

Fijación de una ruptura sindesmótica utilizando tornillos biorreabsorbibles

Maarten van der Elst^a, Erwin Coster^b y Maarten Dekker^a

Resumen

Objetivo

Fijación de una ruptura sindesmótica utilizando tornillos biorreabsorbibles para evitar una cirugía secundaria para la retirada del tornillo de colocación.

Indicaciones

Ruptura del ligamento sindesmótico, i.e., asociado con fracturas de tobillo (lesiones AO tipo B y C).

Contraindicaciones

Alergias a materiales biorreabsorbibles tales como suturas que contienen ácidos polilácticos.

Fracturas abiertas con comminución severa o pérdida de hueso.

Tratamiento conservador con éxito en pacientes ancianos.

Pacientes no ambulatorios.

Técnica quirúrgica

En caso de una ruptura sindesmótica, se colocan bicorticalmente uno o dos tornillos de neutralización canulados biorreabsorbibles bajo control con intensificador de imágenes para permitir la curación de la unión ligamentosa distal entre el peroné y la tibia. Los tornillos deben colocarse proximales a la parte cartilaginosa de la articulación tibioperonea para evitar la lesión del cartílago y la artrosis.

Tratamiento postoperatorio

Postoperatoriamente, la mayoría de pacientes son tratados con una férula de descarga durante 6 semanas. Las férulas se cambian tras 1 y 2 semanas del postoperatorio. Después de 6 semanas, se inicia la carga. El retorno a la actividad física que requiere el trabajo y el deporte se permite después de 10-12 semanas.

Resultados

Ocho pacientes con un período de seguimiento de 6-12 meses mostraron buenos resultados clínicos y radiológicos.

Palabras clave

Ruptura sindesmótica. Tornillo de posición. Implantes biorreabsorbibles.

Operat Orthop Traumatol 2007;19:294-304

^aDepartment of Surgery and Trauma, Reinier de Graaf Hospital, Delft, Nederlande,

^bAllgemeinmedizinische Praxis, Amsterdam, Nederlande.

Notas preliminares

Los traumatismos de tobillo representan del 3-12% de todas las visitas a las unidades de urgencias¹. la frecuencia y la gravedad de las fracturas de tobillo asociadas con rupturas sindesmóticas han ido en aumento, ya que la población anciana permanece activa físicamente. Es mandatorio lograr una reducción anatómica de la sindesmosis tibioperonea, debido a que cualquier incongruencia se asocia con una desviación del astrágalo, artrosis precoz, dolor, y pérdida de la función del tobillo³.

Las lesiones de tobillo tipo AO B y C con ruptura del ligamento sindesmótico deben tratarse como lesiones intraarticulares de acuerdo con los principios AO básicos obteniendo una reducción anatómica y una fijación con estabilidad suficiente para permitir el movimiento precoz del tobillo y la carga parcial¹. En la ruptura sindesmótica se usan uno o dos tornillos de neutralización temporalmente para estabilizar la unión tibioperonea y permitir la curación ligamentosa.

La mayoría de cirujanos están a favor de la retirada quirúrgica del tornillo(s) de neutralización después de 6-8 semanas antes de la carga completa. Por consiguiente, la cirugía adicional se realiza bajo anestesia general o local.

La utilización de tornillos biorreabsorbibles evita nuevos procedimientos quirúrgicos dado que el tornillo de neutralización se disolverá con el tiempo. Estos tornillos están hechos de ácido poliglicólico (PGA) y poliláctico (PLA), disolviéndose completamente en agua y dióxido de carbono. La razón PGA/PLA es 18/82. La fuerza de rotura inicial es similar a la fuerza de rotura de la cortical ósea. Después de 6 semanas de implantación aproximadamente la mitad de esta fuerza se pierde. El tiempo estimado para la reabsorción total es de 6-12 meses. Después de la reparación sindesmótica esto permitirá la carga completa después de 6 semanas. El tornillo de neutralización biorreabsorbible puede utilizarse en combinación con implantes de metal, i.e., placas^{4,5}.

Principios quirúrgicos y objetivos

La reducción de la ruptura sindesmótica mediante técnica de reducción cerrada o abierta se sigue con la colocación percutánea de agujas de Kirschner bajo con-

trol fluoroscópico en dos planos. Después del taladrado y terrajado pueden insertarse uno o dos tornillos canulados biorreabsorbibles de 4 mm para estabilizar la sinsemosis tibioperonea.

Ventajas

- No retirada de material metálico.
- Los tornillos biorreabsorbibles pueden utilizarse en combinación con implantes de metal, i.e., placas. Los tornillos biorreabsorbibles pueden combinarse con una placa regular utilizada para la estabilización interna del maleolo lateral. A través de la placa de neutralización, pueden insertarse uno o dos tornillos biorreabsorbibles como tornillos de neutralización. Las propiedades mecánicas iniciales de los tornillos son similares a las propiedades del hueso cortical.

Desventajas

- El implante no es visible con rayos X. La posición exacta del tornillo puede valorarse solamente intraoperatoriamente comprobando la posición de la aguja de Kirschner o postoperatoriamente considerando los canales de taladrado.
- Se han descrito reacciones de cuerpo extraño en varios tipos de implantes biorreabsorbibles, pero con esta cantidad tan limitada de material implantado y el contacto limitado entre el material y los tejidos blandos el riesgo es mínimo. La reacción tisular ocurrió primariamente en pacientes que sufrieron cirugía maxilofacial cuando las placas y los tornillos estaban en mayor contacto con las partes blandas^{5,7,8}.

Indicaciones

- Rotura de la sindesmosis tibioperonea, i.e., asociada con fracturas de tobillo o varias lesiones de tobillo (fig. 1).
- Rotura de la sindesmosis tibioperonea en fracturas proximales de peroné, i.e., asociada con fracturas del maléolo medial o ruptura del ligamento deltoideo (lesión de Maisonneuve).
- Rotura de la sindesmosis tibioperonea con incongruencia de la articulación del tobillo en rayos X (proyección anteroposterior AP o mortaja).

Contraindicaciones

- Alergia a materiales biorreabsorbibles tales como suturas que contienen ácidos polilácticos.
- Fracturas abiertas con severa conminución o pérdida de hueso.
- Tratamiento conservador con éxito en pacientes ancianos.
- Osteoporosis severa.
- Pacientes insumisos.

Información al paciente

- Riesgos quirúrgicos generales.
- Riesgos quirúrgicos usuales para la reparación sindesmótica: inestabilidad, desplazamiento secundario, mala colocación de los tornillos, o desalineación de la articulación distal tibioperonea.
- Sin nueva cirugía para retirar el tornillo(s) de neutralización.
- Reducción de costes.
- No rotura tardía o migración del tornillo.

Trabajo preoperatorio

- Exploración clínica incluyendo el estado de los tejidos blandos, neurológico y vascular.
- Exploración radiológica: rayos X, proyección de la mortaja y proyección lateral del tobillo; rayos X del peroné.
- En fracturas complejas o con severa conminución es opcional un CT.
- Valoración de las radiografías preoperatorias para la planificación de la reducción y la fijación interna.

Instrumentos quirúrgicos e implantes

- Intensificador de imágenes estéril intraoperatorio.
- Pinzas de reducción de punta.
- Agujas de Kirschner de 1,1 mm, broca canulada de 3 mm, terraja canulada de 4 mm.
- Tornillos biorreabsorbibles canulados de 4 mm (Biomet, Warsaw, IN, USA).

Anestesia y colocación

- Anestesia general o regional.
- Paciente en posición supina. El apoyo bajo las nalgas rota la extremidad inferior del paciente hacia el interior y facilita la colocación del tornillo desde el lado lateral.
- La fluoroscopia desde el lado opuesto permite un manejo fácil durante la cirugía.



Figura 1

Fractura de tobillo asociada con ruptura sindesmótica causando una incongruencia tibioastragalina.

Técnica quirúrgica

Figuras 2 a 7

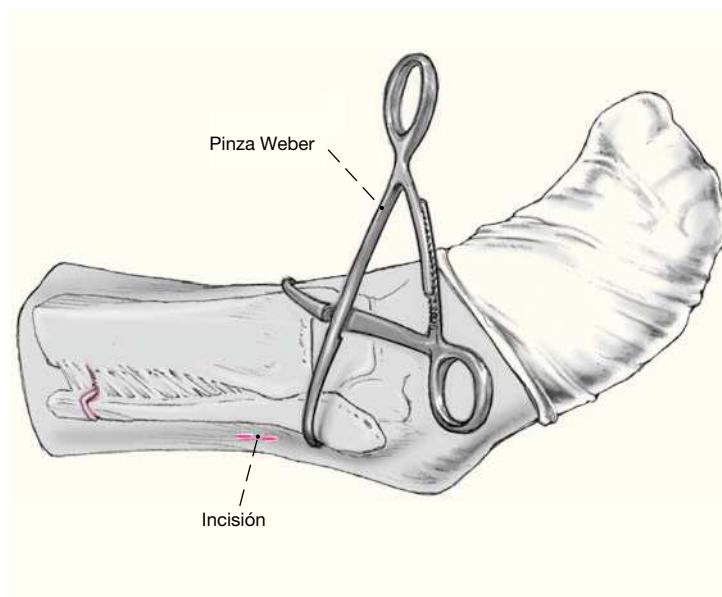


Figura 2

Paciente en posición supina. Reducción cerrada de la unión tibioperonea bajo control fluoroscópico utilizando una tracción en dorsiflexión y una ligera supinación seguida por la colocación percutánea de las pinzas de reducción de Weber. Incisión(es) lateral longitudinal de 1 cm en el lado dorsal del peroné.

Si la reducción cerrada falla, puede realizarse una reducción abierta utilizando la misma incisión lateral.

La incisión debe realizarse por encima del borde posterior del peroné. El tejido interpuesto en el espacio de la articulación tibioperonea puede retirarse mediante el estiramiento del colgajo de la piel anteriormente, y dado que la sindesmosis anterior está rota, la articulación debe inspeccionarse y lavarse.

Figura 3

Perforación y colocación de aguja de Kirschner de 1,1 mm proximal a la unión tibioperonea bajo control fluoroscópico. La aguja de Kirschner distal debe colocarse al menos 2 cm por arriba del espacio de la articulación tibioastragalina. La aguja de Kirschner se dirige 30-40° en dirección anterior para asegurar una unión sólida en la tibia y prevenir la lesión de las estructuras neurovasculares localizadas en la superficie posterior de la tibia. La aguja(s) de Kirschner debe colocarse paralelamente a la línea de la articulación bajo control fluoroscópico en posición AP y lateral.

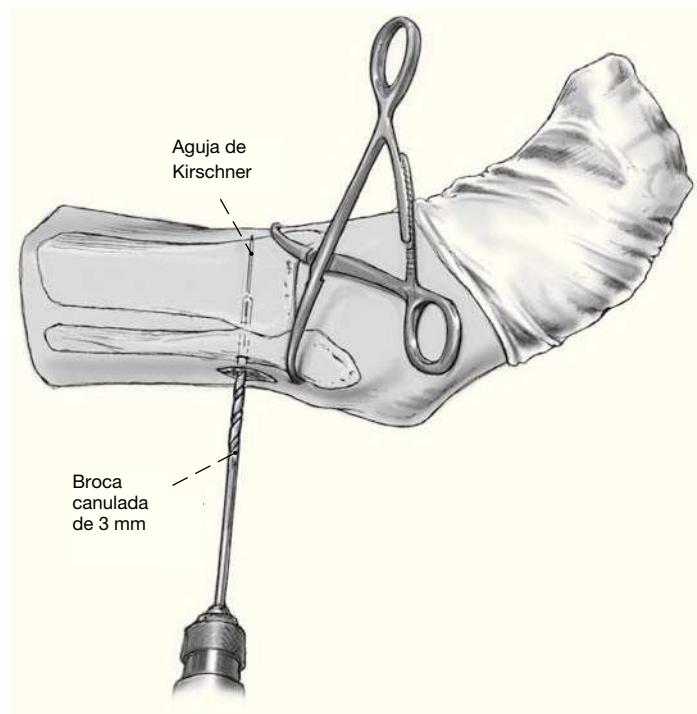
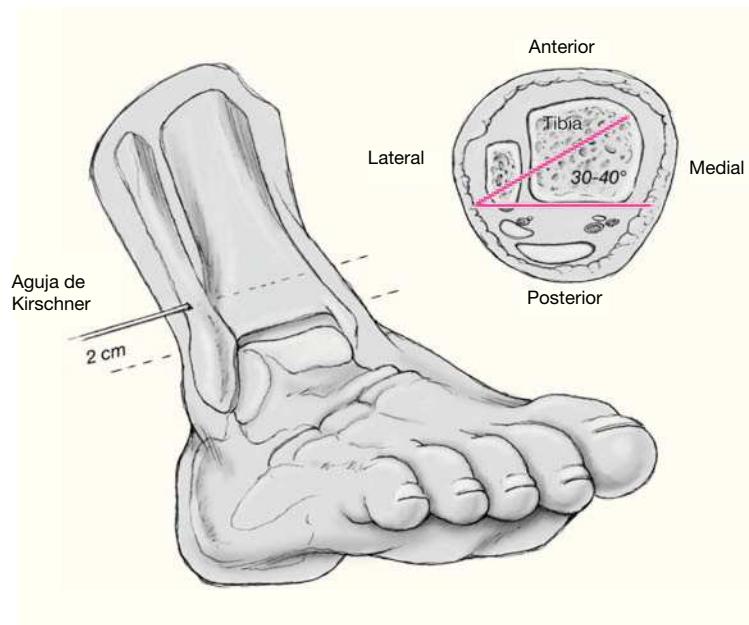


Figura 4

El perforado se realiza utilizando una broca, el terrajado debe realizarse a mano o utilizando un motor muy cuidadosamente. Broca canulada de 3 mm guiada por la aguja de Kirschner. Las cuatro corticales son taladradas para cada tornillo. Se recomienda el control fluoroscópico del taladro.

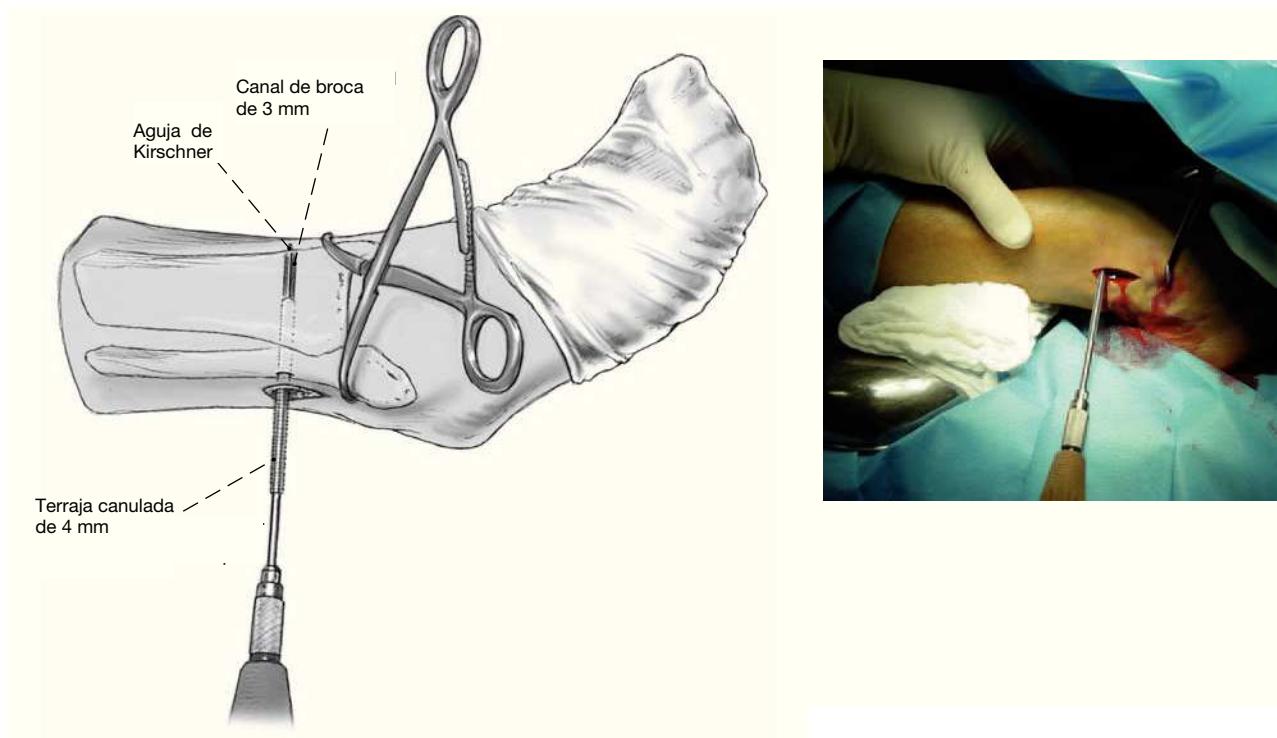


Figura 5

La terraja canulada de 4 mm se utiliza guiada por la aguja de Kirschner. Terrajando a mano bajo control fluoroscópico.

Figura 6

Lavado de los restos utilizando suero salino. Se recomienda el humedecimiento del tornillo con suero salino para facilitar la inserción del tornillo. Colocación del tornillo de 4 mm de rosca completa con la ayuda de un destornillador de mano. Debido a la resistencia del impulso rotatorio es importante el atornillamiento ininterrumpido.

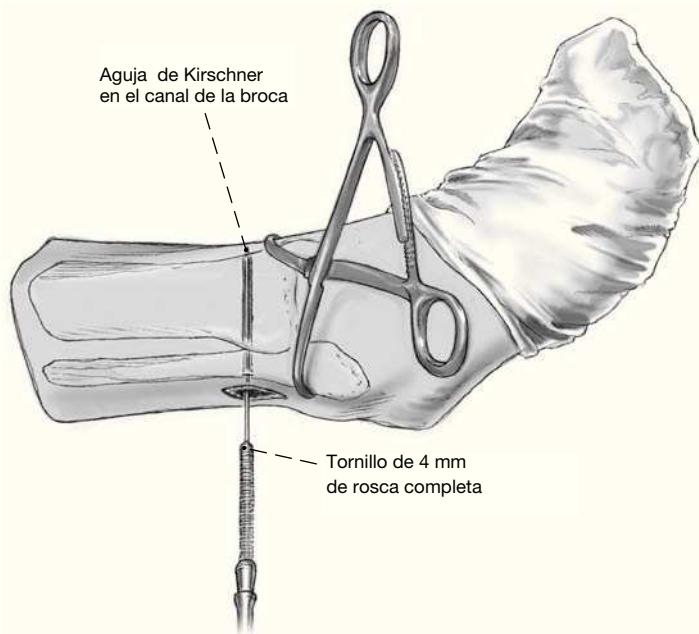
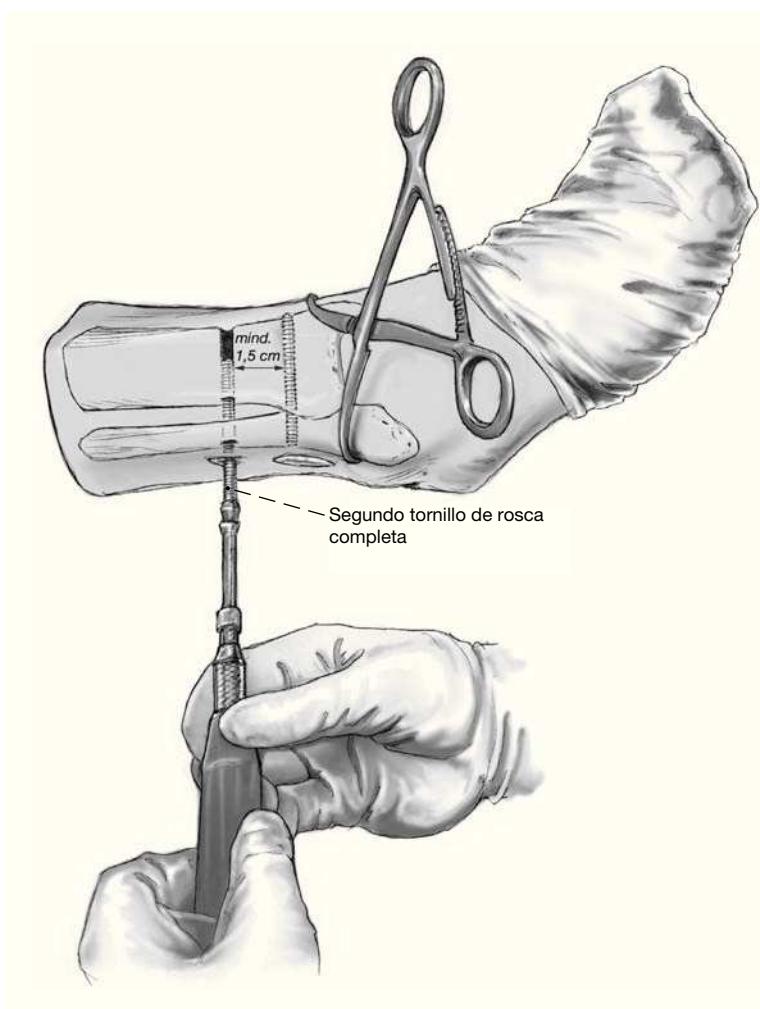


Figura 7

Si los tornillos han sido insertados en pacientes muy activos o en fracturas proximales de peroné, el segundo tornillo debe insertarse paralelo al primero. La distancia entre los tornillos debe ser al menos de 1,5 cm para prevenir la fractura adicional del peroné a través de los agujeros de la broca.



Tratamiento postoperatorio

- La estabilidad sindesmótica es comprobada al final de la operación mediante cinematografía fluoroscópica mientras se mueve pasivamente la articulación del tobillo, aplicando un estrés lateral, y mediante el test del garfio. Con un gancho de dentista, el borde anterior del peroné es palpado y estirado lateralmente bajo control radioscópico. Si la sindesmosis tibioperonea está rota, el peroné distal se luxará de su posición original contra la tibia distal.
- Control de rayos X a la semana.
- Los puntos pueden retirarse aproximadamente dos semanas después de la cirugía.
- Yeso durante 6 semanas. Sin carga durante 6 semanas (no carga > 10-15 kg).
- Restablecimiento activo y pasivo de los patrones de movimiento regulares, si es necesario supervisado por un

fisioterapeuta. Aumento gradual de la carga hasta llegar a la carga completa en 4 semanas.

- Control de rayos X después de 6 semanas (fig. 8).

Errores, peligros y complicaciones

- El material biorreabsorbible necesita una técnica quirúrgica experta y sutil, debido a que la resistencia al impulso rotatorio de los tornillos biorreabsorbibles es menor que la de los tornillos metálicos. Terrajando y humidificando bien tanto los tornillos como los canales taladrados evitaremos problemas con los tornillos. La conexión entre la cabeza y el cuello de los tornillos es la más susceptible de romperse. Cuando la cabeza del tornillo se rompe el tornillo puede extraerse fácilmente con una pinza.

- El terrajado y el atornillado debe hacerse cuidadosamente para prevenir fallos del tornillo durante la inser-

Figura 8

Rayos X postoperatorios 6 semanas después de la colocación transcutánea de dos tornillos biorreabsorbibles de 4,5 mm. Se restauró la sindesmosis y la congruencia tibioastragalina.



ción. Si el tornillo falla, puede extraerse mediante un taladro con una broca de 3 mm. Los restos pueden eliminarse mediante lavado con suero salino.

- Antes de la inserción del tornillo, el canal debe limpiarse de residuos utilizando suero salino estéril. Humidificando el tornillo puede facilitarse la colocación y disminuirá la resistencia y el impulso rotatorio.

- Infección: en caso de una infección leve, el material puede dejarse *in situ* y bien el desbridamiento o el drenaje son la primera opción de tratamiento. En una infección severa, los tornillos pueden retirarse fácilmente con una sobreperforación de los canales con una broca de 4,5 mm. La estabilización adicional debe realizarse entonces en un estadio posterior.

- Fracaso tras una reducción abierta y fijación interna: el fallo de la reducción interna y de la fijación interna puede ser causado por varios motivos. Las causas más frecuentes son errores técnicos, pobre calidad ósea, pacientes no cumplidores, un nuevo accidente, una infección, etc. Cualquiera de estas causas debe considerarse y tratarse apropiadamente. En general, debería realizarse una revisión quirúrgica aportando actividad biológica y estabilidad mecánica, si es posible utilizando tornillos biorreabsorbibles.

- Reacciones tisulares tales como edema y la formación de seromas pueden tratarse con aspiración repetida mediante aguja.

Resultados

La utilización de materiales de fijación biorreabsorbibles no es todavía una práctica común. En una reciente revisión Cochrane no se demostró una diferencia significativa entre los implantes biorreabsorbibles y metálicos con respecto al resultado funcional, infecciones y otras complicaciones. Las tasas de reintervención fueron meno-

res en algunos de los grupos tratados con implantes biorreabsorbibles⁵.

En nuestra propia experiencia, un número limitado de ocho pacientes tratamos por una ruptura sindesmótica asociada con una lesión del tobillo AO tipo B o C. Los pacientes fueron operados con uno o dos tornillos. El protocolo de rehabilitación incluyó una férula de yeso sin carga durante 6 semanas. El período de seguimiento fue de 6-12 meses (media 8 meses). Nosotros observamos una curación normal de la herida y una curación sólida de la fractura. No se detectó osteolisis o reacción tisular. Todos los pacientes volvieron a tener una carga completa a los 2-3 meses². Los rayos X de seguimiento realizados en el día 1, 7 y 42 del postoperatorio, estaban tan bien como a los 6 meses.

Solamente se han obtenido unos pocos artículos de la utilización de tornillos reabsorbibles de sindesmosis a través de las bases de datos médicas (Pubmed, Cochrane). En un estudio prospectivo, Hovis et al describieron 33 pacientes con una ruptura sindesmótica tratados con una placa metálica estándar y tornillo de fijación de la fractura maleolar y tornillos biorreabsorbibles para la ruptura sindesmótica. Diez pacientes se perdieron durante el seguimiento. Diecinueve pacientes (83%) tuvieron un resultado excelente y cuatro (17%) tuvieron un buen resultado de acuerdo con el sistema de puntuación de Olerud-Molander. Los 23 pacientes volvieron a su nivel de trabajo anterior a la lesión y sus actividades de la vida diaria⁴.

Tres estudios aleatorizados prospectivos fueron publicados comparando implantes biorreabsorbibles contra implantes metálicos para la rotura sindesmótica. Se trataron cincuenta y cinco pacientes con un tornillo biorreabsorbible de ácido poliláctico y 37 con un tornillo metálico. No hubo diferencias significativas entre los grupos de pacientes en términos de resultados clínicos o radiológicos⁶⁻⁸.

Bibliografía

1. Colton CL, Fernandez Dell'Oca A, Holz U, et al. AO principles of fracture management. Stuttgart-New York: Thieme, 2000: 105-21.
2. Coster E, Jairam R, van der Elst M, et al. Ankle fractures with syndesmotic disruptions: experiences with the bioresorbable screw. Lecture, 6th European Trauma Congress, Prague, May 19, 2004.
3. Court-Brown C, Pennig D. Tibia and fibula. Oxford: Butterworth & Heinemann, 2000:24-38.
4. Hovis WD, Kaiser BW, Watson JT, et al. Treatment of syndesmotic disruptions of the ankle with bioabsorbable screw fixation. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84:26-31.
5. Jainandunsing JS, van der Elst M, van der Werken CC. Bioresorbable fixation devices for musculoskeletal injuries in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;2:CD004324.
6. Kaukonen JP, Lamberg T, Korkala O, et al. Fixation of syndesmotic ruptures in 38 patients with a malleolar fracture: a randomized study comparing a metallic and a bioabsorbable screw. *J Orthop Trauma* 2005;19:392-5.
7. Sinisaari IP, Luthje PM, Mikkonen RH. Ruptured tibio?fibular syndesmosis: comparison study of metallic to bioabsorbable fixation. *Foot Ankle Int* 2002;23:744-8.
8. Thordarson DB, Samuelson M, Shepherd LE, et al. Bioabsorbable versus stainless steel screw fixation of the syndesmosis in pronation-lateral rotation ankle fractures: a prospective randomized trial. *Foot Ankle Int* 2001;22:335-8.

Correspondencia

Dr. Maarten van der Elst
Department of Surgery and Trauma
Reinier de Graaf Hospital
Reinier de Graafweg 3-11
NL-2600 GA Delft, Holanda
Tel.: (+31/15) 263060, Fax (+31/260) 3599
Correo electrónico: elst@rdgg.nl