

Estudio de la ortesis plantar, de polipropileno de 2mm de espesor con estabilización y alza, en la fascitis plantar. Valoración por resonancia magnética

Ernesto Santos Fernández-Cañadas

Tutor

José Luis Lázaro Martínez

Universidad Complutense de Madrid. Escuela de Enfermería, Fisioterapia y Podología.
Ciudad Universitaria, s/n 28040 Madrid
ernesto_santos_fernandez@yahoo.es

Resumen: La fascitis plantar es la causa más común de dolor en el pie, una de cada diez personas padecerán dicha patología una vez en su vida. En cuanto a su diagnóstico, se realiza en consulta mediante la anamnesis, la exploración física y en algunos casos mediante estudio biomecánico. Su evolución se valora mediante cuestionarios o escalas analógicas de dolor, en algunos casos se utilizan pruebas complementarias, tales como resonancia magnética y ecografía. Los tratamientos actuales son variados, aunque todos señalan que el más efectivo es un tratamiento ortopédico. En este proyecto, vamos a estudiar la evolución de los signos (en resonancia magnética) y síntomas (mediante escala analógica del dolor) de la fascitis plantar y las características del paciente, aplicándoles un tratamiento consistente en una ortesis plantar. Mediante los resultados obtenidos se podrá valorar si existe una evolución de la patología coincidente con la mejoría del paciente y cuantificarlo de forma veraz y objetiva.

Palabras claves: Fascitis plantar. Resonancia magnética. Ortopodología.

Abstract: Plantar fasciitis is the most common cause of pain in the toe. One out of every ten people will suffer this pathology at least once in his life. Related to its diagnosis, it is carried out at consultation by anamnesis, physical examination and in some cases with a biomechanical study. Its evolution is assessed through tests or analogical scales of pain; sometimes, complementary tests have to be used, such as magnetic resonance and ultrasonography. Present treatments are variable, however it is agreed that the most effective one is an orthopaedic treatment. In this project, we are going to study the evolution of the signs (in magnetic resonance) and symptoms (through analogical scale of pain) of plantar fasciitis and patient's features, applying a treatment consisting of a plantar orthosis. Through the obtained results it will be possible to assess if there is an evolution of the pathology in agreement with the amelioration of the patient and to measure it accurately and objectively.

Keywords: Plantar fasciitis. Magnetic resonance. Orthosis.

INTRODUCCIÓN

La aponeurosis plantar o fascia plantar es un tejido fibroso, que se extiende longitudinalmente a través de la superficie plantar del pie. Se origina en la tuberosidad posteromedial del calcáneo, en su parte medial y se extiende, de forma triangular, hasta las cabezas metatarsales y las bases de las falanges proximales. Esta compuesta por tres partes, separadas por septos intermusculares⁽¹⁾.

Aponeurosis plantar interna. Se inserta en la parte póstero-interna del calcáneo, recubre el adductor del hálux y distalmente, se inserta junto al tendón del flexor propio del hálux. Aponeurosis plantar externa: se origina en el tubérculo póstero-externo del calcáneo y recubre el abductor del 5º dedo.

Aponeurosis plantar media. Tiene forma triangular y va desde el vértice posterior del calcáneo, hasta insertarse en las cabezas metatarsales. La fascia presenta el mismo grosor en la zona posterior y central y éste va disminuyendo hasta llegar a la inserción con los metatarsianos. Superficialmente está cubierta por la almohadilla grasa plantar⁽¹⁾.

La función de la fascia plantar es ayudar a la musculatura intrínseca en el sostén del arco longitudinal interno, ayudar a la supinación de la articulación subastragalina, durante el periodo propulsivo, acumular energía, debido a su comportamiento viscoelástico (absorbe energía durante la pronación y la libera en la propulsión) y transmitir fuerzas de tensión desde el Tríceps Sural hasta los dedos⁽¹⁾.

La fascitis plantar presenta una inflamación de la fascia y estructuras adyacentes, en ocasiones producida por la degeneración del colágeno, que tras microtraumatismos repetidos de la fascia plantar, supera la capacidad del cuerpo de repararse⁽²⁾. Recientes estudios nos dicen que hay que hacer una distinción, en cuanto a la terminología. Se empleará el término fascitis plantar para las lesiones de la fascia que presenten una inflamación de la misma y fasciosis cuando exista una degeneración de las fibras de colágeno, que suele coincidir con fases más avanzadas⁽³⁾.

Una de cada 10 personas puede presentar dolor en la fascia plantar en algún momento de su vida. Una cuarta parte de las lesiones del pie en el deportista son fascitis plantares y suponen el 8% de las lesiones en corredores y atletas. De hecho, en Estados Unidos de América, se tiene constancia que un millón de personas al año acuden a consulta con fascitis plantar⁽⁴⁾. Se caracteriza por la aparición de un dolor en la zona antero-interna del calcáneo, que puede irradiarse hacia el borde interno del pie. El dolor se produce con el primer paso del día y va remitiendo, para volverse a instaurar a lo largo del día. El dolor puede llegar a ser

incapacitante durante todo el día, limitando la vida normal. En una fase inicial, el dolor se localiza a nivel de talón, el tubérculo medial del calcáneo y según evoluciona, avanza distalmente a lo largo de la fascia. En ocasiones también se extiende a través de la inserción del Tríceps Sural, produciendo dolor y contracturas⁽⁵⁾.

La etiología es desconocida en el 80% de casos. En uno de los estudios consultados, el índice de masa corporal, es factor de riesgo para la fascitis plantar⁽⁶⁾.

Además encontramos: el sobrepeso, la bipedestación prolongada, alteraciones biomecánicas, movimientos bruscos o repetitivos, enfermedades sistémicas, enfermedades autoinmunes, microtraumatismos repetidos y actividades que impliquen excesiva tracción de la fascia^(7,8). Suele darse con mayor frecuencia en deportistas y personas que trabajen con bipedestación prolongada^(9,10).

La fascitis plantar es una patología que involucra a médicos generales, podólogos, reumatólogos, fisioterapeutas, cirujanos ortopedistas y osteópatas. El diagnóstico se realiza mediante la anamnesis y exploración física (puntos dolorosos y movilidad articular), en el caso de los podólogos además se le añade un estudio biomecánico⁽³⁾ que se realiza en bipedestación y en dinámica. En él valoramos el comportamiento de la pronosupinación del pie y la flexoextensión del tobillo^(12,13).

A priori, con lo anteriormente mencionado, nos daría información suficiente para un correcto diagnóstico, pero si lo que se pretende es cuantificar la evolución, es necesario realizar una prueba complementaria que nos de objetividad y nos permita una cuantificación. En la mayor parte de la literatura se valora, la evolución de la patología, mediante la progresión del dolor, a través de escalas analógicas del dolor⁽¹³⁾. Según bibliografía consultada, muchos estudios se consideran pobres al no existir ninguna prueba objetiva y basarse en opiniones del paciente. Cabe destacar, en este punto, los cuestionarios de medición de la sintomatología, el hecho de que el paciente se encuentre cómodo con el sanitario hace que las valoraciones sean más positivas con respecto a personas que no sintieron bien atendidas⁽¹⁴⁾. Así pues, en lo referente a valorar la evolución de forma fiable y objetiva, debe realizarse mediante alguna prueba diagnóstica complementaria.

Como pruebas complementarias, para un correcto diagnóstico, tenemos la radiografía simple, la ecografía, la resonancia magnética, gammagrafía y electromiografía⁽⁸⁾. La radiografía simple no contribuye al diagnóstico, la presencia de exostosis calcánea inferior ocurre en un 25% de casos y no es significativa. La ecografía es el procedimiento más habitual, es inocuo y económico. En el caso de la fascitis plantar, con esta prueba se observa un engrosamiento de la fascia con hipocogenicidad típica y calcificaciones ocasionales en su seno. Además podemos valorar roturas de la fascia, o bursitis subcalcáneas, pero objetiva mal el síndrome lesional^(8,10).

La prueba diagnóstica más significativa, para valorar un engrosamiento de la

fascia plantar, es la resonancia magnética^(8,10,15,16). Además con la resonancia podemos realizar diagnóstico diferencial con otras enfermedades que causan los mismos dolores, ya que diferentes entidades pueden causar molestias a nivel del talón simulando una fascitis, como es el caso de síndrome del túnel del tarso, atrapamiento del nervio plantar lateral, fractura de stress del calcáneo, apófisis calcánea y artritis. La mayor parte de estudios que valoran la efectividad de tratamientos para la fascitis plantar, utilizan la RM como método de cuantificación⁽¹⁶⁻¹⁹⁾.

La gammagrafía ósea con Tc99 y Ga 67 se practica con sospecha de lesión intrínseca del calcáneo^(1,8). En la fascitis plantar cuando hay edema óseo, se produce a nivel de la inserción del caneo un aumento de los depósitos del trazador. La electromiografía se suele utilizar cuando se piensa en un origen neuropático^(1,8).

Los tratamientos son variados⁽²⁰⁻²²⁾, el ideal es aquel que permita una disminución de la tensión de la fascia efectiva, que haga que el paciente pueda volver a realizar una actividad normal lo antes posible. Este lo podemos clasificar en los siguientes apartados.

- **Tratamiento rehabilitador**

Los vendajes funcionales pretenden disminuir la tensión de la fascia y aliviar la sintomatología. La masoterapia lo intenta conseguir mediante el masaje, el micromasaje mediante ultrasonido suele ser de efectividad variable y el de baños de remolino no suele dar buenos resultados. Termoterapia, la fase aguda con frío mediante masaje con una bolsa o botella dos o tres veces al día durante unos 10 a 20 segundos. Tras la fase aguda con calor, mediante bolsa de agua o manta eléctrica. Otra forma suele ser las microondas (calor profundo), así como baños de contraste alternos. Laserterapia de radiación infrarroja, estimula la microcirculación estimulando el tropismo tisular. Ondas de choque, nueva modalidad con resultados dispares. Cinesiterapia, no se hace en fase aguda.

Consiste en ejercicio de estiramiento para descargar la tensión de la musculatura posterior de la pierna, factor importante a tener en cuenta a la hora de tratar los temas de la fascitis plantar. Electroterapia, por su acción antiálgica y descontracturante es muy usual. Férulas nocturnas: se colocan en ligera dorsiflexión del pie. Corticoides: se basan en el efecto antiinflamatorio. Al no absorberse, los corticoides de depósito tienen un efecto local duradero con mínima actividad sistémica. Se debe tener precaución en casos de diabetes, hipertensión arterial, osteoporosis e hipertiroidismo. Están contraindicados en caso de infección, gestación, tuberculosis activa, herpes ocular y psicosis aguda. Si en un par de infiltración no hay mejoría no se debe insistir ya que la aumenta la probabilidad de rotura de la fascia por degeneración tisular⁽²⁰⁻²²⁾.

- **Tratamiento ortopédico**

En cuanto al tratamiento ortopédico existe un amplio abanico para la realización de la ortesis, desde acomodativas con almohadillado, hasta rígidas para dar funcionalidad al pie. Además, pueden ser a medida o estándar. Y dentro de cada una podemos utilizar distintos materiales y elementos⁽²⁰⁻²²⁾. El pie realiza una función de amortiguación natural y hay que fomentar esa actuación, pero a la par intentar que la fascia no sufra una tensión excesiva. El polipropileno es un material con memoria elástica útil: bajo una carga determinada cede en función de la presión recibida y el grosor del material⁽²³⁾.

- **Tratamiento Quirúrgico**

En los casos que todos los tratamientos conservadores han fracasado se realiza la intervención. Se puede hacer por mínima incisión o endoscópica. Se realiza una sección transversal subtotal de la fascia a unos 2cm de su inserción. Se preserva la continuidad en el tercio lateral para evitar el pie plano^(6,7,20-22).

En cuanto a los estudios previos cabe destacar una revisión Chocaren que se realizó en 2003⁽²³⁾, referente a estudios de comparación de tratamientos. En ella se pone de manifiesto la falta de estudios y la ausencia de aleatorización en ellos. Si además se pudiera obtener una muestra grande mediante un estudio multicéntrico, sería ideal.

Otra de las carencias que plantea es la forma de cuantificar, objetivamente, la efectividad de los tratamientos. Todos utilizan escalas analógicas del dolor y cuestionarios, pero son inespecíficos y se basan en opiniones de pacientes, que en muchos casos pueden estar condicionadas. En especial, en la escala visual analógica del dolor, se comprobó que muchos pacientes tienden a valorar el dolor con unos números determinados⁽¹⁵⁾. En literatura posterior a la fecha de la revisión, sí encontramos la utilización de pruebas complementarias objetivas, para valorar la eficacia de un tratamiento determinado. Por la información y precisión que nos da, la prueba más utilizada es la resonancia magnética.

En cuanto a los tratamientos, la literatura nos muestra una amplia gama de ellos, pero los estudios de efectividad son, en su mayoría, de unos tratamientos determinados, ondas de choque, férulas nocturnas y uso de corticoides, y los menos encontrados son de las ortesis. Este hecho lo remarca la revisión Cochrane del 2003. Señala además, la necesidad de realizar más estudios sobre ortesis plantares, en los cuales se tengan en cuenta el tiempo que permanece en pie cada paciente. En lo referente a estudios de ortesis, no existe una clara descripción del tipo de ortesis a la que hace referencia, ya que siempre habla de forma genérica. En algunos casos distinguen entre funcional y acomodativa, pero en otros incluye desde las férulas de tobillo hasta las ortesis plantares, bajo el nombre genérico de ortesis.

Por estos motivos, y dada la frecuencia de la fascitis plantar, nosotros proponemos el estudio de un determinado tipo de ortesis plantar como tratamiento. Valoraremos la patología, mediante la evolución de los signos, por medio de la resonancia magnética, y de los síntomas, a través de escala visual analógica del dolor. Consiguiendo así que los datos obtenidos sean objetivos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Saez JA. Fascitis plantar: lesiones de la aponeurosis plantar. *Podol Clín.* 2006; 7(4):135-138.
2. Bolgia LA, Malone TR. Plantar fasciitis and the Windlass Mechanism: A biomechanical link to clinical practice. *J Athl Train.* 2004;39(1):77-82.
3. Sánchez JM. ¿Fascitis o fasciosis plantar? Bases biológicas de su tratamiento mediante Electrólisis Percutánea Intratisular (EPI). *Podol Clín.* 2003;4(1): 22-29.
4. Landorf KB, Keenan AM, Herbert RD. Effectiveness of different types of foot orthoses for the treatment of plantar fasciitis. *JAPMA.* 2004; 94(6):542-9.
5. Ayud A, Yale SH, Bibbo C. Common foot disorders. *Clin Med Res.* 2005; 3(2): 116-119.
6. Roxas M. Plantar fasciitis: diagnosis and therapeutic considerations. *Altern Med Rev.* 2005; 10 (2):83-93.
7. Cole C, Seto C, Gazewood J. Plantar fasciitis: evidence-based review of diagnosis and therapy. *Am Fam Phys.* 2005; 72(11):2237-42.
8. Prieto R, Prieto JM. Fascitis plantar: diagnóstico y tratamiento. *Rev Esp Podol.* 2003; XIV (6):272-278.
9. Sánchez R, Martínez A, Gómez B, Fraile PA. Fascitis plantar: tratamiento ortopodológico. *Fisioterapia: revista de salud, discapacidad y terapéutica física,* 2007; 29(2): 106-112.
10. Matas RM, Vázquez FX. Tratamiento combinado de la fascitis plantar. Vendaje funcional + soporte plantar. *Rev Esp Podol.* 1997; VIII (1): 58-61
11. Martin JE, Hosch J C, Goforth WP, Murff RT, Lynch DM, Odom RD. Mechanical treatment of plantar fasciitis a prospective study. *JAPMA.* 2001; 91(2): 5-62.
12. Chicharro E, Muñoz A, Paredes C, Pastor MB, Patiño AB. Tratamiento de la

- fascitis plantar mediante infiltraciones con corticoides. *El Peu* 2007;27(3):177-184.
13. Ariza FJ, Domínguez JM, Gijón GA, Jiménez AM. Fascitis por asimetría plantar postraumática: alternativa ortopodológica. *Rev Esp Podol.* 2007; XVIII (5): 240-243.
 14. Peña C, Rebollo J, Jiménez JJ. Medición del dolor: escalas y cuestionarios. *Cuestiones de fisioterapia.* 2007; 35:53-70.
 15. Hernández LC, López-Pino MA, Valle Soto M del, Martínez V, Jiménez M, Recio M, et al. Fascitis plantar: hallazgos por resonancia magnética. *Arch Med Deporte.* 2001; XVIII (82): 165-168.
 16. Zhu F, Jonson J, Hirose C, Bae K. Chronic plantar fasciitis: acute changes in the heel after extracorporeal high-energy shock wave therapy-observations at MR imaging. *Radiology.* 2005; 234(1):206-210.
 17. Chundr U, Liebeskind, Seidelmann F, Fogel J, Franklin P. Plantar fasciitis and calcaneal spur formation are associated with abductor digiti minimi atrophy on MRI of the foot. *Skeletal Radiology.* 2008; 37:505-510.
 18. Thomson C, Crawford, Murray G. The effectiveness of extra corporal shock wave therapy for plantar hell pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2005;6(19):1-11.
 19. Young CG, Rutherford DS, Niedfeldt MW. Treatment of plantar fasciitis. *Am Fam Phys.* 2001; 63 (3):467-474.
 20. Lynch D M, Goforth WP, Martin JE, Odom RD, Preece CK, Kotter MW. Conservative treatment of plantar fasciitis a prospective study. *JAPMA.* 1998; 88(8): 357-380.
 21. Sobel E, Levitz S, Caselli MA. Orthoses in the treatment of rearfoot problems. *JAPMA.* 1999; 89 (5):220-233.
 22. Gordillo Fernández LM. El polipropileno: posibilidades terapéuticas y combinaciones con otros materiales. *Rev Esp Podol.* 1995; VI (7): 358-364.
 23. Crawford F, Thomson C. Intervenciones para tratar el dolor plantar del talón (revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2007 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>

HIPÓTESIS

El uso continuado de una ortesis plantar, de polipropileno de 2mm de espesor con cuña de varo y otra de valgo y un alza de 3mm en EVA de 60º Shore, en pacientes con fascitis plantar, produce una mejoría clínica de los signos observable mediante resonancia magnética.

OBJETIVOS

- Estudiar el engrosamiento de la fascia plantar, la presencia de edema y el dolor en pacientes con fascitis plantar.
- Indicar una ortesis plantar, de polipropileno de 2mm de espesor con una cuña de varo y otra de valgo y un alza de 3mm en EVA de 60º Shore, en estos pacientes.
- Cuantificar el engrosamiento de la fascia plantar, la presencia de edema y el dolor en pacientes de la fascitis plantar en los pacientes tratados.
- Comparar las modificaciones observadas entre el engrosamiento de la fascia plantar, la presencia de edema y el dolor, antes y después del tratamiento.

METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO

Tipo de estudio

Estudio analítico prospectivo pareado.

Población diana

Para determinar el tamaño muestral, al no existir datos en la literatura, se va a proceder a realizar un estudio piloto en unos 10 primeros pacientes, para estimar la estadística necesaria, con el fin de estimar el tamaño muestral. Se incluirían en el estudio los criterios que se desarrollan a continuación ⁽²³⁾.

- Pacientes que acudan consulta con sintomatología característica de fascitis plantar.
- Pacientes mayores de 20 años, ya que es año en el que finaliza la osificación del calcáneo.

Criterios de exclusión

- Pacientes que, presentando fascitis plantar, no quieran ser tratados en nuestra unidad.
- Pacientes que durante el estudio reciban otro tipo de tratamiento a parte, ya sea fisioterapia o antiinflamatorios.
- Pacientes que durante el estudio abandonen la prescripción ortopédica ya sea por lesiones o por voluntad propia.
- Pacientes que durante el estudio no cumplan las revisiones puntuales que se indican y falten así datos de su evolución.
- Pacientes que no quieran realizarse la resonancia magnética.

Variables a utilizar

- ✓ **Edad.** Cuantitativa (años).
- ✓ **Sexo.** Cualitativa dicotómica (hombre / mujer)
- ✓ **Presencia de edema.** cualitativa dicotómica (si o no). Se realiza mediante la resonancia magnética.
- ✓ **Grosor de la fascia.** Cuantitativa. Se mide mediante resonancia magnética a un centímetro de la inserción de la fascia en el tubérculo inferior del calcáneo (mm).
- ✓ **Índice demasacorporal.** Cuantitativa. Es un índice del peso de una persona en relación con su altura. A pesar de que no hace distinción entre los componentes grasos y no grasos de la masa corporal total, éste es el método más práctico para evaluar el grado de riesgo asociado con la obesidad. El índice ideal, por tanto, se sitúa entre los 20 y 25 Kg/m². (Kg/m²).
- ✓ **Dolor.** Cualitativa. Mediante escala analógica del dolor, la graduación va de 0 a 10, siendo 10 el dolor máximo.
- ✓ **Flexión dorsal de la tibia peronea astragalina.** Cuantitativa. Mediante goniometría se mide con la rodilla en extensión y en flexión. La flexión dorsal del primero ha de ser de 90º y de 105º la segunda (Grados).
- ✓ **Tiempo de evolución antes del tratamiento.** cuantitativa. Se valora el tiempo que pasa desde que inicia la patología hasta que le ponemos tratamiento. Se mide en semanas (Semanas).
- ✓ **Tiempo de evolución tras el tratamiento.** Cuantitativa. Se valora el tiempo que pasa desde que se inicia el tratamiento hasta la remisión total de la patología. Se mide en semanas (Semanas).
- ✓ **Actividad.** Cuantitativa. Valoramos el tiempo que pasa el paciente de pie por su actividad laboral, al día. El valor 0 se designa a personas que trabajen sentadas. (Horas) Práctica deportiva . cualitativa. Si o no. En el sí, se tendrá en cuenta todos los deportes que impliquen movimiento. En el No, se tendrá en

cuenta los pacientes que no realizan deporte y los que realizan prácticas deportivas en los que permanecen sentado o sin moviendo.

- ✓ **Horasdepráctica deportiva.** Cuantitativa. Tiempo a la semana que el paciente dedica a la práctica deportiva (Horas).

Métodos de recogida de la información

Para la elaboración de este proyecto se han utilizado varios artículos a modo de guía^(24,25).

A todos los pacientes se les pedirá un consentimiento informado. Los datos obtenidos en este estudio, están sometidos a la legislación reguladora por Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD) 15/1999, de 13 de diciembre y a ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

Se les realizará una exploración biomecánica consistente en: un análisis, en estática y dinámica de la marcha, mediante una plataforma de presiones computerizada Footwork Pro, video de la marcha, prueba diagnóstica oportuna, en este caso resonancia magnética de la fascia plantar y se le realiza una valoración del dolor, mediante una escala analógica del dolor.

Valoración del dolor

Se emplea un Escala Visual Analógica del dolor. Este tipo de escalas consta de una línea de 10cm. – según Reville, la longitud no debe ser en ningún caso menor a 10cm. ya que la longitud menor se asociaría a un margen de error mayor – y limitado en sus dos extremos por otras dos líneas o topes. Un extremo marca el máximo dolor y el otro la ausencia del dolor. El paciente solo tiene que marcar el punto de la línea donde piense que está situado su dolor. Posteriormente se mide la distancia en milímetros desde el punto marcado hasta el que representa la ausencia del dolor y se asume como medida representativa del dolor que sufre en ese momento. Al paciente le preguntaremos, cómo nota el dolor y se le pide que lo señale en la línea⁽²⁶⁾.

Petición de la resonancia magnética

Resonancia magnética del pie con incidencia en plano sagital, axial y coronal con secuencias de SE-T1 y FSE- T2 supresión grasa. En el plano sagital y coronal la fascia se visualiza como una estructura homogénea, pero con poca intensidad que se extiende desde la tuberosidad del calcáneo. En ésta habrá que medir la extensión del edema en la inserción de la tuberosidad inferior del calcáneo y el engrosamiento de la fascia a 1cm de su inserción⁽²⁷⁻³¹⁾.

Esta prueba se pedirá antes de iniciar el tratamiento y otra al final del

tratamiento.

Ortesis

Cada paciente se le tratara con una ortesis plantar para la fascitis plantar. Esta se fabrica según molde del paciente y se realiza con polipropileno⁽³²⁻³⁴⁾ de 2mm de espesor. Como elementos añadidos se le pondrá una cuña de valgo y varo, para estabilizar la plantillas, en EVA de 60 ° Shore. A esto se e añadirá una talonera de 3 mm de la misma dureza.

Una vez recogidas en el formulario las variables de estudio se introducirán en el formato digital del mismo creado en el paquete estadístico SPSS vs. 15.0. donde se realizará un análisis comparativo.

Una de las limitaciones de nuestro estudio es que se requiere una prueba diagnóstica que conlleva un gasto económico. Para ello realizamos el estudio en consultas de centros de privados cuyos pacientes pertenecen a una sociedad médica que se lo cubre o si lo realizan a nivel privado no suelen poner impedimentos.

Los pacientes serán aquellos que acudan a las Unidades de Biomecánica de los Hospitales Quirón en Madrid.

Métodos estadísticos

Para la comparación de datos cualitativos, se empleará el Test de la Chi². Para comparar datos cuantitativos pareados se aplicará la t de student para datos pareados o comparación de media pareadas, previo el test de ajuste a la normal. Con una significación estadística en valores de $p < 0.05$ y una potencia de estudio del 80%, para un intervalo de confianza del 95%.

Cronograma y plan de trabajo

- Primera consulta del paciente, en ella le realizamos al paciente una resonancia magnética para valorar la presencia del edema y el engrosamiento de la fascia a un 1cm. de la inserción en el tubérculo postero-inferior. Además se le realiza una valoración del dolor mediante la escala EVA.
- A los 15 días se le hace entrega de la ortesis plantar de polipropileno de 2mm de espesor con una cuña de varo y de valgo y un alza de 3mm.
- Al mes se realiza la primera revisión, en ella valoraremos la adaptación del tratamiento por parte del paciente. Además se le realizara una valoración del dolor mediante la escala EVA.
- A los 3 meses se realiza la segunda revisión. En ella le realizamos al paciente

una resonancia magnética de control para valorar la presencia del edema y el engrosamiento de la fascia a un 1cm. de la inserción en el tubérculo postero-inferior. Además volvemos a realizar una valoración de la evolución del dolor mediante la escala EVA.

- A los 6 meses se realiza la revisión. En ella le realizamos al paciente una resonancia magnética para valorar la presencia del edema y el engrosamiento de la fascia a un 1cm. De la inserción en el tubérculo postero-inferior. Además volvemos a realizar una evolución del dolor mediante la escala EVA.
- A los 7 meses daremos por terminada la fase de experimentación y podremos establecer una muestra precisa.
- A los 11 meses se procederá al análisis de los datos obtenidos.
- Al año, finalización del proyecto realizándose la memoria final donde se incluirán título del proyecto, objetivos, métodos, resultados, discusión y conclusiones, así como la justificación económica.

BIBLIOGRAFÍA

24. Radford JA, Landorf KB, Buchbinder R, Cook C. Effectiveness of low-Dye taping for the short-term treatment of plantar heel pain: a randomised trial. *BMC Musculoskelet Disorders*. 2006; 7:64.
25. García Estrada EM, Álvarez Cambras R, Rodríguez Vázquez MI, Valdés Díaz AI, González Fundora N. Fascitis plantar tratada con ondas de choque extracorpóreas. *Rev Cubana Ortop Traumatol* [periódico en Internet]. 2005 Jun [citado 2008 Jun 02]; 19(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864215X200500010000&ng=es&nrm=iso
26. Cortés JM, Gómez M, Pozo MA. Valoración del dolor en podología. *Rev Esp Podol*. 2000; XI (4): 236-260.
27. Theodorou DJ, Theodorou SJ, Kakitsubata Y, Lektrakul N, Gold GE, Roger B, Resnick D. Plantar fasciitis and imaging finding in 26 patients supplemented with anatomic data in cadavers. *RadioGraphics*. 2000; 20: 181-197.
28. Narvaez JA, Narvaez J, Ortega R, Aguilera C, Sánchez A, Andía E. Pain heel: MR imaging finding. *RadioGraphics*. 2000; 20(2): 333-352.

29. Berkowitz J, Kier R, Rudicel S. Plantar fasciitis: MR imaging. *Radiology*. 1991; 3:665-668.
30. Theodorou D, Theodorou S, Farooki S, Kakitsubata Y, Resnick D. Disorders of the plantar aponeurosis: a spectrum of MR imaging finding. *Am J Roentgenol*. 2001; 176: 97-104.
31. Grasel, Scweitzer, Kovalovich A, Karasick D, Wapner K. MR Imaging of plantar fasciitis: edema, tears and occult marrow abnormalities correlated with outcome. *Am JRoentgenol*. 1999; 173: 699-701.
32. Vázquez P, Fluvà J. Utilización de polipropileno. *Podol Clín*. 2004; monográfico: 108-111.
33. Castillo JM, Domínguez G, Munuera PV, Lafuente G. Rehabilitación y tratamiento ortopodológico en rotura de la fascia plantar. Caso Clínico. *El Peu*. 2003; 23(1): 28-42.
34. Stone PA, Mclure LP. Análisis retrospectivo de la fasciotomía plantar endoscópica. *Podol Clín*. 2000;1(1):6-10.

Recibido: 21 octubre 2009.

Aceptado: 1 enero 2010.