentos (los ligamentos colaterales medial y lateral y el ligamento interóseo). Una rotura de una parte del anillo probablemente ocasione una segunda rotura en otra localización. La segunda rotura puede ser otra fractura o una lesión ligamentosa, ya sea un esguince, una rotura parcial o una rotura completa.

El retropié incluye el astrágalo y el calcáneo y sus articulaciones con los huesos escafoides y cuboides.

Las solicitudes de radiografías del tobillo resultan particularmente frecuentes en un servicio de urgencias. Se han sugerido numerosos protocolos de decisiones. La aplicación de las reglas de Ottawa para el tobillo<sup>1,2</sup> ha demostrado producir una reducción significativa de radiografías de tobillo innecesarias.

## RADIOGRAFÍAS BÁSICAS

### TRAUMATISMOS DEL TOBILLO

- **AP de mortaja:** obtenida con una ligera rotación interna (20°) de forma que el peroné no se superponga al astrágalo (fig. 13.1).
- **Lateral:** debe incluir todo el calcáneo y su apófisis anterior. De forma ideal, debe visualizarse la base del quinto metatarsiano (fig. 13.2).

### TRAUMATISMOS DEL CALCÁNEO

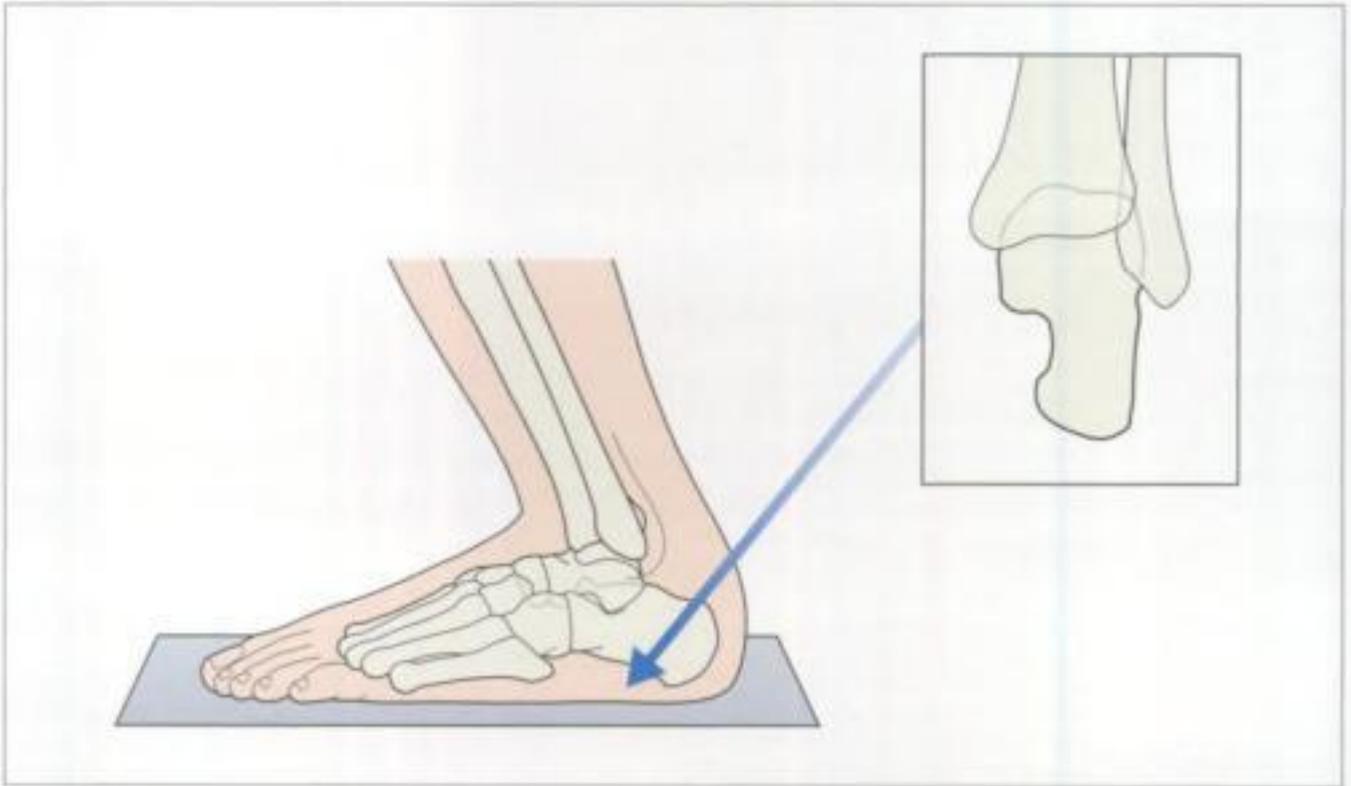
- **Lateral:** que incluya el tobillo y el retropié (fig. 13.2).
- **Axial:** también conocida como tangencial (figs. 13.3 y 13.4).



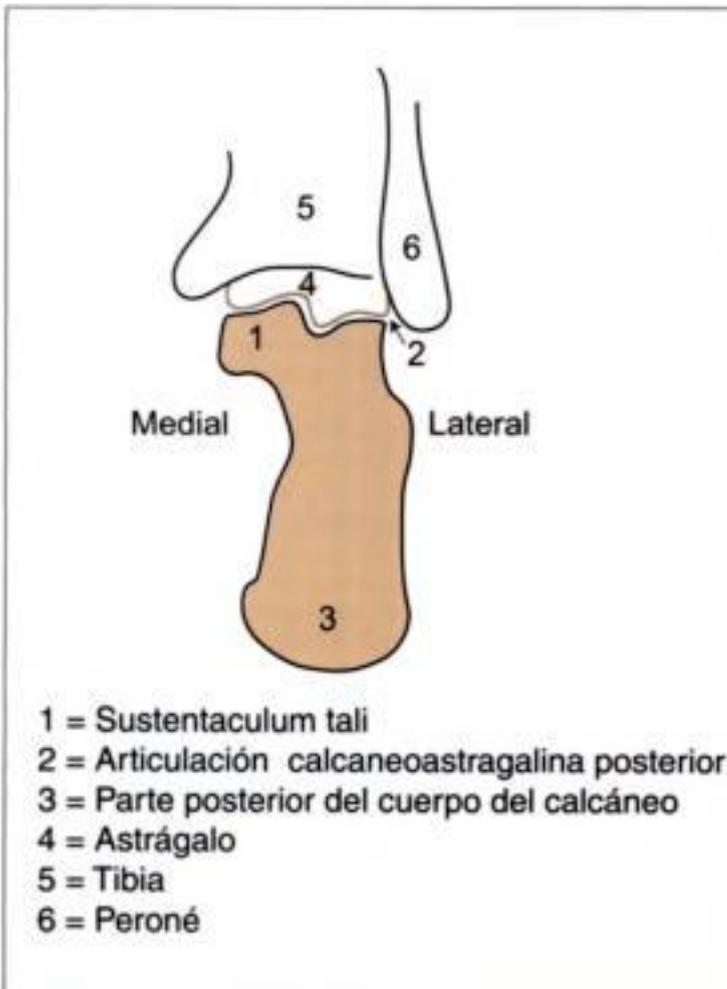
**Figura 13.1** *Proyección AP de la mortaja normal.*



**Figura 13.2** *Proyección lateral normal. El maléolo peroneo (flechas blancas) se proyecta inferior al maléolo tibial (flechas negras). Obsérvese que todo el calcáneo y la base del quinto metatarsiano (puntas de flecha) están incluidos en la radiografía.*



**Figura 13.3** Técnica para la obtención de una proyección axial del calcáneo. Se puede obtener esta proyección radiográfica con el paciente tumbado (o de pie).

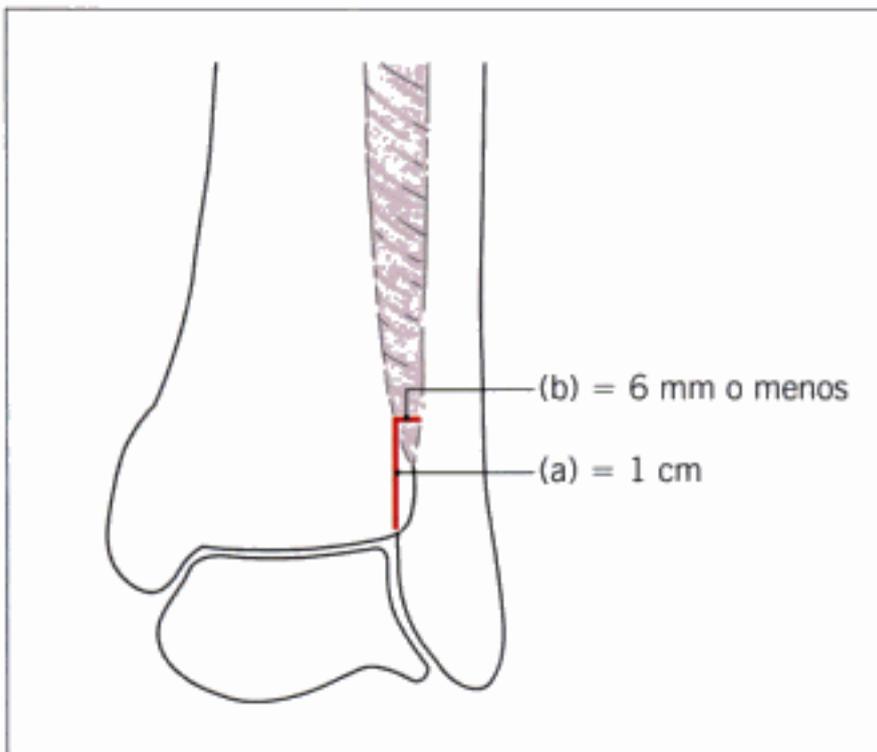


**Figura 13.4** Las estructuras anatómicas visualizadas en la proyección axial del calcáneo. En la práctica, el aspecto anterior del calcáneo nunca queda tan claramente demostrado como el aspecto posterior.

## ANATOMÍA

## PROYECCIÓN AP DE LA MORTAJA

- El espacio articular debe ser de una anchura uniforme en toda su extensión (fig. 13.1). Puede dibujarse a lo largo de su lado medial, sobre la parte superior (p. ej., la cúpula) del astrágalo y en la parte lateral de la articulación.
- La superficie de la cúpula astragalina debe ser lisa. Sin irregularidades.
- La anchura (fig. 13.5) del espacio entre la tibia distal y el peroné. Cuando se mide en un punto 1,0 cm proximal a la meseta tibial (p. ej., la superficie articular) este espacio no debe tener más de 6 mm de anchura<sup>3</sup>.



**Figura 13.5** Evaluación del ligamento interóseo (entre la tibia y el peroné). Una regla general útil: a nivel de un punto 1,0 cm proximal a la superficie articular de la tibia, el espacio entre la tibia y el peroné no debería superar los 6 mm. Si es superior, hay que sospechar una lesión o rotura del ligamento.

## PROYECCIÓN LATERAL

- Se pueden identificar los maléolos peroneo y tibial (fig. 13.2). El maléolo peroneo se extiende más inferiormente que el maléolo tibial. El maléolo tibial presenta una escotadura; ello ayuda a su identificación.
- El aspecto posterior de la tibia, convencionalmente (pero de forma inexacta) conocido como maléolo posterior, es perfectamente visible.
- Se demuestran el calcáneo con su sustentaculum tali (fig. 13.2).
- A menudo se incluye la base del quinto metacarpiano.

## PROYECCIÓN AXIAL: EL CALCÁNEO

- Se ven bien los dos tercios posteriores del hueso.
- A menudo el sustentaculum tali queda ligeramente infraexpuesto (figs. 13.4 y 13.6).

## NOTA: LOS OSÍCULOS ACCESORIOS

- La presencia de huesecillos (fig. 13.7) adyacentes a los vértices de los maléolos tibial y peroneo es muy frecuente. Puede ser confundidos como fragmentos de fractura avulsionados. A veces resulta difícil diferenciarlos de una fractura, siendo importante la correlación clínica. Las fracturas son dolorosas, los osículos accesorios no. Además:
  - Un osículo accesorio presenta un contorno bien definido (p. ej., con cortical).
  - Un fragmento de fractura agudo está mal definido (p. ej., sin cortical) en uno de sus lados.
- Os trigonum. Es frecuente un huesecillo estrechamente en contacto con la parte posterior del astrágalo. Puede estar separado del astrágalo o fusionado con él; puede ser pequeño o grande (fig. 13.8); a veces es múltiple. En ocasiones se confunde con un fragmento de fractura.



**Figura 13.6** *Proyección axial del calcáneo. Normal. Se explican los aspectos anatómicos en la figura 13.4.*

Hidden page

## TRAUMATISMOS

### FRACTURAS

#### Fracturas de la placa epifisaria (Salter-Harris)

Lesiones frecuentes en niños. Con frecuencia están afectados la tibia y el peroné distales. Las fracturas en el cartílago de crecimiento se describen en las páginas 306-309.

#### Los maléolos

Estas fracturas suelen ser evidentes. Sin embargo:

- Se puede identificar una fractura sólo en una proyección (figs. 13.9 y 13.10). Por esta razón, hay que evaluar con particular cuidado la proyección lateral; especialmente en busca de fracturas oblicuas del peroné y de fracturas que afecten a la parte posterior de la tibia (fig. 13.10).
- Si se ve una fractura, entonces resulta necesario buscar una segunda fractura o un ensanchamiento del espacio articular (lesión ligamentosa).

#### Errores en el tobillo

1. Si no se evalúan cuidadosamente ambas proyecciones, resulta posible que se malinterprete una fractura importante pero no desplazada de la tibia como una fractura peronea de menor gravedad.
2. La fractura de Maisonneuve. La articulación del tobillo es, de hecho, un anillo óseo. El anillo se extiende incluso hasta la rodilla. Una lesión por rotación externa del tobillo puede dar lugar a una fractura alta de la diáfisis proximal del peroné. La fractura peronea puede pasar desapercibida porque los síntomas principales se centran en la articulación del tobillo (fig. 13.12). A esta combinación de lesiones se la conoce como fractura de Maisonneuve:
  - Hay que sospechar esta lesión cuando las radiografías demuestran una fractura aislada del maléolo tibial acompañada de un ensanchamiento del espacio articular medial; o cuando la exploración clínica de la parte superior de la pierna es dolorosa.
  - Hay que evaluar la parte superior de la pierna en todos los pacientes que acuden por una lesión del tobillo.



**Figura 13.9** La proyección AP de la mortaja muestra un ensanchamiento del espacio articular medial indicativo de lesión del ligamento colateral medial. Una vez roto el anillo óseo-ligamentoso en un punto hay que buscar una segunda lesión. En la proyección lateral se aprecia una fractura oblicua del peroné.



**Figura 13.10** Esta proyección AP de la mortaja podría considerarse normal. En la proyección lateral se ponen de manifiesto evidentes fracturas oblicuas del peroné y de la parte posterior de la tibia. La regla: «a la evaluación de una sola proyección le falta una proyección más».

Hidden page

## El astrágalo

### *Fracturas osteocondrales*

Pequeñas fracturas impactadas, pero clínicamente importantes. Suelen producirse por inversión<sup>4,5</sup>.

- A menudo afectan a la zona medial o lateral de la cúpula astragalina.
- Se identifican como un defecto o una irregularidad en la cortical (fig. 13.13).
- A veces un pequeño fragmento es avulsionado y queda libre dentro de la articulación.

### *Cuello del astrágalo*<sup>6</sup>

- Una lesión importante por el alto riesgo de necrosis avascular subsecuente y artritis degenerativa secundaria.
- Es fácil detectar una fractura desplazada. Una fractura no desplazada pasa fácilmente desapercibida (fig. 13.14).

### *Cuerpo del astrágalo*<sup>6</sup>

- Un retraso en su diagnóstico/tratamiento puede conducir a una pseudoartrosis dolorosa o a una osteoartritis subastragalina.
- Se pueden producir fracturas en los planos coronal, sagital o axial.
- Frecuentemente se pasa por alto una fractura a través de la apófisis lateral del astrágalo. Una evaluación de esta zona en la proyección AP resulta esencial tras lesión por inversión (fig. 13.15).



**Figura 13.13** Fracturas osteocondrales de la cúpula astragalina. Dos pacientes diferentes. Esta interrumpido el aspecto lateral de la cúpula (a). Fractura en el lado medial (b, c).

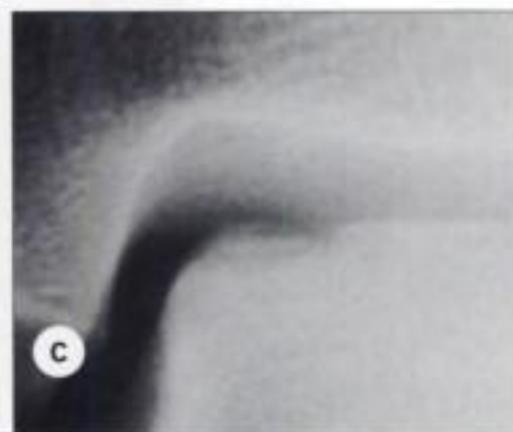




Figura 13.14 *Fractura a través del cuello del astrágalo.*

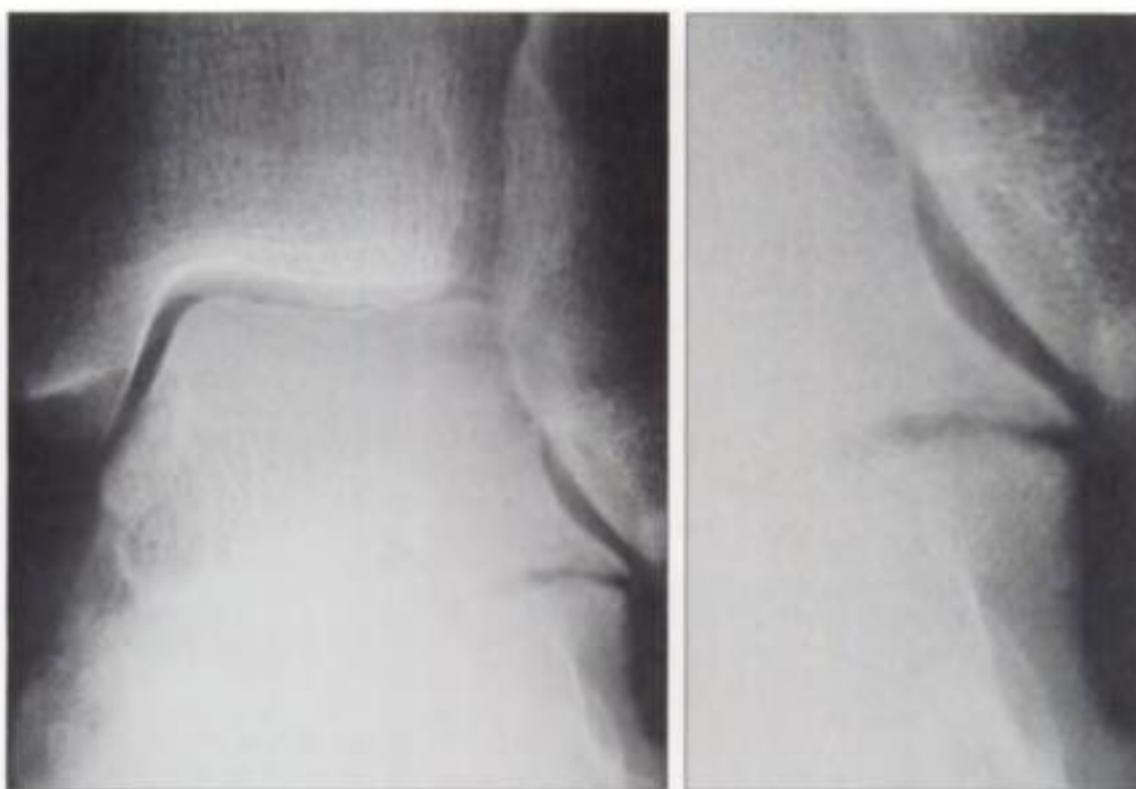
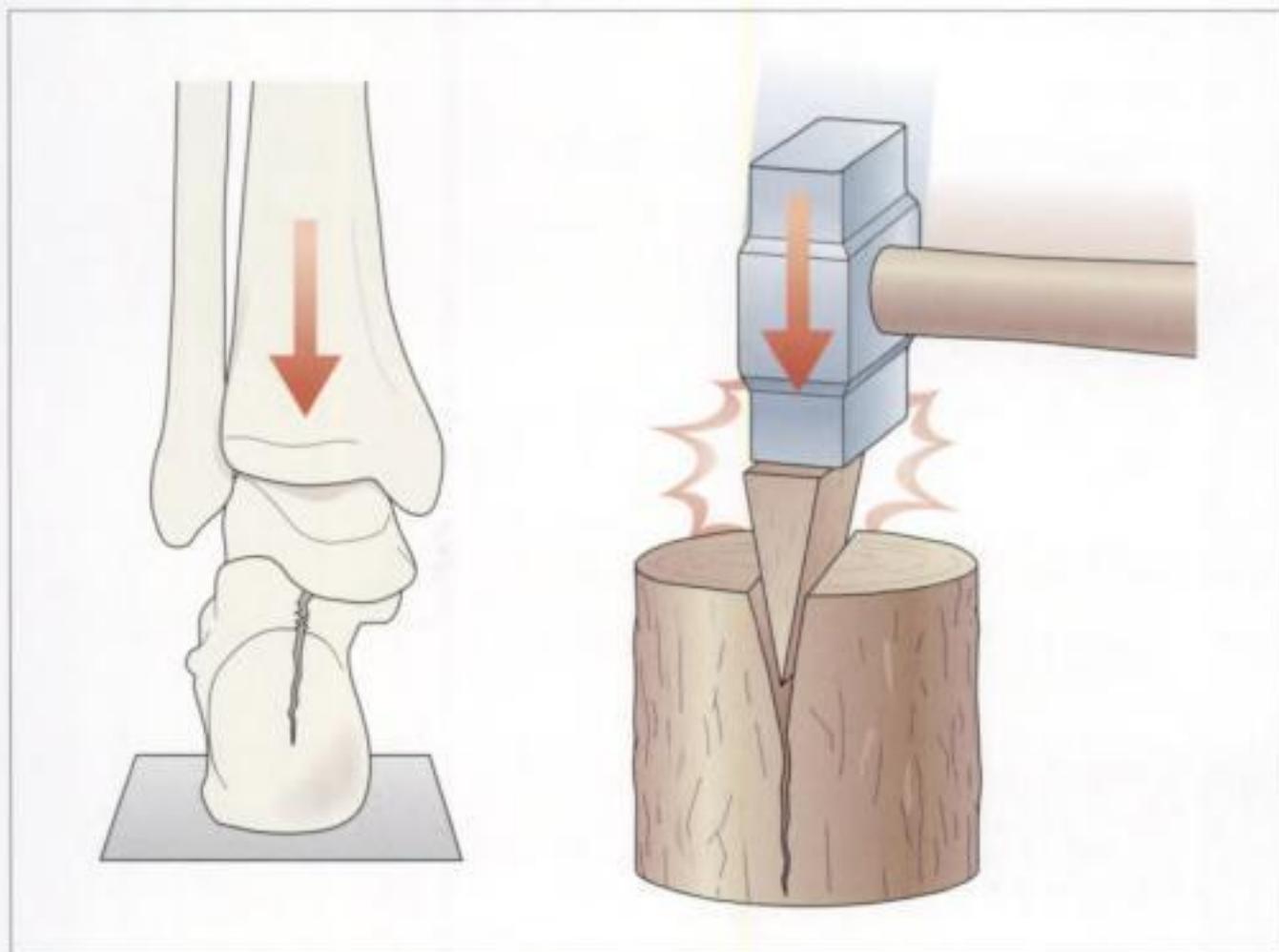


Figura 13.15 *Fractura a través de la apófisis lateral del astrágalo.*

### El calcáneo

- El calcáneo es el hueso que más frecuentemente se lesiona en el retropié.
- Las lesiones más graves se producen tras una caída desde una cierta altura (fig. 13.16). Si se sospecha clínicamente una fractura del calcáneo hay que obtener una proyección axial (fig. 13.17).
- Algunas fracturas, en particular las que afectan a la apófisis anterior del calcáneo, pueden originarse a partir de una torcedura aparentemente leve.



**Figura 13.16** Caída desde una altura. Fractura a través del cuerpo del calcáneo. La fractura se debe en parte a la introducción del astrágalo dentro del calcáneo. Este efecto puede asemejarse al de una cuña penetrando en un bloque de madera.



**Figura 13.17** Proyección axial del calcáneo en la que se aprecia una fractura.

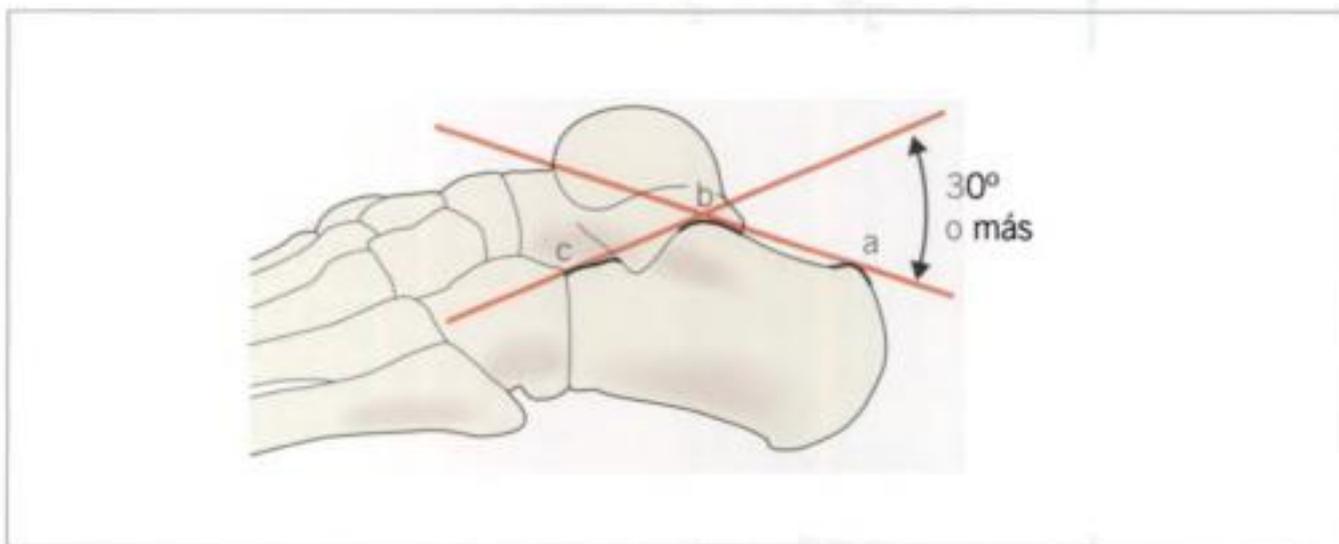
*Tipos de fracturas del calcáneo*<sup>5,6</sup>

■ **Intraarticular (75%):**

- └ Afectan a las articulaciones subastragalina o calcáneo-cuboidea.
- └ Algunas fracturas sólo serán evidentes cuando se valore el ángulo de Bohler en la proyección lateral (fig. 13.18). Este ángulo es normalmente de 30-40°. Si la fractura ocasiona un aplanamiento del hueso, entonces el ángulo será menor de 30° (figs. 13.19 y 13.20).
- └ Una línea o zona esclerosa en el cuerpo del calcáneo puede ser la única evidencia de una fractura impactada (fig. 13.21).

■ **Extraarticular (25%):**

- └ Habitualmente más difíciles de detectar en comparación con las fracturas intraarticulares.
- └ La fractura de la apófisis anterior<sup>6,7</sup> es la más habitual (fig. 13.22). Habitualmente se demuestra bien en la proyección lateral.
- └ Hay fracturas por estrés. Se deben a un estrés/traumatismos repetitivos. Habitualmente se identifican como una zona de esclerosis ósea.



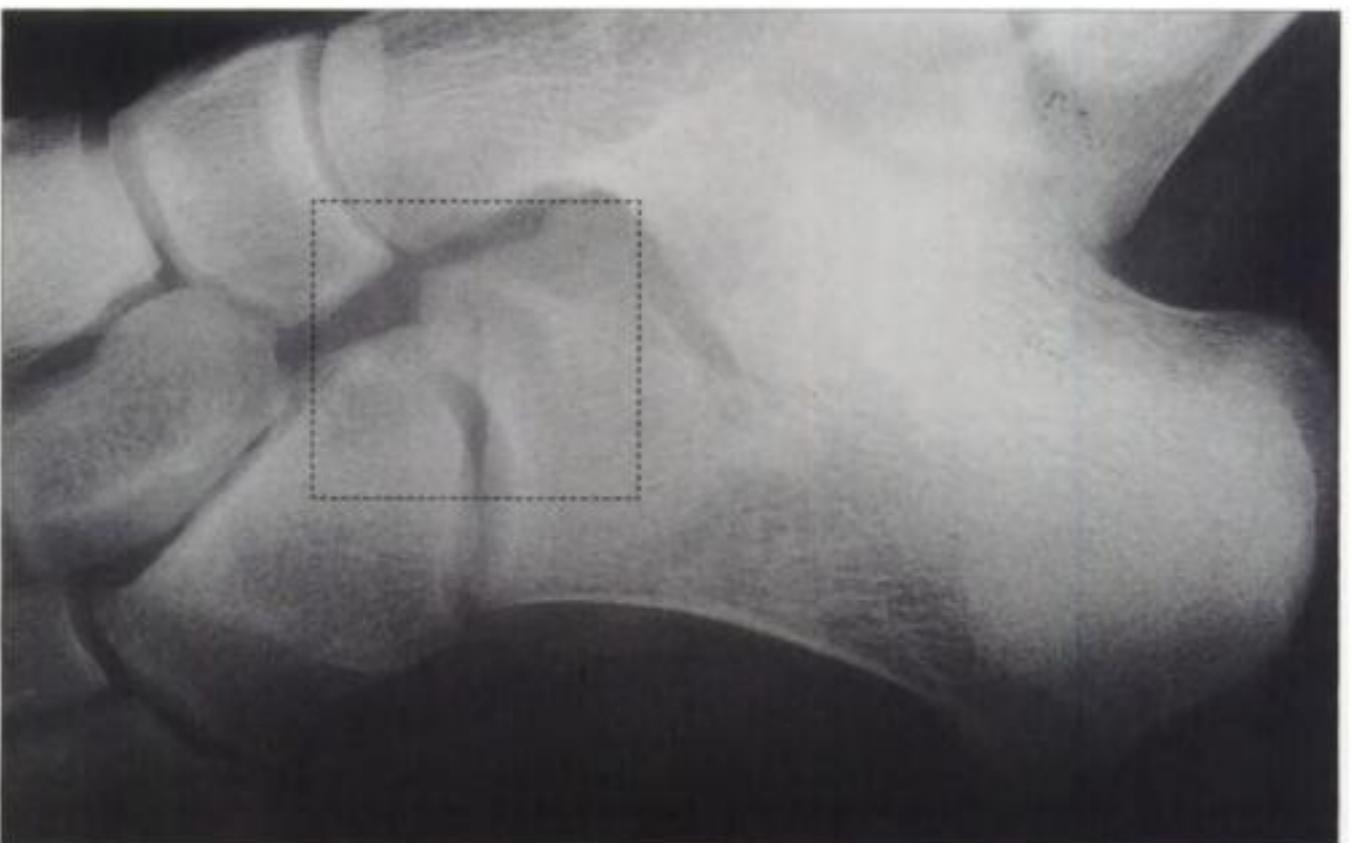
**Figura 13.18** *Ángulo de Bohler normal. Se valora en la radiografía lateral. Se mide trazando una línea desde la parte posterior del calcáneo hasta su punto medio más alto (línea ab). Se traza entonces una segunda línea desde el punto (b) hasta el punto anterior más alto (c). Se muestra el ángulo que hay que medir.*

Hidden page



**Figura 13.21** Fractura del calcáneo. El ángulo de Bohler es normal. La fractura se ve, sobre todo, como áreas de esclerosis por impactación adyacente a la imagen lineal de fractura.

**Figura 13.22** Fractura de la apófisis anterior del calcáneo. Esta fractura concreta suele deberse a una lesión por torcedura y no a una caída desde una altura. Como consecuencia, esta fractura se detectará en ocasiones en una radiografía oblicua del pie; obtenida por la sospecha de una lesión en el pie medio.



Hidden page

Hidden page

## LESIONES LIGAMENTOSAS: EN LA ARTICULACIÓN DE LA MORTAJA

- Si existe ensanchamiento del espacio articular en un lado (fig. 13.9), entonces hay una fractura frecuentemente asociada en otra localización.
- Las radiografías pueden parecer normales, incluso con lesiones ligamentosas graves. En ocasiones se requerirán/solicitarán proyecciones en estrés.
- Es muy fácil pasar por alto una rotura del ligamento interóseo<sup>3,5,8,9</sup>.  
La radiografía AP a menudo aportará evidencia de una elongación/rotura:
  - Buscar el ensanchamiento del espacio entre la tibia distal y el peroné.
  - Una regla genérica útil: hay que sospechar una laceración si la tibia distal y el peroné no se superponen ligeramente en la proyección AP de la mortaja.
  - Aplicar la regla de los 6 mm (fig. 13.5).

### PUNTOS CLAVE

- Aplicar la norma: no se necesitan radiografías rutinarias del pie cuando sólo existe una lesión del tobillo.
- Resulta esencial una exploración clínica cuidadosa de todo el retropié y de la parte superior de la pierna. Además de las fracturas maleolares y de lesiones ligamentosas, un esguince de tobillo puede dar lugar a una fractura de:
  - La base del quinto metatarsiano.
  - La parte superior del peroné.
  - El calcáneo.
- Es frecuente una fractura por avulsión de la base del quinto metatarsiano. No hay que confundir una apófisis no fusionada normal con un fragmento de fractura:
  - **Fractura:** la línea radioluciente es transversal.
  - **Apófisis:** la línea radioluciente es paralela al eje longitudinal del metatarsiano.

### EL SIGNO SUTIL QUE NO HAY QUE PASAR POR ALTO

- Un pequeño resalte o irregularidad en la superficie articular de la cúpula astragalina visible en la proyección AP. Esta alteración se sitúa más habitualmente en la zona más medial o más lateral de la cortical.
- Con frecuencia pasan desapercibidas estas fracturas osteocondrales.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Stiell I, Wells G, Laupacis A *et al*. Multicentre trial to introduce the Ottawa ankle rules for use of radiography in acute ankle injuries. *BMJ* 1995; 311: 594–597.
2. Leddy JJ, Smolinski RJ, Lawrence J *et al*. Prospective evaluation of the Ottawa Ankle Rules in a University Sports Medicine Centre. *AMJ Sports Med* 1998; 26: 158–165.
3. Harper MC, Keller TS. A radiographic evaluation of the tibiofibular syndesmosis. *Foot Ankle* 1989; 10: 156–160.
4. Canale ST, Belding RH. Osteochondral lesions of the talus. *J Bone Joint Surg Am* 1980; 62: 97–102.
5. Brandser EA, Braksiek RJ, El-Khoury GY *et al*. Missed fractures on emergency room ankle radiographs: an analysis of 433 patients. *Emergency Radiology* 1997; 4: 295–302.
6. Prokuski LJ, Saltzman CL. Challenging fractures of the foot and ankle. *Rad Clin North America* 1997; 35: 655–670.
7. Slatis P, Kiviluoto O, Santavirta S *et al*. Fractures of the calcaneum. *J Trauma* 1979; 19: 939–943.
8. Ramsey PL, Hamilton W. Changes in tibiotalar area of contact caused by lateral talar shift. *J Bone Joint Surg Am* 1976; 58: 356–357.
9. Edwards GS, Delee JC. Ankle diastasis without fracture. *Foot Ankle* 1984; 4: 305–312.

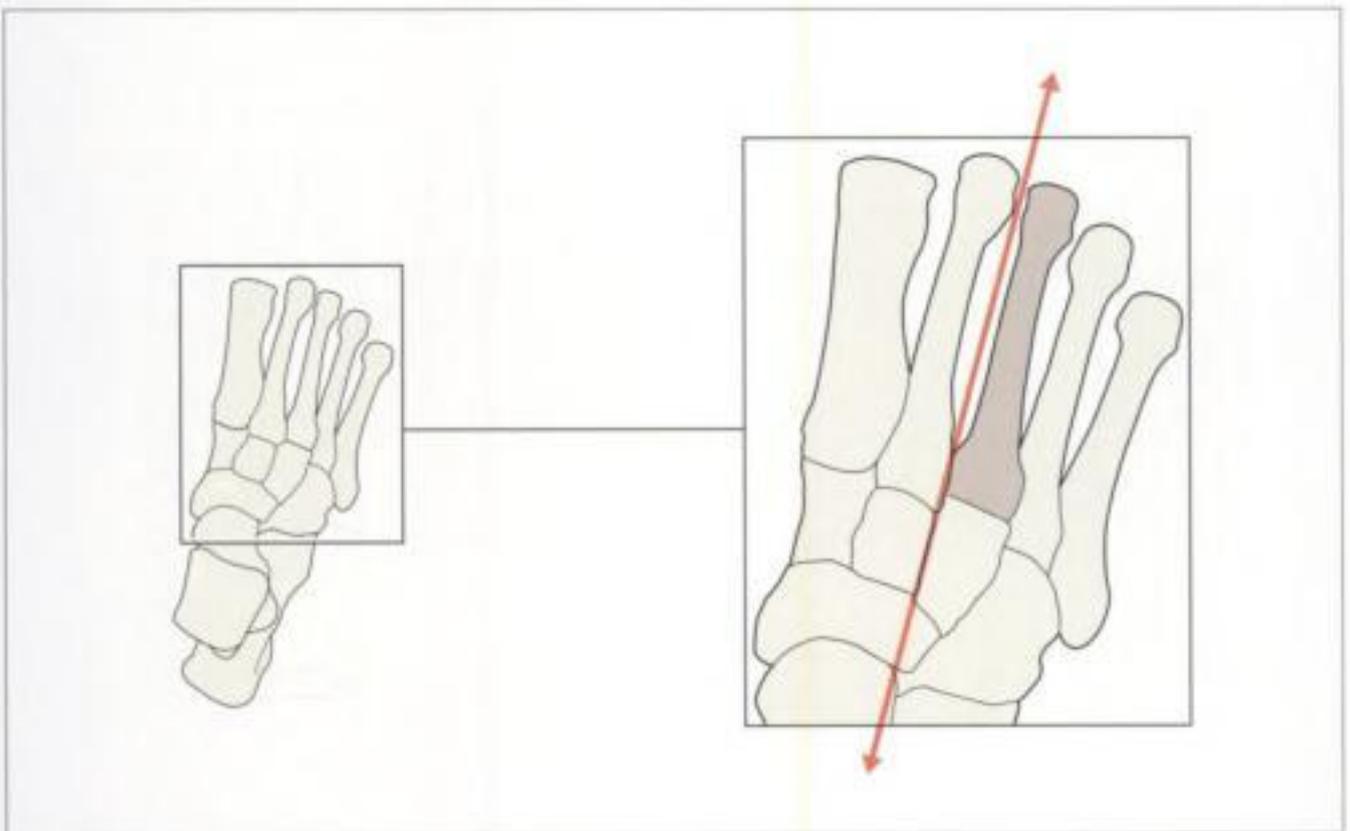
Hidden page

Hidden page

Hidden page



**Figura 14.4** Proyección oblicua. Normal. El borde medial del tercer metatarsiano está en línea con el borde medial de la cuña lateral (flechas). La base del segundo metatarsiano está parcialmente tapada por huesos superpuestos.

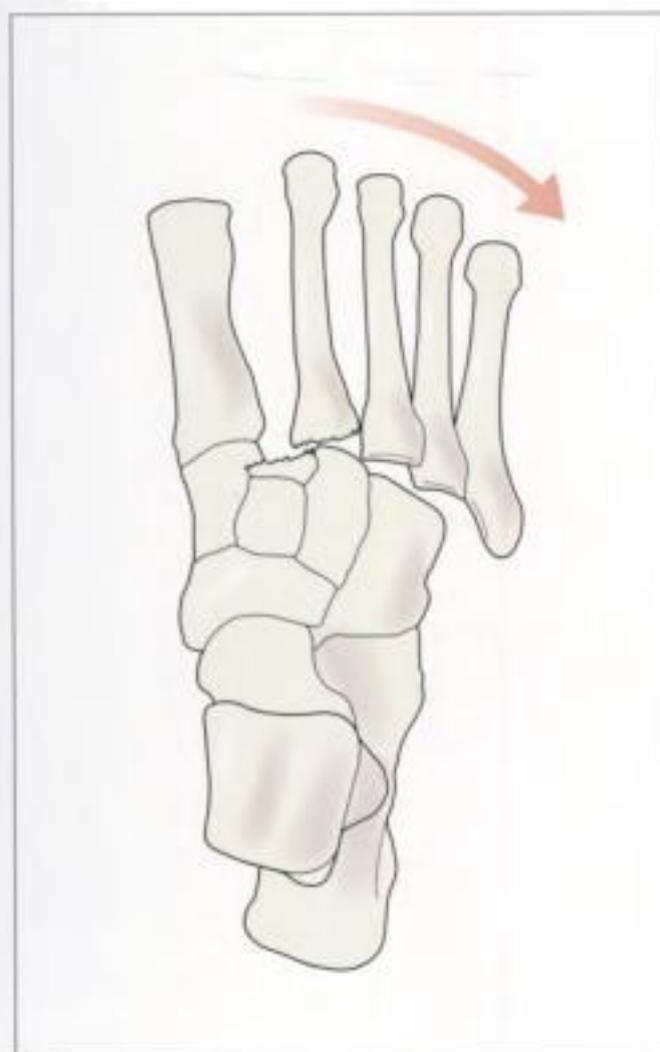


**Figura 14.5** Alineación normal de las articulaciones tarsometatarsianas en la proyección oblicua.

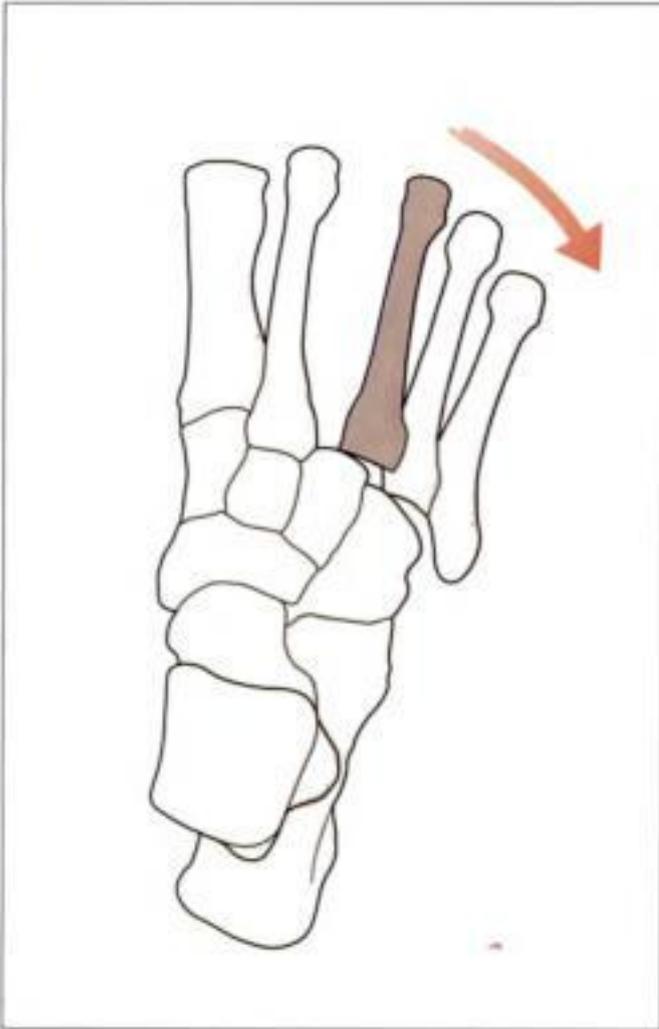
Hidden page



**Figura 14.6** Lesión de la articulación de Lisfranc. Se demuestra por la pérdida de la alineación normal en la base del segundo metatarsiano en esta proyección AP. (Hay una fractura incidental en el cuello del tercer metatarsiano.)



**Figura 14.7** Una fractura próxima a la base del segundo metatarsiano libera a la diáfisis de este hueso de la mortaja de las cuñas. Como consecuencia, se ha producido un deslizamiento lateral de las bases de los metatarsianos.



**Figura 14.8** Lesión de Lisfranc. Subluxación del tercer, cuarto y quinto metatarsianos visible en la proyección oblicua.



**Figura 14.9** Lesión de la articulación de Lisfranc (p. ej., tarsometatarsiana). Se aprecia por la pérdida de la alineación normal en la base del tercer metatarsiano en esta proyección oblicua.

## FRACTURAS EN EL ANTEPIÉ

### El quinto metatarsiano

#### *Fractura avulsión de la tuberosidad*

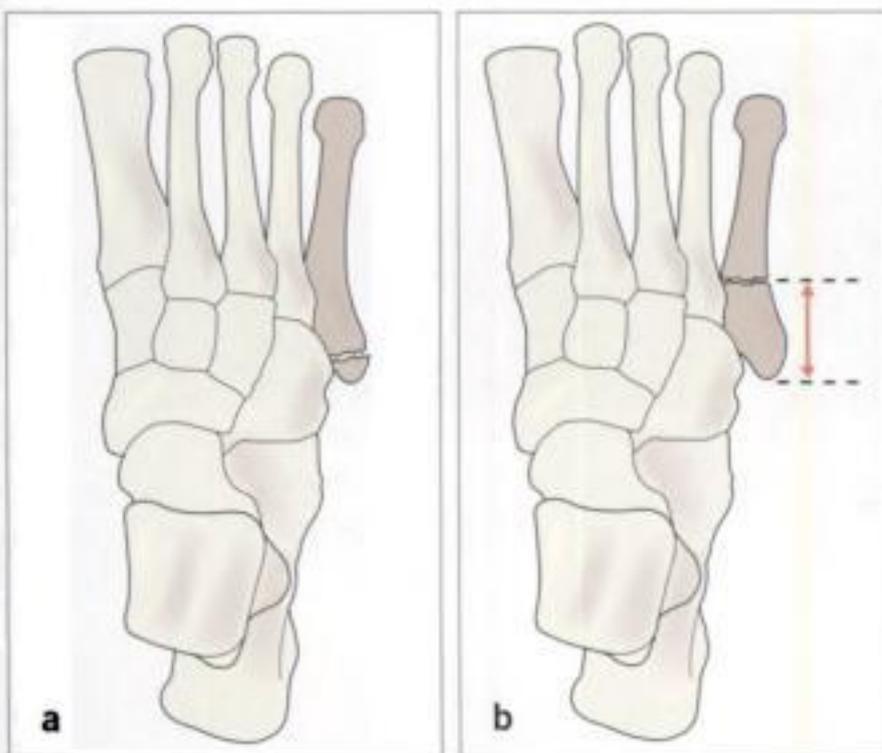
Se describe en detalle una fractura de la tuberosidad de la base de este metatarsiano en la página 231. Merece la pena destacar algunos aspectos:

- Una fractura de la tuberosidad representa una lesión por avulsión resultado de la contracción del músculo peroneo corto. Se produce por una lesión de flexión plantar: inversión<sup>3</sup>.
- La exploración clínica cuidadosa de la base del metatarsiano indicará que es necesaria una radiografía del pie, no del tobillo.
- Se puede tratar esta fractura manteniendo el apoyo, con un vendaje o una férula para caminar.
- Hay una apófisis no fusionada normal en la base del quinto metatarsiano en todos los niños (v. pág. 232). No debe confundirse con una fractura.

#### *La fractura de Jones<sup>4-7</sup>*

Se produce bien como una lesión aguda o como una fractura por fatiga. Se confunde a menudo con una fractura de la tuberosidad.

- No es el resultado de una lesión por avulsión.
- La fractura se sitúa en la diáfisis a 1,5 cm de la tuberosidad (fig. 14.10). Rasgos relevantes: la fractura de Jones se encuentra distal tanto a la articulación tarsometatarsiana como a la articulación entre el cuarto y quinto metatarsianos.
- Una lesión grave. La seudoartrosis es frecuente. Resulta necesario un tratamiento con escayola sin apoyo. En atletas de elite se requiere a menudo una fijación con tornillo intramedular.



**Figura 14.10** Fracturas que afectan al tercio proximal del quinto metatarsiano. Mecanismos y pronósticos diferentes. **a)** Una típica fractura por avulsión de la tuberosidad. El pronóstico es excelente. **b)** La fractura de Jones se sitúa en la diáfisis a unos 1,5 cm de la punta de la tuberosidad. No se debe a avulsión. Hay fracturas de Jones agudas y crónicas (por estrés). La seudoartrosis es una complicación relativamente habitual.

Hidden page

## PUNTOS CLAVE

### Pie medio

- La subluxación o luxación de la articulación de Lisfranc del medio pie puede ser sutil. Hay que comprobar que la anatomía es normal confirmando que:
  - El borde medial de la base del segundo metatarsiano está alineado con el borde medial de la cuña intermedia en la proyección AP.
  - El borde medial de la base del tercer metatarsiano está alineado con el borde medial de la cuña lateral en la proyección oblicua.

### Antepié

- Es frecuente una fractura por avulsión de la tuberosidad en la base del quinto metatarsiano, la cual se debe a una inversión del tobillo.
- Cuando el dolor es crónico o no ha habido un episodio aislado de traumatismo agudo, hay que considerar el diagnóstico de una fractura por fatiga del metatarsiano, en particular en un adolescente o adulto joven.

## EL SIGNO SUTIL QUE NO HAY QUE PASAR POR ALTO

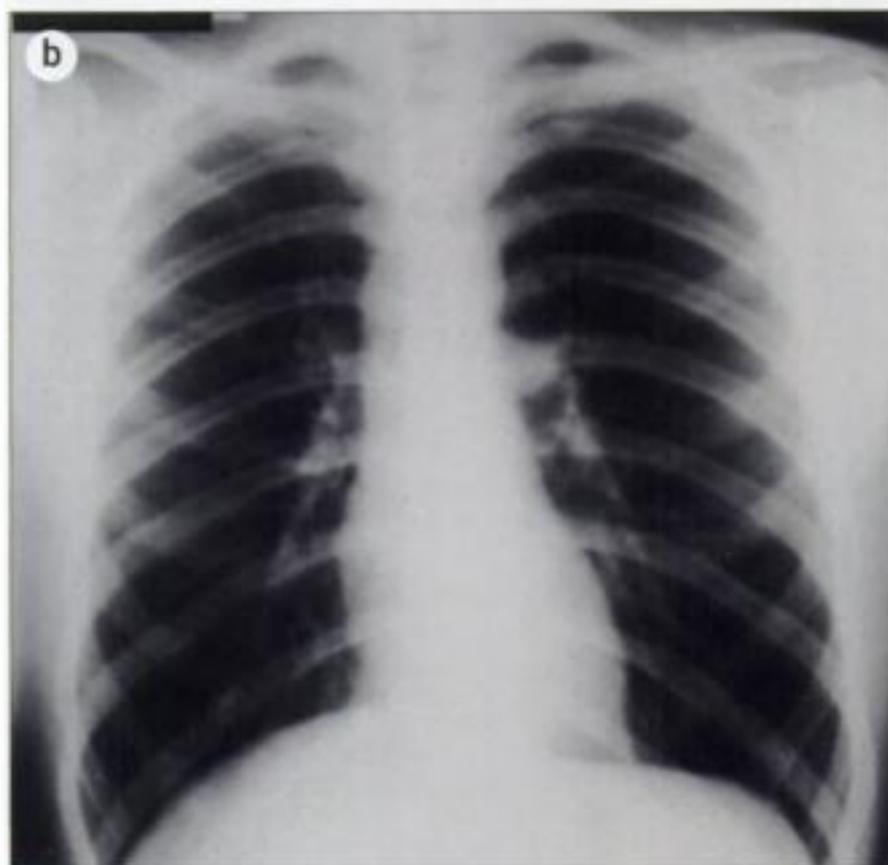
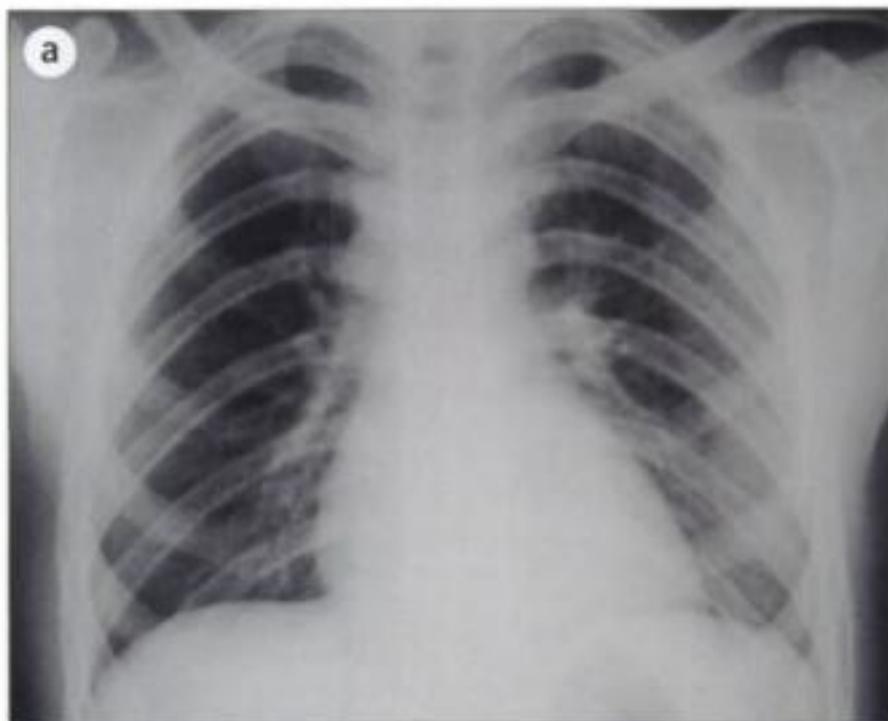
- Un fragmento óseo está avulsionado de la base de cualquiera de los primeros cuatro metatarsianos. Hay que sospechar/descartar subluxación tarsometatarsiana.
- La subluxación es grave. El soporte de peso y la deambulacion dependen de una precisa alineación de las articulaciones tarsometatarsianas (p. ej., de la de Lisfranc).

## BIBLIOGRAFÍA

1. David HG. Value of radiographs in managing common foot injuries. *Br Med J* 1989; 298: 1491-1492.
2. Keats TE. Atlas of normal roentgen variants that may simulate disease, 7th ed. Year Book Medical Publishers, Chicago, 2001.
3. Anderson LD. Injuries of the forefoot. *Clin Orthopaed Rel Res* 1977; 122: 18-27.
4. Prokuski LJ, Saltzman CL. Challenging fractures of the foot and ankle. *Rad Clin North Am* 1997; 35: 655-670.
5. Anderson EG. Fatigue fractures of the foot. *Injury* 1990; 21: 275-279.
6. Berquist TH. Radiology of the foot and ankle, 2nd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins, 2000.
7. Lawrence SJ, Botte MJ. Jones' fractures and related fractures of the proximal fifth metatarsal. *Foot Ankle* 1993; 14: 358-365.
8. Inokuchi S, Usami N. Jones' fracture. *The Foot* 1997; 7: 75-78.

Hidden page

Hidden page



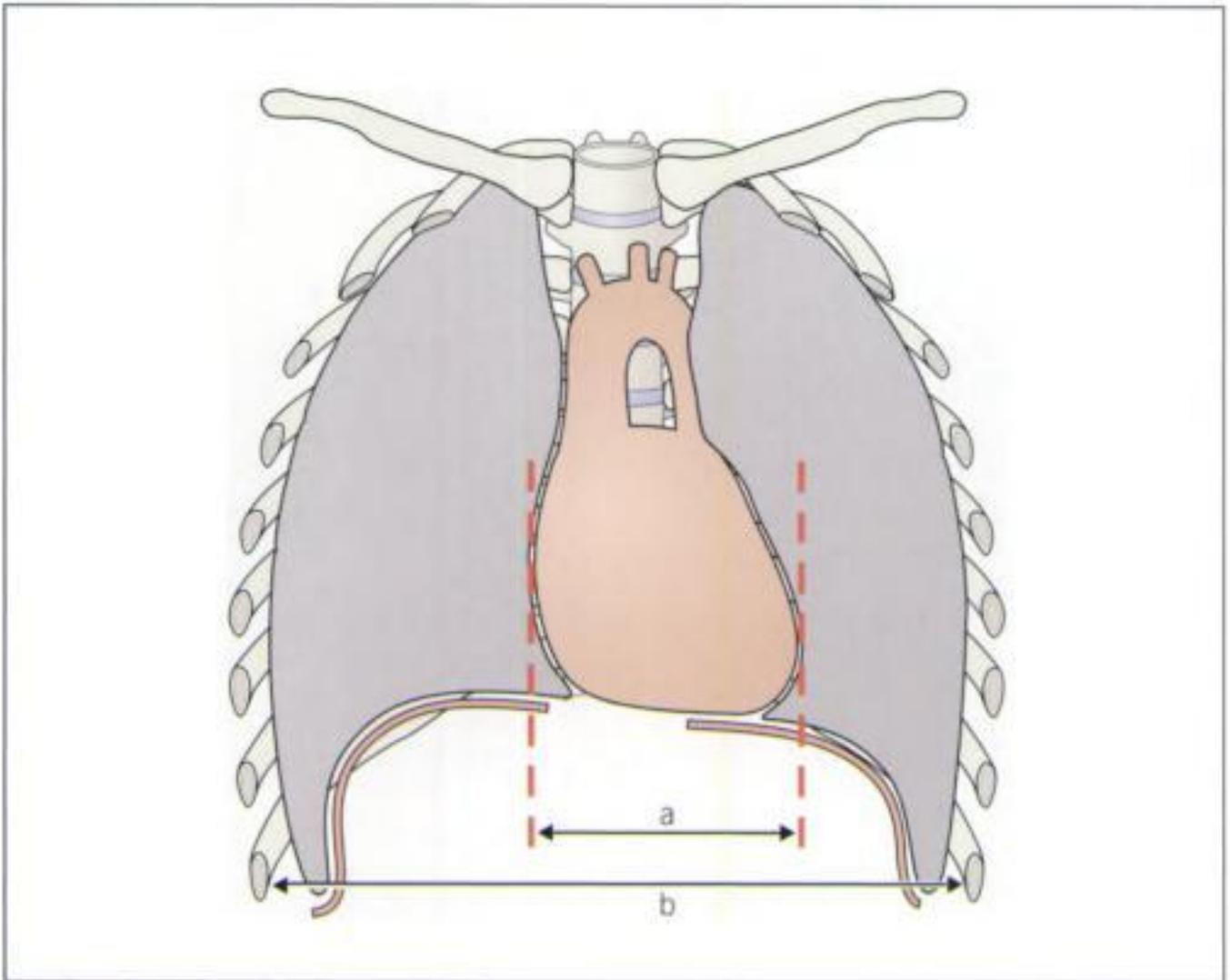
**Figura 15.2** Los efectos de una mala inspiración **(a)**. El diámetro cardíaco transversal supera el 50% del diámetro del tórax y levanta la sospecha de cardiomegalia. Además, ambos pulmones muestran áreas de aumento de densidad en las bases. Se repitió la radiografía unos minutos después, tras una inspiración máxima **(b)**. El diámetro cardíaco transversal es ahora normal y los pulmones aparecen limpios.

Hidden page

Hidden page

## CORAZÓN

- **Cardiomegalia.** Una regla genérica útil: *la mayoría de los corazones normales presentan un índice cardior torácico (ICT) de menos del 50% cuando se evalúan en una radiografía PA de tórax obtenida en máxima inspiración<sup>11</sup>.*
- **Medición del ICT** (fig. 15.5). Se dibujan dos líneas tangenciales a las zonas más externas de los lados derecho e izquierdo del corazón. El diámetro transversal del tórax se mide como la máxima anchura *interna* de la caja torácica (p. ej., de costilla a costilla).



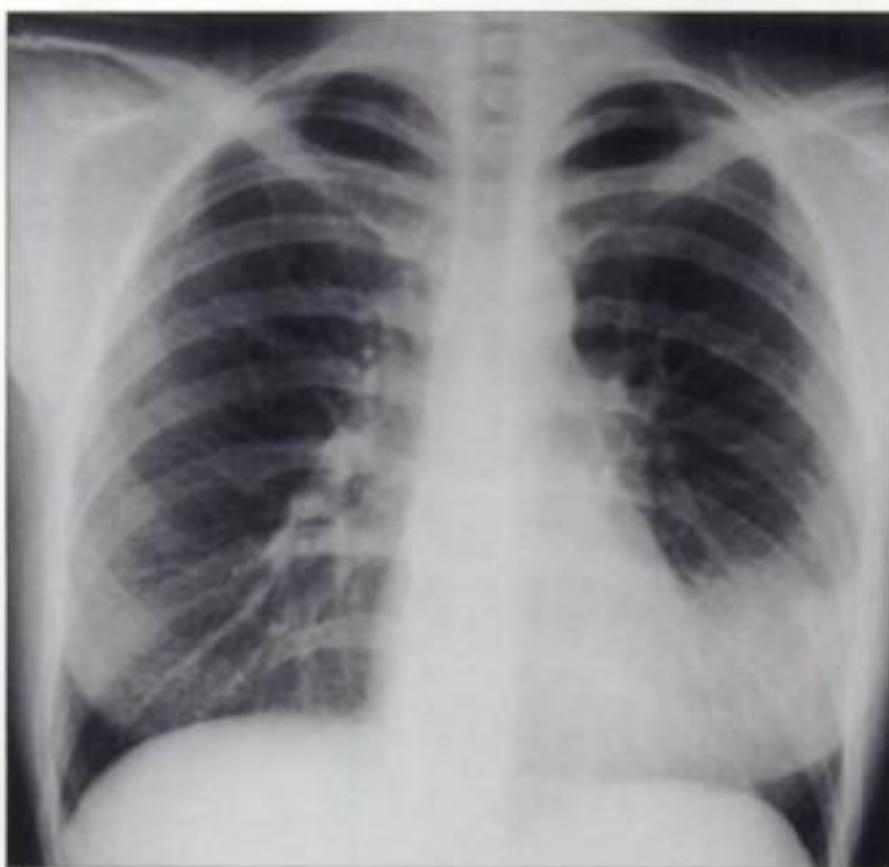
**Figura 15.5** Medición del índice cardior torácico. En una radiografía PA de tórax obtenida en máxima inspiración, si  $a/b > 50\%$  resulta probable que exista cardiomegalia<sup>11</sup>.  $a$  = diámetro transversal máximo del corazón;  $b$  = diámetro interno máximo del tórax.

Hidden page

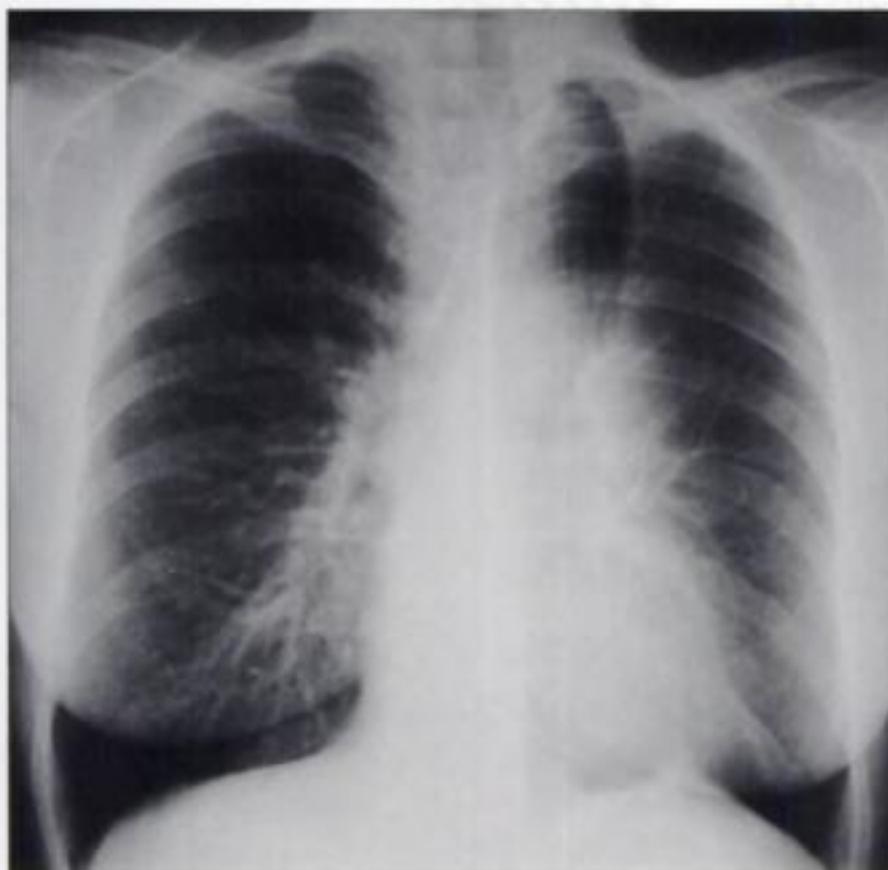
Hidden page



**Figura 15.7** Consolidación del lóbulo medio. Está mal definido el borde cardíaco derecho y hay un aumento de densidad adyacente al mismo.



**Figura 15.8** Consolidación del lóbulo superior izquierdo. Hay un aumento de densidad en la zona inferior del pulmón izquierdo. La parte inferior del borde cardíaco izquierdo está borrada, lo que indica que la consolidación se encuentra en el segmento inferior de la lingula. (La lingula se corresponde con el lóbulo medio en el pulmón derecho, pero anatómicamente es parte del lóbulo superior izquierdo.)



**Figura 15.9** Atelectasia del lóbulo superior izquierdo. Todo el borde cardíaco izquierdo está mal definido. Esto indica que existe una alteración del lóbulo superior. El borramiento del borde resulta más evidente que cualquier aumento de densidad. La radiolucencia bien definida suprayacente a la parte medial de la zona superior representa a parte del pulmón herniándose a través de la línea media. Esta combinación de hallazgos es característica de la atelectasia de todo el lóbulo superior izquierdo.



**Figura 15.10** Consolidación del lóbulo inferior derecho con atelectasia parcial. Aumento de densidad en la parte inferior del pulmón derecho (a, b). Está borrada la parte medial de la cúpula diafragmática derecha, lo que indica que la consolidación se encuentra en el lóbulo inferior. La apariencia normal del diafragma tras el tratamiento es visible en (c).

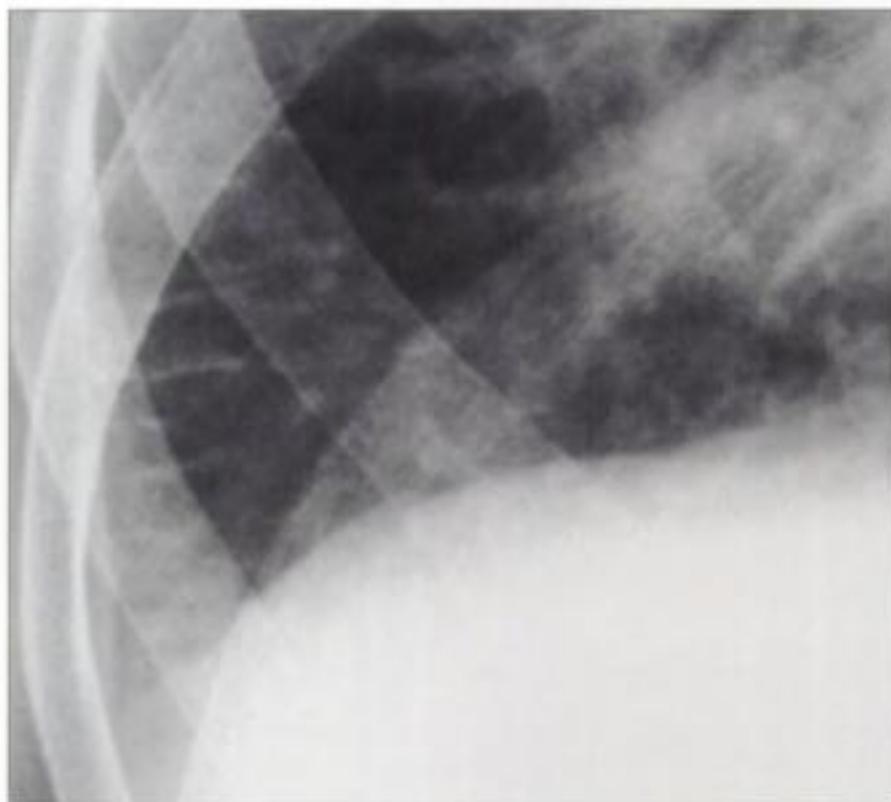


Hidden page

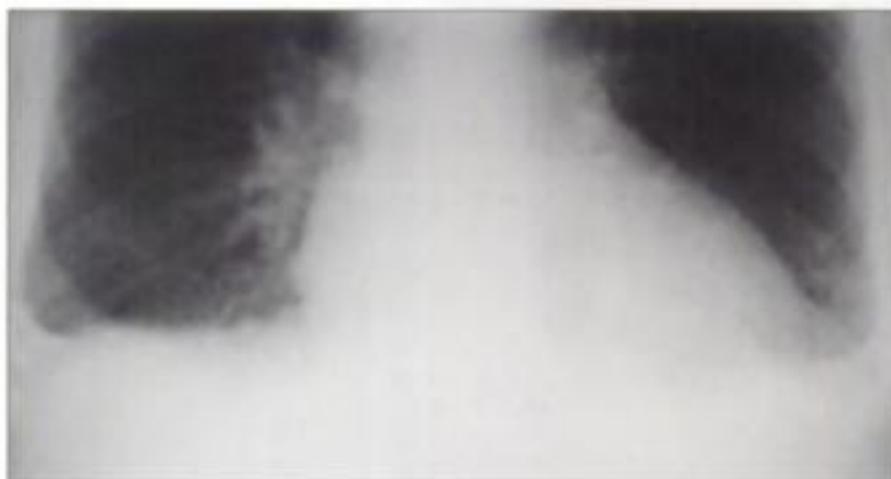
Hidden page

Hidden page

Hidden page



**Figura 15.15** *IVI precoz. Líneas septales (líneas B de Kerley) producidas por el líquido en el intersticio. Estas líneas cortas y rectas alcanzan la superficie pleural y tienen esta apariencia característica.*



**Figura 15.16** *IVI precoz. Pequeños derrames pleurales. Pequeño pinzamiento de los senos costofrénicos. Los derrames en la IVI suelen ser bilaterales.*



**Figura 15.17** *IVI florida. Edema intersticial extenso. El líquido se sitúa principalmente en el intersticio del pulmón.*



**Figura 15.18** *IVI florida. Edema alveolar extenso. Se han llenado los espacios aéreos alveolares con líquido cefalorraquídeo (LCR).*



**Figura 15.19** *IVI florida. El principal hallazgo es un gran derrame pleural. Cuando aparece derrame pleural suele ser de forma bilateral. Los derrames unilaterales se sitúan con mayor frecuencia en el lado derecho.*

---

## SEXTA PREGUNTA

---

### ¿Hay derrame pleural?

Hay numerosas causas de derrame pleural. Además, el líquido dentro de la cavidad pleural puede adoptar varias apariencias diferentes en la RXT.

#### En la RXT frontal en bipedestación

- La apariencia más habitual es la de un menisco en el ángulo costofrénico. Se requieren aproximadamente 200 ml de líquido pleural para que se borre el ángulo agudo normal entre el diafragma y las costillas (fig. 15.20). Si el derrame es extenso, todo el hemitórax se opacifica y el corazón es empujado hacia el lado normal (fig. 15.20).
- Hay otros patrones:
  - └ Una densidad lineal (laminar) paralela a la parte lateral del pulmón (fig. 15.21).
  - └ Encapsulación dentro de una cisura (fig. 15.22).
  - └ Acumulación en situación subpulmonar (figs. 15.23 y 15.24). Esta es una situación relativamente común. Habitualmente es más fácil de detectar un derrame subpulmonar en el lado izquierdo, donde el acúmulo en la cavidad pleural puede hacer que la burbuja aérea gástrica aparezca muy separada del (aparente) borde superior del diafragma (fig. 15.24).

#### En la RXT en supino

Aproximadamente deben existir 200 ml de líquido antes de que se pueda apreciar una opacidad anormal<sup>12,13</sup>. Esta opacidad se ve como un aumento de densidad en el hemitórax afectado (fig. 15.25). El líquido se acumula en la parte posterior de la cavidad pleural y ello hace que el hemitórax aparezca más gris o blanco que el lado contralateral. En la mayoría de los casos se verán los vasos pulmonares normales a través de dicha opacidad.

Hidden page

Hidden page

Hidden page

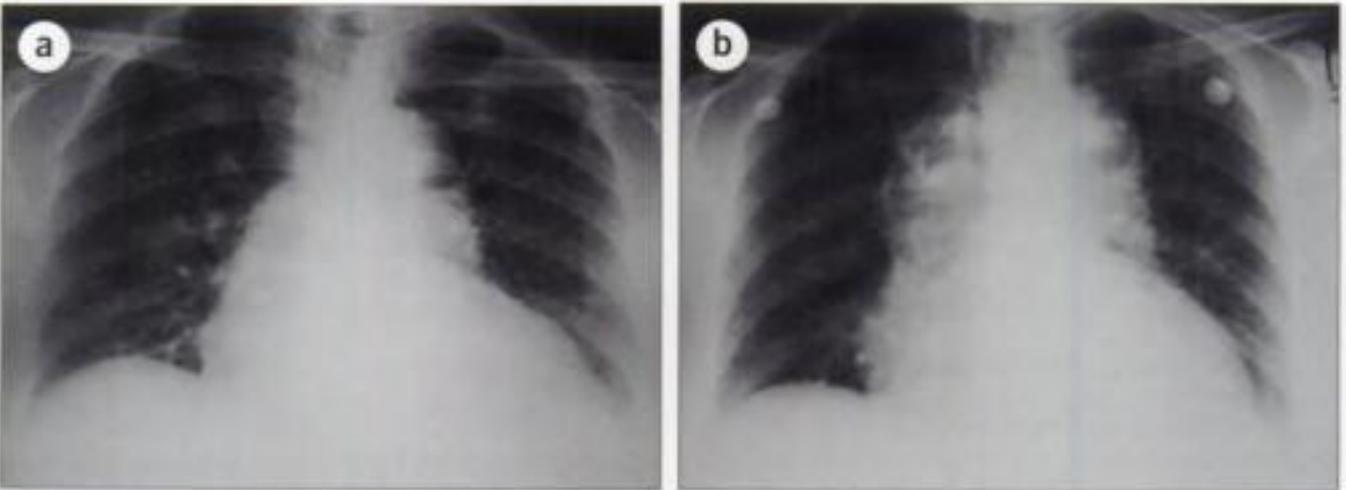
## OCTAVA PREGUNTA

### ¿Existe disección aórtica o una rotura traumática de la aorta?

Cuando se evalúa el mediastino, no existen medidas absolutas que indiquen un ensanchamiento anómalo. En pacientes de edad media y avanzada, la aorta mostrará, a menudo, una elongación relacionada con la edad (fig. 15.26). En la proyección AP una aorta elongada, pero por lo demás normal, puede aparecer considerablemente magnificada.

### DISECCIÓN AÓRTICA<sup>14</sup>

- La RXT es con frecuencia normal.
- En un contexto clínico adecuado, el ensanchamiento mediastínico (fig. 15.26), con o sin derrame pleural, es altamente sugestivo.
- Una sospecha clínica de disección debe tener prioridad sobre una RXT normal.



**Figura 15.26** a) Radiografía AP: elongación aórtica en una paciente de edad media.  
b) Radiografía AP: el mismo paciente acudió unos años después al Servicio de Urgencias. Se ha ensanchado el mediastino debido a disección. La evaluación de una disección depende de la historia clínica y de la exploración física, más que de la apariencia en la radiografía simple.

## **ROTURA TRAUMÁTICA<sup>4,5,7</sup>**

- El 30% de los pacientes tienen una RXT normal en su presentación.
- Un ensanchamiento mediastínico no indica necesariamente rotura aórtica. La laceración de pequeñas venas mediastínicas es la causa más frecuente de ensanchamiento mediastínico tras una colisión de alta energía.
- La preocupación clínica determinará la necesidad de exploraciones radiológicas definitivas (p. ej., TC).

---

## **NOVENA PREGUNTA**

---

### **¿Existen fracturas costales?**

No están indicadas proyecciones oblicuas de las costillas tras un traumatismo torácico relativamente menor. Raramente se modifica el manejo clínico por la demostración de una fractura costal aislada. Se obtiene una RXT frontal únicamente para descartar una complicación grave como un neumotórax.

---

## **DÉCIMA PREGUNTA**

---

### **¿Hay evidencia de inhalación de un cuerpo extraño?**

Véase la página 324 en el capítulo 19.

**PUNTOS CLAVE**

- Neumonía: ambos bordes cardíacos y cúpulas diafragmáticas deberían ser claramente visibles. Su borramiento aumenta la posibilidad de una consolidación o colapso pulmonar adyacentes.
- Embolia pulmonar: la RXT puede ser normal.
- Es probable que exista cardiomegalia cuando el ICT supera el 50% en una RXT PA.
- La insuficiencia cardíaca izquierda puede resultar clínicamente difícil de diagnosticar en pacientes de edad avanzada con disnea. En la RXT el diagnóstico puede resultar obvio.
- Neumotórax: se ve con mayor facilidad en la RXT en espiración.
- Una aorta elongada puede aparecer considerablemente magnificada en una RXT AP. Se puede interpretar erróneamente una elongación aórtica relacionada con la edad como una disección o rotura aórtica. Los hallazgos clínicos determinarán la necesidad de pruebas de imagen adicionales.
- Fractura costal aislada: no están indicadas proyecciones oblicuas.

**EL SIGNO SUTIL QUE NO HAY QUE PASAR POR ALTO**

Historia clínica	RXT en supino	Explicación
Accidente de tráfico: lesión en el lado derecho del tórax.	Fracturas costales (derecha), un pequeño neumotórax <b>y</b> <i>también un hemitórax derecho uniformemente gris en comparación con el lado izquierdo; se identifican fácilmente los vasos pulmonares a través de la opacificación.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No un neumotórax aislado.</li> <li>■ Sangre en la cavidad pleural: el líquido se deposita en la parte posterior y ocasiona la apariencia gris.</li> <li>■ Diagnóstico: un <i>hemoneumotórax</i>.</li> </ul>

Hidden page

# 16 ABDOMEN

## DOLOR ABDOMINAL AGUDO... SIN TRAUMATISMO PREVIO

### INDICACIONES PARA UNA RADIOGRAFÍA SIMPLE DE ABDOMEN

- Está indicada una radiografía simple de abdomen (RXA)<sup>1-3</sup> por sospecha de:
  - └ Perforación: RXA en supino y de tórax (RXT) en bipedestación.
  - └ Obstrucción: RXA en supino y RXT en bipedestación.
  - └ Cólico nefrítico: RXA en supino como parte de una serie de UIV.
- La ecografía debe ser la prueba inicial de imagen en:
  - └ Sospecha de patología biliar.
  - └ Sospecha de un aneurisma/rotura aórtica abdominal.
- La TC está sustituyendo a algunos o a todos los estudios anteriores en muchas instituciones.

## TÉCNICAS Y HALLAZGOS RADIOGRÁFICOS

### SOSPECHA DE PERFORACIÓN

- La radiografía de rutina más útil es una RXT bien penetrada en bipedestación (fig. 16.1). Si el paciente es incapaz de mantenerse erguido, se obtiene una RXA en decúbito supino sobre el lado izquierdo utilizando un haz de rayos X horizontal (fig. 16.2).
- Pueden mostrarse cantidades muy pequeñas (de hasta 1 ml) de aire libre<sup>4</sup>.

Hidden page



## SOSPECHA DE OBSTRUCCIÓN INTESTINAL

- Radiografías: RXT en bipedestación y RXA en supino<sup>3,5</sup>.
- La RXT puede demostrar patología intratorácica. Una neumonía puede presentarse como un dolor abdominal agudo.
- Algunas instituciones consideran la RXA en bipedestación innecesaria, sugiriendo que raramente aporta ninguna información adicional a la de la radiografía en supino<sup>3,5</sup>. En otras sí obtienen una RXA en bipedestación ya que puede resultar útil para demostrar:
  - └ Múltiples niveles hidroaéreos en el intestino delgado cuando la radiografía en supino presenta relativamente escasas evidencias de distensión de asas intestinales. Pueden aparecer múltiples niveles hidroaéreos y ausencia de distensión aérea cuando existe una obstrucción mecánica.
  - └ El signo de las «cuentas de rosario» (v. más adelante).

### Interpretación: algunas reglas básicas<sup>6</sup>

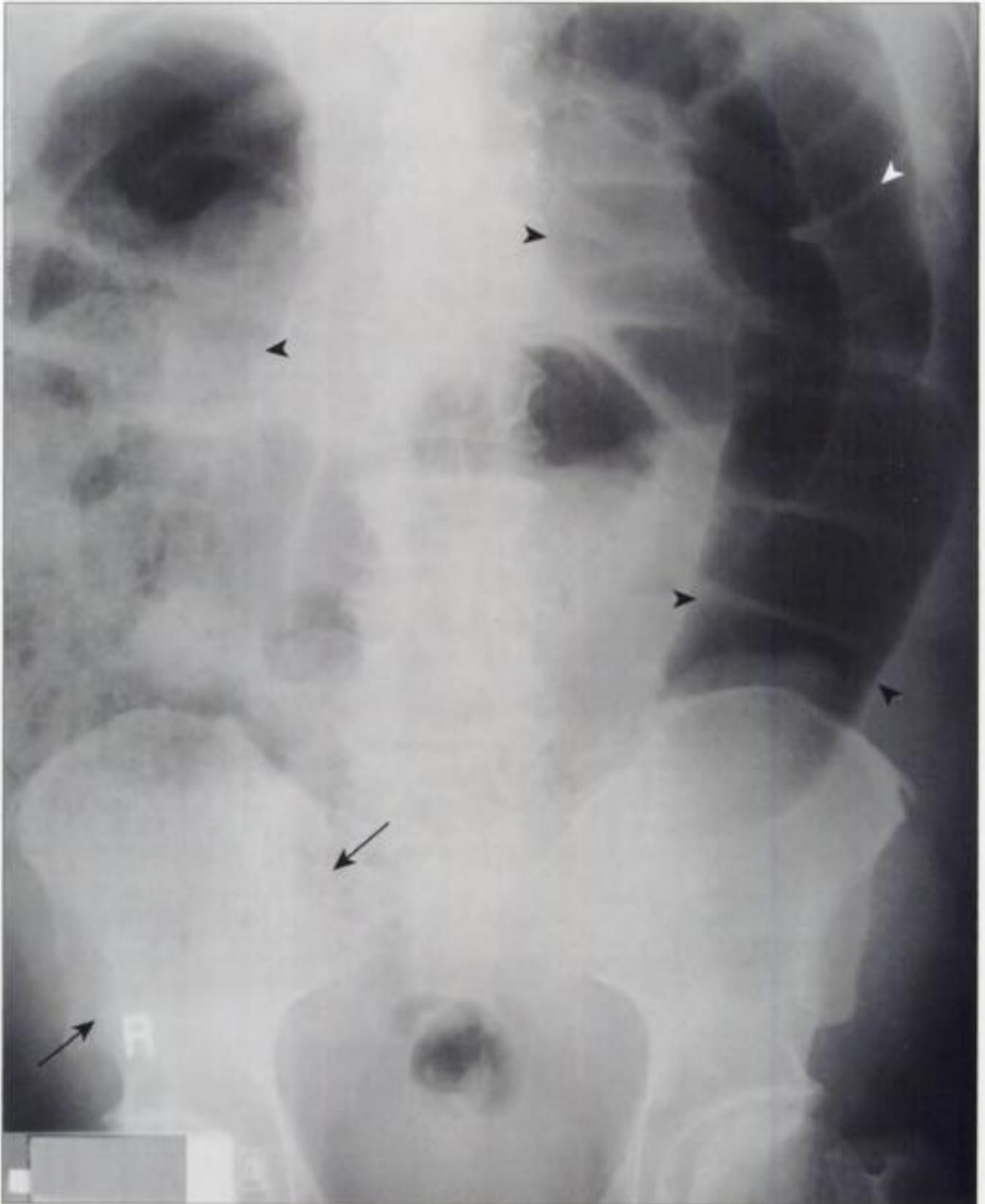
- *Una dilatación de intestino delgado con ausencia de gas en el colon* sugiere una obstrucción mecánica completa o casi completa del intestino delgado (fig. 16.3).
- *Una dilatación de intestino delgado con aire en un colon no dilatado* sugiere **bien**:
  - └ Una obstrucción mecánica incompleta de intestino delgado, **o**
  - └ Un íleo adinámico (p. ej., paralítico) localizado.
- *Una dilatación de intestino delgado con aire en un colon dilatado* sugiere **bien**:
  - └ Una obstrucción mecánica del colon con una válvula ileocecal incompetente, **o**
  - └ Un íleo adinámico generalizado (fig. 16.5).
- *El «signo de las cuentas de rosario»* indica invariablemente una obstrucción mecánica del intestino delgado<sup>6</sup>. Este signo sólo se ve en una RXA tomada en bipedestación (fig. 16.6). Este signo:
  - └ Se produce cuando las asas de intestino delgado dilatadas están casi completamente llenas de líquido y pequeñas burbujas de aire –las «cuentas de rosario»– quedan atrapadas en los pliegues situados a lo largo de la pared superior del intestino dilatado.
  - └ Raramente se aprecia en un paciente con un íleo adinámico (p. ej., paralítico) porque suele existir únicamente una pequeña cantidad de líquido en el intestino delgado.
- *Un colon dilatado sin dilatación del intestino delgado* sugiere una obstrucción mecánica del colon con una válvula ileocecal competente (fig. 16.4).
- *Un colon dilatado y dilatación del intestino delgado* sugiere *bien* una obstrucción mecánica del colon con una válvula ileocecal incompetente o un íleo adinámico (p. ej., paralítico) generalizado (fig. 16.5). La diferenciación suele resultar clínicamente evidente.

### Modificaciones en la práctica

- Algunos departamentos están utilizando la TC para evaluar las sospechas de obstrucción intestinal<sup>1,7,8</sup>.
- Se está evaluando/determinando el algoritmo más sensato/adecuado para decidir entre la RXA y la TC<sup>1</sup>.



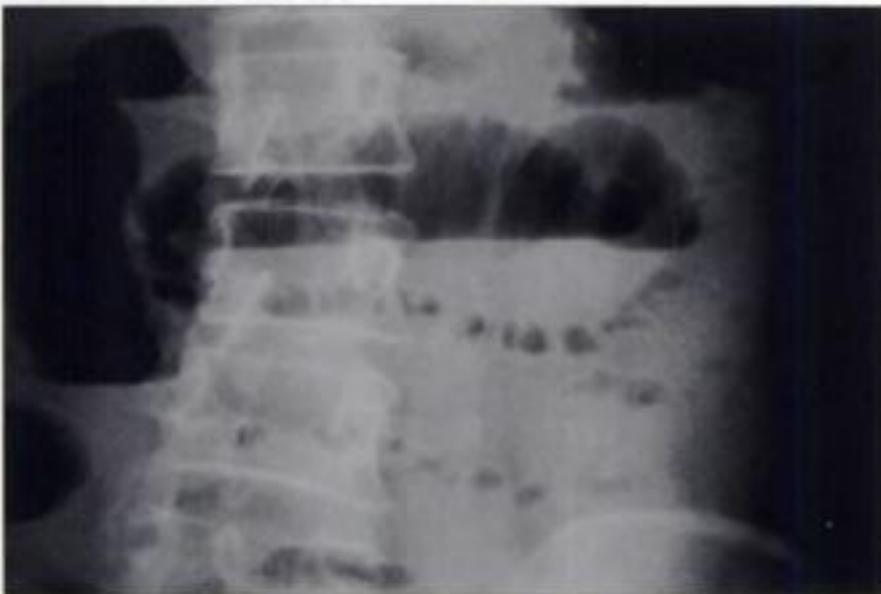
**Figura 16.3** Dolor abdominal cólico. Asas dilatadas de intestino delgado (flechas). Algunas asas tienen un diámetro de 50 mm (mientras el límite superior de la normalidad es de 30 mm). Casi no hay aire en el colon. Obstrucción mecánica de intestino delgado.



**Figura 16.4** Dolor abdominal cólico. El colon transverso y el colon descendente están dilatados (puntas de flecha). Hay una pequeña cantidad de aire en el colon sigmoide distal. El ciego y el colon ascendente también están dilatados y contienen residuos fecales (flechas). Estos hallazgos indican una obstrucción mecánica de alto grado en el colon descendente distal o en el colon sigmoide. La ausencia de dilatación del intestino delgado se debe a la competencia de la válvula ileocecal. Si la obstrucción se mantiene, entonces el intestino delgado se dilatará finalmente con aire.



**Figura 16.5** Íleo adinámico (p. ej., paralítico) generalizado. Asas de intestino delgado dilatadas y situadas en el centro. También está dilatado todo el colon. Se podría ver un patrón similar en un paciente con una obstrucción mecánica del colon sigmoide distal. La historia clínica permitirá habitualmente diferenciar entre estas dos posibilidades.



**Figura 16.6** RXA en bipedestación. Signo de las «cuentas de rosario» (p. ej., pequeñas burbujas de aire en fila). Estas «cuentas» representan pequeñas cantidades de aire atrapadas entre los pliegues mucosos de las asas de intestino delgado dilatadas, las cuales están distendidas principalmente por líquido. Hay poca distensión aérea. Este signo sólo se ve en radiografías en bipedestación y es casi patognomónico de una obstrucción mecánica de intestino delgado<sup>6</sup>.



## SOSPECHA DE CÓLICO NEFRÍTICO

- Una RXA resulta diagnóstica cuando se identifica un cálculo radiopaco evidente a lo largo del trayecto ureteral. Es de menos ayuda si la placa parece normal. Un cálculo puede quedar oculto por hueso superpuesto, se puede confundir con un flebolito pélvico o puede no ser radiopaco. Aunque el 90% de los cálculos renales contienen calcio, menos del 50% resultan visibles en una RXA<sup>9</sup>. Una urografía intravenosa (UIV) limitada resulta altamente precisa para confirmar o descartar un cálculo (fig. 16.7).
- Existe actualmente una tendencia para sustituir la UIV limitada por estudios de TC helicoidal (fig. 16.8). Se aplicará según preferencias locales<sup>9</sup>.



**Figura 16.7** Sospecha clínica: cólico nefrítico agudo izquierdo. Se apreciaba una tenue calcificación en la pelvis verdadera en una radiografía abdominal en supino. Una placa simple obtenida 20 minutos después de la inyección de medio de contraste confirma que es un cálculo que produce la obstrucción del uréter izquierdo.

Hidden page

## **TRAUMATISMO PENETRANTE O TRAUMATISMO CERRADO**

En aquellos pacientes que han sufrido un traumatismo abdominal o pélvico, resulta crítica una rápida evaluación de la lesión. Los retrasos aumentan la mortalidad y morbilidad<sup>11</sup>.

- La radiografía simple no está indicada cuando se está valorando un traumatismo cerrado o penetrante, a menos que se sospeche la presencia de un cuerpo extraño metálico (p. ej., una bala o una hoja metálica).



- La descripción de los hallazgos anormales en una RXA simple, una exploración fuera de lugar, no resulta útil. Se desaconseja vivamente la RXA: retrasa exploraciones más útiles.

■ Las recomendaciones en relación con el estudio por imagen de los **pacientes hemodinámicamente estables**:

- La demostración inequívoca de un hemoperitoneo en aumento determinará la necesidad de una laparotomía de urgencia. La ecografía o la TC han sustituido al lavado peritoneal diagnóstico.
- Una exploración ecográfica abreviada dirigida a valorar si el líquido libre intraabdominal está aumentando, más que a definir el punto concreto de la lesión, resulta un protocolo excelente cuando se está clasificando a los pacientes que pueden requerir una cirugía urgente. A esta aproximación se la conoce como estudio FAST (= *focussed assessment for the sonographic examination of the trauma patient*). Se ha demostrado que llevar a cabo un estudio FAST se encuentra dentro de la capacidad de los residentes que trabajan en un Servicio de Urgencias<sup>12-16</sup>.



- Los traumatismos por compresión o penetrantes pueden afectar a los órganos sólidos. La TC es la modalidad de imagen de elección para la valoración del hígado, el bazo y otras estructuras del paciente hemodinámicamente estable.



■ El paciente gravemente traumatizado y **hemodinámicamente inestable** requiere cirugía inmediata, no pruebas de imagen.

## PUNTOS CLAVE

### DOLOR ABDOMINAL AGUDO

- Perforación: se puede mostrar hasta 1 ml de aire libre.
- ¿Obstrucción mecánica o íleo paralítico? La correlación con la clínica y el análisis del patrón aéreo suele indicar si existe una obstrucción mecánica o un íleo paralítico.
- Cólico nefrítico: una UIV limitada (habitualmente a una placa) es muy precisa para confirmar o descartar el diagnóstico. La TC es una alternativa muy exacta.

### TRAUMATISMO ABDOMINAL

- Los retrasos son peligrosos. La radiografía simple de abdomen no resulta útil y no está indicada.
- La ecografía y/o la TC son realmente útiles en los pacientes hemodinámicamente estables.

## EL SIGNO SUTIL QUE NO HAY QUE PASAR POR ALTO

Presentación	Hallazgo	Virtualmente patognomónico de
Dolor abdominal cólico intenso.	RXA en bipedestación... pequeñas burbujas de aire conforman una apariencia/configuración de «cuentas de rosario».	Obstrucción mecánica del intestino delgado.

Hidden page

# 17

## CUERPOS EXTRAÑOS PENETRANTES



### CRISTAL

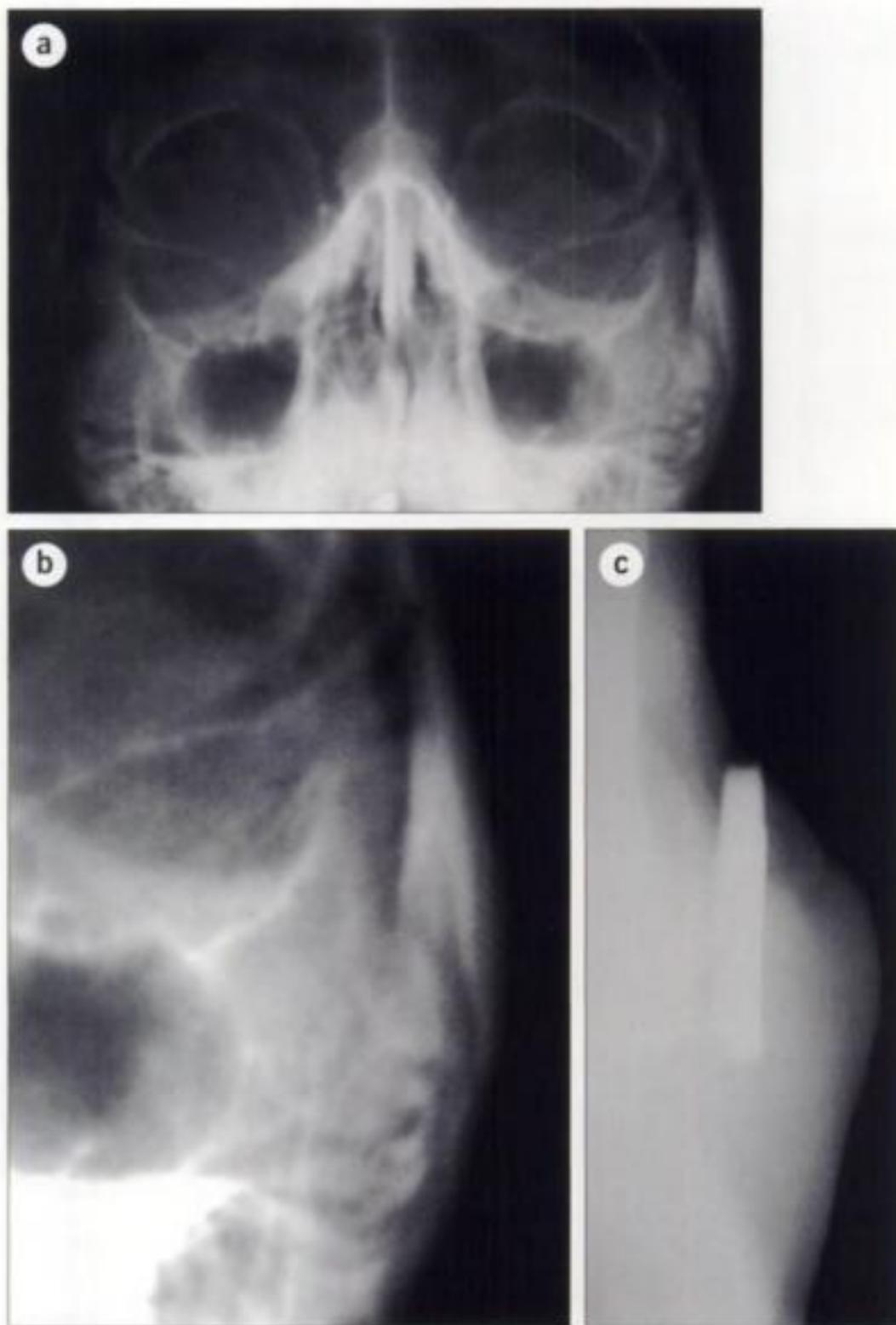
#### DETECCIÓN

- Todos los cristales son radiopacos. La visibilidad de un cristal es independiente de su contenido en plomo.
- La técnica radiológica es importante. Resulta esencial una exposición de las partes blandas.
- El hueso suprayacente ocultará los fragmentos de cristal. Debe proyectarse el punto de la lesión alejado del hueso. Son esenciales dos o más proyecciones (figs. 17.1 y 17.2).
- A menudo resulta necesaria una lupa o la magnificación de una imagen digital. Los fragmentos muy pequeños pasan fácilmente desapercibidos.

#### EXTIRPACIÓN

Las radiografías simples serán de ayuda limitada cuando el cirujano intente extirpar un fragmento situado en tejidos profundos. La ecografía es de mucha más ayuda, y puede colaborar a la hora de la extirpación de cualquier cuerpo extraño al determinar su localización exacta. Además, ayudará a minimizar la búsqueda quirúrgica y el consecuente daño a los tejidos blandos.

Hidden page

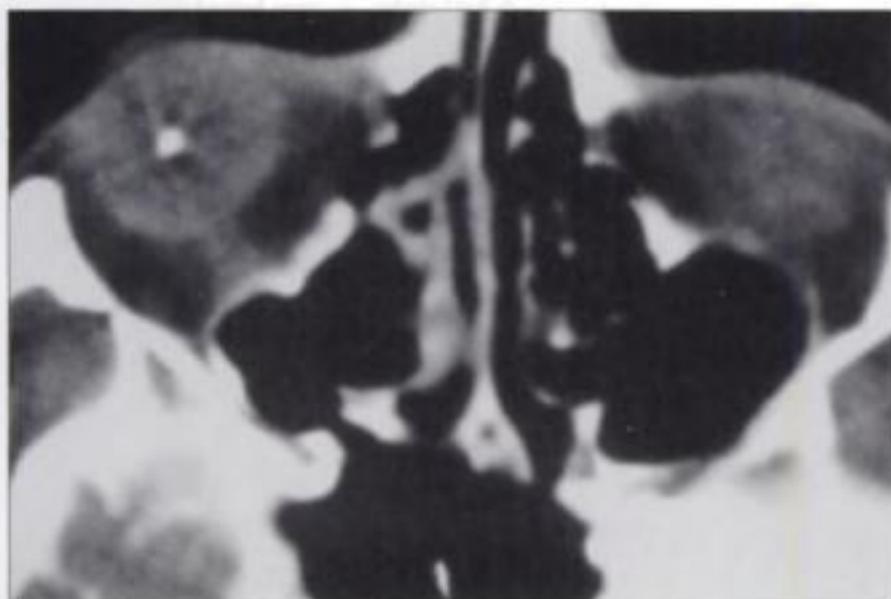


**Figura 17.2** Contusión con una botella: laceración facial en la región del arco zigomático izquierdo. En la proyección occipitomentoniana (OM) (a, b) el hueso oculta parcialmente un gran fragmento de cristal. En una radiografía oblicua (c) las partes blandas profundas a la laceración se proyectan por fuera del hueso, resultando claramente visible un gran fragmento de cristal.

**Posibles errores** Un paciente se cae desde cierta altura a través de un techo de cristal y sufre una laceración en la parte superior del muslo. Con esta historia, sería insuficiente obtener radiografías únicamente del área inmediatamente adyacente a la herida. Hay que incluir las partes blandas profundas, no ocultas por hueso. Siempre que exista una historia de fuerza penetrante significativa, hay que tener esto en cuenta a la hora de considerar el área a radiografiar.

Hidden page

Hidden page



**Figura 17.5** La exploración por TC demuestra la posición exacta de un cuerpo extraño metálico dentro de la órbita derecha.

### **Fragmentos de madera o plástico**

- Se recomienda la ecografía. La precisión de la detección depende de un operador experimentado y de la calidad del equipo<sup>7</sup>.
- La TC es una alternativa a la ecografía. La TC es sensible, muestra el espacio retroocular mejor que la ecografía y es menos dependiente del operador<sup>8</sup>.

### **EXTIRPACIÓN**

La ecografía o la TC pueden lograr una localización precisa antes de la exploración quirúrgica<sup>7,8</sup>.

## PUNTOS CLAVE 1

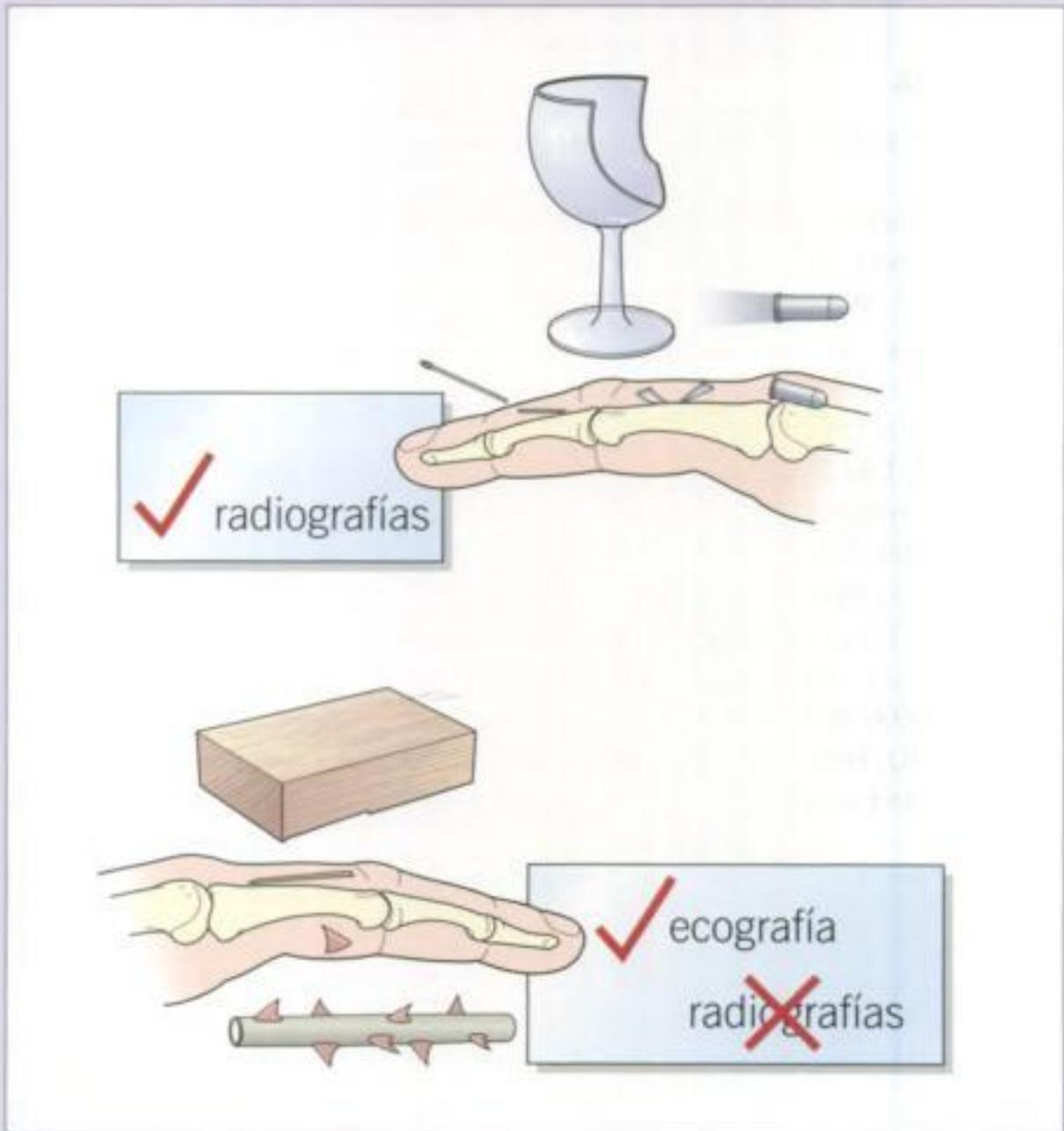
### CUERPOS EXTRAÑOS EN LAS PARTES BLANDAS

#### ■ Detección:

- Metal o cristal: las radiografías simples son excelentes.
- Espinas o astillas: la ecografía es la exploración de elección.

#### ■ Extirpación, localización precisa:

- Ecografía en la mayoría de los casos.
- TC o RM para unos pocos casos excepcionalmente difíciles.
- La RM está contraindicada para cuerpos extraños ferromagnéticos.



Hidden page

# 18 CUERPOS EXTRAÑOS INGERIDOS



## PEQUEÑOS OBJETOS ROMOS, INCLUIDAS MONEDAS

### NIÑOS

- Una radiografía de abdomen (RXA) representa una exposición injustificada a radiación (fig. 18.1). Es innecesaria<sup>1-5</sup>.
- No hay peligro para el niño ya se encuentre la moneda en el estómago o en el intestino (v. Advertencia 1).
- Ocasionalmente, una moneda puede quedarse alojada en el esófago (figs. 18.2 y 18.3). Algunos de estos pacientes pueden encontrarse asintomáticos. La erosión de la mucosa por una moneda puede ocasionar una absceso o mediastinitis<sup>2,6</sup>.
- **Considerar una alternativa a la radiografía.** Los detectores manuales de metales son una herramienta precisa, poco costosa y libre de radiación para el despistaje. Pueden utilizarse para evaluar a aquellos pacientes sospechosos de haber ingerido monedas o cuerpos extraños metálicos similares a monedas<sup>7</sup>.

### Radiografía

- Una radiografía de tórax (RXT) frontal única que incluya el cuello.
- Ninguna radiografía abdominal<sup>2,4,5</sup>. Si la RXT es normal, se puede asegurar a los padres que la moneda ha pasado al intestino, que no causará daños y que se excretará en unos días.



**Figura 18.1** Moneda ingerida. No está indicada la radiografía de abdomen, la cual representa una exposición a radiación injustificada. Una moneda que ya ha sobrepasado el esófago no resulta dañina.

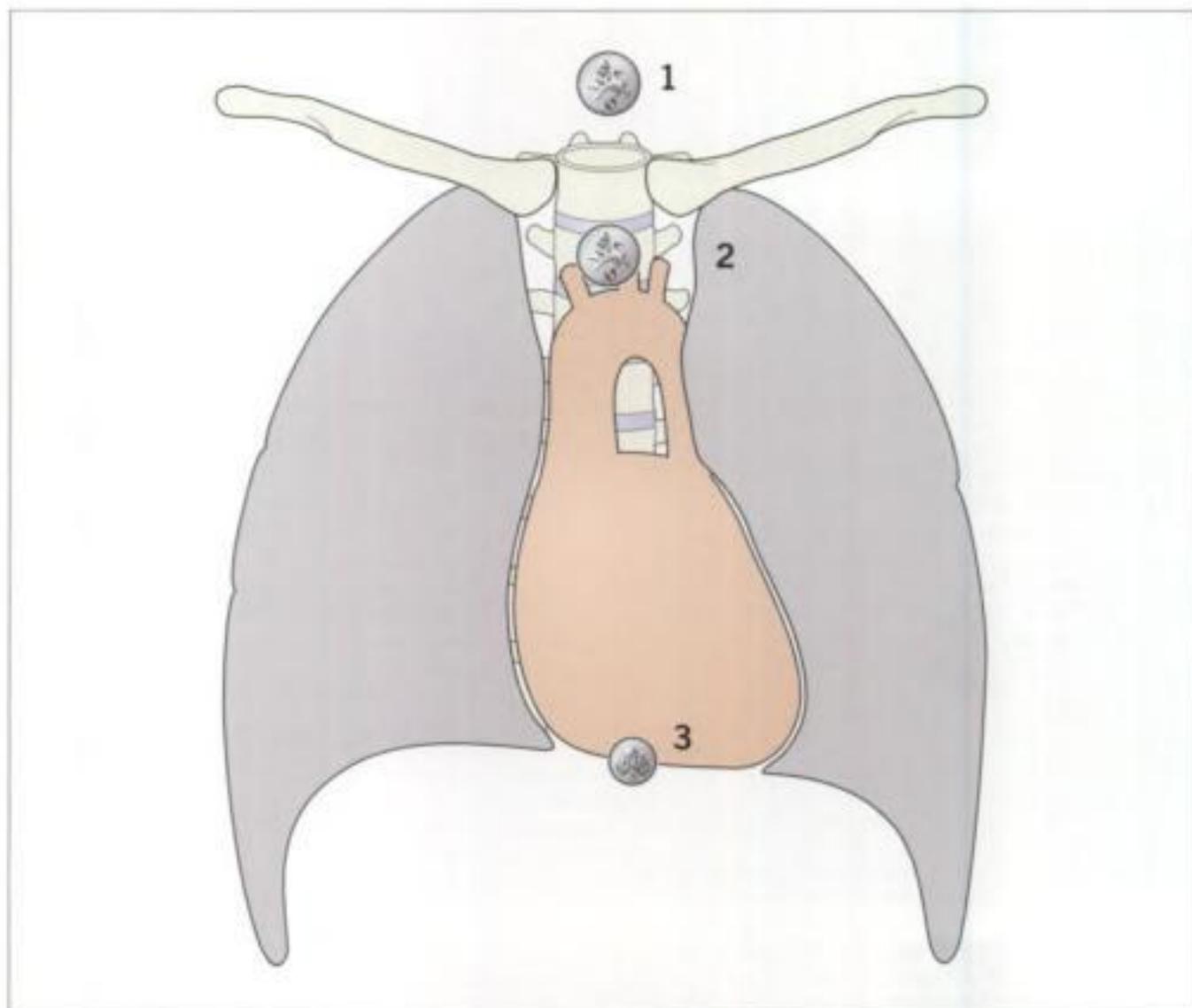
**Advertencia 1** Actualmente, las monedas en Gran Bretaña son inertes. En otros lugares no siempre es así. Algunos países tienen monedas de aleación de zinc con cobertura de cobre. El ácido gástrico puede disolver el cobre y la ingestión del zinc puede dar lugar a úlceras y anemia.

En los países donde las monedas son potencialmente venenosas, una RXA (seguida de una RXT si es negativa) sería una práctica adecuada.

**Advertencia 2** Los pequeños imanes unidos (cuentas magnéticas) pueden resultar dañinos. Están presentes en algunos collares y pulseras que llevan partidarios de la medicina alternativa. Cuando un niño juega con un collar, puede romperse la cuerda y pequeños imanes potentes caer en la boca.

La deglución de un pequeño imán no resulta un problema. Si se ingieren varios, entonces pueden atraerse entre sí a lo largo de las asas del intestino<sup>8,9</sup>. Las asas intestinales pueden quedar unidas por dicha atracción, produciéndose obstrucciones, perforaciones o fístulas.

Están indicadas la RXT y la RXA si se sospecha que un niño ha ingerido cuentas magnéticas. Si hay más de un imán, se requiere una cuidadosa monitorización.



**Figura 18.2** Una moneda puede quedar impactada en el esófago. Hay tres puntos en los que es más frecuente su detención. 1 = esófago cervical; 2 = nivel del arco aórtico; 3 = unión gastroesofágica.



**Figura 18.3** Monedas ingeridas. Siempre está indicada una radiografía de tórax. Dos pacientes diferentes. Una moneda puede quedarse impactada en el cuello, a nivel del cayado aórtico o en la parte más inferior del esófago. Muy ocasionalmente, una moneda se quedará impactada y erosionará la mucosa. En los niños más pequeños siempre se debe incluir el cuello en la radiografía AP de tórax.



## ADULTOS

- En el adulto, los cuerpos vertebrales y las estructuras mediastínicas son densas. Estas estructuras se superponen al esófago en una RXT frontal. En consecuencia, no siempre resulta fácil detectar un cuerpo metálico denso (fig. 18.4).
- En la RXT lateral, los tercios medio e inferior del esófago no se ven ocultos por tejidos densos. Resultará evidente cualquier cuerpo extraño radiopaco (fig. 18.5).

## Radiografía

- RXT PA y lateral bien penetradas, ninguna radiografía de abdomen.



**Figura 18.4** Adulto. Una moneda ingerida se ha quedado impactada a nivel del cayado aórtico. Únicamente resulta visible en esta radiografía frontal de tórax.



**Figura 18.5** RXT lateral del mismo paciente de la figura 18.4. Un cuerpo extraño radiopaco que se impacta en el esófago de un adulto se ve más fácilmente en la proyección lateral.

## OBJETOS GRANDES EN ADULTOS

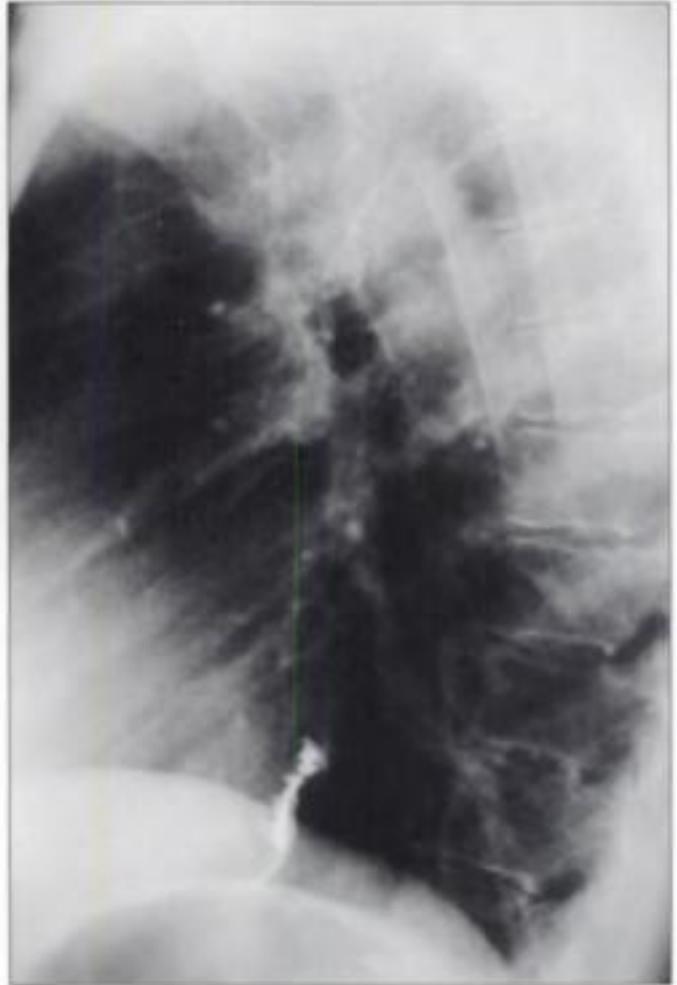
Un objeto grande como una dentadura o prótesis dental puede quedar impactada en el esófago cervical o torácico (figs. 18.6 y 18.7). Si permanece enclavado, puede erosionar la mucosa<sup>10,11</sup> y producir un absceso o mediastinitis. Cuidado: no todas las dentaduras son radiopacas, por lo que las radiografías simples pueden parecer normales.

### Radiografía

- RXT PA y lateral bien penetradas, que incluyan el cuello.
- Si estas radiografías son normales, hay que obtener una RXA.
- Si esta proyección es normal, pero la historia clínica y los síntomas siguen siendo sugerentes, será necesario un estudio de deglución o una endoscopia.



**Figura 18.6** Esta paciente aseguraba haberse tragado su dentadura. No habría evidencia de cuerpo extraño en la radiografía PA de tórax.



**Figura 18.7** La paciente de la figura 18.6 fue reevaluada con una RXT lateral. La dentadura impactada resulta ahora evidente.

**ESPINAS DE PESCADO Y HUESOS DE POLLO**

- Los huesos que entran en el tracto gastrointestinal tienden a alojarse en la laringofaringe o en la parte superior del esófago<sup>10,12</sup>.
- No todas las espinas de pescado están calcificadas y la radiopacidad de los huesos es variable<sup>13</sup>.

**Tabla 18.1** Densidad radiológica de las espinas de pescado

Fácilmente visibles (fig. 18.8)	Más difíciles de ver	No visibles
Bacalao	Mújol	Arenque
Merluza	Platija	Arenque ahumado
Lenguado	Monacal	Salmón
Mendo	Pargo rojo	Caballa
Bejel		Trucha
		Lucio

**Anatomía útil**

- La sombra de partes blandas entre los cuerpos vertebrales y la vía aérea está constituida por los tejidos prevertebrales y (por debajo de C6) por el esófago.

**Tabla 18.2** Medidas normales de las partes blandas

Por encima de la vértebra C4	Hasta 7 mm
Por debajo de la vértebra C4	Hasta 22 mm

- Los cartílagos laríngeos se osifican de una forma variable. A veces una osificación normal (figs. 18.9 a 18.12) puede interpretarse como un cuerpo extraño calcificado. Por el contrario, un hueso de pollo/espina de pescado puede ser incorrectamente interpretado como la osificación de un cartílago (figs. 18.12 y 18.13).
- Un ligamento estilohioideo osificado puede simular un hueso impactado en la vallécula.

LA TABLA 18,1 FALTA TRADUCCION Y LO QUE HAY NO CONCUERDA CON EL ORIGINAL

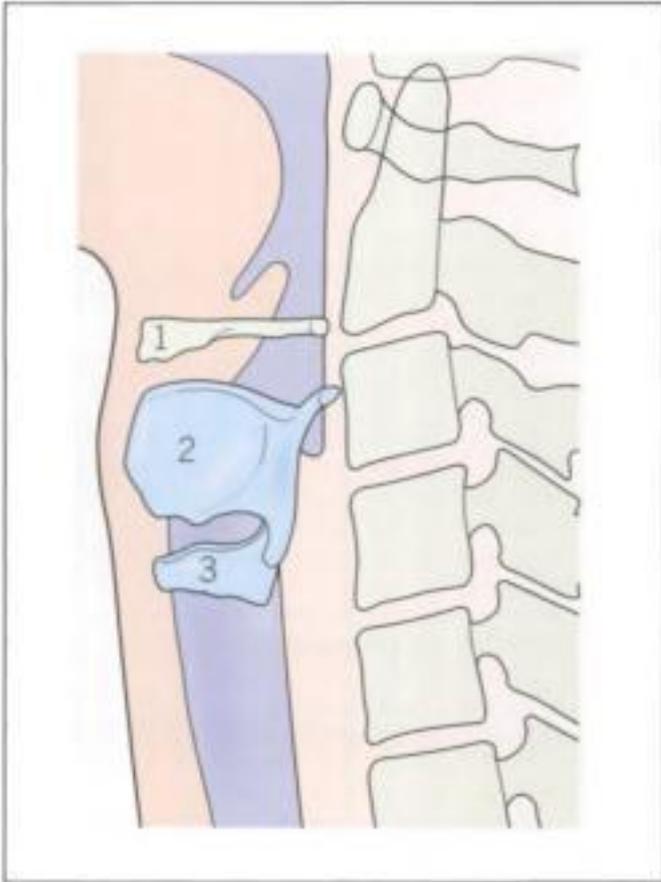
### Radiografías: qué hay que buscar

- Una radiografía lateral de partes blandas del cuello<sup>1,12</sup>.
- Pueden existir signos directos (un hueso) o indirectos (aumento de partes blandas prevertebral o gas en un absceso/perforación) (fig. 18.13).
- Es importante mantener un umbral bajo a la hora de proceder con endoscopia. Se aplica esta regla:

*Si la radiografía es normal y se considera que el paciente se encuentra lo suficientemente bien como para darle el alta domiciliaria, entonces se le debe indicar que vuelva al día siguiente si los síntomas persisten. Aquellos pacientes que vuelven a acudir deben ser evaluados inmediatamente por un otorrinolaringólogo.*



**Figura 18.8** Impactación de una espina de pescado calcificada anterior a las vértebras C6 y C7.



**Figura 18.9** Puntos normales de osificación/calcificación.

1. = Hueso hioides;
2. = Cartílago tiroides;
3. = Cartílago cricoides.



**Figura 18.10** Posibles errores: la osificación de los cartílagos es muy variable. Se pueden producir errores por malinterpretar una osificación normal o por considerar una espina de pescado o hueso de pollo impactados como una osificación normal. Además, los osteofitos de la columna cervical pueden, en ocasiones, simular un cuerpo extraño impactado. Se ven numerosas calcificaciones/osificaciones en el cuello de este paciente de edad media.

Hidden page



**Figura 18.13** Hueso de pollo impactado. Al ingreso (a, b), el hueso (punta de flecha) se encontraba en una posición horizontal y se pasó por alto. Varios días después (c) el hueso es fácil de identificar al encontrarse en sentido vertical. Obsérvense el aumento de partes blandas y pequeñas burbujas de gas, indicativos de un absceso en torno a la perforación. (Con autorización de Remedios y cols.<sup>1</sup>)

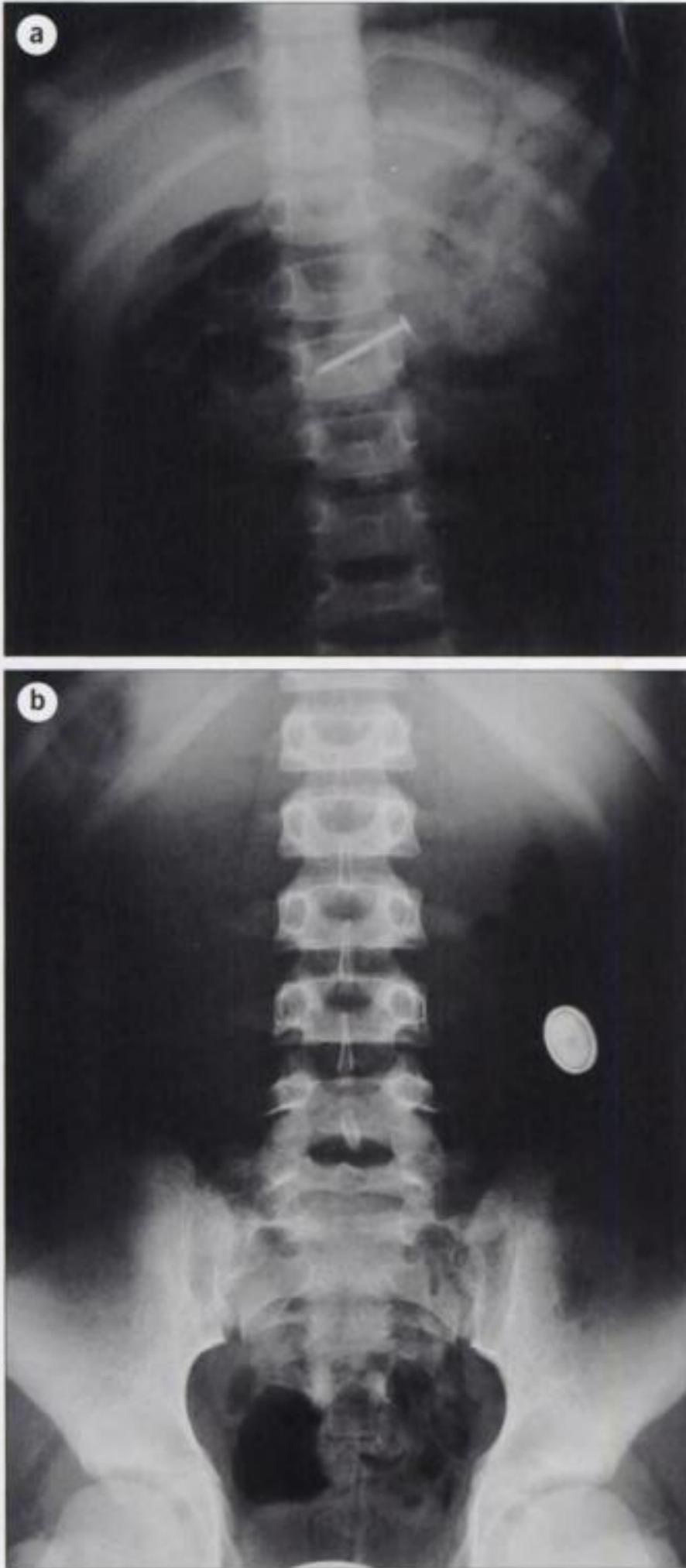
## OBJETOS INANIMADOS: AFILADOS O POTENCIALMENTE TÓXICOS

- Un **objeto afilado o con punta** puede penetrar en el intestino. Hay que confirmar o descartar su presencia (figs. 18.14 y 18.15).
- **Objetos tóxicos:** muy ocasionalmente, el contenido de una pila de disco o botón pueden gotear al exterior<sup>1,14-16</sup>. La mayoría de las pilas de disco contienen hidróxido sódico o potásico, que es corrosivo. Algunas contienen mercurio, que es tóxico. Se puede producir en ocasiones lesión de los tejidos blandos por una corriente eléctrica creada por una pila, y ello puede dar lugar a necrosis tisular<sup>14,15</sup>.



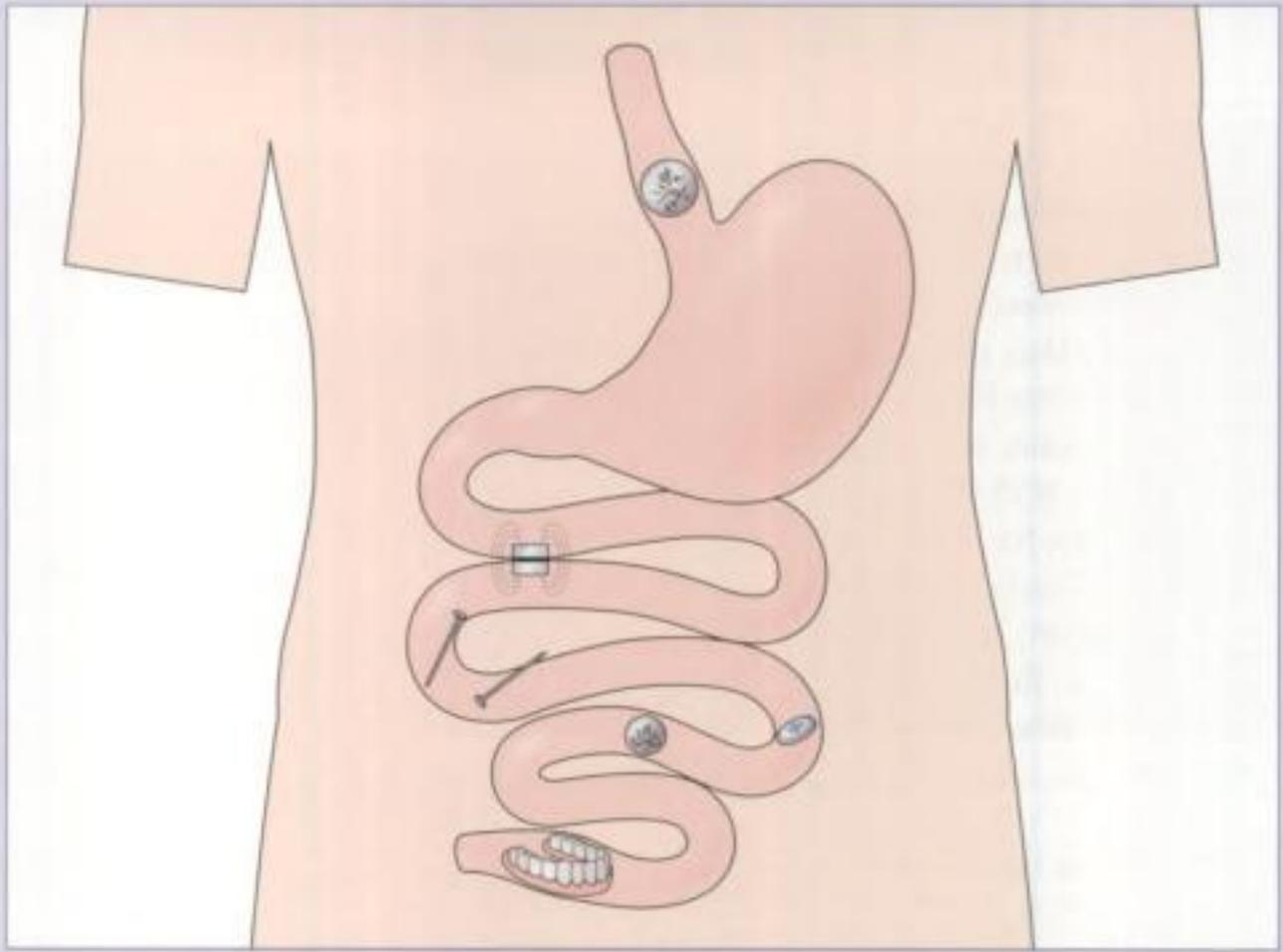
**Figura 18.14** Debe obtenerse una RXA siempre que haya podido ingerirse un cuerpo metálico afilado. (Este fue un caso de ingestión habitual de cuerpo extraño. La aguja sitúa al paciente en riesgo de perforación.)

Hidden page



**Figura 18.15** Dos pacientes diferentes. **a)** El clavo sitúa al paciente en un leve riesgo de perforación. **b)** La pila de botón contiene material tóxico; muy ocasionalmente el contenido de una pila puede gotear externamente a través de una rotura en la carcasa. Las pilas de botón son de tamaños variables.

## PUNTOS CLAVE



### ■ Monedas:

- La RXA no está indicada (pero hay que comprobar que las monedas en uso en el país son inertes).
- Niños: una única RXT frontal bien penetrada que incluya el cuello.
- Adultos: RXT frontal y lateral que incluyan el cuello.
- Considerar la utilización de un detector de metales de mano para buscar monedas.

### ■ Objetos punzantes o potencialmente tóxicos:

- RXA: si es normal, hay que obtener una RXT en niños y unas RXT frontal y lateral en adultos.

### ■ Grandes objetos en adultos.

- RXT frontal y lateral: si son normales, obtener una RXA.
- Si las RXT y RXA son normales, considerar un estudio de deglución con bario o una endoscopia.

### ■ Espinas de pescado y huesos de pollo:

- Radiografía lateral del cuello.
- Si esa radiografía es normal y el paciente puede ser dado de alta, hay que explicarle lo siguiente: «Si persisten los síntomas pasadas 24 horas, debe volver y ser valorado por un otorrinolaringólogo».

Hidden page

Hidden page

Hidden page



**Figura 19.2** *Fractura de Salter-Harris tipo 1. Ensanchamiento de la lámina de crecimiento tibial en su parte anterior. La lámina de crecimiento normal debería presentar un espacio uniforme entre la epífisis y la metáfisis.*



**Figura 19.3** *Fractura de Salter-Harris tipo 2. Una fractura a través de la metáfisis de la falange proximal que se extiende a la lámina epifisaria.*



**Figura 19.4** *Fractura de Salter-Harris tipo 3. Una fractura a través de la epifisis tibial distal que se extiende a la lámina epifisaria. Está ensanchada la zona lateral de la lámina de crecimiento.*



**Figura 19.5** *Fractura de Salter-Harris tipo 4. La fractura afecta a la lámina epifisaria, la epifisis y la metáfisis.*

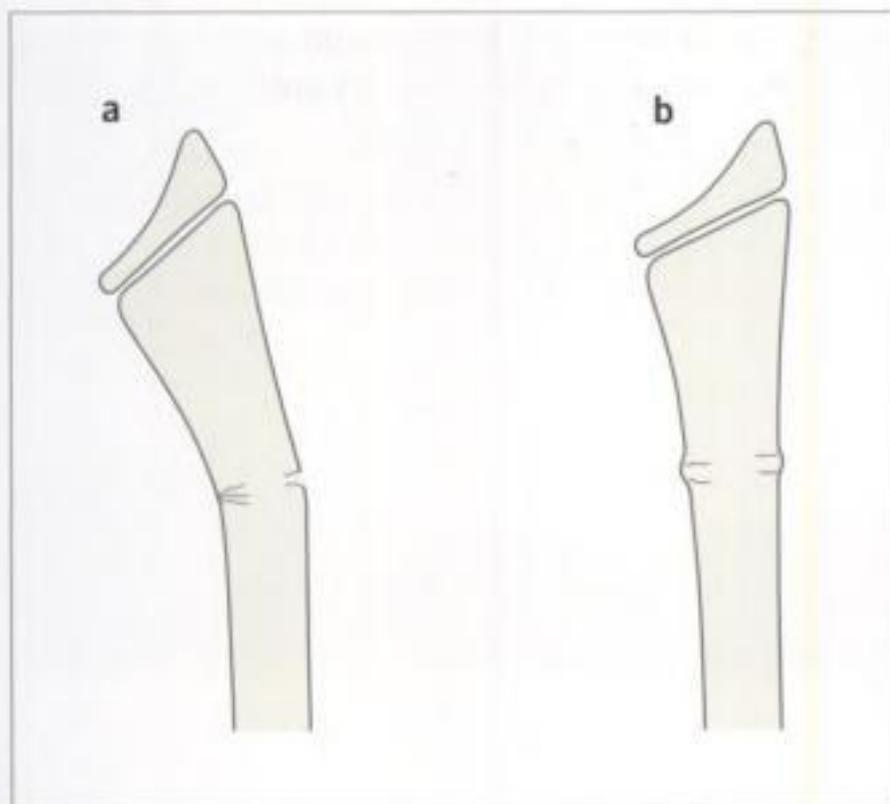
## FRACTURAS EN TALLO VERDE, TORUS Y POR ARQUEAMIENTO

Sólo se producen en niños. Difieren de las fracturas en adultos porque el esqueleto de los niños es elástico. Cuando el hueso largo de un niño es sometido a una fuerza de compresión longitudinal (p. ej., una caída con la mano extendida) pueden producirse tres tipos de lesión diferentes:

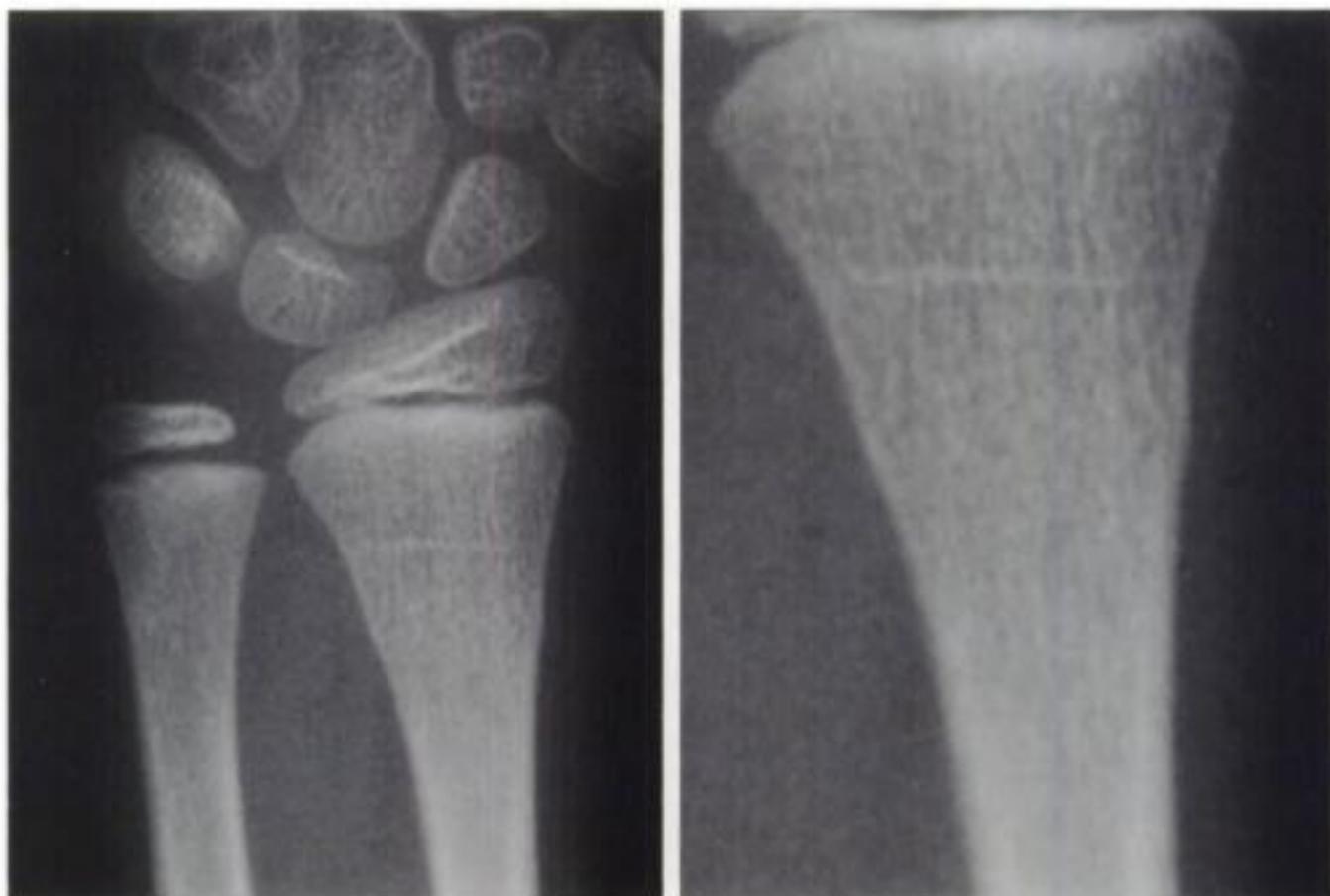
- **Fractura en tallo verde.** Se debe a una fuerza de angulación. Se produce una rotura en la cortical de un lado del hueso. La cortical contralateral permanece intacta (figs. 19.6 y 19.7). Se produce porque el periostio del niño es a la vez elástico y muy grueso. Suele apreciarse angulación en el punto de la lesión, aunque puede ser sutil.
- **Fractura torus.** Se debe a una fuerza de compresión longitudinal con poca o ninguna angulación. Se producen microfracturas trabeculares en el punto de la lesión. En vez de una rotura en la cortical hay simplemente un pequeño abultamiento (figs. 19.7 y 19.8). Los puntos más comunes son el radio y el cúbito distales. La fractura es con frecuencia sutil y parece como una cresta, una onda o un pequeño abultamiento en la cortical.
- **Fracturas por arqueamiento plástico.** El hueso puede simplemente doblarse o arquearse sin una rotura en su cortical. El mecanismo es el siguiente: la compresión longitudinal hace que el hueso se doble y que su superficie cóncava desarrolle una serie de microfracturas. La fuerza de compresión resulta insuficiente para producir una fractura en tallo verde o transversal (fig. 19.9).
  - └ Las fracturas por arqueamiento suele afectar al radio o al cúbito. A veces pueden resultar difíciles de diagnosticar con certeza debido a que las diferencias en la colocación radiológica de los huesos del antebrazo normal pueden simular que el hueso está ligeramente arqueado.
  - └ Frecuentemente una fractura por arqueamiento plástico sólo se reconoce retrospectivamente cuando las radiografías subsecuentes presentan formación de nuevo hueso perióstico que se extiende a lo largo de la cortical.



**Figura 19.6** Fracturas en tallo verde. Hay una ligera angulación en ambos casos.



**Figura 19.7** a) Fractura en tallo verde: rotura de la cortical con angulación. b) Fractura torus: abultamiento cortical sin angulación.



**Figura 19.8** *Fractura torus: abultamiento en la cortical radial; no hay angulación.*



**Figura 19.9** *Fractura por arqueamiento del cúbito. Hay asociada una fractura en tallo verde del radio.*

## MIEMBRO SUPERIOR

### CODO

#### **Codo sobreestirado (o de la cuidadora de niños)**

Descrito en la página 94, en el capítulo 5.

- Una tracción repentina de la mano con el codo extendido puede hacer que se subluje la cabeza radial. El diagnóstico clínico suele resultar evidente, lográndose la reducción simplemente supinando el antebrazo. La reducción con éxito se acompaña de un inmediato alivio de los síntomas.
- Cuando los hallazgos clínicos son típicos, no están indicadas las radiografías.

#### **Fractura supracondílea**

Descrita en la página 98 en el capítulo 5.

#### **Lesiones que afectan a los centros de osificación secundarios**

Descritas en la página 99, en el capítulo 5.

## MIEMBRO INFERIOR

### FRACTURAS EN NIÑOS PEQUEÑOS (EDAD PREESCOLAR)

- La fractura más común en los niños pequeños afecta a la diáfisis tibial. Habitualmente se produce en un niño de entre 9 meses y 3 años. El niño se cae con una pierna fijada y se produce una lesión por giro que tiene como resultado una fractura espiroidea de la tibia (fig. 19.10). Invariablemente, la fractura no muestra desplazamiento y frecuentemente resulta difícil de visualizar en las radiografías iniciales. A veces sólo se pondrá de manifiesto en una proyección oblicua adicional, o en un estudio gammagráfico. Si se repite la radiografía a los 10-14 días de la lesión, habrá formación de hueso nuevo perióstico (fig. 19.11).
- Las fracturas de los niños pequeños también aparecen en el fémur, cuboides, calcáneo y peroné distal<sup>3-7</sup>. Diferentes mecanismos de salto o caída crean fuerzas específicas que afectan a huesos concretos.

Hidden page

Hidden page

## CADERA DOLOROSA EN AUSENCIA DE TRAUMATISMO

### Diagnóstico diferencial

- Los niños con dolor en la cadera son la causa más frecuente de ingresos traumatológicos en Gran Bretaña.
- La edad del paciente dará una cierta idea de la causa más probable de la coxalgia.
  - └ **Caderas irritables** aparecen en ambos sexos a lo largo de la infancia.
  - └ La **enfermedad de Perthes** es más frecuente en los niños y es rara por encima de los 7 años de edad.
  - └ El **deslizamiento de la epífisis de la cabeza femoral** es más frecuente en niños. Es raro por debajo de los 8 años de edad.
- Lactantes y niños preescolares pueden ser llevados a un Servicio de Urgencias porque son reacios a mover una pierna, pero sin ningún signo o síntoma directo referido a la cadera. A la mayoría de estos niños se les diagnostica eventualmente de sinovitis transitoria (cadera irritable), la cual es una condición autolimitada asociada a derrame articular. Se piensa que tiene una etiología vírica. En raras ocasiones la causa es una alteración más grave, como una artritis séptica o una enfermedad de Perthes.

### Evaluación de una cadera dolorosa

El protocolo varía entre las instituciones. El siguiente es un protocolo formal utilizado para los niños que acuden a un Servicio de Urgencias con coxalgia o que se muestran reacios a mover una pierna. En algunos centros sólo se obtienen radiografías simples si la exploración ecográfica es normal<sup>8</sup>.

1. Se ingresa al paciente a cargo de un pediatra o traumatólogo del equipo.
2. Al ingreso en el Servicio de Urgencias, se aplica crema anestésica local en los pliegues cutáneos de la cadera.
3. Se obtienen radiografías simple frontal y en posición de rana. Si:
  - └ Alteración ósea evidente: parar
  - └ Las radiografías son normales, **se procede a:**
4. Ecografía inmediata de la cadera para confirmar o descartar un derrame articular.
5. En cada caso de derrame, se aspira líquido sinovial bajo control ecográfico. Se lleva a cabo una tinción de Gram inmediata. Si es positiva, se inicia tratamiento antibiótico. Si resulta negativa, se puede dar alta domiciliaria al niño con seguridad mientras se esperan los resultados del cultivo *siempre que la familia sea fácilmente localizable por teléfono*.
6. A todos los niños se les revisa 1 semana después en la consulta pediátrica o traumatológica. Si los síntomas persisten, se obtiene una gammagrafía con el fin de descartar una enfermedad de Perthes precoz u otras causas raras de coxalgia tales como osteomielitis, un tumor óseo o una fractura de estrés en el cuello femoral.

Utilizando este protocolo, la coxalgia se transforma de la causa más frecuente de ingreso hospitalario ortopédico pediátrico en una condición que puede ser tratada de forma ambulatoria<sup>8</sup>.

## **FRACTURAS POR AVULSIÓN**

- Se incluyen descripciones de las fracturas por avulsión apofisarias comunes en Pelvis (pág. 186), Codo (pág. 102) y Pie medio y antepié (pág. 231).
- Estas fracturas apofisarias son frecuentes en niños y adolescentes deportistas<sup>9,10</sup>:
  - └ Una apófisis es un centro de osificación secundario que no está relacionado con una superficie articular.
  - └ Las apófisis son con frecuencia puntos de inserciones tendinosas.
  - └ La avulsión se produce como resultado de una tracción muscular brusca o repetitiva.
  - └ De hecho, una fractura por avulsión es una lesión de la lámina de crecimiento y es análoga a una fractura de Salter-Harris tipo 1.

## **TRAUMATISMO CRANEAL**

- Véase el capítulo 2, páginas 28-43.
- Hay numerosas apariencias normales que pueden resultar confusas. A menudo resulta necesario consultar el *Atlas* de Keats<sup>11</sup> o buscar la opinión de un facultativo con experiencia.

## **SUTURAS ACCESORIAS**

- Las suturas accesorias (completas o incompletas) son normales en neonatos y niños pequeños (figs. 19.12 a 19.14). Cualquiera de estas suturas puede malinterpretarse como una fractura; por el contrario, una fractura puede ser dada de alta como una sutura accesoria.
- En el contexto de una lesión no accidental (LNA) resulta importante conocer la situación de estas suturas. Se presenta una descripción extensa de las suturas accesorias en el capítulo 2, páginas 28-43.

Hidden page

## ENSANCHAMIENTO DE LAS SUTURAS

Tras un traumatismo craneal una sutura puede mostrar diástasis (p. ej., ensanchamiento) debido bien a una fractura a lo largo de la sutura o bien a un aumento de la presión a causa de un hematoma intracraneal.

Ocasionalmente, un ensanchamiento sutural puede ser la única evidencia de lesión (fig. 19.15).

**Posibles errores** Las anchuras de las suturas normales son variables. A menudo se requerirá un observador experimentado para determinar si una apariencia determinada se encuentra o no dentro del rango de la normalidad.



**Figura 19.15** *Ensanchamiento (diástasis) de las suturas coronal y lambdoidea debido a elevación de la presión intracraneal. Este niño había sido agitado con violencia. Una exploración accesoria por TC reveló una hemorragia intracraneal extensa. LNA.*

## LESIÓN NO ACCIDENTAL

- Hay que tener en cuenta la posibilidad de una lesión no accidental (LNA) en todos los niños pequeños que acuden a un Servicio de Urgencias. No hay excepción por grupo socioeconómico o raza:
  - └ El 50% de los casos de LNA tiene lugar antes de 1 año de edad.
  - └ El 80% de los casos se produce antes de los 2 años de edad.
- Unas radiografías normales no descartan el diagnóstico. En un 50% de casos probados de LNA las radiografías fueron normales.
- Un área particularmente difícil es el cráneo. Se pueden confundir las fracturas con suturas accesorias normales y viceversa. En las páginas 28-43 se incluyen descripciones detalladas de la RX de cráneo en lactantes.

### Hallazgos radiográficos sugestivos de LNA<sup>12-18</sup>

- Más de una fractura (fig. 19.16). Resulta particularmente sospechoso si los estadios evolutivos de las fracturas parecen diferentes, ya que ello indica que las lesiones se han producido en diferentes momentos. Por ejemplo, una fractura puede presentar una leve reacción perióstica mientras que otra puede mostrar la formación de un callo de fractura maduro.



**Figura 19.16** LNA.  
*Múltiples fracturas costales posteriores.*



- **Formación perióstica de nuevo hueso.** Las reacciones periósticas pueden ser el resultado de una hemorragia subperióstica causada por golpes, agitación o compresión. Aunque se puede producir reacción perióstica y formación de un callo a los pocos días de un traumatismo, nunca la habrá en el mismo día del traumatismo. Si existe formación de nuevo hueso, entonces han pasado días o semanas desde el traumatismo (fig. 19.17).



**Figura 19.17** LNA.  
*Reacción perióstica a lo largo de los bordes corticales tibiales asociada a una fractura no desplazada de la diáfisis.*

### Hallazgos radiográficos altamente sugestivos/casi patognomónicos de LNA<sup>12-17</sup>

- Una pequeña fractura (fig. 19.18) en el margen de la metáfisis de un hueso largo. Se conoce como fractura marginal.
- Una fractura transversal de la metáfisis distal de un hueso largo, que se ha comparado con el asa de un cubo (figs. 19.18 y 19.19).
- Fracturas que afectan a la parte posterior de las costillas en la proximidad de la columna (fig. 19.16). Se producen cuando se sujeta a un niño por el tórax y se le agita o comprime:
  - Las fracturas costales en niños de menos de 2 años de edad suelen deberse a LNA.
  - Las fracturas costales se deben, a menudo, a episodios de agitación muy violenta; tienen una asociación conocida con lesiones cerebrales.
- Fracturas de la pelvis, el esternón y las apófisis transversas vertebrales. Raramente se deben a una lesión accidental.
- Fracturas craneales que son amplias, complejas y que afectan a ambos lados del cráneo o que afectan tanto al occipucio como al vértex.



**Figura 19.18** LNA. Fracturas marginales en el fémur distal y en la tibia proximal (a). Fracturas en asa de cubo del fémur distal y de la tibia proximal (b, c).



Hidden page

## TÓRAX: CUERPOS EXTRAÑOS INHALADOS

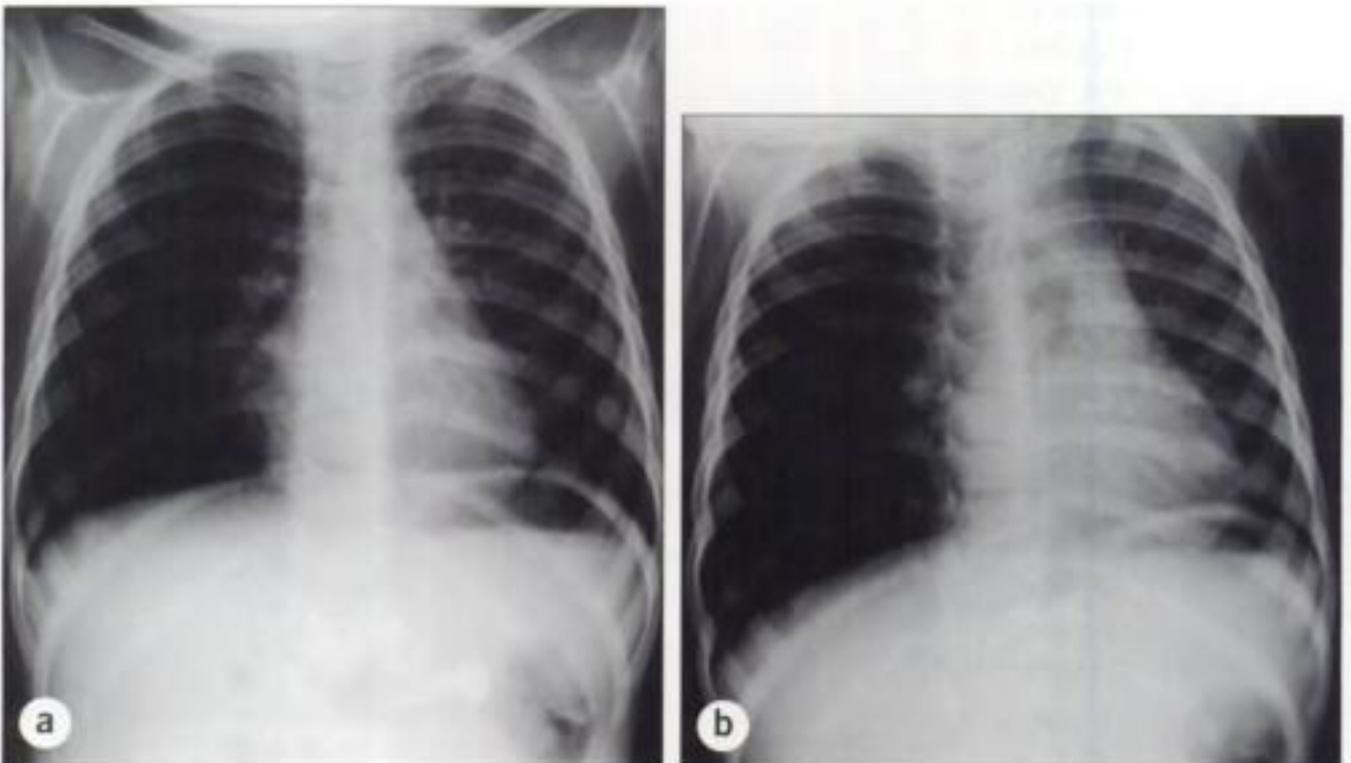
El cuerpo extraño más habitualmente inhalado es el alimento, con frecuencia un cacahuete<sup>19-21</sup>. Suele obtenerse una historia de asfixia. Entre los signos clínicos se incluyen tos, estridor, sibilancias y retracción esternal. Resultan esenciales un rápido reconocimiento y tratamiento. Es una urgencia médica.

### Radiografías

- Si el niño es capaz de colaborar, hay que obtener una RXT frontal tras una espiración forzada rápida. Resulta entonces más evidente el atrapamiento aéreo en el lado afectado (fig. 19.20).
- La fluoroscopia es una forma excelente de demostrar si existe atrapamiento aéreo unilateral.

### Hallazgos posibles

- Un área de colapso/consolidación.
- Hiperclaridad pulmonar unilateral debida al atrapamiento aéreo. El pulmón afectado aparece más negro y mayor que el lado contralateral normal (fig. 19.20).
- Apariencia normal<sup>21</sup>. No siempre resulta tranquilizadora. Si sigue existiendo una sospecha clínica fuerte de que se ha inhalado un cuerpo extraño, resulta esencial una derivación precoz para RM<sup>22</sup> o broncoscopia.



**Figura 19.20** Un cacahuete inhalado y situado en el bronquio principal derecho. Placa en inspiración (a); el pulmón derecho es hiperclaro (p. ej., más negro) en comparación con el izquierdo. Tras una espiración rápida (b) resulta evidente el aire atrapado en la derecha. El desplazamiento mediastínico hacia la izquierda resulta evidente.

**TÓRAX Y ABDOMEN: CUERPOS EXTRAÑOS INGERIDOS**

Véase el capítulo 18.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Mizuta T, Benson WM, Foster BK *et al*. Statistical analysis of the incidence of physal injuries. *J Pediatr Orthop* 1987; 7: 518–523.
2. Kao SCS, Smith WL. Skeletal injuries in the pediatric patient. *Radiol Clin North Am* 1997; 35: 727–746.
3. Swischuk LE, John SD, Tschoepe EJ. Upper tibial hyperextension fractures in infants: another occult toddler's fracture. *Pediatr Radiol* 1999; 29: 6–9.
4. Blumber K, Patterson RJ. The toddler's cuboid fracture. *Radiology* 1991; 179: 93–94.
5. Laliotis N, Pennie BH, Carty H, Klenemar L. Toddler's fracture of the calcaneum. *Injury* 1993; 24: 169–170.
6. Donnelly LF. Toddler's fracture of the fibula. *AJR* 2000; 175: 922.
7. John SD, Moontry CS, Swischuk LE. Expanding the concept of the toddler's fracture. *Radiographics* 1997; 17: 367–376.
8. Fink M, Berman L, Edwards D, Jacobson K. Irritable hips – is there a need for hospital admission? *Br J Radiol* 1993; 66: 629.
9. Saunders M, Carty H. Avulsion fractures of the pelvis in children: a report of 32 fractures and their outcome. *Skeletal Radiol* 1994; 23: 85–90.
10. El-Khoury GY, Daniel WW, Kathol MH. Acute and chronic avulsive injuries. *Radiol Clin North Am* 1997; 35: 747–751.
11. Keats TE. Atlas of normal roentgen variants that may simulate disease, 7th ed. Chicago, IL: Year Book, 2001.
12. Carty H, Pierce A. Non-accidental injury: a retrospective analysis of a large cohort. *Eur Radiol* 2002; 12: 2919–2925.
13. Kleinman PK. Diagnostic imaging in infant abuse. *AJR* 1990; 155: 703–712.
14. Kleinman PK, Belanger PL, Karellas A, Spevak MR. Normal metaphyseal radiologic variants not to be confused with findings of infant abuse. *AJR* 1991; 156: 781–783.
15. Merten DF, Radkowski MA, Leonidas JC. The abused child: a radiological reappraisal. *Radiology* 1983; 146: 377–381.
16. Merten DF, Osbourne DRS. Craniocerebral trauma in the child abuse syndrome: radiological observations. *Paediatr Radiol* 1984; 14: 272–277.
17. Merten DF, Carpenter BL. Radiologic imaging of inflicted injury in the child abuse syndrome. *Pediatr Clin North Am* 1990; 37: 815–837.
18. Mogbo KI, Slovis TL, Canady AI *et al*. Appropriate imaging in children with skull fractures and suspicion of abuse. *Radiology* 1998; 208: 521–524.
19. Rothman BF, Boeckman CR. Foreign bodies in the larynx and tracheo-bronchial tree in children. *Ann Otol* 1980; 89: 434–436.
20. Baharloo F, Veyckemans F, Francis C *et al*. Tracheobronchial foreign bodies: presentation and management in children and adults. *Chest* 1999; 115: 1357–1362.
21. Svedstrom E, Puhakka H, Kero P. How accurate is chest radiography in the diagnosis of tracheobronchial foreign bodies in children? *Pediatr Radiol* 1989; 19: 520–522.
22. Imaizumi H, Kaneko M, Nara S *et al*. Definitive diagnosis and location of peanuts in the airways using magnetic resonance imaging techniques. *Ann Emerg Med* 1994; 23: 1379–1382.

Hidden page

**Codo del lanzador de jabalina** Avulsión del epicóndilo externo (lateral) del húmero.

**Cólico nefrítico** También cólico ureteral o cólico renoureteral.

**Consolidación** Se refiere al reemplazamiento del aire alveolar por líquido. En una radiografía de tórax el área del pulmón afectada aparece blanca o densa. Esta densidad (p. ej., consolidación) puede deberse al reemplazamiento del aire por pus (neumonía), por sangre (hemorragia pulmonar), o por líquido de edema. Nota: el término consolidación se utiliza a menudo (de forma incorrecta) como sinónimo de neumonía.

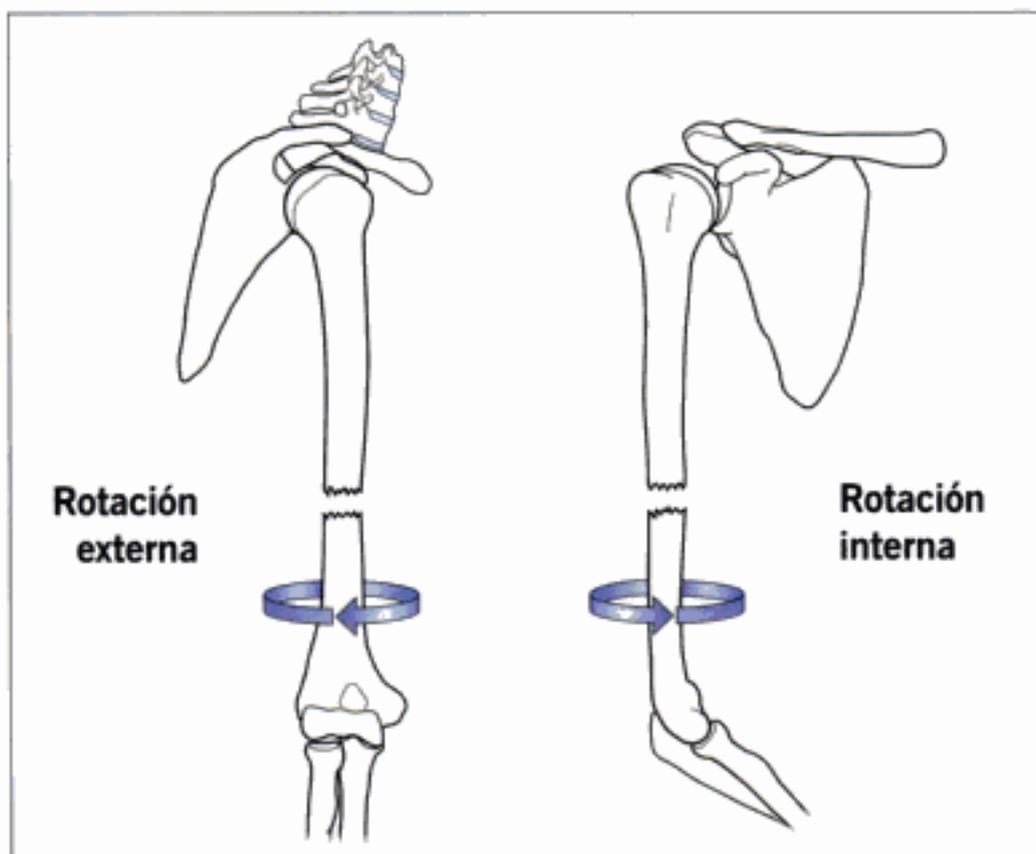
**Cortical completa** Un término que se utiliza para describir el aspecto de la periferia de un hueso (p. ej., de un osículo accesorio) cuando se ve que un margen denso suave. Esta apariencia contrasta con el límite de cortical incompleta de un fragmento de fractura.

**Cúpula del diafragma** Hemidiafragma. En ocasiones se emplea el término diafragmas, un uso incorrecto del lenguaje. Sólo existe un diafragma que separa al tórax del abdomen. Tiene una cúpula derecha y una cúpula izquierda.

**Dedo en martillo** Una deformidad en flexión de la articulación interfalángica distal con o sin fractura en el dorso de la base de la falange distal. La fractura se debe a la avulsión del tendón extensor.

**Deformidad de Hill-Sach** Lesión de Hill-Sach. Una fractura por compresión del borde posterolateral de la cabeza humeral. Una complicación potencial de la luxación anterior de la articulación glenohumeral.

**Deformidad por rotación/rotacional** Está presente cuando un fragmento de fractura ha rotado sobre su eje longitudinal. La rotación puede ser externa o interna (v. ilustración). Aunque la rotación es más a menudo/más fácilmente



Hidden page

Hidden page

**Fractura del luchador** Fractura del luchador sin entrenamiento. Una fractura a través del cuello del cuarto o quinto metacarpiano. Llamada así porque se produce invariablemente cuando un luchador no entrenado profesionalmente asesta un golpe. El puño cerrado no se mantiene en posición neutra. En consecuencia, la fuerza principal se transmite a través de los metacarpianos laterales. Es lo contrario al boxeador entrenado quien golpea con el puño cerrado en posición neutra y tiene mayor riesgo de fracturarse el cuello del segundo o tercer metacarpiano. Véase: fractura del boxeador; fractura del luchador.

**Fractura del luchador no profesional<sup>1</sup>** También fractura del luchador. Véase: Fractura del boxeador.

**Fractura en asa de cubo** Sólo en niños. Una línea de fractura metafisaria que discurre paralela al cartílago de crecimiento de un hueso largo. Puede no extenderse a través de toda la anchura del hueso. Una lesión por cizallamiento. En un lactante, esta fractura metafisaria es altamente sugestiva de lesión no accidental (LNA). Véase fractura marginal.

**Fractura en tallo verde** La fractura de un hueso largo en un niño. Sólo se produce la rotura de una cortical. Habitualmente se acompaña de cierta angulación en el punto de fractura.

**Fractura marginal** Véase fractura en asa de cubo. Una fractura metafisaria que se produce como resultado de una lesión no accidental. A veces no resulta evidente la configuración de asa de cubo completa, pero se ve el halo periférico más grueso del fragmento avulsionado como un pequeño triángulo de hueso, una fractura marginal.

**Fractura osteocondral** Una fractura que afecta a una superficie articular en la que el fragmento de fractura está constituido por un pequeño trozo de hueso y cartílago. El componente cartilaginoso resulta invisible en la radiografía simple. Ejemplo: una fractura osteocondral de la cúpula del astrágalo.

**Fractura por arqueamiento** Un tipo de fractura de hueso largo que se ve en niños. Una serie de microfracturas hace que el hueso se arquee sin anomalía evidente en la cortical. Se produce más habitualmente en los huesos del antebrazo.

**Fractura por atropello** Fractura por impacto del parachoques.

**Fractura por avulsión** Un fragmento óseo o una apófisis que ha sido arrancado del hueso principal. Habitualmente tiene lugar en el lugar de inserción de un tendón o un ligamento. Se debe a una contracción muscular excesiva, a un grado anómalo de movimiento forzado de una articulación, o a un estrés repetitivo crónico.

**Fractura por fatiga** Fractura de la marcha, fractura de estrés. Véase: Fractura de estrés.

**Fractura por impacto del parachoques** También fractura por atropello. La fractura de un platillo tibial. Convencionalmente, suele referirse a la fractura del platillo lateral.

**Fractura por insuficiencia** Una fractura que se produce como resultado de un estrés normal sobre un hueso anormal. Por ejemplo, una fractura vertebral que se produce sin traumatismo/la caída de un paciente de edad avanzada que presenta osteoporosis. Estas fracturas son de etiología completamente diferente a la de las fracturas por estrés (p. ej., por fatiga).

**Fractura-luxación de Galeazzi** Fractura de Galeazzi. Una fractura de la diáfisis del radio asociada a luxación de la articulación radiocubital distal.

**Fractura-luxación de Monteggia** También fractura de Monteggia. Una fractura de la diáfisis del cúbito asociada a luxación de la cabeza del radio.

**Fusión epifisaria** Cierre de las epífisis. Cuando las epífisis se osifican completamente se fusionan con las metáfisis en los huesos largos. La edad a la que comienza la osificación y fusión epifisarias (con la metáfisis) varía entre hueso y hueso. En la mayoría de las localizaciones hay una ligera variación en la edad a la cual se produce la fusión en hombres y mujeres.

**Gammagrafía** Véase: Estudio de medicina nuclear.

**HAF** Herida por arma de fuego.

**Hemidiafragma** También cúpula del diafragma. Sólo existe un diafragma que separa el tórax del abdomen. Tiene dos cúpulas.

**Hueso escafoides**<sup>1</sup> También navicular del carpo<sup>2</sup>.

**Hueso o huesos wormianos** Un pequeño hueso craneal que aparece dentro de una sutura. Más frecuentemente en la sutura lambdoidea. Estos huesos se encuentran presentes en muchos lactantes normales de hasta un año de edad. Pueden ser únicos o múltiples.

**Hueso trapecio**<sup>1</sup> También multangular mayor<sup>2</sup>.

**Hueso trapecoide**<sup>1</sup> También multangular menor<sup>2</sup>.

**IGS** Interfase grasa-sangre en la bursa suprapatelar tras un traumatismo lipohemartrosis; nivel grasa-líquido (NGL).

**Íleo adinámico**<sup>2</sup> También íleo paralítico<sup>1</sup>.

**Íleo dinámico**<sup>2</sup> También obstrucción mecánica<sup>1</sup>.

**Íleo paralítico** También íleo adinámico.

**Índice cardiotorácico (ICT)** Una medida que indica la probabilidad de que el corazón esté agrandado o no agrandado.

**Investigación con radionúclidos** Véase: investigación con radioisótopos.

**LCR** Líquido cefalorraquídeo.

**Lesión de Bankart** Una fractura del rodete glenoideo anterior que afecta al hueso, al cartílago o a ambos. Una complicación potencial de una luxación anterior de la articulación glenohumeral.

**Lesión no accidental (LNA)** También bebé agitado, niño agitado, abuso infantil. Eufemismo para una agresión deliberada. Se utiliza en el contexto de la lesión de un niño pequeño o un lactante.

**Línea paraespinal** También línea paravertebral. Una interfase (o línea) radiográfica vertical entre las vértebras torácicas y el pulmón adyacente visible en la radiografía frontal. Esta línea sólo se ve normalmente en el lado izquierdo de los cuerpos vertebrales torácicos. La línea está constituida por las pleuras visceral y parietal a medida que ambas rodean la parte lateral de las vértebras. Cualquier proceso que desplace la línea respecto de una vértebra puede ocasionar un ensanchamiento o abultamiento de la línea paraespinal bien en el lado izquierdo o en el derecho. En el contexto de un traumatismo, el abultamiento o ensanchamiento suele deberse al hematoma ocasionado a una fractura vertebral.

**Lipohemartrosis** Grasa líquida y sangre dentro de una articulación demostrable en una radiografía con haz horizontal. Se ve más frecuentemente en la articulación de la rodilla cuando la médula grasa penetra en la articulación a través de una fractura intraarticular y forma un nivel grasa-líquido (NGL). Se ve a veces cuando se ha producido una lesión en la articulación del hombro. En ocasiones se denomina interfase grasa-sangre o IGS.

**Lítico** Lo opuesto a escleroso. Indica un área de la radiografía de un hueso que aparece más oscuro o negro que el hueso adyacente normal. La palabra lítico implica a menudo destrucción ósea. Se utiliza en ocasiones como sinónimo de lucente.

**Lucencia** Indica una línea oscura, o un área oscura en una radiografía. Habitualmente utilizado como término descriptivo cuando se señala que una fractura resulta identificables por una línea radiolúcida (o lucencia).

**Médico en formación<sup>1</sup>** En este término se incluyen residentes<sup>2</sup> y especialistas en formación<sup>1</sup>. Un médico (p. ej., internista o cirujano) en prácticas en un hospital.

**Meseta tibial** La superficie articular de la tibia.

**Metáfisis** La región del hueso situada entre el cartílago de crecimiento y el cuerpo (diáfisis) de un hueso largo.

**Navicular del carpo<sup>2</sup>** Hueso escafoides<sup>1</sup>.

**NGL** Véase IGS.

**Nivel líquido** Sólo demostrable en una radiografía con rayo horizontal. Puede ser un nivel aire-líquido o grasa-líquido (v. lipohemartrosis).

**OPG** También ortopantomografía, OPT, proyección panorámica. Un mecanismo tomográfico diseñado específicamente para demostrar la mandíbula y parte del maxilar superior.

**Osículo accesorio** Pequeño hueso normal que se encuentra presente en muchos, pero no en todos, los individuos. Estos osículos resultan particularmente frecuentes en el pie. Se pueden confundir con fragmentos de fractura. Los rasgos distintivos habituales son que en osículo presenta márgenes bien definidos y con cortical.

**Osificación** Proceso por el que se forma el hueso. Con mayor frecuencia el hueso se forma a partir de cartílago (p. ej., un hueso largo); menos habitualmente se forma de una membrana (p. ej., el cráneo). Se puede producir una osificación en los tejidos blandos bien como resultado de la hemorragia que sigue a un traumatismo o debida a una inflamación crónica.

**Osteogénesis periostal** También reacción perióstica, formación subperióstica de hueso nuevo. La aparición de una línea blanca fina a lo largo de parte de la diáfisis de un hueso largo que parece estar separada de la cortical por un pequeño espacio. El periostio es invisible en las radiografías, y la reacción (o el hueso nuevo) es una capa de osificación profunda al invisible periostio. El pequeño espacio entre la línea blanca y el hueso se debe al levantamiento del periostio por sangre, pus o un tumor. En el contexto de un traumatismo, la reacción perióstica es una respuesta cicatricial normal.

**PA** Posteroanterior. Indica la dirección del haz de rayos X a medida que atraviesa al paciente.

**Palmar** Relativo a la palma de la mano (p. ej., la superficie ventral).

**Pila de botón** Pila de disco. Por ejemplo, en relojes y calculadoras electrónicas.

**Placa de crecimiento** Placa de crecimiento cartilaginosa. Placa epifisaria. Disco epifisario. La capa de cartílago entre la metáfisis y la epífisis de un hueso largo no fusionado. A veces denominada Physis incorrectamente, porque no existe tal término anatómico.

**Posición de decúbito lateral** El paciente está tumbado. En el contexto radiológico se utiliza para señalar que el paciente se encuentra tumbado de lado. Este término implica que se ha obtenido una radiografía con rayo horizontal. Se puede utilizar esta técnica para demostrar aire libre intraabdominal o para confirmar la presencia de líquido en la cavidad pleural.

**Posición (radiográfica)** Véase: proyección, vista.

**Proyección axial de rótula** También conocida como proyección de la salida o puesta del sol. Una radiografía tangencial de la rodilla que proporciona una vista superoinferior de la rótula y de la articulación femoropatelar.

**Proyección de Towne** Radiografía de cráneo obtenida con el haz de rayos X angulado de forma que se muestra el hueso occipital libre de superposición de los huesos faciales.

**Proyección del nadador** Una proyección radiológica lateral utilizada para demostrar la unión cervicotorácica. El nombre se refiere a la posición del paciente: un brazo está completamente extendido mientras que el otro se sitúa en el costado. La posición simula la de una persona nadando de espaldas o en estilo libre.

**Pulgar del esquiador** También pulgar del guardabosques. Rotura o estrechamiento del ligamento colateral lunar en la primera articulación metacarpofalángica. Véase: Pulgar del guardabosques.

**Pulgar del guardabosques** Pulgar del esquiador. En sentido estricto no se trata de epónimos sinónimos. El pulgar del guardabosques se debe al estiramiento del ligamento colateral lunar de la primera articulación metacarpofalángica (consecuencia de retorcer los cuellos de los conejos); el pulgar del esquiador representa la rotura del ligamento.

**Radiografía axial** Proyección axial o vista axial. El haz de rayos X se dirige a lo largo de un plano paralelo al eje longitudinal del cuerpo. Ejemplos: proyección axial del hombro; radiografía axial del calcáneo.

**Radiografía con rayo horizontal** Radiografía a través de la mesa. Indica la orientación del haz de rayos X respecto al suelo. El haz es paralelo al suelo. Se puede utilizar esta técnica para demostrar un nivel líquido (p. ej., en el receso suprapatelar de la rodilla, o en el seno esfenoidal en el cráneo), o usarla cuando no se puede mover a un paciente de la posición en supino (p. ej., para obtener la radiografía lateral de la columna cervical tras un traumatismo).

**Radiografía con rayo vertical** Denota la orientación del haz de rayos X con relación al suelo. El haz es perpendicular al suelo.

**Radiografía occipitofrontal (OF) del cráneo** También conocida como proyección de Caldwell.

**Radiografía occipitomentoniana (OM) del cráneo** También conocida como proyección de Waters. Una radiografía de los huesos faciales obtenida con el eje del haz de rayos X dirigido entre la barbilla y el occipucio. Puede ir seguida de un número (p. ej., OM 30 u OM 15), lo que indica el grado de angulación del haz de rayos X.

**Redistribución vascular** La visión de los autores de los cambios vasculares detectables en una radiografía de tórax en bipedestación cuando la presión venosa pulmonar está elevada (p. ej., redistribución de la sangre hacia los lóbulos superiores). En la práctica habitual raramente se ve este hallazgo y resulta con frecuencia equívoco. Los autores (de este libro) son de la opinión de que se ha hecho excesivo énfasis en este aspecto ocasional, poco fiable y (en la práctica clínica) a menudo cuestionable.

**RM** Resonancia magnética.

**RXA** Radiografía simple de abdomen.

**RXC** Radiografía de cráneo.

**RXT** Radiografía de tórax.

**Sincondrosis** El punto de una lámina de cartílago persistente entre huesos adyacentes, en el cual se produce poco o ningún movimiento. Ejemplo: sincondrosis cigomática-frontal.

**Síndrome del niño agitado** Véanse: lesiones no accidentales (LNA).

**Sínfisis** Una articulación entre huesos adyacentes recubiertos por cartílago hialino y estabilizada por fibrocartílago y ligamentos. Ejemplo: sínfisis del pubis.

**Subluxación** La superficie articular de un hueso mantiene cierto contacto con la superficie articular del hueso adyacente. Las superficies articulares no son congruentes durante más tiempo, pero no se ha interrumpido completamente su contacto.

**Sustentaculum tali** Una apófisis ósea del calcáneo dirigida medialmente. La superficie superior de esta apófisis dispone de una carilla articular para la zona medial del calcáneo.

**Sutura** Una articulación entre huesos membranosos adyacentes del cráneo que se encuentra separada por una fina capa de tejido fibroso. Véase : Sutura accesoria.

**Sutura accesoria** Una sutura es una articulación entre los huesos de la bóveda craneal. Una sutura accesoria es aquella que no suele encontrarse presente en el cráneo adulto. Las suturas accesorias son frecuentes en neonatos y lactantes. Desaparecen (i. e., se produce su fusión) a intervalos variables durante la infancia. En ocasiones una sutura accesoria persiste en la vía adulta. A algunas suturas accesorias se las denominan fisuras.

**Sutura incompleta** fisura (cráneo). Véase: Sutura accesoria.

**Tabaquera** También tabaquera anatómica. El área del lado radial del carpo formada donde los tendones extensores del pulgar pasan sobre la base del primer metacarpiano. El dolor en este punto se asocia frecuentemente a una fractura del escafoides o a una fractura de la apófisis estiloides del radio.

**TER** También técnico especialista en radiodiagnóstico.

**Torus** Se utilizar para describir un tipo de fractura de hueso largo que se ve en niños. La cortical está corrugada. Deriva de la descripción de una forma determinada de moldura arquitectónica.

**Tuberosidad** Cualquier prominencia de un hueso en la que inserta un tendón o tendones (p. ej., tuberosidad en la base del quinto metatarsiano).

**Urografía intravenosa (UIV)** Urografía excretora, pielografía intravenosa (PIV).

**Valgo** Una deformidad angular en una articulación o punto de fractura en la que el hueso distal (o el fragmento óseo) se desvía alejándose de la línea media.

**Varo** Una deformidad angular en una articulación o punto de fractura en la que la desviación del hueso distal (o del fragmento óseo) se produce hacia la línea media.

**Vendaje Garter** Vendaje solidario. Un método para inmovilizar algunas fracturas falángicas. El dedo lesionado se venda conjuntamente con un dedo no lesionado adyacente.

**Vendaje solidario** Vendaje Garter.

**Ventral** Relativo a la parte anterior (flexora) del cuerpo o de una parte del cuerpo (p. ej. de un miembro). Véase: dorsal.

**Vista** También proyección, posición o método. En el contexto de la radiología diagnóstica se refiere a la posición del paciente o del tubo de rayos X en el momento de una exposición radiográfica. Ejemplos: vista frontal, vista lateral.

# ÍNDICE

- Abdomen 270-81  
cólico renal 276-7, 280  
examen ecográfico rápido del paciente traumatizado 279  
íleo adinámico 272, 326  
íleo dinámico 272, 328  
obstrucción intestinal 272-5, 280  
perforación 270-1, 280  
radiografía, indicaciones 270  
signo de las «cuentas de rosario» 272, 275, 280  
traumatismo 278-9, 280
- Acetábulo, fracturas 182, 184, 189
- Anatomía  
antepié 236-9  
articulaciones carpo-metacarpianas 131, 143  
cadera y fémur proximal 192-3  
codo 13, 90-3  
columna cervical 145-53  
columna lumbar 170-3  
columna torácica 170-3  
cráneo 17-22, 28-43  
dedos 130-3  
macizo facial 15, 49, 50-7  
mano 130-3  
muñeca 13, 108-11  
pelvis 181-3  
pie medio 15, 236-9  
rodilla 201-3  
tórax 246-51
- Ángulo de Bohler 228, 229, 230
- Antepié 236-45  
anatomía 236-9  
fractura, base del 5.º metatarsiano 231-2, 243  
fractura de estrés 244, 334  
fractura de Jones 231, 243, 330  
radiografías básicas 236
- Aorta  
disección 266  
rotura traumática 267
- Aplicaciones dentales, ingeridas 295
- Apófisis  
avulsión 186-8, 231-2, 234  
definición 317, 326  
fractura 317  
odontoides 147-8, 161-4, 332
- Arco cigomático  
anatomía 49  
fracturas 54-9  
trompa de elefante 49, 54-7
- Articulación acromioclavicular 72-3, 85-7  
Articulación de Lisfranc, normal 236-9  
Articulaciones carpometacarpianas  
anatomía 131, 143  
luxación 140, 143  
Articulaciones tarso-metatarsianas  
luxaciones 240-2  
normal 236-9  
Astillas de madera 285, 287, 288  
Astrágalo, fracturas 225-6  
cuello 225, 226  
cuerpo 225, 226  
fracturas osteocondrales 225  
Atenuación del haz de rayos X 2  
Atrofia de Sudeck 334
- Cadera irritable 316  
Cadera y fémur proximal 190-9  
anatomía 192-3  
fracturas 194-7  
irritable 316  
luxaciones 198  
radiografías básicas 190-2  
Carpo, combinación de lesiones 126  
Clavícula, fractura 75-6  
Codo 90-107  
anatomía 90-3  
avulsión de la epitroclea 102-4  
centros de osificación 99-103  
de la enfermera 94, 313, 331  
del lanzador de jabalina 330  
del lanzador junior 102, 331  
desplazamiento de triángulos grasos 93, 95-6  
epitroclea 13, 99-104  
evaluación paso a paso 95-104  
fractura de Monteggia 96-8, 331  
fractura supracondílea 93, 95, 98, 99, 105  
línea humeral anterior 91, 93, 98-9  
línea radiocondílea 91, 92, 96-8  
niños 94, 99-104, 313  
radiografías básicas 90  
secuencia CRETOE 99-102  
sobrestirado 94, 313, 333  
Cólico nefrítico 276-7, 280  
Cólico renal 276-7, 280  
diagnóstico 276-7  
Columna cervical 144-69  
alineamiento 144-6, 150-3, 157  
anatomía 15, 145-53  
cuerpos vertebrales 147, 154, 165

- Columna cervical (*cont.*)  
efecto Mach 164  
espondilosis 166  
evaluación paso a paso 154-63  
inestabilidad retardada 166  
luxación facetaria unilateral 158, 159, 160  
odontoides 147-8  
proyección AP larga normal 150-1  
proyección de odontoides AP normal 152, 164, 168  
proyección lateral normal 144-9  
radiografías básicas 144  
signo del anillo de Harris 147, 148, 161, 162  
tejidos blandos 149, 155, 158  
variantes del desarrollo 165
- Columna lumbar 170-9  
anatomía 170-3  
fractura en cuña 174, 175  
principio de las tres columnas 170  
radiografías básicas 171  
traumatismos 174-9
- Columna torácica 170-9  
anatomía 170-3  
inestabilidad 170, 178  
línea paravertebral 172-3, 176, 177  
proyección AP 172-3  
proyección lateral 170  
traumatismos 174-9
- Columna vertebral 144-69, 170-9  
estabilidad 170, 178  
principio de las tres columnas 170
- Corazón  
insuficiencia 258-61  
tamaño 251, 258
- Coxalgia en niños 316-17  
diagnóstico diferencial 316  
investigación 316-17
- Cráneo 16-45  
adulto 16-27  
anatomía 20-2  
inspección sistemática 23, 30-42  
lesión no accidental 28  
pediátrico 28-42, 44  
proyección de Towne 18, 21, 24, 29, 33-5, 43, 335  
radiografías básicas 16-19  
suturas 16, 18-21, 28-44, 317-9, 326  
suturas accesorias 28-43, 44, 317-8, 326  
traumatismos 23-7, 28-42
- Cuerpos extraños  
afilados 301-3  
de cristal 282-4, 288  
detector de metal 290, 304  
ecografía, detección 282, 285-8  
en la órbita 286-7, 289  
en partes blandas 288  
espinas 285, 288  
espinas de pescado 296-300  
imanes, pequeños 291  
ingeridos 290-305  
inhalados 267, 324  
monedas 290-4  
objetos grandes 295  
objetos pequeños 290-4  
penetrantes 282-9
- Dedos 130-43  
anatomía 130-3  
en martillo 134, 135, 331  
lesiones 134-43  
radiografías básicas 130
- Derrame pleural 259, 260, 262-5  
en radiografías en supino 262, 265  
encapsulado 262, 263  
patrones 262-5  
subpulmonar 262, 264
- Desplazamiento de los triángulos grasos (codo) 95-6
- Detector de metales 290, 304
- Edema pulmonar 258-261
- Efecto Mach 164
- Epífisis 329
- Escafoides, fractura 12
- Escafoides carpiano 108
- Espinas de pescado, ingeridas 296-300
- Exploración ecográfica rápida del paciente traumatizado 279
- Fémur proximal 190-9  
radiografías básicas 190-1  
traumatismos 194-8
- Fracturas  
angulación 9  
avulsión 102-4, 134, 186-8, 207-8, 231-2, 243, 317, 326  
conminutas 8  
costal 267, 320, 322  
de Barton 113, 114, 327  
inversa 113, 114, 327  
de Bennett 137, 138, 140, 143, 327  
de escafoides 116-18  
de estrés, metatarsianos 244, 334  
de Galeazzi 329  
de Jones 231, 243, 330  
fractura de estrés 243  
de Lisfranc 240-2  
de Maisonneuve 214, 222, 224, 331  
de Monteggia 96-8, 331  
de niños pequeños (preescolares) 313-15

- de Rolando 137, 138, 139, 333
  - de Segond 207, 208, 214
  - deformidad rotacional 333
  - del boxeador 134, 327
  - del calcáneo 226-230
  - del cuello femoral 194-6, 199
  - del luchador no profesional 134, 329, 334
  - del parachoques 208-10, 329
  - del piramidal 119
  - descripción, elementos esenciales 8-9, 333
  - desplazamiento 9
  - en asa de cubo 322-3, 327
  - en tallo verde 112, 310-11, 330
  - epifisarias 306-9
  - March 244, 331
  - marginal 322-3, 327, 328
  - osteocondral 211, 213, 225, 332
  - por arqueamiento 310-12, 333
  - por atropello 208-10, 327
  - por estallido 60-63
  - por fatiga 228, 243, 244, 245, 329
  - principios básicos 3-10
  - torus 112, 310-12, 335
  - trípode 58, 59, 60, 66
- Glosario 326-36
- Haz de rayos X (principios básicos) 2-3
- efecto sobre la radiografía 2
  - posición del paciente 6-7
- Hombro 12, 14, 68-89
- articulación acromio-clavicular (A-C), subluxación y luxación 85-7
  - lesión del ligamento coraco-clavicular 86-7
  - luxación anterior 75-9, 88
  - luxación posterior 80-4, 88
  - proyección AP 68
  - proyección axial (axilar) 68, 69, 70
  - proyección en Y 68, 69, 71
  - proyección oblicua apical 68, 69, 71
  - radiografías básicas 68-72
  - seudosubluxación 77
- Hueso nasal 47
- Huesos de pollo, ingeridos 296-300
- Huesos del carpo 13, 108-10, 116-127, 131, 140
- Huesos wormianos 29-33, 336
- IGS, interfase grasa-sangre 204, 214, 329
- Imanes, ingeridos 291
- Índice cardiotorácico 251
- Inserciones musculares
- abductor largo del pulgar 130
  - aductores 187
  - iliopsoas 187
  - músculos posteriores del muslo 187
  - peroneo corto 231
  - recto femoral 187
  - recto interno 187
  - sartorio 187
  - tensor de la fascia lata 187
- Intestino delgado
- íleo paralítico 272, 275, 280
  - obstrucción 272-5, 280
  - signo de las «cuentas de rosario» 272, 275, 280
- Lámina de crecimiento 330
- lesiones 306-9, 334
- Lesión Bankart 77, 326
- Lesión de Hill-Sach 77, 330
- Lesión de ligamento cruzado 207
- fracturas asociadas con 208, 211, 213
- Lesión de los ligamentos coraco-claviculares 86-7
- Lesión no accidental (LNA) 317, 320-3, 327
- Lesiones de la lámina volar 134, 136
- Lesiones por avulsión
- apófisis 186-8, 231-2, 234
  - epitróclea (codo) 102-4
  - fracturas 102-4, 134, 186-8, 207-8, 231-2, 243, 317, 326
  - pelvis 186-8
- Ligamento interóseo
- pierna
    - normal 219
    - rotura 233
- Línea paraespinal 172, 173, 174, 176, 177
- Líneas grasas, muñeca 108, 117
- Lipohemartrosis 204, 206, 331
- Luxaciones
- articulación carpometacarpiana 140, 143
  - cabeza femoral 198
  - cabeza humeral 75-84
  - cabeza radial 96-8
  - carpianas 120-5, 140
  - definición 10
  - del semilunar 121-3
  - fractura-luxación de Bennett 137, 138, 140, 143, 327
  - hombro 75-88
  - Lisfranc 240-2
  - perilunar 121, 123
  - tarsometatarsiana 240-242

- Macizo facial 45-67  
anatomía 49  
fractura por puñetazo 60-3  
fractura trípode 58, 59, 60, 66  
inspección sistemática 50-7  
proyecciones OM 15, 46-7, 49-58, 66  
radiografías básicas 46-8  
tres líneas de McGrigor 50-7
- Mandíbula 47, 48, 63-6  
fracturas 63-6  
ortopantomografía (OPG) 47, 48  
radiografías básicas 47, 48
- Mano 130-43  
abductor largo del pulgar 130, 132, 137, 138, 140  
anatomía 130-3  
fractura de Bennett 137, 138, 140, 143, 327  
fractura de Rolando 137, 138, 139, 333  
ligamentos 130, 132, 133  
luxaciones 140-3  
pulgar del esquiador 140, 329  
radiografías básicas 130  
traumatismos 134-42
- Metatarsianos 231-2, 236-45  
quinto, fractura de la base 231-2, 243
- Monedas, ingeridas 290-4
- Muñeca 108-29  
anatomía 13, 108-11  
articulación radiocubital 109, 120  
fracturas 112-19  
líneas grasas 108, 113, 117  
lista a comprobar 127  
luxaciones 120-6  
proyección lateral 110-11  
proyección PA 108-9  
radiografías básicas 108
- Neumonía, oculta 252-3  
Neumotórax 256-7, 268  
Niño agitado 317, 320-3, 327  
Nivel líquido (principios) 6, 7
- Objetos afilados, ingeridos 301-3, 304  
Objetos venenosos, ingeridos 301-3  
Obstrucción del colon 272-5  
Obstrucción intestinal 272-5, 280
- Órbita  
cuerpo extraño en 286-7, 289  
fractura por estallido 60-3, 66
- Ortopantomografía (OPG) 47, 64-66, 332
- Osículos accesorios 10-12, 220, 236, 326
- Pelvis 180-9  
anatomía 181-3  
fractura acetabular 184, 185  
fractura coccígea 186  
fracturas por avulsión 186-8, 189  
fracturas que afectan al anillo óseo 184  
fracturas sacras 182, 183, 184  
inspección sistemática 182-4
- Perforación, intestino 270-1, 280
- Peroné, fractura del cuello 211, 213, 214
- Pie v. Antepié; Tobillo; Pie medio
- Pila de botón 301-3, 327
- Principio de las tres columnas 170
- Proyección de Towne 18, 21, 24, 29, 33-5, 43, 335
- Proyección del nadador 154, 335
- Pulgar  
del esquiador 140, 334  
del guardabosques 140, 329  
fracturas 137-9  
ligamentos 130, 132  
luxaciones 140-2
- Pulmón 246-57, 265, 324  
patrones de consolidación 252-6
- Radio, fractura 95, 112-15, 120
- Radiología pediátrica 28-43, 99-104, 106, 186-8, 232, 290-3, 306-25
- Reacción perióstica 244, 315, 321, 332
- Rodilla 200-15  
anatomía 201-3  
enfermedad de Osgood-Schlatter 211, 213, 332  
fractura de peroné 211, 213, 214  
fractura de Segond 207, 208, 214  
fracturas mesetarias 202, 208-10, 327  
interfase grasa-sangre 204, 206, 214  
lesiones rotulianas 211  
lipoheamartrosis 204, 206, 331  
radiografías básicas 200-1
- Rótula  
fractura 201, 211  
rotura de tendón 203, 204, 205
- Sacro, fractura 182, 183, 186
- Salter-Harris  
clasificación 306-7  
fracturas 222, 306-9  
pronóstico 307
- Secuencia CRETOE 100-2, 106
- Seno esfenoidal 17, 20, 22  
nivel líquido en 23, 26, 27
- Signo de la ceja negra 60, 62, 63, 66
- Signo de las «cuentas de rosario» 272, 275, 280
- Signo de Madonna 124, 125, 331
- Signo de Terry Thomas 124, 125, 335
- Signo del anillo de Harris 147, 148, 161, 162

- Sincondrosis 15, 41, 181, 318, 335  
Subluxación, definición 10, 334  
Subluxaciones del carpo 124-5  
Sutura mendosal 33, 34, 37, 41, 43  
Suturas accesorias 28-43, 44, 317-18, 326
- Tarso medio 236-45  
  anatomía 236-9  
  articulación de Lisfranc 240-2, 331  
  radiografías básicas 236  
  traumatismos 240-4
- Tibia  
  fractura de la meseta 208-10  
  fractura espiroidea 313-14
- Tobillo 216-35  
  articulación de la mortaja 216-17, 219, 233  
  fractura de Maisonneuve 222, 224  
  fracturas 222-32  
  fracturas del astrágalo 225-6  
  fracturas del calcáneo 226-30  
  lesiones ligamentosas 233  
  ligamento interóseo 219, 233  
  osículos accesorios 10, 220-1  
  radiografías básicas 216-18
- Tórax 246-69  
  anatomía 246-51  
  ataque asmático 257
- cardiomegalia 251, 258  
derrame pleural 259, 260, 261, 262-5  
diez preguntas 252-67  
dissección aórtica 266  
dolor 252  
embolia pulmonar 265, 268  
fractura costal 267, 268, 320, 322  
hemoneumotórax 268  
hilios 250  
hipertensión venosa pulmonar 258-61  
inhalación de cuerpo extraño 267, 324  
insuficiencia cardíaca 258-61  
insuficiencia ventricular izquierda 258-61  
límites a considerar 253  
neumonía 252, 253-6, 268  
neumotórax 256-7, 268  
radiografía lateral 249, 256  
rotura aórtica 267
- Traumatismo craneal  
  adultos 16-27, 44  
  niños pequeños 16, 28-43, 44
- Traumatismos astragalitos 240  
Tres líneas de McGrigor 50-7  
Trompa de elefante 49, 54, 55, 56-7
- Urografía intravenosa 276, 330

Hidden page

Hidden page

Hidden page

Hidden page

# RADIOLOGÍA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS

MANUAL DE SUPERVIVENCIA

SEGUNDA EDICIÓN

Otras obras de interés:

---

**MEDICINA DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS**

Guía diagnóstica y protocolos de actuación

*Tercera edición*

Jiménez Murillo, L. - Montero Pérez, F.J.

**PHTLS**

Soporte vital básico y avanzado en urgencias traumatológicas  
prehospitalarias

McSwain, N.E. - Frame, S. - Salomone, J.P.

**ATLAS DE PROCEDIMIENTOS DE URGENCIAS**

Rosen, P. - Chan, T.C. - Vilke, G.M. - Sterbach, G.

De la Serie Radiología clínica:

**LOS 100 DIAGNÓSTICOS PRINCIPALES EN COLUMNA VERTEBRAL**

Brant-Zawadzki, M.

**LOS 100 DIAGNÓSTICOS PRINCIPALES EN TÓRAX**

Gurney, J.W.

**LOS 100 DIAGNÓSTICOS PRINCIPALES EN SISTEMA  
MUSCULOESQUELÉTICO**

Stoller, D.W.

ISBN 84-8174-881-1



9 788481 748819