

Casuística

Artrodesis tras fallo de prótesis total de tobillo

Hans Zwipp^a y René Grass^a

Resumen

Objetivo

Reconstrucción de una función libre de dolor en la extremidad inferior a través de la artrodesis de la articulación tibioastragalina tras fracaso de una prótesis total.

Indicaciones

Fractura alta de peroné asociada a apertura de la mortaja tibioastragalina por una lesión de la sindesmosis, de la membrana interósea y el ligamento deltoideo; a veces se asocia también a fractura del maléolo interno y/o del maléolo posterior.

Contraindicaciones

Infección aguda de la articulación.
Arteriopatía ocliterante grave de la extremidad afecta.

Técnica quirúrgica

Retirada de los componentes protésicos. Relleno del defecto con injerto de cresta homolateral y fijación interna. Por la posibilidad de una infección subyacente se han de realizar dos pasos: primero retirar la prótesis, desbridamiento radical y colocación de un rosario antibiótico; después artrodesis.

Resultados

El objetivo de la intervención se consiguió en dos de cuatro pacientes sin complicaciones. Un paciente mostró signos de retardo de consolidación a los 18 meses, y el cuarto precisó una revisión con colocación de un clavo retrógrado de fémur y aporte de esponjosa autóloga, tras lo cual se consiguió el éxito anhelado.

Palabras clave

Artrodesis tibioastragalina. Fracaso de prótesis total de tobillo. Prótesis total de tobillo. Grandes defectos óseos. Plastia de pontaje tibioastragalina. Artrodesis tibioastragalina en dos tiempos.

Operat Orthop Traumatol 2005;17:518-33

^aClínica y policlínica de cirugía traumatológica y de reconstrucción, Dresden.

El problema

Para el tratamiento de las prótesis totales de tobillo aflojadas, independientemente de que se hayan hecho cementadas o no cementadas con una resección económica, no disponemos aún de prótesis de revisión por lo cual el principal recurso es la artrodesis de tobillo. Tras la retirada de la prótesis suele quedar un defecto óseo de unos 6-7 cm de extensión. En estos casos las superficies esclerosadas y con vascularización precaria de la tibia y el astrágalo no contribuyen para realizar una fusión e incluso utilizando un autoinjerto óseo a modo de puente no son raros los retardos de consolidación o las pseudoartrosis.

Mostraremos cuatro ejemplos de diferentes experiencias para mostrar las distintas maneras de puentear los grandes defectos.

Primer ejemplo

Hallazgos clínicos

- En un paciente de 45 años se implantó una prótesis en la articulación tibioastragalina del tipo S.T.A.R. (Scandinavian Total Ankle Replacement, Waldemar Link GmbH, Barkhausenweg 10, 22339 Hamburg) debido a una artrosis avanzada (estadio III de Bargón¹) con dolores intensos y alteración funcional importante. A los 18 años el paciente padeció una fractura abierta grado II de la pierna que consolidó en varo y rotación interna. A los 18 meses de la implantación de una prótesis aparecieron signos de aflojamiento del componente tibial con dolores en aumento y alteraciones de la función; la parte protésica se cambió sin utilizar cemento. Los dolores y signos inflamatorios en la zona quirúrgica persistieron. El paciente tampoco era autónomo con un bastón; permaneció de baja.

- Nosotros iniciamos el tratamiento 3 años después del recambio de prótesis. En este momento nos hallábamos ante un pie equinovo contracto en 20° de flexión plantar 15° de actitud en varo del retropié (fig. 1). Destacaba los dolores y la incapacidad para la marcha y la actividad laboral.

- Las radiografías evidencian (fig. 2) signos definitivos de la recidiva del aflojamiento con una subluxación lateral de los componentes protésicos así como el aflojamiento y la desalineación del componente tibial que se inclina de anteroproximal a posterodistal.

Opciones de tratamiento

- Ortesis tipo botina: con este tipo de tratamiento sólo se puede aspirar a un alivio temporal del dolor.
- Artrodesis del tobillo.



Figura 1
Imagen de podostato en un pie equinovo fijo en una paciente de 50 años con un aflojamiento aséptico de una prótesis de tobillo. Es fácil reconocer el desequilibrio en la distribución de cargas.



Figura 2
Radiografía del tobillo izquierdo de la misma paciente: subluxación de los componentes protésicos. En la radiografía de perfil se puede apreciar el componente tibial inclinado hacia dorsal en su lado anterior, con el componente astragalino desplazado con el retropié hacia delante. En la proyección anteroposterior (A.P.) se observa la posición oblicua del componente tibial y la subluxación del retropié hacia lateral. El eje de la tibia muestra a nivel de la antigua fractura un recurvatum de aproximadamente 10°. En la proyección AP se aprecia una desviación en varo de apenas 10°.



Figuras 3a y b
Radiografías tras retirar los componentes de la prótesis, desbridamiento radical y fijación temporal con dos agujas de Kirschner del retropié.

La solución

- Retirada de los componentes protésicos y resección de las superficies esclerosadas. Pontaje del defecto óseo residual mediante un injerto autólogo de cresta ilíaca para la fusión de la articulación tibioastragalina obteniendo así la reconstrucción de la capacidad funcional indolora de la extremidad sin un acortamiento notable.

Técnica quirúrgica

- Abordaje anterior de la articulación tibioastragalina entre el tendón del músculo tibial anterior y el extensor propio del dedo gordo del pie. Exéresis de la antigua cicatriz.
- Retirada del componente aflojado del astrágalo y del parcialmente aflojado en la tibia de la prótesis así como la retirada del polietileno.
- Desbridamiento radical de las superficies óseas de la tibia y el astrágalo hasta obtener el sangrado.
- El pie se coloca de forma ortogonal y se fija temporalmente con dos agujas de Kirschner de 2,0 mm de grosor (figs. 3a y b).
- El defecto óseo mide 4 x 4 x 4 cm. Se rellenará con dos grandes injertos tricorticales obtenidos al mismo tiempo de la cresta ilíaca anterior. Osteosíntesis con tres tornillos canulados de 7,3 mm de esponjosa a compresión (figs. 4a y b).



Figuras 4a y b
Estado tras la colocación de dos injertos autólogos corticoesponjosos y fijación interna con tres tornillos canulados de 7,3 mm a compresión.

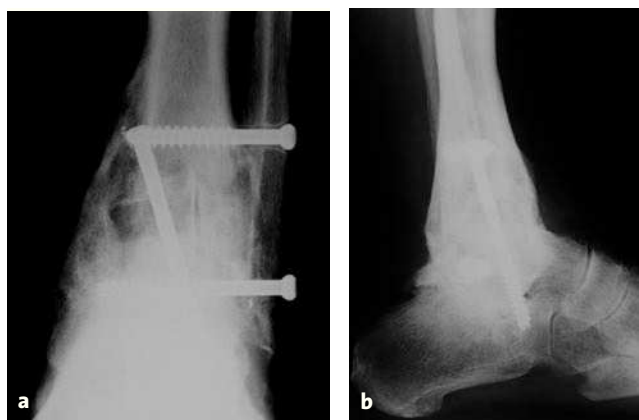
El defecto relativamente grande de la cresta se estabiliza con una placa LCDC de 3,5 mm de 8 orificios.

Tratamiento postoperatorio

Se coloca un yeso tipo botina bivalvo hasta la curación de la herida. A continuación se coloca una botina de yeso de marcha con la que se inicia la carga parcial con 20 kg. Durante 6 semanas. Tras ello se seguirá la carga parcial con una bota de artrodesis flexible (Variostabil, Orthotech GmbH, 80355 Gauting) hasta la semana 13. Se inician ejercicios pasivos de articulación de Chopart realizados varias veces al día complementados con ejercicios de marcha y de potenciación muscular. De la semana 16 en adelante se progresa hasta la carga total.

Resultados

La evolución postoperatoria se desarrolló sin complicaciones. Justo a las seis semanas tras iniciar la carga parcial con la bota flexible se empezó a visualizar la consolidación radiológica de los injertos. A los 4 años tras la intervención el paciente se halla libre de molestias. Presenta una marcha fluida; el rango de movilidad de la articulación de Chopart es en flexoextensión de 5/0/20°. El retropié muestra una movilidad pasiva de eversión/inversión de 5/0/5° cercano a la anquilosis eso sí libre de dolor. Uno de los tornillos, debido al proceso de adaptación del injerto penetró en la articulación subastragalina (figs. 5a y b). La imagen del podostato muestra la igualdad de distribución



Figuras 5a y b

Radiografía a los 4 años tras la operación. El tornillo tibioastragalino penetró, debido a la adaptación del injerto, en el calcáneo durante el proceso de consolidación.

de cargas en los dos pies plantígrados con un leve varo de retropié (figs. 6a y b).

Segundo ejemplo

Hallazgos clínicos

- En una paciente de 55 años de edad se implantó una prótesis Link (Waldemar Link GmbH, Barkhausenweg 10, 22339 Hamburg) de su articulación tibioastragalina derecha por una artrosis postraumática. La prótesis era cementada. Al año de la intervención se apreció un aflojamiento radiológico claro del componente tibial. El diagnóstico junto a los dolores persistentes indicaron el recambio protésico. Primero se realizó un desbridamiento artroscópico de la articulación tibioastragalina. De nuevo se cementó una prótesis de Link. Ocho meses más tarde la paciente se quejaba de dolores continuos agravados con cada paso. La movilidad activa en esta articulación era de 0/0/40°. La eversión /inversión era de 10/0/15°. Cada paso despertaba dolores.

- Radiológicamente se podía apreciar en las proyecciones de la articulación tibioastragalina (figs. 7a y b) una línea radioluciente fina entre el cemento y la superficie de resección distal de la tibia. La línea desaparecía en las radiografías en carga.

Opciones terapéuticas

- Retirada de los componentes protésicos y artrodesis de la articulación tibioastragalina tras pontaje del defecto óseo con injerto autólogo de cresta.



Figuras 6a y b

La imagen de podostato presenta una imagen prácticamente plantigrada del pie izquierdo con un varo residual del retropié.

- Tratamiento mediante zapato ortopédico o una ortesis especial para estabilización de la articulación tibioastragalina, esta opción sin embargo no ofrece un éxito a largo plazo.

La solución

- Artrodesis de tobillo.

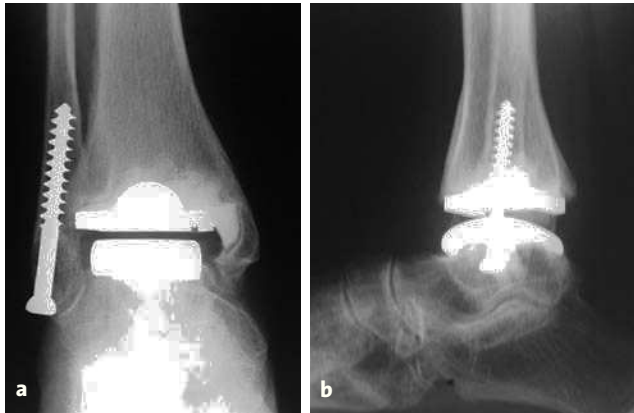
Técnica quirúrgica

- Incisión cutánea utilizando la cicatriz sobre el maléolo lateral. Retirada del gran tornillo de esponjosa del maléolo lateral y osteotomía oblicua de peroné.

- Rechazo a posterior del maléolo lateral. Retirada del componente tibial aflojado junto con el cemento. Liberación fácil y retirada del componente astragalino cementado (figs. 8a y b).

- Cruentado de las zonas esclerosadas tras apertura del manguito de isquemia. Las superficies de resección del astrágalo y la tibia se perforan además con una broca de 2 mm de grosor (perforaciones Pridie).

- El astrágalo se sitúa central respecto al eje longitudinal de la tibia y se fija temporalmente con una aguja de Kirschner temporal de 2,5 mm de grosor colocada desde el



Figuras 7a y b

Radiografía de una paciente de 55 años antes de retirar la prótesis. En la proyección AP (a) se aprecia una línea radiolúcida fina entre el cemento y el maléolo medial. Debido a los fuertes dolores y a la importante hipercaptación de la zona en la gammagrafía ósea (no ilustrada) se decidió la retirada de la prótesis y la fijación de la articulación.

talón hacia la tibia (figs. 9a y b). La colocación de la aguja se controla por escopia.

- El defecto entre las dos superficies de resección mide en su parte central 4,5 cm.
- El defecto óseo se rellena con tres injertos tricorticales obtenidos simultáneamente de la cresta ilíaca homolateral siguiendo la técnica de sandwich. Se añadirán chips de esponjosa. Para una estabilización segura se utilizarán dos placas de 5 orificios de titanio LCDC de 3,5 mm adaptadas. Una placa se colocará anterolateral y la otra ventral y se fijarán con tornillos de 3,5 mm a la tibia y al astrágalo. El maléolo lateral osteotomizado se añadirá al astrágalo y a la tibia y se fijará con cuatro tornillos (figs. 10a y b).

Tratamiento postoperatorio

Yeso tipo botina abierto y tras curación de la herida botina de yeso para deambulación y carga parcial de 20 kg. Durante 6 semanas. Tras ello continuar la carga parcial (20 kg) en una bota flexible de artrodesis (Variostabil®) hasta 13 semanas. El tratamiento siguiente es parecido al paciente del ejemplo 1.

Resultados

A los seis meses postoperatorios la artrodesis se ha consolidado radiológicamente. En el seguimiento a los dos años (figs. 11a y b) el paciente se hallaba libre de síntomas. Mostraba una marcha fluida. Movilidad a nivel de Chopart: 10/0/15°. La paciente lleva zapatos de confección estándar sin plantillas. La imagen de podostato muestra una



Figuras 8a y b

Radiografía AP (a) y perfil (b) inmediatamente después de la retirada de la prótesis.



Figuras 9a y b

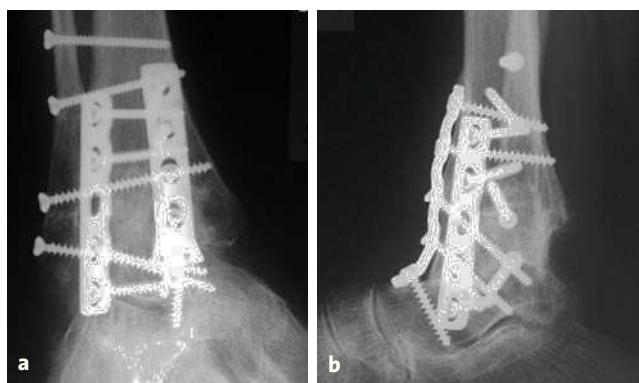
Fijación temporal en ángulo recto del retropié con una aguja de Kirschner transósea y transarticular.

distribución de partes blandas casi normal y una distribución de cargas prácticamente normal (figs. 12a y b).

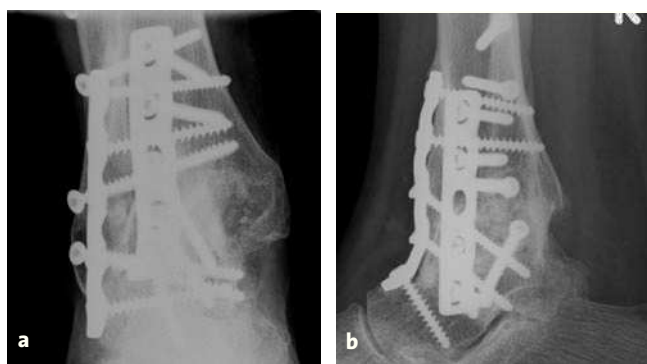
Tercer ejemplo

Hallazgos clínicos

- En un paciente de 26 años se cementó una prótesis total de tobillo tipo Link por una artropatía postraumática avanzada (grado III según Bargon¹). El paciente se desarrolló correctamente con la prótesis durante 10 años. Sin embargo a la edad de 39 años empezó con unos dolores progresivos a cada paso que le obligaron a llevar una ortesis.

**Figuras 10a y b**

Radiografías a los 6 meses tras una artroplastia de pontaje con cresta antóloga. Osteosíntesis con placas y tornillos.

**Figuras 11a y b**

Las radiografías de control a los dos años AP (a) y perfil (b) muestran una correcta osteointegración del injerto.

- A la exploración física mostraba un importante edema de partes blandas perimaleolar de tobillo. Se hallaba presente un neuroma del nervio sural por detrás de la punta del maléolo externo. La movilidad en la articulación tibioastragalina era de 5/10/25° en la derecha y de 20/0/5° en la izquierda. La movilidad pasiva en el retropié en el lado derecho era de 5/0/10° y en la izquierda 15/0/25°.

- En la gammagrafía ósea con tecnecio se observaba una captación masiva en la zona de la prótesis.

- Radiológicamente los componentes de la prótesis aparecían aflojados (figs. 13a y b).

Opciones terapéuticas

- Fijación de la articulación tibioastragalina.

La solución

- Retirada de los componentes aflojados. Desbridamiento radical con curetaje de los quistes más grandes.

**Figuras 12a y b**

Imagen del podostato a los dos años postoperatorios.

**Figuras 13a y b**

Radiografía a los 13 años de colocación de una prótesis de tobillo tipo Link.

Debido a la sospecha de infección crónica se ahuecó el astrágalo en un procedimiento en dos fases: tras el desbridamiento fijación temporal del pie con una aguja de Kirschner de 2,5 mm insertada desde el talón. Relleno del gran defecto con un rosario de gentamicina. Montaje de una transfijación tibiotarsiana durante tres semanas. Se pauta una cefalosporina de tercera generación hasta evidenciar un cultivo negativo a partir del 5º día postoperatorio. Segunda fase: artrodesis.

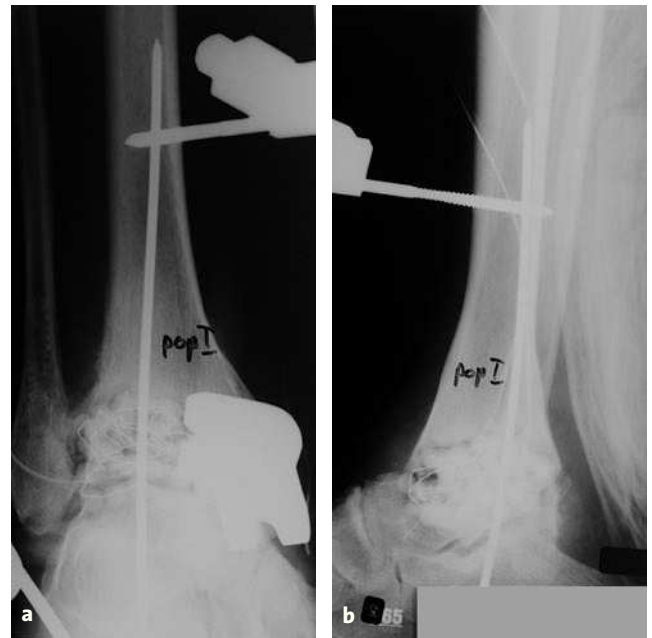


Figuras 14a y b
Estado tras la retirada del polietileno roto y los componentes metálicos aflojados.

Técnica quirúrgica

Primera fase

- Abordaje de la articulación tibioastragalina a través de la cicatriz previa sobre el maléolo externo dorsal. La incisión transcurre en forma de arco hasta alcanzar el seno del tarso.
- Se abre la articulación. Se retiran los restos del polietileno fragmentado. Retirada de los componentes astragalino y tibial aflojados (figs. 14a y b).
- Se cureta sobre tibia y astrágalo el material necrótico de coloración gris. Solo queda a nivel del astrágalo una zona hendida de unos 5 mm de diámetro que sangra tal y como se comprueba tras liberar el torniquete. En la zona medial de la tibia se hallan quistes grandes llenos de detritus; incluso la zona del maléolo interno se halla minada con quistes.
- Se amplía la incisión y el abordaje a través de la antigua cicatriz para exponer los fragmentos óseos escasamente irrigados y las partes blandas inflamadas para poder desbridarlas.
- Tras finalizar el desbridamiento irrigación abundante con agua oxigenada. Tras varias tomas de cultivos se alinearán el retropié con la tibia y se fijará temporalmente con una aguja de Kirschner de 2,5 mm desde el talón. Tras el control escópico se acortará la aguja de Kirschner hasta quedar subcutánea.
- Relleno del gran defecto óseo con tres cadenas de rosario de gentamicina. Colocación de dos drenajes de aspiración. Montaje de una transfijación tibiotarsiana (figs. 15a y b).
- Hasta obtener los resultados de los cultivos intraoperatorios se suministrará una cefalosporina de tercera generación.



Figuras 15a y b
Radiografía tras relleno del defecto con rosarios de gentamicina y montaje de una transfijación tibiotarsiana.

Tratamiento postoperatorio

Al paciente se le permite deambular con dos bastones ingleses con descarga de la extremidad inferior derecha. Cultivos repetidos del exudado de la herida. Una vez los cultivos se hayan hecho negativos se retira el drenaje de aspiración. Alta al 10 día postoperatorio. Reingreso en el hospital tres semanas más tarde.

Técnica quirúrgica

Segunda fase

- Retirada de la transfijación externa. Curetaje de la localización de los clavos con una pequeña cucharilla. Irrigación de los puntos de entrada de los clavos de Schanz con suero fisiológico. Apósito con gasas pequeñas.
- Apertura de las heridas medial y lateral y retirada de los rosarios. Irrigación de la cavidad y resección del tejido y hueso necrótico residuales. Las agujas de Kirschner transfixiantes en un principio se dejan. El resto de astrágalo aún suficientemente vascularizado no se reseca.
- El defecto óseo de unos 5 cm de tamaño se rellena con hueso autólogo. Se introducen aquí el maléolo externo y el interno. Además se añaden tres injertos tricorticales de la cresta homolateral que se colocan en el defecto siguiendo la técnica sándwich.



Figuras 16a y b

Radiografía a las 12 semanas tras retirar los rosarios de gentamicina, colocación de injertos corticoesponjosos y osteosíntesis con tornillos, seis semanas tras retirar la aguja de Kirschner.

- Las superficies decorticadas de los injertos de cresta se ponen en contacto con el resto de astrágalo, el peroné y el maléolo tibial. Posteriormente se añaden chips de esponjosa.

- Se comprimen ahora en el defecto el peroné con su pedículo perióstico y el maléolo tibial con una pinza de hueso. Colocación lateral y medial de cuatro tornillos de 3,5 mm y uno de 4,5 mm; estos comprimen el maléolo lateral y tibial contra la tibia y el astrágalo. La aguja de Kirschner introducida centralmente se empuja hacia adentro en la zona plantar del pie; se deja durante seis semanas.

- Drenaje de aspiración. Botina de yeso abierta. Colocación de la pierna en una férula de elevación de gomaespuma.

Tratamiento postoperatorio

Cefalosporina de tercera generación durante 5 días. Tras curación de la herida botina de yeso de marcha durante seis semanas. Carga parcial (20 kg.). Tras ello retirada del yeso. La aguja de Kirschner central se retirará con anestesia local. Carga parcial con ortesis tipo bota flexible de artrodesis al menos hasta la semana 13. Carga total con la bota mencionada hasta la semana 20. A continuación tratamiento fisioterápico y reeducación de la marcha con zapato normal.



Figuras 17a y b

Tras un año y medio tras la intervención aún no se aprecian en las radiografías en carga ningún signo de incorporación del injerto. Ruptura de un tornillo en el astrágalo (marcado con una estrella).

Resultados

Los resultados radiológicos a las 6 y 12 semanas tras la intervención presentan una buena integración del injerto óseo (fig. 16).

El paciente al año y medio de la intervención sigue sin dolor y en su trabajo habitual. Las proyecciones radiológicas en carga muestran un tornillo roto (figs. 17 a y b, marcado con un asterisco).

La movilidad compensatoria a nivel de la articulación de Chopart era de 5/0/5°. El retropié es estable a inversión eversión. El paciente lleva zapatos normales. En las últimas radiografías aún no se aprecian claros puentes óseos por lo que se ha recomendado un tratamiento con ultrasonidos pulsados ("low intensity pulsed ultrasound").

Cuarto ejemplo

Hallazgos clínicos

- Una paciente de 42 años acudió a la consulta porque 3 años antes había sido tratada por problemas postraumáticos en un tobillo con una fractura de maléolo peroneal tratada de forma conservadora y que asociaban luxaciones de tendones peroneos por lo cual al final se le implantó una prótesis S.T.A.R. a los 4 meses de la implantación apareció un aflojamiento de la prótesis que se trató en otro centro retirándola. A la paciente se le implantó una prótesis New Jersey LCS (Low Contact Stress) (Endotec, South Orange, NJ, USA). Un año después se le practicó en un tercer centro una artrodesis subastragalina debido a los intensos dolores.

- En la exploración física y radiológica se evidenció el aflojamiento de la prótesis de revisión (figs. 18a y b). La paciente presentaba dolores en cada paso. La gammagrafía ósea mostraba una hipercaptación.

Opciones terapéuticas

- Fijación de la articulación tibioastragalina.

La solución

- Retirada de los componentes protésicos. Desbridamiento radical. Teniendo en cuenta los abordajes previos y el riesgo aumentado de infección se realizó un segundo tiempo para la artrodesis tibioastragalina definitiva.

Técnica quirúrgica

Primera fase

- Abordaje anterior de la articulación tibioastragalina tras reseca la antigua cicatriz. El componente tibial esta aflojado definitivamente y está separado del hueso por tejido de granulación.

- Retirada del polietileno y del componente astragalino que está fuertemente unido al hueso.

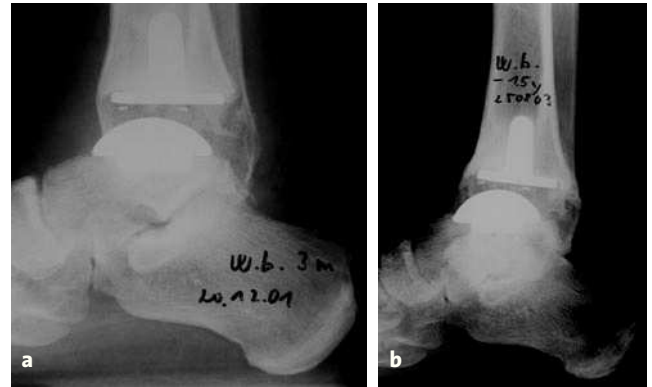
- La parte posterior del cuerpo astragalino está completamente necrótico y se ha de reseca. Desbridamiento radical e irrigación copiosa de la herida con suero fisiológico. El defecto óseo supone 4 x 4 x 4 cm., alcanza la cavidad medular tibial siguiendo una forma cónica (figs. 19a y b).

- Tras reseca la parte posterior de la tibia y liberar las partes blandas periastragalinas se pudo solucionar la traslación posterior del retropié y se pudo alinear con la tibia en su eje longitudinal. Se retiró un resto de un tornillo roto en el astrágalo.

- Teniendo en cuenta la extensa necrosis ósea en el astrágalo y la sospecha de una infección subyacente se llegó a la decisión de realizar la técnica en dos tiempos. Tras alinear el retropié con el eje longitudinal de la tibia se colocó un clavo de Steinman de 2,5 mm desde el talón hacia la tibia. El gran defecto óseo se rellenó con dos rosarios de gentamicina de 30 bolas (figs. 20a y b). Montaje de una transfijación tibiotarsiana. Colocación de un drenaje de aspiración. Cierre de la herida. De forma postoperatoria se administra una cefalosporina durante 5 días hasta que se demuestren cultivos negativos de la herida.

Segunda fase

- A los 8 días tras la retirada de los componentes protésicos y si los cultivos de la herida son negativos se llevará a cabo la artrodesis tibioastragalina definitiva: retirada de la transfijación tibiotarsiana. Irrigación y curetaje de la zo-



Figuras 18a y b

Comparación de las radiografías a los tres meses (a) y al año y medio (b) tras la intervención: sospecha de aflojamiento del componente tibial.



Figuras 19a y b

Tras la retirada de ambos componentes protésicos.

na de las heridas de los clavos de Schanz. Tras una desinfección cuidadosa de la piel y la retirada de puntos se expone el defecto óseo a través de la antigua cicatriz. Se retiran los rosarios. Se controlan las superficies óseas y las partes blandas tras una irrigación abundante. Se reseca el tejido óseo residual.

- Se extraen cuatro injertos tricorticales de la cresta ilíaca y se colocan en la cavidad.

- Se adaptan dos placas LCDC de titanio de 5 orificios de 3,5 mm. Los cuatro tornillos distales de la placa, merced a la artrodesis subastragalina previa, se pueden insertar en el calcáneo (figs. 21a y b). Se retira la aguja de Kirschner central. Radiografía de control intraoperatoria. Colocación de un drenaje de aspiración redón. Cierre de la herida por planos. Botina de yeso abierta. Colocación de la extremidad sobre una férula de gomaespuma.



Figuras 20a y b

Relleno de la cavidad con rosarios de gentamicina. Fijación temporal transósea con una aguja de Kirschner y transfijación tibioastragalina.



Figura 22

En la tomografía computerizada aún son visibles importantes defectos óseos.

Tratamiento postoperatorio

Tras curación de la herida se colocará una botina de yeso de marcha. El paciente podrá cargar la extremidad con 20 kg durante seis semanas. Tras ello se auto-



Figuras 21a y b

A los nueve meses tras la intervención no se aprecia una incorporación clara de los injertos óseos.



Figura 23

Tras retirada de los tornillos y las placas: osteosíntesis con un clavo femoral retrogrado (DFN) y aporte de injerto óseo autólogo de esponjosa. Con ello se obtuvo a los seis meses una consolidación ósea sólida.

rizará seguir la carga parcial hasta la semana 16 con una bota de artrodesis flexible (zapato Variostabil®). A continuación permitiremos la carga total con la bota flexible.

Resultados

Las radiografías tomadas a los 7 y a los 9 meses no consiguen demostrar la presencia de consolidación. El paciente aún aqueja dolor importante. Una imagen de TC confirma la ausencia de formación de puentes óseos (fig. 22).

Revisión: artrodesis tibioastragalocalcanea con un clavo femoral distal retrogrado. Aporte de injerto óseo autólogo de esponjosa (fig. 23).

Seis meses después se había obtenido la consolidación ósea. El paciente está libre de dolor y ha podido volver a su trabajo tras una ausencia de cinco años. El movimiento residual en la articulación de Chopart es de 10/0/15°. Lleva zapatos normales.

Bibliografía

1. Bragon G. Röntgenmorphologische Gradeinteilung der posttraumatischen Arthrose im oberen Sprunggelenk. Hefte Unfallheilkd 1978;133: 28-34.

Correspondencia

Prof. Dr. Hans Zwipp
Direktor der Unfallchirurgischen Universitätsklinik
Carl Gustav Carus
Fetscherstraße 74
01307 Dresden
Tel.: (+49/351) 458-3777; Fax -4307
Correo electrónico: uwc@rcs.urz.tu-dresden.de