

# Artroplastia total de tobillo. Primeros 25 casos

F. Álvarez-Goenaga

Servicio de Cirugía Ortopédica. Hospital San Rafael. Barcelona. España.

**Objetivo.** Valorar los resultados clínicos y radiológicos a corto plazo en pacientes sometidos a una artroplastia total de tobillo.

**Material y método.** Se revisaron 25 pacientes con artrosis de tobillo tratados mediante artroplastia total de tobillo. La edad media de la serie fue de 58,2 años y el seguimiento medio fue de 29,5 meses. En 17 casos el origen de la artrosis era postraumático. En todos los casos la prótesis implantada fue el modelo HINTEGRA®. En 6 casos se asoció el alargamiento del tendón de Aquiles. La revisión consistió en una anamnesis, exploración clínica y control radiológico. Se utilizó la escala de AOFAS de tobillo y retropié para la cuantificación de los resultados clínicos y funcionales.

**Resultados.** La puntuación media de la escala AOFAS pasó de 24,0 a 80,1 puntos. El dolor fue el parámetro que mejor evolucionó. La movilidad media del tobillo pasó de 19° a 26°. Cinco casos requirieron cirugía de revisión: dos artrodesis de tobillo por aflojamiento protésico, dos alargamientos de Aquiles y una liberación de *impingement* tibio-astragalino. La tasa de supervivencia de la prótesis a los 29,5 meses de seguimiento fue del 92%. Todos los pacientes, excepto los dos casos en que se practicó la artrodesis, se mostraron satisfechos o muy satisfechos con la operación.

**Conclusiones.** La artroplastia total de tobillo es un método eficaz para el tratamiento de la artrosis de tobillo. Los resultados a corto plazo son similares o superiores a la artrodesis.

**Palabras clave:** tobillo, artrosis, artroplastia.

## Total ankle replacement. First 25 cases

**Purpose.** To assess the short term clinical and radiological results obtained in patients treated by total ankle arthroplasty.

**Materials and methods.** A review was made of 25 patients with ankle osteoarthritis treated by total ankle arthroplasty. Patients' average age was 58.2 years, and average follow-up was 29.5 months. In 17 cases ankle osteoarthritis was of posttraumatic origin. In all cases the HINTEGRA® prosthesis was implanted. Achilles tendon lengthening was performed in 6 cases. The review consisted of an interview and clinical and radiographic examination. The AOFAS ankle and hindfoot scoring system was used to assess clinical and functional results.

**Results.** The average AOFAS score improved from 24.0 to 80.1 points. Pain was the parameter with the best evolution. Average ankle range of motion improved from 19° to 26°. Five cases needed revision surgery: 2 ankle arthrodeses due to prosthetic loosening, 2 instances of Achilles tendon lengthening and the relief of a tibio-talar impingement syndrome. The prosthetic survivorship rate at 29.5 months of follow-up was 92%. All patients, except for the two cases that required ankle arthrodesis, were satisfied or very satisfied with the operation.

**Conclusions.** Total ankle arthroplasty is an effective method to treat ankle osteoarthritis. Short term results are similar or superior to ankle arthrodesis.

**Key words:** ankle, osteoarthritis, arthroplasty.

### Correspondencia:

F. Álvarez-Goenaga.  
Servicio de Cirugía Ortopédica.  
Hospital San Rafael.  
Passeig Vall d'Hebron, 107-117.  
08035 Barcelona.  
Correo electrónico: 26040fag@comb.es

Recibido: octubre de 2006

Aceptado: marzo de 2007

La artrodesis se ha considerado durante muchos años el método de elección para el tratamiento de la artrosis y artritis severa del tobillo. Sin embargo, la artrodesis no está exenta de complicaciones. A corto plazo, las más frecuentes son la falta de unión, la persistencia de dolor, la consolidación en mala posición y la infección. Con las técnicas actuales la tasa de falta de unión varía entre el 5% al 35% de casos<sup>1-6</sup>. Además, la artrodesis conlleva siempre una alteración de la biomecánica del retropié y del patrón de la marcha<sup>7-9</sup>.

A largo plazo el deterioro de las articulaciones vecinas parece inevitable<sup>10-13</sup>.

La artroplastia total de tobillo presenta ciertas ventajas teóricas respecto a la artrodesis: menor alteración del patrón de marcha y menor afectación de las articulaciones vecinas. Sin embargo, las prótesis de primera generación se utilizaron en los años setenta y ochenta con una tasa de complicaciones y de malos resultados inaceptablemente alta<sup>14-16</sup>. En los años noventa comenzaron a surgir nuevos diseños protésicos conocidos como prótesis de segunda generación, y que se caracterizan por tres mejoras significativas: la presencia de un componente móvil, la fijación al hueso sin cemento y la necesidad de una mínima resección ósea para su implantación. Se han publicado resultados satisfactorios con este tipo de implantes<sup>17-22</sup>.

El objetivo de este trabajo es revisar los resultados a corto plazo obtenidos en 25 pacientes a quienes se practicó una artroplastia total de tobillo con implantación de una prótesis de segunda generación.

## MATERIAL Y MÉTODO

### Datos demográficos

Entre abril de 2001 y abril de 2006 se realizaron en nuestro hospital 25 artroplastias totales de tobillo con implantación de una prótesis modelo HINTEGRA® (Newdeal SA, Lyon, Francia). Todas las intervenciones fueron realizadas por el mismo cirujano. Todos los pacientes han seguido controles periódicos.

La edad media de los pacientes fue 58,2 años (31-74 años); la relación entre hombres y mujeres fue 14/11, y el tobillo operado fue el derecho en 13 casos y el izquierdo en 12 casos. El seguimiento medio fue de 29,5 meses (6-65 meses). La actividad laboral de los pacientes fue: 13 no trabajaban, 6 tenían trabajos sedentarios y 6 ocupaciones que requerían esfuerzos o bipedestación. Por lo que respecta a la procedencia de los pacientes, 13 casos residían fuera de la provincia de Barcelona.

En todos ellos la artroplastia se indicó por dolor y limitación funcional graves, que no habían mejorado con tratamiento conservador, asociado a un importante deterioro articular. La exploración clínica preoperatoria fue muy cuidadosa para determinar que el origen del dolor era el tobillo, ya que algunos pacientes presentaban signos radiológicos de artrosis subastragalina incipiente. La etiología de la afectación articular fue: artrosis posttraumática en 17 casos (fig. 1), artrosis idiopática en 4, artritis reumatoide en 2, artritis psoriásica en uno y artrosis de tobillo secuela de cirugía de pie plano en otro. Catorce pacientes habían sido sometidos al menos a una intervención quirúrgica previa en el mismo tobillo. Los gestos quirúrgicos asociados a la artroplastia fueron: alargamiento del tendón de Aquiles en 6 ca-

sos y resección de prominencia ósea en el dorso del pie en 2 casos.

### La prótesis

Hintegra® es una prótesis anatómica, no constreñida, no cementada y formada por tres componentes: el componente tibial es plano, el astragalino es troncocónico y, al igual que el astrágalo humano, tiene un radio de curvatura medial menor que el lateral, con objeto de buscar una mejor reproducción del movimiento del tobillo y una mejor tensión ligamentosa. Ambos componentes metálicos son de aleación de cromo-cobalto y las superficies en contacto con el hueso están recubiertas de hidroxiapatita. El componente móvil es de polietileno de alta densidad, con una superficie plana para la tibia y una superficie cóncava para el astrágalo.

### Técnica quirúrgica

Se realiza una incisión longitudinal de 10-12 cm en la cara anterior del tobillo. La vía de abordaje pasa entre el tendón tibial anterior y el extensor largo del dedo gordo, separando el paquete neurovascular en dirección lateral. Se reseca la cápsula anterior del tobillo y los osteofitos tibiales y astragalinos. Es importante exponer el ángulo antero-medial del maléolo medial, ya que será la referencia para la primera guía de corte. En esta fase el maléolo lateral no es visible.

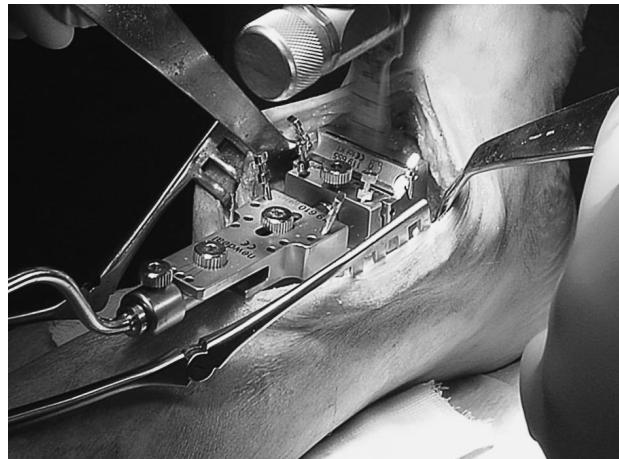
El corte distal de la tibia se realiza con la guía de corte tibial, la cual se coloca tomando como referencias la tuberosidad tibial anterior, la cresta tibial y el ángulo antero-medial del maléolo medial. Se realiza un corte plano que pasa 2-3 mm por encima del punto más alto de la superficie articular tibial. Con un medidor se calcula el tamaño del componente tibial, el cual está determinado por la distancia antero-posterior del corte realizado.

Los primeros cortes del astrágalo se realizan con la guía de corte astragalino, la cual se acopla a la guía de corte tibial. Mientras se mantiene el pie en posición neutra (tanto en flexo-extensión como varo-valgo), se fija también al astrágalo con 2 pins. Esta guía permite realizar el corte proximal del astrágalo y crear un escalón a nivel del cuello del mismo (fig. 2). La siguiente guía permite determinar el tamaño del componente astragalino y realizar los cortes medial, lateral y posterior del astrágalo. A continuación se colocan los componentes de prueba tibial, astragalino y el componente móvil, y se confirma su posición correcta con el amplificador de imágenes. También se comprueba la movilidad, estabilidad y alineación del tobillo. Se reseca el borde anterior de la cúpula astragalina y, finalmente, con la última guía se realizan dos perforaciones para los pequeños vástagos que tiene el componente astragalino.

Para mejorar la flexión dorsal del tobillo es importante extraer los fragmentos que quedan en la parte posterior de la articulación y resecar, al menos parcialmente, la cápsula



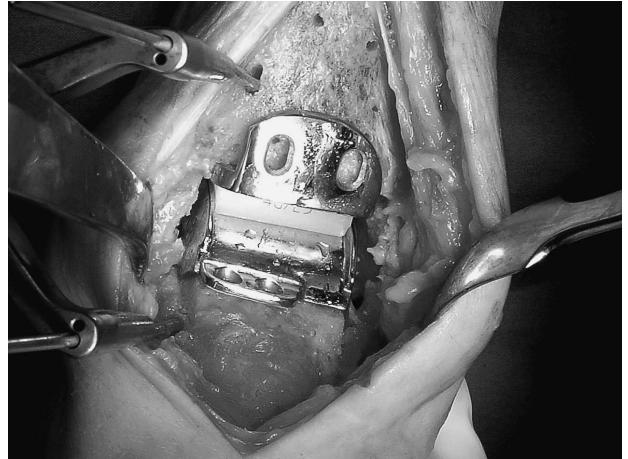
**Figura 1.** Artrosis postraumática de tobillo en un paciente de 47 años de edad (A). En este caso, las alteraciones anatómicas secuela del traumatismo no impidieron la implantación de una prótesis (B).



**Figura 2.** Corte proximal de la cúpula astragalina. La guía de corte astragalino está acoplada a la guía de corte tibial y ambas están fijadas al hueso. El instrumental de la prótesis no es complicado y proporciona cortes precisos.

posterior. Para ello es útil utilizar el distractor de Hintermann, que requiere insertar una aguja de Kirschner en la región antero-medial de la tibia y otra en el astrágalo.

La implantación de los componentes definitivos comienza con la impactación del componente astragalino, se-



**Figura 3.** Aspecto del tobillo con los componentes tibial, astragalino polietileno implantados. Falta colocar los tornillos para la fijación primaria de los componentes metálicos al hueso. Puede observarse el distractor de Hintermann colocado en la parte anteromedial del tobillo.

guida de la impactación del componente tibial; a continuación se introduce el componente móvil de polietileno y, finalmente, se fija el componente tibial mediante dos tornillos (fig. 3). Si se considera necesario, también pueden colocarse dos tornillos en el componente astragalino para mejorar

**Tabla 1.** Resultados según la escala AOFAS expresados en valores medios

	Preoperatorio	Postoperatorio	(Máximo)
Dolor	0,0	33,6	(40)
Función			
Limitación de actividad	0,6	7,6	(10)
Distancia de marcha	1,0	4,2	(5)
Superficie de marcha	0,2	2,6	(5)
Cojera	0,5	7,0	(8)
Movilidad tobillo	2,9	5,3	(8)
Movilidad retrópié	2,3	2,3	(6)
Estabilidad	7,5	7,7	(8)
Alineación	9,0	9,8	(10)
Total	24,4	80,1	(100)

su fijación. Se sutura por planos y se deja un drenaje. En este momento se valora la necesidad de practicar un alargamiento del tendón de Aquiles: si el pie no sobrepasa pasivamente los 0° de flexión dorsal mientras la rodilla está en extensión, se realiza un alargamiento percutáneo de dicho tendón. Finalmente, se coloca un vendaje compresivo enyesado tipo botina con el tobillo en posición neutra.

### Postoperatorio

Se retira el drenaje a las 24 horas y se cambia el vendaje enyesado a los 4-5 días para revisar la herida. Se retira el yeso y la sutura a los 15 días y se coloca una ortesis tipo *walker*. El paciente comienza el apoyo según su tolerancia, y sólo retira el *walker* para el tratamiento de fisioterapia. A las 6-8 semanas de la intervención se retira el *walker* definitivamente. Si ha sido necesario alargar el tendón de Aquiles se prolonga la inmovilización con yeso durante las 4 primeras semanas. El programa de rehabilitación funcional comienza al retirar el yeso, y sus objetivos son el estiramiento y la potenciación del tríceps sural, la recuperación del balance articular y la mejora de la propiocepción.

Los controles clínicos y radiográficos se realizan al mes, a los dos meses, tres meses, 6 meses y, a partir de entonces, cada medio año.

### Valoración de resultados

Todos los pacientes fueron revisados por la misma persona. La revisión consistió en una anamnesis, exploración clínica y control radiológico. Se utilizó la escala de AOFAS (*American Orthopaedic Foot and Ankle Society*) para tobillo y retrópié<sup>23</sup>, que evalúa el dolor, la función y la alineación, y cuya puntuación máxima es de 100 puntos. Se solicitó a los pacientes el grado de satisfacción con el tratamiento.

**Tabla 2.** Movilidad del tobillo expresada en valores medios

	Preoperatorio	Postoperatorio	Incremento
Flexión dorsal	2° (-15° - 15°)	6° (-10° - 15°)	+ 4°
Flexión plantar	17° (5° - 30°)	20° (5° - 40°)	+ 3°
Rango	19° (5° - 40°)	26° (5° - 50°)	+ 7°

La exploración clínica incluyó valoración de la alineación y la movilidad del tobillo con el paciente sentado y en bipedestación, y valoración de la marcha. La exploración radiológica consistió en proyecciones anteroposteriores y perfil en carga, y perfil en flexión y extensión del tobillo en carga. Se estudió la movilidad, la alineación, el aflojamiento y el hundimiento de los componentes y el estado de la articulación subastragalina. La alineación radiológica en el plano frontal se consideró normal cuando el varo o valgo de la interlínea articular era menor de 5°, desalineación leve entre 5° y 10°, moderada entre 10 y 15° y grave cuando era mayor de 15°.

Para el análisis estadístico de los resultados se utilizó el programa Statgraphics 4.0, aplicando la prueba U de Mann-Whitney, tanto en los resultados paramétricos como en los no paramétricos. Se aceptó como valor de significación  $\alpha = 0,05$ .

## RESULTADOS

En el momento de la revisión dos pacientes habían sido reintervenidos para realizar una artrodesis de tobillo. Para mantener la homogeneidad de la serie se consideraron como válidos los datos clínicos y radiológicos que presentaban estos pacientes inmediatamente antes de la artrodesis.

### Escala AOFAS

La puntuación media de la escala AOFAS pasó de 24,0 puntos en el preoperatorio a 80,1 puntos en la revisión. La tabla 1 muestra el desglose de esta escala. El dolor fue el parámetro que mejor evolucionó, pasando de 0 puntos a 33,6 puntos (máximo posible 40). Debe recordarse que la principal indicación de la artroplastia fue el dolor.

Por lo que respecta al origen de la afectación articular, las diferencias en el resultado fueron escasas: los pacientes con artrosis posttraumática mejoraron 56,6 puntos de media, mientras que los pacientes no traumáticos mejoraron 54,9 puntos de media, lo cual no representa una diferencia significativa ( $p > 0,05$ ).

La edad tampoco ha supuesto un factor determinante en los resultados. Los pacientes menores de 60 años (12 sujetos) mejoraron 57,0 puntos, mientras que los mayores de 60 años (13) mejoraron 55,1 puntos. La diferencia tampoco es significativa ( $p > 0,05$ ).

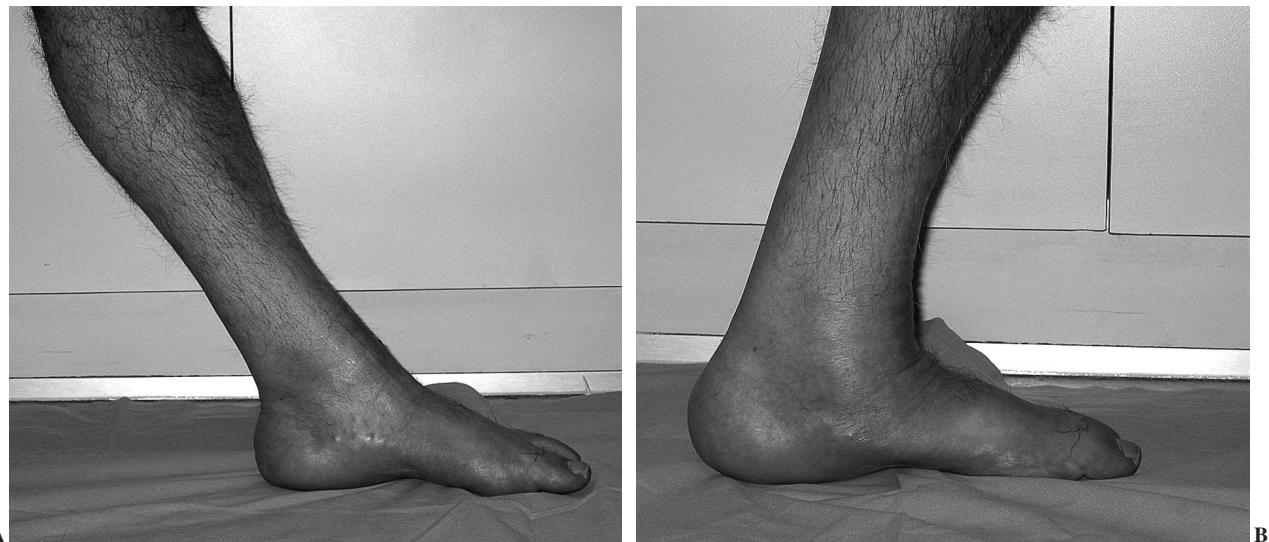


Figura 4. Valoración de la flexión plantar (A) y la flexión dorsal (B) en carga, tras una artroplastia total de tobillo.

### Movilidad del tobillo

Los datos obtenidos del estudio clínico de la movilidad del tobillo (fig. 4) se expresan en la tabla 2. Es evidente que no se consiguió un incremento notable del rango de movimiento (media: 7°). No obstante, sólo un paciente perdió movilidad del tobillo (5°). El grupo de 12 pacientes con mayor arco de movimiento postoperatorio incluyó a los 7 pacientes con mayor arco de movimiento preoperatorio, es decir, la movilidad preoperatoria tiene gran influencia en la movilidad postoperatoria. Por lo que respecta a la etiología de la artrosis, el rango articular medio de los tobillos posttraumáticos fue de 15° preoperatorio y 23,2° postoperatorio, mientras que los valores en los tobillos no traumáticos fueron 27,5° y 31,9° respectivamente. Esta diferencia no es significativa ( $p > 0,05$ ), aunque demuestra un discreto mayor incremento de movilidad en los tobillos posttraumáticos. Los 6 pacientes a quien se practicó un alargamiento del tendón de Aquiles al mismo tiempo que la artroplastia mejoraron su arco de movimiento 6,7° frente a los 7,1° que mejoraron los demás pacientes. Esta diferencia no es estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ). Este resultado puede parecer contradictorio pero, sin embargo, debe recordarse que el criterio seguido para indicar el alargamiento fue la imposibilidad de llegar a los 0° de flexión dorsal del tobillo después de implantada la prótesis, y la media de flexión dorsal de estos 6 pacientes fue de 8,3° en el momento de la revisión.

### Resultados radiológicos

El estudio radiológico mostró los siguientes resultados: la alineación preoperatoria en el plano frontal se consideró normal en 15 casos, varo o valgo leve en 7 casos y moderado en 3. Después de la intervención 23 casos presentaban una alineación correcta y 2 un varo leve. Por lo tanto, en 8

casos se logró corregir una alteración leve o moderada de la alineación (fig. 5). Se observaron signos de aflojamiento de los componentes tibial y astragalino en un paciente (se practicó una artrodesis de tobillo) y del componente tibial en un paciente (permanece asintomático). Se apreció aflojamiento y hundimiento del componente astragalino en un paciente (se practicó una artrodesis de tobillo). Un caso presentó osteólisis del maléolo peroneo sin repercusión clínica. El estado de la articulación subastragalina antes de la intervención fue normal en 6 casos, artrosis leve en 12, artrosis moderada en 4 y artrodesis en 3. En el momento de la revisión no se objetivó aumento del deterioro articular en ningún caso. La movilidad radiológica del tobillo, considerando únicamente la movilidad relativa de los componentes tibial y astragalino entre sí (fig. 6) reveló unos resultados paralelos a los de la movilidad clínica, pero con una disminución media de 7,4°. Estos resultados son lógicos, ya que la movilidad clínica incluye las demás articulaciones del pie.

### Complicaciones y reintervenciones

La complicación más frecuente en esta serie fue la necrosis cutánea de los bordes de la herida en el postoperatorio inmediato. Esta circunstancia se presentó en 12 casos (48%). En los pacientes mayores de 60 años la incidencia fue del 53,8%, frente al 41,6% en los menores de esa edad (diferencia no significativa,  $p > 0,05$ ). En los pacientes traumáticos la incidencia fue del 52,9%, frente al 37,5% en los no traumáticos (diferencia tampoco significativa,  $p > 0,05$ ). Todas las heridas se trataron mediante desbridamiento y curas tópicas regulares con agentes cicatrizantes y la evolución fue satisfactoria en el 100% de los casos (fig. 7); ninguno requirió cirugía plástica. El tiempo medio transcurrido hasta la completa cicatrización fue de 9,9 semanas (4-14 semanas).

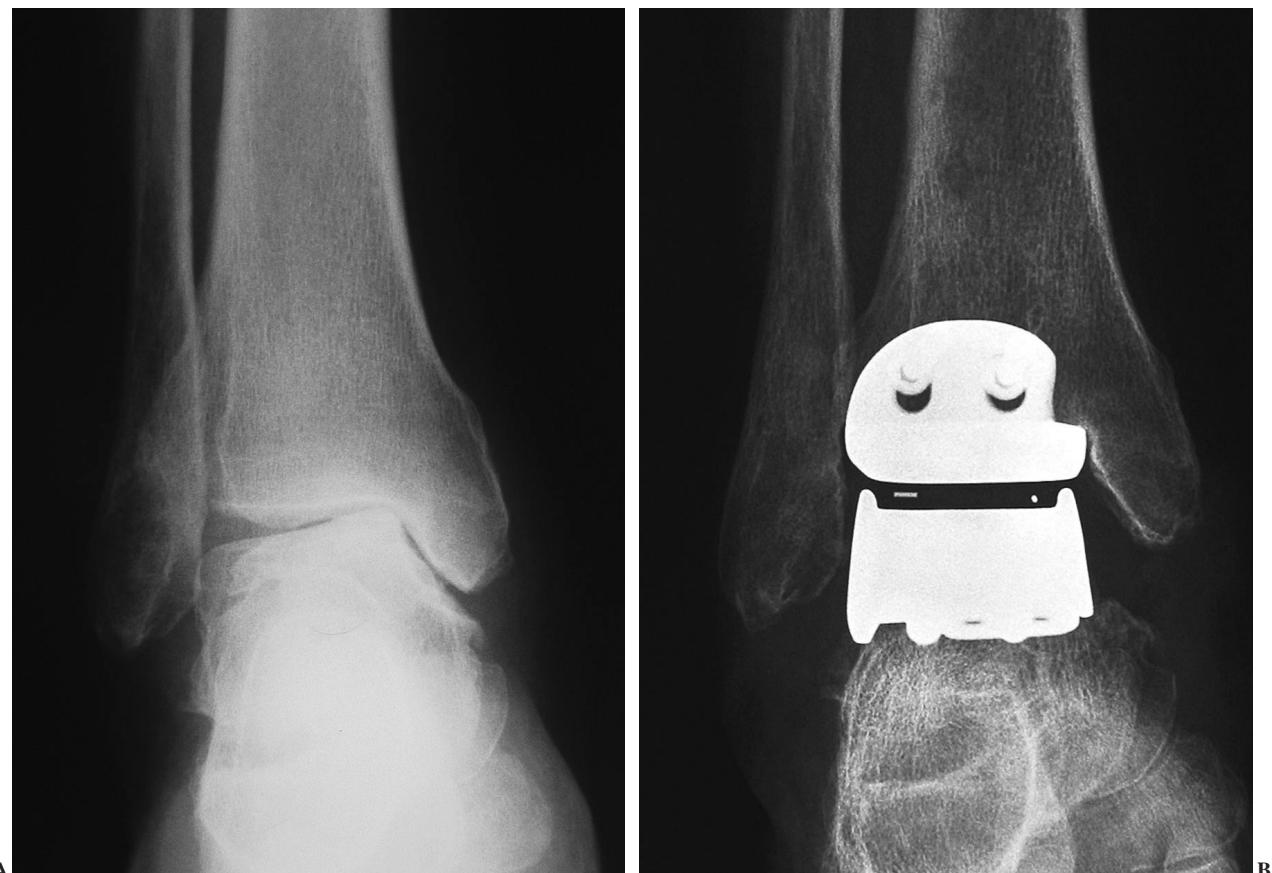


Figura 5. Radiografías de frente antes (A) y después de la intervención (B). Puede observarse cómo la desalineación en varo del tobillo queda corregida tras la artroplastia, aumentando la separación entre el astrágalo y el maléolo tibial.

Tres casos evolucionaron hacia un aflojamiento de los componentes protésicos. Uno de ellos permanece asintomático. En los otros dos casos se retiró la prótesis y se practicó una artrodesis con aporte de injerto óseo autólogo y homólogo, lográndose la fusión en 12 semanas. El primero de estos casos presentó una fractura de estrés del maléolo tibial a los 7 meses de la artroplastia, que fue tratado mediante inmovilización y descarga; dos años después presentó dolor y aflojamiento de la prótesis, aunque no puede establecerse una relación directa entre la fractura y el aflojamiento. El segundo caso fue un claro error de indicación quirúrgica: se trataba de un tobillo con la anatomía notablemente alterada por un antiguo traumatismo; a pesar de ello se indicó la artroplastia debido a que el paciente ya tenía el tobillo contralateral artrodesado. La supervivencia de la prótesis en esta serie es, por tanto, del 92% a los 29,5 meses de seguimiento medio.

Dos pacientes presentaron retracción y dolor persistente a nivel del tendón de Aquiles y se les practicó un alargamiento percutáneo del mismo a los 9 y 13 meses de la artroplastia. La evolución fue satisfactoria: el dolor desapareció, aunque la mejora de la movilidad fue mínima.

Dos pacientes presentaron dolor en la región antero-medial del tobillo que se diagnosticó como *impingement* tibio-

astragalino. Un paciente requirió una intervención quirúrgica para el desbridamiento de la zona, siendo la evolución satisfactoria.

El número de reintervenciones en esta serie ha sido de 5, incluyendo dos artrodesis de tobillo.

### Satisfacción del paciente

El grado de satisfacción de los pacientes en el momento de la revisión fue: 16 pacientes muy satisfechos, 7 pacientes satisfechos y 2 pacientes poco satisfechos (los dos que requirieron artrodesis). De los 6 pacientes que tenían trabajos sedentarios, 5 han regresado a su actividad laboral, y de los 6 que tenían actividades que requerían esfuerzos o bipedestación, 4 continúan realizando su trabajo.

### DISCUSIÓN

La artroplastia total de tobillo es un tipo de cirugía que no se ha realizado con frecuencia en nuestro país. En los últimos 10 años sólo hay dos publicaciones sobre este tema en la Revista de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y



Figura 6. Valoración del arco de movimiento radiológico del tobillo en carga, después de la implantación de una prótesis total de tobillo: (A) flexión plantar, (B) flexión dorsal.



Figura 7. Evolución de la necrosis cutánea en la cicatriz quirúrgica, tratada con curas tópicas: (A) tres semanas postoperatorio; (B) 6 semanas; (C) 9 semanas; (D) 12 semanas.

Traumatología<sup>16,24</sup> y otras dos en la Revista de la Sociedad Española de Medicina y Cirugía del Pie y Tobillo<sup>25,26</sup>.

Los resultados iniciales de esta serie de pacientes a quienes se realizó una artroplastia total de tobillo con implantación de una prótesis de segunda generación pueden

considerarse satisfactorios. Es obvio que estos resultados son inferiores a los obtenidos en las artroplastias totales de cadera o rodilla, pero pienso que la referencia no deben ser estas artroplastias, sino la artrodesis de tobillo. En este sentido, los resultados de esta revisión pueden considerarse

iguales o superiores a las conclusiones iniciales de algunas series de artrodesis<sup>2-5,27</sup>.

Las complicaciones cutáneas al nivel de la herida quirúrgica se presentaron en un número alarmante de casos (48%), aunque la evolución fue siempre satisfactoria. La mayor edad y el origen traumático de la artrosis favorece esta complicación, aunque las diferencias no son significativas. Es obvio que debemos ser especialmente cuidadosos con los tejidos blandos en este tipo de cirugía. Los casos que requirieron cirugía de revisión fueron 5 (20%), una cifra similar a lo publicado en otras series<sup>17-20,28</sup>. En 3 de estos 5 casos la revisión puede considerarse “cirugía menor” y no implicó cambio de los componentes protésicos.

La mayoría de los pacientes de esta serie (68%) son de origen traumático. En principio sería lógico pensar que en estos pacientes los resultados fueran peores debido a las alteraciones anatómicas, mayor tasa de cirugía previa, mayor afectación de los tejidos blandos y mayor rigidez. Como en otras series<sup>19,25,29</sup>, los resultados de esta revisión no muestran diferencias significativas en la escala AOFAS respecto al origen traumático o no traumático de la artrosis, aunque la muestra es pequeña. La edad del paciente tampoco ha influido en los resultados en este estudio; sin embargo, existen estudios que afirman lo contrario<sup>28</sup>. Probablemente esta diferencia se debe a que el seguimiento es corto.

Clínicamente, en el momento de la revisión 15 pacientes (60,0%) manifestaron ausencia completa de dolor. Nueve (36%) no presentaban limitación alguna para las actividades de la vida diaria y la distancia de la marcha era superior a los 3 km en 17 pacientes (68%). La cojera era leve o no existía en 21 casos (84%), aunque la mayoría de los pacientes (23) refería alguna dificultad para la marcha por terreno irregular. Los cambios observados en la movilidad del retropié y la estabilidad del tobillo fueron nulos. La exploración clínica no reveló dolor en la articulación subastragalina.

La movilidad del tobillo es un aspecto importante, ya que representa la principal diferencia entre la artroplastia y la artrodesis. El arco de movimiento medio postoperatorio fue de 26°, lo cual es ligeramente superior a los 22° que se consideran necesarios para caminar sobre terreno liso<sup>30</sup>. Lo cierto es que la mejora en la movilidad fue escasa (sólo 7°), y este es un aspecto en el que deben mejorar las técnicas quirúrgicas y los diseños protésicos. El factor pronóstico más influyente en la movilidad postoperatoria es la movilidad preoperatoria. En los pacientes de origen no traumático, el incremento de movilidad fue menor que en los posttraumáticos, pero el rango postoperatorio era notablemente mayor debido a un mayor rango preoperatorio. La limitación suele ser mayor en la flexión dorsal y para solucionarlo es útil realizar una resección amplia de la cápsula posterior del tobillo, que con frecuencia está retráída. También puede ayudar a mejorar la flexión dorsal el alargamiento del tendón de Aquiles, aunque este es un tema controvertido. Algunos autores lo realizan en un porcentaje alto de sus ca-

sos<sup>21</sup>, mientras otros lo hacen en pocas ocasiones, por temor a perder potencia flexora del tobillo<sup>20</sup>. El criterio seguido en esta serie ha sido alargar el Aquiles cuando no era posible llegar a la flexión neutra del tobillo con la prótesis ya implantada. Actualmente estamos realizando un estudio en colaboración con el Servicio de Rehabilitación Física de nuestro Hospital para intentar evaluar la posible pérdida de potencia flexora tras el alargamiento; si dicha pérdida no es significativa, probablemente la tendencia será a alargar el tendón con más frecuencia.

Las indicaciones de la artroplastia total de tobillo constituyen un aspecto fundamental<sup>26</sup>. Los pacientes incluidos en esta serie se valoraron meticulosamente, y la indicación quirúrgica se basó, lo máximo posible, en la propuesta de indicaciones y contraindicaciones publicada por Valderrábano y Hintermann<sup>25</sup>. A pesar de ello, uno de los dos casos en que la artroplastia fracasó se debió a un claro error de indicación. Para indicar la artroplastia son necesarios ciertos requisitos: buen stock óseo, correcta alineación tobillo-retropié, movilidad del tobillo aceptable (al menos 10°), tobillo estable y estado neurovascular correcto. Es posible que un paciente no cumpla alguno de estos criterios, pero ello puede ser subsanado mediante gestos quirúrgicos previos a la artroplastia o al mismo tiempo que ella: reparaciones ligamentosas, alargamientos tendinosos, osteotomías de tibia o calcáneo, etc. A menudo la artroplastia debe considerarse como un gesto más en la reconstrucción global del tobillo y pie<sup>24</sup>. En cualquier caso, en absoluto puede pensarse en implantar una prótesis de tobillo en todos los tobillos artrósicos. En nuestro hospital en los últimos años se han indicado dos artrodesis por cada artroplastia de tobillo.

La artroplastia total de tobillo es una cirugía exigente y con una larga curva de aprendizaje. Es evidente que los casos incluidos en esta revisión representan el comienzo de la curva de aprendizaje de un cirujano. Los resultados a corto plazo expuestos en esta revisión permiten ser optimistas respecto a la artroplastia como método de tratamiento de determinados casos de artrosis y artritis de tobillo. El alivio del dolor, la función y la satisfacción del paciente pueden considerarse igual o superiores a los que se consiguen con la artrodesis a corto plazo. Es necesario comprobar que estos resultados se mantienen con el tiempo y que los próximos 25 casos los mejoran.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Maenpaa H, Lehto MU, Belt EA. Why do ankle arthrodeses fail in patients with rheumatic disease? *Foot Ankle Int.* 2001;22:403-8.
2. Perlman MH, Thordarson DB. Ankle fusion in a high risk population: an assessment of nonunion risk factors. *Foot Ankle Int.* 1999;20:491-6.
3. Dereymaeker GP, Van Eygen P, Driesen R, De Ferm A. Tibiotalar arthrodesis in the rheumatoid foot. *Clin Orthop.* 1998;349:43-7.

4. Iglesias-Durán E, Vilá-Rico J, Galván-Arnaldes FJ, Alcocer-Pérez-España L. Artrodesis artroscópica de tobillo. *Rev Med Cir Pie.* 2004;18:40-6.
5. Kennedy JG, Harty JA, Casey K, Jan W, Quinlan WB. Outcome after single technique ankle arthrodesis in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Orthop.* 2003;412:131-8.
6. Felix NA, Kitaoka HB. Ankle arthrodesis in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Orthop.* 1998;349:58-64.
7. Mazur JM, Schwartz E, Simon SR. Ankle arthrodesis. Long-term follow-up with gait analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 1979;61:964-75.
8. Valderrábano V, Hintermann B, Nigg BM, Stefanyskyn D, Stergiou P. Kinematic changes after fusion and total replacement of the ankle: part 1: Range of motion. *Foot Ankle Int.* 2003;24:881-7.
9. Valderrábano V, Hintermann B, Nigg BM, Stefanyskyn D, Stergiou P. Kinematic changes after fusion and total replacement of the ankle: part 2: Movement transfer. *Foot Ankle Int.* 2003;24:888-96.
10. Takakura Y, Tanaka Y, Sugimoto K, Akiyama K, Tamai S. Long-term results of arthrodesis for osteoarthritis of the ankle. *Clin Orthop.* 1999;361:178-85.
11. Coester LM, Saltzman CL, Leupold J, Pontarelli W. Long-term results following ankle arthrodesis for post-traumatic arthritis. *J Bone Joint Surg Am.* 2001;83A:219-28.
12. Fuchs S, Sandmann C, Skwara A, Chylarecki C. Quality of life 20 years after arthrodesis of the ankle. A study of adjacent joints. *J Bone Joint Surg Br.* 2003;85B:994-8.
13. Buchner M, Sabo D. Ankle fusion attributable to posttraumatic arthrosis: a long-term follow up of 48 patients. *Clin Orthop.* 2003;406:155-64.
14. Bolton-Maggs BG, Sudlow RA, Freeman MA. Total ankle arthroplasty: A long-term review of the London Hospital experience. *J Bone Joint Surg Br.* 1985;67B:785-90.
15. Kitaoka HB, Patzer GL. Clinical results of the Mayo total ankle arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78A:1658-64.
16. Viladot A. Tratamiento de la artrosis del tobillo mediante endoprótesis. *Rev Ortop Traumatol.* 1996;40:389-96.
17. Kofoed H. Scandinavian Total Ankle Replacement (STAR). *Clin Orthop.* 2004;424:73-9.
18. Wood PL, Deakin S. Total ankle replacement. The results in 200 ankles. *J Bone Joint Surg Br.* 2003;85:334-41.
19. Valderrábano V, Hintermann B, Dick W. Scandinavian total ankle replacement: a 3.7-year average followup of 65 patients. *Clin Orthop.* 2004;424:47-56.
20. Hintermann B, Valderrábano V, Dereymaeker G, Dick W. The HINTEGRA ankle: rationale and short-term results of 122 consecutive ankles. *Clin Orthop.* 2004;424:57-68.
21. Bonnin M, Judet T, Colombier JA, Buscayret F, Gravaleau N, Piriou P. Midterm results of the Salto Total Ankle Prosthesis. *Clin Orthop.* 2004;424:6-18.
22. Buechel FF, Buechel FF Jr, Pappas MJ. Twenty-year evaluation of cementless mobile-bearing total ankle replacements. *Clin Orthop.* 2004;424:19-26.
23. Kitaoka HB, Alexander II, Adalaar RS, Nunley J, Myerson M, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle, hindfoot, midfoot, hallux and lesser toes. *Foot Ankle Int.* 1994;15:349-53.
24. Noriega F. Artroplastia de tobillo en el siglo XXI. Un avance en reconstrucción articular. *Rev Ortop Traumatol.* 2004;48:388-97.
25. Valderrábano V, Hintermann B. Prótesis del tobillo-HINTEGRA. *Rev Med Cir Pie.* 2004;18:97-109.
26. Núñez-Samper M, Kubba MN. Prótesis total de tobillo RAMSÉS: indicaciones y técnica de implantación. *Rev Med Cir Pie.* 2005;19:51-8.
27. Pierre A, Hulet C, Locker B, Souquet D, Jambou S, Vielpeau C. Arthroscopic tibio-talar arthrodesis: limitations and indications in 20 patients. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2003;89:144-51.
28. Spir AA, Assal M, Hansen ST Jr. Complications and failure after total ankle arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86A:1172-8.
29. Kofoed H, Sorensen TS. Ankle arthroplasty for rheumatoid arthritis and osteoarthritis: prospective long-term study of cemented replacements. *J Bone Joint Surg Br.* 1998;80B:328-32.
30. Satuffer RN, Chao EY, Brewster RC. Force and motion analysis of the normal, diseased, and prosthetic ankle joint. *Clin Orthop.* 1977;127:189-96.

#### Declaración de conflicto de intereses

El autor han declarado no tener ningún conflicto de intereses.