

Fijación encerrojada intramedular y clavo a compresión (IP-XS-Nail®)

Tratamiento de las fracturas bimaleolares

Jonas Gehr^a y Wilhelm Friedl^a

Resumen

Objetivo

Reconstrucción de la anatomía de la articulación del tobillo junto a protección de tejidos blandos, y osteosíntesis para mantener la estabilidad para la función y carga de peso.

Indicaciones

Fracturas distales de tibia, fracturas bimaleolares, y fracturas aisladas del maléolo medial.

Contraindicaciones

Fragmentos distales muy pequeños (< 5 mm) (si la fijación de los fragmentos no es posible utilizando un clavo pequeño XXS) y cavidad medular muy estrecha (< 2,5 mm) (conversión a fijación en placa).

Técnica quirúrgica (dependiendo de la clasificación de Weber)

En fracturas de tibia desplazadas, se debe realizar una reducción abierta con reducción de la fractura utilizando una pinza de reducción de brazos amplios, inserción de una aguja guía central en la cavidad medular, utilización de una broca canulada. Introducción del clavo utilizando un brazo guía y fijación encerrojada con aguja roscada. Tras comprobar la posición utilizando rayos X, la aguja debería cortarse utilizando un cortafriés.

Tratamiento postoperatorio

Carga completa para todas las fracturas distales aisladas de la tibia (tipos A y B de Weber) y fracturas aisladas del

maléolo medial. Para las fracturas distales de la tibia (tipos A y B de Weber) con fractura adicional del maléolo medial o afectación del ligamento medial carga parcial de 20 kg durante 4 semanas, seguido por carga completa. Todas las fracturas C de Weber y/o fractura adicional de Wolkmann solamente debería permitirse 10 kg de carga parcial con una ortesis en balancín plantar durante 6 semanas seguido de carga total. Se recomienda descarga durante 6 semanas hasta que se retiren los tornillos solamente si los tornillos de neutralización han sido utilizados para fracturas C de Weber.

Resultados

En el período entre mayo de 2000 y enero de 2002 fueron tratadas 194 fracturas de tobillo con el IP-XS-Nail®. Se realizaron exploraciones de seguimiento en 162 pacientes con una media de edad de 51,2 años durante un promedio de 15 meses. Fueron evaluadas 62 fracturas B de Weber (38,3%) y 45 fracturas C de Weber (27,7%). Había fracturas bimaleolares en 55 casos (34,0%). De acuerdo con la Oerud Store (puntuación clínica y radiológica), 95 pacientes (58,6%) tuvieron resultado excelente, 54 (33,3%) bueno, 9 (5,5%) moderado, y 4 (2,4%) insatisfactorio.

Palabras clave

IP XS Nail®. Fracturas bimaleolares. Osteosíntesis intramedular.

Operat Orthop Traumatol 2006;18:155-70

^aAbteilung Unfall-, Hand- und Wiederherstellungs chirurgie,
Klinikum Aschaffenburg.

Notas preliminares

La osteosíntesis con placa y tornillo a compresión del maléolo lateral o un obenque o una osteosíntesis con tornillo a compresión del maléolo medial, son los tratamientos quirúrgicos estándar de las fracturas bimaleolares.

Las complicaciones de los tejidos blandos representan un problema clínico significativo debido al crítico aporte de sangre arterial en el maléolo lateral. Los problemas ocurren predominantemente en pacientes ancianos que padecen enfermedad arterial oclusiva o diabetes mellitus. Debe prestarse una cuidadosa atención a la lesión de la piel que puede causarse por decúbito de la placa sobre ésta. Los problemas de tejidos blandos con necrosis cutánea provocada por el implante con frecuencia son difíciles de resolver en las fracturas de la articulación del tobillo y la cirugía es costosa.

Por lo tanto el objetivo de este estudio fue probar el IP-XS-Nail®, como un nuevo implante, para el tratamiento

de las fracturas de la articulación del tobillo tras resultados experimentales convincentes sobre la rótula y resultados positivos en el tratamiento de fracturas de la rótula y del olécranon.

El IP-XS-Nail® ofrece ventajas comparado con las técnicas actuales de osteosíntesis con respecto a la estabilidad, particularmente en huesos osteoporóticos. Los trastornos de perfusión de la piel inducidos por los implantes y la aparición de necrosis de tejidos blandos en fracturas de maléolo podrían evitarse con la utilización del IP-XS-Nail®. Se logra una colocación intramedular hasta incluso una compresión completa de la superficie de la fractura. El IP-XS-Nail® presentado aquí proporciona protección de los tejidos blandos, una fijación segura de la fractura, y permite una carga precoz, satisfaciendo así los requerimientos de un implante para tratar las fracturas bimaleolares.

Principios quirúrgicos y objetivos

Estabilización intramedular de fracturas bimaleolares, que protege las partes blandas

y permite un tratamiento funcional gracias a la estabilidad en carga.

Ventajas

- Gran rigidez del implante con fijación cerrada estable por inserción de agujas roscadas gruesas (2,4 mm) para la fijación encerjada del clavo estándar (XS Nail, 4,5 mm) o aguja más estrechas, con clavos XXS estrechos.
- Tratamiento de las fracturas bimaleolares más frecuente, proporcionando estabilidad durante la carga.
- Reducción cerrada de fracturas no desplazadas.
- En huesos osteoporóticos, mejor estabilización utilizando aguja roscada y clavo de fijación que tornillos de pequeños fragmentos.
- Procedimiento que protege las partes blandas por la colocación intramedular del implante¹.
- El tratamiento de las complicaciones locales de tejidos blandos realizada fácilmente por la colocación intraósea del implante.
- Operación satisfactoria técnicamente.

- No se necesita la retirada del implante pero puede realizarse, si es necesario.

Inconvenientes

- No siempre es posible realizar la osteosíntesis, si la cavidad medular es muy estrecha (< 2,5 mm).
 - No es posible realizar compresión por el clavo, si los fragmentos distales son muy pequeños (< 5mm).

Indicaciones

Reducción abierta y osteosíntesis de las fracturas bimaleolares (clasificación de Weber de las fracturas maleolares)⁵

- Todas las fracturas tipo A desplazadas.
- Todas las fracturas tipo B desplazadas.
- Todas las fracturas tipo C.
- Fracturas bimaleolares.
- Fracturas desplazadas aisladas del maléolo medial.

Tratamiento percutáneo

- Todas las fracturas maleolares no desplazadas.

Contraindicaciones

- Tibia distal o fragmento maleolar medial muy pequeño (< 5 mm).
- Cavidad intramedular de la tibia muy estrecha < 2,5 mm.
- Placa epifisaria fértil, por lo demás no límite de edad.

Información para el paciente

- Riesgos quirúrgicos generales como trombosis, embolismo, lesión de vasos o nervios (nervio sural), hemorragia, infección.
- Profilaxis antibiótica durante la operación (dosis única), posiblemente perioperatoria así como dependiendo de la situación de la herida.
- Profilaxis de la trombosis utilizando fármacos hasta lograr la carga completa.
- Rara posibilidad de necrosis de los márgenes de la herida precisando procedimientos reconstructivos secundarios.
- Posibles operaciones por fracturas desplazadas, inestabilidad, desplazamiento o rotura del implante, si las agujas roscadas se mueven, es posible que los tendones peroneales se irriten.
- Posibilidad de retraso de la curación de la fractura o aparición de seudoartrosis necesitando una intervención de revisión (inyerto de hueso esponjoso).
- Artrosis con limitación del movimiento del tobillo con dolor en carga y/o en reposo.
- Dolor local crónico.
- Plan de tratamiento postoperatorio dependiente del tipo de fractura.
- Existe la opción de retirar los implantes después de 6 meses.
- Si no ocurren complicaciones tras el procedimiento, la estancia en el hospital es de alrededor de 3-5 días.

Preparación preoperatoria

- Exploración clínica con inspección de las partes blandas de la región a abordar y exploración del estado de vasos y nervios.
- Radiografías estándar de la articulación del tobillo en visiones lateral y anteroposterior (20° de rotación medial).
- Exámenes de laboratorio (hemograma, electrolitos, pruebas de coagulación).
- Documentación de los hallazgos clínicos (posiblemente foto o vídeo digital, particularmente si existen lesiones graves de partes blandas).
- Intervención urgente en un máximo de 6-8 horas tras la lesión en fracturas abiertas o luxación persistente.

- Rasurado y desinfección en el quirófano.

• Tratamiento antibiótico con una dosis única con una cefalosporina de segunda generación.

• Si es necesario, medida preoperatorio de las dimensiones del implante con la ayuda de una regla de medición.

Instrumental quirúrgico e implantes**Caja básica del clavo estándar IP-XS®**

• El IP-XS-Nail (Intraplant AG [Medical Products], Gewerbestrasse 11, código postal 5158, 6330 Cham, Suiza) muestra un perfil redondeado con un diámetro de 4,5 mm realizado en una aleación de acero libre de estaño (fig. 1a). se presenta con 4 orificios (38 mm), 5 orificios (47 mm), 6 orificios (55 mm), 7 orificios (64 mm), 8 orificios (72 mm), 9 orificios (81 mm), 11 orificios (99 mm) cada uno con dos orificios proximales ovales (fig. 1a). Los orificios en el clavo son de 2 mm de diámetro y no tienen rosca.

• El clavo IP-XXS® pequeño (diámetro de 3,5 mm en caso de peroné estrecho) se sirve con 3 orificios (29 mm), 4 orificios (38 mm), 6 orificios (55 mm), 8 orificios (72 mm), 10 orificios (90 mm) (fig. 1c). Los orificios en el clavo son de 1,6 mm de diámetro y no tienen rosca.

• El clavo largo IP-XSL® (utilizado en fracturas altas de peroné tipo C) con un diámetro de 4,5 mm se sirve en longitudes 196 mm, 222 mm, 248 mm, y 272 mm, y el IP-XXSL® (clavo largo y fino) se sirve en longitud 196 mm.

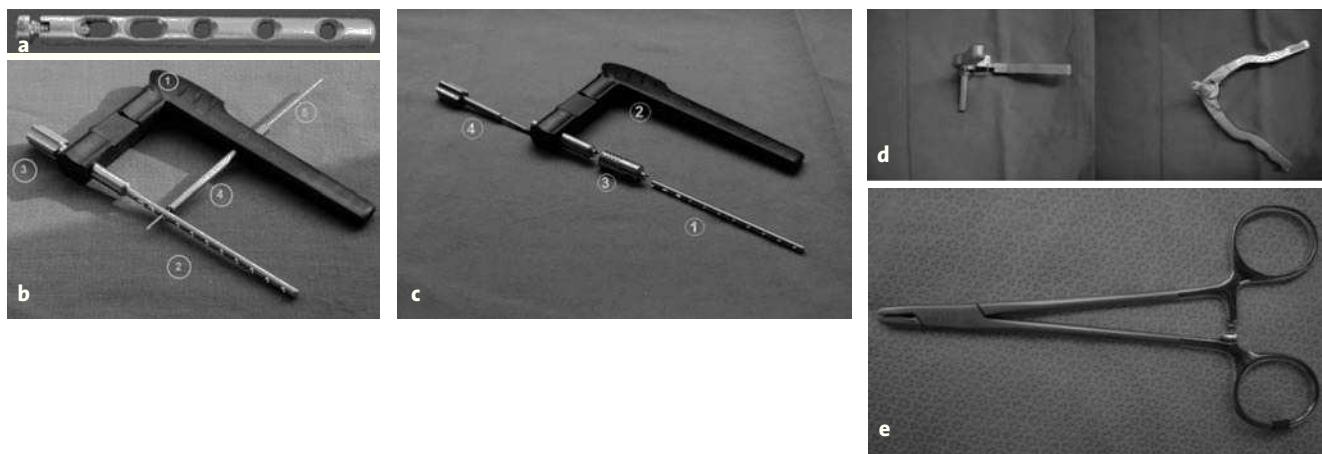
• La guía central del IP-XS® tiene un grosor de 2 mm (o de 1,6 mm en el caso del IP-XXS®).

• La fresa para el clavo estándar tiene un diámetro de 4,5 mm (o de 3,5 mm para el clavo IP-XXS®).

• Guía externa de fibrocárbono (figs. 1a-c).

• Tornillo sin cabeza para la compresión interfragmentaria (fig. 1a). La colocación de un tornillo sin cabeza tiene sentido si tras el encerrojado del orificio oval no se coloca ningún tornillo en un orificio circular distal a la fractura. Si se quisiera de todos modos colocar un tornillo de este modo se ha de hacer tras realizar la compresión interfragmentaria y retirar la guía externa mediante técnica de manos libres.

• Se utilizarán como cerrojos agujas roscadas de 2,0 mm (aleación de acero libre de estaño: el titanio es demasiado blando y se doblaría) con espira de 60 mm para el IP-XS® o agujas de 1,6 mm para el clavo IP-XXS® como cerrojo estándar. Las agujas roscadas proporcionan el mejor anclaje en las corticales sobre todo en hueso osteoporótico. Para un montaje más estable se ofrecen agujas roscadas de 2,4 mm para el IP-XS® y de 2,0 mm para el IP-XXS® (¡atenCIÓN: a la hora de encerrojar utilizar la cánula co-



Figuras 1a y e

Caja del clavo IP-XS® estándar.

a) Clavo IP-XS® estándar de 5 orificios (4,5 mm) con tornillo sin cabeza.

b) Clavo estándar IP-XS® de 11 orificios (2) sobre la guía externa (1), con el perno de fijación para el clavo (3), la cánula de encerrojado (4), con la aguja roscada (5).

c) Clavo estándar IP-XXS® de 10 orificios (2) sobre la guía externa (1), con la cánula de fijación para el clavo IP-XXS® (3), el perno de fijación (4).

d) Cortafríos para cortar las agujas roscadas a unos 2 mm de la superficie ósea.

e) Portaagujas especial de Hegar, especialmente diseñado con ramas cortas y anchas para retirar las agujas roscadas.

rrecta!). Las rosas de las agujas son blandas y se deforman en los orificios del clavo lo cual contribuye a la fijación de ángulo estable de las agujas en los clavos.

- Cortafríos para acortar las agujas (fig. 1d).
- Caja ósea habitual con pequeños separadores de Langenbeck, pequeños separadores de Hohmann, pinzas pequeñas de reducción y pinzas de Lambotte.
- Portaagujas especiales con boca ancha para retirar las agujas roscadas (fig. 1e).

Anestesia y colocación

- Anestesia espinal o anestesia general con intubación endotraqueal.
- Posición supina con mesa radiolucente en la región de la pierna.
 - Apoyo para las nalgas sobre el lado lesionado para la alineación ortogrado del pie que va a ser intervenido.
 - Manguito neumático sobre el muslo (opcional).
 - Rayos X (fluoroscopia brazo C).

Técnica quirúrgica

Figuras 2 a 8

Tratamiento de la fractura distal desplazada de tibia (Weber tipo B) con el IP-XS-Nail® (4-5-mm)

Figura 2

Se realiza un abordaje lateral al maléolo lateral con una ligera curva de alrededor de 10 cm en una dirección anterior sobre el final de la tibia. Visualización de la fractura y apertura del compartimento del músculo tibial anterior con inspección de la sindesmosis. La cápsula articular del tobillo se abre y se inspeccionan las superficies articulares de la articulación tibioastragalina.

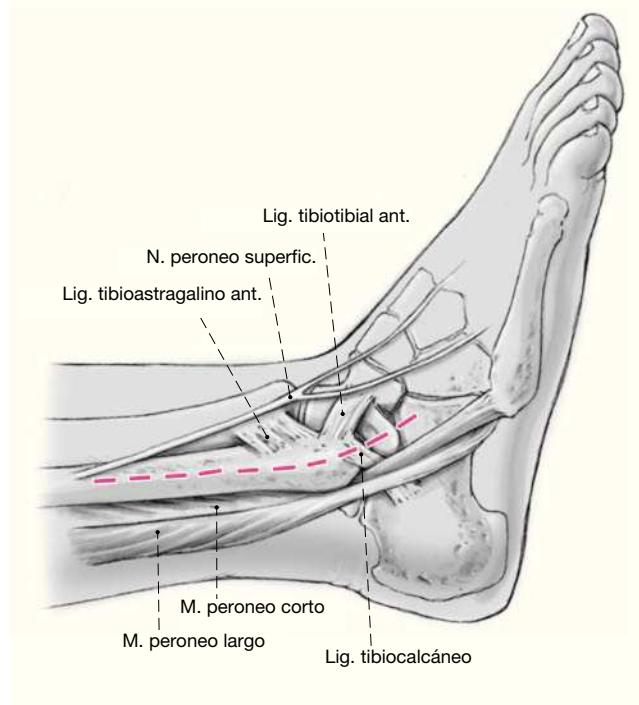


Figura 3

Tras la eliminación del hematoma de la fractura, la fractura es reducida y colocada en su lugar con ayuda de una pinza de reducción de brazo ancho para evitar la penetración de la pinza de reducción en la cavidad medular.

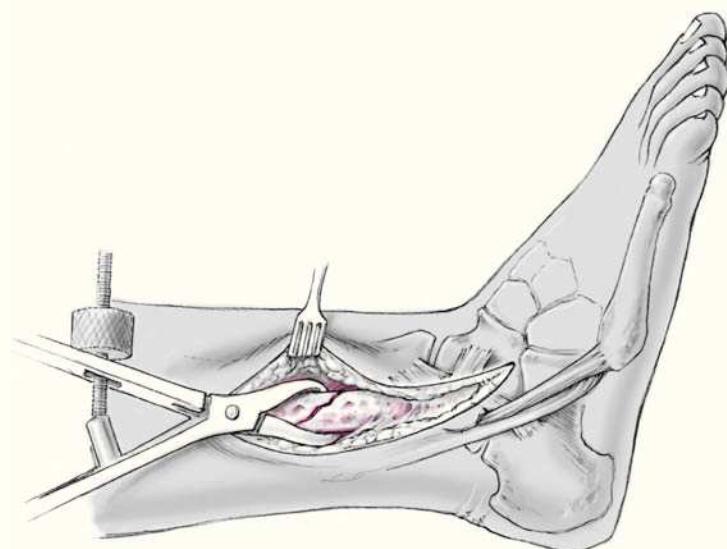


Figura 4

Para las fracturas laterales de tobillo, debe introducirse la aguja con guía central en el eje longitudinal de la cavidad medular para evitar lesionar la cortical medial. Los tendones de los músculos peroneos deben elevarse con un separador de Langenbeck tras la incisión del retináculo extensor. Es especialmente importante en las fracturas del peroné que no sean muy distales y que la entrada se haga en alineación directa con la cavidad medular de manera que no se lesione la cortical medial. Solamente si la fractura de peroné es extremadamente distal, y se utiliza un clavo de más de 6 agujeros, el abordaje debe hacerse sin disección de los tendones de los músculos peroneos. La posición de la aguja debe comprobarse con radiografías en dos planos en un ángulo de 90° una de la otra.

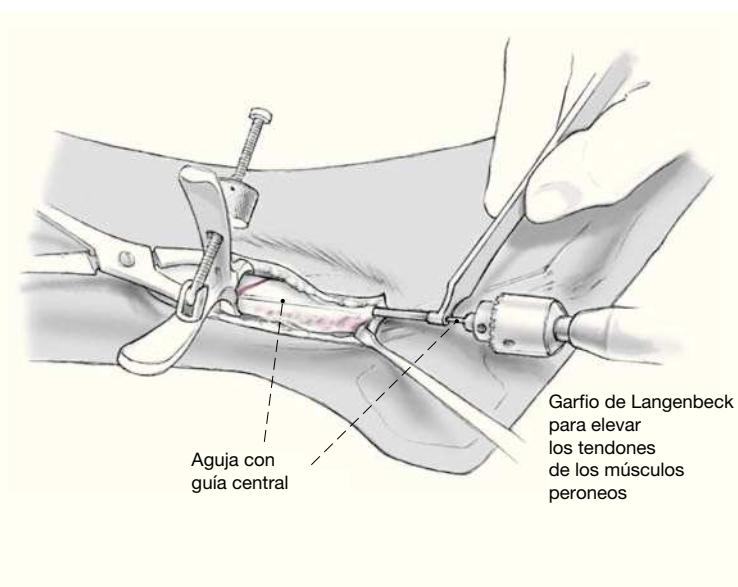
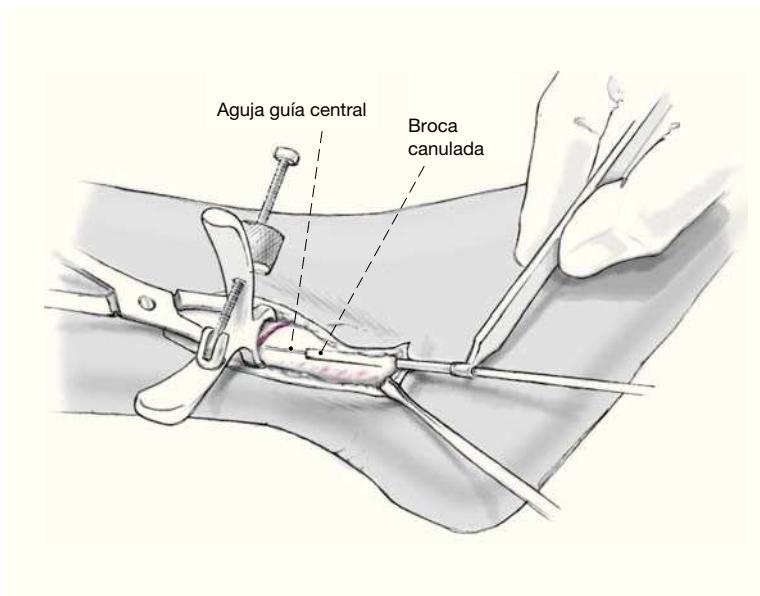


Figura 5

Inserción de la aguja guía central en la cavidad medular del peroné y perforación mediante un broca canulada (4,5 mm). Es poco probable una lesión o estallido del fragmento distal, ya que la cavidad medular es muy ancha en este punto.



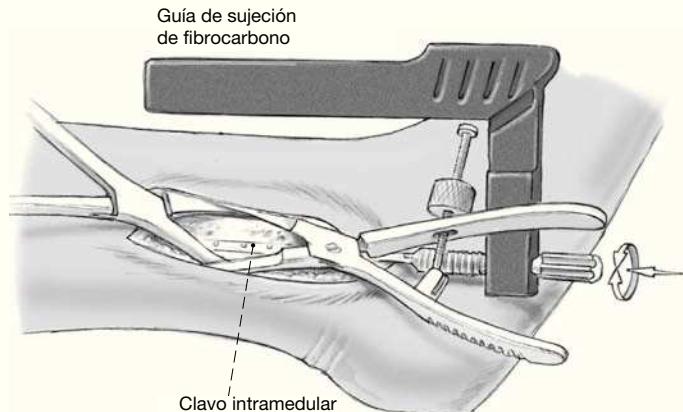


Figura 6

La longitud del broca se determina antes de la operación utilizando una plantilla, durante la intervención mediante rayos X o colocando el implante sobre la fractura. El clavo es sujetado por un brazo fijador de fibra de carbono es entonces introducido hasta su posición con un movimiento de rotación suave, pudiéndose golpear en los últimos milímetros suavemente con un martillo. El brazo fijador debe colocarse entonces en una ligera rotación lateral (aproximadamente 10°). Esto significa que la superficie articular distal y la membrana interósea más proximal no está afectada durante la fijación y que la aguja puede insertarse sin lesionar los tejidos blandos.

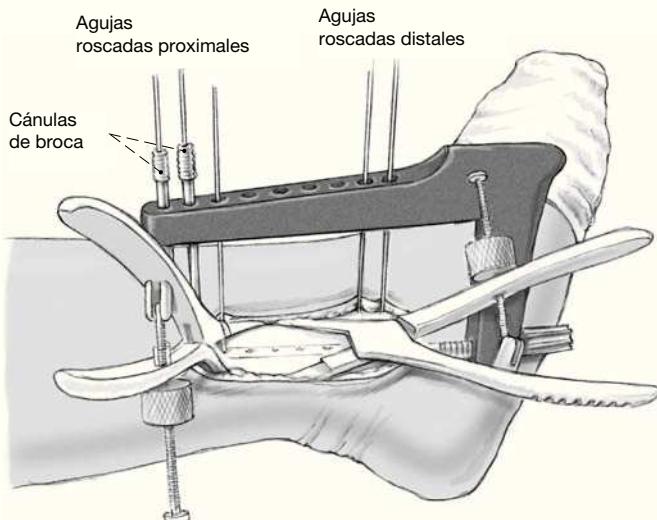
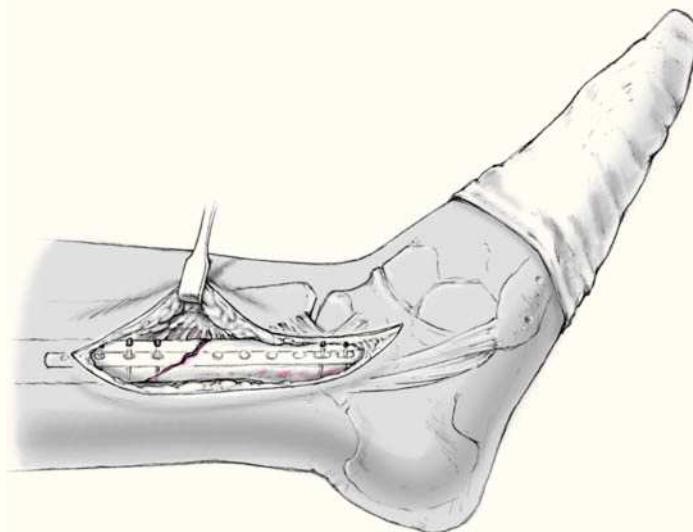


Figura 7

Con la ayuda de las cánulas de la broca, las agujas son insertadas, ahora, en una dirección distal a proximal y en una dirección posterior solamente alejada de la superficie del hueso, para evitar la irritación de los tendones de los músculos peroneos. La longitud de las agujas puede comprobarse con un clip o un disector en la sección del clavo proximal. Si la aguja es demasiado larga ha de cambiarse. Se debe evitar presionar demasiado fuerte cuando penetra la aguja, si la superficie del hueso está en ángulo. La cánula de la broca debe apoyarse contra la pendiente para parar el deslizamiento de la aguja sobre la superficie ósea. Es esencial realizar una comprobación radiológica utilizando un intensificador de imagen para estar seguro que las agujas no están protruyendo en la parte posterior. El brazo debe ajustarse para la inserción de las agujas hasta una posición de ligera (aproximadamente 10°) rotación externa de manera que no afecte la superficie distal de la articulación o la membrana interósea más proximal y evitar también la tensión en las partes blandas durante la inserción de las agujas.
Para las fracturas oblicuas, tales como la fractura estándar de Weber, las agujas interfragmentarias mantienen con éxito la compresión de la fractura fijada temporalmente por la reducción con pinza. Para una óptima precisión, la cánula de la broca se deja colocada tras la inserción de la aguja y se inserta otra cánula en el siguiente agujero. Esto aumenta la estabilidad del sistema de colocación. La primera cánula de la broca se mueve entonces en dirección proximal hacia el siguiente agujero y se realiza otra fijación ("leapfrog technique") (técnica del salto de rana). Cuando las cánulas se colocan percutáneamente debe evitarse la lesión en las partes blandas. Es mejor realizar incisiones separadas, para el encerrojado proximal.

**Figura 8**

En fracturas transversas puede utilizarse un clavo axial (clavo sin cabeza) para producir compresión. Las agujas se cortan con un cortafríos alrededor de 2 mm de la superficie ósea. La aguja debe cortarse limpiamente, ya que esto hace más fácil coger las agujas, si existe una necesidad de retirar los implantes. Así, también reduce el peligro de irritación de las partes blandas.

Tras la osteosíntesis, la estabilidad de la fractura debe comprobarse la estabilidad traslacional y en rotación con un garfio óseo. La experiencia clínica ha demostrado que si la mortaja es inestable, la implantación de un clavo largo (IP-XS-Nail®) eliminará la necesidad de insertar un clavo adicional de posicionamiento. Esto reduce el peligro de inestabilidad rotacional y traslacional de la sindesmosis causada por una colocación incorrecta del tornillo/s de neutralización³.

Si se utiliza un tornillo de neutralización, este puede situarse en la cavidad medular de la tibia anterior o posterior al clavo según una técnica estándar, dependiendo de la posición del clavo. Se inserta un drenaje Redon, se reconstruye el retináculo extensor y, si es necesario, la sindesmosis anterior y la herida se cierran en dos tiempos. Si existe una lesión de partes blandas y a causa de la posición intramedular del implante, puede colocarse un drenaje de Vacuseal para protección y entonces puede realizarse un recubrimiento secundario de las partes blandas (p. ej., injerto con malla o reconstrucción con colgajo).

Consideraciones especiales

Osteosíntesis del maléolo medial

- Si existe un fragmento de Volkmann adicional que requiere tratamiento, no debería realizarse la osteosíntesis hasta después de la reducción y fijación con tornillos del fragmento de Volkmann para permitir la inspección tránsarticular de la reducción.

Tratamiento postoperatorio

- Debe colocarse una férula que incluya de la pierna al pie, en los primeros días, para prevenir la deformidad en equino.
- Debe elevarse la pierna tras la intervención para disminuir el edema.
- Fisioterapia (ejercicio activo) y ejercicios de marcha desde el primer día postoperatorio (carga completa para todas las fracturas bimaleolares tipo A y B de Weber y fracturas aisladas del maléolo medial).
- Carga parcial (20 kg) durante 4 semanas para todas las fracturas bimaleolares tipo A y B de Weber⁵ con fractura del maléolo medial o lesión del ligamento medial. Carga parcial (10 kg) durante 6 semanas con las fracturas tipo C de Weber y/o fractura de Volkmann adicional, luego carga completa.
- Sin carga durante 6 semanas solamente si se han utilizado tornillos de neutralización, para todas las fracturas tipo C de Weber hasta que los tornillos se hayan retirado.
- Administración de antiinflamatorios no esteroideos para aliviar el dolor y administración de un inhibidor de la bomba de protones.
- Profilaxis de la trombosis con heparina de bajo peso molecular hasta que se logre una carga completa.
- Debe realizarse un control radiológico el primer día del postoperatorio y de nuevo a las 5-6 semanas. El drenaje debe retirarse rutinariamente en el 2º día del postoperatorio.
- Las suturas de la piel deben retirarse a los 10-12 días tras la operación.
- Las actividades deportivas pueden empezar tras 3-4 meses.
- La incapacidad para el trabajo depende del tipo de fractura, la capacidad de carga de la osteosíntesis y las demandas del lugar de trabajo. Si la osteosíntesis tiene una capacidad de carga completa, el paciente puede empezar a trabajar a las 4 semanas.
- Los implantes pueden retirarse opcionalmente tras 6 meses a 1 año. Debe utilizarse el portaaguja Hegar diseñado especialmente para retirar las agujas roscadas (fig. 1e). Si una aguja no puede retirarse es mejor realizar un agujero mayor con broca de 4,5 mm para facilitar la retirada de la aguja.

Errores, riesgos y complicaciones

- Si el encerrojado es incorrecto pero se necesita fijación en esta localización, puede insertarse una aguja rosada con técnica de manos libres.
- Si ocurre un desplazamiento de la fractura o un aflojamiento del implante postoperatoriamente, el implante debe reemplazarse por una clavija larga (XXSL/XSL).
- Si las agujas rosadas migran en huesos muy osteoporóticos, debe retirarse la aguja de Kirschner.
- Si hay un retraso en la curación de la fractura o una seudoartrosis, el fragmento distal debe decorticarse y cubrirse con hueso esponjoso.
- Si existe una infección superficial y una falta de consolidación, el implante inicialmente puede dejarse in situ y colocarse un drenaje Vacuseal tras un adecuado desbridamiento. Si hay una infección profunda persistente, el procedimiento es similar a la osteosíntesis convencional (retirada del implante tras tres revisiones con cultivos positivos, posiblemente osteosíntesis en puente temporal, y osteosíntesis secundaria tras la completa curación).

Resultados

En el período de mayo de 2000 y enero de 2002, fueron tratadas 194 fracturas bimaleolares con el IP-XS-Nail^{®2}. Los pacientes fueron observados prospectivamente y se realizó una exploración de seguimiento tras un promedio de 15 meses. Los resultados fueron clasificados según los criterios clínicos y radiológicos de la Olerud Store (una puntuación clínico-radiológica que incluye criterios subjetivos y objetivos en la exploración de seguimiento)⁴. 162 pacientes (83,5%) con una edad promedio de 51,2 años (14-92 años) recibieron una exploración de seguimiento. La razón de género de hombre a mujer fue 1:1,4. Fueron evaluadas 62 fracturas tipo B de Weber (38,3%) y 45 tipo C de Weber (27,7%), había fractura bimaleolar en 55 casos (34%; figs. 9a-c y 10a y b), de acuerdo con el sistema de puntuación de Olerud⁴, 95 pacientes (58,6%) tenían un resultado excelente, 54 (33%) bueno, 9 (5,5%) moderado, y 4 (2,4%) insatisfactorio. Los insatisfactorios resultaron complicados, en un caso, a consecuencia de un síndrome de dolor local crónico tras una fractura bimaleolar de tobillo, un caso de una fractura tipo B de Weber en una paciente con enfermedad de Parkinson, rigidez, e inestabilidad al andar mucho, así como dos casos más de fractura bimaleolar desplazada con fractura de Volkmann adicional. En 3 casos, había desplazamiento de la aguja enroscada sin complicaciones. Se necesitaron dos injertos de malla; por lo demás, no hubo problemas de tejidos blandos que necesitaran revisión. Fue tratado 1 caso de seudoartrosis y 1 fractura des-

**Figuras 9a-c**

Tratamiento en un hombre de 40 años con una fractura bimaleolar de tobillo.

a) Imágenes de radiografía preoperatorias; fractura tipo B de Weber de la tibia, nivel de la sindesmosis con fractura asociada transversa del maléolo medial y fragmento de volkmann no requiriendo tratamiento, no afectación de la superficie articular.

b) Imágenes de radiografía postoperatorias: osteosíntesis del maléolo medial con un IP-XS-Nail® (estándar, 9 agujeros).

Un tornillo axial adicional fue utilizado para una mejor compresión en el maléolo medial debido al patrón de la fractura transversa.
c) Radiografías tras la retirada del implante (1 año después de la intervención).

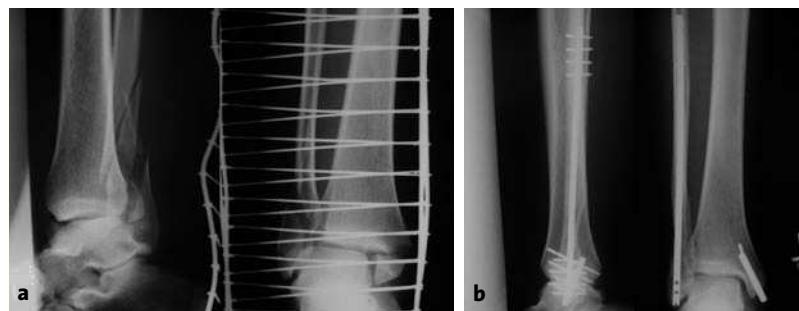
Figuras 10a y b

Tratamiento en una mujer de 45 años con una fractura bimaleolar de tobillo con una fractura conminuta del peroné y sindesmosis inestable.

a) Radiografías preoperatorias: gran fractura conminuta del peroné con inestabilidad de la sindesmosis, fractura transversa del maléolo medial y fragmento de Volkman pequeño sin requerir tratamiento.

b) Radiografías postoperatorias (1 año después de la intervención): consolidación ósea completa tras osteosíntesis con IP-XS-Nail® (clavo largo) del peroné y osteosíntesis con IP-XS-Nail® del maléolo medial con un tornillo de compresión. La inserción de un clavo largo en el peroné eliminó la necesidad de un tornillo de posicionamiento.

La paciente no necesitó la retirada del implante ya que estaba asintomática.



plazada con una osteosíntesis iterativa y 1 injerto de hueso esponjoso consecutivo combinado con una fijación con un IP-XS-Nail®. No hubo signos de osteitis.

4. Olerud C, Molander H. A scale for symptom evaluation after ankle fractures. Arch Orthop Trauma Surg 1984;103:190-4.
5. Weber BG. Die Verletzungen des oberen Sprunggelenkes. Bern-Stuttgart: Huber, 1966.

Bibliografía

1. Gehr J, Friedl W. Neues Konzept in der Therapie der distalen Tibiametaphysenfrakturen und wenig dislozierten Pilonfrakturen mit schwerem Weichteilschaden. Unfallchirurg 2002;105:643-6.
2. Gehr J, Neber W, Hilsenbeck F, et al. New concepts in the treatment of ankle joint fractures. Arch Orthop Trauma Surg 2004;124:96-103.
3. Grass R. Verletzungen der unteren tibiofibularen Syndesmose. Unfallchirurg 2000;103:520-32.

Correspondencia

Dr. Jonas Gehr
Abteilung Unfall-, Hand- und Wiederherstellungs chirurgie
Klinikum Aschaffenburg
Am Hasenkopf
D-63739 Aschaffenburg
Tel.: (+49/6021) 32-0; Fax: 4102
Correo electrónico: jondra@web.de