

# RESULTADOS DE LA ARTRODESIS DE TOBILLO

**A. Aroca Cabezas, E. Martínez Giménez, J.M. Valiente Valero, L. Martín Magaña,  
R. Navarro Ortiz**

*Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital General Universitario de Alicante*

La artrodesis de tobillo es una técnica eficaz para el tratamiento quirúrgico de distintas alteraciones y enfermedades que afectan a la articulación del tobillo.

En este trabajo exponemos nuestra experiencia sobre 20 casos intervenidos de artrodesis tibiaoagralina durante los últimos 8 años en nuestro centro hospitalario. La principal causa fue la postraumática. La técnica quirúrgica más empleada fueron los tornillos canulados. Se describe la técnica quirúrgica y el tratamiento postoperatorio. Presentamos las complicaciones y los resultados obtenidos según la escala de la AOFAS, obteniendo una media de 71 puntos en el postoperatorio. Todos los pacientes se mostraron satisfechos con el resultado de la operación. Comparamos nuestros resultados con los de la bibliografía revisada. Se concluye que la artrodesis de tobillo es una buena opción en casos de dolor incontrolable o deformidad de tobillo que no responden al tratamiento conservador, obteniéndose buenos resultados a largo plazo.

**PALABRAS CLAVE:** *Tobillo. Artrodesis tibiaoagralina.*

## OUTCOMES OF TIBIOTALAR ARTHRODESIS

The ankle arthrodesis is an effective technique for the surgical treatment of a number of alterations and diseases of the ankle joint.

We report our experience on 20 cases of tibiotalar arthrodesis performed over the last 8 years in our hospital. The main cause was trauma. The most often used surgical technique was that of cannulated screws. The surgical technique and postoperative treatment are described. We discuss the complications and the results obtained using the AOFAS scale, with an average postoperative score of 71 points. All patients were satisfied with the operation results. We compare our results with those of the consulted bibliography. We conclude that ankle arthrodesis is a good therapeutic option for pain or deformity of the ankle not responding to conservative treatment, with good long term results.

**KEY WORDS:** *Ankle. Tibiotalar arthrodesis.*

## INTRODUCCIÓN

La artrodesis de tobillo es una técnica frecuentemente empleada por los cirujanos ortopédicos para el tratamiento quirúrgico de las alteraciones y enfermedades de la articulación tibiaoagralina, con buenos resultados en la mayoría de las ocasiones y ampliamente documentada<sup>(1)</sup>. Desde 1882, cuando Eduard Albert publicó la primera artrodesis de tobillo en una parálisis infantil de una niña de 11 años, la artrodesis de tobillo se ha convertido en una técnica quirúrgica exitosa por el alto grado de satisfacción de los pacientes sometidos al procedimiento, obteniéndose excelentes y buenos resultados a largo plazo en el 80-90% de los casos cuando se consigue una correcta posición del pie<sup>(2,3)</sup>. La artroplastia total de tobi-

llo ha sido asociada con complicaciones y fracasos incluyendo el aflojamiento precoz, infección o luxación, entre otros<sup>(3)</sup>. Recientes publicaciones muestran resultados más optimistas con las prótesis de tercera generación, aunque tienen indicaciones muy precisas que no las hacen válidas para todos los casos. Es probable que se necesiten algunos años de observación y evaluación antes de generalizar su uso<sup>(4)</sup>.

La mayoría de los pacientes que se someten a este tipo de intervención han experimentado distintas opciones terapéuticas para solucionar su problema sin resultados satisfactorios, como, por ejemplo, tratamiento médico con antiinflamatorios no esteroideos e infiltraciones; tratamiento rehabilitador; ortesis; cirugías previas. Por tanto, son enfermos que requieren un tratamiento definitivo y en la mayoría de las ocasiones se obtiene mediante este tipo de procedimiento.

Las indicaciones para realizar una artrodesis de la articulación tibiaoagralina son: la artrosis postraumática, la artrosis secundaria a inestabilidad crónica de tobillo, las enfermedades reumáticas e inflamatorias con afectación del tobillo (artritis reumatoide, gota, etc.), las enfermedades

### Correspondencia:

Dr. Alejandro Aroca Cabezas  
Hospital General Universitario de Alicante  
c/ Avenida Pintor Baeza, 12. 03010 Alicante  
Correo-e: alexaroka@hotmail.com

**Fecha de recepción:** 23/03/11

\* Este trabajo ha sido presentado como comunicación oral en el XXXII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Medicina y Cirugía del Pie y Tobillo (SEMCP), 2010

Tabla 1. Contraindicaciones para la artrodesis de tobillo<sup>(1)</sup>

Absolutas	Relativas
Mal estado general del paciente	Defecto o alteración de partes blandas
Infección activa en la región de cirugía	Tabaquismo
	Ausencia de colaboración del paciente
	Afectación de la articulación subastragalina
	Fisis abiertas

neuromusculares (poliomielitis, Charcot-Marie-Tooth, etc.), necrosis avascular con colapso del cuerpo del astrágalo, artropatía neuropática o fracaso de una artroplastia<sup>(1)</sup>.

Las contraindicaciones<sup>(1,5)</sup> se exponen en la **Tabla 1**.

En este estudio se pretende determinar la eficacia de la artrodesis de tobillo mediante una revisión de los pacientes intervenidos en nuestro hospital en los últimos 8 años.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Nuestra revisión se basa en 24 casos de artrodesis tibioastragalina intervenidos en el Hospital General Universitario de Alicante entre los años 2001 y 2009. De éstos, se excluyeron 4 casos por no acudir a revisión por diversos motivos. Las 20 artrodesis restantes se realizaron en 18 personas (12 varones y 6 mujeres), de las cuales 2 fueron bilaterales, 14 del pie derecho y 6 del izquierdo. La edad media de los pacientes fue de 53,2 años (21-78 años).

Los criterios de inclusión quirúrgica se basaron fundamentalmente en la clínica de los pacientes, referida como dolor severo no aliviado con medidas conservadoras (tratamiento farmacológico, fisioterapia, empleo de ortesis...) y disminución importante de la movilidad o deformidad que limitaban de forma importante la calidad de vida de los pacientes. Todos los casos se complementaron con un estudio radiográfico y en ocasiones con una tomografía computarizada.

Las causas de artrosis tibioastragalina en nuestra serie se exponen en la **Tabla 2**.

Todos los pacientes se intervinieron por el mismo grupo de cirujanos, obteniéndose 20 casos sintetizados con tornillos canulados; en 3 pacientes se colocaron 3 tornillos, y en 17, dos.

Tabla 2. Causas de artrosis tibioastragalina

Postraumática	60%
Inflamatorias	30%
Enfermedades neurológicas	10%

La técnica quirúrgica que actualmente empleamos en nuestro servicio es la artrodesis tibioastragalina mediante 2 o 3 tornillos canulados<sup>(6)</sup>. Realizamos un abordaje anterior de tobillo<sup>(7)</sup> de manera que cruce la articulación sobre el punto medio entre los maléolos. Habitualmente realizamos el acceso entre los tendones del *extensor hallucis longus* (EHL) y el tibial anterior (TA). Desplazamos hacia la parte externa el EHL junto al paquete vasculonervioso y hacia la parte medial el TA, protegiéndolo; accediendo de esta manera a la cápsula anterior del tobillo. Tras realizar la capsulotomía se exponen las dos superficies articulares, que se cruentan hasta llegar al hueso subcondral, intentando reseca la menor cantidad de hueso posible y respetando la morfología articular. Se logra, de esta manera, una mayor superficie de contacto y estabilidad para conseguir la artrodesis. En aquellos casos con acortamiento del tendón de Aquiles o contractura en equino se procedió al alargamiento del mismo mediante tenotomía percutánea. A continuación se coloca el tobillo en posición neutra, 90° en el plano sagital y, unos 5° de valgo, con una ligera rotación externa del pie comparable a la del miembro contralateral, fijándose de forma provisional con 2 o 3 agujas guía. Tras comprobar con el fluoroscopio su correcta posición, se procede a la colocación definitiva de los tornillos, uno desde la parte interna de la tibia hasta el cuerpo del astrágalo, y otro desde la parte externa hasta el astrágalo de manera que se crucen (**Figura 1**). Tras la intervención se mantuvo inmovilización, en descarga con una férula posterior durante 1 mes aproximadamente, seguido de ortesis de tipo Walker hasta su consolidación, manteniendo la descarga una media aproximada de 6 semanas, seguida de carga parcial progresiva.

## RESULTADOS

Tras la intervención, los pacientes fueron revisados en consultas externas mediante control radiográfico al mes, a los 3, 6, 9, 12 y 24 meses salvo complicación o demanda del paciente. El seguimiento medio fue de 32,2 meses (13-60 meses). En los controles clínico-radiográficos postoperatorios se pudo observar que de los 22 tobillos intervenidos, 4 presentaban un varo de talón de aproximadamente 3° de media (lo que no ocasionó molestias importantes a los pacientes), mientras que el resto de pacientes presentaban una posición en neutro o ligero valgo de aproximadamente 4,5° como media. El tiempo de consolidación, determinado por signos radiográficos (paso de trabéculas entre superficies articulares) fue de 15 semanas de media.

Encontramos las siguientes complicaciones:

- 2 casos de retardo de consolidación que se resolvieron, sin necesidad de nueva intervención, a los 8 meses de la cirugía.
- 2 pacientes que presentaron pseudoartrosis: uno precisó reintervención quirúrgica al año mediante aporte de injerto autólogo de cresta ilíaca, obteniendo la consolidación a las 12 semanas, y el otro rechazó la cirugía por presentar poca sintomatología.



**Figura 1. Radiografía de artrodesis tibioastragalina con 2 tornillos canulados. Rx preoperatoria: proyección anteroposterior (A) y lateral (B). Rx postoperatoria: proyección anteroposterior (C) y lateral (D).**

**Figure 1. X-ray images of a tibiotalar arthrodesis with two cannulated screws. Preoperative studies: (A) anteroposterior and (B) lateral projections; postoperative studies: (C) anteroposterior and (D) lateral projections.**

- 2 casos de necrosis cutáneas a nivel de la herida que se resolvieron mediante curas locales sin necesidad de desbridamiento quirúrgico.
- 2 casos de molestias en la zona de la cabeza de los tornillos. Tras consolidación de la artrodesis se realizó la extracción de los mismos, desapareciendo la sintomatología.
- 2 pacientes con algodistrofia de carácter leve que se solucionaron con tratamiento farmacológico.
- 2 pacientes que presentaron dolor en la articulación subastragalina, con artrosis radiológica: uno de ellos precisó una artrodesis subastragalina con buen resultado, mientras que el otro decidió no intervenir por presentar dolor soportable.

Para el control de los resultados funcionales de la artrodesis se empleó la escala de la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS)<sup>(8)</sup>, obteniéndose unos resultados prequirúrgicos de 17 puntos de media (15-22), mientras que en el momento de la revisión se obtuvo una media de 71 puntos (41-88). De manera subjetiva se presentó a los intervenidos una escala ana-

lógica visual del dolor con valores comprendidos entre 0 y 10, y se observó disminución del dolor en todos los pacientes tras la operación (media prequirúrgica de 7,3 puntos y tras la artrodesis de 2,6 puntos). Se les preguntó a los pacientes si se volverían a intervenir, y la respuesta fue positiva en todos los casos.

## DISCUSIÓN

El objetivo de la artrodesis de tobillo es conseguir un pie plantígrado e indoloro. Muchos autores, empleando diferentes técnicas, han obtenido buenos resultados en este tipo de cirugía. Casi todos coinciden en que una de las claves del éxito es la posición del tobillo en el momento de la fijación, como ha quedado reflejado en estudios como el de Buck *et al.*<sup>(9)</sup> La posición ideal es de 90° de dorsiflexión, una ligera angulación en valgo (5°) del retropié; y de 5° a 10° de rotación externa y posición posterior del astrágalo con respecto a la tibia<sup>(2,10)</sup>. Una mala posición de la artrodesis puede producir alteraciones en la biomecánica de la extremidad inferior. Una excesiva dorsiflexión causará dolor y úlceras en el talón, y una flexión plantar aumentada dará lugar a metatarsalgia y *genu recurvatum*<sup>(3)</sup>.

La primera causa de artrosis de tobillo es la postraumática, producida por fracturas del pilón tibial o maleolares<sup>(11,12)</sup>. Por un lado, debido a la alta prevalencia de traumatismos de alta energía, que producirán un daño inicial severo e irreversible a nivel del cartílago articular<sup>(2)</sup>. En este sentido, Marsh *et al.*<sup>(13)</sup> argumentaron que la gravedad de la lesión del cartílago articular es el primer determinante de la artritis postraumática. Los mejores resultados se asociaban con mínimo daño articular, reducción anatómica, movilización precoz y ausencia de complicaciones. Por otro lado, muchos de los malos resultados se deben a un tratamiento insuficiente de este tipo de fracturas por parte del cirujano. Esto hace que debamos ser muy exigentes a la hora de conseguir una reducción anatómica de dichas fracturas para evitar, en la medida de lo posible, el avance hacia una artrosis de tobillo<sup>(3)</sup>. El 60% de nuestros pacientes eran de origen postraumático. Otra causa importante de deformidad de tobillo son las enfermedades neurológicas, cada vez menos prevalentes en los países desarrollados (por ejemplo, la poliomielitis). A pesar de ello, un 30% de los casos de nuestra serie fueron de origen neurológico. El porcentaje de artropatías inflamatorias, en especial la artritis reumatoide, ha descendido de forma importante en los últimos años debido a la mayor efectividad de los nuevos fármacos biológicos empleados para su tratamiento. En nuestra serie, sólo un 10% de los casos fueron de origen inflamatorio.

Se han utilizado diferentes métodos para la fijación de la artrodesis de tobillo, incluyendo fijadores externos, tornillos canulados y osteosíntesis con placas, entre otros, siendo los tornillos canulados a compresión el método preferido por la mayor parte de los autores<sup>(2,14,15)</sup>, debido a una mayor estabilidad y menor tasa de complicaciones frente a otros métodos. En este sentido, Moeckel *et al.*<sup>(16)</sup> comparan los resultados de artrodesis de un

grupo de pacientes tratados con fijación interna mediante tornillos frente a otro tratado con fijación externa. La tasa de complicaciones (pseudoartrosis, retraso de consolidación, fracturas de estrés, infección, problemas de la herida) fue del 61% en el grupo de fijación externa frente al 28% en el grupo de fijación interna. La tasa de pseudoartrosis fue del 21% en el grupo de fijación externa y del 5% en el de fijación interna. Algunos estudios que comparan la fijación con tornillos frente a placas demuestran una mayor tasa de unión con los tornillos, además de precisar menor agresión y separación de partes blandas<sup>(2)</sup>. Myerson y Quill compararon los resultados de la artrodesis artroscópica con la abierta, encontrando un menor tiempo de consolidación en los casos de artrodesis artroscópica<sup>(17)</sup>.

En cuanto a la posición de los tornillos, estudios de laboratorio demuestran que 2 tornillos cruzados proporcionan mayor rigidez y estabilidad que 2 tornillos paralelos<sup>(2)</sup>. También se ha estudiado cuál es el número de tornillos idóneo, demostrándose que la fijación con 3 tornillos proporciona mayor estabilidad que cuando se usan sólo 2 tornillos<sup>(6)</sup>. Nosotros preferimos la osteosíntesis con tornillos cruzados frente a otros sistemas de fijación siempre que el caso lo permita.

Se han utilizado multitud de escalas para objetivar los resultados, siendo una de las más empleadas la AOFAS. Obtuvimos unos resultados tras la fijación similares a la bibliografía revisada. Así, por ejemplo, en una serie de 40 pacientes, Kennedy *et al.*<sup>(15)</sup> obtuvieron resultados de la escala AOFAS postoperatoria de 80,6 de media mediante fijación con tornillos; en nuestra serie, la media fue de 71.

Se han descrito múltiples complicaciones, como pseudoartrosis, retardo de consolidación, infección, problemas cutáneos, etc. En este sentido, Kennedy *et al.*<sup>(15)</sup> presentaron un paciente con algodistrofia, una fractura de tibia, una infección por *Staphylococcus aureus* y 3 casos de molestias por los tornillos que precisaron extracción de los mismos. En nuestra serie, se presentaron 2 casos de retardo de consolidación, 2 casos de pseudoartrosis, 2 casos de algodistrofia, 2 de molestias al material de osteosíntesis, 2 pacientes con necrosis cutánea y 2 casos de artrosis subastragalina. No hubo ninguna infección, ni fracturas durante el seguimiento.

Para garantizar unos buenos resultados<sup>(1)</sup> se deben lograr una serie de objetivos: la realización de una cuidadosa técnica quirúrgica que evite la lesión de estructuras adyacentes, la resección completa de las superficies articulares, una posición anatómica adecuada, y una osteosíntesis estable que evite el desplazamiento de las superficies articulares y la necesidad de inmovilizaciones prolongadas.

La limitación de nuestra revisión es que se trata de un estudio retrospectivo basado en una serie corta de pacientes que carece de resultados estadísticamente significativos.

Como conclusión, podemos decir que la artrodesis tibioastragalina es una buena opción quirúrgica en aquellos casos de dolor severo que no responde al tratamiento conservador,

obteniéndose buenos resultados a largo plazo y con una tasa baja de complicaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Chang TJ. Master Techniques in Podiatric Surgery. The Foot and the Ankle. Editorial Marbán; 2006.
2. Thomas RH, Daniels TR. Current concepts review. Ankle Arthritis. J Bone Joint Surg Am 2003; 85: 923-36.
3. Nihal A, Gellman RE, Embil JM, Trepman E. Review. ankle arthrodesis. Foot and Ankle Surgery 2008; 14: 1-10.
4. Saltzman C, Mann R, Ahrens J. Prospective controlled trial of STAR total ankle replacement versus ankle fusion: initial Results. Foot Ankle Int 2009; 7: 579-92
5. Ahmad J, Raikin SM. Ankle arthrodesis: the simple and the complex. Foot Ankle Int 2008; 13: 381-400.
6. Ogilvie-Harris DJ, Fitsialos D, Hedmann TP. Arthrodesis of the ankle. A comparison of two versus three screw fixation in a crossed configuration. Clin Orthop 1994; 304: 195-9.
7. Hoppenfeld S, DeBoer P. Foot and ankle. En: Hoppenfeld S, DeBoer P (eds.). Surgical exposures in orthopaedics: the anatomic approach. Philadelphia: Marbán; 2005. p. 608-13.
8. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, mid-foot, hallux and lesser toes. Foot Ankle Int 1994; 15: 349-53.
9. Buck P, Morrey BF, Chao EY. The optimum position of arthrodesis of the ankle. A gait study of the knee and ankle. J Bone Joint Surg Am 1987; 69: 1052-62.
10. Bertrand M, Charissoux JL, Mabit C, Arnaud JP. Etude de la tolerance à long terme de l'arthrodèse talo-crural. Rev Chir Orthop 2001; 87: 677-84.
11. Biga N, Beccari R, Simonet J. Arthrose de la cheville et de la sous-talienne. Encycl Méd Chir-Podologie (Elsevier SAS, Paris) 2005; 1: 80-90.
12. Bozic V, Thordarson DB, Hertz J. Ankle fusion for definitive management of non-reconstructable pilon fractures. Foot Ankle Int 2008; 29: 914-8.
13. Marsh JL, Buckwalter J, Gelberman R, Dirschi D, Olson S, Brown TL, Linlas A. Articular fractures: does an anatomic reduction really change the result? J Bone Joint Surg Am 2002; 84: 1259-71.
14. Morgan CD, Henke JA, Bailey RW, Kaufer H. Long-term results of tibiotalar arthrodesis. J Bone Joint Surg Am 1985; 67: 546-9.
15. Kennedy JG, Hodgkins CW, Brodsky A, Bohne WH. Outcomes after standardized screw fixation technique of ankle arthrodesis. Clin Orthop 2006; 447: 112-8.
16. Moeckel BH, Patterson BM, Inglis AE, Sculco TP. Ankle arthrodesis. A comparison of internal and external fixation. Clin Orthop 1991; 268: 78-83.
17. Myerson MS, Quill G. Ankle arthrodesis. A comparison of an arthroscopic and an open method of treatment. Clin Orthop 1991; 268: 84-95.