



CLÍNICAS QUIRÚRGICAS COMPLEMENTARIAS

FRACTURAS

ITZEL JAQUELINE RAMOS MATAMBU

FRACTURA DE CLAVICULA

Las fracturas de la clavícula representan hasta un 10- 16% de todas las fracturas, la proporción es de 5 por cada 10.000 habitantes y predominan en el varón. Representan el 44% de todas las fracturas del cinturón escapular. Su distribución anatómica es entre el 69 y el 81% y afectan a la diáfisis, mientras que las fracturas del tercio medial representan un 2-4% y las del tercio lateral constituyen el 10-15% de todas las fracturas claviculares

MECANISMO DE LA LESIÓN

Las caídas con un traumatismo directo sobre el hombro suponen la mayoría (87 %) de las fracturas de clavícula, mientras que el impacto directo constituye sólo el 7 % y las caídas con la mano en extensión el 6 %. Aunque en raras ocasiones, las fracturas de clavícula se pueden producir de forma secundaria a contracciones musculares durante crisis convulsivas, o sin antecedente traumático como fracturas patológicas o fracturas por sobrecarga.

VALORACIÓN CLÍNICA

En general, los pacientes se presentan sujetándose el miembro lesionado, con el brazo en aducción por delante del tórax y sujetando el miembro con la mano contralateral para evitar la carga sobre el hombro lesionado.

Es necesario realizar una cuidadosa exploración neurovascular para valorar la integridad de los elementos nerviosos y vasculares posteriores a la clavícula.

El fragmento proximal de la fractura generalmente protruye y puede tensar la piel. La valoración de la integridad cutánea es esencial para descartar una fractura abierta.

Es necesario auscultar el tórax para comprobar la presencia de ruidos respiratorios simétricos. Puede haber taquipnea secundaria al dolor producido por los esfuerzos respiratorios; esto no debe confundirse con una disminución de los ruidos respiratorios, que podría detectarse en caso de neumotórax ipsilateral por lesión del vértice pulmonar.

LESIONES ASOCIADAS

Hasta el 9 % de los pacientes con fracturas de clavícula presentan otras fracturas, sobre todo fracturas costales. La mayoría de las lesiones del plexo braquial se asocian a fracturas del tercio proximal de la clavícula (lesión por tracción).

VALORACIÓN POR LA IMAGEN

Generalmente, es suficiente una radiografía anteroposterior estándar para confirmar una fractura de clavícula y el grado de desplazamiento de los fragmentos.

La proyección con 30° de inclinación cefálica proporciona una imagen de la clavícula sin que se superpongan las estructuras torácicas.

La proyección oblicua apical puede ser útil para el diagnóstico de fracturas mínimamente desplazadas, en especial en los niños. Esta proyección se obtiene con el hombro afectado angulado 45° hacia el emisor de rayos X, que está angulado 20° en dirección cefálica.

Una placa de tórax permite comparar ambos lados, incluyendo la longitud normal.

Puede utilizarse la tomografía computarizada (TC), en particular en las fracturas del tercio proximal, para distinguir entre luxaciones esternoclaviculares y lesiones epifisarias, y en las fracturas del tercio distal para identificar la afectación articular.

CLASIFICACIÓN DE ALLMAN

Grupo I: fracturas del tercio medio (80 %). Son las más frecuentes, tanto en los niños como en los adultos; los segmentos proximal y distal permanecen fijos por las inserciones ligamentosas y musculares.

Grupo II: fracturas del tercio distal (15 %). Se subclasifican según la localización relativa de la fractura con respecto a los ligamentos coracoclaviculares:

Tipo I:

Mínimamente desplazadas: el foco de fractura se sitúa entre los ligamentos conoide y trapezoide, o entre los ligamentos coracoclaviculares y acromioclaviculares; los ligamentos permanecen intactos

Tipo II:

Desplazamiento secundario a una fractura medial a los ligamentos coracoclaviculares: mayor incidencia de pseudoartrosis.

IIA: Los ligamentos conoide y trapezoide permanecen unidos al segmento distal (fig 11-2).

IIB: Rotura del ligamento conoide permaneciendo el ligamento trapezoide unido al segmento distal

Tipo III:

Fractura de la superficie articular de la articulación acromioclavicular sin lesión ligamentaria: puede confundirse con una luxación acromioclavicular de primer grado

Grupo III: fracturas del tercio proximal (5 %). Mínimamente desplazadas si permanecen intactos los ligamentos costoclaviculares. Pueden representar una lesión epifisaria en los niños y adolescentes. Se subdivide en:

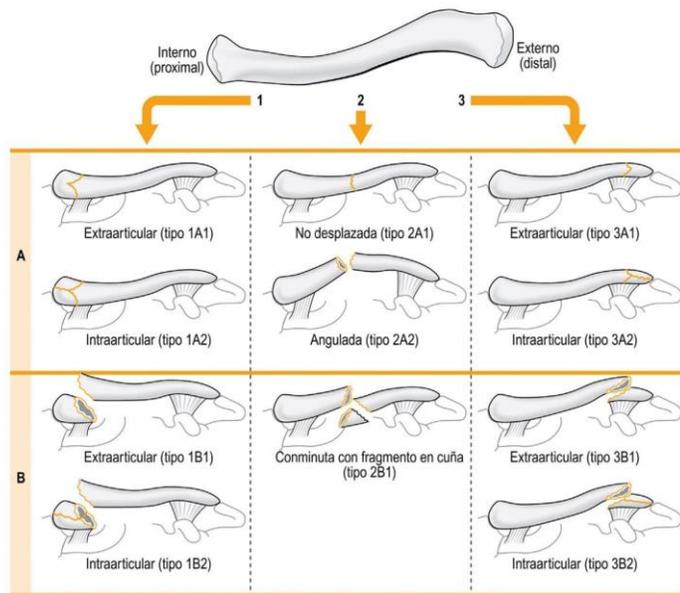
Tipo I: Mínimamente desplazadas.

Tipo II: Desplazadas.

Tipo III: Intraarticulares.

Tipo IV: Separación epifisaria.

Tipo V: Conminutas.



TRATAMIENTO

Tratamiento conservador

La mayoría de las fracturas de clavícula mínimamente desplazadas se pueden tratar con éxito de forma conservadora con algún tipo de inmovilización. Los principales objetivos son la comodidad y el alivio del dolor. La utilización de un cabestrillo ha mostrado los mismos resultados que el vendaje en ocho, y proporciona mayor comodidad y menos problemas cutáneos.

Los objetivos de los distintos métodos de inmovilización son: Inmovilizar la cintura escapular, desplazando el fragmento lateral hacia arriba, afuera y atrás (cabestrillo).

Descender el fragmento medial (vendaje en ocho). Mantener cierto grado de reducción de la fractura (ambos).

Permitir que el paciente utilice la mano y el codo ipsilaterales.

Independientemente del método de inmovilización utilizado, se suele producir cierto grado de acortamiento y deformidad.

En general, es preciso mantener la inmovilización durante 4 a 6 semanas.

Durante el período de inmovilización, deben realizarse movimientos de rango de movilidad del codo, la muñeca y la mano.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Las indicaciones de cirugía en las fracturas mediodiafisarias de la clavícula son controvertidas y recientemente se han modificado.

Las indicaciones aceptadas para el tratamiento quirúrgico de las fracturas agudas de clavícula son las fracturas abiertas, la presencia de un compromiso neurovascular asociado, y la elevación de la piel con posibilidad de progresión a fractura abierta.

Hay controversia respecto al tratamiento de las fracturas del tercio medio de clavícula muy desplazadas («deformidad en z») y acortadas (> 1 cm a 2 cm).

Aunque la mayoría de las fracturas mediodiafisarias desplazadas consolidarán, hay estudios que han observado disfunción del hombro e insatisfacción del paciente por la deformidad estética resultante.

La evidencia más reciente confirma que el resultado funcional puede mejorarse en algunos de estos pacientes mediante el tratamiento quirúrgico. Es más, una consolidación en mala posición puede presagiar peores resultados funcionales.

También es controvertido el tratamiento de las fracturas distales de

clavícula de tipo II. Algunos autores consideran que todas las fracturas de tipo II necesitan tratamiento quirúrgico.

Otros autores consideran que, si los extremos óseos están en contacto, puede esperarse la consolidación incluso aunque haya cierto grado de desplazamiento. En esta situación, el tratamiento conservador consiste en la inmovilización en cabestrillo aumentando de forma progresiva el rango de movilidad del hombro.

La fijación quirúrgica puede realizarse mediante:

Fijación con placa: la placa se sitúa en la cara superior o en la cara anteroinferior de la clavícula.

- La fijación con placa y tornillos necesita una exposición más amplia que los dispositivos intramedulares, pero tiene la ventaja de proporcionar una fijación más segura.
- La fijación con placa y tornillos puede ser voluminosa, en especial si se coloca en la cara superior de la clavícula. Es posible evitarlo poniendo la placa en la cara anteroinferior.

Fijación intramedular (clavo de Hagie, clavo de Rockwood): se coloca de manera anterógrada a través del fragmento lateral, y a continuación de manera retrógrada en el interior del fragmento medial.

- La utilización de una fijación intramedular necesita un seguimiento radiológico frecuente para vigilar la posibilidad de que se produzca una migración del implante, y una segunda intervención para retirarla.

- Los clavos intramedulares tienden a producir lesiones cutáneas en su punto de inserción lateral. Se han observado complicaciones asociadas a estos implantes hasta en el 50 % de los casos.

El tratamiento quirúrgico de las fracturas distales de clavícula de tipo

II consiste en la reducción del fragmento medial sobre el fragmento lateral. Esto se consigue mediante una fijación coracoclavicular (cinta de Mersilene, suturas, alambres o tornillos) o con una fijación que atraviese la articulación acromioclavicular, a través del fragmento lateral de la clavícula hacia el interior del fragmento medial (placas laterales de clavícula).

COMPLICACIONES

Lesión neurovascular: es poco frecuente y puede producirse tanto durante la lesión inicial como de forma secundaria a la compresión de estructuras adyacentes por el callo óseo y/o la deformidad residual.

Cuando se coloca una placa en la cara superior de la clavícula, están en riesgo los vasos subclavios.

Consolidación en mala posición: puede producir una prominencia ósea y asociarse a una peor puntuación en la escala DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) al año de la lesión.

Seudoartrosis: la incidencia de seudoartrosis tras una fractura de clavícula oscila entre el 0,1 % y el 13 %, con un 85 % de todas las seudoartrosis localizadas en su tercio medio.

Los factores implicados en el desarrollo de una seudoartrosis de clavícula incluyen: 1) la gravedad del traumatismo inicial (fractura abierta), 2) el desplazamiento de los fragmentos fracturarios, 3) la interposición de partes blandas, 4) la refractura, 5) el tiempo de inmovilización inadecuado y 6) la reducción abierta primaria y la fijación interna.

Artrosis postraumática: puede producirse después de lesiones intraarticulares de las articulaciones esternoclavicular o acromioclavicular.

FRACTURA DE TOBILLO

Mecanismo de la lesión

El patrón de lesión del tobillo depende de muchos factores, como el mecanismo (fuerza axial frente a rotacional), la cronicidad (la inestabilidad recurrente del tobillo puede ocasionar una laxitud ligamentosa crónica y distorsionar la biomecánica del tobillo), la edad del paciente, la calidad ósea, la posición del pie en el momento de la lesión, y la magnitud, la dirección y la velocidad de la fuerza. Los mecanismos y las lesiones específicas se comentan en el apartado de clasificación.

Valoración clínica

Los pacientes pueden presentarse de diferentes formas, desde cojera hasta incapacidad para la marcha con importante dolor y malestar, tumefacción, dolor a la palpación y deformidad variable. Debe registrarse con detalle el estado neurovascular y compararlo con el del otro lado.

Hay que valorar la gravedad de la lesión de partes blandas, con especial atención a la posible existencia de una fracturas abiertas y ampollas. Asimismo, ha de observarse el estado de las partes blandas adyacentes.

Es preciso palpar el peroné en toda su extensión, en busca de dolor, porque las fracturas de peroné asociadas pueden ser muy proximales, incluso a nivel de la articulación tibioperonea proximal. Debe realizarse una «maniobra de presión» sobre un punto situado aproximadamente 5 cm proximal al eje intermaleolar, para valorar una posible lesión de la sindesmosis.

Si hay una luxación de tobillo y ésta es clínicamente evidente, debe reducirse e inmovilizarse de forma inmediata (antes de realizar las radiografías) para prevenir lesiones por presión o impactación de la cúpula del astrágalo y para conservar la integridad neurovascular.

Valoración por la imagen

Solicitar proyecciones anteroposterior y lateral, y una proyección de la mortaja.

Proyección anteroposterior:

Una superposición tibioperonea 10 mm es patológica e implica la existencia de una lesión de la sindesmosis.

Un ensanchamiento del espacio radiotransparente tibioperoneo > 5 mm es anormal e implica una lesión de la sindesmosis.

Desplazamiento del astrágalo: una diferencia de anchura > 2 mm entre la parte superior de los espacios articulares medial y lateral es anormal e implica una rotura medial o lateral.

Proyección lateral:

La cúpula del astrágalo debe estar centrada bajo la tibia y ser congruente con la superficie articular de la tibia.

Permite identificar las fracturas de la tuberosidad tibial posterior, así como el trazo de la lesión del peroné.

Permite identificar las fracturas por avulsión del astrágalo por la cápsula anterior.

Proyección de la mortaja :

Esta proyección se realiza con el pie en 15° a 20° de rotación interna para compensar el eje intermaleolar.

Un espacio radiotransparente medial > 4 mm a 5 mm es anormal e indica un desplazamiento lateral del astrágalo.

Ángulo astragalocrural: el ángulo que forman la línea intermaleolar y una línea paralela a la superficie articular distal de la tibia debe ser de

8° a 15° . Este ángulo debe variar muy poco (2° a 3°) respecto al lado no lesionado.

Un solapamiento tibioperoneo 1 cm implica una rotura de la sindesmosis.

Un desplazamiento del astrágalo > 1 mm es anormal.

Para detectar una lesión medial asociada a una fractura aislada de peroné, puede ser útil realizar una proyección de estrés, forzando el pie en rotación externa a la vez que se mantiene el tobillo en flexión dorsal. Una alternativa con similar sensibilidad es la proyección de estrés por gravedad.

La tomografía computarizada (TC) ayuda a delimitar la anatomía ósea, especialmente en pacientes con lesiones de la superficie articular de la tibia.

La resonancia magnética (RM) puede ser útil para valorar lesiones cartilaginosas, ligamentosas o tendinosas ocultas.

Clasificación

Clasificación de Lauge-Hansen (fracturas del tobillo por rotación)

Reconoce cuatro patrones de lesión, que se basan en una secuencia de lesiones «puras», cada una subdividida en estadios de gravedad creciente (Este sistema de clasificación está basado en estudios sobre cadáver. Puede que los patrones no

siempre reflejen la realidad clínica. El sistema tiene en cuenta 1) la posición del pie en el momento de la lesión y 2) la dirección de la fuerza deformante.

Supinación-aducción

Supone del 10 % al 20 % de las fracturas maleolares. Es el único tipo que se asocia a desplazamiento medial del astrágalo.

Estadio I: Se produce una fractura por avulsión transversa del peroné, distal a la articulación, o una rotura de los ligamentos colaterales laterales.

Estadio II: Se produce una fractura vertical del maléolo tibial. Supinación-rotación externa

Supone del 40 % al 75 % de las fracturas maleolares.

Estadio I: Se produce una rotura de la sindesmosis anterior (ligamento tibioperoneo anterior) con o sin una fractura por avulsión de sus inserciones tibial o peronea.

Estadio II: Se produce la típica fractura espiroidea de la parte distal del peroné, que se extiende desde la zona anteroinferior hacia la zona posterosuperior.

Estadio III: Se produce una rotura de la sindesmosis posterior (ligamento tibioperoneo posterior) o una fractura del maléolo posterior.

Estadio IV: Se produce una fractura transversa por avulsión del maléolo medial o una rotura del ligamento deltoideo.

Pronación-abducción Supone del 5 % al 20 % de las fracturas maleolares.

Estadio I: Resulta en una fractura transversa del maléolo medial o en una rotura del ligamento deltoideo.

Estadio II: Se produce una rotura de la sindesmosis o una fractura por avulsión de sus inserciones.

Estadio III: Ocasiona una fractura transversa u oblicua corta del extremo distal del peroné a nivel o por encima de la sindesmosis; se debe a una fuerza de flexión que somete a tensión la zona medial del peroné y a compresión su porción lateral, ocasionando una conminución lateral o un fragmento en ala de mariposa. Pronación-rotación externa

Supone del 5 % al 20 % de las fracturas maleolares.

Estadio I: Se produce una fractura transversa del maléolo medial o una rotura del ligamento deltoideo.

Estadio II: Ocasiona una rotura de la sindesmosis anterior (ligamento tibioperoneo anterior) con o sin fractura por avulsión de sus inserciones.

Estadio III: Resulta en una fractura espiroidea del peroné distal a nivel o por encima de la sindesmosis que se extiende de anterosuperior a posteroinferior.

Estadio IV: Se produce una rotura del ligamento tibioperoneo posterior (sindesmosis posterior) o una fractura por avulsión de la porción posterolateral de la tibia.

Clasificación de Danis-Weber

Se basa en el nivel de la fractura del peroné: cuanto más proximal, mayor es el riesgo de rotura de la sindesmosis y de inestabilidad asociada. Describe tres tipos de fracturas:

Tipo A:

Implica una fractura del peroné por debajo del nivel de la superficie articular horizontal de la tibia; es una lesión por avulsión resultado de una supinación del pie, y puede estar asociada a una fractura oblicua o vertical del maléolo medial.

Es el equivalente a la lesión por supinación-aducción de Lauge-Hansen.

Tipo B:

Fractura oblicua o espiroidea del peroné, producida por una rotación externa a nivel o cerca de la sindesmosis; el 50 % se asocia a rotura de la sindesmosis anterior, mientras que la sindesmosis posterior permanece intacta e insertada en el fragmento distal del peroné. Puede haber una lesión asociada de las estructuras mediales o del maléolo posterior. Es el equivalente a la lesión por supinación-eversión de Lauge-Hansen.

Tipo C:

Implica una fractura del peroné por encima del nivel de la sindesmosis que ocasiona una rotura de la sindesmosis casi siempre asociada a una lesión medial. Esta categoría incluye las lesiones de tipo Maissonneuve y corresponde al estadio III de las fracturas por pronación-eversión o pronación-abducción de Lauge-Hansen.

Clasificación de la Orthopaedic Trauma Association (OTA) de las fracturas de tobillo Véase Fracture and Dislocation Classification Compendium, Variantes de estas fracturas

Fractura de Maissonneuve: Descrita originalmente como una lesión del tobillo asociada a una fractura del tercio proximal del peroné, es una lesión de tipo pronación-rotación externa; es importante diferenciarla de una fractura del peroné producida por un impacto directo.

Fractura del bordillo:

Es una fractura por avulsión de la parte posterior de la tibia que se produce por un traspie.

Fractura de LeForte-Wagstaffe: Es una fractura por avulsión del tubérculo anterior del peroné producida por tracción del ligamento tibioperoneo anterior (sindesmosis anterior), que generalmente se asocia un patrón de fractura de tipo supinación-rotación externa de Lauge-Hansen.

Fractura de Tillaux-Chaput: Es una avulsión del borde anterior de la tibia producida por el ligamento tibioperoneo anterior (sindesmosis anterior), y es el equivalente tibial de la fractura de LeForte-Wagstaffe.

Fracturas tuberositarias del maléolo medial: Fractura del tubérculo anterior: la porción profunda del ligamento Deltoides puede permanecer intacta.

Fractura del tubérculo posterior: generalmente el fragmento no está desplazado debido a que los tendones del tibial posterior y del flexor largo de los dedos lo estabilizan; es característico observar una «espícula supramaleolar» muy evidente en una proyección en rotación externa.

Fractura por pronación-flexión dorsal:

Es una fractura desplazada de la superficie articular anterior, y cuando presenta un fragmento articular importante se considera una variante de las fracturas del pilón tibial.

Tratamiento

El objetivo del tratamiento es el restablecimiento anatómico de la articulación del tobillo. Deben conservarse la longitud y la rotación anatómicas del peroné.

Tratamiento en urgencias

En las fracturas desplazadas ha de plantearse una reducción cerrada. La reducción de la fractura ayuda a minimizar la tumefacción producida por la lesión, reduce la presión sobre el cartílago articular, disminuye el riesgo de lesiones cutáneas y minimiza la presión sobre las estructuras neurovasculares.

Siempre que sea posible, una luxación de tobillo ha de reducirse antes de su valoración por la imagen.

Las heridas abiertas y las abrasiones han de limpiarse y cubrirse con un apósito estéril según la gravedad de la lesión. Las flictenas producidas por la fractura deben dejarse intactas y cubrirlas con un vendaje estéril bien almohadillado.

Tras la reducción de la fractura, se coloca una férula posterior almohadillada con un componente en U para proporcionar estabilidad a la fractura y confort al paciente.

Deben realizarse radiografías después de la reducción para volver a valorar la fractura. El miembro se ha de mantener elevado, y es recomendable aplicar hielo local.

Tratamiento conservador

Las indicaciones del tratamiento conservador son:

Fracturas no desplazadas, estables, con integridad de la sindesmosis.

Fracturas desplazadas en las cuales se consigue una reducción anatómica de la mortaja del tobillo.

Paciente politraumatizado o inestable en quien está contraindicado el tratamiento quirúrgico por el estado del miembro o del paciente. A los pacientes con una fractura estable se les debe colocar un yeso suropédico o una ortesis suropédica, y se autoriza la carga de peso en función de la tolerancia.

En las fracturas desplazadas, si se consigue una reducción anatómica mediante manipulación cerrada, se coloca una férula posterior muy almohadillada con un componente en U durante los primeros días, mientras persiste la inflamación. A continuación se coloca un yeso inguinopédico durante 4 a 6 semanas para controlar la rotación y se realiza una valoración radiológica seriada para asegurar que se mantiene la reducción y consolida. Si se observa que la cicatrización es adecuada, puede colocarse al paciente un yeso suropédico o una ortesis. Se limita la carga de peso hasta que la fractura consolida. La mayoría de las fracturas inestables se tratan mejor quirúrgicamente.

Tratamiento quirúrgico

La reducción abierta con fijación interna está indicada en caso de: Imposibilidad de lograr o mantener una reducción cerrada con tejidos blandos curables.

Fracturas inestables que pueden dar lugar a un desplazamiento del astrágalo o un ensanchamiento de la mortaja del tobillo.

Fracturas en las que, para mantener la reducción, es necesario colocar el pie en una posición forzada (p. ej., flexión plantar extrema).

Fracturas abiertas.

La reducción abierta con fijación interna debe hacerse una vez que la situación clínica general del paciente, la tumefacción alrededor del tobillo y el estado de las partes blandas lo permitan. La tumefacción las flictenas y los problemas locales de partes blandas generalmente mejoran pasados 5 a 10 días desde la lesión, mediante elevación, frío local y vendajes compresivos. En ocasiones, una fractura cerrada con una importante lesión de partes blandas o inflamación masiva requerirá reducción y estabilización mediante fijador externo para permitir el tratamiento de las partes blandas antes de realizar la fijación definitiva.

Las fracturas del maléolo lateral distales a la sindesmosis pueden estabilizarse con un tornillo de compresión o agujas de Kirschner con un obenque. En las fracturas a nivel o por encima de la sindesmosis, es esencial restablecer la longitud y la rotación

del peroné para conseguir una reducción adecuada. Esto suele hacerse con una placa y tornillos de compresión.

El tratamiento de las fracturas del maléolo medial es controvertido. En general, en una rotura del ligamento deltoideo, el astrágalo sigue al peroné. Las indicaciones para la fijación quirúrgica del maléolo medial incluyen una lesión concomitante de la sindesmosis, un ensanchamiento del espacio radiotransparente medial que persiste tras la reducción del peroné, la incapacidad para conseguir una reducción adecuada del peroné o la persistencia de un desplazamiento medial de la fractura después de la fijación del peroné. Las fracturas del maléolo medial habitualmente pueden estabilizarse mediante tornillos de esponjosa o un obenque.

Las indicaciones para la fijación de las fracturas del maléolo posterior son la afectación de la superficie articular > 25 %, el desplazamiento > 2 mm o la persistencia de una subluxación posterior del astrágalo. La fijación del maléolo posterior puede ser una alternativa a la fijación de la sindesmosis, puesto que el ligamento tibioperoneo posteroinferior permanece insertado en el fragmento. La fijación puede conseguirse por reducción indirecta seguida de la colocación de un tornillo de compresión anteroposterior, o una placa colocada posteriormente y/o tornillos a través de una incisión separada.

Las fracturas de peroné por encima de la superficie articular de la tibia pueden necesitar una fijación de la sindesmosis. Tras fijar los maléolos medial y lateral, la sindesmosis ha de someterse intraoperatoriamente a tensión traccionando del peroné en dirección lateral con un gancho óseo o forzando el tobillo en rotación externa. De esta forma puede demostrarse clínicamente la inestabilidad de la sindesmosis o mediante radioscopia intraoperatoria. La reducción de la articulación tibioperonea distal se mantiene mediante una gran pinza de reducción.

A continuación se coloca un tornillo transindesmal 1,5 cm a 2,0 cm por encima de la superficie articular de la tibia, desde el peroné hasta la tibia. Hay controversia respecto al número de corticales (tres o cuatro) que debe alcanzar el tornillo y respecto al tamaño de éste (3,5 mm o 4,5 mm). También es controvertido si es necesario o no colocar el tobillo en flexión dorsal durante la colocación del tornillo transindesmal. Una sindesmosis que se ha reducido de forma anatómica no puede comprimirse en exceso. La fijación del fragmento maleolar posterior puede evitar la necesidad de fijar la sindesmosis.

Las fracturas del peroné muy proximales con rotura de la sindesmosis generalmente pueden tratarse mediante fijación de la sindesmosis sin reducción y estabilización directas del peroné. Sin embargo, hay que asegurarse de que se ha restablecido la longitud y la rotación del peroné antes de fijar la sindesmosis.

Tras fijar la fractura, se inmoviliza el miembro en una férula de yeso muy almohadillada. La carga de peso progresiva se realiza en función del patrón de la

fractura, de la estabilidad de la fijación, de la tolerancia del paciente y del criterio del cirujano.

Fracturas abiertas

Precisan un lavado y un desbridamiento urgentes en el quirófano.

Puede utilizarse temporalmente un fijador externo hasta que las partes blandas estén en condiciones para una fijación definitiva.

La fijación estable es una importante profilaxis para la infección y ayuda a la cicatrización de las partes blandas. Pueden dejarse placas y tornillos expuestos, pero deben hacerse todos los esfuerzos posibles para cubrir el material de síntesis.

Generalmente no es necesario utilizar el manguito de isquemia en estos casos, que además ocasiona una mayor inflamación posquirúrgica y una posible lesión por reperfusión. En el postoperatorio ha de continuarse con la profilaxis antibiótica.

Pueden ser necesarios desbridamientos seriados para retirar los tejidosnecróticos, infectados o comprometidos.

Complicaciones

Seudoartrosis: la pseudoartrosis del tobillo es rara. Cuando se produce, generalmente afecta al maléolo medial. Suele asociarse al tratamiento conservador, al desplazamiento residual de la fractura, a la interposición de partes blandas o a la inestabilidad lateral que ocasiona fuerzas de cizallamiento a través del ligamento deltoideo. Si es sintomática, puede tratarse mediante reducción abierta y fijación interna o con estimulación eléctrica. Puede ser necesario extirpar el fragmento si no puede hacerse una fijación interna y el paciente tiene síntomas.

Consolidación en mala posición: generalmente el maléolo lateral está acortado y presenta malrotación; la presencia de un ensanchamiento del espacio radiotransparente medial y la existencia de un gran fragmento maleolar posterior son predictores de malos resultados. El maléolo medial puede consolidar en una posición elongada y ocasionar una inestabilidad residual.

Problemas de cicatrización de la herida: puede producirse una necrosis de los bordes de la piel (3 %); el riesgo es menor con la mínima inflamación, si no se utiliza manguito de isquemia y cuando la técnica quirúrgica respeta las partes blandas. Las fracturas que se intervienen en presencia de flictenas cutáneas o abrasiones presentan una tasa de complicaciones mayor del doble.

Infección: se produce en menos del 2 % de las fracturas cerradas; los implantes se pueden dejar in situ si son estables, incluso en caso de infección profunda. Es posible retirar los implantes después de la consolidación de la fractura. El paciente puede necesitar desbridamientos seriados y una posible artrodesis como técnica de rescate.

Artrosis postraumática: secundaria a los daños producidos por el traumatismo, a la alteración de la mecánica o como resultado de una reducción inadecuada. Es rara en las fracturas que se han reducido anatómicamente, y su incidencia aumenta con la incongruencia articular.

Distrofia simpaticorrefleja: es rara y puede minimizarse si se restablece la anatomía del tobillo y se consigue un retorno funcional precoz.

Síndrome compartimental de la pierna o del pie: raro.

Sinostosis tibioperonea: se asocia al uso de un tornillo transindesmal y generalmente es asintomática.

Pérdida de la reducción: se observa hasta en el 25 % de las fracturas inestables de tobillo tratadas de forma conservadora. Pérdida de la movilidad del tobillo.

FRACTURA DE TIBIA Y PERONÉ

El peroné es un hueso largo, delgado y lateral que se encuentra entre la rodilla y el tobillo, respaldado por la tibia. Entre otras funciones, el peroné aporta estabilidad al tobillo, sirve de sujeción a los músculos de la pierna y soporta cierta parte del peso del cuerpo (entre el 6 y el 17%). La fractura de peroné es una de las más comunes tanto en los deportistas como en la vida diaria. De hecho, algunos estudios apuntan que es la tercera más recurrente tras la de fémur y la de radio/cúbito. A continuación, te explicamos todo lo que debes conocer acerca de la fractura de peroné, tan usual que nos puede apartar de la actividad física durante varios meses. El peroné es un hueso largo, delgado y lateral que se encuentra entre la rodilla y el tobillo, respaldado por la tibia. Entre otras funciones, el peroné aporta estabilidad al tobillo, sirve de sujeción a los músculos de la pierna y soporta cierta parte del peso del cuerpo (entre el 6 y el 17%). La fractura de peroné es una de las más comunes tanto en los deportistas como en la vida diaria. De hecho, algunos estudios apuntan que es la tercera más recurrente tras la de fémur y la de radio/cúbito (ver más). A continuación, te explicamos todo lo que debes conocer acerca de la fractura de peroné, tan usual que nos puede apartar de la actividad física durante varios meses. El peroné es un hueso largo, delgado y lateral que se encuentra entre la rodilla y el tobillo, respaldado por la tibia. Entre otras funciones, el peroné aporta estabilidad al tobillo, sirve de sujeción a los músculos de la pierna y soporta cierta parte del peso del cuerpo (entre el 6 y el 17%). La fractura de peroné es una de las más comunes tanto en los deportistas como en la vida diaria. De hecho, algunos estudios apuntan que es la tercera más recurrente tras la de fémur y la de radio/cúbito (ver más). A continuación, te explicamos todo lo que debes conocer acerca de la fractura de peroné, tan usual que nos puede apartar de la actividad física durante varios meses.

MECANISMO DE LA LESIÓN

Directo:

Flexión de alta energía: accidentes de tráfico.

- Con frecuencia se producen fracturas transversas, conminutas y desplazadas.
- Los patrones con gran conminución o las fracturas segmentarias se asocian a una gran afectación de partes blandas.
- Siempre ha de descartarse que la fractura sea abierta y que haya un síndrome compartimental.

Penetrante: heridas por arma de fuego.

- El patrón de la lesión es variable, aunque generalmente conminuto.

- Los proyectiles de baja velocidad (armas cortas) no ocasionan las mismas lesiones óseas y de partes blandas que los traumatismos de alta energía (accidentes de tráfico) o los proyectiles de gran velocidad (escopetas o armas de asalto).

Flexión de baja energía: por flexión en tres o cuatro puntos.

- Se producen fracturas oblicuas cortas o transversas, con un posible fragmento en ala de mariposa.
- Pueden ser conminutas y asociarse a una gran afectación de partes blandas.
- Es posible que se produzcan fracturas abiertas y síndromes compartimentales.

Fracturas de la diáfisis del peroné: típicamente son resultado de un traumatismo directo sobre la cara lateral de la pierna. Las fracturas espiroideas de la porción proximal del peroné se observan en las fracturas del tobillo por rotación o en las fracturas de tibia por torsión de baja energía.

Indirecto:

Por torsión:

- Las principales causas son la torsión con el pie fijo y las caídas desde pequeñas alturas.
- Son fracturas espiroideas, no desplazadas, con mínima conminución y poca afectación de partes blandas.
- Pueden ser fracturas abiertas de tipo I.

Por sobrecarga:

- Son típicas de los reclutas y se localizan con más frecuencia en la unión metafisodiafisaria, con una esclerosis más marcada en la cortical posteromedial.
- En bailarinas de ballet, las fracturas por sobrecarga ocurren más a menudo en el tercio medio y son de comienzo insidioso. Es patognomónica la «temible línea oscura».
- Los hallazgos radiológicos pueden retrasarse varias semanas. La resonancia magnética (RM) es muy sensible para detectar estas lesiones.

VALORACIÓN CLÍNICA

Es fundamental valorar la situación neurovascular. Debe explorarse y documentarse la situación de los pulsos de la arteria pedia dorsal y de la arteria tibial posterior, especialmente en las fracturas abiertas en las que puede ser necesario realizar colgajos vascularizados. Hay que documentar la integridad de los nervios peroneo y tibial.

Es necesario valorar las lesiones de partes blandas. En las fracturas periarticulares, la presencia de flictenas secundarias a la fractura puede contraindicar la reducción abierta precoz.

Debe vigilarse un posible síndrome compartimental. El dolor desproporcionado con respecto a la lesión es el signo más fiable de la existencia de un síndrome compartimental. Si la diferencia entre la presión compartimental y la presión diastólica es menor de 30 mm Hg ($\Delta P < 30$ mm Hg), está indicada la fasciotomía de los cuatro compartimentos. La presión del compartimento posterior profundo puede estar elevada en presencia de un compartimento posterior superficial blando.

Las fracturas de la tibia se asocian a una alta incidencia de lesiones ligamentosas.

Aproximadamente el 5 % de todas las fracturas de la tibia son bifocales, con dos trazos independientes en una bailarina de ballet.

VALORACIÓN POR LA IMAGEN

La exploración radiológica ha de abarcar toda la tibia (proyecciones anteroposterior y lateral), incluyendo el tobillo y la rodilla. Las proyecciones oblicuas son útiles para definir mejor el patrón de fractura. Tras la reducción, las radiografías deben incluir la rodilla y el tobillo para determinar la alineación y hacer la planificación preoperatoria.

El cirujano ha de revisar los siguientes detalles en las proyecciones antero-posterior y lateral: Presencia de conminución: indica que se trata de una lesión de alta energía. Distancia de los fragmentos óseos desde su localización anatómica: los fragmentos muy desplazados sugieren que se han lesionado sus inserciones en las partes blandas, y que pueden ser avasculares.

Defectos óseos: pueden sugerir pérdida ósea o fracturas abiertas. Los trazos de fractura pueden extenderse en dirección proximal hasta la articulación de la rodilla o distalmente hasta la articulación del tobillo.

Calidad ósea: ¿hay evidencias de osteopenia, de metástasis o de una fractura previa? Artrosis o presencia de una prótesis de rodilla: pueden condicionar el método de tratamiento elegido por el cirujano. Presencia de aire en las partes blandas: generalmente es secundario a fracturas abiertas, pero también puede significar una gangrena gaseosa, una fascitis necrosante u otras infecciones por anaerobios. En general, la tomografía computarizada (TC) y la RM no son necesarias. La TC podría ser útil en las fracturas metafisarias si se sospecha que afectan a la articulación.

La gammagrafía ósea con tecnecio y la RM pueden ser útiles para diagnosticar fracturas por sobrecarga antes de que sean obvias en las radiografías simples. Está indicado realizar una angiografía si se sospecha una lesión arterial, por la disminución del índice tobillo-brazo o de los pulsos.

Clasificación

La mayoría de los sistemas de clasificación tienen una baja sensibilidad, reproducibilidad y variabilidad interobservador.

Clasificación descriptiva

Abierta frente a cerrada.

Localización anatómica: del tercio proximal, medio o distal.

Número y posición de los fragmentos: conminución, fragmentos en a la de mariposa.

Configuración: transversa, espiroidea, oblicua.

Angulación: varo/valgo, anterior/posterior.

Acortamiento.

Desplazamiento: porcentaje de contacto cortical.

Rotación.

Lesiones asociadas.

Clasificación de Gustilo y Anderson de las fracturas abiertas

Tipo I: Herida cutánea limpia 1 cm, generalmente producida de dentro afuera; mínima contusión muscular; fractura transversa simple u oblicua corta.

Tipo II: Herida > 1 cm de longitud, con importante lesión de partes blandas; componente de aplastamiento mínimo a moderado; fractura transversa simple u oblicua corta, mínima conminución.

Tipo III:

Importante lesión de partes blandas, incluyendo músculos, piel y estructuras neurovasculares; a menudo se produce en el curso de lesiones de alta energía con un importante componente de aplastamiento.

IIIA: Grandes heridas en partes blandas, adecuada cobertura ósea; fracturas segmentarias, lesiones por arma de fuego, mínimo denudamiento perióstico.

IIIB Importantes lesiones en partes blandas con denudamiento perióstico y exposición del hueso que necesita una cobertura con un colgajo de partes blandas; generalmente asociada a

contaminación masiva.

IIIC: Lesión vascular que necesita reparación.
Clasificación de Tscherne de las fracturas cerradas

Clasifica las lesiones de las partes blandas en las fracturas cerradas teniendo en cuenta los mecanismos de la lesión, directo frente a indirecto:

Grado 0: Lesión producida por una fuerza indirecta con mínima lesión de partes blandas.

Grado I: Fractura cerrada producida por un mecanismo de baja/moderada energía, con erosiones superficiales o contusiones en los tejidos suprayacentes a la fractura.

Grado II: Fractura cerrada con una importante contusión muscular, probablemente con abrasiones cutáneas profundas contaminadas, asociada a un mecanismo de moderada-alta energía y lesión ósea; alto riesgo de síndrome compartimental.

Grado III: Aplastamiento masivo de partes blandas, con desgajamiento o avulsión subcutánea, con lesiones arteriales o con un síndrome compartimental establecido.

TRATAMIENTO

Tratamiento conservador En las fracturas aisladas, cerradas, de baja energía, con mínimo desplazamiento y conminución, puede reducirse la fractura y a continuación inmovilizar la lesión con un yeso inguinopédico, con carga progresiva de peso.

La rodilla debe inmovilizarse en 0° a 5° de flexión para permitir la carga de peso con bastones ingleses tan pronto como lo tolere el paciente, con paso progresivo a la carga completa entre la segunda y la cuarta semanas.

Pasadas 3 a 6 semanas es posible sustituir el yeso inguinopédico por un yeso funcional suropédico o por una ortesis funcional.

Se han comunicado tasas de consolidación de hasta el 97 %, aunque si se retrasa la carga a través de la fractura, puede producirse un retraso de consolidación o una pseudoartrosis. El principal problema observado es la rigidez del tobillo.

Reducción de la fractura dentro de parámetros aceptables

Se recomienda una angulación en varo/valgo 5°.

Se aconseja una angulación anterior/posterior 10° Se recomienda una deformidad rotacional 10°. La rotación externa se tolera mejor que la interna.

Acortamiento 1 cm; una distracción de 5 mm puede retrasar la consolidación de 8 a 12 meses.

Se recomienda que el contacto cortical sea > 50 %.

La espina ilíaca anterosuperior, el centro de la rótula y la base de la falange proximal del segundo dedo han de estar más o menos alineadas.

Tiempo de consolidación

El tiempo de consolidación medio es de 16 ± 4 semanas: es muy variable, según el patrón de fractura y las lesiones de partes blandas.

Se considera que hay un retraso de la consolidación si es > 20 semanas. Seudoartrosis: se produce cuando hay signos clínicos y radiológicos que demuestran que se ha perdido la capacidad de consolidación, incluyendo esclerosis de los extremos fracturarios sin variación del espacio entre los extremos durante varias semanas. También se ha definido la seudoartrosis como la falta de consolidación 9 meses después de la fractura.

Fractura por sobrecarga de la tibia El tratamiento consiste en eliminar la actividad causante de la sobrecarga. Puede ser necesario un yeso suropédico, permitiendo la deambulación con carga parcial. La cirugía se reserva para las fracturas que no responden al tratamiento conservador y para las desplazadas.

Fractura de la diáfisis del peroné El tratamiento consiste en mantener la carga según se tolere. Aunque no es imprescindible para obtener la consolidación, puede establecerse un corto período de inmovilización para minimizar el dolor. La seudoartrosis es poco frecuente debido a las abundantes inserciones musculares.

Tratamiento quirúrgico

Enclavado intramedular

Los clavos intramedulares tienen la ventaja de que conservan la vascularización perióstica y limitan la lesión de partes blandas. Además, presentan la ventaja biomecánica de permitir controlar la alineación, la traslación y la rotación. Por lo tanto, son el tratamiento recomendado para la mayoría de los patrones de fractura.

Enclavado cerrojado frente a no cerrojado:

Enclavado cerrojado: proporciona un control de la rotación; en las fracturas conminutas y en aquellas con importante pérdida ósea, es eficaz para prevenir el acortamiento. En caso necesario, pueden retirarse los tornillos de bloqueo en las últimas fases de la evolución para dinamizar el foco de fractura.

Enclavado no cerrojado: permite la impactación de la fractura al cargar peso, pero es difícil que controle la rotación. Los clavos no cerrojados se utilizan muy poco.

Enclavado fresado frente a no fresado: Enclavado fresado: está indicado en la mayoría de las fracturas erradas y abiertas. Permite un ajuste intramedular excelente de la fractura y utilizar clavos de mayor diámetro, más resistentes.

Enclavado no fresado: se cree que conserva la vascularización intramedular en las fracturas abiertas en que se ha destruido la vascularización perióstica. En la actualidad, se reserva para las fracturas abiertas de alto grado. Sus desventajas son que el implante es significativamente menos resistente que los grandes clavos fresados, y que tiene un mayor riesgo de fracaso por fatiga. Estudios recientes han

mostrado que es una técnica de tratamiento aceptable para las fracturas cerradas de tibia.

Clavos flexibles (Ender, Rush)

Cuando se utilizan varios clavos intramedulares curvos de pequeño diámetro, se produce un efecto resorte para resistir la angulación y la rotación, con mínima afectación de la circulación medular. En Estados Unidos se utilizan muy poco porque predominan los patrones inestables de fractura y por los buenos resultados obtenidos con los clavos bloqueados. Sólo se recomiendan en los niños y adolescentes con fisas abiertas.

Fijación externa

Se utiliza principalmente en las fracturas abiertas graves, aunque también puede estar indicada en fracturas cerradas complicadas con un síndrome compartimental y en fracturas de tibia asociadas a un traumatismo craneoencefálico o a quemaduras.

Su popularidad en Estados Unidos ha disminuido conforme ha aumentado el uso de los clavos fresados para la mayoría de las fracturas abiertas. Tasa de consolidación: hasta el 90 %, con una media de 3,6 meses hasta conseguirla. La incidencia de infecciones en el trayecto de los clavos del fijador es del 10 % al 15 %.

Placas y tornillos

Generalmente se reservan para fracturas que se extienden a la metáfisis o la epífisis.

Se ha observado una tasa de consolidación de hasta el 97 %. La tasa de complicaciones, como infección, dehiscencia de la herida, consolidación en mala posición y pseudoartrosis, aumenta en las fracturas de alta energía.

Fracturas diafisarias proximales de tibia Suponen el 7 % de todas las fracturas de diáfisis de la tibia. Son bastante difíciles de estabilizar con un clavo porque con frecuencia se desalinean; la deformidad más frecuente es en valgo y con una angulación de vértice anterior.

El enclavado requiere a menudo técnicas especiales, como tornillos de bloqueo, colocación de placas unicorticales, utilización intraoperatoria de fijadores externos o un punto de entrada lateral.

En la actualidad está aumentando la popularidad de las placas percutáneas.

Fracturas diafisarias distales de tibia La utilización de clavos intramedulares también se asocia a riesgo de mala alineación. se usan clavos intramedulares, la colocación de una placa en el peroné o la utilización de tornillos de bloqueo puede ayudar a evitar una alineación defectuosa. Las placas percutáneas están aumentando su popularidad. Fractura de tibia con peroné intacto Si la fractura de la tibia no está

desplazada, el tratamiento consiste en yeso inguinopédico con carga precoz. Es necesario un estricto seguimiento para detectar cualquier tendencia a la desviación en varo.

Algunos autores recomiendan el enclavado intramedular incluso si la fractura de la tibia no está desplazada. Cabe el riesgo de consolidación en varo (25 %), en especial en los pacientes mayores de 20 años.

Fasciotomía

Un síndrome compartimental es indicación de fasciotomía urgente de los cuatro compartimentos musculares de la pierna (anterior, lateral, posterior superficial y posterior profundo), mediante una técnica de una o varias incisiones. Tras la fijación quirúrgica de la fractura, no deben suturarse las aberturas fasciales.

COMPLICACIONES

Consolidación en mala posición: incluye cualquier deformidad que sobrepase el rango aceptable. Se observa con el tratamiento conservador y en la fracturas metafisarias.

Seudoartrosis: se asocia a lesiones de alta velocidad, fracturas abierta (especialmente fracturas de grado III de Gustilo), infección, integridad del peroné, fijación inadecuada y desplazamiento inicial de la fractura. Infección (más frecuente en las fracturas abiertas).

Pérdida de partes blandas: en las fracturas abiertas, un retraso en el cierre de la herida de más de 7 a 10 días se ha asociado con mayores tasas de infección. Para obtener una cobertura adecuada puede ser necesario utilizar colgajos locales de rotación o injertos libres. Con el tratamiento conservador puede producirse rigidez de la rodilla y/o del tobillo. Dolor de rodilla: es la complicación que con más frecuencia se asocia a los clavos intramedulares de tibia.

Rotura de los implantes: la tasa de rotura de los clavos y de los tornillos de bloqueo depende del tamaño del clavo utilizado y del metal con que está fabricado. Los clavos fresados de mayor tamaño permiten utilizar tornillos de bloqueo de mayor diámetro; la incidencia de rotura de los clavos o de los tornillos es mayor con los clavos no fresados, que utilizan tornillos de bloqueo de menor diámetro.

La necrosis térmica de la diáfisis de la tibia tras el fresado constituye una complicación teórica. Recientes estudios han descartado que el uso de un manguito de isquemia contribuya a esta complicación.

Distrofia simpática refleja: es más frecuente en los pacientes que no pueden realizar una carga precoz y cuando se utiliza de forma prolongada una inmovilización con yeso. Se caracteriza por dolor y tumefacción inicial seguidos de atrofia del miembro. Los signos radiológicos consisten en una desmineralización parcheada del pie y de

la porción distal de la tibia, y un tobillo equinovaro. Se trata con medias elásticas, carga de peso, bloqueo simpático, ortesis y fisioterapia intensa.

Síndrome compartimental: el compartimento que más se afecta es el anterior. Las mayores presiones se producen en el momento de la reducción abierta o cerrada. Puede necesitar una fasciotomía. Después de 6 a 8 h se produce una necrosis muscular. El síndrome compartimental del compartimento posterior profundo puede no reconocerse si el compartimento posterior superficial no está afectado, y produce un pie en garra.

Lesión neurovascular: la afectación vascular es poco frecuente, excepto en fracturas de alta energía, muy desplazadas y a menudo abiertas. En general, se produce en el trayecto de la arteria tibial anterior, a través de la membrana interósea en la región proximal de la pierna. Puede necesitar la interposición de un injerto de vena safena. El nervio peroneo común está en riesgo de sufrir una lesión directa en la parte proximal del peroné, así como en aquellas fracturas con una importante desviación en varo. Una tracción agresiva puede dar lugar a lesiones nerviosas por distracción, y un yeso inadecuadamente moldeado/almoHADILLADO puede producir una neuroapraxia.

Embolia grasa. Deformidad de los dedos en garra: se asocia a fibrosis de los tendones extensores o a isquemia de los músculos del compartimento posterior.

Bibliografías

Bibliografía

Egol k., K. J. (s.f.).

Egol, k. K. (2011). *MANUAL DE FRACTURAS*. ESPAÑA: Lippincott Williams & Wilkins.