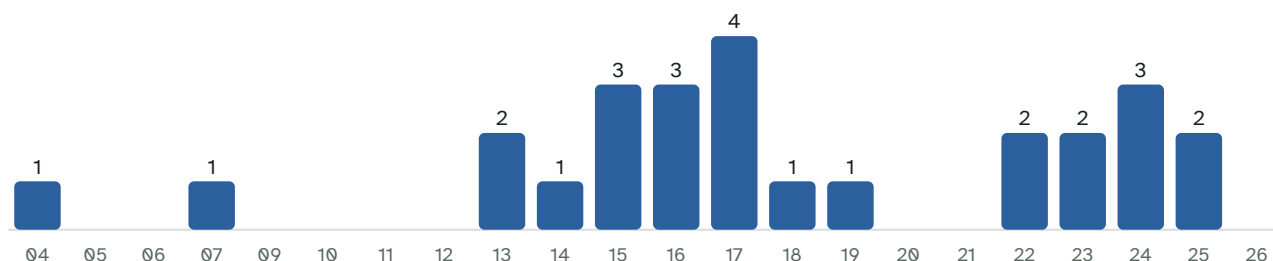


Fracturas, yesos y tracciones

Este tema reúne el recuerdo anatómico del aparato locomotor, las fracturas (clasificación, consolidación y complicaciones) y los cuidados de enfermería del paciente con yeso o con tracción. En el EIR caen sobre todo la embolia grasa, el síndrome compartimental y los principios de la tracción esquelética; en las convocatorias recientes se suman preguntas de anatomía con imagen (carpo, tarso, radiografías de fémur) y la clasificación de Gustilo-Anderson.

Apuntes para el EIR · versión 2026-09-28 · **sin revisión enfermera**. Todas las preguntas son reales, de exámenes EIR, con su año y su número; ninguna está escrita por IA. Las respuestas están en el solucionario, al final.

Cómo cae en el EIR



26 preguntas de este tema en 22 exámenes (2004-2026, ordinarias, clasificación segura).

Lo más repetido

- Embolia grasa: signos (petequias, disnea, alteración neurológica) tras fractura de hueso largo (2 exámenes)
- Tracción esquelética: principios (contratracción, continuidad, alineación) (2 exámenes)

Índice

Resumen para repasar	3
Puntos clave	6
1. Recuerdo anatómico: huesos y articulaciones	7
2. Músculo esquelético: estructura, contracción y músculos del muslo	11
3. Lesiones de partes blandas y vendaje funcional	15
4. Fracturas: concepto y clasificación	16
5. Consolidación de las fracturas y complicaciones tardías	20
6. Complicaciones agudas: embolia grasa, síndrome compartimental y valoración neurovascular	23
7. Yesos: aplicación y cuidados	28
8. Tracciones y fijación externa	29
Todas las preguntas del tema (26)	32
Preguntas que también podrían ser de este tema (10)	40
Solucionario	43
Fuentes	45

Resumen para repasar

1. Recuerdo anatómico: huesos y articulaciones

- Cráneo: **8 huesos** (el **esfenoides** es del cráneo); cara: **14 huesos** ^{F1}.
- **Malar = pómulo = cigomático**, hueso de la cara ^{F10 F1}.
- Carpo proximal: **escafoides, semilunar, piramidal, pisiforme**; distal: trapecio, trapecioide, grande, **ganchoso** ^{F2}.
- Con el radio se articulan **escafoides y semilunar** ^{F2}.
- **Navicular**: entre astrágalo y cuñas, lado medial ^{F2}.
- Hombro y cadera: únicas **esferoideas (enartrosis)** ^{F3 F11}.
- Huesos de la cara: maxilares, cigomáticos, nasales, lagrimales, palatinos, cornetes inferiores (pares), **vómer y mandíbula** (impares); la mandíbula es el único hueso móvil del cráneo ^{F1}.
- Tipos sinoviales: pivote (atlantoaxial), bisagra (codo), **condílea (radiocarpiana)**, silla de montar (trapecio-primer metacarpiano), plana y esferoidea ^{F3}.
- Navicular: por detrás, la **cabeza del astrágalo**; lateral, el cuboides; su tuberosidad, medial ^{F49}.

2. Músculo esquelético: estructura, contracción y músculos del muslo

- Sarcómero: de **disco Z a disco Z**; la actina se ancla en el Z (alfa-actinina) ^{F6 F14}.
- En la contracción se **acorta el sarcómero**; se libera **calcio del retículo sarcoplásmico** ^{F6}.
- **Tipo I**: lentas, **oxidativas**, muchas mitocondrias ^{F13 F7}.
- **Agonista** = motor principal; antagonista = acción opuesta ^{F8}.
- **Sartorio**: músculo más largo; **grácil aduce**; **aductor mayor extiende**; isquiosurales: **bíceps femoral, semitendinoso, semimembranoso** ^{F12 F9}.
- Los túbulos T llevan el potencial de acción al interior y abren los canales de calcio del retículo ^{F6}.
- Oxidativas lentas: rojas (mioglobina); glucolíticas rápidas: blancas, pocas mitocondrias ^{F7}.
- **Sinergista** ayuda al agonista; **fijador** estabiliza el hueso de origen ^{F8}.
- **Tipo I = oxidativa lenta**; IIa, oxidativa rápida; IIb, glucolítica rápida con pocas mitocondrias ^{F56}.
- Aductor mayor: **nervio obturador** y porción tibial del **ciático** ^{F55}.

3. Lesiones de partes blandas y vendaje funcional

- **Distensión = músculo o tendón**; esguince = ligamento ^{F15}.
- Vendaje funcional terapéutico: **limita un movimiento de forma selectiva**; venda **inelástica o inextensible (tape, esparadrapo)**: más estabilización ^{F58}. Kinesiotape: elástico ^{F16}.
- MedlinePlus llama «torcedura» al esguince; el Manual MSD usa esa palabra para el desgarro muscular ^{F15 F47}.
- Kinesiotape: elástico, se estira hasta el **120-140 %** ^{F16}.

4. Fracturas: concepto y clasificación

- Diáfisis = cuerpo; metáfisis con la placa de crecimiento; epífisis = extremo ^{F4}.
- Infancia: **tallo verde, torus y deformación (incurvación) plástica** ^{F20 F17 F52}; fisis = **Salter-Harris** (II la más frecuente) ^{F18}.
- Gustilo: **I < 1 cm; II > 1 cm, daño moderado**; IIIA-B daño grave; **IIIC lesión arterial** ^{F17}.
- Tipos de trazo: transversa, oblicua, **espiroidea** (torsión), **conminuta** (varios fragmentos), impactada; abierta = **alto riesgo de infección** ^{F5}.
- Deformación plástica y torus: sin rotura de la cortical, por hueso infantil blando y periostio grueso ^{F20}.
- Fractura de la marcha = estrés del metatarsiano, en corredores ^{F45}.
- A mayor grado de Gustilo, **más riesgo de infección** ^{F17}.
- Gustilo III: alta velocidad, heridas **> 10 cm** (StatPearls) ^{F50}.

5. Consolidación de las fracturas y complicaciones tardías

- Fases: **hematoma, granulación, callo, remodelación** ^{F21}.
- Retrasan: **mal riego**, movilidad, infección, edad, diabetes y otros trastornos endocrinos, déficit de vitamina D o calcio, tabaco ^{F21}.
- **Hueco > 3 mm** favorece la pseudoartrosis ^{F22}.
- Pseudoartrosis: **meses** (≥ 9 meses, FDA) ^{F22}.
- SDRC: **2-3 veces más en mujeres**, cambios **vasomotores y sudomotores**, no sigue un nervio, diagnóstico clínico ^{F24}.
- OpenStax: hematoma a las **6-8 h**, callo fibrocartilaginoso hacia las **48 h** ^{F5}.
- Riego limitado: **cabeza y cuello femorales, escafoides** ^{F23}.
- Budapest: **1 síntoma en 3 de 4** categorías y **1 signo en 2** ^{F24}.
- La fractura de muñeca es la causa más frecuente de SDRC ^{F25}.
- Niño: consolida **más rápido** que el adulto; pseudoartrosis muy rara ^{F52}.
- «**Síndrome de Sudeck**»: nombre antiguo del SDRC tipo 1 ^{F57}.

6. Complicaciones agudas: embolia grasa, síndrome compartimental y valoración neurovascular

- Embolia grasa: **disnea + alteración neurológica + petequias**, 12-72 h tras fractura de hueso largo ^{F17 F27}.
- Compartimental: **dolor desproporcionado y al estiramiento pasivo** = precoz; pulsos y palidez = tardío ^{F30 F29}.
- Retirar yesos y vendajes; **fasciotomía**; miembro a la altura del corazón (StatPearls) frente a elevado (BOAST 2025) ^{F29 F28}.
- **Volkmann**: flexión permanente de muñeca y dedos tras supracondílea ^{F31}.
- **Hormigueo y entumecimiento = nervio**; mediano: **oposición del pulgar** y flexión de muñeca ^{F33 F32}.
- Gurd y Wilson mayores: **insuficiencia respiratoria, afectación cerebral, petequias**; la fiebre es menor ^{F27}.
- Prevención de la embolia grasa: **ferulización** e inmovilización temprana ^{F17 F26}.
- Presiones: BOAST, diferencia con la diastólica < **30 mmHg** o absoluta > **40 mmHg**; StatPearls, ≥ **30 mmHg** ^{F28 F29}.
- Valoración: relleno capilar, color, pulso, temperatura, función motora y sensitiva ^{F34}.
- Petequias: **cabeza, cuello, tórax anterior, axilas** ^{F53}.

7. Yesos: aplicación y cuidados

- Vueltas y almohadillado solapados **al 50 %** ^{F37 F36}.
- Yeso húmedo **con las palmas**, no con los dedos ^{F36}.
- Elevar **24-72 h**, mantener seco, vigilar hormigueo y dolor ^{F35}.
- Escayola: fraguado **exotérmico**; no se aísla con almohada hasta que se enfría ^{F36 F37}.
- Caminar con el yeso: fibra de vidrio **1 h**, escayola **2-3 días** ^{F35}.
- No meter objetos, no recortar bordes ^{F35}.

8. Tracciones y fijación externa

- Tipos: **manual, cutánea, esquelética** ^{F38}.
- Principios: **contratracción, continuidad y alineación**; nudos lejos de la polea ^{F38 F39 F51}.
- **Las pesas no se retiran** ^{F39}.
- Clavos: clorhexidina alcohólica **semanal** (RCN 2022) ^{F40}.
- **Crutchfield, Gardner-Wells, Vinke** = tracción craneal; **Hoffmann** = fijador externo ^{F38 F41 F43}.
- Tracción **fija** (entre dos puntos) o **deslizante** (pesas contra el peso del paciente) ^{F38}.
- Pesas colgando libres, sin tocar cama ni suelo; el paciente, centrado y alineado ^{F39}.
- Infección del clavo: dolor creciente, enrojecimiento que se extiende, hinchazón y exudado; más riesgo en la tracción **femoral** ^{F40 F38}.
- Tras colocar una tracción (SCHN, pediátrica): **neurovascular cada hora 24 h**, piel, analgesia y clavos; la **pseudoartrosis** se define por meses (≥ 9, FDA) ^{F51 F22}.

Puntos clave

- 1 El síndrome de embolia grasa sigue sobre todo a fracturas de fémur y cursa con dificultad respiratoria, alteración neurológica y petequias ^{F17}.
- 2 El signo más precoz del síndrome compartimental es el dolor desproporcionado que empeora con el estiramiento pasivo; palidez y ausencia de pulso son tardías ^{F30 F29}.
- 3 En el síndrome compartimental se retira todo vendaje o yeso y el tratamiento es la fasciotomía; la posición del miembro (corazón o elevado) difiere entre StatPearls y la BOAST de 2025 ^{F29 F28}.
- 4 Tracción eficaz: contratracción, tracción continua (las pesas no se retiran) y alineación; los nudos no tocan la polea ^{F38 F39}.
- 5 El yeso húmedo se maneja con las palmas y cada vuelta se solapa a la mitad ^{F36 F37}.
- 6 Un hueco entre fragmentos mayor de 3 mm, el tabaco y la diabetes favorecen la pseudoartrosis ^{F22}.
- 7 Gustilo-Anderson: grado I herida < 1 cm; II > 1 cm con daño moderado; III daño grave (IIIC con lesión arterial) ^{F17}.
- 8 El SDRC es 2-3 veces más frecuente en mujeres, no sigue el territorio de un nervio y su diagnóstico es clínico ^{F24}.
- 9 El escafoides y el semilunar se articulan con el radio; el navicular está entre el astrágalo y las cuñas ^{F2}.
- 10 Hoffmann es un fijador externo; Crutchfield, Gardner-Wells y Vinke son tracciones craneales ^{F43 F38 F41}.

1. Recuerdo anatómico: huesos y articulaciones

El cráneo tiene dos partes. La caja craneal (neurocráneo) consta de **ocho huesos**: los pares **parietales y temporales** y los impares **frontal, occipital, esfenoides y etmoides**. Los **huesos de la cara son 14**: seis pares y dos impares ^{F1}.

Huesos de la cara (14) ^{F1}	Qué son
Maxilares (par)	Forman la mandíbula superior
Cigomáticos (par)	El hueso del pómulos («cheekbone»)
Nasales (par)	Dos huesos pequeños del dorso de la nariz
Lagrimal (par)	Pequeños y rectangulares, en la pared medial de la órbita
Palatinos (par)	Irregulares, en la parte posterior del paladar
Cornetes nasales inferiores (par)	Hueso independiente del cráneo
Vómer (impar)	Forma el tabique nasal
Mandíbula (impar)	El único hueso móvil del cráneo

Malar es sinónimo de pómulos: la RAE lo define como «hueso y prominencia de la mejilla» ^{F10}. Es, por tanto, el **cigomático**, un hueso de la cara ^{F1}. El **esfenoides**, en cambio, pertenece a la caja craneal ^{F1}.

EIR 2024 · 181

P3 · respuesta en el solucionario

Huesos de la cara: malar

De los siguientes huesos, ¿cuál se encuentra dentro de los huesos de la cara?:

1. Hueso clivus.
2. Hueso malar.
3. Hueso esfenoides.
4. Hueso calota.

Carpo. Ocho huesos en dos filas. La **fila proximal**, de lateral (lado del pulgar) a medial, es **escafoides, semilunar, piramidal y pisiforme**. La **fila distal**, de lateral a medial, es **trapecio, trapezoide, grande y ganchoso** ^{F2}. El **ganchoso** es, por tanto, un hueso de la **mano** ^{F2}.

Articulación radiocarpiana (muñeca). Solo tres huesos del carpo participan en ella: escafoides, semilunar y piramidal. El **escafoides y el semilunar se articulan directamente con el extremo distal del radio**; el piramidal lo hace con una almohadilla fibrocartilaginosa ^{F2}. En una imagen de la mano vista por delante, el escafoides es el hueso de la fila proximal situado en el lado del pulgar, justo encima del radio ^{F2}. La radiocarpiana es una articulación **condílea** ^{F3}.

Articulación radiocarpiana: escafoides

¿Cuál de los siguientes huesos se articula, en la muñeca, con el radio?:

1. Ganchoso.
2. Grande.
3. Trapecio.
4. Escafoides.

Identificación en imagen del escafoides

Pregunta asociada a la imagen 12. El hueso señalado en rojo en la imagen se corresponde con:



1. Hueso trapecio.
2. Hueso ganchoso.
3. Hueso cuneiforme.
4. Hueso escafoides.

Hueso ganchoso: carpo

El hueso ganchoso se encuentra en:

1. La base del cráneo.
2. El plano anterior del cuello.
3. El tórax posterior.
4. La mano.
5. El tarso.

Tarso. El **astrágalo** es el hueso más superior; por debajo se articula con el **calcáneo**, el hueso más grande del pie. Por delante, el astrágalo se articula con el **navicular**, que a su vez se articula por delante con las **tres**

cuñas. El **cuboides** se articula con el extremo anterior del calcáneo, y el navicular y la cuña lateral se articulan con el lado medial del cuboides ^{F2}. En una radiografía del pie, el navicular es el hueso que queda **entre la cabeza del astrágalo y las cuñas**, en el lado medial (el del dedo gordo); el cuboides queda lateral, delante del calcáneo ^{F2}.

StatPearls lo precisa: la cara posterior del navicular se articula con la **cabeza del astrágalo**; su extremo lateral se articula con el **cuboides**, y la **tuberosidad del navicular** es una prominencia de su cara **medial** ^{F49}.

EIR 2023 · 8

P7 · respuesta en el solucionario

Identificación en imagen del navicular

Pregunta asociada a la imagen 8. Identifique el hueso señalado con la letra A:



23/08/2021

0.1644mGy

V:59

IZQU

Foot

PIE AP Y OBLICUA

AP

1. Etmoides.

2. Navicular.

3. Astrágalo.

4. Cuboides.

Articulaciones sinoviales. Hay seis tipos: **pivote, bisagra, condílea, en silla de montar, plana y esferoidea** ^{F3}. La cadera y la articulación **glenohumeral (hombro)** son las **únicas articulaciones esferoideas** del cuerpo ^{F3}. La articulación esferoidea se llama también **enartrosis**: la RAE la define como «articulación movable de la parte esférica de un hueso que encaja en una cavidad» ^{F11}.

Tipo de articulación sinovial ^{F3}	Ejemplo
Pivote (trocoide)	Atlantoaxial
Bisagra (troclear)	Codo
Condílea	Radiocarpiana
Silla de montar (encaje recíproco)	Trapezio-primer metacarpiano
Plana	Entre huesos del tarso
Esferoidea (enartrosis)	Cadera y hombro (glenohumeral)

Articulación escapulohumeral: enartrosis

La articulación escapulo-humeral es tipo:

1. Encaje recíproco.
2. Bicondilea.
3. Troclear.
4. Enartrosis.
5. Trocoide.

2. Músculo esquelético: estructura, contracción y músculos del muslo

El **sarcómero** es la unidad funcional de la fibra muscular esquelética: la región que va **de una línea Z a la siguiente**. Cada sarcómero está limitado por los **discos Z** (o líneas Z), donde se **anclan los filamentos de actina** ^{F6}. En el centro, los filamentos gruesos (miosina) se anclan en la **línea M** ^{F6}. En el disco Z, los extremos de los filamentos de actina de sarcómeros vecinos se entrecruzan y quedan unidos sobre todo por capas de **alfa-actinina** ^{F14}.

Contracción (modelo de deslizamiento de los filamentos). La fibra se contrae porque **se acortan los sarcómeros**, al tirar las cabezas de miosina de los filamentos de actina; los filamentos se deslizan unos sobre otros ^{F6}. El potencial de acción viaja al interior de la célula por los **túbulos T** (invaginaciones del sarcolema) y provoca la **liberación de iones de calcio** almacenados en el **retículo sarcoplásmico** ^{F6}.

EIR 2025 · 65

P27 · respuesta en el solucionario

Disco Z del sarcómero

Señale cuál de los siguientes términos es el apropiado para referirse al límite terminal del sarcómero, donde la alfa-actinina actúa como ancla para los filamentos de actina:

1. Línea M.
2. Disco Z.
3. Disco H.
4. Línea S.

EIR 2016 · 22

P16 · respuesta en el solucionario

Contracción muscular: acortamiento de los sarcómeros

Durante la contracción de una fibra muscular esquelética se acortan:

1. Los filamentos de actina.
2. Los filamentos de miosina.
3. Los sarcómeros.
4. Los túbulos T (túbulos transversos).

EIR 2005 · 5

P34 · respuesta en el solucionario

Contracción muscular: liberación de calcio del retículo sarcoplásmico

La estimulación de la membrana muscular en el interior de su sarcoplasma libera:

1. Acetilcolina.
2. Calcio.
3. Adenina.
4. Acido araquidónico.
5. Tirosina.

Tipos de fibra. OpenStax distingue fibras **oxidativas lentas** (usan respiración aerobia), oxidativas rápidas y **glucolíticas rápidas** (usan glucólisis anaerobia). Las oxidativas tienen **muchas más mitocondrias** que las glucolíticas, porque el metabolismo aerobio ocurre en la mitocondria; las oxidativas lentas tienen además mioglobina, que les da su **color rojo**, y las glucolíticas son blancas ^{F7}. En la nomenclatura por isoforma de miosina, las **fibras tipo I** son las de contracción más lenta, **mayor capacidad oxidativa** y más resistentes a la fatiga; las **tipo IIa y IIx** producen más fuerza y potencia porque su contracción es más rápida ^{F13}. StatPearls hace la equivalencia entre nomenclaturas: las **tipo I** son las **oxidativas lentas**; las **tipo IIa**, oxidativas rápidas, y las **tipo IIb, glucolíticas rápidas**, con pocas mitocondrias. Las tipo I y IIa obtienen el ATP sobre todo por **fosforilación oxidativa** y tienen muchas mitocondrias ^{F56}.

EIR 2025 · 61

P29 · respuesta en el solucionario

Fibras musculares tipo I: oxidativas

¿Cuál de los siguientes tipos de fibra muscular tiene una alta capacidad para la fosforilación oxidativa y una alta densidad de mitocondrias?:

1. Fibras tipo I.
2. Fibras tipo Ia.
3. Fibras tipo IIb.
4. Fibras tipo IIx.

Papel de cada músculo en un movimiento. El músculo principal de una acción es el **agonista** (motor principal). El que tiene la acción opuesta es el **antagonista**. El que ayuda al agonista es un **sinergista**, y un sinergista puede ser también **fijador** si estabiliza el hueso donde se origina el agonista ^{F8}. La RAE define el músculo agonista como el «que efectúa un determinado movimiento», por oposición al que obra el movimiento contrario o antagonista ^{F48}.

EIR 2004 · 23

P36 · respuesta en el solucionario

Músculos agonistas: definición

¿A qué llamamos músculos agonistas?:

1. Músculos que mantienen el equilibrio.
2. Músculos que coinciden con el movimiento.
3. Músculos que van en contra del movimiento.
4. Músculos que mantienen la posición anatómica.
5. Músculos que se contraen después de la muerte.

Músculo del muslo	Dato que cae
Sartorio	El músculo más largo del cuerpo humano , a menudo de más de 50 cm; va de la espina ilíaca anterosuperior a la cara medial de la tibia proximal ^{F12}
Grácil (recto interno)	Aduce el muslo y además flexiona la pierna en la rodilla ^{F9}
Aductor mayor	Del grupo aductor, aduce (junta los muslos); a diferencia del aductor largo (que flexiona el muslo), el aductor mayor lo extiende : aduce y extiende en la articulación de la cadera ^{F9} . Su porción aductora está innervada por el nervio obturador ; su porción isquiosural, que va de la tuberosidad isquiática al tubérculo del aductor del fémur, por la porción tibial del nervio ciático ^{F55}
Isquiosurales	Los tres músculos largos de la parte posterior: bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso ; flexionan la rodilla ^{F9}

EIR 2025 · 64

P28 · respuesta en el solucionario

Sartorio: músculo más largo

Señale cuál de los siguientes se trata del músculo longitudinalmente más largo del cuerpo humano:

1. Sartorio.
2. Recto anterior.
3. Dorsal.
4. Semimembranoso.

EIR 2024 · 35

P30 · respuesta en el solucionario

Músculo grácil: aducción del muslo

Señale cuál de los siguientes enunciados corresponde a la función del músculo grácil:

1. Extender el glúteo.
2. Aducir el muslo.
3. Extender el muslo.
4. Abducir el glúteo.

Músculo aductor mayor: función

El músculo aductor mayor:

1. Extiende y aduce la articulación de la cadera.
2. Está inervado por el nervio femoral.
3. Forma la pared anterior del tubérculo aductor.
4. Se inserta en la rama superior del pubis.

Músculos isquiosurales

¿Qué músculos componen la agrupación conocida como isquiosurales?:

1. Semimembranoso, semitendinoso y bíceps femoral.
2. Semimembranoso, semitendinoso, bíceps femoral y glúteo mayor.
3. Semimembranoso, isquion y bíceps femoral.
4. Semimembranoso, isquion, bíceps femoral y recto interno.

3. Lesiones de partes blandas y vendaje funcional

MedlinePlus distingue dos lesiones que se confunden. El **esguince** (en su texto, «torcedura») es la torsión o estiramiento de un **ligamento**. La **distensión** afecta a **músculos o tendones estirados o rotos** ^{F15}. Ojo con la palabra «torcedura»: el Manual MSD la usa para el desgarro muscular, al revés que MedlinePlus ^{F47}.



Distensión frente a esguince

Distensión = músculo o tendón estirado o roto. **Esguince = ligamento**. La interrupción de la continuidad de un hueso es una fractura ^{F15 F5}.

EIR 2014 · 98

P22 · respuesta en el solucionario

Distensión muscular: definición

Una distensión se define cómo:

1. Lesión de los tejidos blandos.
2. Movimiento forzado de producción brusca.
3. Lesión por estiramiento de un músculo.
4. Lesión de la cápsula articular.
5. Interrupción en la continuidad de un hueso.

Vendaje funcional y kinesiotape. La **cinta rígida** (tape de algodón) **no tiene elasticidad**; estabiliza la zona vendada, cambia la percepción del dolor y mejora el equilibrio. El **kinesiotape** es una tira estrecha **elástica** que se estira hasta el 120-140 % de su longitud y ayuda a reducir la limitación del movimiento ^{F16}. Entre sus materiales, la SECOT cita la «Venda inelástica (Tape), usada en los vendajes funcionales», y distingue dos tipos de venda adhesiva para los **vendajes funcionales**: las **elásticas** y las **inextensibles, no elásticas o rígidas**, que son «vendas tipo esparadrapo (tape)» y dan mayor grado de estabilización. En el vendaje funcional terapéutico **se limita un movimiento de forma selectiva** mientras se conserva el mayor rango articular posible ^{F58}.

EIR 2025 · 153

P1 · respuesta en el solucionario

Vendaje funcional inelástico

¿Como se denomina al vendaje que anula el movimiento que produce dolor, utilizando esparadrapo (tape)?:

1. Vendaje funcional inelástico.
2. Vendaje funcional elástico.
3. Vendaje neuromuscular.
4. Vendaje cofuncional.

4. Fracturas: concepto y clasificación

Partes del hueso largo. La **diáfisis** es el cuerpo tubular entre los dos extremos. Cada **epífisis** (extremo) se une a la diáfisis en la **metáfisis**, la zona estrecha que contiene la **placa epifisaria** o de crecimiento (fisis), de cartílago hialino. Cuando el hueso deja de crecer (hacia los 18-21 años), la placa se osifica y queda la **línea epifisaria** ^{F4}. El Manual MSD describe la localización de la fractura del mismo modo: epífisis, metáfisis y **diáfisis (dividida en tercios proximal, medio y distal)** ^{F17}.

En una radiografía de fémur, una fractura cuyo trazo cruza **el cuerpo del hueso**, lejos de la cadera y de la rodilla, es una **fractura diafisaria** ^{F17}. La fractura del tercio medio del fémur es diafisaria ^{F17}.

EIR 2024 · 12

P5 · respuesta en el solucionario

Fractura diafisaria de fémur en imagen

Pregunta asociada a la imagen 12. ¿Cómo describiría la lesión que muestra la imagen?:



1. Fractura diafisaria de fémur.

2. Fractura metafisaria de fémur.

3. Fractura epifisaria de fémur.

4. Fractura fisaria de fémur.

Tipo de fractura ^{F5}	Definición (OpenStax)
Transversa	El trazo cruza el hueso perpendicular a su eje largo
Oblicua	En un ángulo distinto de 90°
Espiroidea	Los fragmentos se separan por un mecanismo de torsión
Conminuta	Varias roturas con muchos fragmentos pequeños entre dos grandes
Impactada	Un fragmento se incrusta en el otro, por compresión
En tallo verde	Fractura parcial: solo se rompe un lado del hueso
Abierta	Al menos un extremo del hueso atraviesa la piel; alto riesgo de infección

Tipo de fractura ^{F5}	Definición (OpenStax)
Cerrada	La piel permanece intacta

Fracturas propias de la infancia. El hueso del niño es blando y maleable y tiene un periostio grueso, así que traumatismos menores producen un espectro de deformidades con o sin rotura de la cortical. Sin rotura de la cortical se produce una **deformación plástica** (por microfracturas) o una fractura en **rodete (torus)**, en la que el hueso parece «abombado» ^{F20}. El Manual MSD llama «fracturas de la niñez» a las de **torus** y a las de **tallo verde** (rotura de un solo lado de la cortical) ^{F17}. Las lesiones típicas del hueso infantil son, por tanto, **tallo verde, torus y deformación plástica** ^{F20 F17 F52}. Pediatría Integral la llama **incurvación plástica**: el hueso se deforma sin llegar a fracturarse; es una patología **típica del niño**, aunque se han descrito casos en adultos jóvenes ^{F52}. En el tallo verde, la cara opuesta a la rotura muestra deformación plástica por compresión ^{F19}.

Las fracturas de la **fisis** (placa de crecimiento) son las **fracturas de Salter-Harris**, que StatPearls pone en el diagnóstico diferencial del tallo verde ^{F19 F18}. Los tipos de mayor grado tienen más incidencia de cierre prematuro de la fisis ^{F18}.

Salter-Harris ^{F18}	Trazo
I	A través de la fisis; separa la epífisis de la metáfisis. La radiografía puede ser normal
II	Fisis y metáfisis. Es la más frecuente ; fragmento de Thurston-Holland
III	Intraarticular: de la fisis a la epífisis
IV	Intraarticular: atraviesa epífisis, fisis y metáfisis
V	Aplastamiento (compresión) de la fisis; muy rara

Las fracturas por estrés de los metatarsianos se conocen como **fracturas de la marcha**; son fracturas pequeñas e incompletas. Suelen ocurrir en **corredores** que cambian demasiado rápido la intensidad o la hora de sus entrenamientos y en personas con mal estado físico que caminan largas distancias cargando peso, como los reclutas militares ^{F45}. Un artículo de 1988 sobre deportistas las llama también **enfermedad de Deutschländer** («March fracture (Deutschländer's disease)») ^{F59}.

EIR 2022 · 80

P32 · respuesta en el solucionario

Fracturas pediátricas: deformación plástica

De entre las siguientes opciones, qué tipo de fractura es propia de la edad pediátrica:

1. Fractura conminuta.
2. Fractura de Deütschlander.
3. Fractura espiroidea.
4. Deformación o incurvación plástica.

Fractura abierta: clasificación de Gustilo-Anderson. A mayor grado, **mayor riesgo de infección** ^{F17}.

Grado (Manual MSD, según Gustilo y Anderson, 1976) ^{F17}	Herida y partes blandas
I	Herida < 1 cm , con mínima contaminación, trituración y daño de tejidos blandos
II	Herida > 1 cm , con daño moderado de tejidos blandos y mínima extracción de periostio
IIIA	Daño grave de tejidos blandos y contaminación sustancial, con cobertura adecuada
IIIB	Daño grave de tejidos blandos y contaminación sustancial, con cobertura inadecuada
IIIC	Fractura abierta que requiere reparar una lesión arterial

StatPearls (2023) añade la energía del traumatismo y el tamaño de la herida del grado III: el **tipo II** es una lesión de energía baja a moderada, con herida **mayor de 1 cm** y daño moderado de partes blandas y músculo; el **tipo III** es una lesión de alta velocidad, con heridas **mayores de 10 cm**. Una de sus figuras, una fractura abierta de tobillo **con el peroné expuesto**, está clasificada como **tipo 2** ^{F50}.

Leer la foto de una fractura abierta

El grado depende de la herida, el daño de las partes blandas, la contaminación, la cobertura y la lesión arterial, no de que se vea el hueso: una herida de **más de 1 cm** con daño **moderado** de partes blandas y sin lesión arterial es un **grado II** ^{F17}, y StatPearls clasifica como tipo 2 una fractura con el peroné expuesto ^{F50}. En el Manual MSD, los grados IIIA y IIIB tienen daño grave de partes blandas y el IIIC es el que requiere reparar una lesión arterial ^{F17}; para StatPearls, el tipo III tiene heridas de más de 10 cm ^{F50}.

Clasificación de Gustilo-Anderson de fracturas abiertas

Pregunta asociada a la imagen 13. Según la clasificación de Gustilo-Andersen, la imagen corresponde a una fractura abierta tipo:



1. I.
2. IB.
3. II.
4. IIIA.

5. Consolidación de las fracturas y complicaciones tardías

Fases de la consolidación (se solapan entre sí): **formación del hematoma**, tejido de granulación, **formación del callo** y **remodelación ósea** ^{F21}. OpenStax lo resume así: el hematoma de fractura se forma a las 6-8 horas; hacia las 48 horas se forma un callo interno de matriz fibrocartilaginosa, y el cartilago del callo se sustituye luego por hueso trabecular hasta la remodelación ^{F5}.

Los pilares de la consolidación son un **buen aporte sanguíneo** y un **entorno mecánico estable** ^{F21}. La reducción de la fractura, la fijación y la movilización precoz y segura forman parte de los principios de la AO ^{F21}.

Retrasan la consolidación o llevan a la pseudoartrosis	Fuente
Menor aporte sanguíneo en el foco (el factor local más importante)	^{F21}
Huesos con riego limitado: cabeza y cuello femorales, escafoides ; la tibia tiene un riego moderado que la lesión puede interrumpir	^{F23}
Movilidad excesiva, mala alineación, daño extenso de partes blandas o tejido interpuesto en el foco; infección	^{F21}
Espacio entre los fragmentos : la pérdida ósea con un hueco de fractura mayor de 3 mm contribuye a la pseudoartrosis	^{F22}
Edad avanzada, obesidad (en estudios con animales), anemia, diabetes y otros trastornos endocrinos (menopausia, paratiroides), desnutrición con déficit de vitamina D , déficit de calcio, corticoides	^{F21}
Tabaco : la nicotina inhibe la angiogénesis; según un estudio citado por StatPearls (Steen et al.), tabaco y diabetes son los factores de riesgo más importantes de pseudoartrosis	^{F21 F22}

En el niño, el periostio es más grueso y tiene mayor capacidad osteogénica, así que el callo se forma pronto: las fracturas **consolidan con mayor rapidez que en el adulto**, y cuanto más pequeño es el niño, menos tiempo tardan. Los retardos de consolidación y las pseudoartrosis son **muy raros** en el niño ^{F52}.



La separación no ayuda

Un **hueco entre los fragmentos** es un factor de pseudoartrosis: la **pérdida ósea con hueco mayor de 3 mm** contribuye a ella, y la **reducción** de la fractura es un principio de la buena consolidación ^{F22} ^{F21}. Con la edad avanzada, la consolidación es peor que en la juventud, y la diabetes, los trastornos endocrinos y el déficit de vitamina D o de calcio la comprometen ^{F21}. En el niño, las fracturas consolidan más rápido que en el adulto ^{F52}.

Consolidación de las fracturas: factores

¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la consolidación de las fracturas es FALSA?:

1. La presencia de enfermedades metabólicas inhibe la consolidación.
2. Hay huesos que por su estado de nutrición y aporte sanguíneo consolidan más tarde.
3. En los niños consolidan más rápido.
4. En las fracturas intraarticulares se retrasa la consolidación.
5. El espacio entre los fragmentos favorece la consolidación.

Retardo de consolidación y pseudoartrosis. Cuando un hueso roto **no llega a curar** se habla de **pseudoartrosis** (no unión); el **retardo de consolidación** es la fractura que tarda más de lo habitual en curar ^{F23}. Es una complicación **de meses**: en un estudio citado por StatPearls, el retardo se definió como la falta de unión a los **6 meses**, y la definición más aceptada de pseudoartrosis (FDA) es la fractura que persiste **al menos 9 meses** sin signos de curación durante 3 meses ^{F22}.

Síndrome de dolor regional complejo (SDRC). El Manual MSD recoge sus nombres antiguos, distrofia simpática refleja y causalgia. La guía del Royal College of Physicians (2018) incluye entre los nombres antiguos «Sudeck's atrophy», y su hoja para pacientes explica que el SDRC tipo 1 se conocía como distrofia simpática refleja o «**síndrome de Sudeck**» ^{F57}. Es **2-3 veces más frecuente en mujeres** ^{F24}. La fractura, sobre todo **la de muñeca**, es su causa más frecuente ^{F25}. El dolor es **regional, no sigue la distribución de un solo nervio periférico** y suele ser desproporcionado respecto a la exploración ^{F24}. El **diagnóstico es clínico** ^{F24}; no hay ninguna prueba de laboratorio para el SDRC ^{F25}.

Criterios de Budapest: categorías ^{F24}	Contenido
Sensitiva	Hiperestesia o alodinia
Vasomotora	Asimetría térmica (> 1 °C como signo) o cambios asimétricos del color de la piel
Sudomotora o edema	Cambios en la sudoración, sudoración asimétrica o edema
Motora o trófica	Cambios tróficos en piel, pelo o uñas; alteraciones motoras

Para el diagnóstico, el paciente debe referir al menos **1 síntoma en 3 de las 4 categorías** y el médico detectar al menos **1 signo en 2 de ellas** ^{F24}.

Síndrome de Sudeck (SDRC): manifestaciones

Señale la respuesta correcta con relación al Síndrome de Sudeck o síndrome de dolor regional complejo (SDRC), tras la inmovilización con férula por una fractura de radio:

1. Es más frecuente en hombres (2-3 veces más frecuente que entre las mujeres).
2. El diagnóstico se confirma con RMN y la presencia de dolor bilateral en ambos miembros.
3. Las personas afectadas presentan cambios vasomotores cutáneos y alteraciones sudomotoras.
4. El dolor (urente o lancinante) sigue el recorrido de un solo nervio periférico facilitando el diagnóstico.

6. Complicaciones agudas: embolia grasa, síndrome compartimental y valoración neurovascular

Síndrome de embolia grasa (SEG). Las fracturas de huesos largos, con mayor frecuencia las **de fémur**, pueden liberar grasa medular que emboliza al pulmón y produce el SEG, caracterizado por **dificultad respiratoria, alteraciones neurológicas y erupción petequeial** ^{F17}. Suele aparecer **entre 12 y 72 horas** después de la lesión, sobre todo tras fracturas de huesos largos ^{F27}. Se presenta como hipoxemia grave de comienzo rápido, a menudo con alteraciones neurológicas y exantema petequeial ^{F26}. El exantema petequeial suele verse en la **cabeza, el cuello, la parte anterior del tórax y las axilas** ^{F53}. Además de las fracturas, la inserción de un **clavo intramedular** puede causar el SEG ^{F54}.

Criterios de Gurd y Wilson ^{F27}	Contenido
Mayores	Insuficiencia respiratoria, afectación cerebral (del nivel de conciencia), exantema petequeial
Menores	Fiebre (> 38,5 °C), taquicardia (> 110 lpm), cambios retinianos, ictericia, alteración renal, anemia, trombopenia, VSG alta (> 71 mm/h), macroglobulinemia grasa

Prevención: en las fracturas de huesos largos, la **ferulización** puede prevenir la embolia grasa ^{F17}; la inmovilización temprana y la cirugía, en lugar de la fijación externa, ayudan a prevenirla ^{F26}.



Fractura de fémur + disnea + petequias + confusión

Tras una fractura de hueso largo o un enclavado intramedular, las **petequias** (cabeza, cuello, tórax anterior, axilas) junto a dificultad respiratoria y afectación cerebral orientan a **embolia grasa**. La fiebre es solo un criterio menor ^{F17 F54 F53 F27}.

EIR 2017 · 100

P14 · respuesta en el solucionario

Embolia grasa: signos (petequias, disnea, alteración neurológica) tras fractura de hueso largo

Uno de los riesgos asociados a la cirugía de osteosíntesis endomedular es la embolia grasa pulmonar, ¿cuál de los siguientes signos le pondría en alerta ante la aparición de dicho cuadro?:

1. Aumento del nivel de conciencia.
2. Petequias en región torácica anterior y cuello.
3. Fiebre superior a 39,5°C.
4. Polaquiuria.

Embolia grasa: signos (petequias, disnea, alteración neurológica) tras fractura de hueso largo

Paciente de 46 años diagnosticado de fractura en el tercio medio del fémur tras caída accidental mientras practicaba escalada en alta montaña, cuyo rescate se prolongó durante 8 horas. A las 36 horas comienza con dolor torácico y falta de aire y en la exploración se observan petequias conjuntivales, taquipnea, taquicardia y fiebre, además de un nivel neurológico fluctuante. ¿Qué síndrome debemos sospechar?:

1. Shock hipovolémico.
2. Sepsis.
3. Embolia pulmonar grasa.
4. Síndrome compartimental.

Síndrome compartimental agudo. Es la isquemia local de los tejidos por aumento de presión dentro de un compartimento miofascial ^{F28}. Los hallazgos clave son el **dolor desproporcionado** para la lesión y el **dolor con el movimiento pasivo** de los músculos del compartimento ^{F28}. El síntoma más precoz es el dolor desproporcionado, que se exagera con el **estiramiento pasivo** ^{F30}.

Las clásicas «**cinco P**» (dolor, ausencia de pulso, parestesias, parálisis y palidez) son, salvo la parestesia, que puede aparecer antes, **hallazgos tardíos** ^{F29}. La palidez y la ausencia de pulso indican necrosis: hay que tratar antes de que aparezcan ^{F30}. La presión intracompartimental está **aumentada**: una diferencia entre la presión diastólica y la compartimental **menor de 30 mmHg** indica riesgo, y con una presión absoluta **mayor de 40 mmHg** hay que plantear la descompresión urgente ^{F28}. Los umbrales varían según la fuente: para StatPearls, una presión intracompartimental **de 30 mmHg o más** (o una diferencia con la diastólica de 30 mmHg o menos) indica fasciotomía, y la normal es menor de 10 mmHg ^{F29 F31}.

Síndrome compartimental: signo temprano (dolor al estiramiento pasivo)

Indique cuál de los siguientes es un signo temprano de síndrome compartimental en un paciente con un yeso:

1. Dolor desproporcionado al estiramiento pasivo de otros músculos en la extremidad inmovilizada.
2. Olor fétido y secreción purulenta a través del yeso.
3. Presión intracompartimental disminuida.
4. Eritema y tirantez del tejido subyacente.

Actuación. Retirar cualquier yeso, férula o vendaje constrictivo ^{F30 F29}. Según StatPearls (2023), la extremidad se mantiene **a la altura del corazón para evitar la hipoperfusión**; es decir, **no se eleva** ^{F29}. El paciente en riesgo se valora **cada hora**, y ante síntomas o signos se reevalúa **en 30 minutos** ^{F28}. Confirmado el diagnóstico, el tratamiento es la **fasciotomía** urgente ^{F28 F30}. La parestesia es el signo que puede aparecer antes ^{F29}, y el relleno capilar forma parte de la valoración vascular ^{F34}.

Elevar o no el miembro con síndrome compartimental

Qué avala la clave. En **EIR2017-101** (qué hay que EVITAR) y **EIR2017-153** (qué NO está indicado) la respuesta oficial es la misma: **aplicar hielo y elevar el miembro**. Es decir, para la clave el miembro **no se eleva**. Coincide con StatPearls (2023): «Keep the extremity at the level of the heart to prevent hypoperfusion» (mantener la extremidad **a la altura del corazón** para evitar la hipoperfusión) ^{F29}. Y StatPearls, en la contractura de Volkmann: la elevación reduce la hinchazón, pero «it is not recommended beyond the level of the heart» (no por encima del corazón), porque puede reducir la perfusión y aumentar el riesgo de isquemia ^{F31}. **Qué dice la guía vigente.** La BOAST de la British Orthopaedic Association (actualizada en julio de 2025) recomienda lo contrario sobre la posición: «circumferential dressings released to expose the skin and the limb elevated and re-evaluation within 30 minutes» (retirar los vendajes circulares hasta la piel, **elevar el miembro** y reevaluar en 30 minutos). **No precisa hasta qué altura** ^{F28}. Su plazo de 30 minutos tampoco encaja con la opción 2 de EIR2017-153, que la clave trata como actuación indicada (la respuesta oficial de esa pregunta es la opción 4, hielo y elevación) («volver a evaluar al cabo de una hora»). **Hielo:** ninguna de las fuentes consultadas lo recomienda ni lo desaconseja. La respuesta oficial de las dos preguntas (hielo y elevación como lo que no se hace) no se corrige.

EIR 2017 · 101

P13 · respuesta en el solucionario

Síndrome compartimental: no aplicar hielo ni elevar el miembro

¿Cuál de las siguientes intervenciones debería EVITAR en el cuidado de un paciente con síndrome compartimental en su antebrazo izquierdo?:

1. Aplicación de hielo local y elevación del miembro afectado.
2. Valoración del relleno capilar distal de forma periódica.
3. Colocación del paciente en decúbito supino.
4. Valoración de presencia de parestesias mediante palpación superficial del miembro afectado.

EIR 2017 · 153

P12 · respuesta en el solucionario

Síndrome compartimental: no aplicar hielo ni elevar el miembro

Margarita R. ha sido operada hace ocho horas de una fractura de tibia y tiene colocada una escayola. Llama porque tiene mucho dolor a pesar de haberle administrado el analgésico pautado hace una hora. La enfermera sospecha de un síndrome compartimental agudo. ¿Qué es lo que NO está indicado?:

1. Valorar los bordes de la escayola por si le están dañando la piel y si está demasiado apretada.
2. Darle la analgesia pautada y volver a evaluar su eficacia al cabo de una hora.
3. Hacer una valoración neurovascular a intervalos periódicos comprobando la temperatura, el movimiento y la sensibilidad y avisar de inmediato al médico responsable en el caso de que haya alteraciones.
4. Aplicar hielo y elevar la pierna afectada.

Contractura isquémica de Volkmann. Es una **deformidad permanente en flexión de la muñeca y los dedos**, con una mano en garra, por acortamiento permanente de los flexores del antebrazo ^{F31}. Se asocia clásicamente a la **fractura supracondílea de húmero**, y su desencadenante es la **isquemia del antebrazo por**

síndrome compartimental agudo ^{F31}. El primer paso ante la sospecha es retirar vendajes, férulas o yesos, y el tratamiento urgente es la fasciotomía ^{F31}.

EIR 2004 · 98

P26 · respuesta en el solucionario

Contractura isquémica de Volkmann

La contractura en flexión intensa y persistente del antebrazo y la mano como consecuencia de isquemia, se denomina:

1. Dupuytren.
2. Contractura hipertónica.
3. Contractura de salida.
4. McBurney.
5. Volkmann.

Valoración neurovascular. Una documentación completa incluye **relleno capilar, pulso, color, temperatura, función motora y sensitiva** ^{F34}. Los datos **vasculares** son el tiempo de relleno capilar, el color y los pulsos ^{F34}. Los datos **nerviosos** son los de los nervios motores (debilidad, dificultad para mover la mano) y sensitivos: **hormigueo, entumecimiento** o dolor ^{F33}. Con un yeso, el entumecimiento y el hormigueo en la mano o el pie son signos de alarma ^{F35}.

Nervio o vaso

Palidez, frialdad, relleno capilar lento = circulación. Hormigueo y entumecimiento = nervio.

EIR 2007 · 53

P25 · respuesta en el solucionario

Valoración neurovascular bajo yeso: adormecimiento y hormigueo

El Sr. JLR, diagnosticado de rotura del tendón de Aquiles izquierdo, ha sido intervenido para su reconstrucción. Vuelve de quirófano con un enyesado largo de la pierna. ¿Qué manifestaciones indicarán que la función nerviosa puede estar comprometida?:

1. Palidez y frialdad de los dedos.
2. Llenado capilar de 5 segundos.
3. Ligero edema.
4. Adormecimiento y hormigueo.
5. Las descritas en 1 y 3.

Nervio mediano ^{F32}	Dato
Motor	Flexores del antebrazo y músculos tenares (abductor corto, oponente del pulgar); controla la abducción del pulgar, la flexión de la muñeca y la flexión de los dedos
Sensitivo	Cara palmar del pulgar, índice, medio y mitad radial del anular
Lesión	«Mano de simio»: pérdida de la oposición y abducción del pulgar; debilidad de la flexión de la muñeca
Oposición	La oposición del pulgar lleva la punta del pulgar a contactar con la punta de un dedo ^{F46}

EIR 2013 · 73

P24 · respuesta en el solucionario

Lesión del nervio mediano: oposición del pulgar

Durante la valoración neurovascular de la extremidad superior a un enfermo que ha sufrido un traumatismo, la incapacidad para tocarse el dedo pulgar con el meñique y flexionar la muñeca sugieren la posible afectación del nervio:

1. Radial.
2. Humeral.
3. Supraespinoso.
4. Mediano.
5. Cubital.

7. Yesos: aplicación y cuidados

Técnica. Cada capa del **almohadillado** se solapa un **50 %** para que la piel no toque el yeso duro ^{F36}. La venda de yeso se enrolla igual, **solapando cada vuelta la mitad (50 %)**, con unas 3-5 capas en toda la longitud ^{F37}. En el yeso corto de antebrazo con **fibra de vidrio** se usan rollos de **2 pulgadas** (unos 5 cm), y en el yeso largo de brazo, de 2 o 3 pulgadas ^{F37}. La fibra de vidrio fragua en unos **5-10 minutos** ^{F36}. El agua, a unos **24 °C o menos** ^{F37}. El fraguado de la escayola es una **reacción exotérmica**: desprende calor ^{F36}.

Manejo del yeso húmedo. El yeso se sostiene con **superficies amplias, como la palma de la mano**; sostenerlo con la **punta de los dedos** deja hendiduras que pueden producir **úlceras por presión** ^{F36}. La escayola debe fraguar y **enfriarse** antes de apoyar el miembro sobre un soporte o de cubrirla con fibra de vidrio ^{F36}. Una **almohada** mientras fragua impide que se disipe el calor y **sube la temperatura** dentro del yeso; en el curado final puede apoyarse en almohadas si ya no está demasiado caliente ^{F37 F36}. Para poder caminar con él, la fibra de vidrio tarda alrededor de **1 hora** y la escayola **2-3 días** ^{F35}.



Palmas, no dedos

El yeso húmedo se maneja **con las palmas**: los dedos dejan hendiduras y úlceras por presión ^{F36}. Vueltas solapadas **a la mitad (50 %)** ^{F37}. No se aísla (almohada, cubierta) hasta que se enfría ^{F36 F37}.

EIR 2015 · 119

P19 · respuesta en el solucionario

Aplicación de escayola: manejo con las palmas

El procedimiento para aplicar una escayola incluye:

1. Elegir una venda de 10 cm de ancho.
2. Cubrir la vuelta precedente con un tercio del ancho del vendaje.
3. Manejar la escayola en proceso de secado con las palmas de las manos.
4. Apoyar el miembro escayolado sobre una superficie dura.
5. Cubrir la escayola para permitir su fraguado.

Educación al paciente con yeso (AAOS): **eleva**r el miembro por encima del corazón las primeras **24-72 horas**; mover a menudo los dedos; mantener el yeso **seco**; no meter objetos para rascarse; no romper ni recortar los bordes; vigilar la piel alrededor ^{F35}.

- Signos de alarma: más dolor y sensación de que el yeso aprieta ^{F35}
- Entumecimiento y hormigueo de la mano o el pie; quemazón o escozor ^{F35}
- Hinchazón excesiva por debajo del yeso; pérdida del movimiento activo de los dedos ^{F35}

8. Tracciones y fijación externa

Tipos de tracción. **Manual** (con las manos), **cutánea** (la fuerza se aplica sobre una amplia zona de piel y partes blandas) y **esquelética** (directamente sobre el hueso con clavos o agujas metálicas). Puede ser **fija**, entre dos puntos fijos, o **deslizante**, entre las pesas y el propio peso del paciente ^{F38}.

Principios para que la tracción sea eficaz. La tracción y la **contratracción** deben ir en sentidos opuestos; las cuerdas se deslizan libres por las poleas; la línea de tracción debe estar **alineada**; se aplica el peso exacto y las pesas cuelgan libres ^{F38}. La guía de tracción ortopédica de la red de hospitales infantiles de Sídney (SCHN, NSW Health, 2024; pediátrica) enumera como principios la **contratracción** (con el cuerpo del paciente o con pesas en sentido opuesto), mantener una **tracción continua** en una **línea de tracción correcta**, evitar la fricción y los cuidados diarios de la tracción ^{F51}. La lista de comprobación de cuidados de enfermería de Arch Trauma Res (2013) lo concreta ^{F39}:

- Tracción y pesas en sentidos opuestos; el peso corporal del paciente y la posición de la cama dan la **contratracción** ^{F39}
- Paciente en el centro de la cama, con el miembro en **buena alineación corporal** con la tracción ^{F39}
- Cuerdas íntegras y sin obstáculos: **los nudos no tocan la polea** ^{F39}
- **No se retiran las pesas** salvo que se haya prescrito tracción intermitente: la tracción es **continua** ^{F39}
- Pesas colgando libres, sin apoyarse en la cama ni en el suelo; el pie del miembro no descansa en los pies de la cama ^{F39}

Tres palabras

Contratracción, continuidad (las pesas no se quitan) y alineación: tracción y contratracción en sentidos opuestos, pesas que no se retiran salvo tracción intermitente, y línea de tracción y cuerpo alineados ^{F38 F39 F51}.

EIR 2015 · 118

P20 · respuesta en el solucionario

Tracción esquelética: principios (contratracción, continuidad, alineación)

Para que una tracción esquelética sea eficaz, los principios que debe cumplir son:

1. Contratracción, continuidad y alineación corporal.
2. Alineación corporal y movilidad articular.
3. Movilidad articular y continuidad.
4. Contratracción y alineación corporal.
5. Continuidad, alineación corporal y movilidad articular.

Tracción esquelética: principios (contratracción, continuidad, alineación)

Al cuidar a un paciente que tiene colocada una tracción esquelética en miembro inferior, deberá:

1. Quitar las pesas cuando realiza el aseo del paciente.
2. Colocar los nudos de la cuerda en contacto con la polea.
3. Realizar ejercicios pasivos con el pie de la extremidad no afectada.
4. Mantener el cuerpo del enfermo alineado con la tracción.
5. Valorar el grado de movilidad del miembro afectado.

★ Las pesas no se tocan

Las pesas no se retiran salvo que se haya prescrito tracción intermitente: la tracción es **continua**, y las pesas cuelgan libres sin apoyarse en la cama ni en el suelo ^{F39}. En la tracción esquelética, la guía SCHN dice que el peso aplicado al clavo **no se suelta en ningún momento** salvo orden del médico de ortopedia ^{F51}.

Tracción esquelética: no retirar las pesas

En un paciente sometido a tracción esquelética tibial, ¿cuándo deben retirarse las pesas de tracción? Señale la opción correcta:

1. En los cambios posturales, con el fin de permitir una adecuada movilización del paciente.
2. Durante los momentos de aseo e higiene del paciente, para facilitar la labor de los profesionales.
3. No deben retirarse las pesas de tracción esquelética hasta el fin de su prescripción, a menos que ocurra una situación que ponga en riesgo la integridad del paciente.
4. Se pueden retirar las pesas cuando el paciente deba abandonar la habitación para someterse a pruebas diagnósticas de imagen. En ese caso, podrá suspenderse temporalmente la tracción.

Cuidados de la tracción esquelética. Los equipos de ortopedia y de enfermería especializada valoran **a diario** la infección de los clavos, las partes blandas y el **estado neurovascular** ^{F44}; hay que vigilar de forma regular los orificios de los clavos ^{F38}. La infección del trayecto del clavo puede evolucionar a osteomielitis, y es más probable en la **tracción femoral** por la masa muscular ^{F38}. La guía del Royal College of Nursing (2022) recomienda, sin sensibilidad cutánea, limpiar los orificios **una vez a la semana con clorhexidina alcohólica** y gasa que no suelte fibras, más a menudo si hay infección o el apósito está empapado. La costra seca que sella el orificio se deja salvo que haya infección. Son signos de infección el **dolor creciente** en el clavo, menos movilidad, **enrojecimiento que se extiende, más hinchazón y exudado** ^{F40}.

La guía SCHN, que es pediátrica, pide tras colocar cualquier tipo de tracción **observaciones neurovasculares cada hora durante 24 horas**; documentar el **estado de la piel** al ingreso y durante los cuidados; ajustar la **analgesia** al grado de dolor, teniendo en cuenta que puede enmascarar un síndrome compartimental; y, en la tracción esquelética, curar a diario los orificios de los **clavos** y avisar al médico de ortopedia si aparece hinchazón, enrojecimiento o exudado purulento alrededor ^{F51}. (En adultos, la RCN recomienda limpiarlos una vez

a la semana ^{F40}.) La **pseudoartrosis**, en cambio, se define por meses sin consolidar: al menos 9 meses según la FDA ^{F22}.

EIR 2018 · 122

P11 · respuesta en el solucionario

Tracción esquelética de fémur: cuidados del postoperatorio inmediato

El paciente de la cama 227 acaba de llegar del quirófano donde se le ha puesto una tracción esquelética de fémur. ¿Cuál de los siguientes cuidados de enfermería NO sería adecuado realizar en el postoperatorio inmediato?:

1. Realice valoraciones neurovasculares con frecuencia.
2. Evalúe el estado de la piel, además del cuidado específico de los clavos o agujas utilizadas en la tracción.
3. Valore la posibilidad de la aparición de pseudoartrosis.
4. Valore el dolor del paciente, pudiendo ser necesario la administración de analgésicos con más frecuencia.

Tracción cervical. Las **tenazas craneales** son dispositivos de tracción esquelética del cráneo: **Crutchfield** (1933), Cone, Barton, **Vinke** (1948) y Merle d'Aubigné ^{F38}. Las **pinzas de Gardner-Wells** son dos clavos colocados por debajo de la cresta temporal, uno a cada lado ^{F41}. El **halo** se fija con clavos alrededor de la cabeza ^{F41}; sus orificios se limpian a diario o en días alternos ^{F42}.

Fijación externa. El nombre de **Hoffmann** corresponde a un **fijador externo**, no a una tracción: el fijador de Raoul Hoffmann ^{F43}. En el paciente con fijador externo hay que vigilar a diario la infección de los clavos, las partes blandas y el estado neurovascular ^{F44}.

Hoffmann no es una tracción

Crutchfield, Gardner-Wells y Vinke son tracciones craneales ^{F38 F41}. **Hoffmann es un fijador externo** ^{F43}.

EIR 2019 · 101

P10 · respuesta en el solucionario

Tipos de tracción (Hoffman no es tracción)

Entre las tracciones utilizadas para inmovilizar y reducir las fracturas NO se encuentra:

1. Tracción de Crutchfield.
2. Tracción de Hoffman.
3. Tracción de Gardner-Wells.
4. Tracción de Vinke.

Todas las preguntas del tema (26)

De la más reciente a la más antigua. Las respuestas, en el solucionario.

EIR 2025 · 153

P1 · respuesta en el solucionario

¿Como se denomina al vendaje que anula el movimiento que produce dolor, utilizando esparadrapo (tape)?:

1. Vendaje funcional inelástico.
2. Vendaje funcional elástico.
3. Vendaje neuromuscular.
4. Vendaje cofuncional.

EIR 2025 · 75

P2 · respuesta en el solucionario

Señale la respuesta correcta con relación al Síndrome de Sudeck o síndrome de dolor regional complejo (SDRC), tras la inmovilización con férula por una fractura de radio:

1. Es más frecuente en hombres (2-3 veces más frecuente que entre las mujeres).
2. El diagnóstico se confirma con RMN y la presencia de dolor bilateral en ambos miembros.
3. Las personas afectadas presentan cambios vasomotores cutáneos y alteraciones sudomotoras.
4. El dolor (urente o lancinante) sigue el recorrido de un solo nervio periférico facilitando el diagnóstico.

EIR 2024 · 181

P3 · respuesta en el solucionario

De los siguientes huesos, ¿cuál se encuentra dentro de los huesos de la cara?:

1. Hueso clivus.
2. Hueso malar.
3. Hueso esfenoides.
4. Hueso calota.

Pregunta asociada a la imagen 13. Según la clasificación de Gustilo-Andersen, la imagen corresponde a una fractura abierta tipo:



1. I.
2. IB.
3. II.
4. IIIA.

Pregunta asociada a la imagen 12. ¿Cómo describiría la lesión que muestra la imagen?:



1. Fractura diafisaria de fémur.
2. Fractura metafisaria de fémur.
3. Fractura epifisaria de fémur.
4. Fractura fisaria de fémur.

Paciente de 46 años diagnosticado de fractura en el tercio medio del fémur tras caída accidental mientras practicaba escalada en alta montaña, cuyo rescate se prolongó durante 8 horas. A las 36 horas comienza con dolor torácico y falta de aire y en la exploración se observan petequias conjuntivales, taquipnea, taquicardia y fiebre, además de un nivel neurológico fluctuante. ¿Qué síndrome debemos sospechar?:

1. Shock hipovolémico.
2. Sepsis.
3. Embolia pulmonar grasa.
4. Síndrome compartimental.

Pregunta asociada a la imagen 8. Identifique el hueso señalado con la letra A:



1. Etmoides.
2. Navicular.
3. Astrágalo.
4. Cuboides.

Indique cuál de los siguientes es un signo temprano de síndrome compartimental en un paciente con un yeso:

1. Dolor desproporcionado al estiramiento pasivo de otros músculos en la extremidad inmovilizada.
2. Olor fétido y secreción purulenta a través del yeso.
3. Presión intracompartimental disminuida.
4. Eritema y tirantez del tejido subyacente.

Pregunta asociada a la imagen 12. El hueso señalado en rojo en la imagen se corresponde con:



1. Hueso trapecio.
2. Hueso ganchoso.
3. Hueso cuneiforme.
4. Hueso escafoides.

Entre las tracciones utilizadas para inmovilizar y reducir las fracturas NO se encuentra:

1. Tracción de Crutchfield.
2. Tracción de Hoffman.
3. Tracción de Gardner-Wells.
4. Tracción de Vinke.

El paciente de la cama 227 acaba de llegar del quirófano donde se le ha puesto una tracción esquelética de fémur. ¿Cuál de los siguientes cuidados de enfermería NO sería adecuado realizar en el postoperatorio inmediato?:

1. Realice valoraciones neurovasculares con frecuencia.
2. Evalúe el estado de la piel, además del cuidado específico de los clavos o agujas utilizadas en la tracción.
3. Valore la posibilidad de la aparición de pseudoartrosis.
4. Valore el dolor del paciente, pudiendo ser necesario la administración de analgésicos con más frecuencia.

Margarita R. ha sido operada hace ocho horas de una fractura de tibia y tiene colocada una escayola. Llama porque tiene mucho dolor a pesar de haberle administrado el analgésico pautado hace una hora. La enfermera sospecha de un síndrome compartimental agudo. ¿Qué es lo que NO está indicado?:

1. Valorar los bordes de la escayola por si le están dañando la piel y si está demasiado apretada.
2. Darle la analgesia pautada y volver a evaluar su eficacia al cabo de una hora.
3. Hacer una valoración neurovascular a intervalos periódicos comprobando la temperatura, el movimiento y la sensibilidad y avisar de inmediato al médico responsable en el caso de que haya alteraciones.
4. Aplicar hielo y elevar la pierna afectada.

¿Cuál de las siguientes intervenciones debería EVITAR en el cuidado de un paciente con síndrome compartimental en su antebrazo izquierdo?:

1. Aplicación de hielo local y elevación del miembro afectado.
2. Valoración del relleno capilar distal de forma periódica.
3. Colocación del paciente en decúbito supino.
4. Valoración de presencia de parestesias mediante palpación superficial del miembro afectado.

Uno de los riesgos asociados a la cirugía de osteosíntesis endomedular es la embolia grasa pulmonar, ¿cuál de los siguientes signos le pondría en alerta ante la aparición de dicho cuadro?:

1. Aumento del nivel de conciencia.
2. Petequias en región torácica anterior y cuello.
3. Fiebre superior a 39,5°C.
4. Polaquiuria.

En un paciente sometido a tracción esquelética tibial, ¿cuándo deben retirarse las pesas de tracción? Señale la opción correcta:

1. En los cambios posturales, con el fin de permitir una adecuada movilización del paciente.
2. Durante los momentos de aseo e higiene del paciente, para facilitar la labor de los profesionales.
3. No deben retirarse las pesas de tracción esquelética hasta el fin de su prescripción, a menos que ocurra una situación que ponga en riesgo la integridad del paciente.
4. Se pueden retirar las pesas cuando el paciente deba abandonar la habitación para someterse a pruebas diagnósticas de imagen. En ese caso, podrá suspenderse temporalmente la tracción.

Durante la contracción de una fibra muscular esquelética se acortan:

1. Los filamentos de actina.
2. Los filamentos de miosina.
3. Los sarcómeros.
4. Los túbulos T (túbulos transversos).

El músculo aductor mayor:

1. Extiende y aduce la articulación de la cadera.
2. Está inervado por el nervio femoral.
3. Forma la pared anterior del tubérculo aductor.
4. Se inserta en la rama superior del pubis.

¿Cuál de los siguientes huesos se articula, en la muñeca, con el radio?:

1. Ganchoso.
2. Grande.
3. Trapecio.
4. Escafoides.

El procedimiento para aplicar una escayola incluye:

1. Elegir una venda de 10 cm de ancho.
2. Cubrir la vuelta precedente con un tercio del ancho del vendaje.
3. Manejar la escayola en proceso de secado con las palmas de las manos.
4. Apoyar el miembro escayolado sobre una superficie dura.
5. Cubrir la escayola para permitir su fraguado.

Para que una tracción esquelética sea eficaz, los principios que debe cumplir son:

1. Contratracción, continuidad y alineación corporal.
2. Alineación corporal y movilidad articular.
3. Movilidad articular y continuidad.
4. Contratracción y alineación corporal.
5. Continuidad, alineación corporal y movilidad articular.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la consolidación de las fracturas es FALSA?:

1. La presencia de enfermedades metabólicas inhibe la consolidación.
2. Hay huesos que por su estado de nutrición y aporte sanguíneo consolidan más tarde.
3. En los niños consolidan más rápido.
4. En las fracturas intraarticulares se retrasa la consolidación.
5. El espacio entre los fragmentos favorece la consolidación.

Una distensión se define cómo:

1. Lesión de los tejidos blandos.
2. Movimiento forzado de producción brusca.
3. Lesión por estiramiento de un músculo.
4. Lesión de la cápsula articular.
5. Interrupción en la continuidad de un hueso.

Al cuidar a un paciente que tiene colocada una tracción esquelética en miembro inferior, deberá:

1. Quitar las pesas cuando realiza el aseo del paciente.
2. Colocar los nudos de la cuerda en contacto con la polea.
3. Realizar ejercicios pasivos con el pie de la extremidad no afectada.
4. Mantener el cuerpo del enfermo alineado con la tracción.
5. Valorar el grado de movilidad del miembro afectado.

Durante la valoración neurovascular de la extremidad superior a un enfermo que ha sufrido un traumatismo, la incapacidad para tocarse el dedo pulgar con el meñique y flexionar la muñeca sugieren la posible afectación del nervio:

1. Radial.
2. Humeral.
3. Supraespinoso.
4. Mediano.
5. Cubital.

El Sr. JLR, diagnosticado de rotura del tendón de Aquiles izquierdo, ha sido intervenido para su reconstrucción. Vuelve de quirófano con un enyesado largo de la pierna. ¿Qué manifestaciones indicarán que la función nerviosa puede estar comprometida?:

1. Palidez y frialdad de los dedos.
2. Llenado capilar de 5 segundos.
3. Ligero edema.
4. Adormecimiento y hormigueo.
5. Las descritas en 1 y 3.

La contractura en flexión intensa y persistente del antebrazo y la mano como consecuencia de isquemia, se denomina:

1. Dupuytren.
2. Contractura hipertónica.
3. Contractura de salida.
4. McBurney.
5. Volkmann.

Preguntas que también podrían ser de este tema (10)

La clasificación automática dudó entre este tema y otro.

EIR 2025 · 65

P27 · respuesta en el solucionario

Señale cuál de los siguientes términos es el apropiado para referirse al límite terminal del sarcómero, donde la alfa-actinina actúa como ancla para los filamentos de actina:

1. Línea M.
2. Disco Z.
3. Disco H.
4. Línea S.

EIR 2025 · 64

P28 · respuesta en el solucionario

Señale cuál de los siguientes se trata del músculo longitudinalmente más largo del cuerpo humano:

1. Sartorio.
2. Recto anterior.
3. Dorsal.
4. Semimembranoso.

EIR 2025 · 61

P29 · respuesta en el solucionario

¿Cuál de los siguientes tipos de fibra muscular tiene una alta capacidad para la fosforilación oxidativa y una alta densidad de mitocondrias?:

1. Fibras tipo I.
2. Fibras tipo Ia.
3. Fibras tipo IIb.
4. Fibras tipo IIX.

EIR 2024 · 35

P30 · respuesta en el solucionario

Señale cuál de los siguientes enunciados corresponde a la función del músculo grácil:

1. Extender el glúteo.
2. Aducir el muslo.
3. Extender el muslo.
4. Abducir el glúteo.

¿Qué músculos componen la agrupación conocida como isquiosurales?:

1. Semimembranoso, semitendinoso y bíceps femoral.
2. Semimembranoso, semitendinoso, bíceps femoral y glúteo mayor.
3. Semimembranoso, isquion y bíceps femoral.
4. Semimembranoso, isquion, bíceps femoral y recto interno.

De entre las siguientes opciones, qué tipo de fractura es propia de la edad pediátrica:

1. Fractura conminuta.
2. Fractura de Deütschlander.
3. Fractura espiroidea.
4. Deformación o incurvación plástica.

La articulación escapulo-humeral es tipo:

1. Encaje recíproco.
2. Bicondilea.
3. Troclear.
4. Enartrosis.
5. Trocoide.

La estimulación de la membrana muscular en el interior de su sarcoplasma libera:

1. Acetilcolina.
2. Calcio.
3. Adenina.
4. Acido araquidónico.
5. Tirosina.

El hueso ganchoso se encuentra en:

1. La base del cráneo.
2. El plano anterior del cuello.
3. El tórax posterior.
4. La mano.
5. El tarso.

¿A qué llamamos músculos agonistas?:

1. Músculos que mantienen el equilibrio.
2. Músculos que coinciden con el movimiento.
3. Músculos que van en contra del movimiento.
4. Músculos que mantienen la posición anatómica.
5. Músculos que se contraen después de la muerte.

Solucionario

Nº	Pregunta	Respuesta oficial	Notas
P1	EIR 2025 · 153	1	
P2	EIR 2025 · 75	3	
P3	EIR 2024 · 181	2	
P4	EIR 2024 · 13	3	
P5	EIR 2024 · 12	1	
P6	EIR 2023 · 131	3	hoja del archivo oficial
P7	EIR 2023 · 8	2	hoja del archivo oficial
P8	EIR 2022 · 114	1	
P9	EIR 2022 · 12	4	
P10	EIR 2019 · 101	2	hoja del archivo oficial
P11	EIR 2018 · 122	3	hoja del archivo oficial
P12	EIR 2017 · 153	4	
P13	EIR 2017 · 101	1	
P14	EIR 2017 · 100	2	
P15	EIR 2017 · 98	3	
P16	EIR 2016 · 22	3	hoja del archivo oficial
P17	EIR 2016 · 2	1	hoja del archivo oficial
P18	EIR 2016 · 1	4	hoja del archivo oficial
P19	EIR 2015 · 119	3	reconstruida por un tercero
P20	EIR 2015 · 118	1	reconstruida por un tercero
P21	EIR 2015 · 117	5	reconstruida por un tercero
P22	EIR 2014 · 98	3	reconstruida por un tercero
P23	EIR 2013 · 87	4	reconstruida por un tercero
P24	EIR 2013 · 73	4	reconstruida por un tercero
P25	EIR 2007 · 53	4	reconstruida por un tercero

N°	Pregunta	Respuesta oficial	Notas
P26	EIR 2004 · 98	5	reconstruida por un tercero
P27	EIR 2025 · 65	2	
P28	EIR 2025 · 64	1	
P29	EIR 2025 · 61	1	
P30	EIR 2024 · 35	2	
P31	EIR 2023 · 75	1	hoja del archivo oficial
P32	EIR 2022 · 80	4	
P33	EIR 2005 · 6	4	reconstruida por un tercero
P34	EIR 2005 · 5	2	reconstruida por un tercero
P35	EIR 2005 · 4	4	reconstruida por un tercero
P36	EIR 2004 · 23	2	reconstruida por un tercero

Fuentes

- **F1** OpenStax. Anatomy and Physiology 2e. Rice University; 2022. Apartado 7.2 «The Skull». · <https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e/pages/7-2-the-skull> · consultada 2026-09-26
- **F2** OpenStax. Anatomy and Physiology 2e. Rice University; 2022. Apartados 8.2 «Bones of the Upper Limb» (carpo y articulación radiocarpiana) y 8.4 «Bones of the Lower Limb» (tarso, <https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e/pages/8-4-bones-of-the-lower-limb>). · <https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e/pages/8-2-bones-of-the-upper-limb> · consultada 2026-09-26
- **F3** OpenStax. Anatomy and Physiology 2e. Rice University; 2022. Apartado 9.4 «Synovial Joints». · <https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e/pages/9-4-synovial-joints> · consultada 2026-09-26
- **F4** OpenStax. Anatomy and Physiology 2e. Rice University; 2022. Apartado 6.3 «Bone Structure». · <https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e/pages/6-3-bone-structure> · consultada 2026-09-26
- **F5** OpenStax. Anatomy and Physiology 2e. Rice University; 2022. Apartado 6.5 «Fractures: Bone Repair» (tabla de tipos de fractura y figura de las fases de reparación). · <https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e/pages/6-5-fractures-bone-repair> · consultada 2026-09-26
- **F6** OpenStax. Anatomy and Physiology 2e. Rice University; 2022. Apartados 10.2 «Skeletal Muscle» y 10.3 «Muscle Fiber Contraction and Relaxation». · <https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e/pages/10-3-muscle-fiber-contraction-and-relaxation> · consultada 2026-09-26
- **F7** OpenStax. Anatomy and Physiology 2e. Rice University; 2022. Apartado 10.5 «Types of Muscle Fibers». · <https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e/pages/10-5-types-of-muscle-fibers> · consultada 2026-09-26
- **F8** OpenStax. Anatomy and Physiology 2e. Rice University; 2022. Apartado 11.1 «Interactions of Skeletal Muscles, Their Fascicle Arrangement, and Their Lever Systems». · <https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e/pages/11-1-interactions-of-skeletal-muscles-their-fascicle-arrangement-and-their-lever-systems> · consultada 2026-09-26
- **F9** OpenStax. Anatomy and Physiology 2e. Rice University; 2022. Apartado 11.6 «Appendicular Muscles of the Pelvic Girdle and Lower Limbs». · <https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e/pages/11-6-appendicular-muscles-of-the-pelvic-girdle-and-lower-limbs> · consultada 2026-09-26
- **F10** Real Academia Española. Diccionario de la lengua española, 23.^a ed. (versión en línea), entrada «malar». Texto leído en la copia de la Wayback Machine de esta URL (19-12-2024), porque la web oficial bloquea la lectura automática. · <https://dle.rae.es/malar> · consultada 2026-09-26
- **F11** Real Academia Española. Diccionario de la lengua española, 23.^a ed. (versión en línea), entrada «enartrosis». Texto leído en la copia de la Wayback Machine de esta URL (19-12-2024), porque la web oficial bloquea la lectura automática. · <https://dle.rae.es/enartrosis> · consultada 2026-09-26
- **F12** A biceps-bicaudatus sartorius muscle: dissection of a variant with possible clinical implications. Anat Cell Biol. 2024 (introducción). · <https://doi.org/10.5115/acb.23.254> · consultada 2026-09-26
- **F13** Sex differences in human skeletal muscle fiber types and the influence of age, physical activity, and muscle group. Physiol Rep. 2025 (introducción). · <https://doi.org/10.14814/phy2.70616> · consultada 2026-09-26
- **F14** Luther PK. The vertebrate muscle Z-disc: sarcomere anchor for structure and signalling. J Muscle Res Cell Motil. 2009;30:171-185. · <https://doi.org/10.1007/s10974-009-9189-6> · consultada 2026-09-26

- **F15** MedlinePlus en español (Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU.). Torceduras y distensiones. Página vigente en 2026. · <https://medlineplus.gov/spanish/sprainsandstrains.html> · consultada 2026-09-26
- **F16** Effects of Kinesio Taping and Rigid Taping on Gluteus Medius Muscle Activation in Healthy Individuals: A Randomized Controlled Study. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(22):14889 (introducción). · <https://doi.org/10.3390/ijerph192214889> · consultada 2026-09-26
- **F17** Manual MSD, versión para profesionales (español). Campagne D. Generalidades sobre las fracturas. Modificado el 22-05-2025 (clasificación, fracturas de la niñez, clasificación de Gustilo y Anderson, embolia grasa, pseudoartrosis). · <https://www.msdmanuals.com/es/professional/lesiones-y-envenenamientos/fracturas/generalidades-sobre-las-fracturas> · consultada 2026-09-26
- **F18** StatPearls. Salter-Harris Fracture. Última actualización: 10-08-2023. Texto leído en la copia de la Wayback Machine de esta URL (13-06-2026), porque la web oficial bloquea la lectura automática. · <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430688/> · consultada 2026-09-26
- **F19** StatPearls. Collins AC, Krishnaprasadh D. Greenstick Fracture. Última actualización: 06-07-2026. Texto leído en el paquete oficial de StatPearls del FTP de NCBI (ftp.ncbi.nlm.nih.gov/pub/litarch/), capítulo article-22429. · <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513279/> · consultada 2026-09-28
- **F20** StatPearls. Pediatric Torus Buckle Fracture. Última actualización: 31-07-2023. Texto leído en la copia de la Wayback Machine de esta URL (21-04-2025), porque la web oficial bloquea la lectura automática. · <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560634/> · consultada 2026-09-26
- **F21** StatPearls. Sheen JR, Mabrouk A. Fracture Healing Overview. Última actualización: 14-09-2026. Texto leído en el paquete oficial de StatPearls del FTP de NCBI (ftp.ncbi.nlm.nih.gov/pub/litarch/), capítulo article-21947. · <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551678/> · consultada 2026-09-28
- **F22** StatPearls. Thomas JD, Kehoe JL. Bone Nonunion. Última actualización: 06-03-2023. Texto leído en la copia de la Wayback Machine de esta URL (13-06-2026), porque la web oficial bloquea la lectura automática. · <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554385/> · consultada 2026-09-26
- **F23** American Academy of Orthopaedic Surgeons (OrthoInfo). Nonunions. Página vigente en 2026. · <https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/nonunions/> · consultada 2026-09-26
- **F24** Manual MSD, versión para profesionales (español). Síndrome de dolor regional complejo (SDRC). Modificado el 04-08-2025. · <https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-neurol%C3%B3gicos/dolor/s%C3%ADndrome-de-dolor-regional-complejo-sdrc> · consultada 2026-09-26
- **F25** National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS). Complex Regional Pain Syndrome. Texto leído en la copia de la Wayback Machine de esta URL (31-07-2026), porque la web oficial bloquea la lectura automática. · <https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders/complex-regional-pain-syndrome> · consultada 2026-09-26
- **F26** Manual MSD, versión para profesionales (español). Embolia pulmonar no trombotica. Actualizado en noviembre de 2024. · <https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-pulmonares/embolia-pulmonar/embolia-pulmonar-no-tromb%C3%B3tica> · consultada 2026-09-26
- **F27** Fat embolism syndrome: Never give up - A case report and literature review. Medicine (Baltimore). 2025 (discusión y tabla 2, criterios de Gurd y Wilson). · <https://doi.org/10.1097/md.00000000000043864> · consultada 2026-09-26
- **F28** British Orthopaedic Association. BOAST: Diagnosis and Management of Compartment Syndrome of the Extremities. Publicada en julio de 2014, actualizada en julio de 2025. · <https://www.boa.ac.uk/resource/boast-10-pdf.html> · consultada 2026-09-26

- **F29** StatPearls. Torlincasi AM, Lopez RA, Waseem M. Acute Compartment Syndrome. Última actualización: 16-01-2023. Texto leído en la copia de la Wayback Machine de esta URL (13-06-2026), porque la web oficial bloquea la lectura automática. · <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448124/> · consultada 2026-09-26
- **F30** Manual MSD, versión para profesionales (español). Síndrome compartimental. Modificado el 07-03-2025. · <https://www.msmanuals.com/es/professional/lesiones-y-envenenamientos/fracturas/s%C3%ADndrome-compartimental> · consultada 2026-09-26
- **F31** StatPearls. Volkmann Contracture. Última actualización: 08-05-2023. Texto leído en la copia de la Wayback Machine de esta URL (14-06-2025), porque la web oficial bloquea la lectura automática. · <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557754/> · consultada 2026-09-26
- **F32** StatPearls. Median Nerve Injury. Última actualización: 07-07-2025. Texto leído en la copia de la Wayback Machine de esta URL (20-05-2026), porque la web oficial bloquea la lectura automática. · <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553109/> · consultada 2026-09-26
- **F33** MedlinePlus en español (Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU.). Trastornos de los nervios periféricos. Página vigente en 2026 (tabla de tipos de nervios y síntomas). · <https://medlineplus.gov/spanish/peripheralnervedisorders.html> · consultada 2026-09-26
- **F34** Documentation of neurovascular assessment in fracture patients in a tertiary care hospital: A retrospective review. Ann Med Surg (Lond). 2022;78:103935. · <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.103935> · consultada 2026-09-26
- **F35** American Academy of Orthopaedic Surgeons (OrthoInfo). Care of Casts and Splints. Página vigente en 2026. · <https://orthoinfo.aaos.org/en/recovery/care-of-casts-and-splints/> · consultada 2026-09-26
- **F36** Properties and Pitfalls of Various Casting Materials. Journal of the Pediatric Orthopaedic Society of North America (JPOSNA). 2025;100234. · <https://doi.org/10.1016/j.jposna.2025.100234> · consultada 2026-09-26
- **F37** Lower Extremity Cast Application. JPOSNA. 2025;100236 (para las vendas del yeso de antebrazo: Upper Extremity Cast Application. JPOSNA. 2025;100240, <https://doi.org/10.1016/j.jposna.2025.100240>). · <https://doi.org/10.1016/j.jposna.2025.100236> · consultada 2026-09-26
- **F38** Choudhry B, Leung B, Filips E, Dhaliwal K. Keeping the Traction on in Orthopaedics. Cureus. 2020;12(8):e10034. · <https://doi.org/10.7759/cureus.10034> · consultada 2026-09-26
- **F39** Quality of care for patients with traction in Shahid Beheshti hospital in 2012. Arch Trauma Res. 2013 (tabla 4, lista de comprobación de cuidados). · <https://doi.org/10.5812/atr.9127> · consultada 2026-09-26
- **F40** Royal College of Nursing (Society of Orthopaedic and Trauma Nursing). Guidance on Pin Site Care. Publicación 009 907, febrero de 2022. El documento fija su revisión para febrero de 2025; no consta una versión posterior. · <https://www.rcn.org.uk/-/media/royal-college-of-nursing/documents/publications/2022/february/009-907.pdf> · consultada 2026-09-26
- **F41** StatPearls. Cervical Traction. Actualizado en 2023. Texto leído en la copia de la Wayback Machine de esta URL (16-08-2026), porque la web oficial bloquea la lectura automática. · <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470412/> · consultada 2026-09-26
- **F42** StatPearls. Halo Brace. Texto leído en la copia de la Wayback Machine de esta URL (02-03-2024), porque la web oficial bloquea la lectura automática. · <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557546/> · consultada 2026-09-26
- **F43** Raoul Hoffmann and his external fixator. J Bone Joint Surg Am. 2007 (título del artículo; también: The use of an oxygen cylinder key for removal of a Hoffmann II external fixator. Ann R Coll Surg Engl. 2011, <https://doi.org/10.1308/rcsann.2011.93.5.417>). · <https://doi.org/10.2106/jbjs.f.01177> · consultada 2026-09-26

- **F44** StatPearls. External Fixation Principles and Overview. Texto leído en la copia de la Wayback Machine de esta URL (18-02-2026), porque la web oficial bloquea la lectura automática. · <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547694/> · consultada 2026-09-26
- **F45** Manual MSD, versión para profesionales (español). Fracturas por estrés. Actualizado en noviembre de 2025. · <https://www.msmanuals.com/es/professional/lesiones-y-envenenamientos/lesiones-deportivas/fracturas-por-estr%C3%A9s> · consultada 2026-09-26
- **F46** OpenStax. Anatomy and Physiology 2e. Rice University; 2022. Apartado 9.5 «Types of Body Movements». · <https://openstax.org/books/anatomy-and-physiology-2e/pages/9-5-types-of-body-movements> · consultada 2026-09-27
- **F47** Manual MSD, versión para profesionales (español). Generalidades sobre esguinces y otras lesiones de tejidos blandos. Actualizado en octubre de 2025. · <https://www.msmanuals.com/es/professional/lesiones-y-envenenamientos/esguinces-y-otras-lesiones-de-partes-blandas/generalidades-sobre-esguinces-y-otras-lesiones-de-tejidos-blandos> · consultada 2026-09-27
- **F48** Real Academia Española. Diccionario de la lengua española, 23.ª ed. (actualización 2023), entrada «agonista». Texto leído en la copia de la Wayback Machine de esta URL (07-12-2023), porque la web oficial bloquea la lectura automática. · <https://dle.rae.es/agonista> · consultada 2026-09-28
- **F49** StatPearls. Prapto D, Dreyer MA. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb: Navicular Bone. Última actualización: 21-08-2023. Texto leído en el paquete oficial de StatPearls del FTP de NCBI (ftp.ncbi.nlm.nih.gov/pub/litarch/), capítulo article-32577. · <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547675/> · consultada 2026-09-28
- **F50** StatPearls. Sop JL, Sop A. Open Fracture Management. Última actualización: 08-08-2023. Texto leído en el paquete oficial de StatPearls del FTP de NCBI (ftp.ncbi.nlm.nih.gov/pub/litarch/), capítulo article-26193. · <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448083/> · consultada 2026-09-28
- **F51** Sydney Children's Hospitals Network (NSW Health). Orthopaedic Traction: Care and Management. Guideline 2014-9099 v7, vigente desde el 01-08-2024 (publicada el 26-09-2024; revisión cada 3 años). · <https://resources.schn.health.nsw.gov.au/polices/polices/pdf/2014-9099.pdf> · consultada 2026-09-28
- **F52** López Olmedo J. Fracturas infantiles más frecuentes. Esguinces y epifisiolisis. Pediatr Integral (Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria). 2019;XXIII(4):221.e1-221.e14. · <https://www.pediatrintegral.es/publicacion-2019-06/fracturas-infantiles-mas-frecuentes-esguinces-y-epifisiolisis/> · consultada 2026-09-28
- **F53** Timon C, Keady C, Murphy CG. Fat Embolism Syndrome - A Qualitative Review of its Incidence, Presentation, Pathogenesis and Management. Malays Orthop J. 2021;15(1):1-11. Texto leído por las E-utilities de NCBI (PMC8043637). · <https://doi.org/10.5704/MOJ.2103.001> · consultada 2026-09-28
- **F54** StatPearls. Adeyinka A, Pierre L. Fat Embolism. Última actualización: 31-10-2022. Texto leído en el paquete oficial de StatPearls del FTP de NCBI (ftp.ncbi.nlm.nih.gov/pub/litarch/), capítulo article-21632. · <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499885/> · consultada 2026-09-28
- **F55** StatPearls. Jenio SH, Launico MV, Schindler GS. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb: Thigh Adductor Magnus Muscle. Última actualización: 24-10-2023. Texto leído en el paquete oficial de StatPearls del FTP de NCBI (ftp.ncbi.nlm.nih.gov/pub/litarch/), capítulo article-17186. · <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534842/> · consultada 2026-09-28
- **F56** StatPearls. McCuller C, Jessu R, Callahan AL. Physiology, Skeletal Muscle. Última actualización: 30-07-2023. Texto leído en el paquete oficial de StatPearls del FTP de NCBI (ftp.ncbi.nlm.nih.gov/pub/litarch/), capítulo article-760. · <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537139/> · consultada 2026-09-28

- **F57** Goebel A, Barker CH, Turner-Stokes L, et al. Complex regional pain syndrome in adults: UK guidelines for diagnosis, referral and management in primary and secondary care. 2.^a ed. London: Royal College of Physicians; 2018 (tabla 2 y apéndice 12). El documento fija su revisión para julio de 2023; no consta una edición posterior. · https://www.rcp.ac.uk/media/4uijppdz/complex-regional-pain-syndrome-in-adults-second-edition_0.pdf · consultada 2026-09-28
- **F58** Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT). Manual del residente de COT. Sobrón Caminero B, Gil Martínez P. Capítulo 53: Principios de inmovilización blanda. Vendajes. Técnica e indicaciones (PDF creado en 2014 y subido en 2016). · https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%2053.pdf · consultada 2026-09-28
- **F59** Greida BP. [March fracture (Deutschländer's disease) in sportsmen]. Sov Med. 1988;(7):118-9. Registro de PubMed (título), leído por las E-utilities de NCBI. · <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3227446/> · consultada 2026-09-28

Pendiente de verificar

- Hielo en el síndrome compartimental: ninguna fuente consultada lo recomienda ni lo desaconseja (BOAST 2025, StatPearls, Manual MSD profesional y para el público, revisión de Medicina 2024 en PMC, caso clínico de Enfermería en Cardiología 2022). Solo lo tratan academias, blogs y revistas de divulgación, que no son fuente. La BOAST de 2014 no tiene copia en la Wayback Machine.
- Que las fracturas intraarticulares retrasen la consolidación: no consta en StatPearls (Fracture Healing Overview, 2026), MSD ni Pediatría Integral; el único artículo hallado (SA Orthop J 2014) es un estudio en babuínos que no encuentra ese retraso.
- Petequias en las conjuntivas (EIR2023-131): la revisión de Timon 2021 las sitúa en cabeza, cuello, tórax anterior y axilas, sin nombrar las conjuntivas; un caso clínico de Int J Emerg Med 2010 las describe, pero un caso no basta.
- Minutos de fraguado de la escayola y anchura de la venda de escayola por zona corporal: JPOSNA solo da rollos de fibra de vidrio (2 pulgadas en el antebrazo, 2 o 3 en el brazo largo) y el fraguado de la fibra de vidrio (5-10 minutos).
- Fuentes españolas sobre cuidados de tracción: el protocolo de Medicina Militar (2002) está en la Biblioteca Virtual de Defensa, que deniega el acceso a programas, y es antiguo; el artículo de Ene 2014 trata solo la tracción de partes blandas. Los principios se apoyan en Cureus 2020, Arch Trauma Res 2013 y la guía SCHN 2024.
- Excepción «a menos que ocurra una situación que ponga en riesgo la integridad del paciente» para retirar las pesas (EIR2017-098): sin fuente válida. La guía SCHN 2024 solo dice que el peso no se suelta salvo orden del traumatólogo; Arch Trauma Res 2013, salvo tracción intermitente prescrita. Los supuestos concretos (aseo, cambios posturales, pruebas de imagen) solo salen en la búsqueda en webs de apuntes y blogs; OpenStax Clinical Nursing Skills no se consultó (sus condiciones prohíben el uso con modelos de lenguaje y hay otra fuente válida para el principio).
- Nombres «vendaje funcional inelástico» y «vendaje neuromuscular» (EIR2025-153): la SECOT habla de la «Venda inelástica (Tape), usada en los vendajes funcionales», pero no del «vendaje funcional inelástico» como nombre; ninguna fuente válida llama «vendaje neuromuscular» al kinesiotape. Un artículo de la Revista Andaluza de Medicina del Deporte (2015) cuenta el kinesiotape entre los «vendajes funcionales».
- Fractura de Deutschländer: solo consta como «enfermedad de Deutschländer» en títulos de artículos rusos indexados en PubMed (1987-1988); no hay una fuente vigente que use «fractura de Deutschländer».