

# ARTROSCOPIA DE LA ARTICULACIÓN SUBASTRAGALIANA: INDICACIONES Y TÉCNICA QUIRÚRGICA

**Dres. J. Vilà y Rico<sup>(1)</sup>, E. Díez Nicolás<sup>(1)</sup>, C. Martín López<sup>(1)</sup>, J. Sañudo Tejero<sup>(2)</sup>**

*<sup>(1)</sup>Servicio de Traumatología. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.*

*<sup>(2)</sup>Departamento de Anatomía y Embriología I. Facultad de Medicina. Universidad Complutense. Madrid.*

Hace ya casi veinte años, Parisien y Vangness llevaron a cabo el primer abordaje artroscópico a la articulación subastragalina. Revisamos aquí las diversas indicaciones de este procedimiento y su técnica quirúrgica aceptada y consagrada.

**PALABRAS CLAVE:** *Articulación subastragalina, artroscopia, indicaciones, técnica quirúrgica.*

**ARTHROSCOPY OF THE SUBTALAR JOINT: INDICATIONS AND SURGICAL TECHNIQUE.** Almost twenty years ago, the first arthroscopic approach to the subtalar joint was performed by Parisien and Vangness. We now here review the various indications for this procedure and the accepted and hallowed surgical technique.

**KEY WORDS:** *Subtalar joint, arthroscopy, indications, surgical technique.*

## INTRODUCCIÓN

En 1985 Parisien y Vangness<sup>(1)</sup> realizaron el primer abordaje artroscópico a la articulación subastragalina en seis cadáveres, y la posterior disección anatómica de los portales e identificación de las estructuras vículo-nerviosas. Parisien<sup>(2)</sup> en 1986 publica una serie de tres artroscopias en pacientes con dolor en dicha articulación; sin embargo, no será hasta 1995 cuando Zinder<sup>(3)</sup> describa los portales hoy conocidos como clásicos, así como la exploración sistemática de la articulación subastragalina y las estructuras anatómicas a identificar. Tasto<sup>(4)</sup>, en 1996, describe la primera artrodesis artroscópica subastragalina, si bien, es Ferkel<sup>(5)</sup> uno de los autores que más ha contribuido al desarrollo de la cirugía artroscópica del pie y tobillo.

## TÉCNICA QUIRÚRGICA

Se coloca al paciente en decúbito lateral o en decúbito supino con el pie en inversión, bajo anestesia regional intradural y bajo isquemia. Múltiples sistemas de distracción han sido descritos; inicialmente, se emplearon los distractores transóseos, colocando un pin en la tibia y otro en el calcáneo, también se han empleado los distractores tipo Guhl con cinchas. Preferimos la distracción manual, por el riesgo de

fracturas o infección superficial u osteitis en el lugar de inserción de los pines.

Los dos portales clásicos para acceder a la articulación subastragalina son el anterolateral, situado unos 2 cm anterior y distal a la punta del maléolo peroneo (**Figura 1**) en el seno del tarso y el posterolateral, situado a 1 cm posterior a la punta del maléolo peroneo (**Figura 2**), detrás de los tendones peroneos y delante del tendón del tríceps sural. Se han descrito dos portales accesorios, uno anterior y ligeramente superior al anterolateral y otro anterior al posterolateral, con la suficiente distancia para permitir la triangulación con el instrumental. Merkhail<sup>(6)</sup>, en 1995, describe un portal medial (**Figura 3**), que realizamos de dentro a fuera introduciendo un *abocath* o un *wisinger*, a través de las fibras del ligamento deltoideo; este portal es muy seguro en sus relaciones vasculonerviosas y permite un excelente acceso al seno del tarso. Es de gran importancia el conocimiento de las estructuras vasculares y nerviosas relacionadas con los portales. La complicación más frecuente en la artroscopia subastragalina es la neuropatía del nervio peroneo superficial<sup>(7)</sup> por su lesión en el portal anterolateral o accesorio anterior (**Figura 4**); en estos portales también se puede lesionar la arteria del seno del tarso. En el portal posterolateral o posterior accesorio se pueden lesionar el nervio sural o la vena safena menor (**Figura 5**).

Empleamos el instrumental de pequeñas articulaciones y la óptica de 1,9 mm o de 2,9 mm de 30°, y en ocasiones de 70°. Es importante contar con el instrumental motorizado de pequeñas articulaciones con sinoviotomos y fresas esféricas de 2,9 mm (**Figura 6**).

### Correspondencia:

Servicio de Traumatología  
Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid  
Fecha de recepción: 26/6/04



**Figura 1. Portal anterolateral.** Es importante marcar las referencias anatómicas, maléolo peroné; por transferencia en línea discontinua se puede identificar el nervio peroneo superficial.  
**Figure 1. Antero-lateral portal.** It is important to map out the anatomic (malleolo-fibular) references. Through transference (discontinuous line), the N. fibularis superficialis may be identified.

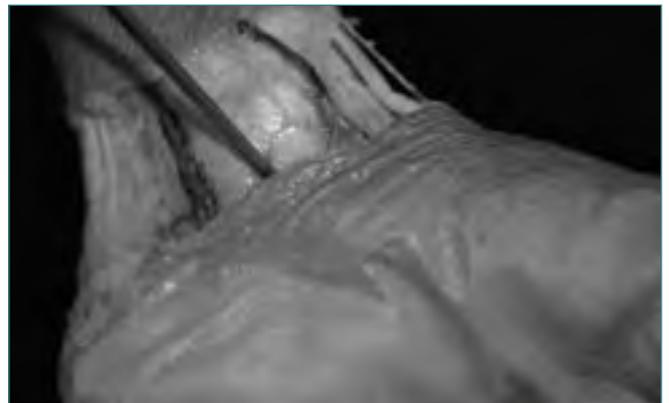


**Figura 2. Portal posterolateral.**  
**Figure 2. Postero-lateral portal.**

Snyder<sup>(3)</sup> describe las trece estructuras a visualizar en la artroscopia subastragalina; desde el portal anterolateral observaremos el ligamento interóseo en sus fascículos superficial y profundo (1 y 2) (Figura 7), articulación talocalcánea (3), ángulo anterolateral (4), ligamento talocalcáneo lateral (5), ligamento calcaneofibular (6), articulación subastragalina central (7) (Figura 8) y la gotiera posterolateral (8). Desde el portal posterolateral completaremos la exploración del receso posterolateral (9), gotiera posterior



**Figura 3. Disección del portal anterolateral.** Relaciones anatómicas con la vena safena menor y el nervio peroneo superficial.  
**Figure 3. Dissection of the antero-lateral portal.** Anatomic relations to the V. saphena minor and the N. fibularis superficialis.



**Figura 4. Disección del portal posterolateral.** Relaciones anatómicas con la vena safena menor y el nervio sural.  
**Figure 4. Dissection of the postero-lateral portal.** Anatomic relations to the V. saphena minor and the N. suralis.

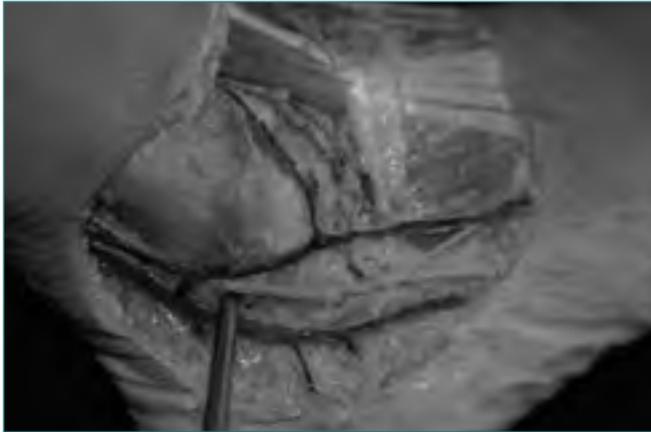
(10), receso posteromedial (11), ángulo posteromedial (12) y aspecto posterior de la articulación talocalcánea (13) (Figura 9).

## INDICACIONES

Según estudios cadavéricos de Ferkel<sup>(5)</sup>, mediante abordaje artroscópico es posible acceder al 90% de la articulación subastragalina.

La artroscopia subastragalina esta indicada en el tratamiento de distintos procesos:

1. Síndrome del seno del tarso.
2. En el tratamiento de la artrosis subastragalina, en procesos de sinovitis e hipertrofia sinovial, extracción de cuerpos libres articulares, artrofibrosis secundaria a



**Figura 5. Portal medial descrito por Merkhail.**  
**Figure 5. The medial portal as described by Merkhail.**



**Figura 6. Instrumental y óptica de 1,9 mm de pequeñas articulaciones.**  
**Figure 6. Instruments and 1.9-mm optics for small joints.**

cambios degenerativos y en la realización de la artrodesis subastragalina.

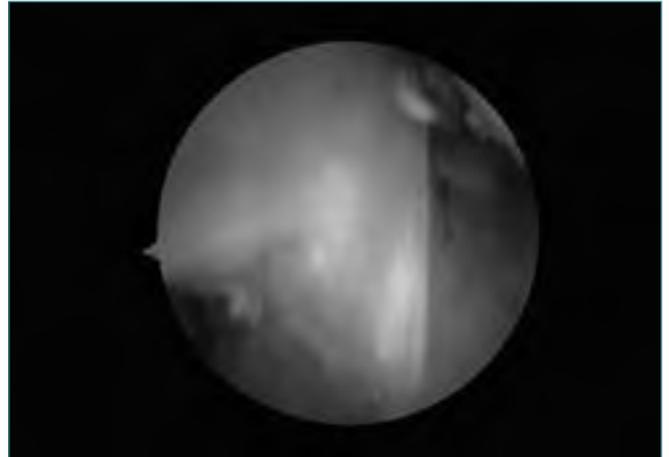
3. En el control de la reducción de la articulación subastragalina en las fracturas intratálamicas de calcáneo.

4. Resección *os trigonum*.

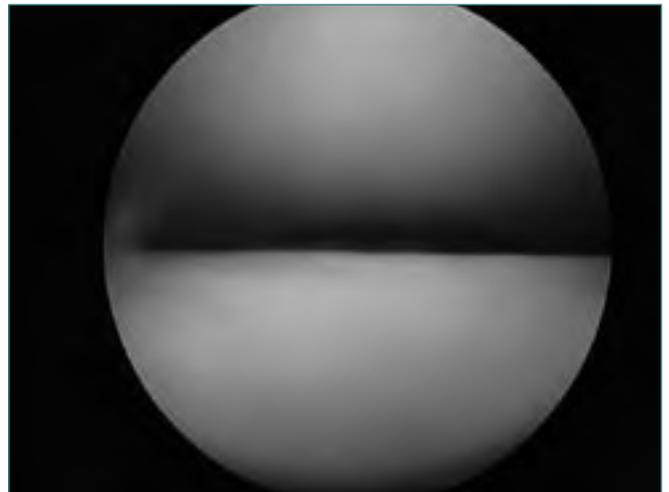
5. Artroscopia diagnóstica en procesos dolorosos del retropie que no responden al tratamiento conservador y con estudios de imagen normales.

Existen también unas contraindicaciones absolutas como son los procesos infecciosos activos o los importantes cambios artrósicos con gran deformidad y alteración de las estructuras neurovasculares.

Existen otras contraindicaciones relativas como es la artrofibrosis, edema que no permita el reconocimiento de las referencias ósea y los trastornos de la vascularización.



**Figura 7. Visión artroscópica del ligamento interóseo.**  
**Figure 7. Arthroscopic image of the L. interosseus.**

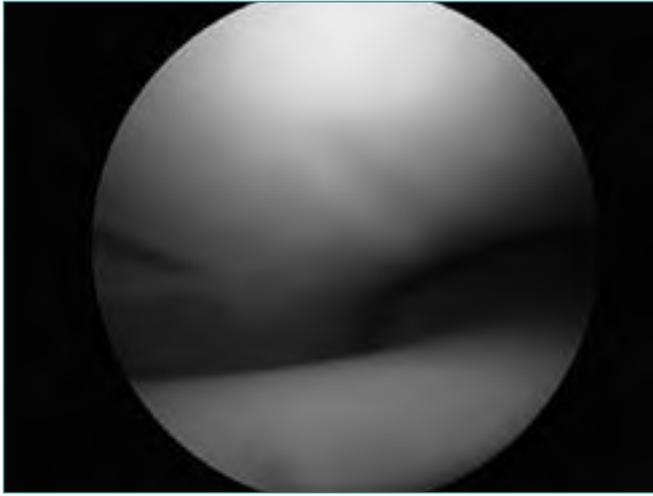


**Figura 8. Articulación subastragalina central.**  
**Figure 8. Midline subtalar joint.**

## SÍNDROME DEL SENO DEL TARSO

Desde los trabajos de Smith<sup>(8)</sup>, son bien conocidas las estructuras ligamentosas que constituyen el seno del tarso, las fibras intermedias del retináculo extensor, ligamento cervical y ligamento interóseo en sus dos fascículos, superficial y profundo. Los ligamentos cervical e interóseo tienen biomecánicamente una función estabilizadora de la eversión e inversión, respectivamente.

O'Connor<sup>(9)</sup> describe el cuadro clínico del síndrome del seno del tarso en 1956. Lo describe como un proceso doloroso localizado a nivel del seno del tarso en pacientes con antecedentes de esguinces de repetición y que, en ocasiones, responde al tratamiento con descarga, colocación de ortosis e infiltraciones, pero que en muchas ocasiones es rebelde al tra-



**Figura 9. Receso posterior talocalcáneo.**  
**Figure 9. Posterior talar-calcaneal recess.**

tamiento conservador y precisa un tratamiento quirúrgico. El tratamiento quirúrgico consiste en la limpieza de la hipertrofia sinovial y del tejido adiposo. Con la óptica en el portal anterolateral y el portal de trabajo en el accesorio, procedemos a la limpieza del seno del tarso, del tejido adiposo y la hipertrofia sinovial respetando el ligamento interóseo y los fondos de saco sinoviales, así como el ligamento calcaneofibular.

Frey<sup>(10)</sup> cuestiona la existencia de dicho síndrome, debido a que de 14 pacientes con el diagnóstico preoperatorio de síndrome del seno del tarso, tras realizar la artroscopia encuentra en 10 pacientes roturas del ligamento interóseo, en 2 artrofibrosis y en otros 2 pacientes lesiones osteocondrales talaras. Probablemente en un gran número de casos diagnosticados de síndromes del seno del tarso, con el avance de la cirugía artroscópica nos permitirá llegar a un diagnóstico más exacto y al tratamiento de los mismos. Es importante tener en cuenta que muchas inestabilidades subastragalinas aparecen en el seno de inestabilidades tibioperoneoastragalinas, lo que dificulta en muchas ocasiones el diagnóstico.

### ARTROSIS SUBASTRAGALINA

Entre el 50 y el 70% de las fracturas intraarticulares de calcáneo desarrollan una artrosis subastragalina, que se caracteriza por ser muy sintomática, de inicio precoz y muy dolorosa e incapacitante. La artroscopia nos permite el tratamiento de dichos cambios degenerativos, desde los cambios más incipientes –sinovectomía artroscópica, extracción de cuerpos libres articulares–, hasta el tratamiento de la artrosis avanzada mediante la artrodesis.

Realmente nos deberíamos referir a la artrodesis de la articulación subastragalina posterior. Los principios de la artrodesis artroscópica son los mismos que para cualquier

fusión articular, limpieza y fresado de las superficies condrales articulares, aporte de injerto óseo o sustitutos y fijación mediante una osteosíntesis estable. Con la óptica en el portal anterolateral y el instrumental motorizado en el portal accesorio anterior procedemos a la limpieza del seno del tarso, posteriormente procedemos a introducir la óptica en el portal posterolateral y el instrumental en el accesorio para fresar toda la superficie articular condral inferior talar y superior del calcáneo, hasta dejar hueso esponjoso subcondral. Introducimos una aguja bajo control radioscópico desde la subastragalina posterior hasta la anterior y fresamos con una fresa de 10 mm. A continuación aportamos injerto óseo de cresta ilíaca o cilindros osteocondrales con el instrumental de la mosaicoplastia de Arthrex de la escotadura intercondílea externa o de la vertiente femoral externa o trifosfato cálcico. La osteosíntesis la realizamos con un tornillo desde el calcáneo hasta el cuello del astrágalo canulado AO de 7,3 mm como propugna Myerson<sup>(11)</sup> (Figuras 10, 11, 12 y 13).

A las 2 semanas se sustituye la férula de yeso supopélica posterior por un botín de carga, permitiéndose la carga parcial asistida con muletas hasta la 8-12 semanas, cuando se retira dicho botín y se inician los ejercicios de movilidad e hidroterapia.

La artrodesis artroscópica de la articulación subastragalina posterior presenta una alta tasa de consolidación, con una estancia hospitalaria mucho menor (media de 3 días), menores complicaciones del tipo de infección y de partes blandas. La consolidación se consigue a una media de 10 semanas, existiendo gran diferencia con el tiempo de consolidación en las técnicas abiertas, quizá relacionada con la menor exposición de partes blandas y desperiostización.



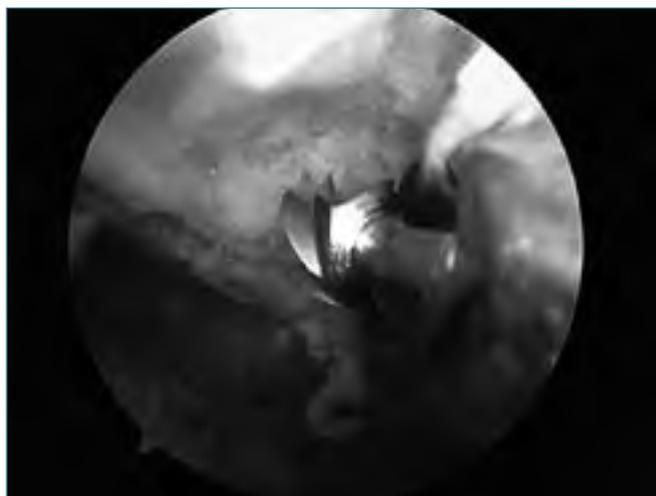
**Figura 10. Paciente de 73 años de edad, que presenta artrosis subastragalina, sintomática, como secuela de una fractura de calcáneo.**

**Figure 10. A 72-year-old male patient with symptomatic subtalar osteoarthritis secondary to calcaneus fracture.**



**Figura 11.** Imagen del fresado de las superficies articulares, llegando hasta el hueso esponjoso subcondral.

**Figure 11.** Fraisage of the articular surfaces down to the spongy subchondral bone.



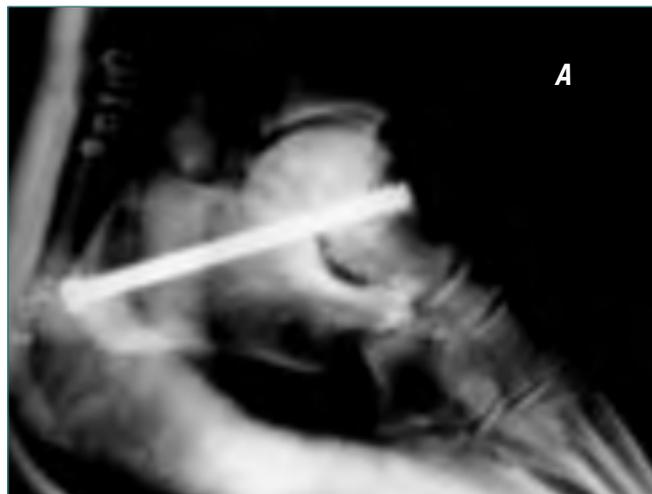
**Figura 12.** Cilindros osteocondrales extraídos de la rodilla.

**Figure 12.** Osteochondral cores removed from the knee.

## REDUCCIÓN DE FRACTURAS DE CALCÁNEO

Diversos estudios biomecánicos han demostrado la importancia de restaurar la articulación subastragalina posterior en el tratamiento de las fracturas intratálamicas del calcáneo<sup>(12,13)</sup>. En nuestra experiencia, la mayor parte de la sintomatología después de la osteosíntesis interna en las fracturas de calcáneo se corresponde más a reducciones defectuosas de la articulación subastragalina posterior que a la insuficiente reducción del ángulo de Böhler. La valoración intraoperatorio bajo control radioscópico de dicha reducción, bajo nuestro punto de vista, resulta muy difícil.

La artroscopia supone una gran ayuda en la reducción de las fracturas intratálamicas de calcáneo. Los principios del tratamiento quirúrgico de dichas fracturas son la



**Figura 13.** Control radiológico postoperatorio (A) y a los tres meses de la intervención, objetivándose la fusión talocalcánea (B).  
**Figure 13.** Postoperative (A) and three-month post-intervention X-ray control (B) showing talo-calcaneal fusion.

reconstrucción anatómica de las superficies articulares, recuperando la anchura y longitud del calcáneo, aporte de injerto óseo y osteosíntesis interna con placa de reconstrucción. Una vez realizada la osteosíntesis provisional de los fragmentos al *sustentaculum talis*—único fragmento que mantiene su situación— con agujas de Kirschner, procedemos a realizar la artroscopia abierta subastragalina para confirmar la reducción anatómica de la articulación subastragalina posterior, la introducción del artroscopio se facilita con el estrés en varo del talón<sup>(14)</sup>. Encontramos una gran diferencia entre las imágenes de radioscopia y las artroscópicas. Gavlik<sup>(14)</sup> publica una revisión de 89 fracturas tratadas con este sistema, concluyendo que el factor pronóstico más importante es la presencia de escalón articular en la

subastragalina posterior mayor de 1 mm<sup>(15,16)</sup>, encontrando una diferencia estadísticamente significativa entre aquellos pacientes con escalón mayor de 1 mm y los resultados clínico-funcionales.

## RESECCIÓN DEL OS TRIGONUM

El *os trigonum* es un hueso supernumerario que aparece con una frecuencia entre el 1,7 y 7,7%<sup>(17)</sup>. La primera descripción se atribuye a Rosenmuller en 1804.

Debido a su localización posterior en el tobillo, el *os trigonum* puede ser sintomático en posición de flexión plantar máxima, el síndrome del *os trigonum*<sup>(18)</sup> se produce por el roce con el flexor *hallucis longus* en la flexión plantar del hallux o cuadros de disestesias en el territorio del nervio tibial posterior. La mayor parte de los casos publicados en la literatura se refieren a bailarinas y atletas.

El *os trigonum* es fácilmente accesible desde el portal posterolateral, desde donde obtenemos una excelente visión del aspecto posterior de la articulación subastragalina posterior. La mayor parte de las veces nos encontramos con un fragmento óseo desprendido y fácilmente movilizable, en ocasiones observamos cambios degenerativos en el aspecto posterior articular. Es importante inspeccionar el tendón *hallucis longus*, donde podemos hallar signos de tenosinovitis e incluso roturas parciales. Marumoto<sup>(19)</sup> publica unos excelentes resultados de la extracción artroscópica del fragmento óseo. La resección artroscópica aporta una recuperación más rápida, con mínima morbilidad y aportando la posibilidad de llevar a cabo una exhaustivo diagnóstico de lesiones asociadas, así como de trastornos en el tendón del flexor *hallucis longus*.

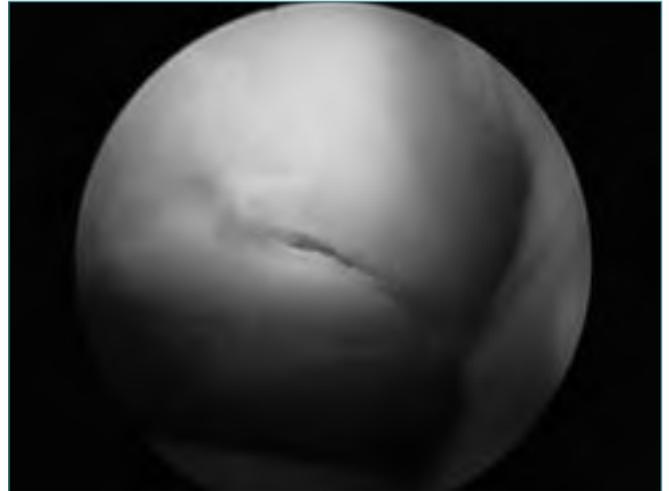
## ARTROSCOPIA DIAGNÓSTICA

El dolor de la articulación subastragalina suele localizarse en las proximidades de la región lateral del tobillo. Eso, unido a la gran frecuencia con que se asocian antecedentes traumáticos en el tobillo, hace que el diagnóstico de los procesos subastragalinos sea difícil. Con frecuencia, estos cuadros, se confunden con síndromes de atrapamiento del tobillo, síndrome de atrapamiento cápsuloinovial anterior y cuadros de hipertrofia sinovial en el ligamento tibioperoneo distal.

En los cuadros de dolor localizado en el retropie, cuadros de dolor difuso, de largo tiempo de evolución que no mejoran con el tratamiento conservador, está indicada la realización de una artroscopia con el objetivo de diagnosticar y en su caso tratar las posibles lesiones. No son infrecuentes las lesiones osteocondrales de la superficie inferior del astrágalo (Figura 14).

## DISCUSIÓN

Desde que Parisien y Vangness demostrasen, en un primer trabajo en cadáveres y posteriormente en tres pacientes,



**Figura 14.** Lesión osteocondral grado II de la superficie inferior del astrágalo.

**Figure 14.** Grade II osteochondral lesion of the inferior surface of the talus.

la accesibilidad de la articulación subastragalina para ser endoscopiada, la artroscopia de dicha articulación ha ido progresivamente incrementando las indicaciones y los gestos quirúrgicos a realizar en distintas patologías, también los buenos resultados clínico-funcionales, la escasa invasibilidad y el perfecto conocimiento de las estructuras neurovasculares.

La artroscopia de la articulación subastragalina requiere gran experiencia en la cirugía artroscópica de pequeñas articulaciones, así como un detallado conocimiento de las estructuras neurovasculares. La lesión más frecuente es la neuroapraxia de ramas del nervio peroneo superficial.

La artrodesis artroscópica de la articulación subastragalina presenta una alta tasa de fusión, con un índice de complicaciones menor que con las técnicas abiertas, en especial en lo que se refiere a infección y a las complicaciones de partes blandas, defectos de cicatrización, dehiscencias de la herida quirúrgica... La consolidación se produce en una media de 10 semanas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Parisien JS, Vangness CT. Arthroscopy of the subtalar joint: An experimental approach. *Arthroscopy* 1985; 1: 53-57.
2. Parisien JS. Arthroscopy of the subtalar joint. A preliminary report. *Foot Ankle* 1986; 6: 219-224.
3. Snyder SJ. A complete system of arthroscopy and bursoscopy of the ankle. *Surg Rounds Orthop* 1989: 57-65.
4. Tasto J. Arthroscopic subtalar arthrodesis. Presented at the Arthroscopy Association of North America Fall Course. Palm Desert, CA, November 1996.
5. Ferkel RD. Subtalar Arthroscopy. In: Ferkel RD. Ed. *Arthroscopic surgery: The foot and ankle*. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1996: 231-254.

6. Merkhail AO, Heck BE, Ebraheim NA, Jackson WT. Arthroscopy of the subtalar joint: Establishing a medial portal. *Foot and Ankle* 1995; 16: 427-432.
7. Ferkel RD, Heath DD, Guhl JF. Neurological complications of ankle arthroscopy. *Arthroscopy* 1996; 12: 200-208.
8. Smith JW. The ligamentous structures in the canalis and sinus tarsi. *Journal of Anatomy* 1958; 92-4: 616-620.
9. O'Connor D. Sinus tarsi syndrome: a clinical entity. *J Bone Joint Surg* 1958; 40A: 720-729.
10. Frey C, Feder KS, DiGiovanni C. Arthroscopic evaluation of the subtalar joint: does sinus tarsi syndrome exist? *Foot and ankle Int* 1999; 20: 185-191.
11. Myerson M, Quill GE. Late complications of fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg* 1993; 75 A: 331-341.
12. Stephenson JR. Treatment of displaced intra-articular fractures of the calcaneus using medial and lateral approaches, internal fixation and early motion. *J Bone Joint Surg* 1987; 69 A: 115-123.
13. Mulcahy DM, McCormack DM, Stephens MM. Intra-articular calcaneal fractures: effect of open reduction and internal fixation on the contact characteristics of the subtalar joint. *Foot Ankle Int* 1998; 19: 842-849.
14. Gavlik JM, Rammelt S, Zwipp H. The use of subtalar arthroscopy in open reduction and internal fixation of intra-articular calcaneal fractures. *Int J Care Injured* 2002; 33: 63-71.
15. Sanders R. Displaced intra-articular fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg* 2000; 82 A: 225-231.
16. Zwipp H, Tscherne H, Thermann H, Weber T. Osteosynthesis of displaced intra-articular fractures of the calcaneus. Results in 123 cases. *Clin Orthop* 1993; 76: 290-302.
17. Sarrafian SK. *Anatomy of the foot and ankle*, Ed 2. Philadelphia, J.B. Lippincott, 1984; 18: 52-54.
18. Hedrick MR, McBryde AM. Posterior ankle impingement. *Foot Ankle* 1994; 15: 2-8.
19. Marumoto JM, Ferkel RD. Arthroscopic excision of the Os Trigonum: A new technique with preliminary clinical results. *Foot Ankle Int* 1997; 12: 777-784.