



- ◆ Trabajo realizado por la Biblioteca Digital de la Universidad CEU-San Pablo
- ◆ Me comprometo a utilizar esta copia privada sin finalidad lucrativa, para fines de investigación y docencia, de acuerdo con el art. 37 de la M.T.R.L.P.I. (Modificación del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual del 7 julio del 2006)

# LESIONES DE LA ARTICULACIÓN SUBASTRAGALINA EN EL CORREDOR DE FONDO. ABORDAJE MANUAL Y ORTOPÉDICO

## SUBTALAR JOINT INJURIES IN RUNNERS. ORTHOPAEDIC AND MANUAL TREATMENT

### 1. FISIOLÓGIA DE LA ARTICULACIÓN SUBASTRAGALINA

La articulación astrágalo-calcánea, también denominada *articulación subastragalina*, es una artrodia incongruente si consideramos la orientación de las carillas articulares, como bien demostró Kapandji<sup>11</sup>.

La única posición congruente, siguiendo al mismo autor, es la posición media, sólo alcanzada en ortostatismo, sin componentes de inversión/eversión y sobre una bóveda plantar normal.

Podemos ya suponer que en el objeto de este trabajo sobre corredores, esta posición es inexistente y, en cambio, la posición habitual de alternancia entre la inversión y eversión, que permite al pie adaptarse al terreno y a los impulsos que recibe, es mecánicamente incongruente.

De ello se desprende la elevada patología mecánica que esta articulación tiene entre este grupo de deportistas<sup>12</sup>.

La citada articulación subastragalina contiene uno de los ligamentos más importantes en la estática humana, como es el ligamento astrágalo-calcáneo interóseo (L.A.C.I.), que situado en el interior del *sinus tarsi* solidariza los dos compartimentos de la articulación (interno y externo). (Figura 1).

Compuesto por dos fascículos (anterior y posterior) separados por una bolsa serosa, se adapta a los dos ejes de movimiento de la articulación:

– Gran eje calcáneo: situado en el plano posterior.

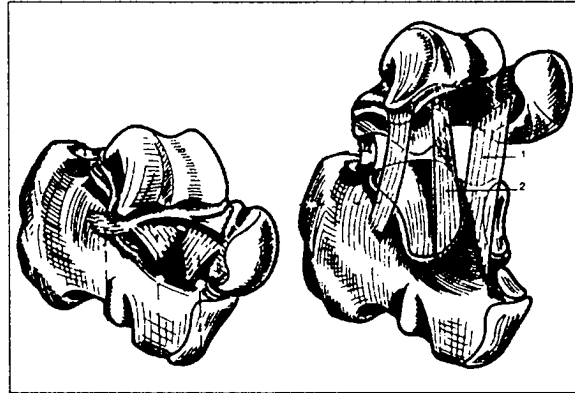


FIGURA 1.- En la Figura de laderecha, apreciamos la disposición del ligamento astrágalo-calcáneo y sus dos fascículos, el astrágalo ha sido alejado del calcáneo en sentido ascendente, para permitir una mejor visión. (Tomado de Kapandji)

– Eje oblicuo anterior: situado en el plano central.

La resultante direccional de estos dos fascículos ligamentosos es perpendicular al eje de Henke, o eje funcional del pie, el cual actúa como un cardan heterocinético, que prima más unos movimientos que otros, en este caso los de inversión y eversión.

Desde el punto de vista cinemático, el L.A.C.I. sufre un acizallamiento durante la fase de apoyo: las dos fuerzas resultantes, peso corporal y fuerza de reacción del suelo, actúan en direcciones opuestas, y obligan al ligamento a actuar como freno y equilibrador de las mismas.

Si analizamos la fase de ataque, el pie se sitúa en inversión, tensionando al máximo al ligamento, que debe equilibrar el desplazamiento medial de la articulación astrágalo-calcánea anterior, y el desplazamiento lateral del compartimento posterior de la citada articulación. Este mecanismo se invierte du-

**Dpmdo.**  
**José Antonio Martín Urrialde**

Prof.  
Fisioterapia Deportiva.  
Univ. Alcalá de Henares.  
Madrid.  
Subdirector Servicios Médicos Maratón de Madrid.  
Coordinador Nacional de Fisioterapia en el Deporte de la Asoc. Española de Fisioterapeutas.

#### Agradecimientos:

A los corredores del Club de Atletismo Mapoma, por su paciencia a la hora de tomar las instantáneas que ilustran este trabajo.  
Al profesor Andrej Pilat, por hacerme ver en Palma de Mallorca que la carrera de fondo (running) era insano, pero que la fisioterapia ofrece los remedios necesarios para convertir el running en una actividad física segura. A él le debo la realización de este trabajo, y mi personal admiración a su trabajo.

#### CORRESPONDENCIA:

**Dpmdo. José Antonio Martín Urrialde.** Asociación Española de Fisioterapeutas del Deporte.  
Conde Peñalver, 38 - 2º dcha. 28006 Madrid.

**Aceptado:**  
01-09-99

rante la fase de despegue, obligando al ligamento a un continuo trabajo mecánico de ajuste articular, por medio de sucesivas torsiones<sup>(1)</sup>.

Por ello, Ceccaldi<sup>(3)</sup> denominó al ligamento astrágalo-calcáneo *pivote mecánico* que asegura el correcto deslizamiento del astrágalo sobre el calcáneo.

El astrágalo posee, además, relaciones anatómico-funcionales importantes:

A) Mortaja tibio-peronea: dotada de una gran elasticidad en los planos Ap. y lateral, se adapta a la posición de la polea astragalina en los movimientos de flexo-extensión.

B) La ausencia de inserciones musculares en el astrágalo lo convierte en un hueso "enjaulado" por diversos tendones que lo atraviesan, como son los extensores de los dedos, los peroneos, el tibial posterior o el triceps sural.

C) Medio-tarso: a través de la barra de torsión de Hendrick, compuesta por los huesos del tarso (escafoides, cuneiformes) transmite las tensiones del antepié al retropié y viceversa.

El escafoides: articulado con la cabeza del astrágalo, actúa como un transmisor mecánico, trasladando los movimientos a través del cuboide, formando parte de la articulación de Chopart (astrágalo-calcáneo-escafoidea + calcáneo cuboidea) en la cual se localiza una gran parte de los movimientos de eversion/inversión.

## 2. LESIONES DE LA ARTICULACIÓN SUBASTRAGALINA

El movimiento de eversion-inversión es el origen de diversas patologías en el corredor de fondo, que se ve obligado a una incesante alternancia de ambos movimientos durante la carrera.

Podemos aventurar que son efectuados cerca de 4 movimientos alternantes por paso, lo que nos arrojaría un total de 200.000 ciclos durante una prueba de maratón de 42 Kms.: las posibilidades de lesiones por sobreuso son muy elevadas<sup>(2)</sup>.

Estas lesiones, fundamentalmente, son de dos tipos<sup>(5)</sup>:

1. Lesiones por inversión: lesión postero-externa origen de los esguinces del ligamento lateral externo del tobillo.

2. Lesiones por eversion: lesión antero-interna menos frecuente y que en casos graves aboca a una fractura de maleolo externo.

En ambos casos también existe una impactación del astrágalo, dentro de la mortaja tibio-peronea que provoca una pérdida de la movilidad de flexo-extensión del tobillo.

### 2.A. LESIONES POSTERO-EXTERNAS DE LA ARTICULACIÓN ASTRÁGALO-CALCÁNEA

En estos casos, el calcáneo es fijado en posterioridad y eversion sobre el astrágalo, por deslizamientos repetidos del talón sobre el suelo, lo que provoca 4 efectos mecánicos. (Figura 2).

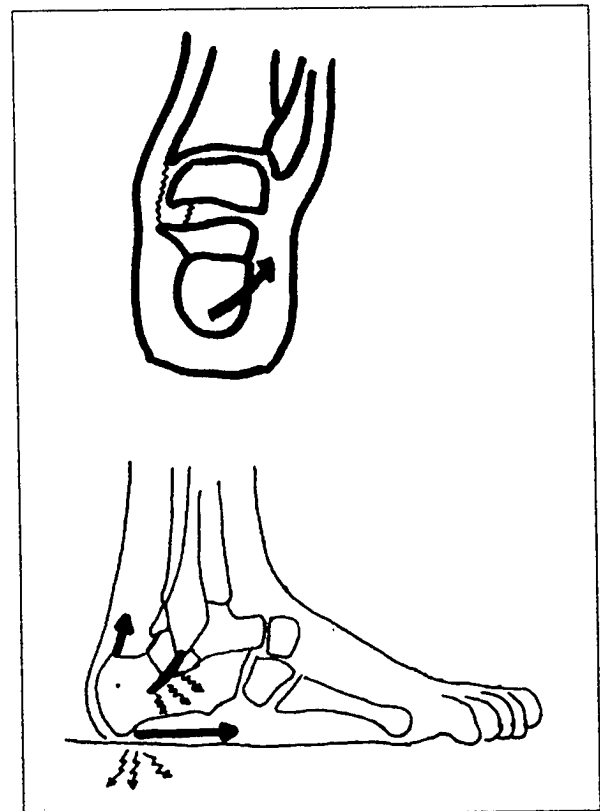


FIGURA 2.- Lesiones postero-externa de la art. astrágalo-calcánea. Las flechas indican las diferentes áreas lesionales.

- Aumento de la tensión en el haz medio del ligamento lateral externo del tobillo.

- Aumento de la tensión en el haz medio del ligamento astrágalo-calcáneo.

- Elongación de la fascia plantar.

- Elongación del tendón de Aquiles.

Los síntomas que apreciamos son:

- Disminución de la inversión del pie y aumento del valgo.

- Dolor en la cara externa del sinus tarsi.

- Hipotonía de los peroneos laterales.

- Descenso de los metatarsianos.

- En la valoración clínica palpatoria apreciamos una restricción en la movilización en inversión del calcáneo.

El tratamiento manual pasa por la aplicación de la técnica de Schultz, reduciendo el slack mediante anteriorización del calcáneo y luego tracción para abrir la articulación y restituir su posición correcta.

Los síntomas derivados de la tensión en la fascia plantar y en el tercio inferior del tendón de Aquiles son tratados por los medios habituales, siendo los más indicados:

- Estiramientos analíticos pasivos.

- Reforzamiento de peroneos laterales.

- Técnicas de elevación de metatarsianos.

La otra aportación importante es el *tratamiento ortopédico*, mediante vendaje funcional para mantener el posicionamiento correcto obtenido, limitando la eversión del calcáneo.

Debemos precisar que los vendajes funcionales en el deportista son un complemento diario en la labor terapéutica, tanto por su valor preventivo como por su aplicación curativa<sup>(4)</sup>.

## 2.B. LESIONES ANTERO-INTERNAS DEL CALCÁNEO

Es la lesión más frecuente del tarso, asociada al movimiento forzado de flexión plantar e inversión.

En ella el calcáneo es fijado en anterioridad e inversión con respecto al astrágalo, con colapso de la interlínea articular interna (subtentáculo tali) y estiramiento del ligamento lateral externo del tobillo.

El ligamento astrágalo-calcáneo está igualmente tenso y, sobre todo, la rotación interna global del retropié provoca un descenso de la articulación de Chopart y una inferiorización del cuboides, presionado por el descenso del escafoides y la inclinación del calcáneo.

A nivel de la articulación calcáneo-cuboidea se localiza la mayor restricción siendo por otra parte la de más difícil resolución, por lo potentes de sus ligamentos, en especial el calcáneo-cuboideo plantar. La convexidad de su cara articular calcánea facilita este descenso, sólo limitado por el fascículo externo del ligamento de Chopart.

Los síntomas que hallamos son:

- pie plano dinámico.

- recidivas frecuentes de esguinces laterales externos de tobillo.

- dolor en el subtentáculo tali, al subir y bajar escaleras.

- dolor palpatoria en el seno del tarso y lig. lateral interno.

- restricción de la eversión en el calcáneo.

- restricción de la flexo-extensión del tobillo.

El *tratamiento manual* provee de varias técnicas para la corrección de este cuadro, según la destreza del fisioterapeuta, siendo las más importantes:

- Técnica de Wieso, que intenta liberar la interlínea interna mediante movilización selectiva del calcáneo.

- Técnica articular pura, que persigue el mismo objetivo que la técnica de Wieso, cambiando tan sólo la posición del paciente.

Junto a estas técnicas no debemos olvidar la corrección de la lesión en inferioridad del cuboides, presente en esta lesión de la articulación astrágalo-calcánea.

El *tratamiento ortopédico* mediante vendaje funcional tendrá como objetivo limitar la inversión del calcáneo, origen de la patología.

### 3. TRATAMIENTO ORTOPÉDICO MEDIANTE VENDAJE FUNCIONAL

Siendo conscientes de que el origen de las lesiones que hemos revisado en este trabajo se originan por la anormal posición del calcáneo respecto al astrágalo y que el tratamiento manual, como técnica de primera elección, corrige estas anomalías, es lógico pensar que para reafirmar la corrección podríamos usar métodos externos ortésicos que acentúen la corrección.

Estos métodos están representados dentro del área de actuación de la fisioterapia por las técnicas de vendaje funcional o "taping", en las cuales mediante empleos de bandas adhesivas elásticas o inelásticas buscamos proteger estructuras anatómicas (p. ej.: esguince de tobillo), mantener posiciones funcionales (p. ej.: acortamiento en una tendinopatía) o corregir desviaciones indeseadas (p. ej.: vendaje nocturno para el hallux valgus incipiente).

En las lesiones de la articulación subastragalina, el vendaje funcional actúa sobre el calcáneo buscando su posicionamiento neutro, o bien conservando la posición de corrección obtenida tras la actuación osteopática, evitando la reposición en la posición incorrecta<sup>(4)</sup>.

Sabemos que los elementos articulares (ligamentos, tendones) tienen una memoria plástica que es responsable de las recidivas en muchas lesiones por fijación de una articulación. El acortamiento de estructuras articulares impone tras la corrección una labor de stretching activo y de mantenimiento de la posición de corrección, sin las cuales ésta puede perder su eficacia<sup>(6)</sup>.

Veremos, a continuación, dos métodos de vendaje funcional específicos del calcáneo, uno de origen americano (Heel Lock: bloqueo del talón) y otro de origen europeo (Split de Calcáneo).

#### HEEL LOCK<sup>(7)</sup>

Usaremos para este método bandas inelásticas de 2" de anchura, poniendo como ejemplo la corrección de una eversión del calcáneo, presente en lesiones antero-internas de la subastragalina.

*Posición del sujeto:* Sentado, tobillo a vendar al borde de la mesa, en posición neutra de flexo-extensión y el fisioterapeuta cara a la zona plantar.

#### *Técnica:*

1. Desde la cara interna del dorso del pie se coloca una banda hacia abajo, pasando por delante del maleolo interno y contorneando la planta del pie por delante del calcáneo, hasta llegar al borde infero externo del mismo (Figura 3).



FIGURA 3.-

2. Se sigue llevando la banda hacia atrás, por debajo del maleolo externo para llegar al tendón de Aquiles, aplicando tensión en el sentido corrector (Figura 4).

3. Contorneamos el tendón de Aquiles, sin tensión, para no provocar sobrecargas en el mismo saliendo hacia la cara interna del tobillo por el tercio inferior del citado tobillo para acabar en el punto de inicio del vendaje (Figura 5).

4. Podemos aplicar una segunda capa de bandas para reforzar la acción, si lo necesitamos, siguiendo la misma pauta de colocación (Figura 6).



FIGURA 4.-



FIGURA 5.-



FIGURA 6.-

Este vendaje, igualmente, puede ser colocado como terminación de un vendaje funcional preventivo en un esguince de tobillo.

### SPLIT DE CALCÁNEO<sup>(8)</sup>

Este vendaje es confeccionado habitualmente con bandas elásticas adhesivas de 3" de anchura pudiendo ser aplicado bien como vendaje corrector aislado o bien como terminación de otro vendaje de tobillo.

En este caso vamos a describir un vendaje para mantener una corrección de un calcáneo en invrsión (lesión postero-externa).

*Posición del sujeto:* Adoptamos la misma posición que en la técnica anterior, dejando el tercio inferior de la pierna fuera del borde de la mesa y manteniendo en todo momento el tobillo en posición neutra.

#### *Técnica:*

1. Preparamos una banda adhesiva que iniciamos su fijación en el tercio supra-maleolar interno para llevarla paralela al eje de la pierna hacia abajo, contorneando el calcáneo en su totalidad, traccionando de la misma hacia el borde externo una vez próximos al mismo (Figura 7).



FIGURA 7.-

2. La banda traccionada aparece en el borde externo del pie y antes de que llegue al maleolo externo hacemos un corte sagital para obtener dos cabos, uno anterior y otro posterior, intentando que el punto de corte se encaje en el borde inferior del maleolo externo para mejorar la adhesividad de los cabos (Figura 8).



FIGURA 8.-



FIGURA 9.-

3. El cabo anterior es dirigido en una desviación de unos 45° hacia la garganta del tobillo para, rodeándola, finalizar su recorrido en el espacio retromaleolar interno (Figura 9).

4. El cabo posterior, con similar desviación, se dirige hacia el espacio retromaleolar externo, rodea al tendón de Aquiles y finaliza en un recorrido espiral sobre el borde anterior de la tibia, por encima del cabo anterior.

Debemos recordar que estos vendajes son aplicados tras la corrección y que su periodo útil es muy corto, debiendo ser retirados en el momento de la competición. Por tanto, su uso queda restringido al desarrollo de los tratamientos concomitantes de fisioterapia (stretching, etc.) y a entrenamientos de corta duración.

Por contra, su uso durante la competición es proscrito por el elevado riesgo de que las bandas pierdan su adhesividad, por la hipersudoración que se produce en el pie, se enrollen sobre sí mismas y puedan provocar lesiones dérmicas (abrasiones, etc.) de indeseables consecuencias sobre el corredor.

**Palabras clave:** Articulación subastragalina. Atleta.

## B I B L I O G R A F I A

- 1 KAPANDJI, A.: "Fisiología articular". Tomo 2. Edit. Panamericana. 1998.
- 2 IV JORNADAS MÉDICAS MARATÓN DE MADRID. "Conclusiones finales". Madrid. Abril 1997.
- 3 CECCALDI: "Les pivots osteopatiques". Masson. Paris. 1986.
- 4 MARTÍN URRIALDE, J.: "Los vendajes funcionales en el deporte". Bock. S.A. Madrid. 1995.
- 5 ALMAZÁN CAMPOS, G.: "Patología del pie". Escuela de Osteopatía de Madrid. 1995.
- 6 BORGÍ PLAS: "Traumatologie et reeducation". Monografias de Bois Larris. Masson. 1987.
- 7 REESE, D.: "Taping in sports". Mueller Inc. Wisconsin, USA. 1991.
- 8 MARTÍN URRIALDE, J.: "A new technical taping applicance in calcaneus instabilities of long distance runners". Annual IMMIDA\* Meeting New York. 1997.