

revistapodologia .com

N° 106 - octubre 2022

15 PodoSur 2022

5 al 7 noviembre
Uruguay



Asociación de Técnicos en
Podología del Uruguay



Podólogo
Francisco Escobar Ruiz



Podólogo
Manuel Romero Soto



**Revista Digital
de Podología**
*Gratuita
En español*

FIRST BLADES

LÂMINAS DE GOIVA



O melhor produto da Europa
agora no Brasil

lâminas
de goiva
de aço inoxidável



Confiabilidade, precisão e qualidade são as características das lâminas descartáveis FIRST BLADES para uso profissional por podólogos.



Loja virtual: www.firstbladeslaminas.com.br

Para perguntas sobre os produtos: luana.firstblades@gmail.com

Para perguntas sobre formas de envio e pagamento: (11) 93354-4283



revistapodologia.com

Revistapodologia.com n° 106
octubre 2022

Director

Alberto Grillo

revista@revistapodologia.com

ÍNDICE

Pag.

- 5 - Ortesis para el tratamiento del dolor producido por los espolones plantares del calcáneo.
Miguel Luís Guillén Álvarez. *España.*
- 32 - Osteomielitis de la articulación metatarso falángica del primer dedo.
Sirvent González, M; Riera Hernández, C; Pérez Andrés, R; Reynaga Sosa, E; Alonso Pedrol, N; Viadé Julià, J. *España.*
- 36 - Estudio de la asociación anatómica entre el Neuroma de Morton y el espacio inferior al ligamento metatarsiano transverso profundo (LMTP) usando ultrasonido.
María del Mar Ruiz-Herrera, Juan José Criado-Álvarez, Mario Suarez-Ortiz, Marko Konschake, Simone Moroni y Félix Marcos-Tejedor. *España.*

Revistapodologia.com

Tel: +598 99 232929 (WhatsApp) - Montevideo - Uruguay.

www.revistapodologia.com - revista@revistapodologia.com

La Editorial no asume ninguna responsabilidad por el contenido de los avisos publicitarios que integran la presente edición, no solamente por el texto o expresiones de los mismos, sino también por los resultados que se obtengan en el uso de los productos o servicios publicitados. Las ideas y/u opiniones vertidas en las colaboraciones firmadas no reflejan necesariamente la opinión de la dirección, que son exclusiva responsabilidad de los autores y que se extiende a cualquier imagen (fotos, gráficos, esquemas, tablas, radiografías, etc.) que de cualquier tipo ilustre las mismas, aún cuando se indique la fuente de origen. Se prohíbe la reproducción total o parcial del material contenido en esta revista, salvo mediante autorización escrita de la Editorial. Todos los derechos reservados.

IMPRESIÓN DE PLANTILLAS 3D

Herbitas
Laboratorios

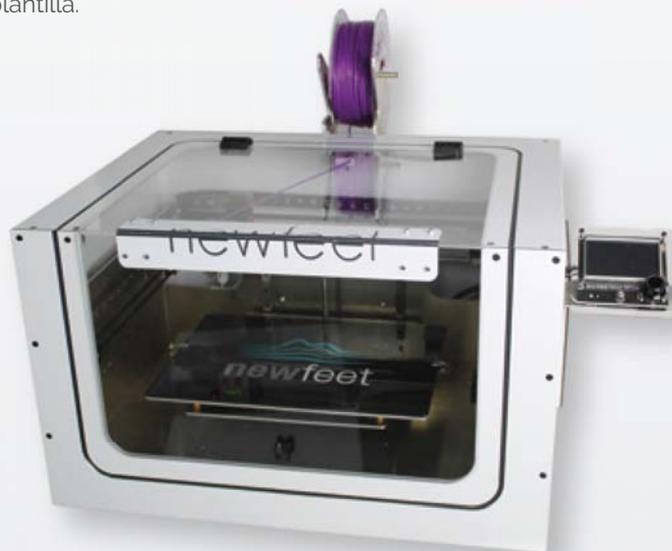
STEP TO THE FUTURE

LLEGA LA REVOLUCIÓN EN LA CREACIÓN DE PLANTILLAS PERSONALIZADAS

- ✓ Asigna la dureza (Shore) necesaria a cada parte de la plantilla.
- ✓ Replica una plantilla nueva con total exactitud.
- ✓ Realiza las variaciones en cada una de las partes de las plantillas en función de las necesidades.

NOVEDADES SOFTWARE

Balance Invertido de Blake.
Posibilidad de añadir e logo de la clínica.
Piezas para posturología.



Ref. 21.113.31

INCLUYE

Impresora
Escaner
Ordenador
Software
1 Rollo de material



NUEVO ESCANER BLUETOOTH

Escanea tanto el pie
como las espumas fenólicas

EJEMPLO



herbitas.com



Periodista Badía, 13 B
46134 · Foios - Valencia (Spain)
Tlf: +34 96 362 79 00
herbitas@herbitas.com

Ortesis para el tratamiento del dolor producido por los espolones plantares del calcáneo

Miguel Luís Guillén Álvarez. España.

Profesor Doctor de la Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología de la Universidad Complutense de Madrid. Profesor del Programa de Enfermería Internacional de la Universidad de Saint Louis University Madrid Campus, Diplomado-Graduado en Enfermería, Fisioterapia y Podología, Doctor en Medicina Podiátrica.

Correspondencia E-mail: guillenpodologo@yahoo.es

Resumen

Con el conocimiento anatómico y biomecánico del calcáneo y de su participación en las patologías que puede ocasionar, síntomas y síndromes dolorosos y sus características, mecanismos de producción de talalgias, etiología y patogenia, sabremos que es un espolón del calcáneo, tipos de diagnóstico y los diferentes tratamientos, todo ello documentado bibliográficamente, despejaremos la hipótesis de encontrar algún tratamiento que en un alto porcentaje elimine el dolor en los talones producido por espolones del calcáneo, con la adaptación de un tipo de ortesis que demuestra por los resultados obtenidos se puede eliminar en un alto porcentaje el dolor en los talones producido por espolones del calcáneo.

Palabras clave

Espolón, calcáneo, talalgias, ortesis.

Abstract

With the anatomical and biomechanical knowledge calcaneal involvement, which can cause diseases, symptoms and pain syndromes and their characteristics, talalgias production mechanisms, etiology and pathogenesis, we know that is a calcaneal spur, diagnosis types and different treatments, all documented bibliographically, will clear the hypothesis to find a treatment that a high percentage eliminate heel pain caused by calcaneal spurs. By adapting a type of brace that demonstrated by the results obtained can be eliminated in a high percentage heel pain caused by calcaneal spurs.

Key words

Jetty, heel, heel pain, orthotics.

Descripción anatómica del calcáneo Calcáneo (Calcaneus)

Tal y como lo describen Pérez Casas A. y Bengoechea M.E.1. El calcáneo es el hueso del talón; el sinónimo latino es calcis que significa precisamente esto.

Es el más voluminoso de los huesos el tarso se articula por delante con el cuboidees y por arriba con el astrágalo. Su eje mayor es anteroposterior, el eje menor transversal. Se distinguen en el seis caras; posterior, anterior, superior, inferior, externa e interna.

Cara posterior

Es lisa por arriba, rugosa en la mitad inferior, en la que se inserta el tendón de Aquiles.

Cara anterior

Asienta en el extremo anterior del hueso se le denomina apófisis mayor del calcáneo, y presenta una superficie articular para el cuboidees. Esta faceta es cóncava de arriba abajo y convexa transversalmente, pues la articulación calcáneo cuboidea es una articulación en encaje recíproco.

Cara superior

Comprende dos partes. Una, posterior, de aspecto rugoso, cóncava de delante a atrás y convexa transversalmente. La otra, anterior, presenta dos superficies articulares que corresponden a las carillas de la cara inferior del astrágalo. Estas dos carillas están separadas por un canal denominado canal astragalino, que forma un conducto oblicuo hacia delante y afuera llamado sinus tarsi o conducto astrágalo-calcáneo.

De las dos facetas, una es anterior e interna y otra posterior y externa.

La primera es cóncava y se halla estrangulada o subdividida en dos carillas; reposa sobre el sustentaculum tali. La segunda es convexa.

Cara inferior

La cara inferior o plantar se abultan por detrás de dos tuberosidades y se estrecha por delante, para terminar formando la tuberosidad anterior; entre esta y aquellas la superficie plantar del hueso ofrece estriaciones longitudinales y esta acribillada de agujeros.

De las dos tuberosidades posteriores, la interna es la más voluminosa, ambas contactan con el terreno a través de las partes blandas que las cubren. El calcáneo únicamente apoya sobre el

suelo por su extremidad posterior, la anterior esta elevada, formando parte del pilar posterior de los arcos longitudinales de la bóveda plantar.

Cara interna

Forma un ancho canal dirigido oblicuamente hacia abajo y delante. Este canal denominado calcáneo, está en relación con los tendones de algunos músculos e la región posterior de la pierna, que van desde esta a la planta del pie, con vasos y nervios que siguen el mismo recorrido. El canal calcáneo está limitado por delante y por arriba por la apófisis menor del hueso. Derivada de la cara superior del calcáneo.

Esta apófisis llamada sustentaculum tali, sostiene al astrágalo como una consola, de ahí su nombre latino. En el borde libre y en la cara inferior de la misma hay sendos canales por donde se deslizan los tendones.

La parte posterior de la apófisis menor es un hueso independiente en su origen según Weidenreich(2) y puede a veces conservar su independencia.

Cara externa

Plana rugosa y subcutánea, ofrece en la unión del tercio anterior con los tercios posteriores un tubérculo o cresta que separa dos canales oblicuos; uno anterior o superior, por donde se desliza el tendón del peroneo lateral corto, y otro posterior e inferior, por donde resbala el peroneo lateral largo.



Johannes W Rohen, Chihiro Yokochi(3) resumen el calcáneo como:

- Es el hueso del talón.
- Es un hueso corto, asimétrico, de forma cúbica irregular.
- Se articula con el astrágalo por arriba y con el cuboides por delante.

Tiene 6 carillas articulares:

Superior

Tiene dos superficies articulares una posterior

y dos anteriores, que se encuentran divididas por un surco calcáneo. La unión del surco astragalito con el surco calcáneo forman el surco astragalocalcáneo (canal que se forma entre los dos huesos).

Inferior

Es rugosa, estrecha y convexa. En la parte posterior tiene dos tuberosidades una postero-externa que es muy pequeña y es donde se inserta el aductor del dedo pequeño, y otra postero-interna que es mas voluminosa que es donde se inserta el flexor corto plantar y aductor del dedo grueso. Por la parte anterior se inserta el ligamento plantar corto.

Externa

Es más plana, tiene rugosidades y presenta numerosos agujeros. Superficie articular con el tubérculo peroneo corto por arriba y con el peroneo largo por abajo.

Interna

Es cóncava, forma el canal calcáneo interno. Hacia arriba y adelante hay una pequeña elevación conocida como sustentaculum tali (apófisis menor).

Anterior

Tiene una elevación conocida como apófisis mayor. Y toda su superficie es articular.

Posterior

Es rugosa en su totalidad para la inserción del tendón de Aquiles.



Según Evelin C. Perase(4). El calcáneo es el mayor hueso del pie. Se halla situado en la parte posterior del pie y constituye el talón, transmitiendo por detrás el peso del cuerpo al suelo. Presta inserción a los grandes músculos de la pantorrilla por medio del talón de Aquiles. Por arriba se articula con el astrágalo y por delante con el cuboides. Una apófisis plana que surge de

la cara interna del calcáneo se denomina sustentáculo tali. Esta contribuye a sostener el astrágalo y presta también inserción al ligamento plantar, que es muy importante para el sostén del arco interno.

Podremos definir al Calcáneo como: Hueso del talón o hueso calcis, corto, irregular, situado en la parte posterior del pie, que forma parte del talón.

En ocasiones podemos observar la presencia de una excrescencia ósea en la cara inferior del calcáneo(5).

Aspectos anatómicos y biomecánicos

El tercio posterior del hueso sobresale por detrás de la articulación del tobillo, constituyendo el talón, el cual no es otra cosa que una palanca por medio de la cual los poderosos músculos de la pantorrilla pueden extender el tobillo y sostener el cuerpo sobre las puntas de los pies(1).

La aponeurosis plantar se origina del calcáneo y está compuesta por tres segmentos(6).

Un segmento central (el más grande) que sale de la parte media de la tuberosidad posteromedial del calcáneo y se inserta distalmente en los dedos. Una porción lateral que se origina en el proceso lateral de la tuberosidad del calcáneo y se inserta en el 5º metatarsiano y una porción medial que es la más delgada y que recubre la superficie del abductor del primer dedo. Desde el punto de vista clínico, se considera fascia plantar a la porción central que se extiende desde la tuberosidad medial del calcáneo a la falange proximal de los dedos del pie y que presenta fibras verticales hasta la piel.

Otra estructura importante en relación con el dolor de talón, es el nervio tibial posterior que se divide en los nervios plantar medial y lateral. De este último sale el nervio calcáneo medial a nivel del maléolo o inmediatamente debajo del mismo, que se encarga de inervar la piel del talón, siendo su localización subcutánea la zona más vulnerable del mismo. La siguiente rama se origina del nervio plantar externo (lateral) o del propio tibial posterior y es la del abductor del 5º dedo (también llamado nervio calcáneo inferior) que pasa justo por debajo el ligamento plantar y del espolón calcáneo si existiese(7). A pesar de que la teoría del atrapamiento nervioso está bien documentada en la literatura, su fisiopatología, diagnóstico y tratamiento es todavía motivo de debate(8).

Estos nervios plantares medial y lateral continúan hacia la parte anterior del pie y en su trayecto atraviesan los orificios de los músculos abductores. Cuando establecemos el diagnóstico

de atrapamiento del nervio tibial posterior hay que tener en cuenta que este se puede producir debajo del retináculo de los flexores a nivel del maléolo medial o en la salida de los orificios de los músculos abductores Hicks(9) describió la función de la fascia como la de un torno, de forma que el arco longitudinal del pie se eleva mediante el giro de la fascia alrededor de la cabeza de los metatarsianos durante la extensión de los dedos. La hiperextensión de los dedos y de las articulaciones metatarsifalángicas tensa la aponeurosis plantar, eleva el arco longitudinal del pie, invierte el retropié y rota externamente la pierna. Se trata de un mecanismo pasivo que depende de la estructura ósea y de la estabilidad ligamentosa y que ha sido denominado “mecanismo de torno”(9).

Para Ker(10) la fascia actúa como un almacén de energía en el pie. Asimismo, desempeña una función de almohadillado ante las fuerzas reactivas del suelo que aparecen en la fase de despegue de la marcha, generando gracias a la tensión de las partes blandas un armazón debajo de las cabezas de los metatarsianos corroborado por Bojsen(11).

Durante la extensión de los dedos la fascia íntegra, estabiliza los arcos longitudinal y transversal y convierte el pie en una estructura rígida eficaz para la propulsión(9, 12, 13).

Por este motivo, las cirugías de liberación de la fascia alteran la función de la misma y comprometen la propulsión eficiente(7).

Por lo tanto podemos concluir que la fascia plantar es un estabilizador estático y dinámico del pie, que además actúa como una estructura capaz de absorber impactos y ayuda a la protección de partes blandas.

El espolón calcáneo

El espolón calcáneo es una consecuencia ósea pequeña, formada en el hueso del talón. Un nombre más común para espolón calcáneo es espolón en el talón. Espolón calcáneo puede ser localizado en la parte posterior del talón o en la planta del pie. El espolón en la parte posterior se denomina Hanglun y se asocia a menudo con la tendinitis de Aquiles, mientras que los espolones de la planta se asocian con la fascitis plantar. Es un cuadro cronicado del proceso inflamatorio de la inserción de la fascia plantar en la tuberosidad posterior del calcáneo(14).

Etiología

La etiología del espolón se ha debatido. A principios del siglo XX, la gonorrea se considera un

factor etiológico principal. La herencia, trastornos metabólicos, la tuberculosis, las enfermedades inflamatorias sistémicas y muchos otros trastornos también han sido implicados. Actualmente la tesis de una biomecánica anormal (pronación excesiva) goza de amplio apoyo, como el principal factor etiológico para el talón doloroso plantar por espolón calcáneo inferior. El espolón se cree que es resultado de la falla de biomecánica y un hallazgo incidental cuando se asocia con el dolor plantar del talón(15).

Un espolón calcáneo se produce cuando hay una espícula ósea o una consecuencia ósea pequeña, formada en el hueso del talón. Un nombre más común para espolón calcáneo es espolón en el talón. El espolón calcáneo puede ser localizado en la parte posterior del talón o en la planta del pie. El espolón (Spurs) en la parte posterior se asocia a menudo con la tendinitis de Aquiles, mientras que los espolones de la planta se asocian con la fascitis plantar(15).

En estudios realizados por relevantes investigadores sobre la frecuencia del espolón calcáneo plantar, demuestran que está presente de forma unilateral en el 90% de los seres humanos y que a una minoría les causa patología, y que incluso existen talalgias sin la presencia del espolón del calcáneo(16).

Sintomatología del espolón del calcáneo

El síndrome doloroso

La presentación clínica típica es dolor en la planta del pie y concretamente en la parte inferior del talón. Suele ser más intenso en los primeros pasos de la mañana o después de un período de inactividad física, aumenta con la bipedestación prolongada o con actividades que requieren cargar pesos. No es frecuente que haya parestesias o dolor nocturno.

Dolor intenso, como pinchazos en la parte interna del talón.

El dolor desaparece típicamente en reposo, pero empeora al ponerse de pie.

En general, el dolor es más intenso por la mañana. El dolor empeora al caminar sobre una superficie dura, o al cargar con algún objeto pesado, como por

ejemplo una maleta.

El dolor puede ser tan intenso que impida realizar las actividades diarias habituales.

Características del dolor

El talón doloroso es un problema en el pie relativamente común, pero espolones calcáneos no

se consideran la principal causa de dolor en el talón. La mayoría de los pacientes con dolor del talón son adultos de mediana edad. Muchos de ellos son obesos, por lo que la obesidad puede ser considerada un factor de riesgo.

El dolor en la región de la tuberosidad medial del calcáneo que aumenta en intensidad tras la actividad laboral, deportiva o por otras causas y que en ocasiones aparece asociado al espolón calcáneo fue descrito hace muchos años. Inicialmente, esta entidad se relacionaba con infecciones gonocócicas y las imágenes radiográficas se denominaban “espolones gonocócicos”(17)

No todos los espolones del talón causan síntomas, pero cuando a las personas a menudo experimentan más dolor durante las actividades de levantamiento de peso, en la mañana o después de un período de descanso. La causa suele ser debida al espolón plantar calcáneo(15).

En la exploración física, el paciente nota dolor cuando se palpa en la región inferior del talón, la región anteromedial del calcáneo y/o a lo largo de la fascia plantar. El dolor se incrementa con la dorsiflexión forzada del pie y de los dedos, con la extensión de la rodilla al tensar la aponeurosis plantar y al caminar sobre las puntas de los dedos. Las radiografías simples del pie suelen ser útiles, para verificar si los pacientes con dolor plantar tienen un espolón en la radiografía(18).

Resumen de la clínica

Los principales síntomas son dolor, inflamación e imposibilidad para caminar. El dolor es más intenso con los primeros pasos de la mañana o tras un periodo de reposo y disminuye su intensidad tras un tiempo caminando. Se exacerba con la flexión dorsal de los dedos y al ponerse de puntillas(19) pudiéndose irradiar a todo el pie y a los dedos. La tuberosidad medial del calcáneo es extraordinariamente sensible a la palpación.

Clásicamente se describe como un dolor de instauración lenta, pero gradualmente progresivo que se localiza en el lado interno del pie(7.)

En ocasiones puede desencadenarse tras un movimiento de torsión del pie, provocando un dolor agudo (20); no obstante a pesar de este comienzo brusco la evolución clínica es similar. Cuando el dolor es muy intenso el paciente es incapaz de permanecer de pie apoyando el talón y sobrecarga la parte anterior del pie, generando un efecto negativo en la función del pie y en la calidad de vida del paciente(21).

El examen físico requiere un análisis del pie, incluyendo la totalidad de la extremidad inferior(7.) La exploración suele revelar una inflama-



ATENDIMENTO
PODOLÓGICO
— NO SUS

ESTÁGIO MULTIDISCIPLINAR PODOLÓGICO APLICADO AO SUS

CURSO
CHANCELADO PELA:

INA
INSTITUTO



ENTRE EM CONTATO

(47) 99936-0158

**WWW.INAINSTITUTO.COM.BR | (47) 3037-3068 / 3222-3068
RUA HERMANN HERING, 573 — BOM RETIRO — BLUMENAU — SC**

CURSO: ESTÁGIO MULTIDISCIPLINAR PODOLÓGICO APLICADO AO SUS

Os Podólogos são responsáveis, também, pela prevenção de uma série de doenças que podem dar os primeiros sinais a partir dos pés quando não receberem os cuidados necessários, vendo essa necessidade criamos o curso de **ESTÁGIO MULTIDISCIPLINAR PODOLÓGICO APLICADO AO SUS**, indo muito além dos tratamentos convencionais das clínicas podológicas e atuando com uma equipe multidisciplinar no Sistema Único de Saúde - SUS, com aulas práticas.

Curso Prático com Atendimentos em:

- Podologia Clínica;
- Pés Infantil e crianças com necessidades especiais PDC;
- Pé Gestacional;
- Curativos em Geral e Aplicação de Fototerapia LED;
- Pés com Infecção e Granuloma.

Certificação: Ao concluinte será concedido CERTIFICADO DE CONCLUSÃO DE CURSO, registrado em conformidade com a Lei nº 9394/96, Decreto Presidencial nº 5.154/04, Lei Complementar nº 170/98, Decreto Estadual nº 4.012 de 16/02/2006, certificado válido em todo território nacional. curso acreditado pela ABRAESC - Associação Brasileira de Profissionais e Empreendimentos em Estética, Cosmética, Podologia e Terapias Naturais.

Início: 7 de novembro de 2022 (Duração de seis meses, aulas sempre na segunda semana do mês, exceto em janeiro/2022 que será na terceira segunda do mês).

Horário: das 8:30 as 12:00 e das 13:00 as 16:00 horas.

Matrícula: ISENTO

Mensalidade: R\$ 299,00 (7 Parcelas) para pagamento até o dia 10 de cada mês na secretaria do INA ou R\$ 249,00 (7 Parcelas) com desconto especial para pagamento até o dia 5 de cada mês na secretaria do INA, (Desconto de 10% para alunos do INA).

Pagamento para alunos do INA no cartão de crédito: Parcelado em 7 parcelas de R\$ 219,00. / Parcelado em 10 parcelas de R\$ 174,00.

 (47) 3037-3068 / 3222-3068

 www.inainstituto.com.br

 Rua Hermann Hering, nº 573

Bom Retiro - Blumenau

INA
INSTITUTO



IMIC
INSTITUTO MARCELO
DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

ción aguda de la tuberosidad medial del calcáneo. Es importante palpar la zona medial del talón para localizar el nervio calcáneo medial en la zona subcutánea, que puede ser el desencadenante del dolor. Asimismo, hay que palpar la fascia para ver si la inflamación se encuentra únicamente en su inserción o también a lo largo de su trayecto, así como para descartar la presencia de nódulos fibrosos que indicarían la presencia de una fibromatosis plantar. La palpación se realiza con los pies flexionados (fascia relajada) y con los dedos en hiperextensión (fascia en tensión). Se debe explorar el túnel del tarso en busca de inflamación, tumefacción o signo de Tinel positivo para el tibial posterior, plantar lateral, medial o calcáneo medial. Se evalúa igualmente la sensibilidad del pie (tacto superficial y profundo) para valorar el estado de los nervios sensitivos, así como la movilidad activa y pasiva de la articulación subastragalina, para descartar dolor de origen articular.

Es conveniente palpar los músculos que cruzan la vecindad del área afecta (tibial posterior, tibial anterior, peroneo largo, flexores de los dedos), para analizar cualquier debilidad motora, o dolor desencadenado por el movimiento. No debemos olvidar efectuar un examen neurológico de las extremidades y del raquis.

Mecanismo de producción de las talalgias por espolón del calcáneo

A lo largo de la historia se han postulado innumerables hipótesis etiológicas, que en la actualidad siguen siendo motivo de debate.

Se calcula que aproximadamente dos millones de estadounidenses sufren una fascitis plantar proximal al año, lo que supone alrededor de un millón de visitas ortopédicas anuales(22).

Los síntomas remiten en la mayoría de casos (90%) en los diez primeros meses, no obstante, en un 10% de estos pacientes el dolor se cronifica(23, 24) y plantea problemas terapéuticos.

Etiología de la talalgia

La revisión etiológica del síndrome doloroso subcalcáneo releja numerosas hipótesis. Inicialmente se creía que esta entidad era debida a la tracción que realizaba la fascia y la musculatura corta plantar en su inserción proximal(20).

Años más tarde, Baxter y Thygpen(25), atribuyeron el dolor al atrapamiento del nervio del abductor del 5º dedo, mientras Freeman y cols(26).lo relacionaron con la irritación del nervio calcáneo medial.

Bordelon(27) describió un síndrome caracterizado por dolor bajo del talón que se agrava por

la marcha, que no está relacionado con trauma alguno y que atribuía a la inflamación de las estructuras.

En la actualidad existen varias hipótesis vigentes relacionadas con la talalgia que siguen siendo motivo de debate:

- Atrapamiento del nervio abductor del 5º dedo(25).
- Inflamación de la fascia y del periostio(28).
- Presencia de un espolón calcáneo(29, 30).
- Fractura de estrés(31).

Modificaciones en la compresibilidad de la grasa del talón por adelgazamiento de la misma o ruptura de los septos fibrosos(32).

Existe referenciada en la bibliografía otra posible hipótesis etiológica que establece una relación entre la osteomalacia nutricional y la fascitis plantar por la debilidad de la musculatura intrínseca o por el reblandecimiento del calcáneo, aunque solo hemos hallado esa referencia(33).

La hipótesis de Jean Lelièvre de mecanismo de producción(34) dice que la causa más frecuente de las talalgias es la tracción rítmica ejercida a cada paso por la aponeurosis plantar sobre la inserción en el calcáneo, se hace máxima en el momento que el pie apoya por entero y el arco se distiende con la presencia del espolón calcáneo, y por los microtraumatismos ejercidos sobre él, determinan las alteraciones demostrables por medio de radiografías, produciendo las talalgias, lo que conduce a definir al espolón del calcáneo como patológico, pero no con carácter causal sino más bien como víctima de la afección, por lo que con su extirpación no se resolvería nada.

Otra hipótesis posterior de mecanismo de producción es la de Valente Valenti compartida por Mondor, Reclus, Schwarz y Viladot(35): No atribuyen ningún significado patológico a la presencia del espolón calcáneo, que es una formación normal más o menos desarrollada, comparten la primera tesis sobre el mecanismo de producción de la patología, pero hacen hincapié, en que nunca se ha curado definitivamente una talalgia por la extirpación del espolón y que incluso se agravan los síntomas de dolor a causa de las heridas cicatrízales.

Una de las últimas hipótesis consultadas de mecanismo de producción, dice que, tras estudios biomecánicos realizados posteriormente, demuestran el error de las anteriores versiones. Se puede resumir el proceso, de la siguiente forma: Presencia del espolón del calcáneo de forma unilateral o bilateral, se produce una caída brusca sobre uno o ambos talones o bien por micro traumatismos de repetición, pronación o

supinación brusca de la articulación del tobillo (tibio peronea astragalina) que provocan un valgo o varo del calcáneo y también por un aumento de peso (sobrepeso), lo que provoca una herida en la aponeurosis plantar causada por la espícula o espolón, como consecuencia dolor, intensa talalgia, tratando de evitar el dolor de manera postural, se produce una fascitis plantar, y una limitación del rango de los movimientos de la primera articulación metatarso falángica(36).

Patogenia

La fascitis plantar se desencadena por un proceso degenerativo en la parte central de la fascia plantar en concreto en su inserción calcánea y se observa con más frecuencia en pacientes obesos de edad media. La etiología es multifactorial, aunque habitualmente se atribuye a la sobrecarga mecánica.

La obesidad no solo aumenta el riesgo de padecer una fascitis plantar, sino que incrementa el nivel de discapacidad del paciente(37).

Del mismo modo los trabajos relacionados con la carga de pesos, así como la presencia de anomalías biomecánicas del pie (tendón de Aquiles corto y reducción de la flexión dorsal del tobillo) son factores predisponentes(38).

El Aquiles corto es una causa mecánica importante de estrés que puede favorecer la aparición de una fascitis plantar, ya que se desencadenan microtraumatismos repetidos y microrroturas que alteran el proceso natural de curación lo que ocasiona una inflamación crónica(39).

Por el contrario, la existencia de un arco longitudinal aplanado o los movimientos anómalos de dicho arco no parecen desencadenar una fascitis plantar, pero una vez presente ésta, dichos movimientos pueden influir en la severidad del dolor de talón(40).

Así cuando el proceso es unilateral, se ha comprobado que los flexores de los dedos son más débiles que los del lado sano(41), hecho que se ha llegado a demostrar mediante estudios electromiográficos.

La teoría del espolón calcáneo como causa de dolor ha sido y sigue siendo cuestionada. Algunos autores trataron de establecer factores predictivos asociados a la fascitis plantar y encontraron que existían una serie de variables difíciles de estandarizar. Los espolones pueden estar o no presentes, y pueden o no ser la patología primaria en el dolor de talón. No obstante deben ser considerados en el contexto del síndrome doloroso del talón, ya que en un número significativo de casos pueden ser los responsables del dolor por atrapamiento del nervio del abductor del 5°. Tanz(42), afirmaba que el espolón cal-

cáneo aparecía en la zona de inserción de los flexores cortos de los dedos y no en el origen de la fascia plantar. Estos autores demostraron que hasta un 15% de los sujetos asintomáticos adultos presentaban espolones subcalcáneos, mientras únicamente el 50% de los adultos con dolor en el talón presentaban espolón radiográfico. Shmokler y cols(43) revisaron 1000 pacientes de forma aleatoria mediante estudios radiográficos detectando una incidencia de un 13.2% de espolones calcáneos, siendo sintomáticos únicamente el 39% (5,2% de la muestra). Con estos resultados concluyeron que la presencia de un espolón no justifica la existencia de dolor calcáneo.

Son sujetos de riesgo los militares(44), los atletas y los individuos activos y con sobrepeso, pero esta entidad también se ve en personas de vida sedentaria con déficit de flexión dorsal del tobillo siendo este fenómeno considerado como causa-efecto(38).

Por lo tanto, el tratamiento debe ir encaminado a la reducción ponderal, a la reducción de la actividad física y a ejercicios que mejoren la movilidad en flexión dorsal del tobillo. Mann(45), describió en fases iniciales, una fibrositis de baja cronicidad en la tuberosidad anterior del calcáneo que representa los cambios patológicos. La persistencia del proceso desencadena cambios osteofitarios y depósitos óseos en el sulcus inmediatamente anterior a la tuberosidad.

Kopell y Thompson(46), afirmaban que la calcaneodinia o talón doloroso está habitualmente asociada a una reacción inflamatoria de los nervios de la región. Hay pocos estudios que definan la naturaleza exacta y la localización del tejido que forma parte del espolón calcáneo(47), que se localiza en el espesor de los músculos plantares (corto de los dedos, cuadrado plantar, abductor del hallux o del 5º dedo) o en la propia aponeurosis(30, 48).

Parece que gran parte de la inserción de la fascia se correlaciona con la denominada área en silla de montar. Para Amis la lesión en silla de montar representa el punto de fatiga de la tuberosidad donde se insertan el flexor corto de los dedos y la fascia(30), siendo necesarios más estudios que determinen si éste es un punto de fatiga o una depresión para la inserción de la fascia. A este nivel se desencadena una metaplasia condroide que favorece la formación de hueso lamelar maduro con aposición de hueso nuevo perióstico en su superficie (osificación intramembranosa), junto con fenómenos de osificación endocranal en el extremo del espolón(48).

Un estudio de Lemont(49), que recogió 50 muestras de fascia de sujetos intervenidos por dolor de talón detectó en 16 casos datos de frag-

mentación de las fibras y degeneración mixoide. Concluyó que hay datos que sugieren signos de degeneración en la aponeurosis, pero hay poca evidencia de fenómenos inflamatorios por lo considera el dolor subcalcáneo como una entesopatía de inserción. Este autor acuñó el término de “fasciosis” como más apropiado para describir esta patología. No obstante, el análisis de las muestras sugiere que la tracción longitudinal de la musculatura intrínseca influencia la morfología de formación ósea distalmente y las trabéculas orientadas verticalmente son adaptativas a las fuerzas de carga repetitivas(50, 51).

Se ha considerado el fenómeno de formación del espolón como una “fibroplasia” ya que se ha observado un aumento de grosor de la fascia en los pacientes que sufren dolor de talón con o sin presencia de espolón(52). En este engrosamiento se desencadena una metaplasia condroide en la que el cartílago será sustituido por osificación endondral, no obstante, a este nivel puede existir una osificación directa (intramembranosa) coexistiendo ambos procesos(53). Parece que el punto de la entesitis corresponde al lugar donde el talón se articula con el suelo, por lo que esta zona equivaldría al cartílago de una articulación de carga y en ese punto se detecta una elevada concentración de proteoglicanos, lo que soporta esta teoría. Hay autores que piensan que el espolón es el equivalente a un callo de fractura(54), mientras otros lo interpretan como una adaptación a la carga y no como resultado de una tracción. Esto se basa en el hecho de que aparecen con la edad(28, 55), en obesos(38), y en sujetos que realizan actividades de pie prolongadas(56). Podemos concluir que es una patología familiar a los ortopedas, probablemente no comprendida por ninguno(33).

Tipos de espolón calcáneo

Largo pero asintomático debido a que no se encuentra en áreas de carga de peso y solo se diagnostica cuando se realiza una radiografía del pie por otras causas(57).

Largo y doloroso a la carga de peso (paciente obeso parado o caminando), debido a que la posición del calcáneo se afecta por una depresión del arco longitudinal y la espina calcánea entra en el área de apoyo(57).

Solo una pequeña proliferación acompañada de un área de aumento de la densidad radiográfica en el origen de la fascia plantar, lo cual indica un proceso inflamatorio subagudo en la zona de inserción(58).

Diagnóstico

El diagnóstico es fundamentalmente clínico y

rara vez requiere de pruebas complementarias(59). El estudio radiográfico del pie en proyección dorso-plantar y lateral en carga nos permite clasificar el pie como normal, cavo o plano. Graham describió una proyección del talón con una oblicuidad de 45° que puede mostrar una condensación en el lado medial y representar una fractura por fatiga(60). Es posible determinar la longitud del espolón mediante radiografías de peril en carga, según la técnica de Ozdemir(61), y en algunas ocasiones se han llegado a describir pequeños trazos de fractura en la longitud del espolón(30), que justificarían la persistencia de los síntomas tras el tratamiento conservador en algunos casos.

En ocasiones se ha utilizado la ecografía que muestra engrosamiento, hipoecogenicidad e imagen biconvexa, así como ruptura parcial y calcificación intratendinosa(62, 63, 64, 65).

Se trata de una técnica barata, rápida, no invasiva y que permite un examen dinámico del problema(66).

La escintilografía en tres fases pone de manifiesto una actividad difusa durante las fases dinámica y de acumulo o relleno y una actividad focal intensa en la fase tardía(67). Algunos autores utilizan la RM en la que se puede observar un engrosamiento de la fascia plantar, un edema peritendinoso, edema óseo de calcáneo, sí como rotura de la fascia(68).

La atrofia del abductor del 5° dedo evidente en la RM puede ser indicativo de la compresión del nervio calcáneo inferior(69). Esta técnica es más útil en pacientes en los que ha fallado el tratamiento conservador, presentan dolor tras la cirugía y para descartar otra causa de dolor como el síndrome del túnel del tarso, gangliones, osteomielitis y fractura de estrés.

Los estudios de laboratorio en los casos de dolor subcalcáneo suelen ser negativos. Cuando el dolor es persistente y severo hay que considerar la posibilidad de una espondiloartropatía seronegativa, que en algunas series se presenta hasta en el 16% de los casos. El HLA B27 debe formar parte del arsenal diagnóstico de pacientes con dolor de talón crónico, recalcitrante e incapacitante. Destacar que en pacientes con espondiloartropatía seronegativa y dolor de talón la cirugía no suele dar resultado, por lo que la misma está contraindicada en estos(17).

Los problemas neurológicos también deben ser considerados entre las posibilidades diagnósticas en los casos de talalgia. El túnel del tarso puede provocar dolor en el talón y en la planta del pie. Un signo de Tinel positivo puede sugerir este diagnóstico y en estos casos se aconseja

realizar estudios electromiográficos y de conducción nerviosa para descartar estos procesos(7).

Asimismo, hay que realizar estudios de imagen y de laboratorio adecuados para descartar un origen lumbar del dolor de talón.

Búsqueda de bibliografía

He realizado una revisión de tratamientos para poder determinar el estado actual de la evidencia científica de la efectividad de los diferentes métodos utilizados para el tratamiento del dolor plantar.

Se ha consultado los principales buscadores y bases de datos biomédicas: PubMed, Medline, Evidence Based Medicine Cochrane, Database of Systematic Reviews, Cochrane Register of Controlled Trials, Embase y Physiotherapy Evidence Database. La búsqueda fue restringida al idioma inglés.

Para la búsqueda se utilizaron los siguientes términos como palabras clave principales: "plantar fasciitis", "heel pain" y "painful heel", y se combinaron con otros términos de búsqueda: review, clinical trial, therapy, treatment, etc.

Tratamientos

La indicación terapéutica en ocasiones es arbitraria y anecdótica(70).

Se utilizan múltiples modalidades para tratar el dolor plantar por espolón del calcáneo, desde medidas conservadoras que incluyen masajes, vendajes, ortesis (plantillas, taloneras, férulas nocturnas), ejercicio terapéutico y terapias físicas (láser, ultrasonido, ondas de choque...) hasta medidas más agresivas, como infiltraciones y cirugía.

Ninguno de estos tratamientos ha demostrado ser realmente eficaz, tampoco existen guías de práctica clínica y las investigaciones sobre el tema son escasas, para poder situarnos ante el tema revisaremos los diferentes tratamientos.

Medidas higiénicas

Reposo relativo evitando sobrecarga mecánica y actividades que agravan el dolor: usar zapatos de suela de goma almohadillada, reducir el peso corporal (obeso y diabético) y aplicar hielo después del ejercicio. No hay evidencia científica de estas medidas.

Fármacos antiinflamatorios no esteroides orales

Proporcionan alivio temporal de la inflamación y el dolor. No se ha encontrado ensayos clínicos que comparen el uso de AINE orales solos, sino

combinados con otras terapias como ortesis y ejercicios(71), por lo que no hay evidencia de su beneficio(72), de forma aislada.

Ejercicios

La mayoría de los programas de ejercicios incluyen combinaciones de ejercicios de estiramiento del tendón de Aquiles y de estiramiento de la fascia plantar(73, 74, 75), algunos incluyen también ejercicios de fortalecimiento de la musculatura intrínseca del pie(76), ya que pueden ayudar a corregir factores funcionales, como el adelgazamiento del tendón de Aquiles y la debilidad de la musculatura del pie.

No se ha identificado ningún ensayo clínico que compare ejercicios de estiramiento respecto a no tratar. En un ensayo clínico(74) que comparó la práctica de ejercicios de estiramiento del tendón de Aquiles y la fascia plantar con la realización de esos mismos ejercicios más diferentes ortesis, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos después de 8 semanas de tratamiento, aunque el grupo de ejercicios y taloneras de silicona experimentó mayor reducción del dolor plantar.

Un ensayo clínico aleatorizado y controlado no encontró diferencias significativas entre la realización de ejercicios de estiramiento del tendón de Aquiles de forma continua y realizarlos de forma intermitente(75), pero obtuvieron los mejores resultados con la práctica intermitente.

En un ensayo clínico aleatorizado y prospectivo(76), que comparó dos programas de ejercicios, de estiramiento del tendón de Aquiles y otro de estiramiento de la fascia plantar (en pacientes que usaban los mismos tipos de talonera blanda y AINE orales), se observó que los pacientes que habían seguido el programa de ejercicios específico de estiramiento de la fascia plantar (realizado en descarga) tenían mejores resultados, con diferencias estadísticamente significativas respecto a la mejoría del dolor ($p = 0,02$), la limitación de actividades y la satisfacción del paciente que en el grupo de ejercicios de estiramiento del tendón de Aquiles (realizados en carga).

El ejercicio de estiramiento de la fascia plantar es muy simple: el paciente en sedestación cruza la pierna afectada sobre la contralateral y se coge los dedos sobre la base de los éstos y los flexiona dorsalmente. El paciente confirma que el estiramiento es correcto palpando la tensión en la fascia plantar. Cada estiramiento dura 10 s. Se realiza una serie de 10 repeticiones 3 veces al día. La primera serie se efectúa antes de poner el pie en el suelo por la mañana.

Los ejercicios de estiramiento del tendón de Aquiles(76), se realizan en bipedestación: con el pie afecto detrás del sano y con los dedos dirigidos en línea hacia el talón del pie delantero, apoyando ambas manos contra la pared, se dobla la rodilla delantera y se estira la pierna posterior (afecta), sin levantar los pies del suelo.

Cada estiramiento dura 10 segundos. Se realiza una serie de 10 repeticiones 3 veces al día. La primera serie se realiza tras levantarse por la mañana. Este grupo también obtuvo mejoría del dolor, aunque esta mejoría fue parcial, con diferencias estadísticamente significativas frente al grupo de estiramiento de la fascia plantar.

Posteriormente esos mismos autores han publicado(77), los resultados del seguimiento durante 2 años de los mismos pacientes (los dos grupos de tratamiento) que continuaron realizando los ejercicios de estiramiento de la fascia plantar. Más del 90% tenía reducción de síntomas y estaba satisfecho con el tratamiento y más del 75% no precisó otros tratamientos adicionales.

Infiltración con corticoides

Se ha localizado 4 ensayos clínicos que comparaban la infiltración de corticoides y el uso de talonera de silicona(78), con la infiltración con anestésico(79), y diferentes Ortesis(80, 81), se encontró que las inyecciones de corticoides eran útiles en reducir el dolor plantar, pero sólo a corto plazo (1 mes) y en pequeño grado, por lo que la evidencia de su efectividad es limitada(72), Se ha descrito relación entre inyecciones múltiples y debilidad y rotura de la fascia y con atrofia de la grasa plantar(79, 82, 83), por lo que las inyecciones con corticoides se suelen reservar para casos rebeldes a otras terapias.

Iontoforesis con corticoides

Un ensayo clínico aleatorio y controlado con placebo(84), demostró eficacia significativa de los corticoides aplicados mediante iontoforesis, pero sólo a corto plazo (2-3 semanas). No hubo diferencias significativas a las 6 semanas, por lo que hay evidencia limitada de la eficacia de los corticoides administrados por iontoforesis en reducir el dolor plantar(72).

Ultrasonido

Se ha identificado un solo ensayo clínico controlado con placebo(85), de tamaño pequeño, que no encontró diferencias significativas entre el tratamiento de ultrasonido y el placebo, por lo

que no hay evidencia que respalde la efectividad del ultrasonido(72).

Láser

Se ha encontrado un solo ensayo clínico, de tamaño pequeño y que no halló diferencias significativas entre el tratamiento con láser y el placebo(85).

No hay, por tanto, ninguna evidencia que respalde la efectividad del tratamiento con láser(72).

Plantillas con láminas electromagnéticas.

Se ha localizado un ensayo clínico(85), controlado con placebo que no encontró diferencias significativas; incluso mejoraron más los que no tenían plantillas electromagnéticas. No se ha encontrado ninguna evidencia de su efectividad(72).

Hay pruebas contradictorias sobre la efectividad del tratamiento con ondas de choque extracorpóreas de baja energía, por lo que la evidencia de su beneficio no está clara(72, 86).

Cirugía

No se han localizado ensayos clínicos aleatorizados sobre la cirugía del dolor plantar. La técnica más común es la fasciotomía parcial: se puede realizar mediante cirugía abierta o cerrada por endoscopia, y ambas cirugías se han mostrado igualmente eficaces(87).

En la misma intervención se puede realizar descompresión nerviosa o resección del espolón. Se han descrito tasas de éxito de un 70-90%88,89, y la recuperación varía de semanas a meses. Se han descrito complicaciones como rotura de la fascia, daño del nervio tibial posterior, aplanamiento del arco longitudinal o hipoestesia en el talón.

Ortesis

El tratamiento ortopodológico para estos casos es la aplicación de una plantilla para relajar la fascia evitando que se estire y evitar que apoye el lugar del espolón que duele.

Asimismo, existen una gran variedad de ortesis que pueden utilizarse en la talalgia(89, 90, 91), que van desde ortesis rígidas a las blandas. Las rígidas controlan los movimientos de las articulaciones del pie y previenen la pronación, las semi-rígidas desempeñan un papel intermedio entre el control dinámico y la protección, mientras que las blandas protegen el pie, ya que absorben la carga del impacto.

Existen múltiples tipos de ortesis, pero las más utilizadas son las ortesis nocturnas y las taloneras. El objetivo de las ortesis nocturnas es evitar

la flexión plantar manteniendo el tobillo en posición neutra y pasivamente estirar la musculatura de la pantorrilla y la fascia plantar durante el período nocturno. La eficacia de las ortesis nocturnas es controvertida, con mejorías significativas hasta en el 80% de los pacientes respecto a un control(92), sin diferencias estadísticamente significativas en 2 ensayos clínicos, uno que compara con otro tipo de ortesis(93).

Y otro que compara con ejercicios de estiramiento (94), o con mejorías del 100% cuando se combinó las ortesis con taloneras blandas, antiinflamatorios no esteroideos (AINE) orales y ejercicios(95).

En España este tipo de ortesis se utiliza poco, por la dificultad del cumplimiento. En una revisión sistemática reciente(72), se encontró limitada evidencia del uso de ortesis nocturnas en pacientes con más de 6 meses de dolor.

Las taloneras blandas proporcionan descanso y reducen la presión sobre el talón dando soporte al arco plantar. Son cómodas de utilizar y suelen proporcionar bastante alivio. No se han encontrado ensayos clínicos sobre los efectos de las taloneras comparadas con placebo o un control.

En un ensayo clínico(96), en el que se comparó la infiltración con corticoides y el uso de talonera de silicona, no se encontró diferencias significativas entre los dos tratamientos, pero se obtuvo mejores resultados en el grupo que utilizó las taloneras. En la revisión(72), se encontró una evidencia limitada sobre los efectos de las taloneras blandas prefabricadas (mejores resultados con las de silicona y goma), comparadas con otras modalidades de tratamiento.

Asimismo, existen una gran variedad de ortesis que pueden utilizarse en la talalgia crónica(97, 98, 99), que van desde ortesis rígidas a las blandas. Las rígidas controlan los movimientos de las articulaciones del pie y previenen la pronación, las semirrígidas desempeñan un papel intermedio entre el control dinámico y la protección, mientras que las blandas protegen el pie, ya que absorben la carga del impacto.

Antes de iniciar cualquier tratamiento hay que analizar la morfología del pie(7.)

Un pie aplanado desencadenara un aumento de tensión en el origen de la fascia plantar en el calcáneo Una forma de reducir el stress en esa zona y aumentar el soporte del arco del pie durante la marcha en la fase estática podría ser el uso de una ortesis para corregir la deformidad biomecánica, aducción y el talón en varo y así disminuir el stress en el origen de la aponeurosis plantar durante la fase de propulsión.

Cuando se trata de un pie cavo el stress se desencadena por la incapacidad del pie de evitarse,

absorber el impacto en la fase de apoyo y adaptarse al suelo.

En estos pies se puede emplear un material almohadillado para reducir el impacto y aumentar el área de contacto. El objetivo de estas ortesis es aliviar el stress en la tuberosidad medial y en la fascia plantar. Hay autores que afirman que el empleo de una cuña en la vertiente lateral del antepié transmite la carga por las estructuras laterales del pie, bloqueando la articulación calcáneo cuboidea y reduciendo de esta forma el stress en la fascia plantar. Por el contrario, los soportes de localización medial incrementarían la tensión en la fascia plantar, ya que reproducen la inversión del pie lo que mueve a la calcáneo cuboidea a una situación de desbloqueo y aumenta la tensión en la fascia(100).

El dolor de talón es una patología frecuente en la práctica ortopédica diaria, cuya etiología no está totalmente aclarada. Aproximadamente el 90% de los casos se resuelven en un plazo de 10-12 meses, pero un 10% de los mismos se crónica y pueden requerir tratamiento quirúrgico. El diagnóstico es fundamentalmente clínico y rara vez requiere exploraciones complementarias. No existe consenso terapéutico sobre el tratamiento más efectivo, siendo la indicación terapéutica en ocasiones arbitraria y anecdótica.

Dada la prolongada historia natural del proceso y su carácter autolimitado, así como la naturaleza fluctuante de esta patología, la resolución de los síntomas tras la intervención quirúrgica no puede atribuirse únicamente a la cirugía por sí misma(101).

Discusión

Después de analizar la evidencia científica de los diferentes tratamientos utilizados, no se ha encontrado ninguna opción de tratamiento de la que se haya demostrado evidencia fuerte del beneficio en la que basar la práctica clínica, como podemos ver por la bibliografía estudiada, para el tratamiento del existen gran variedad de tratamientos que pueden aliviar el dolor producido por el espolón del calcáneo pero ninguno de ellos tiene una eficacia contrastada del 100% en la resolución de los casos.

Objetivo e hipótesis

El presente trabajo parte de la hipótesis de la posibilidad de encontrar algún tratamiento que en un alto porcentaje elimine el dolor en los talones producido por espolones del calcáneo, con la adaptación de algún tipo de ortesis se puede eliminar en un alto porcentaje el dolor en los talones producido por espolones del calcáneo.

Sobre esta base de hipótesis, el análisis de los objetivos que se han planteado incluye:

- Fabricación de una ortesis que sea capaz de eliminar el dolor producido en los talones por espolones del calcáneo en un alto porcentaje.
- Evaluar si la ortesis confeccionada y adaptada a cada caso clínico podría tener utilidad en el tratamiento del dolor producido en los talones por espolones del calcáneo.
- Evaluar si el tratamiento con este tipo de ortesis es eficaz en la eliminación del dolor producido en los talones por espolones del calcáneo en todos los casos tratados.

Los resultados de esta evaluación podrían ser concluyentes si el tratamiento es eficaz en un alto porcentaje, eliminando el dolor en el o los talones producido por espolones del calcáneo.

Material y métodos

Diseño del estudio

La investigación consistió en un estudio prospectivo, descriptivo, observacional, serie clínica, donde se valoraron los resultados de pacientes con diagnóstico de talalgia por espolón plantar del calcáneo.

Sujetos del estudio

Nuestro universo de trabajo estuvo compuesto por setenta y seis pacientes diagnosticados de talalgia por espolón calcáneo plantar, que acudieron a consulta de podología en la Clínica Podológica Guillén de Madrid, en el periodo comprendido entre noviembre del 2007 a febrero del 2012. A los cuales se les instauró un tratamiento para eliminar la talalgia por medio de ortesis.

Criterios de inclusión

- Pacientes sin una edad definida, cuya forma de presentación sea aguda o crónica.
- Voluntariedad del paciente.

Criterios de exclusión

- Mujeres en estado de gestación.
- Demencias o retraso mental.

Diseño de la ortesis

Con el fin de realizar una descarga eficaz de la zona se ha diseñado una talonera de material de látex semiblando de 1 cm de la zona del talón en declive hasta 0 cm. al inicio del mediopié, con una zona en el centro de la talonera con dos aros concéntricos (espiral) alternando círculos sin

relleno con círculos con relleno del mismo material. (Figura 1)



Figura 1. Espirales de descarga de espolones, en la figura izquierda lateralizada externa y en la figura derecha centralizada.

La talonera va incluida en una palmilla completa o en media palmilla también denominada de tres cuartos el material utilizado es el Porón. (Figura 2)



Figura 2. Palmillas completa y de tres cuartos.

Si el espolón es bilateral se pone en ambos talones, si es unilateral se realiza una pelvimetría, en caso de existir una disimetría de 1 cm y coincidir con el miembro afecto, no se compensará en el otro miembro, si la disimetría es menor se compensará hasta 1 cm en el otro miembro, si no existe disimetría siempre se compensa el otro miembro. (Figura 3)

Análisis de la morfología del pie

Antes de iniciar cualquier tratamiento hay que analizar la morfología del pie(7.)

Un pie aplanado desencadenará un aumento de tensión en el origen de la fascia plantar en el calcáneo Una forma de reducir el stress en esa zona y aumentar el soporte del arco del pie durante la marcha en la fase estática podría ser el uso de una ortesis para corregir la deformidad biomecánica.



Figura 3. Compensación de altura en pacientes sin disimetría.

Cuando se trata de un pie cavo el stress se desencadena por la incapacidad del pie de evadirse, absorber el impacto en la fase de apoyo y adaptarse al suelo. En estos pies se puede emplear un material almohadillado para reducir el impacto y aumentar el área de contacto. El objetivo de estas ortesis es aliviar el stress en la tuberosidad medial y en la fascia plantar.

Hay autores que afirman que el empleo de una cuña en la vertiente lateral del antepié transmite la carga por las estructuras laterales del pie, bloqueando la articulación calcáneo cuboidea y reduciendo de esta forma el stress en la fascia plantar. Por el contrario, los soportes de localización medial incrementarían la tensión en la fascia plantar, ya que reproducen la inversión del pie lo que mueve a la calcáneo cuboidea a una situación de desbloqueo y aumenta la tensión en la fascia(100).

Compensación en la ortesis de los hallazgos patológicos

El soporte plantar se realiza compensando todos los hallazgos patológicos, es un sistema por componentes, en todos los casos se pondrá un arco longitudinal interno (ALI) de látex blando (ALIB), semiduro (ALISD) o duro (ALID) según necesidades. (Figura 4)

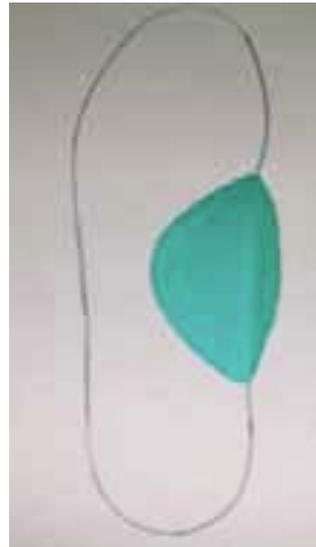


Figura 4. Arco longitudinal en dibujo de palmilla del pie izquierdo.



Figura 5. Almendra retrocapital en dibujo de palmilla del pie izquierdo.

En caso de tener una metatarsalgia y necesitar apoyo en las cabezas de los metatarsos centrales, dos, tres y cuatro, pondré una almendra retrocapital siempre blanda (ALMB). (Figura 5)

En caso de tener una metatarsalgia y hallux valgus, juanete de sastre o precisar apoyo de todas las cabezas metatarsales, pondré una barra metatarsal para el apoyo retrocapital siempre blanda (BARRMB). (Figura 6)

En caso de pronación del antepié o valgo de antepié pondremos una cuña supinadora del primer segmento (CSPS). (Figura 7)

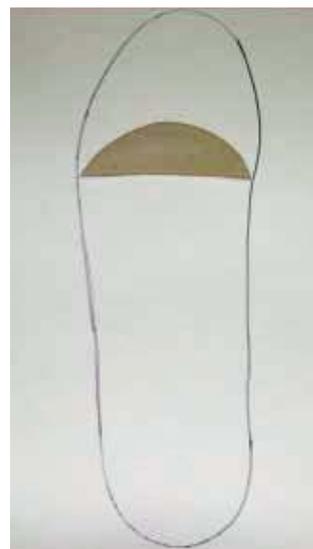


Figura 6. Barra metatarsal retrocapital en dibujo de palmilla del pie izquierdo.



Figura 7. Cuña supinadora del primer segmento en dibujo de palmilla del pie izquierdo.

ina
dermocosméticos

PODO TALC

Indicado para quem
sofre com odor nos pés,
causado por fungos ou
excesso de sudorese
(desidrose).



MODO DE USAR:
Polvilhe nos pés
limpos e secos e
nos calçados.

ATIVOS:
Talco Farmacêutico,
Ácido Salicílico, Óxido
de Zinco e Triclosan



PRODUTO
VEGANO

SOLUÇÃO SAUDÁVEL EM TRATAMENTO PODOLÓGICO.

Antifúngico e antisséptico.
Combate onicomicoses.
Combate a frieira, hidrata,
recupera e fortalece as unhas.

(47) 3037-3068
inadermocosmeticos.com.br f @
Rua Hermann Hering, 573 - Bom Retiro
Blumenau/SC

COMPRE AGORA COM
O SEU PODÓLOGO



ina
dermocosméticos

Solução
antisséptica,
antifúngica,
antibacteriana
e cicatrizante

ina
dermocosméticos

*Sinta o que a natureza
pode fazer por você.*



Desenvolvido para
atuar no tratamento de
Podologia e Estética.

Turmas especiais
aos fins de semana. 📅



CURSO TÉCNICO EM PODLOGIA

A saúde
dos pés em
suas mãos

47 3037.3068
www.inainstituto.com.br

Rua Hermann Hering, 573
Bom Retiro // Blumenau // SC

INA
INSTITUTO
Educação no seu tempo

Credenciado pelo Conselho CEE/SC nº 295/02, por delegação
de competência do MEC em 2012/2009 e Decreto Estadual
nº 4.302 de 14/02/2004 (Processo CEP nº 040 em 28/04/2006)

En caso de pronación del talón, siempre que veamos que no queda suficientemente compensada con el (ALI) pondremos una cuña supinadora de talón (CST) al igual que los demás componentes blanda semidura o dura (CSTB, CSTSD, CSTD). (Figura 8)

En caso de supinación si es en el mediopié pondré una cuña pronadora del mediopié (CPMP) blanda, semidura o dura. (Figura 9)

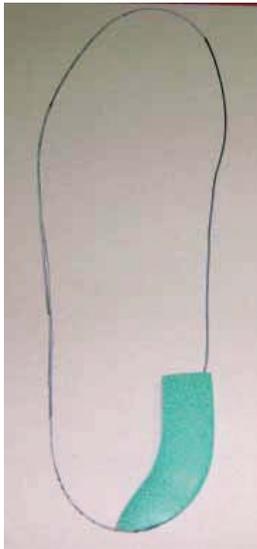


Figura 8. Cuña supinadora de talón en palmilla del pie izquierdo.

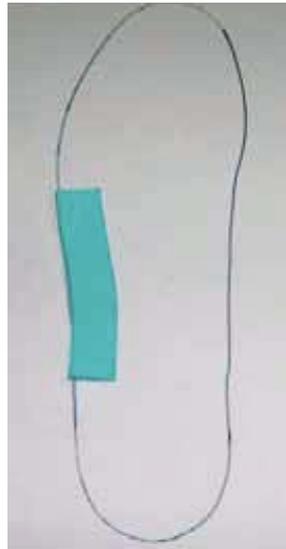


Figura 9. Cuña pronadora del mediopié en dibujo de palmilla del pie izquierdo.

Si la supinación es en todo el borde externo del pie, pondré una cuña pronadora del recorrido (CPRR) blanda, semidura o dura. (Figura 10)

Si la supinación se produce a nivel del talón pondré una cuña pronadora del talón (CPT) blanda, semidura o dura. (Figura 11)

Protocolo clínico

Procedimientos de diagnóstico

El primer paso en el diagnóstico de esta condición es una historia y examen físico. Las técnicas de imagen se pueden utilizar para visualizar o excluir el diagnóstico diferencial, es decir,

- Radiografía convencional
- Gammagrafía
- Ultrasonido
- IRM (imágenes por resonancia magnética)

Exploración inicial

Observación

Observar al paciente cómo camina con calzado

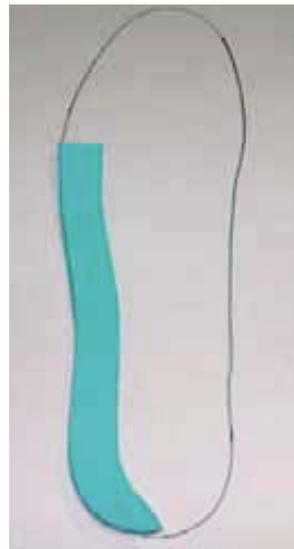


Figura 10. Cuña pronadora del recorrido en dibujo de palmilla del pie izquierdo.

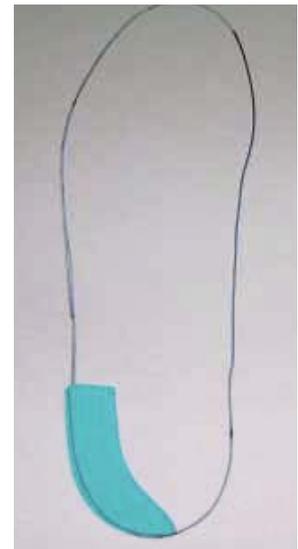


Figura 11. Cuña pronadora de talón en dibujo de palmilla del pie izquierdo.

al llegar a la consulta y como se quita el calzado, los calcetines o medias y ver comportamientos anormales en cuanto a movilidad articular.

Escarpología

Se realiza un estudio del desgaste del calzado, para conocer las flexiones, extensiones, apoyos de talones en varo o valgo y deformidades del calzado y se anotan en la historia.

Exploración en sedestación

- Exploración dermatológica.

Se anota si hay lesiones en la piel, heridas, cortes, grietas, descamaciones, sudoración... que pudieran ser la causa del dolor.

- Exploración de los dedos.

Se anota el tipo de pie según sea fórmula digital, Griego, Egipcio o Cuadrado, así como las anomalías encontradas como: dedos en garra o martillo, supra o infraductus, hallux valgus, varus, rigidus, lexus...

- Exploración metatarsal.

La fórmula metatarsal Index minus, Index plus, Index plus minus se ve en las radiografías bien aportadas por los pacientes o tras su solicitud).

- Exploración de la movilidad articular.

Se exploran las direcciones de los fémures: Si están adelante, juntos, separados...Rótulas para ver si hay rotaciones de rodilla, Rodillas: Ver si hay genu varo o genu valgo, Tibias varas o norma-

les, Maléolos, rango de movimiento articulación tibio peronea astragalina,... con el fin de detectar patologías que puedan ser las causas del actual padecimiento.

- Exploración muscular y ligamentosa.

Balance músculo-ligamentoso (volumen muscular, tono, contracción, extensión...)

- Exploración vascular.

Exploración venosa y arterial, por medio de cambios decoloración de las piernas, rubor, dolor, temperatura, Doppler, tensión arterial, observación de la existencia o no de varices...)

Exploración en bipedestación

- Exploración de la marcha.

Sobre el suelo el paciente descalzo ver el tipo de marcha que tiene, si durante la marcha hay dolor en algún sitio, posturas antiálgicas de los pies y miembros inferiores. Secuencia del paso (si hay un exceso de supinación, pronación, varo, valgo). Si hay un aumento de la fase de varo del mediopie o un movimiento helicoidal brusco o normal que se produce en el medio pie. Por dónde despega el pie del suelo

- Exploración con podoscopio.

Por medio de la utilización de podoscopio de metacrilato con luz indirecta de color verde para leer la huella plantar, diremos al paciente que se ponga en el podoscopio pero no leeremos la huella hasta pasado un rato (1 minuto aproximadamente).

La lectura nos permitirá decir si el pie es: Laxo, valgo pero sobre todo si es plano o cavo.

- Exploración estática y dinámica con plataforma de presiones.

Con sistema totalmente informatizado y por medio de plataforma de presiones S-Plate software Medicapteurs parís France con gráficos de calor y presiones, sistema comparativo, sistema de 3D y video todo ello almacenable en la ficha de la historia clínica del paciente, se realiza la toma de presiones en estática y dinámica del paciente, los gráficos y datos pertinentes para su correcto diagnóstico y preparación de la ortesis.

Exploración radiológica

El procedimiento más común es la radiografía convencional, rayos X, debido a su disponibilidad y su capacidad. Si no son aportadas por el/la paciente, en todos los casos se solicitará el correspondiente de estudio radiológico (Rx lateral y axial de talón), con el fin de visualizar el o los espolones causantes del síndrome doloroso.

Historia clínica

Los datos obtenidos de la anamnesis y exploración, se pasan al fichero de pacientes soporte informático fichero S-plate.

Modelo de ficha de historia clínica utilizado	
Paciente N° estudio	
Historia N°	
Fecha 1ª consulta	
Apellidos	
Nombre	
Sexo	
Fecha de nacimiento	
Lugar de nacimiento	
N° de pie	
Altura	
Peso	
Profesión	
Domicilio	
Télf. contacto	
Motivo consulta	
Exploración	según protocolo
Diagnóstico	
Tatamiento	
Revisiones	Cada dos meses 1ª 2ª 3ª

Estadísticas

El análisis de este proyecto está basado en estadística descriptiva y métodos de análisis cualitativo. El estudio estadístico fue realizado por El Dr. Manuel Fuentes Ferrer de la Unidad de Investigación del Servicio de Medicina Preventiva del Hospital Clínico San Carlos de Madrid.

Resultados

Variabes estadísticas

Según modelo de ficha de historia clínica utilizado.

Modelo de ficha de historia clínica utilizado	
Paciente N° estudio	ID del n° 1 al 76
Historia N°	cuatro dígitos sin valor estadístico
Fecha 1ª consulta	basal día mes y año, sin valor estadístico
Apellidos	sin valor estadístico en iniciales (Ley de Protección Datos)
Nombre	sin valor estadístico en iniciales (LPD)
Sexo	Masculino Femenino
Fecha de nacimiento	edad en años
Lugar de nacimiento	sin valor estadístico
N° de pie	según numeración
Altura	según datos en cm.
Peso	según datos en kilogramos. Cálculo de IMC peso en Kg. / talla en cm.
Profesión	Sedentaria - Activa
Domicilio	sin valor estadístico (oculto LPD)
Télf. contacto	sin valor estadístico (oculto LPD)
Motivo consulta	Sin dolor - dolor en un talón - dolor en los dos talones
Exploración	según protocolo

Modelo de ficha de historia clínica utilizado	
Diagnóstico	tipo de pie, espolón unilateral - bilateral, fascitis plantar
Tatamiento	ortesis plantares con una o dos taloneras espiral para espolón
Revisiones	Cada dos meses 1ª Rev. 2 meses 2ª Rev. 4 meses 3ª Rev. 6 meses 1 persiste el dolor 2 molestias 3 ausencias de dolor

Resultados

Tablas de frecuencia

Sexo				
Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Hombre	38	50,0	50,0	50,0
Mujer	38	50,0	50,0	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Número calzado				
Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
34	1	1,3	1,3	1,3
36	9	11,8	11,8	13,2
37	13	17,1	17,1	30,3
38	9	11,8	11,8	42,1
39	4	5,3	5,3	47,4
40	8	10,5	10,5	57,9
41	11	14,5	14,5	72,4
42	8	10,5	10,5	82,9
43	7	9,2	9,2	92,1
44	4	2,6	2,6	94,7
45	4	5,3	5,3	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Actividad				
Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Activa	27	35,5	35,5	35,5
Sedentaria	49	64,5	64,5	100
Total	76	100,0	100,0	

Motivo de la consulta sin dolor en talones o con dolor unilateral o bilateral				
Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ningún talón	3	3,9	3,9	3,9
1 talón	45	59,2	59,2	63,2
2 talones	28	36,8	36,8	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Motivo de la consulta sin dolor plantar o con dolor unilateral o bilateral				
Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ninguna planta	63	82,9	82,9	82,9
1 planta	6	7,9	7,9	90,8
2 plantas	7	9,2	9,2	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Diagnóstico de espalón unilateral o bilateral				
Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Unilateral	51	67,1	67,1	67,1
Bilateral	25	32,9	32,9	100
Total	76	100,0	100,0	

Diagnóstico de ausencia de fascitis o con fascitis unilateral o bilateral				
Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	58	76,3	76,3	76,3
1 planta	9	11,8	11,8	88,2
2 plantas	9	11,8	11,8	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Diagnóstico de tipo de pie				
Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Normal	41	53,9	53,9	53,9
Cavo	20	26,3	26,3	80,3
Plano	1	1,3	1,3	81,6
Pronados	14	18,4	18,4	100,0
Total	76	100,0	100,0	

Diagnóstico de Disimetría				
Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	33	43,4	43,4	43,4
No	43	56,6	56,6	100
Total	76	100,0	100,0	

Tratamiento en soporte plantar con una o dos espirales de espalón				
Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Una	51	67,1	67,1	67,1
Dos	25	32,9	32,9	100
Total	76	100,0	100,0	

Primera revisión a los dos meses de tratamiento				
Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sin dolor	46	60,5	60,5	60,5
Molestias	18	23,7	23,7	82,4
Dolor	3	3,9	3,9	100
Total	76	100,0	100,0	

Segunda revisión a los cuatro meses de tratamiento				
Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sin dolor	66	86,8	86,8	86,8
Molestias	7	9,2	9,2	96,1
Dolor	3	3,9	3,9	100
Total	76	100,0	100,0	

Tercera revisión a los seis meses de tratamiento				
Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sin dolor	71	93,4	93,4	93,4
Molestias	3	3,9	3,9	97,4
Dolor	2	2,6	2,6	100
Total	76	100,0	100,0	

Frecuencias

Estadísticos					
		Edad	Altura	Peso	imc
N	Válidos	76	76	76	76
	Perdidos	0	0	0	0
Media		52,54	168,64	79,16	27,8029
Desv. tip.		12,886	9,458	12,003	3,25578
Mínimo		24	150	56	16,62
Máximo		89	190	110	33,69

Discusión

- Sexo: En el estudio el 50% son hombres y el otro 50% son mujeres.
- Edad: El mínimo es 24 años y el máximo es de 89 años, la media es de 52,54 años con un desvío de 12,886.
- Altura: Varía de un mínimo de 150 cm. a 190 cm. Con una media de 168,64 y un desvío de 9,458.
- Peso: Oscila de 56 Kg. a 110 Kg., dando una media de 79,16 Kg.
- Calzado: Van del número 34 al 45 con una mayor incidencia en el 37 y 41.
- Actividad: El 64,5 % mantiene una actividad sedentaria.

- Motivo de la Consulta: Un 59,2 % le dolía un talón, un 36,8 % los dos, solo un 9,2 % les dolía las dos plantas y un 7,9 % una sola planta.

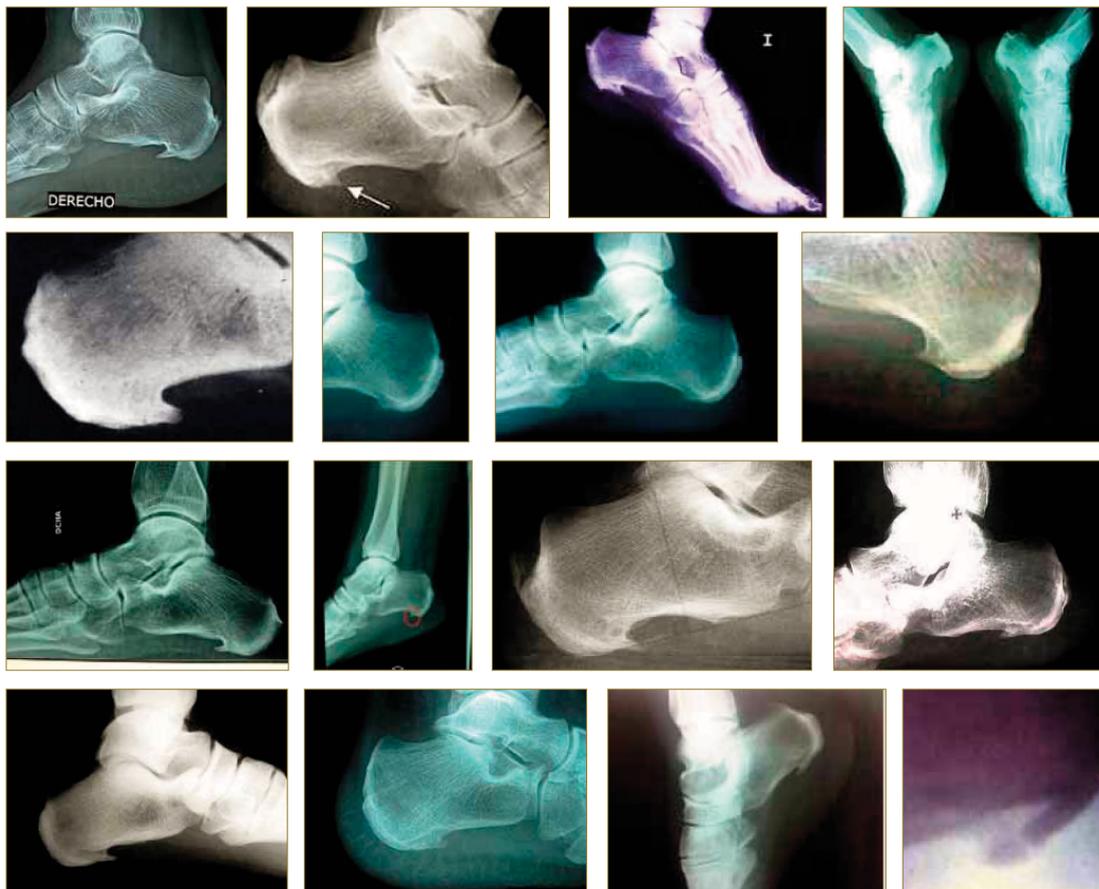
- Diagnostico: Un 67,1 % son espolones unilaterales, el 76,3 % no tienen fascitis, un 56,6 % no son disimétricos y el mayor porcentaje se producen en los pies normales.

- Revisiones: El porcentaje de pacientes sin dolor del 60,5 % de la primera revisión pasa a un 93,4 % en la última revisión.

Conclusiones

Tras el estudio se puede deducir que el sexo no incide sobre la patología, la edad no es un dato muy concluyente pero tiene más incidencia en la franja de los 45 a 50 años, la altura por si sola no tiene una relevante incidencia, pero tiene bastante incidencia con correlación altura-peso este último que con la altura y la edad, nos da un sobrepeso con elevado índice de masa corporal, por lo que el sobrepeso si tiene una clara incidencia, no incide el número de calzado, la actividad sedentaria no es óbice para padecer la patología, el motivo de consulta es mas frecuente el de dolor de manera unilateral, los resultados obtenidos nos indican que se trata de un tratamiento idóneo para esta patología.

Galería de imágenes radiográficas espolones



Bibliografía

1. Pérez Casas A, Bengoechea M.E. Anatomía funcional del aparato locomotor Editores: S. I.: A. Pérez, D. L. 1987 (Oviedo: Gráf. Summa)
2. Weidenreich Franz, originally published in *American Anthropologist*, 51:85-90, 1949
3. Johannes W Rohen, Chihiro Yokochi Atlas de anatomía humana, estudio fotográfico del cuerpo Elsevier España, 2007 - 516
4. Evelin C. Pearce "Manual de Anatomía y fisiología" Editorial Jims 1963.
5. Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas. Salvat editores. Buzzle.com Espolón calcáneo. <http://www.buzzle.com/articles/calca-neal-spur.html>
6. Goss CM. Gray's Anatomy (27th ed.). Philadelphia, Lea & Febiger, 1959, pp. 545-59
7. Erdemir A, Hamel AJ, Fauth AR, et al. Dynamic loading of the plantar aponeurosis in walking. *J Bone Joint Surg*. 2004; 86A: 546-52
8. DiGiovanni BF, Nawoczenski DA, Lintal ME, et al. Tissue-specific plantar fascia-stretching exercise enhances outcomes in patients with chronic heel pain. *J Bone Joint Surg*. 2003; 85A: 1270-7
9. Hicks JH. The mechanics of the foot. II. The plantar aponeurosis and the arch. *J Anat*. 1954; 88: 25-30
10. Ker RF, Bennett MB, Bibby SR, et al. The spring in the arch of the human foot. *Nature*. 1987; 325: 147-9
11. Bojsen-Moller F, Lamoreux L. Significance of free dorsiflexion of the toes in walking. *Acta Orthop Scand*. 1979; 50: 471-9
12. Mann RA, Hagy JL. The function of the toes in walking, jogging and running. *Clin Orthop Relat Res*. 1979; 142: 24-9
13. Hamel AJ, Donahue SW, Sharkey NA. Contributions of active and passive toe flexion to forefoot loading. *Clin. Orthop Relat Res*. 2001; 393: 326-34
14. Fluvial Creus, J.; Vázquez Martínez, P; Alonso Guillamon, J.; Síndrome del espolón calcáneo: revisión de 32 casos - *El Peu* 1995; 62: 112-118
15. Edmund M, PT Kosmahl, MS, Herbert E, DPM Kosmahl. Talón doloroso plantar, fascitis plantar y espolón calcáneo: Etiología y tratamiento. *J Orthop Deportes Phys*. Hay 1987; 9
16. Edmund M, PT Kosmahl, MS, Herbert E, DPM Kosmahl. (University of Scranton Penn.) *J. Orthop. Sport Med. Phys there* 9.17.24, Julio 1989.
17. Gerster JC, Piccinin P. Enthesopathy of the heels in juvenile onset seronegative B-27 positive spondyloarthritis. *J Rheumatol*. 1985; (2): 310-4
18. Cornwall MW, MCPoill TG. Plantar fasciitis: Etiology and treatment. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1999; 29: 756-60. [Medline] 65
19. Young CC, Rutherford DS, Neidfeldt MW. Treatment of plantar fasciitis. *Am Fam Physician*. 2001; 63(3): 467-74, 477-812
20. Leach RE, Seavey MS and Salter DK. Results of surgery in athletes with plantar fasciitis. *Foot Ankle*. 1986; 7(3): 156-61
21. Irving DB, Cook JL, Young MA, Menz HB. Impact of chronic plantar heel pain on health-related quality of life. *J Am Podiatr Med Assoc* 2008; 98 (4): 283-9
22. Neufeld SK, Cerrato R. Plantar fasciitis: evaluation and treatment. *J Am Acad Orthop Surg*. 2008; 16(6): 338-46
23. Othman AM, Ragab EM. Endoscopic plantar fasciotomy versus extracorporeal shock wave therapy for treatment of chronic plantar fasciitis. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2009 (Epub ahead of print)
24. Toomey EP. Plantar heel pain. *Foot Ankle Clin*. 2009 ; 14(2): 229-45
25. Baxter DE and Thigpen CM. Heel pain- operative results. *Foot Ankle*. 1984; 5(1): 16-25
26. Freeman C. Heel pain. In Gould, JS (Ed), *The Foot Book*. Baltimore, Williams & Wilkins. 1988, pp. 228-38
27. Bordelon RL. Subcalcaneal pain: Present status, evaluation and management. *Instr Course Lect*. 1984; 33: 283-7
28. Furey JG. Plantar fasciitis: the painful heel syndrome. *J Bone Joint Surg*. 1975; 57A: 672-3
29. DuVries HI. Heel spur (calcaneal spur). *AMA Archives of surgery*. 1957; 74: 536-42
30. Smith S, Tinley P, Gilheany M, et al. The inferior calcaneal spur- Anatomical and histological considerations. *The Foot*. 2007; 17: 25-31
31. Williams PL, Smibert JG, Cos R, et al. Imaging study of the painful heel syndrome. *Foot Ankle*. 1987; 7: 345-9
32. Miller WE. The heel pad. *Am J Sports Med*. 1982; 10: 19-21
33. Paice EW, Hoffbrand BI. Nutritional osteomalacia presenting with plantar fasciitis. *J Bone Joint Surg*. 1987; 69B: 38-40
34. Jean Lelièvre *Pathologie du Pied*. Fourth edition. 673 illustrations. 1971. Paris: Editorial Masson et Cie. Páginas 562 y 563
35. Viladot Perice A. Diez lecciones sobre patología del pie. Barcelona: Toray, 1989. Páginas 135, 136, 137
36. Guillén Álvarez M. L. "Espolón calcáneo" *Revista Podoscopio* 2ª época VL. I nº 2 Pág. 28 a 39 marzo-abril 1992.
37. Riddle DL, Pulisic M, Sparrow K. Impact of demographic and impairment-related variables on disability associated with plantar fasciitis. *Foot Ankle Int*. 2004; 25(5): 311-7
38. Riddle DL, Pulisic M, Pidcoe P and Johnson RE. Risk factors for plantar fasciitis: a matched

- case-control study. *J Bone Joint Surg.* 2003; 85A: 872-7
39. Kwong PK, Kay D, Voner RT, White MW. Plantar fasciitis. Mechanics and pathomechanics of treatment. *Clin Sports Med.* 1988; 7: 119-26
 40. Wearing SC, Smeathers JE, Yates B, et al. Saggital movement of the medial longitudinal arch is unchanged in plantar fasciitis. *Med Sci Sports Exerc.* 2004; 36: 1761-7
 41. Allen RH, Gross MT. Toe lexors strength and passive extension range of motion of the 1rst metatarsophalangeal joint in individuals with plantar fasciitis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003; 33(8): 468-78
 42. Tanz SS. Heel pain. *Clin Orthop Relat Res.* 1963; 28: 169-78
 43. Shmokler RL, Bravo AA, Lynch FR and Newman LM. A new use of instrumentation in luoroscopy controlled heel spur surgery. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1988; 78: 194-7 67
 44. Scher DL, Belmont PJ Jr, Bear R, Mountcastle SB, Orr JD, Owens BD. The incidence of plantar fasciitis in the United States military. *J Bone Joint Surg* 2009; 91 A (12): 2867-72
 45. Mann RA, Hagy JL. The function of the toes in walking, jogging and running. *Clin Orthop Relat Res.* 1979; 142: 24-9
 46. Kopell HP and Thompson WAL. *Peripheral Entrapment Neuropathies.* Huntington, NY, Robert E. Krieger Publishing, 1986, pp. 25-9
 47. Abreu MR, Chung CB, Mendes L, et al. Plantar calcaneal enthesophytes: new observations regarding sites of origin based on radiographic, MR imaging, anatomic and paleopathologic analysis. *Skeletal Radiol.* 2003; 32: 13-21
 48. Chen JC, Carter DR. Important concepts of mechanical regulation of bone formation and growth. *Curr Opin Orthop.* 2005; 16: 338-45
 49. Lemont H, Ammirati KM and Usen N. Plantar fascitis: a degenerative process (Fasciosis) without inflammation. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2003; 93: 234-7
 50. Kumai T, Benjamin M. Heel spur formation and the subcalcaneal entheses of the plantar fascia. *J Rheumatol.* 2002; 9: 1957-64
 51. Menz HB, Zammit GV, Landorf KB, Munteanu SE. Plantar calcaneal spurs in older people: longitudinal traction or vertical compression?. *J Foot Ankle Res* 2008; 11; 1 (1): 7
 52. Vohra PK, Kincaid BR, Japour CJ and Sobel E. Ultrasonographic evaluation of plantar fascia bands: a retrospective study of 211 symptomatic feet. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2002; 92: 444-9
 53. Cormack DH. Dense connective tissue, cartilage, bone and joints. In: *Essential histology.* 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2001; pp. 175-208 68
 54. Smith SD, Young-Paden B, Smith SB and Ellis WN. Fatigue perturbation of the os calcis. *J Foot Ankle Surg.* 1994; 33: 402-10
 55. Banadda BM, Gona O, Vas E, Ndlovu DM. Calcaneal spurs in a Black African population. *Foot Ankle Int.* 1992; 13: 352-4
 56. Malay DS. Plantar fasciitis and heel spur syndrome: a restrospective analysis. In: *Reconstructive surgery of the foot and leg.* Georgia: The Podiatry Institute Inc. 1996, pp. 40
 57. Daniel J. Mc Carty. Pie doloroso. En: *Artritis y enfermedades conexas.* Editorial Científico Técnica 1986, t-2; Pág.: 1050-1062.
 58. Álvarez Cambras Fascia-tuberosidad. R, Editorial Pueblo y Educación 1986; t-2, Pág.:150-151.
 59. Faraj AA and Querishe MZ. Surgical treatment for plantar fasciitis. *The Foot.* 2002; 12 (4): 224-6
 60. Graham CE. Painful heel syndrome: rationale of diagnosis and treatment. *Foot Ankle.* 1983; 3: 261-7
 61. Ozdemir H, Söyüncü Y, Özgörge M, Dabak K. Effects of changes in heel fat pad thickness and elasticity on heel pain. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2004; 94: 47-51
 62. Akirat M, Sen C, Gunes T. Ultrasonographic appearance of the plantar fasciitis. *Clin Imaging.* 2003; 27 (5): 353-7
 63. Tsai WC, Chiu MF, Wang CL, et al. Ultrasound evaluation of plantar fasciitis. *Scand J Rheumatol* 2000; 29 (4): 255-9
 64. Wearing SC, Smeathers JE, Sullivan PM, et al. Plantar fasciitis: are pain and fascial thickness associated with arch shape and loading?. *Phys Ther.* 2007; 87 (8): 1002-8
 65. McMillan AM, Landorf KB, Barrett JT, Menz HB, Bird AR. Diagnostic imaging for chronic plantar heel pain: a systematic review and meta-analysis. *J Foot Ankle Res.* 2009; 13 (2): 32 69
 66. Ho C. Extracorporeal shock wave treatment for chronic plantar fasciitis (heel pain). *Issues Emerg Health Technol.* 2007; 96: 1-4
 67. Ozdemir H, Ozdemir A, Soyucu Y and Urguden M. The role of bone scintigraphy in determining the etiology of heel pain. *Ann Nucl Med.* 2002; 16 (6): 395-401
 68. Jaswani T, Morlese J, McNally EG. *Clin Radiol* 2009; 64 (9): 931-9
 69. Chundru U, Liebeskind A, Seidelmann F, et al. Plantar fasciitis and calcaneal spur formation are associated with abductor digiti minimi atrophy on MRI of the foot. *Skeletal Radiol.* 2008; 37 (6): 505- 10
 70. League AC. Current concepts review: Plantar fasciitis. *Foot Ankle Int.* 2008; 29 (3): 358-66
 71. Plantar fasciitis: a prospective randomized clinical trial of the tension night splint. *Clin J Sports Med.* 1996; 6: 158-62,
 72. Crawford F, Thomson C. Interventions for

treating plantar heel pain. Cochrane Database Syst Rev. 2003; 3:CD000416.[Medline]

73. Cornwall MW, MCPoill TG. Plantar fasciitis: Etiology and treatment. J Orthop Sports Phys Ther. 1999; 29:756-60.[Medline]

74. Pfeffer GB, Bacchetti P, Deland J, Lewis A, Anderson R, Davis W, et al. Comparison of custom and prefabricated orthoses in the initial treatment of proximal plantar fasciitis. Foot Ankle Int. 1999; 20:214- 21.[Medline]

75. Davis PF, Severud E, Baxter DE. Painful heel syndrome: results of nonoperative treatment. Foot Ankle Int. 1994; 15:531-5.[Medline]

76. Young CC, Rutherford DS, Niedfeldt MW. Treatment of plantar fasciitis. Am Fam Phys. 2001;63:467-74.

75. Porter D, Barrill E, Oneacr K, May BD. The effects of duration and frequency of Achilles tendon stretching on dorsiflexion and 70 outcome in painful heel syndrome: a randomized, blinded, controlled study. Foot Ankle Int. 2002;23:619-24.[Medline]

76. DiGiovanni BF, Nawoczenski DA, Lintal MC, Moore EA, Murray JC, Wilding GE, et al. Tissue-specific plantar fascia-stretching exercise enhances outcomes in patients with chronic heel pain. J Bone Joint Surg (Am). 2003;85:1270-7

77. DiGiovanni BF, Nawoczenski DA, Malay DP, Graci PA, Williams TT, Wilding GE, et al. Plantar fascia-specific stretching exercise improves outcomes in patients with chronic plantar fasciitis. J Bone Joint Surg (Am). 2006; 88:1775-81

78. Black AJ. A preliminary study of the comparative effects of steroid injection versus orthosis (Viscoheel softspot) on plantar fasciitis. Belfast: Queen's University; 1996

79. Crawford F, Atkins D, Young P, Edwards J. Steroid injection for heel pain: evidence of short-term effectiveness. A randomized controlled trial. Rheumatology (Oxford). 1999;38:974-7

80. Kriss S. Heel pain: an investigation into its etiology and management [thesis]. London: University of Westminster; 1990.

81. Lynch DM, Gogorth WP, Martin JE, Odom RD, Preece CK, Kotter MW. Conservative treatment of plantar fasciitis. A prospective study. J Am Pod Med Assoc. 1998;88:375-80.

82 Tallia AF, Cardone DA. Diagnostic and therapeutic injection of the ankle and foot. Am Fam Phys. 2003;68:1356-62.

83. Acevedo JI, Baskin JL. Complications of plantar fascia rupture associated with corticosteroid injection. Foot Ankle Int. 1998;19:91-7.[Medline]

84. Gudeman SD, Eisele SA, Heidt RS, Colosimo AJ, Stroupe AL. Treatment of plantar fasciitis by iontophoresis at 0.4% dexamethasone. 71 A randomized, double-blind, placebo-controlled study. Am J Sports Med. 1997; 25:312-

26.[Medline]

85. Crawford F, Snaith M. How effective is ultrasound in the treatment of heel pain? Ann Rheum Dis. 1996;55:265-7

85. Basford JR, Malanga GA, Krause DA, William PT, Harmsen MS. A randomized controlled evaluation of low-intensity laser therapy: Plantar fasciitis. Arch Phys Med Rehabil. 1998;79:249-54.[Medline]

85. Caselli MA, Clark N, Lazarus S, Velez Z, Venegas L. Evaluation of magnetic foil and PPT Insoles in the treatment of heel pain. J Am Podiatr Med Assoc. 1997;87:11-6.[Medline].

86. Thomson CE, Crawford F, Murray GD. The effectiveness of extra corporeal shock wave therapy for plantar heel pain: a systematic review and meta-analysis. BMC Musculoskelet Disord. 2005;22:19.

87. Cornwall MW, MCPoill TG. Plantar fasciitis: Etiology and treatment. J Orthop Sports Phys Ther. 1999;29:756-60.[Medline]

88. Leach RE, Seavey MS, Salter DK. Results of surgery in athletes with plantar fasciitis. Foot Ankle. 1986;7:156-61.[Medline]

89. Benton-Weil W, Borreelli AH, Weil LS, Weil LS. Percutaneous palntar fasciotomy: a minimally invasive procedure for recalcitrant plantar fasciitis. J Foot Ankle Surg. 1998;37:269-72.[Medline]

89. Janisse DJ, Janisse E. Shoe modification and the use of orthoses in the treatment of foot and ankle pathology. J Am Acad Orthop Surg. 2008; 16 (3): 152-8

90. Neufeld SK, Cerrato R. Plantar fasciitis: evaluation and treatment. J Am Acad Orthop Surg. 2008; 16 (6): 338-46

91. Harty J, Soffe K, O'Toole G and Stephens MM. The role of hamstring tightness in plantar fasciitis. Foot Ankle Int. 2005; 26 (12): 1089-92 72

92. Powell M, Post WR, Keener J, Wearden S. Effective treatment of chronic plantar fasciitis with dorsiflexion night splints: a crossover prospective randomized outcome study. Foot Ankle Int. 1998;19: 10- 8.[Medline]

93. Martin JE, Hosch JC, Goforth WP, Murff RT, Lynch DM, Odom RD. Mechanical treatment of plantar fasciitis: a prospective study. J Am Pod Med Assoc. 2001;91:55-62

94. Probe RA, Baca M, Adams R, Preece C. Nighth splint treatment for plantar fasciitis: a prospective randomized study. Clin Orthop Relat Res. 1999; 368:190-5.[Medline]

95. Clin J Plantar fasciitis: a prospective randomized clinical trial of the tension night splint. Sports Med. 1996; 6:158-62.

96. Black AJ. A preliminary study of the comparative effects of steroid injection versus orthosis (Viscoheel softspot) on plantar fasciitis. Belfast:

Quenn's University; 1996

97. Janisse DJ, Janisse E. Shoe modification and the use of orthoses in the treatment of foot and ankle pathology. J Am Acad Orthop Surg. 2008; 16 (3): 152-8

98. Neufeld SK, Cerrato R. Plantar fasciitis: evaluation and treatment. J Am Acad Orthop Surg. 2008; 16 (6): 338-46

99. Harty J, Softe K, O'Toole G and Stephens MM. The role of hamstring tightness in plantar fasciitis. Foot Ankle Int. 2005; 26 (12): 1089-92

100. Kogler GF, Veer FB, Solomonidis SE, et al. The influence of medial and lateral placement of orthotic wedges on loading of the plantar aponeurosis. An in vitro study. J Bone Joint Surg. 1999; 81 A: 1403-13 73

101. Silvestre Muñoz, A.; Almeida Herrero, F. y López Lozano, R. (2010). El talón doloroso del adulto. Revisión bibliográfica. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 10 (37) pp. 117-137.

Revista Digital y Gratuita

revistapodologia
.com

>>> 2005 >>> 2022 = 17 años >>>

Web

www.revistapodologia.com

>>> 1995 >>> 2022 = 27 años online >>>

15 PodoSur 2022

5 al 7 noviembre
Uruguay



Asociación de Técnicos en
Podología del Uruguay



Podólogo
Francisco Escobar Ruiz



Podólogo
Manuel Romero

El Mate y el Río de la Plata.

Campo y Naturaleza, Uruguay.



Vista de Montevideo desde el Río de la Plata.

World Trade Center Montevideo
Montevideo Shopping Center

Palladium Bussiness Hotel



Puerto del Buceo

Bahía del Buceo



Sede: PALLADIUM BUSINESS HOTEL - www.palladiumhotel.com.uy



Auspician



Declarado de
INTERÉS TURÍSTICO
por el Ministerio de Turismo
Exp. 2022-9-1-0000906 - 8 Julio 2022



UruguayNatural
Ministerio de Turismo

Todas las informaciones en: www.podologos.com.uy



Podólogo
Francisco Escobar Ruiz



Podólogo
Manuel Romero Soto

- *DIPLOMADO en PODOLOGÍA en la Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología.*
- *"Especialista en Biomecánica y Ortopodología" en Facultad de Medicina de Alcalá De Henares. (Madrid)*
- *"Postgrado de Podología Deportiva" en la Universidad de Bellvitge de Barcelona.*
- *"Experto Supervisor de Productos de Ortopedia". Universidad Rey Juan Carlos en Alcorcón (Madrid).*
- *Podólogo Deportivo FIFA perteneciendo al Departamento de Investigación "Sports Science" en el Hospital Medicina Deportiva y Ortopedia FIFA ASPETAR en Doha (Qatar).*
- *Director del Centro de Podología Deportiva e Infantil PODOAXIS.*
- *Podólogo Servicios Médicos del GETAFE C.F (Liga Fútbol España).*
- *Podólogo Consultor en Centros de Medicina Deportiva y Rehabilitación FIZIK en El Cairo (Egipto) y Jeddah (Arabia Saudí).*
- *Podólogo en UPROOF BIOMECHANICS (Laboratorio de Biomecánica Clínica).*
- *Durante 5 años Podólogo del Spartak De Moscú, Russian Premier League.*
- *Servicios Médicos del Fútbol Base y Academia del Atlético de Madrid.*

- *DIPLOMADO en PODOLOGÍA en la Facultad de Enfermería y Podología de Ferrol. Universidad de A Coruña.*
- *"Master en Posturología y Podoposturología". Universidad de Barcelona.*
- *"Postgrado en Podología Deportiva". Universidad de Barcelona.*
- *"Postgrado de Técnica ortopédica". Universidad Internacional de Cataluña.*
- *"Postgrado en Patomecánica del pie y sus tratamientos ortopodológicos". Universidad de Barcelona.*
- *Profesor de la Facultad de Enfermería y Podología de Ferrol. Universidad de A Coruña.*
- *Doctor por la Universidad de A Coruña.*
- *Podólogo asesor de Zona Salud.*
- *Podólogo asesor de Assistens Sport.*
- *Podólogo del Real Club Deportivo de la Coruña desde 2008 hasta 2020.*
- *Autor y Co-autor de diversas publicaciones en el ámbito de la ortopodología, podología deportiva, dermatología y podología física.*
- *Investigaciones actuales en el ámbito de la ortopodología y podología deportiva.*



Sede: PALLADIUM BUSINESS HOTEL - www.palladiumhotel.com.uy

Auspician



Declarado de INTERÉS TURÍSTICO por el Ministerio de Turismo
Exp. 2022-9-1-0000906 - 8 Julio 2022



UruguayNatural
Ministerio de Turismo

Todas las informaciones en: www.podologos.com.uy

15 PodoSur 2022

5 al 7 noviembre
Uruguay



Podólogo
Francisco Escobar Ruiz



Podólogo
Manuel Romero

Sábado 5 de Noviembre

PROGRAMACIÓN

- 9:00 - Inscripciones y acreditaciones.
- 9:40 - **Apertura a cargo de autoridades de ATPU.**
- 10:00 - Calzados y plantillas.
Vittorio Tagliabue y Guillermo Valentinuz.
- 12:00 - 14:00 **Almuerzo - visita a los STANDS**
- 14:00 - *Manejo Podológico de las Sobrecargas Metatarsales.*
Francisco Escobar Ruiz.
- 16:00 - 17:00 **COFFEE - visita a los STANDS**
- 17:00 - *Alternativas de Tratamiento de Verrugas Plantares.*
Francisco Escobar Ruiz.
- 18:30 - **Fin primer día**

Domingo 6 de Noviembre

- 10:00 - *Manejo Podológico de Patologías de Pimer Dedo.*
Manuel Romero.
- 11:30 - *Manejo Podológico de Patologías de Dedos Menores.*
Manuel Romero.
- 13:00 - 15:00 **Almuerzo - visita a los STANDS**
- 15:00 - *Herramientas Terapéuticas y Ortesis Funcionales.*
De la teoría a la práctica.
Francisco Escobar Ruiz.
- 16:30 - Mesa Redonda Interactiva
Moderadora Judith Zacheo.
Francisco Escobar Ruiz, Manuel Romero,
Vittorio Tagliabue, Guillermo Valentinuz,
Lic. Andrea Carbonel.
- 18:00 - **Cierre congreso - Brindis**

Lunes 7 de Noviembre - Curso post. Teórico - Práctico.

Exploración Articular, Muscular, Neurológica y Pruebas Funcionales.

Francisco Escobar Ruiz y Manuel Romero.

- 10.00 - **CURSO**
- 12:00 a 13:30 **Almuerzo**
- 13:30 - **CURSO**
- 15.00 a 15.30 **COFFEE**
- 15:30 - **CURSO**
- 18:00 - **Cierre del curso.**

Apoyo



Expositores



Auspician



Osteomielitis de la articulación metatarso falángica del primer dedo

Sirvent González, M; Riera Hernández, C; Pérez Andrés, R; Reynaga Sosa, E; Alonso Pedrol, N; Viadé Julià, J. España.

Equipo multidisciplinar de Pie Diabético. Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Badalona (Barcelona).

Motivo de consulta

Mujer de 64 años que ingresa de forma programada en nuestro centro el día 15/12/20 para intervención sobre foco de osteomielitis a nivel de la cabeza del primer metatarsiano del pie derecho con artritis séptica asociada (Fig. 1). Llevaba tratándose en otro centro más de 6 meses.



Fig. 1

Antecedentes patológicos

- No alergias medicamentosas conocidas.
- No hábitos tóxicos.
- Independiente para las ABVD pero no para las instrumentales. Sale de casa acompañada.
- Diabetes mellitus tipo 2 pluricomplejada con retinopatía diabética bilateral panfotocoagulada, vasculopatía periférica, polineuropatía diabética con úlcera plantar derecha y amputación del 4º dedo del mismo pie y 1º del pie izquierdo.
- Tratamiento en domicilio con insulina Toujeo 42-0-0, insulina Novorapid y Victoza. Última HbA1c (16/04/2020) 9.4%.
- Hipertensión arterial de larga evolución con buenos controles habituales.
- Dislipemia en tratamiento farmacológico.
- Enfermedad renal crónica secundaria a nefropatía diabética en hemodiálisis desde octubre de 2016. Trasplante renal DC Maastricht III el 24/09/2018 en tratamiento inmunosupresor con timoglobulina + prednisona + envarsus + myfortic (actualmente prednisona + envarsus; myfortic retirado por infecciones de repetición). Función renal habitual con creatinina de 1.2mg/dL.

- Estenosis aórtica leve-moderada degenerativa, insuficiencia mitral ligera y alteración diastólica tipo II. FE conservada (68%). Varios episodios de insuficiencia cardíaca congestiva en contexto de infección respiratoria de vías altas.

- Episodio de pancreatitis leve en marzo 2018 cono CPRE normal.

Exploración física

Pulsos distales simétricos y palpables con sensibilidades (algésica, barestésica y palestésica) ausentes. Marcha senil (pequeños pasos con balanceo e inestabilidad propio de personas con alteraciones de la sensibilidad propioceptiva. Romberg -.

Exploraciones complementarias

Analítica sanguínea

- Hemograma: 7.700 leucocitos (67,5%N, 17,3%L, 12,7%M, 2%E, 0,5%B), Hb 11,4g/dL, Htc 33,6, VCM 93,1 fL , plaquetas 201.000.

- Bioquímica: Glu 79 mg/dl, Prot 60,9 g/L, Ur 98 mg/dl, Cr 1,84 mg/dl, Na 139,9 mmol/L, K 4,06 mmol/L, Br total 0,7 mg/dL, FA 96 U/L, GOT 14 U/L, GPT 11 U/L, PCR 16 mg/L.

- Perfil Lipídico: Tgl 151 mg/dl, Col total 140 mg/dl, HDL 38,1 mg/dl, LDL 72 mg/dl.

- Coagulación: Quick 86 %, Fibrinógeno 620 mg/dl, TTPA 27,8 s.

Radiología

En las radiografías ampliadas se pueden observar imágenes radiolúcidas en el extremo distal del 1er metatarsiano y en la falange proximal del 1er dedo junto a un aumento de la densidad de las partes blandas adyacentes compatible, en el contexto clínico de la paciente, a foco de osteomielitis (Figs. 2a y 2b).



Intervención quirúrgica

Bajo anestesia local, se realiza incisión lateral y disección por planos hasta alcanzar la articulación metatarso falángica del primer metatarsiano del pie derecho, seccionando la cabeza metatarsal y la base de la falange proximal del primer dedo. Se resecan todos los elementos tendinosos y cartílagos y se liman las superficies óseas expuestas.

A continuación, procedemos a realizar un lavado exhaustivo con agua y jabón, suero, agua oxigenada (que se aclara con suero) y en última instancia polihexanida. Dejamos un drenaje penrose de ¼" (Fig. 3) para comunicar la zona de la incisión con la zona plantar donde se ubicaba la úlcera. Finalmente realizamos la sutura de la incisión.

Remitimos los fragmentos extraídos al departamento de microbiología para cultivo. Se inicia antibioterapia de amplio espectro con piperacilina-tazobactam.



Evolución clínica

Durante su estancia en planta se mantuvo afebril con descenso de los parámetros inflamatorios, buena evolución de la herida (Fig. 4) y con el dolor bien controlado, por lo que se decidió al cabo de 48 horas el alta con antibioterapia vía oral (Levofloxacino más Clindamicina ajustados a su función renal) y control en la unidad de Pie Diabético (UPD).



En la visita postoperatoria en la UPD, la herida está limpia, con mínima exudación. Realizamos limpieza y aplicación tópica de polihexanida.

Se indicaron curas en su domicilio cada 48 horas y acudir a la UPD cada semana hasta la total cicatrización. Calzado postquirúrgico con suela antideslizante y rígida para generar una cierta inmovilización.

En el cultivo se aisló colonias de *Staphylococcus aureus* sensible a los antibióticos prescritos, que se continuaron hasta completar 4 semanas desde la intervención.

En las radiografías postoperatorias del pie (dorso plantar y oblicua interna) se observan los cambios postquirúrgicos (Figs. 5 y 5a).



Al cabo de 5 semanas postintervención, se retiran los puntos de sutura (Fig. 6). Se realiza cura seca con gasas y cincha metatarsal con venda de crepe, prescribiéndose soportes plantares para contrarrestar la ausencia del primer radio.



Fue alta definitiva al cabo de 9 semanas tras la intervención (Figs. 7 y 8).



ina
dermocosméticos

REVITALIZE SUAS UNHAS COM NOSSO NOVO SÉRUM.

Unhas lindas e fortes, como você sempre quis.

*Produto livre de parabenos e corantes.



COMPRE AGORA COM
O SEU PODÓLOGO

(47) 3037-3068

inadermocosmeticos.com.br f @

Rua Hermann Hering, 573 – Bom Retiro
Blumenau/SC

ina
dermocosméticos

Estudio de la asociación anatómica entre el Neuroma de Morton y el espacio inferior al ligamento metatarsiano transversal profundo (LMTP) usando ultrasonido

María del Mar Ruiz-Herrera 1, Juan José Criado-Álvarez 2,3,* , Mario Suarez-Ortiz 4, Marko Konschake 5, Simone Moroni 6 y Félix Marcos-Tejedor 2. España.

1 *María del Mar Ruiz Clinic, 13600 Alcázar de San Juan, Spain; clinicamariadelmarruiz@gmail.com*

2 *Department of Medical Sciences, Faculty of Health Sciences, University of Castilla-La Mancha, 45600 Talavera de la Reina, Spain; felix.marcostejedor@uclm.es*

3 *Department of Health, Institute of Health Sciences, 45600 Talavera de la Reina, Spain*

4 *Podosalud Clinic, 28011 Madrid, Spain; mario.suarez@podosaludclinica.es*

5 *Department of Anatomy, Histology and Embryology, Institute of Clinical and Functional Anatomy, Medical University of Innsbruck (MUI), 6020 Innsbruck, Austria; marko.konschake@i-med.ac.at*

6 *Department of Podiatry, Faculty of Health Sciences at Manresa, University of Vic—Central University of Catalunya (UVic-Ucc), 08500 Vic, Spain; dott.simonemoroni@gmail.com*

* *Correspondence: jjcriado@jccm.es*

Resumen

El Neuroma de Morton (NM) es una condición común en la práctica clínica. La etiología compresiva es la más aceptada, en la que la compresión se produce en el túnel formado por los metatarsianos adyacentes, el ligamento metatarsiano transversal profundo (LMTP) y la piel plantar. El ultrasonido (US) es un método confiable de estudio. La presencia de espacio insuficiente debajo del LMTP puede estar relacionada con la aparición de NM.

Objetivos

Verificar la relación entre el NM y el espacio bajo el LMTP entre las cabezas metatarsianas del tercer (M3) y cuarto (M4) metatarsianos mediante ultrasonido (US).

Métodos

Se trata de un estudio epidemiológico transversal. El estudio de investigación mediante la técnica de ultrasonido (US) se realizó en 200 pies pertenecientes a 100 pacientes de 18 a 65 años de edad de ambos sexos, con un grupo control formado por 62 pacientes y un grupo de estudio formado por 38 pacientes diagnosticados de NM.

Resultados

Se estudió la presencia de NM y los factores asociados a la misma en 100 pacientes mediante ecografía (US). La valoración y comparación con US del espacio inferior al LMTP entre M3 y M4 en grupos control y pacientes con NM muestran que los pacientes con NM tienen menor tamaño en la variable "h" (altura o distancia LMTP -piel plantar), en la variable "b" (base o distancia intermetatarsiana M3 y M4) y en la variable "s" (superficie del paralelogramo "h" "b").

Los predictores de NM son una disminución de la dimensión "b" y un aumento de peso. Sentarse en una silla de oficina y el uso de bicicleta, debido al equino, influyen en el espacio debajo del LMTP, reduciéndolo y favoreciendo la aparición de NM.

Conclusiones

Las dos medidas de US ("h" y "b") en el espacio debajo del LMTP son menores en pacientes con NM que en el grupo asintomático.

Una menor distancia entre M3 y M4 y un aumento del IMC son predictores de NM.

Palabras llave: Neuroma de Morton; ligamento metatarsiano transversal profundo; ultrasonografía; podología

Abstract: Morton's neuroma (MN) is a common condition in clinical practice. The compressive etiology is the most accepted, in which compression occurs in the tunnel formed by the adjacent metatarsals, the deep transverse metatarsal ligament (DTML) and the plantar skin. Ultrasound (US) is a

reliable method of study. The presence of insufficient space under the DTML may be related to the appearance of MN.

Objectives: To verify the relationship between MN and the space under the DTML between the metatarsal heads of the third (M3) and the fourth (M4) metatarsals using US.

Methods: This is a cross-sectional epidemiological study. The research study using the ultrasound (US) technique was carried out on 200 feet belonging to 100 patients aged 18 to 65 of both sexes, with a control group formed by 62 patients and a study group formed by 38 patients diagnosed with MN. Results: The presence of MN and the factors associated with it were studied in 100 patients using ultrasound (US). The assessment and comparison with US of the space inferior to the DTML between M3 and M4 in control groups and patients with MN show that patients with MN have a smaller size in the variable "h" (height or distance DTML-plantar skin), in the variable "b" (base or intermetatarsal distance M3 and M4) and in the variable "s" (surface of the parallelogram "h" "b"). The predictors of MN are a decrease in dimension "b" and an increase in weight. Sitting in an office chair and the use of a bicycle, due to equinus, have an influence on the space below the DTML, reducing it and promoting the appearance of MN.

Conclusions: The two US measurements ("h" and "b") in the space below the DTML are smaller in patients with MN than in the asymptomatic group.

A shorter distance between M3 and M4, and an increase in BMI are predictors of MN.

Keywords: Morton's neuroma; deep transverse metatarsal ligament; ultrasonography; podiatry

NM: Neuroma de Morton.

LMTP: ligamento metatarsiano transverso profundo.

US: Ultrasonido

1. Introducción

El neuroma de Morton (MN) es una condición frecuente en la población general con una prevalencia de 30-33% y una incidencia de mujer a hombre de 4:1 [1]. Los exámenes histológicos no revelaron diferencias entre el NM resecaado y todos los demás nervios digitales comunes en sujetos sin dolor. Se ha postulado que, en lugar de un tumor benigno, el dolor del NM se origina por un dolor neuropático producido por una compresión externa del tercer nervio digital común en el tercer espacio.

Se ha visto que existen varios factores de riesgo relacionados con la NM, como características funcionales y biomecánicas, deformidades asociadas y variaciones anatómicas [2].

Clínicamente, los pacientes se quejan de metatarsalgia, dolor punzante y quemante que se irradia al tercer y/o cuarto dedo del pie. El dolor empeora con el uso de zapatos estrechos o de tacón alto, lo que conduce, respectivamente, a un espacio intermetatarsiano más estrecho, a un aumento de las fuerzas de reacción plantar y, finalmente, a una extensión de la articulación metatarsofalángica, lo que resulta en compresión del nervio plantar digital común debajo del ligamento metatarsiano transverso profundo (LMTP) [3].

Se ha planteado la hipótesis de que es el resultado de la compresión del nervio interdigital cuando pasa por debajo del LMTP. También se ha sugerido que el nervio digital queda atrapado entre las cabezas del tercer y cuarto metatarsiano, causando NM [4].

Aunque la causa del NM no ha sido claramente establecida, existen varias teorías y estudios sobre su etiología.

La teoría compresiva es la más común, según la cual la compresión se produce en el túnel formado por los dos metatarsianos adyacentes, el LMTP y la superficie del suelo, que en condiciones de carga comprime el haz neurovascular y genera el NM. Este atrapamiento mecánico de los tejidos blandos circundantes se ha sugerido como la causa de los cambios secundarios que ocurren en el nervio digital plantar común y afectan la formación de NM [4,5].

Hay estudios que relacionan esta compresión con el desarrollo de NM y, por otro lado, hay estudios que describen el diagnóstico de NM mediante el uso de ecografía, así como la descripción anatómica ultrasónica [1,4,6-11]. Sin embargo, ninguno ha medido el espacio anatómico por debajo del LMTP. Por lo tanto, es necesario evaluar la anatomía de las estructuras circundantes relacionadas con NM, incluido el LMTP (Figura 1).

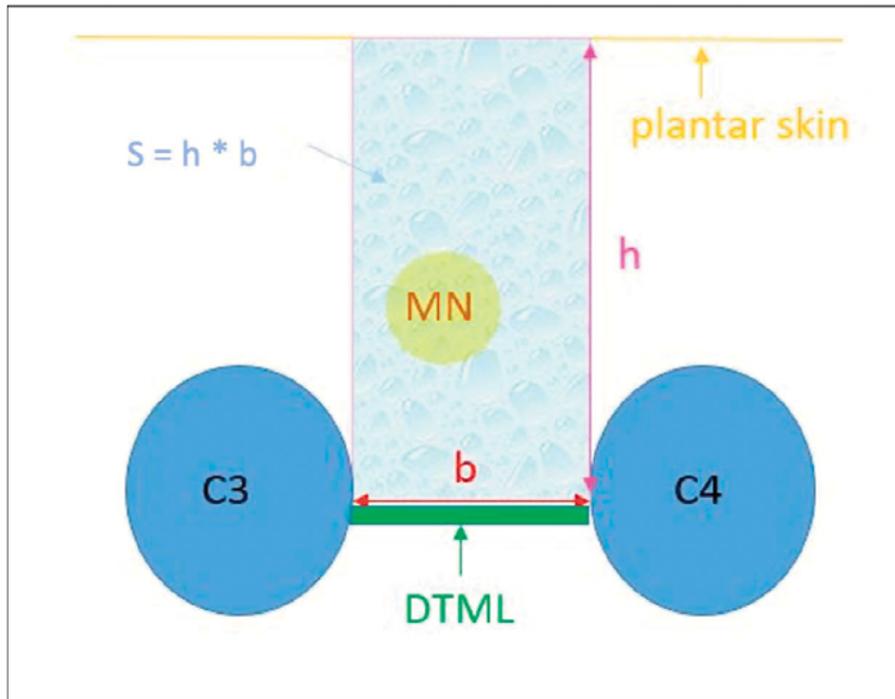


Figura 1. Representación del espacio anatómico entre las cabezas del tercer y cuarto metatarsiano. C3 y C4: cabezas metatarsianas 3 y 4; h: distancia entre el DTML=LMTP y la “plantar skin”=piel plantar en la zona media entre las cabezas de los metatarsianos M3 y M4; b: distancia intermetatarsiana más cercana entre C3 y C4; MN=NM en círculo amarillo: neuroma de Morton.

Por lo tanto, el propósito de este estudio es utilizar la ultrasonografía (US) para evaluar la relación anatómica entre NM y LMTP entre las cabezas del tercer (M3) y cuarto (M4) metatarsianos para evidenciar su correlación como uno de los principales factores predisponentes para el desarrollo de NM.

2. Materiales y métodos

Este estudio se ha diseñado como un estudio epidemiológico descriptivo transversal, que se llevó a cabo entre febrero de 2020 y octubre de 2020 en 100 pacientes (200 mediciones) de la clínica María del Mar (Alcázar de San Juan, Ciudad Real, España).

Este estudio cumple con la Declaración de Helsinki y recibió la opinión favorable del Comité Ético de Investigación Clínica de la Universidad Rey Juan Carlos (Alcorcón, Madrid) con el número de registro 1312201900320. Los participantes firmaron un consentimiento informado y proporcionaron información demográfica.

2.1. Sujetos

Se incluyeron un total de 100 sujetos (200 mediciones), los cuales fueron evaluados por un único podólogo capacitado y calificado (MM.R-H). Los participantes tenían entre 18 y 65 años, eran mayores de edad y tenían una vida activa [11].

Estos se dividieron en un grupo control formado por 62 pacientes que acudieron a la consulta presentando otras patologías de pie y tobillo no relacionadas con el estudio; y un grupo de estudio de NM formado por 38 pacientes que acudieron a la consulta con síntomas compatibles con NM. Todos los participantes fueron evaluados por el mismo podólogo.

Los criterios de inclusión para el grupo NM fueron dolor neuropático en el tercer espacio IM, signo de Mulder guiado por ecografía positivo [11], palpación guiada por ecografía positiva [12] (Figura 2) y dolor irradiado al tercer y cuarto dedo del pie [5].

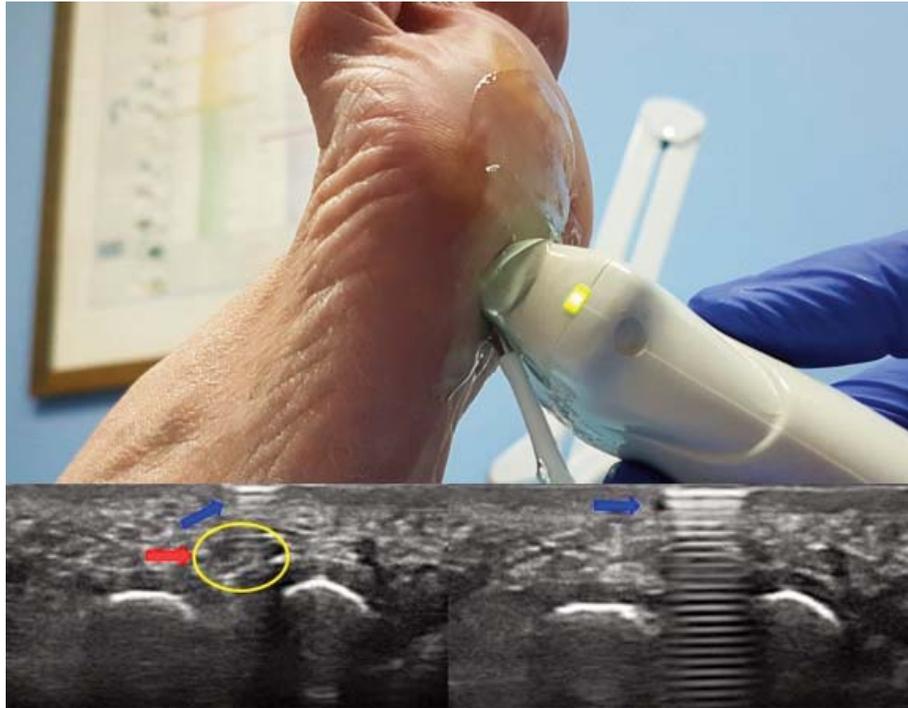


Figura 2. Ecopalpación dolorosa de NM: la punta del bolígrafo presiona el neuro-
ma de Morton, provocando dolor. La imagen de ultrasonido muestra “la cola del
cometa” producida por la punta del bolígrafo. La flecha azul indica la imagen
hiperecoica producida por el bolígrafo y la flecha roja indica la posición de la NM.
El círculo amarillo muestra el NM.

Los criterios de exclusión para el grupo NM y el grupo control fueron: sujetos sin solución de continuidad de la piel plantar, presencia de úlceras y/o vesículas, pacientes operados del pie afectado, malformaciones congénitas o adquiridas, mujeres embarazadas, presencia de lesión queratósica en zona plantar, ejercicio físico 48 hs antes de la exploración, uso de tacones 48 hs antes de la exploración, deformidad en equino, alteraciones biomecánicas en extremidades inferiores, ausencia de visualización ecográfica de las estructuras a estudio, alteraciones de la parábola metatarsiana y enfermedades reumáticas [4,13,14].

2.2. Procedimiento e Instrumentos

La ecografía se realizó con un ecógrafo Doppler color Canon “Aplio a” CUS-AA000 con transductor de sonda lineal PLT-1005BT (5-15 MHz).

Las maniobras ecográficas dinámicas proporcionan datos funcionales fiables y han demostrado ser precisas para el diagnóstico [15].

Las mediciones de US anatómicas por debajo del LMTP siguieron el mismo protocolo de examen. Un examen preliminar de US, en el que se presionó la sonda en el área plantar tanto en la posición transversal o eje corto como en la posición longitudinal o eje largo para localizar el LMTP [6].

Con esta maniobra se separan las cabezas M3 y M4, mostrando el LMTP entre ellas como una banda hiperecogénica que empuja los tejidos y/o área hacia la zona plantar del pie. del mismo modo, mientras el evaluador presionaba sobre la zona plantar, ejecutaba la maniobra de Mulder, que consiste en presionar la sonda sobre la zona plantar mientras se comprime el plano frontal con la otra mano sobre las cabezas del primer y quinto metatarsianos, estrechando el tercer espacio.

Con estas dos maniobras podemos tensar y relajar el LMTP para ubicarlo mejor.

Una vez localizado el LMTP y los cabezales M3 y M4, la exploración para obtener las medidas por debajo del LMTP nos dará la imagen, la cual fue tomada con la sonda perpendicular a la piel sin tocarla.

Se tomaron dos medidas con US [16]: una medida vertical o altura (h) entre la piel plantar y el LMTP en milímetros; y una medida horizontal o base (b) entre el área más cercana a las cabezas M3 y M4. Con estas dos medidas se obtuvo un área rectangular (“s” = “b” x “h”) en milímetros cuadrados (Figura 3).

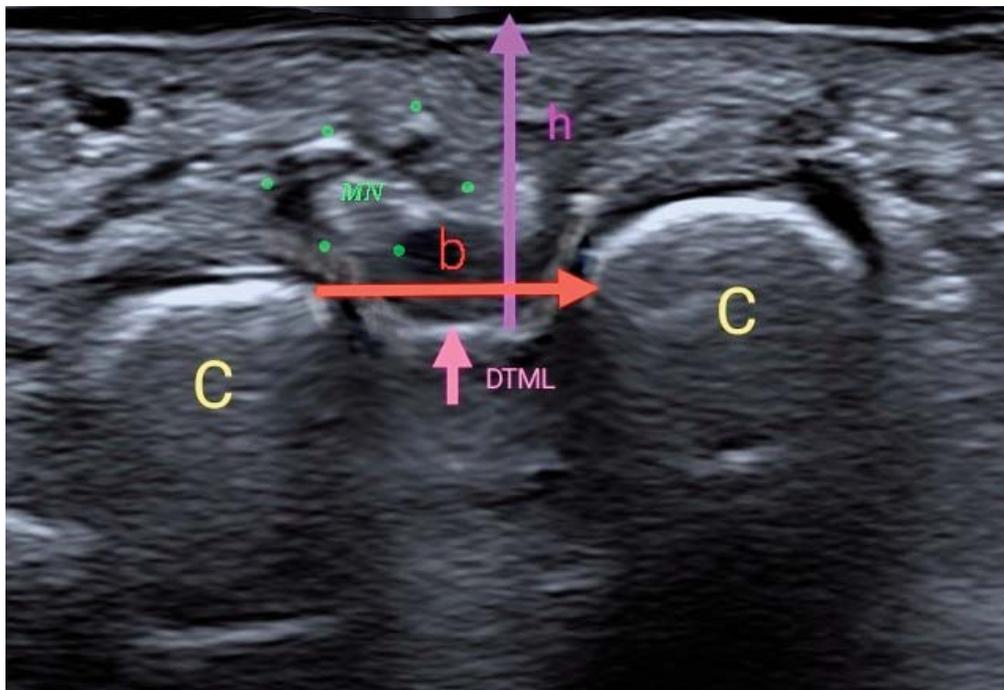


Figura 3. Imagen ecográfica de las medidas. C3 y C4: cabezas metatarsianas 3 y 4 (M3 y M4); DTML=LMTP: ligamento metatarsiano transverso profundo; h: altura: distancia entre el DTML=LMTP y la piel plantar en la zona media entre M3 y M4; b: base: distancia entre M3 y M4; MN=NM: Neuroma de Morton.

Además, se analizaron otras variables que pudieran afectar a las medidas anatómicas de la ecografía, como el peso, el tamaño de calzado europeo, actividad física de alto impacto, horas de ciclismo, horas sentado (silla de oficina), tipo de calzado, etc.

2.3. Análisis

El análisis estadístico se realizó con SPSS 19.0 para Windows. En el análisis estadístico descriptivo, los parámetros utilizados dependieron de la variable de estudio. Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para determinar la distribución de las variables. Se utilizó el método de Bonferroni para ajustar respuestas múltiples después de la prueba ANOVA. El análisis estadístico inferencial de variables independientes dependió de la escala de cada variable [17]. Se consideró un error tipo I del 5% [18].

3. Resultados

En 22 pacientes no se logró una visualización ecográfica de las estructuras en estudio, finalmente se estudiaron un total de 200 pies de 100 pacientes, de los cuales 33 (33%) eran del sexo masculino, 67 (67%) del sexo femenino, la edad promedio fue 45,6 años (DE: 10,40; mediana: 44,0; rango: 19-64), 62 (62%) eran controles y 38 (38%) pacientes con NM (tabla 1).

Tabla 1. Descripción de la población de estudio

		Sexo		
		Hombres	Mujeres	Total
Grupo	Control	16 (25,8%)	46 (74,2%)	62
	Caso	17 (44,7%)	21 (55,3%)	38
	Total	33 (33,0%)	67 (67,0%)	100

Estudiando las medidas ecográficas de b, h y s en hombres y mujeres, según el tipo de paciente, observamos que existen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en todas las variables (tabla 2). En general, los valores de b, h y s son más altos en los controles que en los pacientes con NM.

Tabla 2. Resultados según tipo de paciente, sexo y medidas ecográficas (DE: desviación estándar) *Estadísticamente significativa.

Sexo	Variable	Grupo		Estadísticamente significativo
		Control	Caso	
Hombres	altura derecha (mm)	16,4 (DE: 2,28)	12,6 (DE: 1,77)	$p < 0,05$ *
	base derecha (mm)	6,4 (DE: 1,41)	3,6 (DE: 0,76)	$p < 0,05$ *
	superficie derecha (mm ²)	108,1 (DE: 34,84)	45,3 (DE: 9,27)	$p < 0,05$ *
	altura izquierda (mm)	16,5 (DE: 2,12)	12,5 (DE: 1,77)	$p < 0,05$ *
	base izquierda (mm)	6,5 (DE: 1,37)	3,6 (DE: 0,60)	$p < 0,05$ *
	superficie izquierda (mm ²)	109,5 (DE: 34,55)	44,7 (DE: 6,64)	$p < 0,05$ *
Mujeres	altura derecha (mm)	11,8 (DE: 1,14)	10,4 (DE: 1,38)	$p < 0,05$ *
	base derecha (mm)	4,6 (DE: 0,45)	3,4 (DE: 1,00)	$p < 0,05$ *
	superficie derecha (mm ²)	54,6 (DE: 10,40)	36,8 (DE: 15,51)	$p < 0,05$ *
	altura izquierda (mm)	11,8 (DE: 1,13)	9,6 (DE: 0,99)	$p < 0,05$ *
	base izquierda (mm)	4,5 (DE: 0,45)	3,3 (DE: 0,66)	$p < 0,05$ *
	superficie izquierda (mm ²)	54,2 (DE: 10,54)	33,0 (DE: 9,91)	$p < 0,05$ *

La media h del lado derecho fue de 12,4 mm. En los controles, la h del lado derecho fue de 13,0 mm, mientras que en los pacientes con NM fue de 11,4 mm, una diferencia de 1,60 mm ($p < 0,05$). La media h del lado izquierdo fue de 12,2 mm, con diferencias estadísticamente significativas según el tipo de paciente ($p < 0,05$), con una diferencia de 2,0 mm dado que los controles tenían una media de 13,0 mm ($p < 0,05$).

En cuanto a b, tuvo un tamaño medio de 4,48 mm en el lado derecho con una diferencia de 1,55 menos en el grupo NM, mientras que en el lado izquierdo fue de 4,46 mm con una diferencia de 1,58 mm, con diferencias estadísticamente significativas según el tipo de paciente ($p < 0,05$): menor en el grupo NM que en el grupo control, y también menor en el pie izquierdo que en el pie derecho.

En cuanto a sentarse en una silla de oficina (tabla 3), existen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre hombres y mujeres, siendo prácticamente el doble de horas sentados los pacientes con NM que los controles. Hubo una diferencia de 30 h en mujeres y de 25,9 h en hombres.

Tabla 3. Resultados según tipo de paciente, sexo, actividad física y posición sentada (DE: desviación estándar). *Estadísticamente significativa.

Sexo	Variable	Grupo		Estadísticamente significativo
		Control	Caso	
Hombres	Sentado (horas)	25,4 (DE: 16,86)	51,3 (DE: 18,34)	$p < 0,05$ *
	Bicicleta (horas)	2,8 (DE: 2,70)	4,0 (DE: 4,28)	$p < 0,05$ *
	Ejercicio (horas)	4,4 (DE: 4,36)	3,4 (DE: 3,41)	$p < 0,05$ *
Mujeres	Sentado (horas)	25,2 (DE: 11,12)	55,2 (DE: 16,97)	$p < 0,05$ *
	Bicicleta (horas)	0,9 (DE: 1,50)	3,6 (DE: 5,64)	$p < 0,05$ *
	Ejercicio (horas)	1,5 (DE: 2,32)	1,4 (DE: 1,88)	$p < 0,05$ *

El análisis multivariado mediante regresión logística, donde la variable dependiente es el tipo de paciente (control y paciente con NM), mostró que las variables que resultaron estadísticamente significativas ($p < 0,05$) fueron b (derecho e izquierdo) de los metatarsianos y el peso del paciente (Tabla 4).

Tabla 4. Modelo de regresión logística: B: coeficiente beta; Exp(B): beta exponencial; IC del 95%: intervalo de confianza del 95%.

Variables	B	Estadísticamente significativo	Exp(B)	IC del 95% para Exp(B)	
				Inferior	superior
Peso	0.07	0.018	1.073	1.012	1.137
Base Izquierda	- 2.916	0.000	0.054	0.013	0.225
Base derecha	- 1.011	0.021	0.364	0.154	0.857
Constante	10,206	0,004	27.061,890		

4. Discusión

Las medidas evaluadas muestran que las dimensiones fueron mayores en el grupo control en ambos pies y menores en los pacientes con NM. En cuanto a “s”, al ser esta una combinación lineal de ambas dimensiones (área del paralelogramo formado por “b” y “h”), era razonable encontrar que era mayor en el grupo control que en el grupo NM.

Podemos ver que no sólo h era menor en el grupo NM que en el grupo de control, sino que el grupo NM también tenía una h menor en el lado izquierdo que en el lado derecho. Esta lateralidad izquierda también aparece en las otras variables y puede deberse al equino.

Lo mismo ocurre con la superficie. Esto puede deberse en parte a la posición de sentado en las sillas de oficina. Se ha observado que el pie izquierdo descansa hacia atrás sobre los dedos del pie en posición equina. Además, cuando nos agachamos, solemos colocar el peso en el lado dominante, es decir, el lado derecho, apoyando la rodilla izquierda en el suelo y manteniendo el pie izquierdo en equino con una flexión dorsal forzada de los dedos. Esto produce compresión en el área del metatarsiano y reduce el espacio h y b.

Un estudio previo [13] evaluó esta región anatómica utilizando imágenes de resonancia magnética (MRI) y midió el grosor de LMTP y el área IM del segundo y tercer espacio. Encontraron una superficie de 56,6 en el grupo control (DE 14,66) entre M3 y M4, y de 52,8 (DE 15,12) en el grupo NM; por lo que esta superficie fue menor en el grupo NM. Nuestros resultados son similares: aunque medimos un área diferente, esta abarca el mismo espacio, y la superficie es más pequeña en el grupo NM en comparación con el grupo control en ambos estudios. Sin embargo, la región anatómica estudiada por Stecco et al. es diferente a la nuestra: su área de espacio IM está delimitada dorsalmente por el LMTP, plantarmente por la fascia plantar y lateralmente por los tendones flexores, mientras que en este estudio el espacio está delimitado por el LMTP, el área más cercana entre M3 y M4, y la piel plantar.

Otros estudios han utilizado la ecografía para el diagnóstico y la evaluación de la NM, pero ninguno ha analizado métricamente las estructuras anatómicas relacionadas con la NM [1,7–11]. Además, nuestro estudio añade las ventajas clínicas de utilizar US [19], a través de un protocolo que evaluamos en un trabajo previo que obtuvo una concordancia del 99,58%, garantizando así las medidas [6]. Todo ello garantiza que las valoraciones de las nuevas medidas (h, b) estudiadas con US han sido cuidadosamente verificadas, con la opinión de dos evaluadores. Otras limitaciones del estudio de resonancia magnética, frente al nuestro, son que trabaja con un tamaño de muestra más pequeño (40 frente a 200) y que no compara el pie derecho con el pie izquierdo. En ambos estudios, con RM y US, a pesar de medir un área diferente, pero abarcando el mismo espacio, la superficie es menor en el grupo NM en comparación con el grupo control.

De la población estudiada, el 55,3% de las mujeres y el 44,7% de los hombres presentaban NM, lo

que está en consonancia con la incidencia de trabajos previos, 75% y 55%, respectivamente [20]. Esto puede deberse a los hábitos más extendidos según el sexo, como el uso de calzado, la actividad deportiva o el acceso a puestos de trabajo similares en los que es muy común estar sentado [21]. De acuerdo con esto, nuestros resultados podrían deberse a que las mujeres utilizan mayoritariamente zapatos estrechos con tacones altos y suelas finas. Este es un factor predisponente para el desarrollo de NM por la compresión bajo el DTML y, reduciendo tanto las medidas “b” como “h”, la mayor compresión en el antepié por la posición equina [22].

Por el contrario, los hombres realizan más horas de actividad física de alto impacto y de ciclismo (3,9 frente a 1,5 h y 3,4 frente a 1,8 h, respectivamente). Esto puede explicarse por la posición anatómica mantenida del pie en equino, que puede desarrollar neuropatías por compresión, como se describe en trabajos previos [2,23,24].

El peso es una variable que influye en el desarrollo de NM [25,26], lo que explica que, en nuestro estudio, el peso y la medida “b” sean fuertes predictores de NM en ambos sexos. Desde el punto de vista de la predicción, en general, un peso más alto y una medida “b” más pequeña son buenos predictores de NM.

El análisis multivariante de regresión logística donde la variable dependiente es el tipo de paciente (control y paciente NM) ha demostrado que las variables estadísticamente significativas ($p < 0,05$) han sido el peso del paciente y las bases (derecha e izquierda) de los metatarsianos.

En cuanto a las bases de los metatarsianos, nuestros resultados muestran que cuanto mayor es el tamaño de la base, menor es el riesgo de NM. Esto se entiende que por cada unidad de aumento en el tamaño de la base, el riesgo de NM se reduce 0,054 para el lado izquierdo y 0,36 para el lado derecho. Esto es consistente con los estudios sobre el uso de calzado angosto como desencadenante de afecciones en el antepié y NM [22,27] porque los zapatos angostos disminuyen la distancia IM, comprimen los tejidos y, por lo tanto, reducen la distancia b.

Además, el equino estructural fue excluido de este estudio para demostrar que el desarrollo de NM en la población de estudio fue causado por el equino resultante de los hábitos, como trabajos anteriores han descrito como un factor predisponente, ya que el equino produce compresión en el antepié debido al tendón de Aquiles. -sistema calcáneo-plantar [2,4,28], evidenciándose así la predisposición a desarrollar NM como consecuencia de la posición equina del pie al andar en bicicleta o sentarse en sillas de oficina.

A nivel diagnóstico, el último documento de consenso de la Sociedad Europea de Radiología (2017) establece la ecografía como técnica de elección para el diagnóstico de la NM [29], lo que destaca el valor de nuestros resultados. Por lo tanto, la ecografía ganó importancia clínica en el abordaje de la NM y es una ventaja en su descompresión quirúrgica. Para ello, la mayoría de las técnicas quirúrgicas tienen como objetivo aumentar el espacio bajo el LMTP. Aunque este intento de crear más espacio para el NM cortando el LMTP es una técnica muy común, no se ha encontrado ninguna publicación que mida este espacio y lo conecte con el NM.

Por esta razón, nuestros resultados pueden verse reforzados en medio de la gran variedad de técnicas quirúrgicas que tienen como objetivo liberar el LMTP para crear más espacio para el NM [30-36].

Finalmente, cabe señalar que una de las posibles limitaciones de este estudio es que durante la evaluación ecográfica dinámica es necesario evitar movimientos involuntarios del transductor sobre la piel, ya que esto podría sesgar los resultados como se describe en la literatura [37].

Hay que tener en cuenta que el uso de US requiere una curva de aprendizaje y que los evaluadores deben ser profesionales experimentados, ya que la visualización del espacio IM es compleja y puede inducir a errores. Sumado a esto, algunos pacientes son malos conductores de US.

Sería interesante extender las mediciones sobre una muestra grande para identificar si un valor de S podría ser un factor predecible de NM e incluir otras variables que pudieran estar relacionadas con la condición en estudio. Asimismo, también sería interesante incluir cuestiones como el tiempo que lleva el paciente con NM, para ver si una mayor duración de la enfermedad puede aumentar (o reducir) el espacio.

Proponemos ampliar y confirmar este estudio, junto con las variables que parecen ser predictoras

de NM. La presión ejercida por el pedal de la bicicleta en una pequeña área del antepié, así como la posición equina antinatural del pie cuando se está sentado en sillas de oficina durante largas horas sería un interesante tema de estudio. Sería factible diseñar sillas que impidan que el pie retroceda o se apoye en las barras de las ruedas, haciendo que el pie permanezca completamente apoyado en el suelo en un ángulo de 90 grados mientras está sentado.

5. Conclusiones

En conclusión, las dos mediciones de US realizadas (h y b) como objetivos de este estudio en el espacio debajo del LMTP, son menores en pacientes con NM que en el grupo asintomático. La menor distancia entre M3 y M4 y el aumento del IMC son predictores de NM.

Contribuciones de los autores: Conceptualización, M.d.M.R.-H., F.M.-T. y J.J.C.-Á.; metodología, M.d.M.R.-H., F.M.-T. y J.J.C.-Á.; software, M.d.M.R.-H.; análisis formal, M.d.M.R.-H. y J.J.C.-Á.; investigación, M.d.M.R.-H., F.M.-T. y J.J.C.-Á.; recursos, M.d.M.R.-H., F.M.-T. y J.J.C.-Á.; curación de datos, M.d.M.R.-H., M.S.-O., F.M.-T. y J.J.C.-Á.; redacción-preparación del borrador original, M.d.M.R.-H., F.M.-T. y J.J.C.-Á.; redacción: revisión y edición, M.d.M.R.-H., F.M.-T., M.S.-O., S.M., M.K. y J.J.C.-Á.; supervisión, F.M.-T. y J.J.C.-Á. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Financiamiento: Esta investigación no recibió financiamiento externo.

Declaración de la Junta de Revisión Institucional: El estudio se realizó de acuerdo con la Declaración de Helsinki, y aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Rey Juan Carlos (código de protocolo 1312201900320, aprobado el 28 de febrero de 2020).

Declaración de consentimiento informado: Se obtuvo el consentimiento informado de todos los sujetos involucrados en el estudio.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Citaciones: del Mar Ruiz-Herrera, M.; Criado-Álvarez, J.J.; Suárez-Ortiz, M.; Konschake, M.; Moroni, S.; Marcos-Tejedor, F.

Estudio de la Asociación Anatómica entre el Neuroma de Morton y el Espacio Inferior al Ligamento Metatarsiano Transverso Profundo Mediante Ultrasonido. *Diagnósticos* 2022, 12, 1367. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12061367>

Editor Académico: Michael Bachmann Nielsen

Recibido: 7 mayo 2022

Aceptado: 31 de mayo de 2022

Publicado: 1 junio 2022

Nota del editor: MDPI se mantiene neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.

Copyright: © 2022 por los autores.

Licenciario MDPI, Basilea, Suiza.

Este artículo es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Attribution (CC BY) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Diagnósticos 2022, 12, 1367. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12061367>

<https://www.mdpi.com/journal/diagnostics>

Referencias

1. Quinn, T.J.; Jacobson, J.A.; Craig, J.G.; van Holsbeeck, M.T. Sonography of Morton's neuromas. *Am. J. Roentgenol.* 2000, 174, 1723–1728. [CrossRef] [PubMed]
2. Gougoulas, N.; Lampridis, V.; Sakellariou, A. Morton's interdigital neuroma: Instructional review.

EFORT Open Rev. 2019, 4, 14–24. [CrossRef] [PubMed]

3. Park, Y.H.; Kim, T.J.; Choi, G.W.; Kim, H.J. Prediction of Clinical Prognosis according to Intermetatarsal Distance and Neuroma Size on Ultrasonography in Morton Neuroma: A Prospective Observational Study. *J. Ultrasound Med.* 2019, 38, 1009–1014. [CrossRef] [PubMed]

4. Kim, J.-Y.; Choi, J.H.; Park, J.; Wang, J.; Lee, I. An anatomical study of Morton's interdigital neuroma: The relationship between the occurring site and the Deep Transverse Metatarsal Ligament (DTML). *Foot Ankle Int.* 2007, 28, 1007–1010. [CrossRef]

5. Hulstaert, T.; Shahabpour, M.; Provyn, S.; Lenchik, L.; Simons, P.; Vanheste, R.; De Maeseneer, M. Forefoot Pain in the Lesser Toes: Anatomical Considerations and Magnetic Resonance Imaging Findings. *Can. Assoc. Radiol. J.* 2019, 70, 408–415. [CrossRef]

6. Ruiz-Herrera, M.D.M.; Marcos-Tejedor, F.; Aldana-Caballero, A.; Calvo-Lobo, C.; Rodriguez-Sanz, D.; Moroni, S.; Korschake, M.; Mohedano-Moriano, A.; Aceituno-Gómez, J.; Criado-Álvarez, J.J. Novel Ultrasound Anatomical Measurement of the Deep Transverse Metatarsal Ligament: An Intra-Rater Reliability and Inter-Rater Concordance Study. *J. Clin. Med.* 2022, 11, 2553. [CrossRef]

7. Matthews, B.G.; Hurn, S.; Harding, M.P.; Henry, R.A.; Ware, R.S. The effectiveness of non-surgical interventions for common plantar digital compressive neuropathy (Morton's neuroma): A systematic review and meta-analysis. *J. Foot Ankle Res.* 2019, 12, 12. [CrossRef]

8. Symeonidis, P.D.; Iselin, L.D.; Simmons, N.; Fowler, S.; Dracopoulos, G.; Stavrou, P. Prevalence of interdigital nerve enlargements in an asymptomatic population. *Foot Ankle Int.* 2012, 33, 543–547. [CrossRef]

9. Díaz, J.F.J.; Rey, G.A.; Matas, R.B.; De La Rosa, F.J.B.; Padilla, E.L.; Vicente, J.G.V. New technologies applied to ultrasound diagnosis of sports injuries. *Adv. Ther.* 2008, 25, 1315–1330. [CrossRef]

10. Lee, K.; Hwang, I.Y.; Ryu, C.H.; Lee, J.W.; Kang, S.W. Ultrasound-Guided Hyaluronic Acid Injection for the Management of Morton's Neuroma. *Foot Ankle Int.* 2018, 39, 201–204. [CrossRef]

11. Casais, M.C.A.; Crujeiras, C.V.; Ariza, M.V.T.; Gutierrez, B. Objetivo docente. *Seram* 2012, S-1113. [CrossRef]

12. De La Peña, C.H. Neuroma de Morton: Diagnóstico por Imagen. *Rev. Int. Ciencias Podol.* 2010, 4, 37–43. [CrossRef]

13. Stecco, C.; Fantoni, I.; Macchi, V.; Del Borrello, M.; Porzionato, A.; Biz, C.; De Caro, R. The role of fasciae in Civinini-Morton's syndrome. *J. Anat.* 2015, 227, 654–664. [CrossRef] [PubMed]

14. Posadas, D.; Pérez, M.; Sosa, H.; Ticse, R. Variabilidad intra e inter examinador de la medición del índice tobillo braquial palpatorio utilizando un método estandarizado. *Rev. Med. Hered.* 2013, 24, 199. [CrossRef]

15. Petscavage-Thomas, J. Clinical applications of dynamic functional musculoskeletal ultrasound. *Rep. Med. Imaging* 2014, 7, 27–39. [CrossRef]

16. Garcia-Casasola, G.; Sánchez, F.J.G.; Luordo, D.; Zapata, D.F.; Frías, M.C.; Garrido, V.V.; Martínez, J.V.; de la Sotilla, A.F.; Rojo, J.M.C.; Macho, J.T. Basic abdominal point-of-care ultrasound training in the undergraduate: Students as mentors. *J. Ultrasound Med.* 2016, 35, 2483–2489. [CrossRef]

17. Prieto, L.; Lamarca, R.; Casado, A. La evaluación de la fiabilidad en las observaciones clínicas: El coeficiente de correlación intraclase. *Med. Clin.* 1998, 110, 142–145. Available online: <http://ci.nii.ac.jp/naid/10019307727/en/> (accessed on 17 November 2020).

18. Bonett, D.G. Sample size requirements for estimating intraclass correlations with desired precision. *Stat. Med.* 2002, 21, 1331–1335. [CrossRef]

19. Alshami, A.M.; Cairns, C.W.; Wylie, B.K.; Souvlis, T.; Coppieters, M.W. Reliability and Size of the Measurement Error when Determining the Cross-Sectional Area of the Tibial Nerve at the Tarsal Tunnel with Ultrasonography. *Ultrasound Med. Biol.* 2009, 35, 1098–1102. [CrossRef]

20. Catani, O.; Corrado, G.; Sergio, F.; Zappia, M.; D'Apice, A. Notre expérience chirurgicale sur le névrome de Morton avec la technique mini-invasive. *Med. Chir. du Pied.* 2015, 31, 23–31. [CrossRef]

21. Obón-Azuara, B.; Gasch-Gallén, Á.; Gutiérrez-Cía, I.; Tomás-Aznar, C. Health policies, gender perspective and affective- sexual diversity: An unresolved matter? *Aten. Primaria* 2020, 52, 123–125. [CrossRef] [PubMed]

22. Campillo Ibáñez, M.; Zabala Ferrer, S. Las metatarsalgias. *Rev Española Reum. Órgano La Soc Española Reumatol.* 2003, 30, 478–488.

23. Yalawar, R.; Bhuyan, D.; Desai, R.; Goswami, G. A rare case of symptomatic os supranaviculare in a sportsman. *IOSR J. Appl. Phys.* 2014, 6, 15–17. [CrossRef]

24. Uden, H.; Jones, S.; Grimmer, K. Foot Pain and Cycling: A survey of frequency, type, location, associations and amelioration of foot pain. *J. Sci. Cycl.* 2012, 1, 28–34.

25. Dufour, A.B.; Losina, E.; Menz, H.B.; LaValley, M.P.; Hannan, M.T. Obesity, foot pain and foot disorders in older men and women. *Obes. Res. Clin. Pract.* 2017, 11, 445–453. [CrossRef]

26. Naraghi, R.; Bremner, A.; Slack-Smith, L.; Bryant, A. The relationship between foot posture index, ankle equinus, body mass index and intermetatarsal neuroma. *J. Foot Ankle Res.* 2016, 9, 46. [CrossRef]
27. Orejana Garcia, A.M.; Monzó Pérez, F. Modelo de estrés de tejidos. Aplicaciones clínicas en la patología del pie. *Rev. Española Podol.* 2018, 29, 101–112. [CrossRef]
28. Barouk, L.S. The effect of gastrocnemius tightness on the pathogenesis of juvenile hallux valgus: A preliminary study. *Foot Ankle Clin.* 2014, 19, 807–822. [CrossRef]
29. Bignotti, B.; Signori, A.; Sormani, M.P.; Molfetta, L.; Martinoli, C.; Tagliafico, A. Ultrasound versus magnetic resonance imaging for Morton neuroma: Systematic review and meta-analysis. *Eur. Radiol.* 2015, 25, 2254–2262. [CrossRef]
30. Downey, M.S. Tratamiento mediante descompresión del neuroma de Morton: Visión actual y recomendaciones. *Rev. Española Podol.* 2021, 32, 63–69. [CrossRef]
31. Pinter, Z.; Odom, C.; McGee, A.; Paul, K.; Huntley, S.; Johnson, J.L.; Shah, A. Morton's Neuroma Excision: What Are We Really Doing? Which Retractor Is Superior? *Foot Ankle Spec.* 2019, 12, 272–277. [CrossRef] [PubMed]
32. Dellon, A. Treatment of Morton's neuroma as a nerve compression. The role for neurolysis. *J. Am. Podiatr. Med. Assoc.* 1992, 82, 399–402. [CrossRef] [PubMed]
33. Elghazy, M.A.; Whitelaw, K.C.; Waryasz, G.R.; Guss, D.; Johnson, A.H.; DiGiovanni, C.W. Isolated Intermetatarsal Ligament Release as Primary Operative Management for Morton's Neuroma: Short-term Results. *Foot Ankle Spec.* 2020. [CrossRef] [PubMed]
34. Lui, T.H. Endoscopic Intermetatarsal Ligament Decompression. *Arthrosc. Tech.* 2015, 4, e807–e810. [CrossRef]
35. Chu, I.; Jang, H.; Park, H.-W. Corrective Osteotomy of Metatarsal Bone for Surgical Treatment of Morton's Neuroma. *J. Korean Foot Ankle Soc.* 2015, 19, 58. [CrossRef]
36. Rungprai, C.; Cychosz, C.C.; Phruetthiphath, O.; Femino, J.E.; Amendola, A.; Phisitkul, P. Simple Neurectomy Versus Neurectomy with Intramuscular Implantation for Interdigital Neuroma. *Foot Ankle Int.* 2015, 36, 1412–1424. [CrossRef]
37. Mohr, L.; Vogt, L.; Wilke, J. Use of reflective tape to detect ultrasound transducer movement: A validation study. *Life* 2021, 11, 104. [CrossRef]

Revista Digital y Gratuita

revistapodologia
.com

>>> 2005 >>> 2022 = 17 años >>>

Web

www.revistapodologia.com

>>> 1995 >>> 2022 = 27 años online >>>

Não deixe a diabetes afetar sua pele.

Pés, cotovelos e joelhos mais hidratados.

Proporciona hidratação específica aos pés, cotovelos e joelhos dos portadores de diabetes.



ina
dermocosméticos



PRODUTO VEGANO

Contra a pele seca e áspera.



Hidrata as áreas mais difíceis do corpo.

ina
dermocosméticos

NUTRI FEET PARAFINADO:

O spa completo para os seus pés e áreas ressecadas

Descubra o toque suave dos pés e áreas ressecadas com os compostos hidratantes do Nutri Feet Parafinado.



PRODUTO VEGANO



ina
dermocosméticos

Ativos: parafina, óleo de tea tree, hortelã pimenta e manteiga de cupuaçu.



PRODUTO VEGANO

Coadjuvante nos procedimentos podológicos de calos e verrugas na região plantar.

A solução para os seus pés.



ina
dermocosméticos

(47) 3037-3068

inadermocosmeticos.com.br



Rua Hermann Hering, 573 – Bom Retiro
Blumenau/SC

ina
dermocosméticos