

# Fracturas de astrágalo y cuello de pie, una asociación lesional poco frecuente. Revisión sistemática bibliográfica a propósito de un caso

Talus and ankle fracture, an uncommon lesional association.  
Systematic bibliographic review of a case

Alejandro Azziz<sup>1</sup>, Paola Filomeno<sup>2</sup>

## Descriptores:

Fractura de astrágalo; Fractura de tobillo; Osteosíntesis; Necrosis avascular; Artrosis

## Keywords:

Talus fracture; Ankle fracture, Osteosynthesis; Avascular necrosis; Osteoarthritis

<sup>1</sup> Departamento de Traumatología y Ortopedia, Universidad de la Republica, Montevideo, Uruguay.

<sup>2</sup> Clínica de Traumatología y Ortopedia, Universidad de la Republica, Montevideo, Uruguay.

## Autor correspondiente:

Alejandro Azziz.  
E-mail: alejandroazziz@hotmail.com

## Conflictos de interés:

no

## Recibido en:

7/5/2018

## Aceptado en:

15/7/2018

## RESUMEN

Las fracturas del astrágalo son infrecuentes (menos del 1% del total de las fracturas). La asociación lesional dada por fractura de astrágalo y cuello de pie es aún más infrecuente. Presentamos un reporte de caso de un paciente varón de 22 años que sufre fractura de astrágalo asociada a fractura de maléolo interno expuesta. **Objetivo:** Estudiar esta asociación lesional de fracturas de cuello de pie y astrágalo a partir de un caso clínico a través de una revisión bibliográfica sistematizada. Se realizó una búsqueda en bases de datos electrónicas: PubMed, Scopus y biblioteca Cochrane, en los últimos 20 años en humanos. **Resultados:** Se obtuvieron 11 artículos incluyendo un total de 13 pacientes. La edad promedio fue 31 años. El 93% fueron varones. El principal mecanismo lesional fue sobrecarga axial y rotación. Todos los pacientes presentaron fracturas del cuerpo astragalino. El maléolo interno fue el más afectado 69%. Se realizó osteosíntesis en el 93% de los pacientes. En todos los casos se diferió el apoyo. Los rangos de movimiento más afectados fueron: dorsiflexión y flexión plantar. Las complicaciones más frecuentes fueron dolor y artrosis post-traumática. El 14% presentó necrosis avascular. El seguimiento promedio fue de 3.2 años. **Conclusiones:** Esta infrecuente asociación lesional, afecta principalmente pacientes jóvenes en edad laboral activa. A pesar del tratamiento quirúrgico los resultados funcionales están determinados en gran medida por el dolor y la artrosis post-traumática, no siendo frecuente la necrosis a vascular del astrágalo. Es necesario mayor nivel de evidencia para realizar fuertes recomendaciones.

## ABSTRACT

Fractures of the talus are uncommon (less than 1% of all fractures). The lesional association due to fracture of talus and neck of foot is even more infrequent. We present a case report of a 22-year-old male patient who suffers from a fracture of the talus associated with an open ankle fracture. **Objective:** Study this lesional association of talus and ankle fracture from a case report and a systematic review of the literature. A search was made in electronic databases: PubMed, Scopus and Cochrane library, in the last 20 years in humans. **Results:** Eleven articles were obtained, including a total of 13 patients. The average age was 31 years. 93% were male. The main injury mechanism was axial overload and rotation. All the patients presented astragalus body fractures. The internal malleolus was the most affected 69%. Osteosynthesis was performed in 93% of the patients. In all cases the support was deferred. The most affected ranges of motion were: dorsiflexion and plantar flexion. The most frequent complications were pain and post-traumatic osteoarthritis. 14% presented avascular necrosis. The average follow-up was 3.2 years. **Conclusions:** This infrequent lesion association affects mainly young patients of active working age. Despite surgical treatment, functional results are largely determined by pain and post-traumatic osteoarthritis, not being frequent vascular necrosis of the talus. A greater level of evidence is necessary to make strong recommendations.

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas de cuello de pie son lesiones frecuentes que han incrementado su incidencia en los últimos 50 años. Esto especialmente en pacientes mayores de 60 años.<sup>(1)</sup> Su incidencia en este grupo etáreo se estima en 174 cada 100.000 habitantes.<sup>(2)</sup> Representan hasta el 9% de todas las fracturas y hasta el 15% de todas las lesiones del tobillo.<sup>(3)</sup> Es la fractura más común de las articulaciones de carga.<sup>(4)</sup>

La incidencia de fracturas de astrágalo es relativamente baja, corresponde al 0.3% de todas las fracturas y 3.4% de las fracturas del pie.<sup>(5)</sup> Se presentan frecuentemente en pacientes jóvenes, asociadas a traumatismos de alta energía cinética. Estudios epidemiológicos demuestran que las fracturas del cuello de astrágalo representan aproximadamente el 50% del total de las fracturas de este hueso.<sup>(6)</sup> Las fracturas del cuerpo corresponden al 20%, mientras que las fracturas de cabeza a un 5-10%.<sup>(7)</sup> Las fracturas de astrágalo asocian un alto porcentaje de complicaciones como, necrosis avascular (NAV), colapso, mal unión, dolor y artrosis postraumática.<sup>(8,9)</sup> La asociación lesional en estudio, fractura de cuello pie y fractura de astrágalo concomitante, representa menos del 1% de todas las fracturas de cuello de pie, excluyendo las lesiones osteocondrales (LOC) asociadas a fracturas de cuello de pie y las fracturas de pilón tibial asociadas a fracturas de astrágalo. A nivel del cuello de pie la gran mayoría presenta afectación unimaleolar,<sup>(10)</sup> siendo el compromiso bimalleolar menos frecuente. A nivel del talo lo más frecuente es el compromiso del cuerpo.<sup>(2,11)</sup>

A continuación se presenta un caso clínico, y la revisión bibliográfica de la literatura existente a propósito del mismo.

## CASO REPORTE

Paciente varón de 22 años, sin antecedentes patológicos a destacar. Sufrió accidente de tránsito como conductor de moto a alta velocidad, presentando lesión del tobillo derecho. En el examen físico se evidenció, luxa fractura expuesta de cuello de pie derecho (Gustilo IIIA) (Figura 1 A), sin alteración neurovascular del miembro ni otras lesiones asociadas.

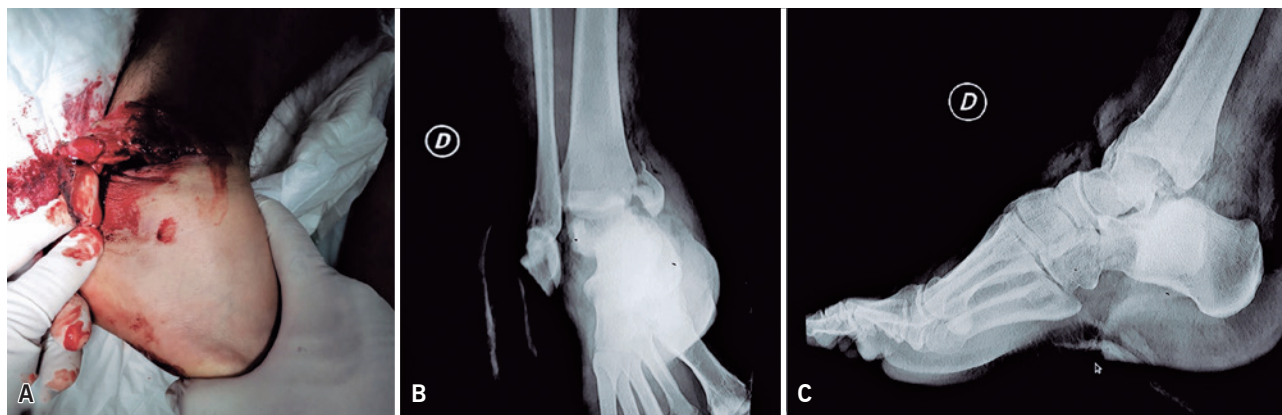
Las radiografías anteroposteriores y de perfil evidenciaron una fractura vertical del maléolo interno desplazada, asociada a una luxa fractura del cuerpo astragalino (Figura 1 B y C). A las 3 horas del accidente se realizó toilette quirúrgica, reducción abierta y colocación de fijador externo modular biplanar tipo AO puenteando cuello de pie (Figura 2).

Luego de la reducción se solicitó una TAC que mostró una fractura vertical de maléolo interno tipo cizallamiento desplazada y una fractura coronal del cuerpo astragalino conminuta (Figura 3).

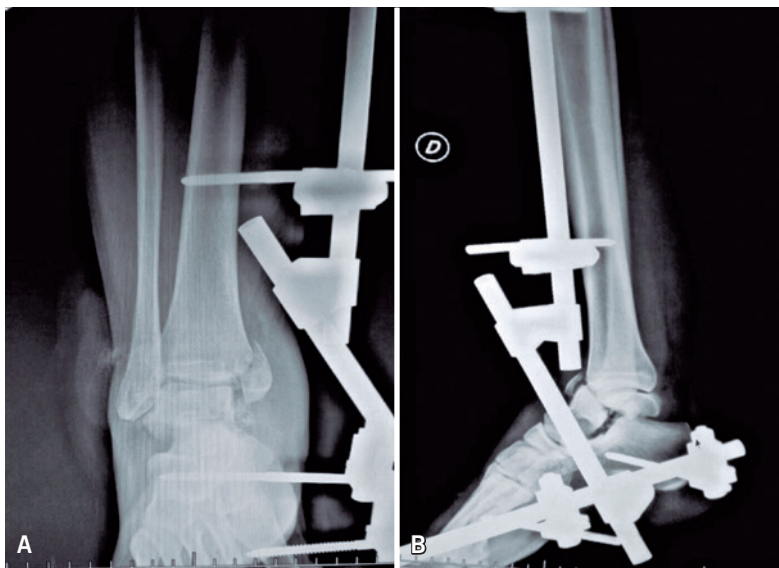
En la evolución el paciente requirió múltiples toilettes quirúrgicas. Al séptimo día se realizó reducción abierta y fijación interna a través de una incisión medial y antero lateral.

El cuerpo astragalino se redujo y se estabilizó con tornillos de esponjosa de pequeño fragmento en número de 4. El maléolo interno fue reducido a través de la incisión medial y fijado por medio de 2 tornillos de esponjosa rosca parcial. Se protegió la fijación realizada asociando fijador externo modular biplanar tipo AO puenteando cuello de pie durante 8 semanas (Figura 4).

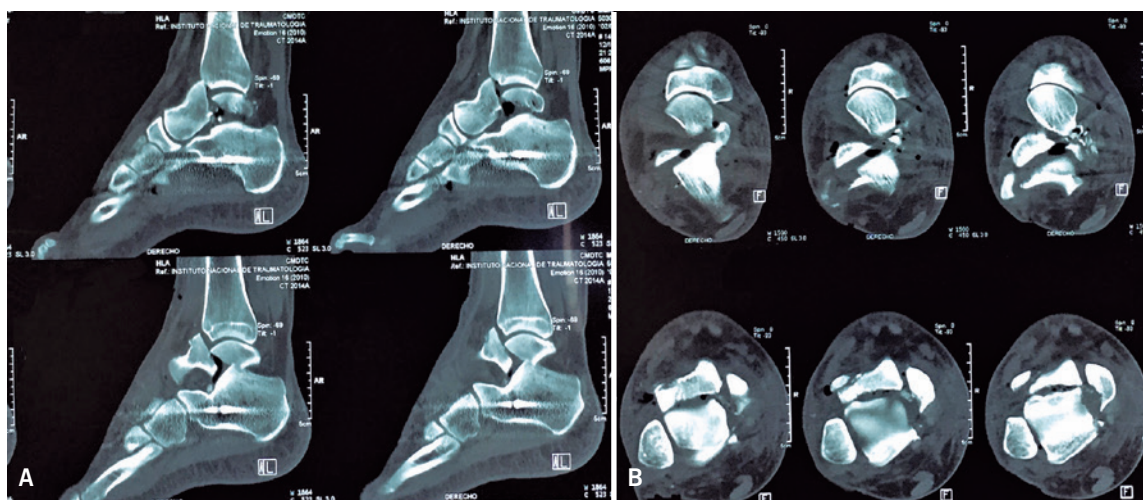
No se evidenció signo de Hawkins entre las 6 y 8 semanas. Se inició plan de fisioterapia sin apoyo luego



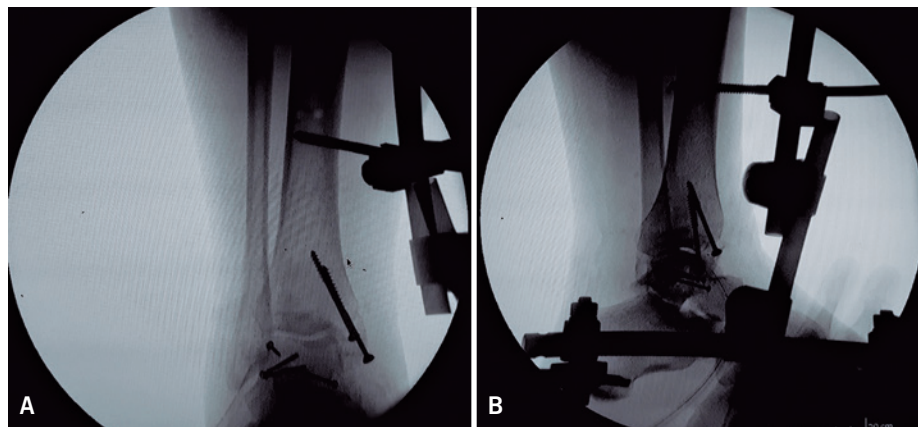
**Figura 1.** (A) Situación clínica inicial evidenciando el compromiso de partes blandas y oseo visualizando el domo astragalino luxado, (B) Rx inicial enfoque AP, (C) Enfoque lateral



**Figura 2.** Manejo inicial, control de partes blandas por medio de fijación externa. (A) Enfoque AP, (B) Enfoque lateral



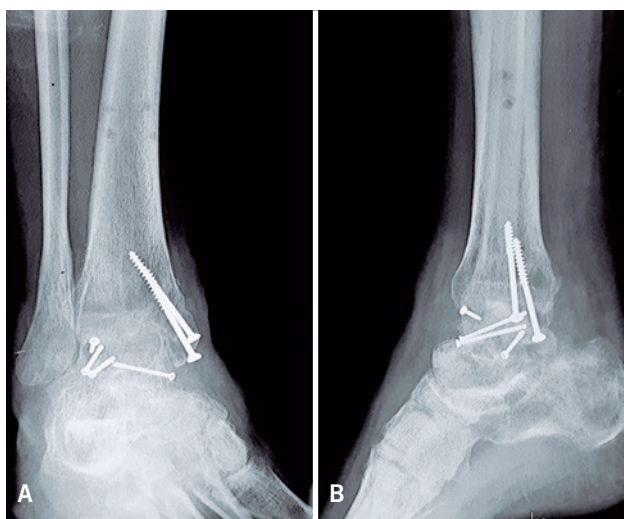
**Figura 3.** Tomografía computada. (A) Cortes sagitales, (B) Cortes axiales. Se visualiza fractura del cuerpo astragalino plano coronal



**Figura 4.** Radiografía post-operatoria. (A) Vista antero posterior, (B) Vista lateral

del retiro de la fijación externa. Se permitió apoyo total a las 12 semanas postoperatorias. A los 4 meses postoperatorios presentaba movilidad de cuello de pie limitada con una dorsiflexión (DF) de 5°, flexión plantar (FP) de 35°, inversión (INV) y eversión (EVE) de 5°.

Apoyo plantígrado con leve dolor al deambular por periodos prolongados. Las radiografías de control evidenciaron pinzamiento de la articulación tibiotarsiana (TT) con colapso astragalino a predominio del sector posterior del cuerpo (Figura 5).



**Figura 5.** Rx 3 meses post operatoria. (A) Enfoque AP, (B) Enfoque lateral

### Pregunta de investigación

En la población adulta que sufre traumatismo de tobillo y como resultado presenta fractura de cuello de pie y astrágalo asociadas, ¿cuál es la incidencia, patogenia, estrategias terapéuticas, resultados y complicaciones de esta asociación lesional?

## MÉTODOS

### Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda sistemática electrónica, incluyendo las siguientes bases de datos: Medline (interfase Pubmed), Scopus y Biblioteca Cochrane para estudios publicados en los últimos 20 años de acuerdo a los siguientes criterios:

### Palabras claves

“Talus fracture OR talar fracture OR Hawkins fracture OR astragalus fracture AND ankle fracture OR bimalleolar fracture OR malleolus fracture”.

### Criterios de inclusión

Se incluyeron estudios publicados en los últimos 20 años en humanos; fracturas de cuello de pie y astrágalo, pacientes mayores de 15 años, estudios publicados en inglés, español o portugués.

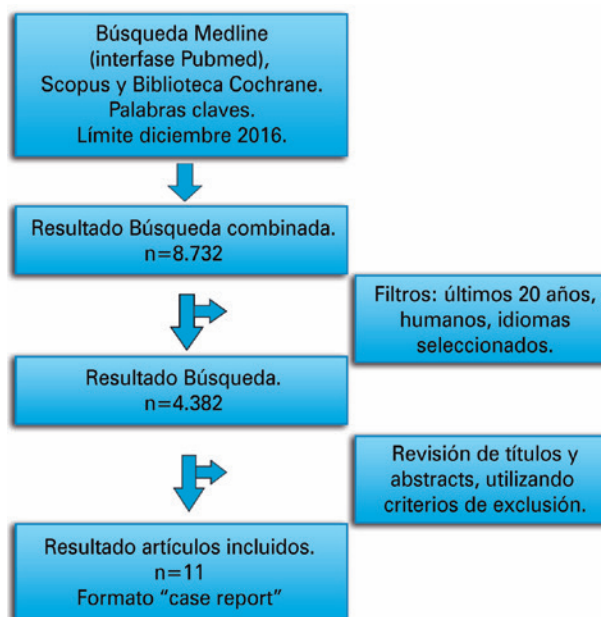
### Criterios de exclusión

Estudios relacionados a LOC de astrágalo y fracturas de pilón tibial.

Estudios relacionados a fractura de cuello de pie o fracturas de astrágalo que no mencionaran la asociación lesional en estudio.

## RESULTADOS

De la búsqueda inicial finalizada en Diciembre 2016 se obtuvieron un total de 8732 artículos sumando los resultados de las distintas combinaciones de palabras claves mencionadas. Al limitar la búsqueda a los últimos 20 años se obtuvieron 5642 artículos. Cuando discriminamos los artículos que trataban humanos quedamos con 5073 artículos. Luego limitamos la búsqueda por idiomas: inglés, español y portugués obteniendo un total de 4382 artículos. Luego se realizó una lectura de los títulos y abstracts de estos artículos así como de la sección de material y métodos en cada trabajo. Estos fueron revisados por dos revisores independientes. Tras aplicar los criterios de exclusión quedaron 11 artículos. Todos ellos corresponden al formato “Case Report”, nivel de evidencia (NE) IV (Figura 6).



**Figura 6.** Fluxograma de búsqueda bibliográfica

El total de los pacientes incluidos extraídos de todos los artículos fueron trece con fracturas de cuello de pie asociadas a fracturas de astrágalo.

### Extracción de datos

Se obtuvieron los siguientes datos de los 13 pacientes: sexo, edad, mecanismo lesional, tipo de fractura de astrágalo, tipo de fractura de cuello de pie, estrategia terapéutica, rehabilitación, complicaciones, presencia de signo de Hawkins y tiempo total de seguimiento (Tabla 1).

### Análisis de datos

#### Sexo y edad

Doce pacientes eran de sexo masculino y 1 de sexo femenino. El promedio de edad fue de 31 años, siendo el paciente más joven de 15 años y el mayor de 50 años.

#### Mecanismo lesional

En 6 casos (46%) la causa de la lesión fue una caída desde altura, en 5 casos (38%) por accidente de tránsito y 2 casos (15%) por caídas de su altura. En su gran

**Tabla 1.** Analisis descriptivo de casos

Artículo	Año pub	Sexo	Edad	Mecanismo	Tipo de fractura astrágalo	Tipo de fractura cuello de pie	Asociación lesional	Tratamiento	Tratamiento post op	Signo de Hawkins	Rango de movimiento	Complicaciones	Seguimiento
Mechchat A, et al. Unusual ankle fracture <sup>(12)</sup>	2014	M	26	HF+RI	FX del cuello y cuerpo (sagital y oblicua)	FX MI vertical	No	2t A/2T + 1Kw MI	6 sem yeso/ 6 sem mov sin apoyo/apoyo parcial a 3 meses	Si a las 6 semanas	DF 10/FP20/ INV 20/EVE 10	Leve artrosis	1a+2m
Crosswell S, et al. Unusual fracture combination in paediatric acute ankle <sup>(13)</sup>	2014	M	15	Sinistro de tránsito bicicleta	FX incompleta de cuerpo sec postero int	FX MI sin desplazamiento	FX clavícula, tibia distal izq. y cuello de pie derecho	Ortopédico por 6 semanas	6 semanas yeso sin apoyo, a las 12 semanas apoyo completo	x	Completo	No complicaciones, no dolor	1a
Weatherall J, et al. Combined ankle and talus fractures <sup>(16)</sup>	2013	M	50	Caída de 1.5mt + SUP, ADD	FX cuerpo vertical	FX MI vertical, ME transversa	No	2T A/placa interna/placa externa	2 sem yeso/4 sema mov sin apoyo/apoyo parcial luego de 6 sem	Si a las 6 semanas	DF 15/FP 35/ INV 10/EVE 5	Leve artrosis, no dolor	1a
Mnif H, et al. Fracture dislocation of the talus combined with pilon or bimalleolar fracture <sup>(14)</sup>	2009	M	37	Siniestro de tránsito moto, compresión mas rotación	FX vertical del cuerpo, conminuta	FX MI vertical	No	1T + 1kw A/ 1T + 2kw MI	10 sem yeso/2 sem movilidad/ 12 semanas apoyo parcial, 16 sem peso completo	x	DF 15/FP 20/INV 20/ EVE 20	Dolor leve en suelo desaparejo	1a
Mnif H, et al. Fracture dislocation of the talus combined with pilon or bimalleolar fracture <sup>(14)</sup>	2009	M	40	Caída de 5mt compresión axial + rotación	FX de cuerpo plano coronal	FX MI vertical	No	1T A/2T MI	Yeso 8 semanas	x	DF 10/FP 10/INV 20/ EVE 20	Artrosis de cuello de pie, leve dolor y edema	8a
Isaacs J, et al. Open reduction and internal fixation for concomitant talar neck, talar body, and medial malleolar fractures <sup>(17)</sup>	2009	M	42	Caída de 1mt de altura + HF e INV	FX vertical del cuerpo + FX cuello	FX MI vertical	No	3T A/2T MI	6 sem yeso/ 6 semanas apoyo parcial con bota, apoyo completo sem 13	No	DF 15/FP 45	Artrosis moderada, leve dolo y edema	1a

continúa...

...Continuación

**Tabla 1.** Analisis descriptivo de casos

Artículo	Año pub	Sexo	Edad	Mecanismo	Tipo de fractura astrágalo	Tipo de fractura cuello de pie	Asociación lesional	Tratamiento	Tratamiento post op	Signo de Hawkins	Rango de movimiento	Complicaciones	Seguimiento
Verettas D AJ, et al. Talar body fracture combined with bimalleolar fracture <sup>(18)</sup>	2007	M	20	Siniestro de tránsito	FX cuerpo vertical oblicua	FX MI vertical, ME transversa	PTM grave, FX ambas ramas públicas, FX fémur der, lesión pulmonar, FX tobillo izq	1T A/1T MI/ Placa lat. ME	6 sem yeso/ 6 sem mov sin apoyo/ apoyo parcial a 3 meses	x	DF 15/INV 15/ EVE 15	Leve artrosis, leve dolor frente a actividad intensa	3a
Vadivelu R, et al. An unusual simultaneous split fracture of the fibula and talar body <sup>(19)</sup>	2006	M	32	Siniestro en moto + RE	FX vertical del cuerpo	FX ME plano coronal	No	2T A/ 1T + kw ME	8 sem yeso sin apoyo	x	Completo	No complicaciones, no dolor	1a
Kilic A, et al. The treatment of talar body fractures with compression screws <sup>(20)</sup>	2006	M	36	Caída de altura	FX vertical del cuerpo	FX MI vertical	FX pilón tibial derecha	2t A/1T MI	Movilización por 3 meses sin apoyo, luego apoyo parcial	Si a las 8 semanas	DF 15/FP 20/INV 20/ EVE 20	No complicaciones, leve dolor en suelo desaparejo	1a+4m
Kilic A, et al. The treatment of talar body fractures with compression screws <sup>(20)</sup>	2006	M	33	Caída de 3mt	FX plano coronal cuerpo	FX ME transversa	FX pilón	2t A/1T MI/ 1T ME/placa anterior	x	Si a las 8 semanas	DF 5/FP 10/ INV 20/EVE 20	No complicaciones, no dolor	1a
Devalia KL, et al. Fourteen years follow up of an unclassified talar body fracture with review of literature <sup>(15)</sup>	2006	M	30	Caída de 3mt + rotación	FX del cuello y cuerpo (sagital)	FX MI vertical	No	2t A/Cerclaje MI	6 sem yeso/ 6 sem mov sin apoyo/ apoyo parcial a 3 meses	x	DF 5/FP 10	Necrosis, artrosis, leve dolor y edema	14a
Shah K, et al. Unusual ankle injury <sup>(21)</sup>	2004	F	45	SUP + INV	FX del cuerpo vertical oblicua	FX MI vertical	Lesion expuesta	2t A/2T MI	x	x	x	x	x
Mendonca AD, et al. A simultaneous fracture of the tibia and talar body <sup>(22)</sup>	2003	M	16	Siniestro en moto, CA	FX conminuta cuerpo, plano coronal y sagital	FX MI vertical	No	2t A/2T MI	Movilización hasta 8 semanas, apoyo a las 8 semanas	x	x	No complicaciones, no dolor	x

FX: fractura. MI: maléolo interno. ME: maléolo externo. A: astrágalo. DF: dorsiflexión. FP: flexión plantar. EVE: eversion. INV: inversión. SUP: supinación. ADD: adducción. CA: compresión axial. RI rotación interna. RE: rotación externa. HF: hiperflexión. T: tornillo. KW: Kirschner wire.

mayoría esta lesión implicó alta energía cinética al momento del traumatismo. En 3 casos se presentaron asociaciones lesionales, siendo lo más frecuente el compromiso a diferentes niveles en miembros inferiores. Uno de los casos presentó fractura expuesta de cuello de pie. El mecanismo lesional es descrito en 5 casos, donde las fuerzas axiales asociadas a rotacionales fueron lo más frecuente. En los restantes 8 casos no se describe

específicamente la posición del pie así como tampoco la fuerza deformante al momento del traumatismo.

### Tipo de fracturas

Los 13 pacientes presentaron fracturas del cuerpo del astrágalo con un trazo sagital en 10 casos (76%), trazo coronal en 2 (15%) y trazo oblicuo en 1 (8%). Tres pacientes presentaron fracturas del cuello del astrágalo,

asociados a fracturas del cuerpo. No hubo ningún caso de fractura del cuello astragalino aislada.

Respecto a las lesiones de cuello de pie, el maléolo interno fue el más afectado en 9 de los casos (69%), seguido del maléolo externo 4 casos (30%). No hubo ningún caso con afectación del maléolo posterior. En 2 de los casos (15%) se comprometieron el maléolo externo e interno en forma concomitante.

### **Tratamiento**

En 12 pacientes (92%) se realizó osteosíntesis con diversos métodos de fijación. Existiendo consenso en todos los autores en realizar reducción abierta y fijación interna en las fracturas desplazadas de astrágalo y de cuello de pie.

Solo en un caso se describe el tratamiento ortopédico en un paciente de 15 años con fracturas de cuello de pie y astrágalo sin desplazamiento con buenos resultados.

En el postoperatorio se realizó bota yeso en 8 casos (67%). En 2 de los casos (17%) no se realizó protección postoperatoria y en otros 2 (17%) no se describe el tratamiento postoperatorio. En 7 casos (53%) se proscribió el apoyo hasta las 12 semanas. Ningún caso apoyó antes de las 8 semanas.

Respecto al rango de movimiento (ROM) en la evolución se describen datos en 11 (84%). de los 13 pacientes. Se obtuvieron valores promedios: DF 11°, FP 27°, EVE 13°, INV 25°.

### **Complicaciones**

Las complicaciones que se presentaron con mayor frecuencia fueron el dolor residual y la artrosis post-traumática TT y SA. Se describe un caso de NAV. No se describe ninguna pseudoartrosis ni infección.

En 4 casos (31%) se describe la presencia del signo de Hawkins entre las 6-8 semanas, ninguno de estos presentó NAV del astrágalo. Se describe como ausente en 1 caso (7%) y no se describe en los 8 restantes (61%).

El seguimiento promedio fue de 3.2 años (1-14 años).

## **DISCUSIÓN**

La asociación lesional de fractura de cuello de pie y astrágalo concomitante es muy infrecuente. Sneppen<sup>(10)</sup> reportó su incidencia como menor al 1% de todas las fracturas de cuello de pie. En general son lesiones causadas por alta energía cinética.

El mecanismo lesional de cuello de pie en supinación (S), asocia fractura de astrágalo hasta en un 5%. El

segundo mecanismo lesional de cuello de pie que asocia estas fracturas, es la pronación (PR), hasta en el 1.5% de los casos.<sup>(10)</sup> En los pacientes analizados la fractura del maléolo interno fue la más frecuente, estando presente en 12 casos (86%) al igual que en el paciente reportado. El compromiso del maléolo externo se presentó en 4 casos (28%). A nivel astragalino el cuerpo se vio comprometido en el 100% de los pacientes al igual que en nuestro caso. En la mayoría el compromiso fue en el plano sagital. El cuello astragalino se vio afectado en un 21% de los casos en forma concomitante con el cuerpo. Solo en un caso la asociación lesional fue expuesta al igual que en nuestro paciente reportado, representando el 15% del total.

Las fracturas del cuerpo astragalino son causadas por compresión axial del astrágalo entre la plataforma tibial y el calcáneo.<sup>(23,24)</sup> Se plantea que al componente axial se adiciona un momento de torsión en inversión que distribuye esta fuerza a través del maléolo interno, produciendo una fractura vertical de cuerpo astragalino y del maléolo interno.<sup>(15)</sup> Las fracturas que comprometen el sector lateral del cuerpo astragalino pueden estar causadas por compresión axial, PR y rot externa (RE).<sup>(10)</sup>

En el caso de las fracturas bimaleolares los autores Weatherall et al.<sup>(16)</sup> sugieren el mecanismo de supinación y adducción (SADD) basados en el trabajo de Lauge-Hansen, describiendo esta lesión como el 3er estadio de este patrón fracturario. La lesión comienza con el pie en posición de S asociando fuerza de ADD, esto genera subluxación del astrágalo medialmente, si se asocia compresión axial, se produce fractura del cuerpo del astrágalo en el plano sagital. Cuando la fuerza axial es excesiva puede causar conminución astragalina o de la plataforma tibial<sup>(16)</sup> como en el caso de nuestro paciente. Las fracturas del cuello y el proceso lateral estarían dadas por una hiper-flexión del cuello de pie y astrágalo.<sup>(25)</sup>

Las fracturas desplazadas de astrágalo son tratadas con reducción anatómica y fijación estable siempre que sea posible<sup>(8,9,24)</sup> debido a que el tratamiento conservador, reducción cerrada e inmovilización con yeso acarrea altos porcentajes de complicaciones.<sup>(7)</sup>

En solo 1 caso se describe el tratamiento ortopédico con buenos resultados, se debe de destacar que tanto la fractura de cuello de pie como de astrágalo fueron sin desplazamiento.

Esta asociación lesional compromete la superficie articular del astrágalo, plataforma tibial y la articulación

SA; la reducción anatómica y fijación interna de estas fracturas intra articulares es esencial para poder soportar cargas fisiológicas a través del cuello de pie y pie, brindando el mejor ambiente biomecánico en vistas a lograr la revascularización y consolidación del astrágalo, en especial el sector lateral del cuerpo astragalino.<sup>(8,15,26)</sup> En las fracturas sagitales del cuerpo, el fragmento lateral del domo astragalino queda desvascularizado, dado que el principal aporte sanguíneo del cuerpo está dado a través del sector medial por medio de las ramas deltoideas que surgen de la arteria del canal del tarso.<sup>(27)</sup> La consolidación de la fractura en estos casos es extremadamente lenta debido a que es necesario el crecimiento de nuevos vasos en el hueso avascular,<sup>(15)</sup> por estos motivos la fijación de la fractura necesita protección por periodos prolongados, con proscripción del apoyo hasta por 3 meses hasta que la consolidación haya ocurrido.<sup>(23)</sup> En el caso del paciente reportado se realizó FFEE como método de protección de la osteosíntesis durante 8 semanas.

Debido a la alta energía de estas lesiones, se debe de prestar especial atención a lesiones asociadas de partes blandas así como también se debe de tener en cuenta el grave compromiso del cartílago articular, pudiendo las primeras condicionar la oportunidad terapéutica, aumentando el riesgo de complicaciones como ocurre en nuestro caso reporte. Respecto a las lesiones condrales se recomienda extracción de cualquier cuerpo libre dentro de la articulación al momento de la cirugía.<sup>(16)</sup>

Existe una gran variedad de opciones terapéuticas y métodos de fijación (Tabla 1). Respecto al maléolo interno la fijación más utilizada fueron tornillos de esponjosa rosca parcial, asociado a KW o a placa. Dumigam et al.<sup>(28)</sup> compararon el método de fijación en fracturas verticales tipo cizallamiento de maléolo interno, con 2 tornillos de esponjosa únicamente versus placa y tornillos, evidenciando que la fijación con placa presentaba una ventaja mecánica respecto a la fijación con tornillos. En relación a la fijación del maléolo externo, se describen 3 tipos distintos de fijación en los 4 casos que asociaban esta lesión. En 2 casos (15%) se realizó osteosíntesis con placa y tornillos, en 1 caso (7%) se colocó 1 tornillo canulado, en el caso restante se realizó osteosíntesis con tornillo y Kw. En nuestro caso reporte se realizó osteosíntesis del maléolo interno con 2 tornillos de esponjosa rosca parcial (Tabla 1).

Respecto a la fijación del astrágalo, el método más utilizado fue la fijación con tornillos de esponjosa, siendo variable el número de tornillos utilizados,

condicionado por el patrón fracturario. En el caso reporte mencionado se realizó osteosíntesis con 4 tornillos canulados de mini fragmentos de 2.4mm.

Analizando las opciones terapéuticas de los casos descritos, se evidencian criterios bastante uniformes respecto al método de fijación del astrágalo no siendo así para las lesiones de cuello de pie, donde existen varias alternativas de fijación tanto para el maléolo interno como para el maléolo externo.

Respecto al rango de movilidad en la evolución se evidencia mayor compromiso en la DF y FP presentando en promedio 55% y 54% del valor normal respectivamente. En relación a EVE e INV se presentan valores promedio de 87% y 71% del valor normal respectivamente. Por lo que evidenciamos mayor afección del rango de movimiento brindado por la articulación TT en comparación al rango de movimiento de la articulación SA.

Las fracturas del cuerpo del astrágalo se han asociado con un alto porcentaje de complicaciones. La NAV se reporta hasta en un 50%, siendo aún peor el pronóstico en las fracturas expuestas.<sup>(9,29)</sup> A su vez la asociación de fracturas de cuello y cuerpo astragalino presentan una mayor incidencia de NAV.<sup>(8)</sup>

En la asociación de fracturas de astrágalo y cuello de pie el riesgo de NAV impresiona ser menor que el reportado en fracturas aisladas de astrágalo, probablemente debido a que las partes blandas unidas al astrágalo en el sector medial (ligamento y arteria deltoideos) y lateral, responsables de la vascularización permanecen intactas.<sup>(24,15)</sup> La aparición de una zona radio lúcida entre las 4-8 semanas luego de la lesión inicial en el hueso subcondral del domo astragalino es conocido como el "signo de Hawkins", indicador de que existe remodelación ósea, siendo un elemento altamente predictivo de revitalización luego de la fractura. En los casos analizados se evidenció la presencia de este signo en 4 casos y no se evidenció colapso astragalino en ningún de ellos. En el caso reporte no se observó el signo, evidenciando en el seguimiento colapso del domo astragalino.

Los cambios degenerativos a nivel de cuello de pie y astrágalo luego de fracturas del cuerpo astragalino son esperables a mediano y largo plazo, Vallier et al.<sup>(8)</sup> reportaron en 26 fracturas de astrágalo luego de 1 año de seguimiento, una incidencia de 65% de artrosis TT y 34% artrosis SA. Los peores resultados fueron evidenciados en fracturas abiertas, fracturas conminutas y asociación de fracturas de cuello y cuerpo astragalino.<sup>(8)</sup>



En el caso reportado presenta 2 de estos factores de riesgo para el desarrollo de artrosis post traumática (fractura expuesta GIIIA, conminución astragalina) además de la asociación lesional con cuello de pie.

En los casos analizados el dolor residual y la artrosis aparecen como las más frecuentes complicaciones en 6 de los casos (42%). La NAV astragalina se presentó en 2 casos (15%) incluyendo nuestro reporte.

En los pacientes portadores de NAV y artrosis moderada, de forma aislada se pueden esperar resultados aceptables. La osteonecrosis por sí misma no debería ser un factor que determine un mal resultado funcional, mientras que una mala alineación, rango de movimiento escaso y dolor persistente, son indicadores de mal pronóstico.<sup>(30,31)</sup> Estas complicaciones se presentaron en el caso reporte con evidencia de artrosis TT y SA. También el colapso del domo astragalino y dolor tras marchar periodos prolongados a pesar de la buena alineación del cuello de pie y pie. El seguimiento del caso al momento de realizar la búsqueda era de 1 año.

## CONCLUSIONES

La asociación lesional analizada es una patología infrecuente, menos del 1% de las fracturas de cuello de pie, que involucra dos articulaciones de carga (TT y SA), comprometiendo en el 100% de los casos analizados el cuerpo astragalino, y en la gran mayoría el maléolo interno. Afecta frecuentemente a pacientes de sexo masculino, en edad laboral activa, involucrados en accidentes de tránsito o caídas de altura, donde el común denominador es la alta energía cinética asociada a fuerzas axiales y rotacionales.

Respecto al tratamiento existe consenso en que la reducción anatómica y la correcta alineación del eje de cuello de pie y pie son los pilares fundamentales, e independientemente del método de osteosíntesis utilizado, la protección de la misma con yeso o FFEE al menos durante 8 semanas es lo más utilizado. A pesar de las complicaciones más frecuentes (dolor y artrosis post traumática) pueden ser esperables buenos resultados siempre que se pueda mantener una correcta alineación del cuello de pie y pie, asociando un rango de movimiento adecuado. La necrosis avascular no es de las complicaciones más esperadas en esta asociación lesional. La baja incidencia de la patología probablemente sea causa de escasas publicaciones, siendo los estudios hallados y analizados de bajo nivel

de evidencia (IV). Esto nos permite concluir que son necesarios mayor número de estudios con mayor nivel de evidencia, en vistas a realizar fuertes recomendaciones respecto a esta asociación lesional.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Kannus P, Parkkari J, Niemi S, Palvanen M. Epidemiology of osteoporotic ankle fractures in elderly persons in Finland. *Ann Intern Med.* 1996;125(12):975-8.
2. Court-Brown C, McQueen M, Tornetta P 3rd. Trauma. Philadelphia: Lippincott; 2006. Foot fractures and dislocations, p. 383-411. (Orthopaedic Surgery Essentials Series).
3. Buddecke DE Jr, Mandracchia VJ, Pendarvis JA, et al. Is this just a sprained ankle? *Hosp Med.* 1998;12:46-52.
4. Phillips WA, Schwartz HS, Keller CS, Woodward HR, Rudd WS, Spiegel PG, et al. A prospective, randomized study of the management of severe ankle fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 1985;67(1):67-78.
5. Coltart WD. Aviator's astragalus. *J Bone Joint Surg Br.* 1952;34:545-66.
6. Juliano PJ, Dabbah M, Harris TG. Talar neck fractures. *Foot Ankle Clin.* 2004;9(4):723-36.
7. Sneppen O, Christensen SB, Krogsoe O, Lorentzen J. Fracture of the body of the talus. *Acta Orthop Scand.* 1977;48(3):317-24.
8. Vallier HA, Nork SE, Benirschke SK, Sangeorzan BJ. Surgical treatment of talar body fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(9):1716-24.
9. Lindvall E, Haidukewych G, DiPasquale T, Herscovici D Jr, Sanders R. Open reduction and stable fixation of isolated, displaced talar neck and body fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86(10):2229-34.
10. Sneppen O, Buhl O. Fracture of the talus. A study of its genesis and morphology based upon cases with associated ankle fracture. *Acta Orthop Scand.* 1974;45(2):307-20.
11. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: A review. *Injury.* 2006;37(8):691-7.
12. Mechchat A, Bensaad S, Shimi M, Elibrahimi A, Elmrini A. Unusual ankle fracture: A case report and literature review. *J Clin Orthop Trauma.* 2014;5(2):103-6.
13. Crosswell S, Rhee S-J, Wagner WW. Unusual fracture combination in a paediatric acute ankle (combined medial talar compression fracture with medial malleolus fracture in an immature skeleton): a case report. *J Surg Case Rep.* 15 de octubre de 2014;2014(10).
14. Mnif H, Zrig M, Kammoun MH, Jawahdou R, Koubaa M, Abid A. Fracture dislocation of the talus combined with pilon or bimalleolar fracture: a report of two cases. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 1 de julio de 2009;19(5):361-5.
15. Devalia KL, Ismaiel AH, Joseph G, Jesry MG. Fourteen years follow up of an unclassified talar body fracture with review of literature. *Foot Ankle Surg.* 2006;12(2):85-8.
16. Weatherall J, Schwarzkopf R, Sheskie S. Combined ankle and talus fractures--a case report. *Bull Hosp Jt Dis (2013).* 2013;71(2):161-5.
17. Isaacs J, Courtenay B, Cooke A, Gupta M. Open reduction and internal fixation for concomitant talar neck, talar body, and medial malleolar fractures: a case report. *J Orthop Surg (Hong Kong).* abril de 2009;17(1):112-5.

18. Verettas D-AJ, Ververidis A, Drosos GI, Chatzipapas CN, Kazakos KI. Talar body fracture combined with bimalleolar fracture. *Arch Orthop Trauma Surg.* julio de 2008;128(7):731-4.
19. Vadivelu R, Best A, Tandon S. An unusual simultaneous split fracture of the fibula and talar body: a report and review of literature. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 1 de diciembre de 2006;16(4):376-9.
20. Kilic A, Kabukcuoglu Y, Sokucu S. The treatment of talar body fractures with compression screws: a case series. *Cases J.* 10 de junio de 2009;2:7953.
21. Shah K, Hakmi A. Unusual ankle injury. a case report. *The Foot* 2004;14:169-172.
22. Mendonca AD, Maury AC, Makwana NK. A simultaneous fracture of the tibia and talar body. *Foot and Ankle Surgery.* 1 de enero de 2004;10(1).
23. Sanders DW. Fractures of the talus. In: Rockwood CA Jr, Green DP, Bucholz RW, Heckman JD, editors. *Fractures in adults.* 6th ed. Philadelphia: Lippincott; 2006.p. 225-320.
24. Thordarson DB. Talar body fractures. *Orthop Clin North Am.* 2001;32(1):65-77.
25. Isefuku S, Hatori M. Talar fractures associated with ipsilateral femoral shaft fractures: report of three cases. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2005;125(2):142-4.
26. Szyskowitz R, Reschauer R, Seggl W. Eighty-five Talus fractures treated by ORIF with five to eight years of follow-up study of 69 patients. *Clin Orthop* 1985;1990:97-107.
27. Gelberman RH, Mortensen WW. The arterial anatomy of the talus. *Foot Ankle.* 1983;4(2):64-72.
28. Dumigan RM, Bronson DG, Early JS. Analysis of fixation methods for vertical shear fractures of the medial malleolus. *J Orthop Trauma.* 2006;20(10):687-91.
29. Elgafy H, Ebraheim NA, Tile M, Stephen D, Kase J. Fractures of the talus: experience of two level 1 trauma centers. *Foot Ankle Int.* 2000;21(12):1023-9.
30. Adelaar RS, Madrian JR. Avascular necrosis of the talus. *Orthop Clin North Am.* 2004;35(3):383-95.
31. Comfort TH, Behrens F, Gaither DW, Denis F, Sigmond M. Long-term results of displaced talar neck fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1985;(199):81-7.