

CASOS CLÍNICOS

FRACTURA-LUXACIÓN DEL ASTRÁGALO CON AFECTACIÓN DEL TIBIAL POSTERIOR. A PROPÓSITO DE DOS CASOS

* SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA
HOSPITAL COMARCAL DE LA SELVA, BLANES. GIRONA
** SERVICIO DE REHABILITACIÓN. HOSPITAL SAN RAFAEL. BARCELONA

J. L. BADA*
K. GÜNTHER*
A. PASARIN**
E. NEVOT*
R. OLLER*

RESUMEN

Se presentan dos casos de fracturas-luxaciones del astrágalo tipo III de Hawkins con afectación simultánea del tendón del tibial posterior. Se presenta la evolución de ambos casos y se lleva a cabo un análisis de la marcha mediante baropodometría electrónica para analizar la función del tendón del tibial posterior. También se revisa la literatura que hace referencia a este tipo de lesiones.

PALABRAS CLAVE

Astrágalo, tibial posterior, fractura cuello astrágalo, baropodometría.

SUMMARY

This work describes two fracture cases-Hawkins' talus dislocation type III with simultaneous affection to tibialis posterior tendon.

It's shown the evolution of both cases and a walk research is carried out through electronic pedobarography to analyse the function of tibialis posterior tendon.

As well it is revised the literature that make a reference to this kind of injuries.

KEYWORDS

Talus, tibialis posterior, talus' neck fracture, pedobarography.

1. INTRODUCCIÓN

El tobillo es la encrucijada de diversos elementos anatómicos óseos y tendinosos que pueden lesionarse de forma independiente o simultánea. De todos ellos queremos destacar el astrágalo y el tendón del tibial posterior. El astrágalo es un hueso de características especiales al corresponder la mayor parte de su superficie a cartílago articular, ser el responsable de la transmisión de la carga de la pierna al pie y tener una vascularización delicada, que junto a la ausencia de inserciones musculares o tendinosas, genera un riesgo importante de necrosis avascular tras una fractura.

El tendón del tibial posterior (TTP) es uno de los tendones que cruzan el tobillo. El retináculo de los flexores lo mantiene en su sitio. El TTP presenta un área de mala vascularización en la zona en que se entrecruzan la vaina del TTP y la porción superficial del ligamento deltoideo con el fuerte retináculo subyacente, porque en esta zona el tendón no presenta mesotendón (13). El TTP tiene una acción directa de soporte del arco del pie y durante la fase de apoyo de la marcha invierte el retropié. La pérdida de la función directa del tibial posterior provoca un pie plano y la falta de inversión del retropié, por disfunción del tendón, deja el pie en una posición en valgo relativamente inestable (26).

El astrágalo y el TTP pueden lesionarse por separado o de forma simultánea. El objetivo del tratamiento debe ser restituir la forma anatómica del astrágalo y obtener un tendón que funcione correctamente.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Presentamos dos casos de fractura del astrágalo con afectación simultánea del tibial posterior. Se valora la evolución de ambos casos y se analiza la función del pie mediante baropodometría estática y

dinámica mediante un baropodómetro TWIN-PEL 3.06. Asimismo se realiza una valoración funcional según la escala de Karlsson y Peterson (12) (Tabla I).

Caso 1. Varón de 24 años de edad que ingresa en el servicio de Urgencias de nuestro centro tras sufrir

INESTABILIDAD	
No	25
1-2 veces/año (durante ejercicio)	20
1-2 veces/ mes (durante ejercicio)	15
Caminando en terreno irregular	10
Caminando en terreno liso	5
Constante (severo) precisando ortesis para el tobillo	0
DOLOR	
No	20
Durante el ejercicio	15
Caminando en terreno irregular	10
Caminando en terreno liso	5
Constante (severo) precisando ortesis para el tobillo	0
EDEMA	
No	10
Tras el ejercicio	5
Constante	0
RIGIDEZ	
No	10
Moderada (matutina, tras el ejercicio)	5
Marcada (constante, severa)	0
TRABAJO, DEPORTE Y ACTIVIDADES VIDA DIARIA	
Al mismo nivel que antes de la lesión	15
Mismo trabajo, menos deporte, actividades diarias normales	10
Capacidad laboral limitada, no deporte, actividades diarias normales	5
Incapacidad laboral severa, actividades diarias limitadas	0
SUBIR ESCALERAS	
No problemas	10
Dificultad por inestabilidad	5
Imposible	0
CARRERA	
No problemas	10
Dificultad por inestabilidad	5
Imposible	0
ORTESIS	
Ninguna	10
Ortesis para el tobillo durante el ejercicio	5
Ortesis para el tobillo para las actividades de la vida diaria	0
Máxima puntuación: 100 puntos	

Tabla I. Escala de valoración funcional de Karlsson y Peterson.



Fig. 1. Paciente nº 1: Radiología inicial: Fractura del cuello del astrágalo tipo III de Hawkins cerrada con rotación del cuerpo del astrágalo izquierdo (Figs. 1.a y 1.b). Tratamiento: Reducción abierta de la fractura mediante vía lateral transmoleolar y osteosíntesis de la fractura del astrágalo con agujas de Kirschner (Fig. 1.c).

accidente de motocicleta. Se aprecia importante tumefacción y deformidad del tobillo izquierdo. La radiología muestra una fractura del cuello del astrágalo tipo III de Hawkins cerrada con rotación del cuerpo del astrágalo (Fig. 1.a y 1.b). Se decide realizar reducción abierta de la fractura mediante vía lateral transmoleolar. Se confirma la rotación del cuerpo del astrágalo y se aprecia la luxación del TTP. Se practica osteosíntesis de la fractura del astrágalo con agujas de Kirschner (Fig. 1.c), reconstrucción del retináculo y síntesis del maléolo tibial mediante un tornillo maleolar con arandela. Se lleva a cabo profilaxis antitrombótica con Enoxaparina 40 mg. cada 24 horas vía subcutánea y antibiótica con Cefazolina 2 gr. vía intravenosa dos dosis y Gentamicina 80 mg. vía intravenosa dosis única.

En el postoperatorio inmediato se aprecia necrosis de los bordes de la herida quirúrgica, que curan por segunda intención. Se coloca botina de yeso, con ventana para cura de la herida quirúrgica, durante 4 semanas. Tras su retirada se inicia programa de fisioterapia domiciliaria. Se mantiene descarga de la extremidad durante 3 meses.

A los 5 meses ante la sospecha clínica y radiológica de un síndrome distrófico reflejo se practica una gammagrafía ósea que confirma la orientación diagnóstica y descarta la existencia de una necrosis del astrágalo (Fig. 2). Se instaura tratamiento

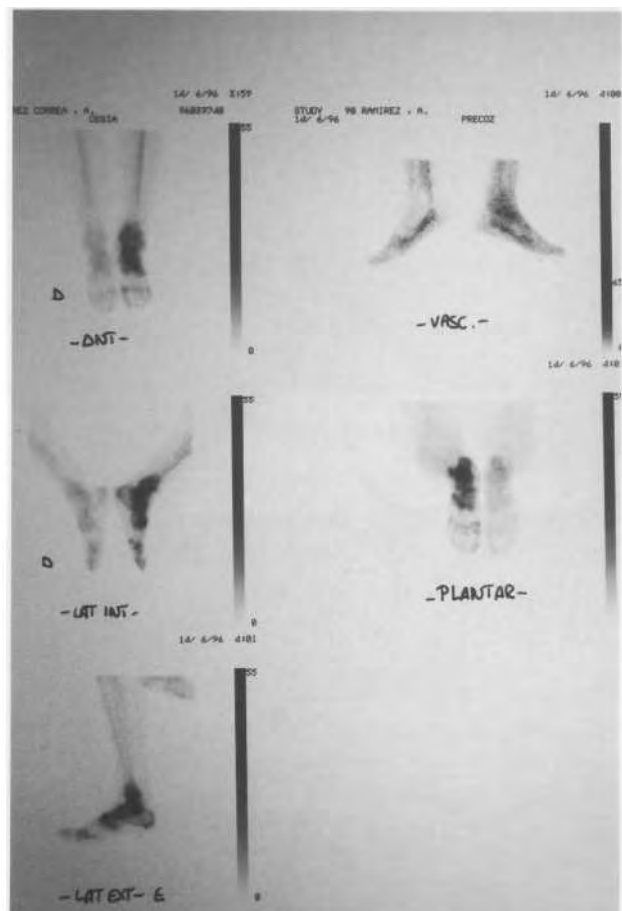


Fig 2. Paciente nº 1: Gammagrafía ósea practicada a los 5 meses de evolución que confirma la existencia de un síndrome distrófico y descarta la existencia de una necrosis del astrágalo.

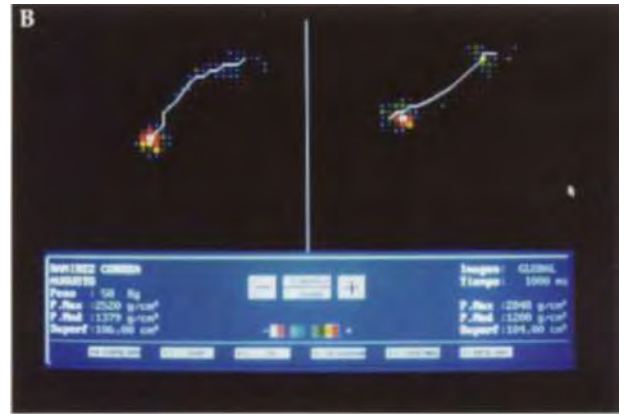
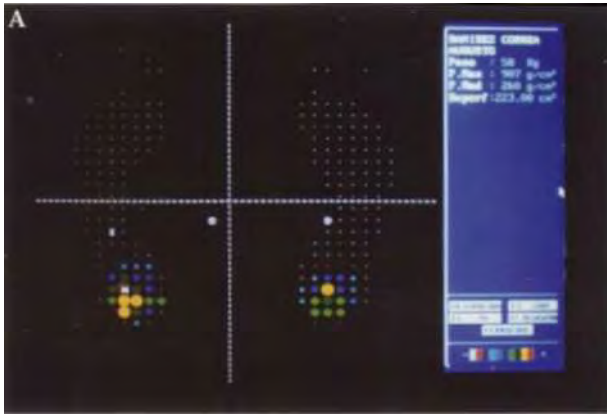


Fig. 3. Paciente nº 1: Estudio baropodométrico realizado a los 11 meses con valoración en fase estática (3.a) y dinámica (3.b) descalza. Se aprecia un pie plano bilateral, ligeramente más pronunciado en el lado derecho (sano). El pie izquierdo muestra una insuficiencia del primer radio con una sobrecarga no patológica del quinto radio, mientras el pie derecho muestra una rigidez del tarso tanto a nivel del Chopart como Lisfranc y una insuficiencia del primer radio en el estudio dinámico.



Fig. 4. Paciente nº 2: Radiología inicial: Fractura del cuello del astrágalo tipo III de Hawkins con fractura del maleolo tibial del tobillo derecho.

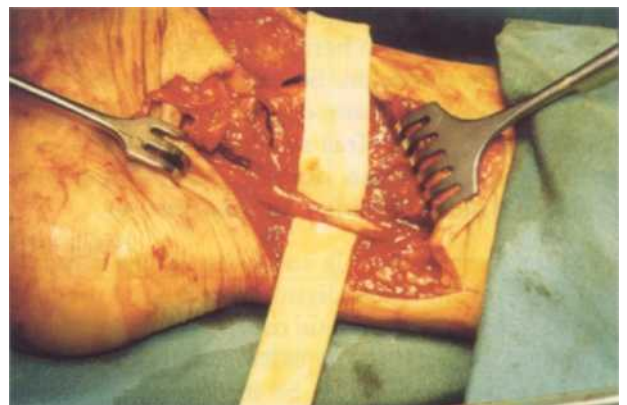
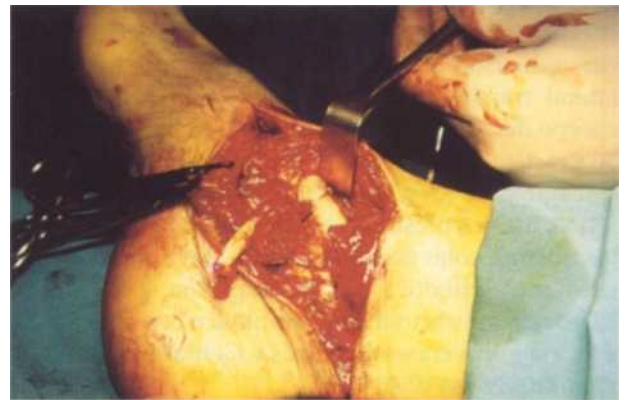


Fig. 5. Paciente nº 2: Fractura abierta grado IIIA de Gustilo del cuello del astrágalo tipo III de Hawkins con la práctica expulsión del cuerpo del astrágalo de la mortaja tibio-peronea (5.a). Durante el tratamiento quirúrgico se aprecia la ruptura del TTP (5.b) y la contusión del nervio tibiaj posterior (5.c).

con calcitonina subcutánea y suplemento de calcio y se incrementa la intensidad de la fisioterapia y reeducación propioceptiva del paciente. A los 10 meses de evolución se retira el material de osteosíntesis.

A los 11 meses se practica estudio baropodométrico apreciándose un pie plano bilateral, lige-

ramente más pronunciado en el lado derecho. El pie izquierdo muestra una insuficiencia del primer radio con una sobrecarga no patológica del quinto radio, mientras el pie derecho muestra una rigidez del tarso tanto a nivel del Chopart como Lisfranc y una insuficiencia del primer radio (Fig. 3). A los dos años la exploración clínica muestra una pérdida del movimiento de inversión-ever-



Fig. 6. Paciente n° 2: Resultado radiológico postquirúrgico (6.a: proyección anteroposterior. 6.b: Proyección lateral): Osteosíntesis del astrágalo con agujas de Kirschner y síntesis del maleolo tibial con un tornillo maleolar.

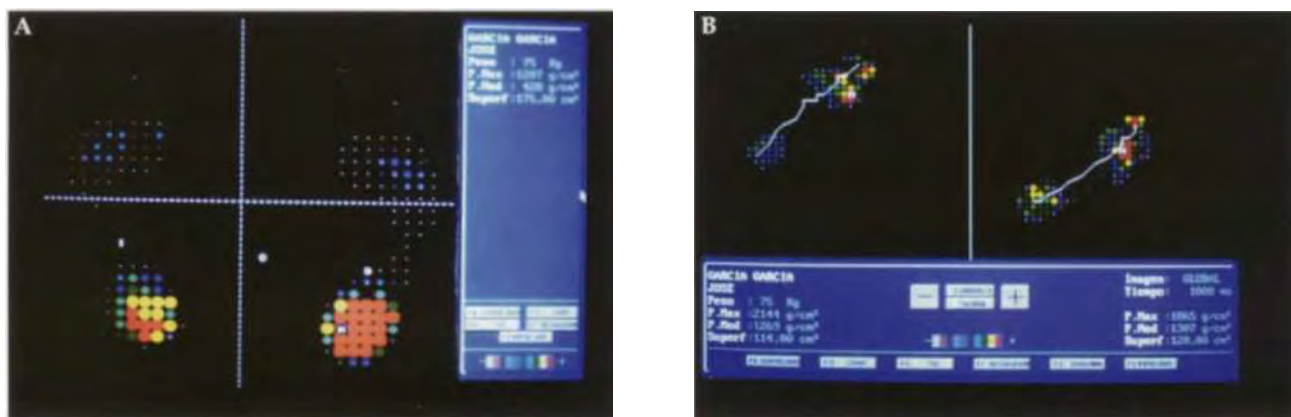


Fig. 7. Paciente n° 2: Estudio baropodometrico realizado a los 12 meses con valoración en fase estática (7.a) y dinámica (7.h) descalza. Se aprecia el pie izquierdo (sano) cavo de segundo grado y el pie derecho cavo de primer grado. Durante el estudio dinámico se aprecia un tiempo de carga en el retropie alargado, rigidez del medio pie y sobrecarga de los metatarsianos centrales por supinación del pie lesionado (Fig. 7).

sión del pie y un bloqueo de la articulación subastragalina. El lesionado se ha reincorporado a su actividad laboral sin limitaciones, no utiliza ortesis, emplea calzado normal no modificado y no precisa medicación para el dolor. La valoración funcional según la escala de Karlsson y Peterson del lesionado número uno presenta una puntuación de 95 / 100.

Caso 2. Varón de 34 años de edad que sufre precipitación desde cuatro metros de altura. Al ingreso en urgencias se aprecia la existencia de una fractura abierta grado IIIA, según la clasificación de Gustilo, que afecta al tobillo derecho. Las radiografías realizadas muestran una fractura del cuello del astrágalo tipo III de Hawkins con fractura del maléolo tibial (Fig. 4). Se procede a tratamiento quirúrgico urgente de la fractura, en el curso del cual se confirma la lesión inicial y se aprecia la ruptura del TTP (Fig. 5), con indemnidad del retináculo, y de un tendón del flexor común de los dedos y contusión del nervio tibial posterior por el fragmento luxado del astrágalo. Se realiza osteosíntesis del astrágalo con agujas de Kirschner, sutura del TTP, reconstrucción del retináculo tras su apertura, neulolisis del nervio tibial posterior y síntesis del maléolo tibial con un tornillo maleolar (Fig. 6). Se lleva a cabo profilaxis antitrombótica con Enoxaparina 40 mg. cada 24 horas vía subcutánea y tratamiento antibiótico con Cefazolina 2 gr. vía intravenosa dosis inicial seguida por 1 gr. cada 6 horas y Gentamicina 80 mg. vía intravenosa cada 8 horas durante siete días, seguido de Ciprofloxacino 750 mg. vía oral cada 12 horas durante cinco semanas.

En el postoperatorio se coloca una férula de yeso durante cuatro semanas para control de necrosis de los bordes de la herida, que cura por segunda intención, e infección superficial que no precisa drenaje quirúrgico. A la retirada de la férula se inicia un programa de fisioterapia en domicilio pero se mantiene descarga de la extremidad durante 4 meses.

A los 5 meses de evolución se aprecia en la radiología convencional la aparición de signos degenerativos a nivel de la articulación subastragalina, la existencia de una osteoporosis generalizada, con aumento de densidad en el astrágalo y una imagen compatible con un signo de Hawkins positivo que hace sospechar la existencia de una necrosis del astrágalo. La existencia de forma simultánea de signos clínicos compatibles con un síndrome distrófico reflejo llevan a realizar una gammagrafía ósea que confirma el diagnóstico de síndrome distrófico y de necrosis parcelar del astrágalo. A pesar de la existencia de signos dege-

nerativos a nivel de la articulación subastragalina el lesionado no refiere clínica correspondiente. Se instaura tratamiento con calcitonina subcutánea y suplemento de calcio y se incrementa la intensidad de la fisioterapia y reeducación propioceptiva del paciente. La osteoporosis persiste a pesar del tratamiento con calcitonina y calcio y a los 7 meses se realiza una nueva gammagrafía ósea que muestra la persistencia del síndrome distrófico con normalización de la imagen de necrosis del astrágalo. Se retira el material de osteosíntesis, a excepción de una aguja del astrágalo que queda subcondral; tras dicha intervención se aprecia una importante mejoría clínica y radiológica del paciente.

Al año del accidente se practica un estudio baropodométrico que muestra que el pie izquierdo es un pie cavo de segundo grado y el pie derecho un pie cavo de primer grado con un tiempo de carga en el retropié alargado, rigidez del medio pie y sobrecarga de los metatarsianos centrales por supinación del pie (Fig. 7). A los dos años del accidente el lesionado presenta una limitación del movimiento de inversión-eversión respecto al pie contralateral y una falta de movilidad de la articulación subastragalina, así como un mínimo edema residual. Ocasionalmente necesita analgésicos en relación con episodios de sobrecarga, emplea calzado normal sin modificaciones ni ortesis y se ha reincorporado a su actividad laboral (albañil) anterior al accidente. La valoración funcional según la escala de Karlsson y Peterson del lesionado número dos es de 82/100.

3. DISCUSIÓN

Las fracturas del astrágalo representan entre el 0,14 y el 0,32% del total de fracturas, y el 3,4% de las fracturas del pie (25). Son consecuencia de caídas o traumatismos de alta energía en los que el tobillo adopta una posición en flexión dorsal forzada. Fue clásica su denominación por parte de Anderson como *fractura de los aviadores* tras la primera guerra mundial, aunque en la actualidad los accidentes de tráfico y las precipitaciones son las principales causas de esta lesión (14).

Las fracturas del cuello del astrágalo representan el 30% de las fracturas que afectan a este hueso (9, 21) y suelen generarse por una flexión dorsal violenta del tobillo con el cuerpo del astrágalo fijado entre el pilón tibial y el calcáneo, chocando el cuello del astrágalo con la porción anterior del pilón tibial. En algún caso se ha descrito esta lesión relacionada con una flexión plantar e

<i>Clasificación</i>	<i>Descripción de las lesiones</i>
Tipo I	Fractura vertical no desplazada del cuerpo del astrágalo.
Tipo II	Fractura desplazada del cuello del astrágalo con subluxación o luxación de la articulación subastragalina. La articulación del tobillo no pierde sus relaciones anatómicas.
Tipo III	Fractura desplazada del cuello del astrágalo con luxación del cuerpo del astrágalo con pérdida de las relaciones anatómicas con la articulación subastragalina y del tobillo.
Tipo IV	Fractura del cuello del astrágalo con luxación de la cabeza y conservación del cuerpo en su localización anatómica con respecto a la articulación subastragalina y con el tobillo.

Tabla II. *Clasificación de las fracturas del cuello del astrágalo. Clasificación de Hawkins-Pantazopoulos.*

inversión (14). Según el traumatismo ambas porciones del astrágalo pueden mantener sus relaciones anatómicas o desplazarse, pudiendo ser su tratamiento una auténtica urgencia quirúrgica. Hawkins (8) en 1970 establece una clasificación con tres tipos de fracturas del cuello del astrágalo, que en 1974 son ampliadas por Pantazopoulos (20) (Tabla II). Las lesiones de peor pronóstico corresponden con los tipos III y IV (25), siendo aproximadamente un 25% de las lesiones tipo III fracturas abiertas (9).

En las fracturas tipo III no es infrecuente encontrar lesiones asociadas como son lesiones nerviosas (14), lesiones cutáneas (8, 9, 14) y lesiones ligamentosas (6) o tendinosas (3, 5). También se han descrito lesiones óseas del tobillo con la fractura de uno o ambos maléolos (3, 4, 5, 6, 8, 14).

Respecto a las lesiones nerviosas se ha descrito la contusión del nervio plantar medial (14) a diferencia de nuestro paciente número dos en el cual el nervio afectado es el tibial posterior a nivel del canal tarsiano. Referente a las lesiones cutáneas, éstas pueden considerarse como primarias por ser una fractura abierta, como en nuestro segundo paciente, o secundarias a la protusión del fragmento del cuerpo del astrágalo luxado que provoca una necrosis cutánea, como en nuestro primer caso (8, 9, 14).

La ruptura del TTP se ha descrito relacionado con fracturas de tibia a nivel metafiso-diafisario (15). En cuanto a la coincidencia de una lesión del TPP y una fractura del astrágalo en la literatura sólo hemos encontrado dos casos de fractura del tobillo asociada a fractura cuello del astrágalo y ruptura del TPP (3, 5), como en nuestro paciente número dos. En ambos casos existía una ruptura del TPP, en

un caso asociada a una fractura abierta trimaleolar con una fractura luxación del astrágalo tipo Hawkins III y contusión del nervio tibial posterior (3), mientras que en el otro caso la lesión del tobillo se limitaba al maléolo interno y la fractura del astrágalo era una fractura tipo Hawkins I (5). Nuestro segundo caso presenta características comunes a ambos lesionados.

Respecto a la luxación de tendones a nivel del tobillo diversos tendones se han visto implicados, como un caso de fractura de tobillo irreductible por interposición de los tendones extensores del tobillo (11). Respecto al TTP se ha descrito la interposición del mismo en luxaciones periastragalinas laterales (16, 19, 27), la asociación de la luxación del tendón y fracturas de tobillo (10, 22, 23) o luxaciones aisladas de este tendón (1, 2, 17, 22), pero no hemos encontrado en los trabajos revisados la relación entre luxación del tendón del tibial posterior con una fractura-luxación tipo III de Hawkins del astrágalo. Perlman (22) diferencia entre las luxaciones traumáticas y las subluxaciones, en que no es extraño encontrar factores anatómicos facilitadores. Como mecanismo lesional se ha descrito la dorsiflexión del tobillo con un movimiento simultáneo tanto con una eversión como con una inversión del pie, con contracción simultánea del músculo tibial posterior (1, 2, 17, 22, 27), dato que no ha podido ser recogido de nuestros pacientes. A partir de la revisión de los casos recogidos en la literatura de luxación del TTP se han establecido dos grupos, el primer grupo reúne casos clínicos en los que existe la ruptura del retináculo del tendón y se considera ésta como motivo de la luxación del mismo (1, 2, 16, 17, 23). Estos hallazgos se han confirmado en trabajos sobre cadáver (27) y están en contraposición con el trabajo de Mulroy (19) en que la luxación del TTP

se da sin la ruptura del retináculo. En nuestro primer lesionado el retináculo estaba roto, lo que concuerda con el primer grupo, mientras que en nuestro segundo caso la luxación se da sin ruptura del retináculo, aunque creemos que puede haberla favorecido la fractura del maléolo tibial, como también recoge Perlman (22) en su revisión. Este último autor defiende la reconstrucción del retináculo en las lesiones agudas, mientras que en los casos crónicos recomienda valorar la existencia de factores predisponentes.

Ante una fractura tipo I o II de Hawkins puede llevarse a cabo una reducción cerrada de la fractura. En las fracturas tipos III y IV, y en algunos casos de tipo II, el tratamiento habitual es la cirugía, como en nuestros dos casos (3, 4, 5, 8, 14). Para facilitar la distracción del espacio entre pilón tibial y calcáneo se puede colocar un clavo transcálneo (9). Para el abordaje quirúrgico se preconiza una vía anteromedial, que en algún caso puede ampliarse con una osteotomía del maléolo medial. En nuestro primer caso se practicó un abordaje lateral puro con osteotomía del maléolo tibial, mientras que en el segundo se amplió la herida cutánea y se procedió posteriormente a la síntesis del maléolo tibial fracturado. La osteosíntesis del astrágalo puede realizarse tanto con agujas de Kirschner como con tornillos. Swanson (24) defiende en un trabajo experimental que la osteosíntesis con tornillos colocados de atrás a delante es la que confiere una mayor fuerza al montaje, soportando mejor las fuerzas de cizallamiento que se presentan a nivel del cuello y de la fractura. Cuando la síntesis se realiza en sentido contrario, de delante a atrás el abordaje quirúrgico es menos complejo pero habitualmente el tornillo queda excéntrico respecto a la cabeza y cuello del astrágalo. Heckman (9) propone en casos de fracturas con varios fragmentos del cuello la colocación de los tornillos de posterolateral a anteromedial para evitar una deformación en varo del cuello que tiende a provocarse al realizar la compresión intrafragmentaria; en casos con fragmentos íntegros la síntesis puede hacerse en sentido contrario.

Hay que indicar que algunos autores han preconizado como tratamiento inicial de las lesiones graves del astrágalo la exéresis del mismo (4, 7), dado el elevado riesgo de necrosis avascular del cuerpo del astrágalo o bien la artrodesis primaria del tobillo y de la articulación subastragalina (4) en previsión de la posible artrosis que se puede generar.

Las complicaciones que se pueden apreciar tras una fractura-luxación de astrágalo son la necrosis avascular, el retardo de consolidación, la pseudoartrosis, necrosis cutáneas tanto en fracturas abiertas como cerradas, como ya se ha mencionado, así

como infecciones y el desarrollo de una artrosis subastragalina o del tobillo, con mayor o menor manifestación clínica (4, 8, 14).

El riesgo de presentar una necrosis avascular total o parcial del astrágalo es importante y diversos autores lo cuantifican entre un 30 y un 100% (4, 8, 14, 25), estando en relación con el grado de luxación del cuerpo del astrágalo (14). La aparición del denominado signo de Hawkins (3, 4, 8), la existencia de una línea radioluciente en la zona subcondral del cuerpo del astrágalo, es un signo de buena evolución y se presentó en el caso número dos. Otro elemento que se considera importante para conseguir la revascularización del astrágalo es la estabilización de la fractura mediante la osteosíntesis (25). El resultado final depende del grado de colapso de la superficie articular, por esto se considera oportuno diferir la carga en los casos en que aparece esta complicación, situación que no se presentó en nuestros pacientes que tardaron tres y cuatro meses en iniciar la carga.

El riesgo de infección no es desdeñable ya sea por ser una fractura abierta o bien por presentar una necrosis cutánea secundaria. En estos casos el resultado suele ser malo (4, 8, 9, 14). En nuestro caso número dos hay que señalar que la infección era superficial, en relación con la propia lesión cutánea inicial, que se controló con antibióticos.

La aparición de un retardo de consolidación o una pseudoartrosis o una consolidación viciosa se suele describir en relación con fracturas tratadas mediante reducción cerrada y compromete el resultado final (4, 9), lo que no sucede en nuestros casos. Otra complicación a tener presente es el desarrollo de una artrosis, tanto subastragalina como del tobillo (4, 14); en nuestro segundo paciente, a los 11 meses de evolución, ya se observaban signos radiológicos de afectación de la articulación subastragalina. La falta casi completa de sintomatología álgica a nivel de esta articulación en este caso así como la ausencia en el primer accidentado, pueden estar en relación con la existencia de una falta de movilidad de esta articulación por una anquilosis, lo que actúa como una artrodesis espontánea.

Al analizar el resultado del tratamiento de las fracturas tipo III de Hawkins encontramos el trabajo de Kenwright (14) de 1970, que en su serie diferencia entre fracturas del cuello sin luxación de la articulación subastragalina (tipo I) en las que el 100% tuvo un resultado bueno o excelente; fracturas con afectación de la articulación subastragalina (tipo II) en las que los resultados buenos o excelentes representan un 73%, tras un seguimiento de más de cuatro años, incluyendo en este grupo dos casos de necrosis avascular del astrágalo. Ken-

wright recoge en el grupo de fracturas tipo II un total de cuatro casos de necrosis avascular del astrágalo que en dos casos se asoció a un retardo de consolidación, pero sin una evolución a pseudoartrosis; todas las necrosis se solucionaron sin colapso del cuerpo del astrágalo y en los dos casos en los que el resultado fue insatisfactorio se apreciaba una artrosis de la articulación subastragalina. Por último en el grupo de fracturas que se podría considerar como fracturas tipo III, con un seguimiento de tres años, este autor recoge cuatro casos y señala que el resultado funcional es satisfactorio a pesar de presentarse en tres casos una necrosis avascular del astrágalo con un único caso de degeneración artrósica de la articulación subastragalina.

Canale (4) en 1978 lleva a cabo un seguimiento medio de trece años y señala que en las fracturas tipo III los resultados satisfactorios corresponden a un 48% frente a un 93% en las fracturas tipo I; asimismo recoge la presencia de una necrosis avascular en un 84% de casos de fractura tipo III frente a un 13% en las tipo I, y en su tratamiento la descarga fue lo único que aseguró una evolución satisfactoria o buena en un 89% de casos a corto plazo. Llama la atención en esta serie que en dos casos el tratamiento de elección fue la astragalectomía primaria y en otros dos una artrodesis tipo Blair.

Por último, si hacemos referencia al trabajo original de Hawkins (8), presenta un resultado peor con sólo un 15% de resultados satisfactorios en las fracturas tipo III frente a un 100% en las fracturas tipo I tras un año de seguimiento. En esta serie un 91% de las fracturas tipo III presentaron en su evolución una necrosis avascular del astrágalo, frente a una ausencia total en las fracturas tipo I. Nuestros dos casos a los dos años de evolución se han reintegrado plenamente a su actividad laboral y deportiva previa, sin precisar ortesis o ayudas para la deambulación y sólo en el caso número dos precisa de forma muy ocasional medicación antiinflamatoria y analgésica, considerando los resultados como buenos. Según la escala de valoración funcional de Kalrsson y Peterson (12) el lesionado número uno presenta una puntuación de 95/100 y el lesionado número dos de 82 / 100, pero se debe tener en cuenta que este caso se trataba de un accidente laboral, con todas las connotaciones que conlleva.

Al analizar los resultados del estudio baropodométrico dinámico podemos señalar en el primer caso la existencia de un pie no lesionado más plano que el pie lesionado: interpretamos que esta diferencia puede traducir un componente de "retensado" del tibial posterior, que se podría comparar con el efecto que busca la intervención de Miller (18) para la corrección del pie plano. En este caso creemos que este efecto se localiza a nivel del retináculo

lo reconstruido y puede deberse a la existencia de adherencias del tendón a este nivel; también llama la atención la mayor rigidez del tarso del pie no lesionado, situación que no podemos justificar. En el segundo caso, en que se realizó la sutura del tendón, se aprecia una pérdida del grado de pie cavo entre el pie sano y el pie lesionado, que se corresponden con un pie cavo de segundo grado y un pie cavo de primer grado respectivamente: consideramos que este aplanamiento del pie lesionado traduce una insuficiencia del tibial posterior que puede estar ocasionada por un fracaso relativo de la sutura, por la propia cicatriz, por un efecto de elongación del tendón e incluso por una lesión por estiramiento del vientre muscular y su nervio motor. En el momento actual la funcionalidad del segundo paciente es correcta, pero reconocemos que no podemos predecir su evolución a largo plazo.

BIBLIOGRAFÍA

(1) BALLESTEROS, R.; CHACÓN, M.; CIMARRRO, A.; RAMOS, L.; GÓMEZ-BARRENA, E.: Traumatic dislocation of the tibialis posterior tendon: A new surgical procedure to obtain a strong reconstruction. *J Trauma* 39: 1198-1200, 1995.

(2) BIEDERT, R.: Dislocation of the tibialis posterior tendon. *Am J Sports Med*, 20: 775-776, 1992.

(3) BURTON, P. D.: Page II BJ Case report and review of the literature. Fracture of the neck of the talus associated with a trimalleolar ankle fracture and ruptured tibialis posterior tendon. *J Orthop Trauma* 6: 248-251, 1992.

(4) CANALE, S. T.; KELLY, F. B.: Fractures of the neck of the talus. Long-term evaluation of seventy-one cases. *J Bone Joint Surg* 60-A: 143-156, 1978.

(5) EBRAHEIM, N. A.; WONG, F. Y.: Simultaneous fracture of the ankle and the talus associated with ruptured tibialis posterior tendon. *Am J Orthop Suppl*: 22-24, 1995.

(6) GREENLEAF, J.; BERKOWITZ, R. D.; WHITELAW, G. P.; SEIDMAN, G. D.: Hawkins type III fracture-dislocation of the talus and diastasis of the talofibular joint without concomitant fracture of the maleoli. A case report *Clin Orthop* 279: 254-257, 1992.

(7) GÜNAL, I.; ATILLA, S.; ARAO, S.; GÜRISOY, Y.; KARAGOZLU, H.: A new technique of talectomy for severe fracture-dislocation of the talus. *J Bone Joint Surg* 75-B: 69-71, 1993.

(8) HAWKINS, L. G.: Fractures of the neck of the talus. *J Bone Joint Surg* 52-A: 991-1002, 1970.

- (9) HECKMAN, J. D.: Fractures and dislocations of the foot en Rockwood jr. C.A.; Green, D.P.; Bucholz, R.W.: en Rockwood and Green's Fractures in adults. Y Edición, Vol. 2: 2041-2182 J.B. Lippincott Company Philadelphia, 1991.
- (10) HEINI, P. F.; GANZ, R.: Case report and review of the literature. Anterolateral subluxation of the talus after overlooked dislocation of the tibialis posterior tendon. *J Orthop Trauma* 8: 449-453, 1994.
- (11) HSIAO, K.-C.; TU, C.-H.: Irreducible fracture dislocation of the ankle: report of two cases. *J Formos Med Assoc* 93: S161-5, 1994.
- (12) KALRSSON, J.; PETERSON, L.: Evaluation of ankle joint function: The use of a scoring scale *Foot* 1: 15-19, 1991.
- (13) KAYE, R. A.; JAHSS, M. H.: Tibialis posterior: A review of anatomy and biomechanics in relation to support of the medial longitudinal arch *Foot Ankle* 11: 244-247, 1991.
- (14) KENWRIGHT, J.; TAYLOR, R. G.: Major injuries of the talus. *J Bone Joint Surg* 52-B: 36-48, 1970.
- (15) KOROVISSIS, P.; SPASTRIS, P.; KATSARIDIS, T.; SIDIROPOULOS, P.: Case report. Simultaneous rupture of the tibialis posterior and flexor digitorum longus tendons in a closed tibial fracture. *J Orthop Trauma* 5: 89-92, 1991.
- (16) LEITNER, B.: Obstacles to reduction in subtalar dislocations. *J Bone Joint Surg* 36-A: 299-306, 1954.
- (17) MAHIEU, C. H.; DENEUFBOURG, J.; LEWALLE, J.: La luxation du tendon du jambier postérieur (M. Tibialis posterior). *Rev Chir Orthop* 78: 127-129, 1992.
- (18) MILLER, O. L.: A plastic flat foot operation. *J Bone Joint Surg* 9: 84, 1927.
- (19) MULROY, R. D.: The tibialis posterior tendon as an obstacle to reduction of a lateral anterior subtalar dislocation. *J Bone Joint Surg* 37-A: 859-863, 1955.
- (20) PANTAZOPOULOS, T.; GALANOS, P.; VAYANOS, E.; MITSER, A.; HARTOFILAKIDIS-GAROFOLIDIS, G.: Fractures of the neck of the talus. *Acta Orthop Scand* 45: 296-306, 1974.
- (21) PENNAL, G. F.: Fractures of the talus. *Clin Orthop* 30: 53-63, 1963.
- (22) PERLMAN, M. D.; WERTHEIMER, S. J.; LEVEILLE, D. W.: Traumatic dislocation of the tibialis posterior tendon: a review of the literature and two case reports. *J Foot Surg* 29(3): 253-259, 1990.
- (23) PIETU, G.; LETENNEUR, J.; HUGUET, D.: Luxation du tendon du muscle tibialis posterior et fracture de la malléole fibulaire. Un autre équivalent du fracture bimalléolaire? *Rev Chir Orthop* 79: 127-130, 1993.
- (24) SWANSON, T. V.; BRAY, T. J.; HOLMES, G. B.: Fractures of the talar neck. A mechanical study of fixation. *J Bone Joint Surg* 74-A: 544-551, 1992.
- (25) SZYSZKOWITZ, R.; WILDBURGER, R.: Fractures of the talus and calcaneum. *European Instructional Course Lectures*. Vol. 3: 154-160, 1997.
- (26) THORDARSON, D. B.; SCHMOTZER, H.; CHON, J.; PETERS, J.: Dynamic support of the human longitudinal arch. A biomechanical evaluation. *Clin Orthop* 316: 165-172, 1995.
- (27) WALDROP, J.; EBRAHEIM, N. A.; SHAPIRO, P.; JACKSON, W. T.: Anatomical considerations of posterior tibialis posterior entrapment in irreducible lateral subtalar dislocation. *Foot Ankle* 13: 458-461, 1992.