

Astragalectomía. Evaluaciones funcional y radiográfica

RUBÉN D. RADKIEVICH, JUAN I. SANCEVICH, MAXIMILIANO C. SELETTI,
MARTÍN D'ELIA, ERNESTO LOMBARDO

Hospital de Emergencias "Clemente Álvarez", Rosario, Santa Fe

Recibido el 29-7-2014. Aceptado luego de la evaluación el 9-3-2015 • Dr. RUBÉN D. RADKIEVICH • rubenradk@gmail.com

Resumen

Objetivos: Analizar las indicaciones de la astragalectomía y evaluar sus resultados radiográficos y funcionales en cuatro pacientes.

Materiales y Métodos: Se evaluaron los resultados funcionales (puntaje de la AOFAS) y radiológicos de cinco astragalectomías en cuatro pacientes con diferentes etiologías: Casos 1 y 4, osteonecrosis infectada secundaria a fracturas expuestas de astrágalo; Caso 2, osteonecrosis asociada a equino varo y retropié rígido, secuela de fractura expuesta grave de tibia; y Caso 3, equino varo y retropié rígido neurológico bilateral. Todos los pacientes eran hombres, con una edad promedio de 32.5 años (rango 19-56). Se utilizaron los siguientes procedimientos: abordaje anteroexterno en pie y tobillo, astragalectomía y fijación en posición de corrección con dos clavos de Steinmann de 3 mm, tenotomía del Aquiles u otros, según necesidad.

Resultados: Seguimiento de 38 meses (rango 15-84), sin signos de osteoartritis, o signos leves y sin dolor. Puntaje de la AOFAS 81,4 (puntaje prequirúrgico 17), una discrepancia de longitud del miembro <2 cm y un rango de flexo-extensión de 18° en promedio (variancia entre 10° y 45°). Dos varos leves del retropié y tres alineaciones neutras asintomáticos.

Conclusiones: Se observa una buena correlación entre la sintomatología de los pacientes, la alineación adecuada y los escasos signos por imágenes de artrosis tibiocalcánea o en el resto del pie. Si es imposible realizar la técnica de artrodesis o artroplastia de tobillo, la astragalectomía es un método de rescate para pacientes con deformidades muy graves o déficit de stock óseo e infecciones recalcitrantes de la articulación del tobillo.

Palabras clave: Astragalectomía; técnica quirúrgica; osteonecrosis de astrágalo; infección astragalina postraumática.
Nivel de Evidencia: IV

TALECTOMY. FUNCTIONAL AND RADIOLOGICAL EVALUATION

Abstract

Objectives: To analyze the indications for talectomy and evaluate the radiographic and functional results in four patients.

Methods: Functional (AOFAS score) and radiological (X-rays and MR) 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). We performed the following procedures as needed: anterolateral approach for the foot and ankle, talectomy and fixation in corrected position with two 3 mm Steinmann's pins, Achilles tenotomy or others.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

<http://dx.doi.org/10.15417/407>

Results: 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 <2 cm, 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.

Conclusions: 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 treated 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.

Key words: Astragalectomy; surgical technique; osteonecrosis of the talus; post-traumatic infected talus.

Level of Evidence: IV

Introducción

La astragalectomía es un procedimiento utilizado rara vez en cirugía ortopédica actualmente; sin embargo, se la ha usado en patología ortopédica infantil con buenos resultados en casos graves de pie bot, artrogriposis, mielomeningocele, tumores y tuberculosis.¹⁻⁴ En adultos, se utiliza como procedimiento de rescate para pseudoartrosis de artrodesis de tobillo, fallas en las artroplastias de tobillo, osteonecrosis de astrágalo, artropatías inflamatorias, secuelas de pie bot, deformidades secundarias a lesiones del nervio ciático, síndrome compartimental y neuroartropatía.¹ No se recomienda como tratamiento primario en fracturas-luxaciones graves de astrágalo, porque genera efectos indeseables en el tobillo y el pie.^{1,5,6}

Presentamos los resultados funcionales y radiográficos de cinco astragalectomías como procedimiento de rescate en cuatro pacientes adultos con deformidades complejas del retropié y el tobillo.

Objetivos

Analizar las indicaciones de la astragalectomía y mostrar los resultados clínicos y radiográficos del procedimiento.

Materiales y Métodos

Pacientes de sexo masculino con edades de 19 a 56 años (promedio 32.5 años) y un intervalo promedio de 45 meses entre el inicio de la sintomatología o el episodio traumático hasta la cirugía definitiva.

Técnica quirúrgica

Paciente en decúbito dorsal bajo anestesia regional, con leve rotación interna del miembro por operar. Incisión que parte 1 cm por debajo y por delante del maléolo peroneo y se dirige, en forma horizontal, al seno del tarso y, luego, se incurva al dorso del pie. Se libera la inserción del músculo pedio y se reclina junto con el músculo peroneo anterior y extensor común de los dedos. Después se realiza una artrotomía astrágalo-calcánea y astrágalo-escafoides; se identifica el astrágalo y se libera 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 reseca el astrágalo, se alinea el calcáneo debajo del plafón tibial: en el frente, en la línea interna de límites de la mortaja y, en el perfil, el escafoide queda frente al borde anterior articular de la tibia distal.

Se fija en posición de corrección con dos clavos de Steinmann de 3 mm, que se pueden dejar fuera o debajo de la piel. Se realiza un abordaje posterior y una zetaplastia del tendón de Aquiles o tenotomía percutánea, si es necesario. Una vez corregido el retropié, si se requiere la corrección de cavo, varo o de ambos, a nivel del medio-pié, se realiza un abordaje directo sobre la articulación calcáneo-cuboidea o mediopié en forma selectiva, y se practican una osteotomía de resección articular modelante y una artrodesis en posición de corrección; se puede fijar mediante osteodesis, tornillos cruzados o placas 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 suropédico hasta las ocho semanas, cuando se retira la osteodesis y la inmovilización de yeso.

Casos clínicos

Caso 1

Paciente de 19 años, con antecedente de fractura expuesta de astrágalo de tipo II de Gustilo y de tipo III de Hawkins, asociada a fractura de maléolo medial de dos años de evolución (Figura 1). Acude a la consulta, porque tiene fístulas crónicas en el tobillo, dolor y varo de retropié. En las radiografías y la resonancia magnética, se observa osteonecrosis del astrágalo (Figuras 2 y 3). Se realizó un desbridamiento quirúrgico en tres oportunidades y se indicó tratamiento antibiótico específico para infección por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina. Ante la falta de respuesta a los tratamientos quirúrgicos y la 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 una fractura expuesta de tibia distal de tipo III B de Gustilo, asociada a síndrome compartimental



▲ **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.

de 10 años de evolución. Posteriormente tuvo pseudoartrosis infectada de tibia que requirió diferentes desbridamientos quirúrgicos y elongación ósea con fijador externo. En las radiografías y la resonancia magnética, se observan signos de osteonecrosis de astrágalo. Debido a los antecedentes detallados, se decide realizar astragalectomía, tenotomía de Hoke, fasciotomía plantar, zetaplastia cutánea medial y osteotomía modelante del mediopié para corregir el cavo-varo grave residual.

Caso 3

Paciente de 20 años que consulta por retropié varo equino rígido, con patología neurológica periférica progresiva bilateral, dolor de retropié e imposibilidad para deambular. Tras realizar los respectivos estudios por imágenes, se efectúan una astragalectomía bilateral en dos tiempos (primero el pie derecho y, luego, el izquierdo), y procedimientos adyuvantes, como artrodesis modelante calcáneo-cuboidea, tenoplastia de Aquiles y fasciotomía plantar.

Caso 4

Paciente de 56 años con antecedente de luxofractura del cuerpo del astrágalo expuesta de tipo II de Gustilo (Figura 7). Al ingresar se realizó una limpieza mecánico-quirúrgica y se colocó un tutor externo AO transarticular y



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



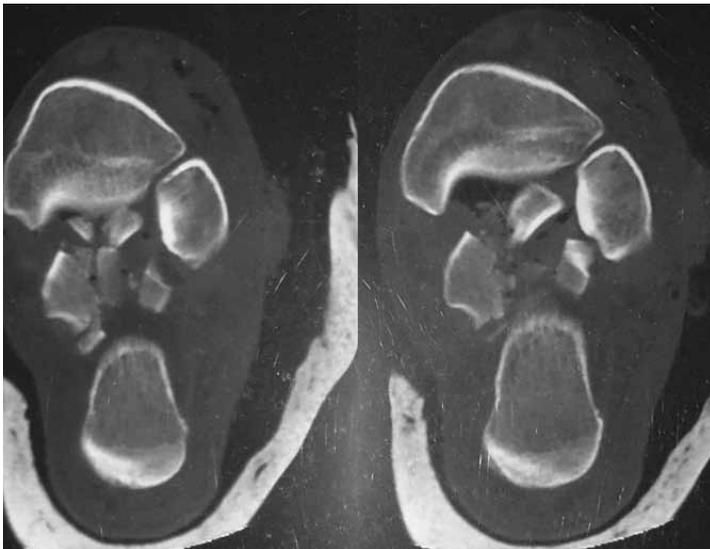
▲ **Figura 4.** A. Caso 1. Radiografías después de la astraglectomía, con carga. B. Posastraglectomía.



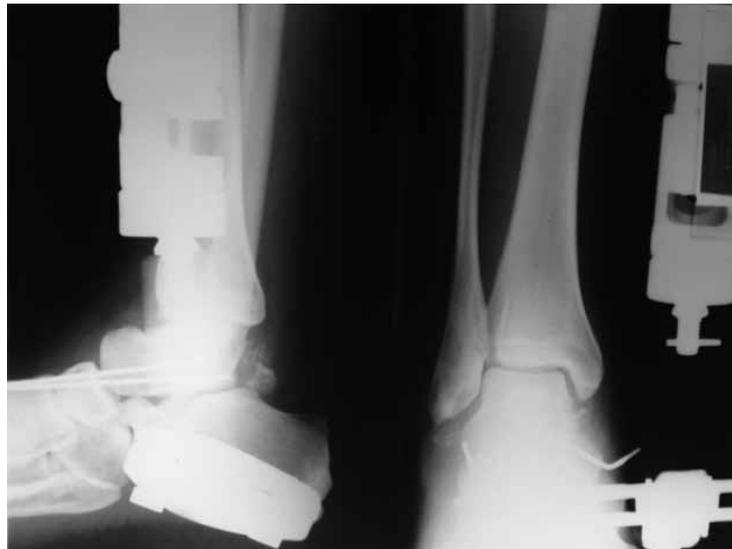
▲ **Figura 5.** Caso 1. Radiografía de tobillo contralateral comparativa.



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



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



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

osteodesis (Figura 8). Se efectuaron repetidas limpiezas y se le indicó antibioticoterapia específica para un cuadro grave de osteonecrosis infectada del astrágalo. Debido a la falta de respuesta al tratamiento infectológico y a la perpetuación del cuadro (Figuras 9 y 10), se decide realizar una astragalectomía total (Figura 11) y el uso de férula termoplástica.

Resultados

Después de un período de seguimiento de entre 15 y 84 meses (promedio 38 meses), no se observaron signos de osteoartritis tibiocalcánea ni en el resto de las articulaciones del pie, o estos fueron incipientes y los pacientes no sentían dolor. El puntaje promedio de la AOFAS fue de 81,4 (puntaje promedio prequirúrgico: 17), la discrepancia de longitud del miembro inferior fue de 2 cm en promedio, compensada con realce (uno de los casos tiene una discrepancia mayor a expensas de la tibia), y un rango de flexo-extensión de 18° en promedio (variancia entre 10° y 45°). Dos pacientes tuvieron un leve varo del retropie asintomático, mientras que los otros dos presentaron un retropie neutro (Figuras 12 y 13; Tabla).

Discusión

En la cirugía moderna, esta técnica quirúrgica se utiliza, con mayor frecuencia, en deformidades graves y rígidas, en pacientes con mielomeningocele, artrogriposis y pie bot.¹⁻⁴ La mayoría de las publicaciones comunican resultados satisfactorios en estas deformidades de los pies.

Cooper y Capello presentaron 26 talectomías en niños de 10.25 años de edad, con un seguimiento de 20 años y un 92% de resultados satisfactorios.² Legaspy y cols.³

reportaron resultados buenos y regulares en el 75% de los pacientes sometidos a astragalectomías, con un seguimiento de 20 años.

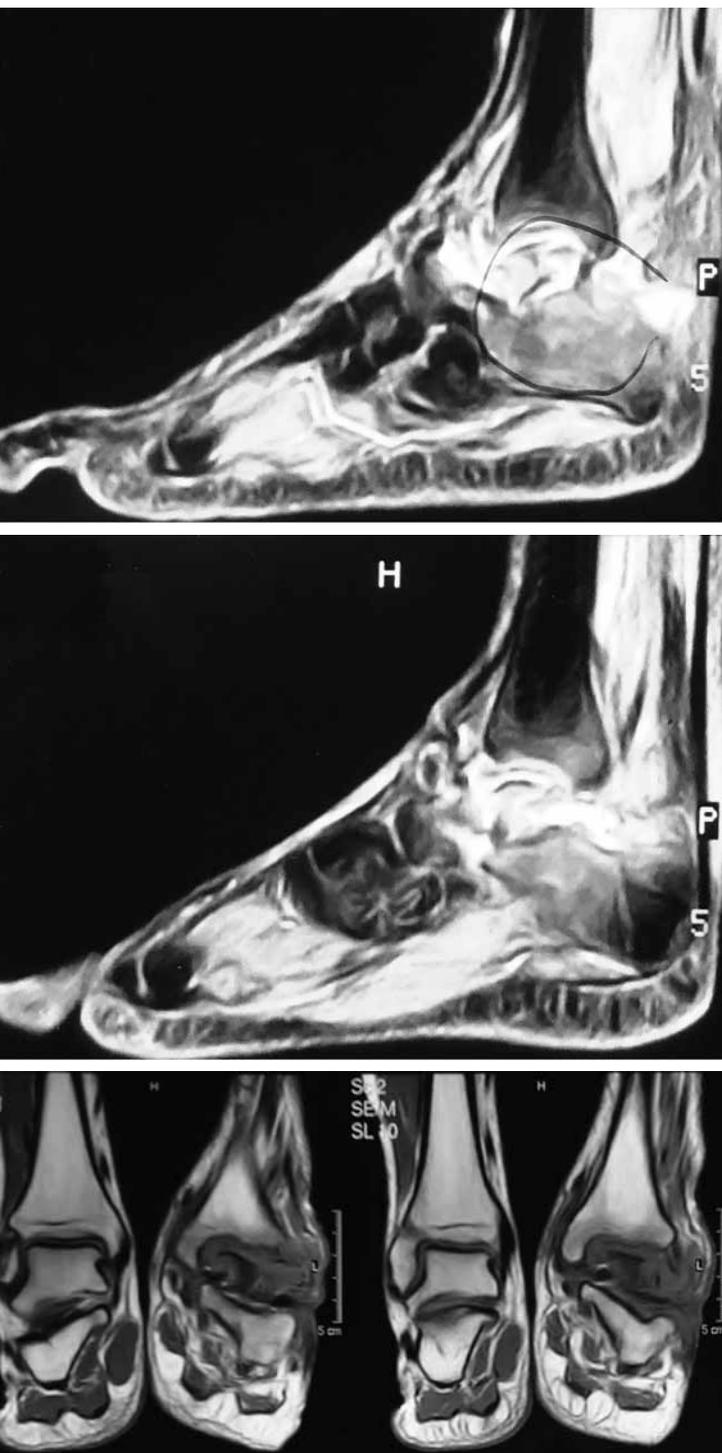
La astragalectomía total utilizada como procedimiento primario en fracturas de astrágalo graves ha logrado pobres resultados en el largo plazo.^{5,6} Hawkins publicó el seguimiento de siete talectomías por fracturas graves de astrágalo. Seis pacientes fueron controlados por 17 años. Dos no tenían dolor. Todos tuvieron acortamiento, pérdida de la movilidad, dificultad para calzarse y ensanchamiento del retropie.⁵ Canale y Kelli informan pobres resultados en tres astragalectomías en fracturas con un seguimiento de 13 años. Sus resultados fueron mejores con artrodesis tibiocalcánea.⁶

La astragalectomía sola logra resultados insatisfactorios por dolor progresivo, acortamiento y tendencia al desaje en varo e inestabilidad.^{7,8}

Gunnal presentó cuatro talectomías por fracturas de tipo III de Hawkins con 36-57 meses de seguimiento. Obtuvo tres resultados excelentes y uno bueno, sin artrosis en la articulación remanente ni dolor.⁹

Itozaku realizó astragalectomía subtotal y conservó 1,5 cm de la cabeza astragalina en 10 tobillos. Las etiologías eran fracturas del cuerpo del astrágalo, tumores, pie equinovaro neurológico y pie bot. El seguimiento fue de 6 años y siete pacientes tenían una articulación móvil, acortamiento de 2 cm y movilidad de 10° a 25°. No sentían dolor al realizar las actividades de la vida cotidiana y tenían cambios artrósicos leves en la articulación tibioastragalina.¹⁰

Maris reportó el caso de un paciente con extrusión del astrágalo y 13 años de seguimiento y luxación periastragalina contralateral, sin dolor durante las actividades de la vida cotidiana, 10° de flexión dorsal y plantar, 5° de varo y 2 cm de acortamiento.¹¹



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

Kharwadka informó buenos resultados a 15 años de seguimiento después de una fractura de astrágalo de tipo III con conminución del cuerpo. El paciente estaba asintomático, no tenía artrosis en el resto de las articulaciones del pie ni acortamiento evidente.¹²

En nuestra serie, presentamos cinco astragalectomías en cuatro pacientes con diferentes etiologías: osteone-



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



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



crisis infectada (Caso 1), equinovaro del retropié como secuela de fractura expuesta grave de tibia asociado a osteonecrosis (Caso 2), equinovaro neurológico bilateral por patología neurológica periférica (Caso 3) y osteonecrosis del astrágalo infectada posterior a una luxofractura (Caso 4).

Conclusiones

La astragalectomía es un método de rescate para pacientes con deformidades muy graves o déficit de stock óseo e infecciones recalcitrantes de la articulación del tobillo. El seguimiento estricto de la técnica quirúrgica y

el equipamiento posoperatorio son factores determinantes para lograr buenos resultados funcionales.

Los casos que llevaron más tiempo de evolución hasta la resolución de la patología tuvieron mayores deformidades y requerimientos técnico-quirúrgicos.

Se observa una buena correlación entre la sintomatología de los pacientes, la adecuada alineación del retropié en la mayoría de los casos y escasos signos de artrosis tibio calcánea y del resto de las articulaciones del pie en los estudios por imágenes.

Ante la imposibilidad técnica de artrodesis o artroplastia de tobillo como método de rescate, la astragalectomía es una opción terapéutica viable.



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



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

Tabla. Cuadro comparativo entre pacientes

	Patología previa	Seguimiento	Discrepancia de longitud y alineación del retropié	Puntaje de la AOFAS, prequirúrgico	Puntaje de la AOFAS, posquirúrgico	Rango de movilidad de flexo-extensión
Caso 1	OIA	30 meses	3 cm. Ligero varo	34	77	10°
Caso 2	EV secundario	31 meses	3 cm. 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	2 cm. Neutro	11	83	45°

OIA = osteonecrosis infectada del astrágalo; EV = equino varo.

Bibliografía

1. Joseph TN, Myerson MS. Use of talectomy in modern foot and ankle surgery. *Foot Ankle Clin North Am* 2004;9:775-85.
2. Cooper RR, Capello W. Talectomy: a long-term follow-up evaluation. *Clin Orthop* 1985;201:32- 5.
3. Legaspi J, Li YH, Chow W, Leong JCY. Talectomy in patients with recurrent deformity in clubfoot: a long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg Br* 2001;83:384-7.
4. Sinjovich J. Astragalectomía en la infancia. Indicaciones, técnica, resultados alejados. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 1996;1(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. Fractures of the neck of the talus: long-term evaluation of seventy-one cases. *J Bone Joint Surg Am* 1978;60:143-56.
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;11:45-8. Detenbeck LC, Kelly PJ. Total dislocation of the talus. *J Bone Joint Surg Am* 1969;51:283-8.
9. Gunal I, Atilla S, Arac S, Gursoy Y, Karagozlu H. A new technique of talectomy for severe fracture-dislocation of the talus. *J Bone Joint Surg Br* 1993 ;75:69-71.
10. Itokazu M, Matsuna GA. Ankle arthroplasty by excision of the talar body. *Foot Ankle Int* 1994;15(4):191- 6.
11. Maris J, Theodoratos G, Papanikolaou A. Primary talectomy alter open total dislocation of the talus. A case report 13 years follow up. *J Orthop Trauma* 2006;20:223-6.
12. Kharwadka N, Nand S, Walker AP. Primary talectomy for severe fracture-dislocation of the talus with a 15-year follow-up: case report. *Foot Snkle Int* 2007;28(2):272-5.