Documento descargado de http://http://zl.elsevier.es el 02/08/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Rehabilitación (Madr). 2011;45(1):42—48

REHABILITACIÓN

www.elsevier.es/rh

ORIGINAL

Resultados funcionales en artroplastia total de tobillo

E. Fernández Mariscal[a,*], F. Orient López[a], I. Sañudo Martín[a], V. López O'Rourke[a], F. de Caneva[a], D. Poggio[b], J. Asunción[b] y R. Vilarrasa Sauquet[a]

[a] *Servicio de Rehabilitación y Medicina Física, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona, España*
[b] *Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona, España*

Recibido el 8 de septiembre de 2010; aceptado el 3 de noviembre de 2010

PALABRAS CLAVE
Actividades de la vida diaria;
Artroplastia total de tobillo;
Bipedestación;
Calidad de vida;
Marcha;
Rehabilitación

Resumen
Introducción: La artroplastia total de tobillo (ATT) está indicada en pacientes que sufren dolor incapacitante y limitación funcional severa en los que no es posible realizar otro tipo de técnica reconstructora.
Objetivo: Valorar los resultados clínicos y funcionales de las ATT realizadas en nuestro hospital en los últimos 10 años.
Pacientes y método: Estudio descriptivo transversal que incluye a 14 pacientes. Se analizan variables demográficas (edad, sexo), clínicas (etiología, dolor, balance articular [BA], balance muscular [BM]) y resultados funcionales mediante estudio posturográfico (amplitud del paso, longitud del paso y velocidad de la marcha, tiempo de transferencia de sedestación a bipedestación y desplazamiento del centro de gravedad en bipedestación) y calidad de vida mediante cuestionario EQ-D5.
Resultados: Media de edad, 62,11 ± 12,46 años; el 85,7% mujeres. Principales etiologías: artritis reumatoide y artrosis postraumática. La puntuación media de dolor fue de 2,47 ± 2,21 en la escala visual analógica. El BA medio encontrado fue de 31,53 ± 11,55° de flexión plantar y 6 ± 5,67° de flexión dorsal. El BM medio fue 116 ± 66,98 N para la flexión plantar y 88,35 ± 70,02 N para flexión dorsal. Se obtuvo una puntuación media de 0,6903 ± 0,2313 en el cuestionario EQ-5D.
Conclusiones: La artroplastia total de tobillo proporciona buena amplitud de movilidad y funcionalidad para las actividades básicas de la vida diaria.
© 2010 Elsevier España, S.L. y SERMEF. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS
Basic activities of daily living;
Bipedestation;

Functional outcomes in total ankle arthroplasty

Abstract
Background: Total ankle arthroplasty (TAA) is indicated in patients with disabling pain and severe functional limitation, for whom no other surgical technique that preserves the mobility is possible.

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: efedzmariscal@yahoo.es (E. Fernández Mariscal).

0048-7120/$ - see front matter © 2010 Elsevier España, S.L. y SERMEF. Todos los derechos reservados.
doi:10.1016/j.rh.2010.11.001

Documento descargado de http://http://zl.elsevier.es el 02/08/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Quality of life;
Rehabilitation;
Total ankle arthroplasty;
Walk

Objective: To evaluate the clinical and functional results of the TAA in the Hospital Clinic of Barcelona in the last 10 years.
Patients and methods: A cross-sectional, descriptive study including 14 patients. We analyzed demographic variables (age and gender), clinical (etiology, pain, articular range of motion [AM] and muscular balance [MB]) and functional outcomes with several posture-graphic tests (step width range, step length range and gait velocity, transference time from sedestation to bipedestation and shifting of the center of gravity in bipedestation) and quality of life with the EQ-D5 questionnaire.
Results: Mean age 62.11 ± 12.46 years, 85.7% women. Main etiologies found were rheumatoid arthritis and posttraumatic osteoarthritis. Mean pain score was 2.47 ± 2.21 in the visual analogue scale. The average articular range of motion was found: plantar flexion $31.53^{\circ} \pm 11.55^{\circ}$, dorsiflexion $6^{\circ} \pm 5.67^{\circ}$. Muscular strength was 116 ± 66.98 N for plantar flexion, 88.35 ± 70.02 N for dorsiflexion. We obtained a mean score of 0.6903 ± 0.2313 in the EQ-D5 questionnaire.
Conclusions: Total ankle arthroplasty provides a good range of motion and functionality to the basic activities of daily living.
© 2010 Elsevier España, S.L. and SERMEF. All rights reserved.

Introducción

El tobillo es una de las articulaciones más complejas del organismo en cuanto a funcionamiento se refiere. Esta articulación, junto con la subastragalina, forma lo que se conoce como «articulación universal»[1], que sumada al resto de las articulaciones del pie permiten mantener la bipedestación y la posición vertical de las extremidades inferiores independientemente de las irregularidades del terreno que se pise[2]. El adecuado funcionamiento del conjunto permite llevar a cabo una marcha con una propulsión del cuerpo correcta e indolora[2]; sin embargo, la lesión de una de ellas influye en el funcionamiento de las restantes, proporcionando una marcha anómala y una alteración en las articulaciones vecinas[3]. Son diversas las afecciones osteoarticulares que pueden alterar el funcionamiento de la articulación del tobillo y, por lo tanto, la calidad de la marcha y la autonomía del paciente[4].

El abordaje de dichas afecciones ha propiciado el desarrollo de diversas opciones terapéuticas, tanto médicas como quirúrgicas, que buscan modificar la evolución de la enfermedad y controlar los síntomas articulares. Entre las opciones quirúrgicas desarrolladas, la artrodesis se ha considerado durante muchos años la mejor opción para el tratamiento de la artrosis y la artritis severa de tobillo, obteniendo unos excelentes resultados en lo que se refiere a la estabilización articular y la supresión del dolor, pero pobres en el aspecto funcional[5]. Debemos puntualizar que 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, además de conllevar una alteración en la biomecánica del retropié y del patrón de marcha que, a largo plazo, se traduce en sobrecarga y posterior deterioro de las articulaciones vecinas, como la rodilla y las articulaciones mediotarsianas[6].

La artroplastia total de tobillo (ATT) apareció a principios de los años setenta como una buena alternativa a la artrodesis en el tratamiento de dichas afecciones articulares; se ideó con el objetivo de restituir la movilidad articular perdida y proporcionar alivio de los síntomas dolorosos, obteniendo a su vez un correcto alineamiento del pie y de la pierna para restaurar la función de todo el miembro inferior y proporcionar una correcta transmisión de la carga del peso corporal produciendo una marcha progresiva e indolora[7].

Los primeros modelos de ATT que se desarrollaron eran modelos de dos componentes altamente constreñidos, que obtuvieron unos índices elevados de malos resultados y revisiones quirúrgicas, por lo que se frenó el desarrollo de las líneas de investigación[8,9]. Tras los fracasos obtenidos con estos modelos de primera generación, en la pasada década se retomó el interés por las ATT y aparecieron modelos de prótesis de nueva generación, con resultados más prometedores[10-13]. Los nuevos modelos habían mejorado en los diseños y las técnicas quirúrgicas, incrementado de esta forma los buenos resultados reflejados en las diversas series[14,15]. Este renovado interés por la sustitución articular del tobillo se produjo debido a varios factores; por un lado, estaban las alteraciones funcionales que conllevaba la artrodesis de dicha articulación y, por otro, el empuje propiciado por el éxito y los avances que se estaba obteniendo con los diseños de las artroplastias de otras articulaciones, como la rodilla y la cadera[16-18].

Entre los diferentes diseños de artroplastias de nueva generación, podemos destacar el modelo Agility® de dos componentes, de implantación exclusiva autorizada por la Food and Drugs Administration (FDA) en Estados Unidos[19,20], y algunos de los modelos desarrollados de tres componentes (con una pieza intermedia móvil a modo de menisco), cuyas series publicadas[21-25] avalan buenos resultados a medio y largo plazo, como los diseños de Ramses®, Hintegra®, Stars® y Buechel-Pappas®.

Es preciso resaltar que, a diferencia de otros tipos de artroplastia, la implantación de una prótesis de tobillo presenta una serie de requerimientos y requisitos anatómicos del paciente que aumentan la complejidad de la técnica y la selectividad para su implantación; la técnica de implantación de la prótesis debe ir acompañada de una corrección del alineamiento del pie, así como de la restauración de la funcionalidad de la musculatura que actúa sobre el tobillo[26,27]. Todos estos requerimientos hacen que el uso de las ATT esté limitado a afecciones que conllevan severa deformidad, importante dolor y gran pérdida funcional.

Desde el punto de vista de la rehabilitación, el objetivo tras la implantación de una ATT sería obtener la máxima recuperación funcional posible sin dolor,

Documento descargado de http://http://zl.elsevier.es el 02/08/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

que permita al paciente el mejor patrón de marcha posible[4].

El objetivo que nos planteamos al realizar este trabajo es valorar los resultados clínicos y funcionales de las ATT realizadas en nuestro centro, el Hospital Clínic de Barcelona, en los últimos 10 años (periodo comprendido entre enero de 2000 y enero de 2010).

Material y método

Estudio descriptivo transversal que incluye a 14 pacientes intervenidos mediante colocación de artroplastia total de tobillo (ATT), por el servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología de nuestro hospital entre enero de 2000 y enero de 2010. Todos los pacientes fueron intervenidos por el mismo equipo quirúrgico y tratados posteriormente por el mismo equipo rehabilitador. Para la realización de este estudio, los pacientes fueron citados vía telefónica en consultas externas de rehabilitación y valorados previa firma de consentimiento informado.

Todos los pacientes habían realizado tratamiento rehabilitador en nuestro centro, según protocolo del servicio (inmovilización posquirúrgica con botina de yeso 2 semanas y posterior colocación de ortesis funcional tipo Walker®, con retirada parcial a las 4 semanas para permitir movimientos pasivos, activos-asistidos y activos del tobillo; inicio progresivo de técnicas de drenaje manual, estiramientos de tríceps sural, entrenamiento propioceptivo, electroterapia analgésica —si el paciente la precisaba— y potenciación muscular progresiva; retirada definitiva del Walker a las 7-8 semanas). Se permite la carga completa de la extremidad a partir de la segunda semana posquirúrgica si no ha habido complicaciones añadidas. El tiempo de tratamiento rehabilitador previsto, según protocolo, es de 12 semanas.

Se analizaron las siguientes variables: edad, sexo, etiología, dolor (medido mediante la escala visual analógica [EVA]), balance articular (BA) (incluyendo flexión dorsal y flexión plantar), el balance muscular (BM) a la flexión dorsal y plantar medido mediante dinamómetro digital isométrico Mecmesin® (las puntuaciones finales obtenidas fueron la media de tres mediciones realizadas consecutivamente tras 15 s de descanso entre cada una), comparándose el BM de la extremidad afecta con el BM del lado no intervenido de nuestros pacientes.

También se analizaron resultados funcionales tras la colocación de la ATT mediante estudio posturográfico estático y dinámico con el posturógrafo Balance Master® de Neurocom®, que incluía los siguientes test:

- *Walk across test:* valora diversos parámetros de la marcha (amplitud del paso, longitud del paso y velocidad de la marcha).
- *Sit to stand test:* cuantifica el tiempo de transferencia de sedestación a bipedestación de los pacientes sin usar apoyos.
- *Weight bearing/squat test:* valora la capacidad del individuo para mantener la bipedestación sobre una plataforma firme a diferentes grados de flexión de las extremidades inferiores, así como el porcentaje de peso corporal que se desplaza a los miembros inferiores sano y afecto en los diferentes grados de flexión.

-Parte descripitiva

Movilidad • No tengo problemas para caminar • Tengo algunos problemas • Tengo que estar en la cama
Cuidado personal • No tengo problemas con el cuidado personal • Tengo algunos problemas para lavarme o vestirme • Soy incapaz de lavarme o vestirme
Actividades cotidianas • No tengo problemas para realizar mis actividades cotidianas • Tengo algunos problemas para realizar mis actividades cotidianas • Soy incapaz de realizar mis actividades cotidianas
Dolor/Malestar • No tengo dolor ni malestar • Tengo moderado dolor o malestar • Tengo mucho dolor o malestar
Ansiedad/Depresión • No estoy ansioso ni deprimido • Estoy moderadamente ansioso o deprimido • Estoy muy ansioso o deprimido

Enunciado de la respuesta	Puntuación
No tengo problemas	1
Tengo algunos problemas	2
Imposible	3

Figura 1 Cuestionario Euro-Qol-5D.

Por último, se analizan resultados de calidad de vida mediante el cuestionario EuroQol-5D (EQ-5D). El EQ-5D es un instrumento genérico de medición de calidad de vida adaptado y validado para su uso en España[28,29] (fig. 1), que puede utilizarse tanto en sujetos relativamente sanos como en grupos de pacientes con diferentes enfermedades y valora la calidad de vida del individuo mediante dos partes; una parte descriptiva que cuenta con cinco dimensiones de salud, cada una de ellas con tres niveles de gravedad medidos de 1 a 3 como se especifica en la figura 1; la combinación de los valores de todas las dimensiones genera un número de 5 cifras (243 combinaciones posibles) y cada una de estas combinaciones se califica como un estado de salud. Para calcular el valor de cualquier estado de salud, primero se asigna el valor 1 al estado 11111 (sin problemas en ninguna dimensión); si el estado es diferente de 11111, se resta el valor de la constante (tabla 1). Posteriormente, si hay problemas de nivel 2, se resta el valor correspondiente a cada dimensión. Se sigue con el mismo procedimiento cuando hay problemas de nivel 3[29].

Documento descargado de http://http://zl.elsevier.es el 02/08/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

Tabla 1 Coeficientes para el cálculo de la tarifa social de valores para el cuestionario Euro-Qol-5D en España[29]

Parámetro	Coeficiente
Constante	0,1502
Movilidad	0,0897
Cuidado personal	0,1012
Actividades cotidianas	0,0551
Dolor/malestar	0,0596
Ansiedad/depresión	0,0512
N3	0,2119

La segunda parte del cuestionario cuenta con una EVA en la que el individuo refleja la propia percepción de su estado de salud global en el día de la evaluación (escala que va de la puntuación 0, «peor estado de salud imaginable», a la puntuación de 100, «mejor estado de salud imaginable»)[30,31].

Tras completar la recogida de datos, se realizó un análisis descriptivo. Las variables cualitativas se representan con su frecuencia absoluta y su porcentaje relativo y las variables cuantitativas se presentan con su media ± desviación estándar. Los datos se analizaron con el paquete estadístico SPSS 17.0 para Windows.

Resultados

El número total de artroplastias revisadas fue 14. El 85,7% de los pacientes eran mujeres, con una media de edad de 62,11 ± 12,46 (37-82) años.

Las enfermedades de base que condujeron a la implantación de las artroplastias fueron: artritis reumatoide en 2 pacientes, artrosis postraumática en 6 y artrosis primaria en 6. Se utilizó la prótesis Mobility® en 7 casos, Agility® en 4 e Hintegra® en 3 (figs. 2 y 3). En cuanto al tratamiento rehabilitador, los 14 pacientes lo realizaron en nuestro servicio según protocolo, siendo la duración media de 12 (9-14) semanas, en función del curso evolutivo de cada paciente. El tiempo de evolución transcurrido desde la colocación de la prótesis y la valoración funcional para este trabajo fue una media de 51,54 ± 14,99 (7-120) meses.

También se valoró la movilidad de la extremidad afecta mediante goniometría manual, encontrando un balance articular medio de flexión dorsal de 6 ± 5,67° y de flexión plantar de 31,53 ± 11,55°.

En lo que respecta al BM, se recogieron las puntuaciones medias de fuerza obtenidas en Newtons para la extremidad afecta y para la extremidad no intervenida (fig. 4).

Se evaluó el dolor tras la artroplastia usando la EVA, siendo la puntuación media de 2,47 ± 2,21, con resultados de ausencia completa de dolor (EVA = 0) en 3 pacientes y EVA = 7 en 1 paciente (siendo esta la puntuación mayor del EVA).

En lo que respecta a los resultados funcionales analizados con el estudio posturográfico, se obtuvieron los siguientes resultados:

- *Walk-across test:* se obtuvo una media de amplitud de paso de 19,86 ± 4,07 cm, una longitud de paso de 41,48 ± 6,68 cm y una velocidad de marcha de 61,4 ± 16,41 cm/s.



Figura 2 Imagen radiológica antero-posterior donde se aprecia el tobillo de un paciente tras la implantación de una artroplastia total de tobillo, modelo Agility®.

- *Sit to stand test:* se obtuvo un tiempo de transferencia de los pacientes de sedestación a bipedestación sin usar ayudas de 3,59 ± 0,7 s.
- *Weigth bearing squat test:* se obtuvieron los porcentajes de apoyo de peso corporal en la extremidad afecta a los diferentes grados de flexión de rodilla que se exponen en la figura 5.

En lo que respecta a la percepción de calidad de vida del paciente, con el cuestionario EQ-D5 se obtuvo una puntuación media de los pacientes de 0,6903 ± 0,2313 en la escala de los niveles descriptivos y una media de 70,47 ± 20,03 en la EVA de percepción de calidad de vida.



Figura 3 Imagen con radiografía simple. Se aprecia la imagen lateral del tobillo de un paciente tras la implantación de una artroplastia total de tobillo, modelo Agility®.

Documento descargado de http://http://zl.elsevier.es el 02/08/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

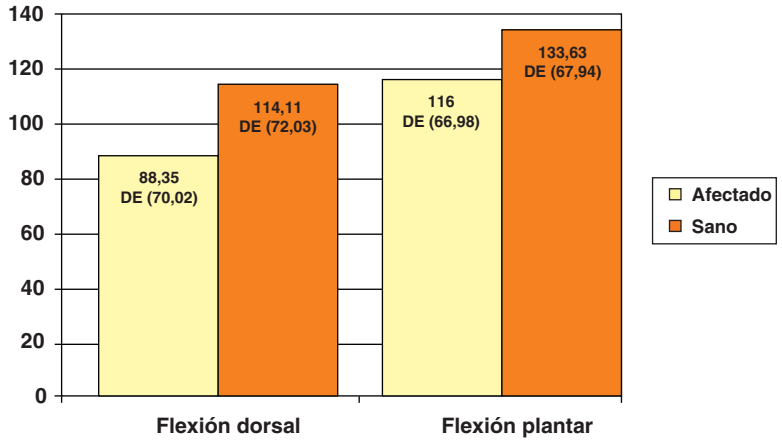

Figura 4 Balance muscular medio (en Newton), de flexión dorsal y flexión plantar, comparando lado afecto y lado sano en nuestro pacientes.

Las incidencias de complicaciones encontradas en nuestra serie fueron rotación del componente astragalino en 2 pacientes, que requirieron revisión quirúrgica; en 1 paciente se desarrolló *impigement* de los componentes, lo cual se solventó con revisión quirúrgica; y por último, se obtuvo aflojamiento aséptico de los componentes en 1 paciente, que también precisó revisión quirúrgica y recambio.

Discusión

Las variables clinicodemográficas, así como las etiologías de nuestra muestra, no difieren de forma importante del resto de las series analizadas en la revisión bibliográfica realizada. En nuestro trabajo presentamos una muestra de 14 pacientes (14 ATT), con una media de edad de 63,42 ± 12,46 años y un 85,7% de mujeres. En los trabajos realizados las franjas de edad se presentan con medias similares a la nuestra y los sujetos son en mayor proporción mujeres[10,18-20].

Como principales etiologías que afectan a la articulación del tobillo, hemos encontrado la artrosis primaria, la artrosis postraumática y también la artritis reumatoide. Estas etiologías, como ya han descrito también otros autores[32-34], son las principales causas de un tobillo doloroso, con unas alteraciones importantes de amplitud articular y funcional, lo que las configura como las principales indicaciones para la implantación de una ATT cuando no existen otras posibilidades de tratamiento farmacológico o quirúrgico[20,35-37]. Tras el seguimiento de 10 años, la puntuación media de dolor que hemos obtenido con la EVA fue de 2,47 ± 2,21. En la EVA el paciente puntúa su sintomatología dolorosa de 0 a 10, considerando 10 como dolor insoportable y 0 como ausencia de dolor.

La amplitud articular obtenida en nuestra muestra se puede considerar como satisfactoria. Cabe resaltar aquí que el objetivo de movilidad pretendido con este tipo de prótesis es alcanzar el balance articular necesario para restaurar un patrón de marcha correcto (fig. 6). Diversos estudios realizados proponen que, para caminar sobre una superficie plana sin cojera, se necesitaría una amplitud de movimiento de al menos 20-25°, entrando en el concepto de amplitud articular funcional definido para la articulación del tobillo como

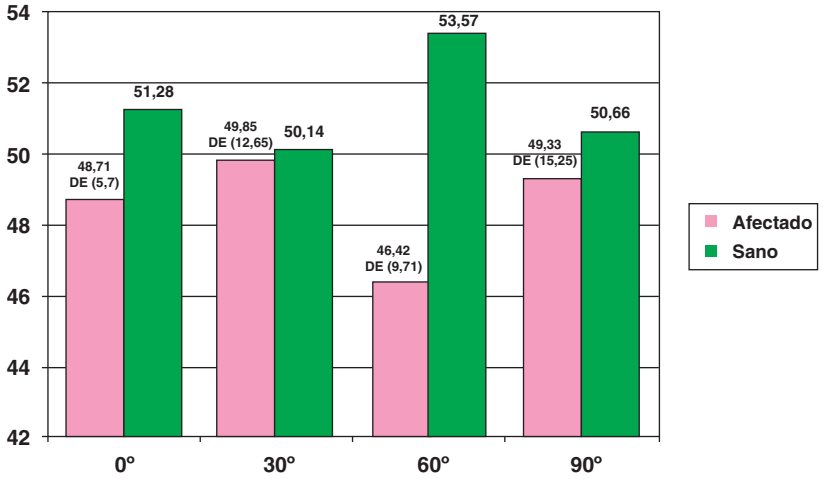

Figura 5 *Weigth bearing squat test;* porcentajes de apoyo de peso corporal en las extremidades inferiores en los diferentes grados de flexión de rodilla (0°, 30°, 60° y 90°).

Documento descargado de http://http://zl.elsevier.es el 02/08/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

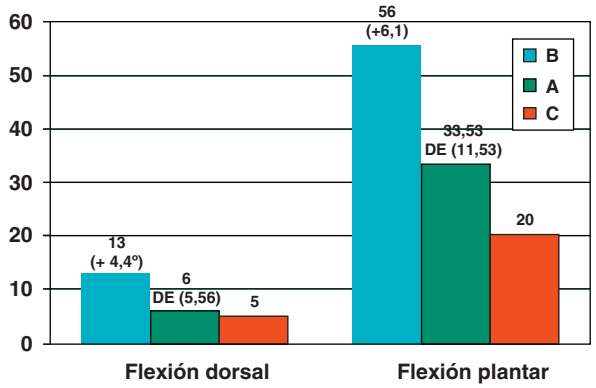

Figura 6 Comparación del balance articular de nuestra serie (A) con el balance articular fisológico (B) y los valores de amplitud articular útil (C).

10° de movilidad para la flexión dorsal y 20° para la flexión plantar[2,34]. En nuestro estudio la amplitud media estaría en torno a los 35-40°, superando este patrón medio de amplitud funcional, también similar a la obtenida en diversas series reflejadas en la literatura revisada[13,20,38,39].

En lo que respecta a la medición del balance muscular, no logramos encontrar series donde se cuantificase la fuerza muscular de los pacientes en la extremidad afecta tras la implantación de una ATT, por lo que decidimos comparar en nuestros pacientes el balance muscular medio de la extremidad afecta con el balance muscular medio de la extremidad contralateral, obteniendo unos resultados similares en los valores de la fuerza de flexión dorsal y flexión plantar del tobillo (fig. 4), lo que define una capacidad muscular similar en ambas extremidades inferiores que se podría corresponder con un patrón de marcha bastante simétrico.

Analizando los valores obtenidos mediantes las pruebas de posturografía en nuestra serie, tenemos unos valores medios de amplitud de paso, longitud de paso y velocidad de marcha menores que los estipulados como valores de referencia para una población similar en edad y sexo a la nuestra[40]. El tiempo medio de transferencia desde la sedestación a la bipedestación sería mayor que los tiempos de referencia que expone el posturógrafo utilizado para población de iguales edad y sexo. Estos valores más deficientes en nuestra muestra podrían explicarse por la incidencia en esta de enfermedades sistémicas como artrosis primaria y artritis reumatoide; dichas afecciones asientan en múltiples articulaciones del organismo interfiriendo en la funcionalidad de los individuos. Si tenemos en cuenta que los valores de referencia se toman en población sana para iguales edad y sexo, esto podría dar explicación a los menores result ados mencionados.

Los valores obtenidos en la prueba de distribución de cargas en ambas extremidades inferiores a diferentes grados de flexión de las articulaciones de rodilla y tobillo responden a unos patrones que se encuentran dentro de la normalidad para los valores de referencia que nos aporta el posturógrafo, que considera como normal para el percentil 95 de su población de referencia valores de hasta un 20% de diferencia de distribución de cargas entre ambas extremidades. Con estos resultados podríamos deducir que nuestros pacientes están usando un patrón adecuado de distribución de cargas en ambas extremidades inferiores.

En general, nuestros pacientes presentan un valor medio en la escala EQ-D5 de 0,6903 en la escala de los niveles descriptivos; estos valores se ponderan en una escala del 0 a 1 donde 0 sería un estado de salud similar a la muerte y 1 sería el mejor estado de salud imaginable[29]; por lo tanto, nuestros pacientes se encontrarían dentro de un estado de salud aceptable-bueno. En la EVA de percepción de calidad de vida, los pacientes presentan una media de 70,47 puntos sobre 100 (mejor estado de salud imaginable), lo que puede ser considerado como un buen resultado.

Desde el desarrollo de los primeros diseños de ATT, las complicaciones que conlleva su implante han estado bien reflejadas en la literatura[41] y en general han tenido una incidencia mayor que en artroplastias de otras articulaciones. Entre las razones para explicar este hecho, se encuentran la complejidad de la biomecánica articular del tobillo y la necesidad de corregir el alineamiento del pie reduciendo las deformidades en varo o valgo antes de colocar el implante. Los porcentajes de complicaciones halladas en nuestra muestra son algo mayores que los encontrados en las series revisadas en la literatura[41]. Esta mayor incidencia de complicaciones en nuestra muestra podría argumentarse teniendo en cuenta la curva de aprendizaje del equipo quirúrgico y rehabilitador, ya que el número de pacientes registrados en nuestro trabajo no es tan amplio como el que se presenta en las diferentes series bibliográficas revisadas.

En definitiva, como conclusiones de nuestro trabajo y de la revisión bibliográfica realizada, podríamos destacar que:

- La ATT supone una buena alternativa terapeútica a la artrodesis en afecciones severas de la articulación del tobillo donde no han dado resultado o no es posible realizar una técnica conservadora.
- La movilidad que obtenemos tras la implantación de una ATT estaría dentro de lo considerado como útil para proporcionar un patrón de marcha correcto.
- Se observan resultados importantes en cuanto a la mejoría del dolor, que son apreciados como los más relevantes por parte del paciente.
- La disminución del BM en la extremidad afecta resulta poco importante si la comparamos con el BM de la extremidad contralateral sana, lo que se podría corresponder con un patrón de marcha bastante simétrico.
- El patrón de distribución de cargas en ambas extremidades estaría dentro de los valores de normalidad, lo que nos podría indicar la buena integración de la extremidad afecta en las actividades básicas de la vida diaria del paciente.
- En el cuestionario EQ-5D, hemos obtenido una apreciación por parte de los pacientes de su calidad de vida como satisfactoria tras la implantación de una ATT.

Debemos señalar que el campo de la ATT continúa aún en constante evolución y hay gran interés por el desarrollo de nuevos diseños de modelos y mejora de las diferentes técnicas quirúrgicas que reduzcan la incidencia de complicaciones y permitan hacer frente a las exigencias de pacientes con mayores demandas funcionales.

Es obvio que el éxito de las ATT depende en gran medida de la habilidad del equipo quirúrgico, la anatomía del

Documento descargado de http://http://zl.elsevier.es el 02/08/2013. Copia para uso personal, se prohíbe la transmisión de este documento por cualquier medio o formato.

paciente, el cumplimiento de las normas postoperatorias y la experiencia y la habilidad del equipo rehabilitador. La suma de todos estos factores asociados al continuo trabajo de mejora facilitarán sin ningún tipo de duda la obtención de resultados aún más favorables en el futuro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Noriega F. Artroplastia de tobillo en el siglo XXI. Un avance en reconstrucción articular. Rev Ortop Traumatol. 2004;48:388—97.
2. Noriega Diaz F. Prótesis de tobillo. En: Rodriguez Merchán, EC., editor. Prótesis articulares. Nuevas perspectivas. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006. p. 215-27.
3. Álvarez Goenaga F, Pasarín Martinez A. Artroplastia de tobillo. Rehabilitación. 2007;41:309—15.
4. Contreras Porta MJ, Ordóñez Franco MF. Rehabilitación en cirugía sustitutiva articular. En: Miranda Mayordomo, JL., editor. Rehabilitación médica. Madrid: Grupo Aula Médica; 2004. p.151-64.
5. Nuñez Samper M. Artroplastia modular de tobillo. Rev Ortop Traumatol. 2007;51:42—50.
6. Alvarez Goenaga F. Artroplastia total de tobillo. Primeros 25 casos. Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2008;52:224—32.
7. Delarque A, Measure S, Rubino T, Curvale G, Bardot A. Evaluación articular del tobillo y el pie en el adulto. En: Encycl Med chir, Kinesiterapia. 8.ª ed. Vol. 26. París: Elsevier Masson; 2006. p. 1-14.
8. Monteagudo M, Villaderfrancos R. Artrodesis frente a artroplastia en el tobillo traumático. Indicaciones. MC Medical. 2007;15:11.
9. Buechel FF, Pappas MJ, Iorio LJ. Low contact stress total ankle replacement: biomechanical rationale and review of 23 cementless cases. Foot Ankle. 1998;8:279—90.
10. Hiterman B. The S.T.A.R. ankle. Short-to mid-term experience. Orthopäede. 1999:792—803.
11. Kofoed H, Sorensen TS. Ankle Arthroplasty for rheumatoid artritis and osteoarthritis: prospective long-term study of cemented replacements. J Bone Joint Surg Br. 2000;80:328—32.
12. Pyevjch MT, Saltzman CL, Callghan JJ, Alvine FG. Total ankle artroplasthy: a unique desing. Two to twelve-years follow up. J Bone Joint Surg Am. 1998;80A:1410—20.
13. Buchholz H, Engellbrecht E, Siegel M. Complete ankle joint endoprothesis type ''St. George''. Chirurg. 1973;44:241—4.
14. Lord G, Marotte JH. Prosthese totale de cheville. Rev Chir Orthop. 1973;59:139.
15. 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.
16. Lewis G. The ankle joint prosthetic replacement: clinical performance and research challenges. Foot Ankle Int. 1994;15:471—6.
17. Saltzman CL. Perspective on total ankle replacement. Foot ankle Clin. 2000;5:761—75.
18. Alvine FG. The Agility ankle replacement the good and the bad. Foot Ankle Clin. 2002;7:737—53.
19. Franz J, Kopp MD, Mihir M, Patel MD, Jonathan T, Deland MD, et al. Total ankle artroplasty with the agility prosthesis: Clinical and radiographic evaluation. Foot Ankle Int. 2006;27:97—103.
20. Hintermann B, Valderrábano V, Dereymaeker G, Dick W. The HINTEGRA ankle: rationale and short-terms results of 122 consecutive ankles. Clin Ortop. 2004;424:57—68.
21. Bonnin M, Judet T, Colombier JA, Buscayret F, Graveleau N, Piriou P. Midterm results of the Salto total ankle prosthesis. Clin Ortop. 2004;424:6—18.
22. Buechel FF, Buechel Jr FF, Pappas MJ. Eighteen-year evaluation of cementless meniscal bearing total ankle replacements. Instr Course Lect. 2002;51:143—51.
23. Buechel FF, Buechel Jr FF, Pappas MJ. Ten-year evaluation of cementless Buechel-Pappas meniscal bearing total ankle replacements. Foot Ankle Int. 2004;24:462—72.
24. Kobayasi A, Minoda Y, Kadoya Y, Oaci H, Takaoka K, Saltzman CL. Ankle artroplasties generate wear perticles similar to knee arthroplasties. Clin Orthop. 2004;424:69—72.
25. Takakura Y, Tanaka Y, Sdugimoto K, Tamai S, Masuhara K. Ankle arthroplasty. Clin Ortop. 1990;252:209.
26. Hansen ST. Técnica adecuada de artrodesis de tobillo para permitir la conversión a artroplastia total de tobillo. Operat Orthop Traumatol. 2005;17:563—8.
27. Herdman M. La medición de la calidad de vida relacionada con la salud. Med Clin (Barc). 2000;114:22—5.
28. Badia X, Roset M, Henderman M, Segura A. la versión española de EuroQol: descripción y aplicaciones. Med Clin (Barc). 1999;112:79—86.
29. Henderman M, Badia X, Berra S. El EuroQol-D5: Una alternativa sencilla para la medición de la calidad de vida relacionada con la salud en atención primaria. Aten Primaria. 2001;28:425—9.
30. Froger DG, Kane RL. Metodology for measuring health-state preferences-II. Scaling methods. J Clin Epidemiol. 1989;42:459—71.
31. Soohoo NF, Zingmond D, Clifford Y. Comparison of reoperation rates following ankle arthrodesis and total ankle arthroplasty. J Bone Joint Surg (Am). 2007;89:2143—9.
32. Saltzman Cl, Salamon ML, Blanchard GM, Huff T, Hayes A, Buckwalter JA, et al. Epidemiology of ankle arthritis: report of a consecutive series of 639 patients from a tertiary orthopaedic center. Iowa Orthop J. 2005;25:44—6.
33. Saltzman CL, Zimmerman MB, O'Rourke M, Brown TD, Buckwalter JA, Johnston R. Impact of comorbidities on the measurement of health in patiens with ankle osteoartrosis. J Bone Joint Surg Am. 2006;88:2366—72.
34. Quill GE. An approach to the management of ankla arthritis. En: Myerson MS, editor. *Foot and ankle disorders*. Philadelphia: Saunders; 2000. p. 1059—84.
35. Hinterman B, Valderrabano V. Total ankle replacement. Foot Ankle Clin North Am. 2003;8:375—405.
36. Saltzman CL, Mclff Terence, Buckwalter J, Brown T. Total ankle replacement revisited. J Orthop Sport Phys Ther. 2000;30:56—67.
37. San Giovani TP, Keblish DJ, Thomas WH, Wilson MG. Eight-year results of a minimally constrained total ankle arthroplasty. Foot Ankle Int. 2006;27:418—26.
38. McCormarck AP, Hoppenfeld S. Fracturas de tobillo. En: Hoppenfeld S, Murthy VL, editores. Fracturas, tratamiento y rehabilitación. Madrid: Marbán; 2004. p. 401-24.
39. Öberg T, Karsznia A, Öberg K. Basic parameters: reference data for normal subjets 10/79 years of age. J Rehab Res Dev. 1993; 30:210-23.
40. Conti SF, Wong YS. Complicaciones of total ankle replacement. Clin Orthop. 2001;391:105—14.
41. Soohoo NF, Leberman JR, Ko CY, Zigmon Ds. Factors predicting complication rates following total knee replacement. J Bone Joint Surg Am. 2006;88:480—5.