

# Astragalectomía: evaluación funcional y radiográfica

## Astragalectomy: functional and radiological evaluation

Maximiliano Seletti<sup>1</sup>, Martín D'Elia<sup>1</sup>, Ruben Radkievich<sup>1</sup>, Juan Sancevich<sup>1</sup>, Juan Calvi<sup>1</sup>, Gaston Slullitel<sup>1</sup>

### Descriptores:

Astrágalo/cirugía; Técnica quirúrgica;  
Osteonecrosis; Infección;  
Informes de casos

### Keywords:

Talus/surgery; Surgical techniques;  
Osteonecrosis; Infection;  
Case reports

<sup>1</sup> Servicio de Ortopedia y  
Traumatología, Hospital de  
Emergencias Clemente Álvarez,  
Rosario, Argentina.

### Autor correspondiente:

Maximiliano Seletti  
E-mail: mcseletti@hotmail.com  
Tel: 0341/153982013

### Conflictos de interés:

no

### Recibido en:

4/4/2016

### Aceptado en:

12/5/2016

### RESUMEN

Se evaluaron funcional (Score Aofas) y radiográficamente (Rx) 5 astragalectomías en 4 pacientes con diferentes etiologías. Caso 1 y 4 osteonecrosis infectada secundario a fracturas expuestas de astrágalo, caso 2 osteonecrosis asociada a equino varo retropié rígido secuela de fractura expuesta grave de tibia y caso 3 equino varo retropié rígido neurológico bilateral. Todos los pacientes del sexo masculino. Edad promedio 32.5 años (19 a 56). Seguimiento 38 meses (15 A 84), sin signos de osteoartritis tibiocalcánea ni en el resto de las articulaciones del pie, o leves y sin dolor. Score AOFAS de 81,4 puntos (prequirúrgico de 17), una discrepancia de longitud del miembro inferior de 2cm, y un rango de flexoextensión de 18° en promedio (variancia entre 10° y 45°). Deseje en varo leve de retropié en dos casos. Se observa una buena correlación entre la clínica, la alineación y los escasos signos imagenológicos de artrosis. La astragalectomía es un método de salvataje para pacientes con deformidades muy severas o déficit de stock óseo e infecciones recalcitrantes de la articulación del tobillo.

### ABSTRACT

Functional (AOFAS score) and radiological (X-rays) of five talectomies in four patients with different etiologies: cases 1 and 4, septic osteonecrosis secondary to open fractures of the talus; case 2, osteonecrosis associated with rigid equinovarus hindfoot, sequelae of severe open tibia fracture, and case 3, neurological rigid equinovarus hindfoot, bilateral. All patients were men, with an average age of 32.5 years (range 19-56). At 38-month follow-up (range 15-84) there were no signs of osteoarthritis, or mild signs and absence of pain. AOFAS score of 81.4 points (preoperative score 17), a length discrepancy of lower limb <2cm, and a range of flexion and extension of 18° on average (variance between 10° and 45°). Two mild varus hindfoot and three asymptomatic and neutral alignments. There is a good correlation among the patient's symptoms, proper alignment and few imaging signs of osteoarthritis in the ankle or other joints in the foot. If treatment with an arthrodesis or an ankle replacement is not possible, the talectomy is an acceptable salvage procedure for patients with severe deformities, bone stock deficiency and recalcitrant infections in the ankle.

## INTRODUCCIÓN

La astragalectomía es un procedimiento utilizado rara vez en cirugía ortopédica actualmente, sin embargo ha sido utilizada en patología ortopédica infantil con algunos buenos resultados en casos severos de pie bot, artrogriposis, mielomeningocele, tumores y tuberculosis.<sup>(1-4)</sup> En adultos se utiliza como procedimiento de salvataje en pseudoartrosis de artrodesis de tobillo, fallas en artroplastias de tobillo, osteonecrosis de astrágalo, artropatías inflamatorias, secuela de pie bot, deformidades secundarias a lesiones del nervio ciático, síndrome compartimental y neuroartropatía.<sup>(1)</sup>

No es recomendada como tratamiento primario en fracturas luxaciones severas de astrágalo debido a que genera efectos indeseables en tobillo y pie.<sup>(1,5,6)</sup>

Presentamos los resultados funcionales y radiográficos de 5 astragalectomías como procedimiento de rescate en 4 pacientes adultos con deformidades complejas de retropié y tobillo.

La finalidad de este trabajo es analizar las indicaciones de astragalectomía y mostrar los resultados clínicos y radiográficos del procedimiento. Los pacientes eran del sexo masculino con edades de 19 a 56 años (promedio: 32,5), cuyo intervalo entre el inicio de la sintomatología o episodio traumático hasta la realización de la cirugía definitiva fue en promedio de 45 meses.

### Técnica quirúrgica

Paciente en decúbito dorsal bajo anestesia regional, con leve rotación interna de miembro a operar. Incisión que parte 1cm por debajo y delante del maléolo peroneo y se dirige en forma horizontal al seno del tarso y luego se incurva a dorso de pie.

Se libera inserción del músculo pedio, y se reclina junto con músculo peroneo anterior y extensor común de los dedos. Posteriormente se realiza artrotomía astrágalo-calcánea y astrágalo-escafoides; se identifica astrágalo, liberándose a plantar, dorsal y medial. Luego aumentando en forma progresiva la flexión plantar del tobillo, se resecan inserciones posteriores, evitando la lesión del Flexor largo del Hallux.

Una vez resecado el astrágalo, se alinea el calcáneo debajo de plafond tibial: en el Frente en la línea interna de límites de la mortaja y en el P quedando el escafoides frente al borde anterior articular de la tibia distal.

Se fija en posición de corrección con 2 clavos de Steinmann de 3mm, que se pueden dejar fuera o debajo de la piel. Se realiza abordaje posterior y zetaplastia del tendón de Aquiles, o tenotomía percutánea en el caso de que sea requerida.

Una vez solucionado el retropié, si se observa necesidad de corrección de cavo, varo o ambas a nivel mediopié, se realiza abordaje directo sobre articulación calcáneo-cuboidea o mediopié en forma selectiva y se realiza osteotomía de resección articular modelante y artrodesis en posición de corrección; se puede fijar con osteodesis, tornillos cruzados o placa de artrodesis de pie.

Cierre por planos y valva de yeso por 15 días aproximadamente, o hasta que las partes blandas lo permitan, para pasar a yeso suropedico hasta cumplimentar las 8 semanas, momento en el cual se retira la osteodesis e inmovilización de yeso.

## CASOS CLÍNICOS

### Caso 1

Paciente de 19 años con antecedente de fractura expuesta de astrágalo tipo II de Gustilo y III de Hawkins asociada a fractura de maléolo medial de 2 años de evolución (Figura 1). Acude a la consulta por fístulas crónicas en tobillo, dolor y varo de retropié. En los estudios por imágenes radiografía y RMI se observa osteonecrosis de astrágalo (Figuras 2 y 3). Se realizó desbridamiento quirúrgico en tres oportunidades y tratamiento antibiótico específico para SAMR.

Debido a la falta de respuesta a los tratamientos quirúrgicos y antibioticoterapia se decide llevar a cabo la astragalectomía total (Figuras 4-6).

### Caso 2

Paciente de 35 años que consulta por retropié varo y equino rígido, dolor y dificultad para deambular como consecuencia de fractura expuesta de tibia distal grado III B de Gustilo asociada a síndrome compartimental de 10 años de evolución. Presentó posteriormente pseudoartrosis infectada de tibia requiriendo diferentes desbridamientos quirúrgicos y elongación ósea con fijador externo.

Se observa en imágenes radiológicas y por resonancia magnética signos de osteonecrosis de astrágalo. Debido



**Figura 1.** Caso 1. Osteosíntesis de fractura de maléolo medial asociada a fractura expuesta de astrágalo con osteodesis inicial



**Figura 2.** Caso 1. Radiografía de tobillo de perfil. Imagen compatible con osteonecrosis de astrágalo



**Figura 3.** Caso 1. Radiografía de tobillo de frente. Imagen compatible con osteonecrosis de astrágalo



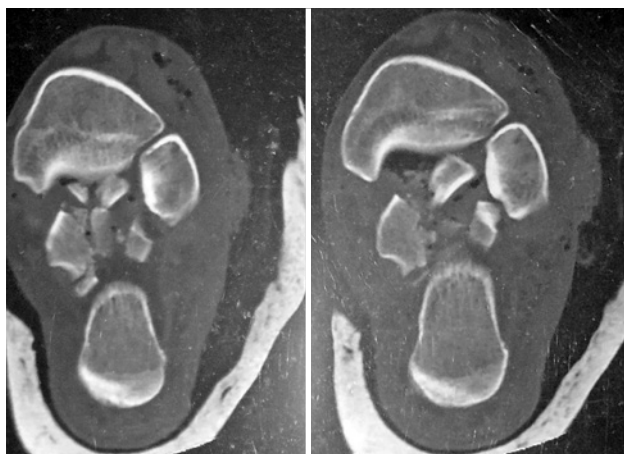
**Figura 4.** A) Caso 1. Radiografías después de la astragalectomía, con carga. B) Caso 1. Posastragalectomía



**Figura 5.** Caso 1. Radiografía de tobillo contralateral comparativa



**Figura 6.** Caso 1. Radiografía de tobillo de perfil. En evolución de astragalectomía (30 meses de posoperatorio)



**Figura 7.** Caso 4. Tomografía computarizada al ingreso que muestra luxofractura de astrágalo

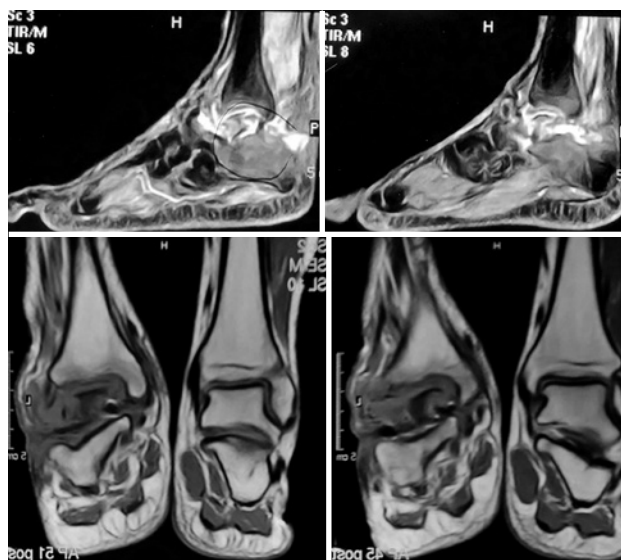
a los antecedentes recientemente detallados se toma la decisión de realizar astragalectomía, tenotomía de Hokke, fasciotomía plantar, zetaplastia cutánea medial y osteotomía modelante del mediopié para corrección del cavo-varo severo residual.

### Caso 3

Paciente de 20 años de edad que consulta por retropié varo equino rígido con patología neurológica periférica progresiva bilateral, dolor de retropié e imposibilidad para deambular.



**Figura 8.** Caso 4. Radiografías posoperatorias inmediatas con osteodesis y tutor externo transarticular

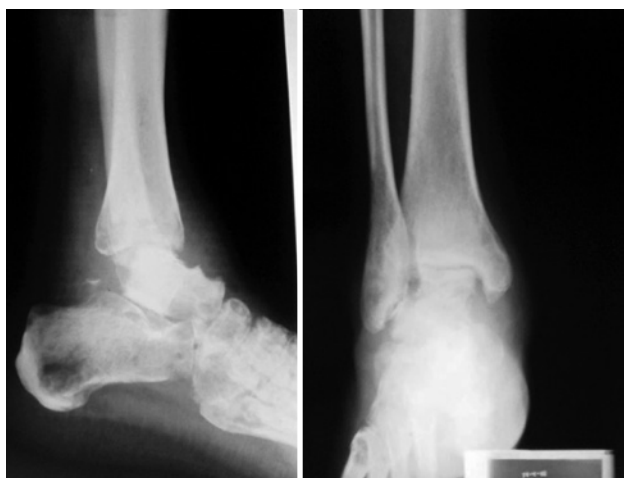


**Figura 9.** Caso 4. Resonancia magnética, cortes sagitales y coronales. Se observan signos de osteonecrosis astragalina

Tras la realización de los respectivos estudios de imágenes, se realiza astragalectomía bilateral en dos tiempos (primero pie derecho y luego izquierdo) y procedimientos adyuvantes a saber, como artrodesis modelante calcáneo-cuboidea, tenoplastía de Aquiles y fasciotomía plantar.

### Caso 4

Paciente de 56 años de edad con antecedente de Luxofractura del cuerpo del astrágalo expuesta grado II de Gustilo (Figura 7). Al ingreso se realizó toilette mecánica quirúrgica y colocó un tutor externo AO transarticular y osteodesis (Figura 8). Se le realizan



**Figura 10.** Caso 4. Radiografías que muestran imágenes compatibles con osteonecrosis astragalina

repetidas toillettes y terapia antibiótica específica por grave cuadro de osteonecrosis infectada de astrágalo. Por falta de respuesta al tratamiento infectológico y perpetuación del cuadro (Figuras 9, 10) se decide realizar astragalectomía total (Figura 11) y el uso de férula termoplástica.

## RESULTADOS

Luego de un período de seguimiento de entre 15 y 84 meses (promedio: 38 meses), no se observaron signos de osteoartrosis tibiocalcaea ni en el resto de las articulaciones del pie, o fueron incipientes y sin dolor. En promedio encontramos un Score AOFAS de 81,4 puntos (para un prequirúrgico promedio de 17), una discrepancia de longitud del miembro inferior de 2cm en promedio compensada con realce (uno de los casos tiene una discrepancia mayor a expensas de la tibia), y un rango de flexoextensión de 18° en promedio (variancia entre 10 y 45°) (Tabla 1). Dos de los casos presentaron un leve varo del retropié asintomático, mientras que tres de ellos presentan un retropié neutro (Figuras 12, 13; Tabla 1).

## DISCUSIÓN

En la cirugía moderna esta técnica quirúrgica se utiliza con mayor frecuencia en deformidades severas y rígidas en pacientes con mielomeningocele, artrogriposis y pie bot.<sup>(1-4)</sup> La mayoría de las publicaciones presenta resultados satisfactorios en estas deformidades de los pies.

Cooper y Capello presentaron 26 talectomías en niños de 10,25 años con un seguimiento de 20 años



**Figura 11.** Caso 4. Radiografías a los 84 meses de la astragalectomía

con 92% de resultados satisfactorios.<sup>(2)</sup> Legaspy et al.<sup>(3)</sup> reportó buenos y regulares resultados en el 75% de los pacientes sometidos a astragalectomías a 20 años de seguimiento.

La astragalectomía total utilizada como procedimiento primario en fracturas de astrágalo severas ha mostrado pobres resultados en el largo plazo.<sup>(5,6)</sup> Hawkins reportó el seguimiento de 7 talectomías por fracturas severas de astrágalo. Seis de ellos fueron seguidos por 17 años. Dos estuvieron libres de dolor. Todos los pacientes tuvieron

**Tabla 1.** Resultados de los seguimientos

	Patología previa	Seguimiento	Discrepancia de longitud y alineación del retropié	Score AOFAS prequirúrgico	Score AOFAS postquirúrgico	Rango de movilidad de flexoextensión
Caso 1	OIA	30 meses	3cm; ligero varo	34	77	10°
Caso 2	EV secundario	31 meses	3cm; ligero varo	16	81	10°
Caso 3 (derecho)	EV neurológico	26 meses	No; neutro	11	78	10°
Caso 3 (izquierdo)	EV neurológico	18 meses	No; neutro	11	88	15°
Caso 4	OIA	84 meses	2cm; neutro	11	83	45°

OIA: osteonecrosis infectada de astrágalo; EV: equino varo.



**Figura 12.** Caso 4. Imágenes clínicas a los 84 meses de la cirugía

acortamiento, pérdida de la movilidad, dificultad para calzarse y ensanchamiento del retropié.<sup>(5)</sup> Canale et al. presentan pobres resultados en tres astragalectomías en fracturas a 13 años de seguimiento. Sus resultados fueron mejores con artrodesis tibioalcánea.<sup>(6)</sup>

La astragalectomía sola presenta resultados insatisfactorios por dolor progresivo, acortamiento y tendencia de deseje en varo e inestabilidad.<sup>(7,8)</sup>

Günel et al. presentó cuatro talectomías por fracturas tipo III de Hawkins con 36 a 57 meses de seguimiento. Obtuvo 3 resultados excelentes y 1 bueno. Sin artrosis en articulación remante ni dolor.<sup>(9)</sup>

Itozaku et al. realizó astragalectomía subtotal, donde conservo 1.5cm de la cabeza astragalina en 10 tobillos.



**Figura 13.** Caso 1. Imágenes clínicas a los 30 meses de la cirugía

La etiología fueron fracturas del cuerpo del astrágalo, tumores, equinvaro neurológico y pie bot. Seguimiento de 6 años, donde 7 pacientes tuvieron una articulación móvil. Acortamiento de 2cm, movilidad de 10 a 25 grados. Sin dolor para realizar actividades de la vida cotidiana y cambios artrosicos leves en articulación tibioastragalina y Choparts.<sup>(10)</sup>

Maris et al. reportó el caso de un paciente con extrusión de astrágalo con 13 años de seguimiento y luxación periastragalina contralateral. Sin dolores en actividades de la vida cotidiana. Presenta 10 grados de flexión dorsal y plantar. Tiene 5 grados de varo y 2cm de acortamiento.<sup>(11)</sup>

Kharwadkar et al. presentó buenos resultados luego de 15 años de seguimiento después de una fractura de astrágalo tipo III con conminución del cuerpo del mismo. Completamente asintomático, sin artrosis en el resto de articulaciones del pie, sin acortamiento evidente.<sup>(12)</sup>

Nuestra serie presenta cinco astragalectomías en cuatro pacientes con diferentes etiologías, osteonecrosis infectada (caso 1), equinvaro del retropié como secuela de fractura expuesta grave de tibia asociado a osteonecrosis (caso 2), equinvaro neurológico bilateral por patología neurológica periférica (caso 3) y osteonecrosis de astrágalo infectada posterior a una luxofractura del mismo (caso 4).

## CONCLUSIÓN

La astragalectomía es un método de salvataje para pacientes con deformidades muy severas o déficit de stock óseo e infecciones recalcitrantes de la articulación del tobillo. El seguimiento estricto de la técnica quirúrgica y el equipamiento postoperatorio es determinante para los buenos resultados funcionales. Los casos que llevaron más tiempo de evolución hasta la resolución de su patología, tuvieron mayores deformidades y requerimientos técnicos quirúrgicos. Se observa una buena correlación entre la sintomatología de los pacientes, la adecuada alineación del retropié en la mayoría de los casos y los escasos signos imagenológicos de artrosis tibiocalcánea y del resto de las articulaciones del pie. Ante la imposibilidad técnica de artrodesis o artroplastia de tobillo como método de rescate, la astragalectomía es una opción viable de tratamiento.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Joseph TN, Myerson MS. Use of talectomy in modern foot and ankle surgery. *Foot Ankle Clin.* 2004;9(4):775-85. Review.
2. Cooper RR, Capello W. Talectomy. A long-term follow-up evaluation. *Clin Orthop Relat Res.* 1985;(201):32-5.
3. Legaspi J, Li YH, Chow W, Leong JC. Talectomy in patients with recurrent deformity in club foot. A long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg Br.* 2001;83(3):384-7.
4. Sinjovich J. Astragalectomía en la infancia indicaciones: técnica. Resultados alejados. *Rev Asoc Arg Ortop Traumatol.* 1996; 61(1):70-3.
5. Hawkins LG. Fractures of the neck of the talus. *J Bone Joint Surg Am.* 1970;52(5):991-1002.
6. Canale ST, Kelly FB Jr. Fractures of the neck of the talus. Long-term evaluation of seventy-one cases. *J Bone Joint Surg Am.* 1978;60(2):143-56.
7. Palomo-Traver JM, Cruz-Renovell E, Granell-Beltran V, Monzonís-García J. Open total talus dislocation: case report and review of the literature. *J Orthop Trauma.* 1997; 11(1):45-9. Review.
8. Detenbeck LC, Kelly PJ. Total dislocation of the talus. *J Bone Joint Surg Am.* 1969; 51(2):283-8.
9. Günal I, Atilla S, Araç S, Gürsoy Y, Karagözlu H. A new technique of talectomy for severe fracture-dislocation of the talus. *J Bone Joint Surg Br.* 1993;75(1):69-71.
10. Itokazu M, Matsunaga T, Tanaka S. Ankle arthroplasty by excision of the talar body: subtotal talectomy. *Foot Ankle Int.* 1994; 15(4):191-6.
11. Maris JS, Theodoratos G, Papanikolaou A. Primary talectomy after open total dislocation of the talus: a case report with 13 years follow-up. *J Orthop Trauma.* 2006;20(3):223-6.
12. Kharwadkar N, Nand S, Walker AP. Primary talectomy for severe fracture-dislocation of the talus with a 15-year followup: case report. *Foot Ankle Int.* 2007;28(2):272-5.