

UNIVERSIDAD DE ALMERIA

Facultad de Ciencias de la Salud



Trabajo Fin de Grado en Fisioterapia Convocatoria Junio 2016

Tratamiento de la Bursitis Retroaquilea Mediante Terapia de Ondas de Choque: A Propósito de un Caso.

Retrocalcaneal bursitis treatment through shock waves therapy: A case report

Autor: Antonio Moreno Ruiz
Tutora: Dra. Nuria Sánchez Labraca

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	pág. 3-4
1. INTRODUCCIÓN.....	pág. 4-5
1.1 Recuerdo anatómico.....	pág. 5-8
1.2 Prevalencia.....	pág. 8-9
1.3 Sintomatología.....	pág. 9
1.4 Etiología.....	pág. 9-10
1.5 Diagnóstico.....	pág. 10-11
1.6 Tratamiento global.....	pág. 11-12
1.7 Tratamiento de fisioterapia.....	pág. 12-15
2. OBJETIVOS.....	pág. 15
3. METODOLOGÍA.....	pág. 16
3.1 Muestra.....	pág. 17
3.2 Anamnesis.....	pág. 17
3.3 Examen.	pág. 17-18
3.4 Intervención de fisioterapia.....	pág. 19
4. RESULTADOS.....	pág. 20-22
5. DISCUSIÓN.....	pág. 22-24
6. CONCLUSIÓN.....	pág. 25
7. BIBLIOGRAFÍA.....	pág. 25-29
8. ANEXOS.....	pág. 30-39

Resumen

Introducción: La bursitis retroaquilea es una patología que suele darse en combinación con otras del tendón de Aquiles, originada normalmente por la sollicitación excesiva del mismo en la bursa se inflama y se llena de líquido, con lo que crea una presión extra en la articulación y produce una sintomatología dolorosa y limitante en ocasiones en algunas actividades de la vida diaria.

Objetivo: El objetivo de este estudio es evaluar los efectos que pueden provocar las ondas de choque sobre el dolor y normalización de la funcionalidad en un paciente con bursitis retroaquilea.

Metodología: En el presente estudio, tenemos un paciente con bursitis retroaquilea, al cual se le realiza un tratamiento de 6 sesiones con la terapia de ondas de choque. Se aplicaron 2000 impulsos en cada uno de los dos puntos más dolorosos. Como métodos de evaluación para nuestro paciente hemos utilizado la Escala Eva, el cuestionario VISA-A, un algómetro, hemos medido el rango articular mediante un goniómetro y evaluado la fuerza muscular mediante la escala de Daniels. Además, disponemos de ecografía antes y después del tratamiento.

Resultados: Como resultado del tratamiento de esta terapia hemos obtenido una mejora de la sintomatología dolorosa y de la funcionalidad, además de una breve disminución de la inflamación de la bursa.

Conclusión: El tratamiento de ondas de choque en bursitis retroaquilea es efectivo en cuanto a la mejora de la sintomatología dolorosa, la funcionalidad del paciente y brevemente en cuanto a la inflamación que presenta la bursa que ha disminuido su longitud en 0,05 cm. Por lo tanto, habría que buscar otra terapia de tratamiento para la disminución de la inflamación.

Abstract.

Introduction. Retrocalcaneal Bursitis is a pathology which commonly occurs in combination with other pathologies of the Achilles tendon and is usually caused by overuse. The bursa becomes inflamed and fills up with liquid which puts extra pressure on the joint. It causes pain and can limit everyday activities.

Objective. The objective of this study is to evaluate the effectiveness of shock wave therapy against the pain and for recovery of a patient with Retrocalcaneal Bursitis.

Methodology. In this study we have a patient with Retrocalcaneal Bursitis who submitted to six sessions of shock wave therapy. 2000 impulses were used on each of the two most painful points. For the evaluation of our patient we used the EVA Scale, the VISA-A questionnaire, an algometer, a goniometer to measure the angle of the joint and Daniels Scale to evaluate the muscle force. Also, we used an ultrasound before and after the treatment.

Results. The results achieved with this treatment were an improvement of the symptoms and functionality and a brief reduction of the inflammation of the bursa.

Conclusion. Shock wave therapy is effective in Retrocalcaneal Bursitis for the improvement of the pain, patient's functionality and briefly of the inflammation of the bursa as it only shortened its length by 0,05cm. Therefore, a different treatment is needed to reduce the inflammation.

1. INTRODUCCIÓN

Los trastornos del tendón de Aquiles comprenden algunas de las patologías más frecuentes en las personas, siendo más comunes en deportistas y en población de mediana edad. Estos son muy diversos pero a menudo se producen en combinación, mostrando un claro ejemplo de estos trastornos la bursitis retroaquilea aparece en muchos casos con tendinopatías del tendón de Aquiles y es una causa común de dolor en la parte posterior del tobillo en la actualidad, así mismo, existen varias terapias de tratamiento para este tipo de desequilibrios musculoesqueléticos utilizándose en

muchos casos la terapia de ondas de choque que ha demostrado ser eficaz para las patologías crónicas del tendón por lo que la mayoría de los casos que son tratados con este tipo de terapia consiguen una exitosa recuperación sin la necesidad de recurrir a la cirugía^{1,2}.

1.1 Recuerdo Anatómico.

Estructuras Oseas.

Dentro de las estructuras óseas del pie podemos encontrar de proximal a distal la articulación tibioperonea y tibioperoneoastragalina, la cual está formada por tibia, peroné y astrágalo. Debajo de astrágalo tenemos el calcáneo, el cual sustenta al mismo. Este a su vez, articula con el hueso escafoides en su parte medial y con el cuboides en su parte lateral cuya articulación se denomina chopart. Con el escafoides articulan las tres cuñas formando la articulación cuñaescafoidea, la tercera cuña articula también con el cuboides. Las tres cuñas y el cuboides articulando con los cinco metatarsianos forman la articulación de lisfranc y en la zona más distal del pie encontramos las articulaciones interfalángicas.

Tejido Muscular y Ligamentoso.

Dentro de los tejidos blandos en la región posterior del talón, incluimos el tendón de Aquiles, el cual está formado por los músculos gastrocnemio y sóleo, y está cubierto por un delgado paratendón que permite el deslizamiento relativamente suave con respecto a la fascia crural suprayacente. Además podemos localizar las dos bursas que rodean su inserción, la bursa profunda al tendón y la bursa superficial del tendón, la cual, permite el deslizamiento de este con respecto a la piel que lo recubre y tejido subcutáneo.

En la parte anterior, el paratendón contiene grasa y tejido areolar, el cual, junto con la unión musculo tendinosa y la inserción del calcáneo, proporciona la mayor parte del suministro de sangre al tendón de Aquiles. Este tiene una amplia inserción, que comienza alrededor de 10 a 13 mm de la cara superior de la tuberosidad del calcáneo y se extiende 19,8 mm por abajo más medialmente llegando a la superficie cartilaginosa de la apófisis calcánea, en la tuberosidad posterior³.

La estabilidad del tobillo depende de la congruencia articular y de los ligamentos externos, internos y de la sindesmosis. Entre los externos están comprendidos el peroneo-astragalino anterior y posterior y el peroneo-calcáneo. Los ligamentos internos están compuestos por el deltoideo superficial y profundo. La sindesmosis está formada por el ligamento tibio-peroneo anterior y posterior, tibio-peroneo transverso y ligamento interóseo⁴. Además, entre los tendones que pasan por la parte lateral del tobillo tenemos los retromaleolares como son el peroneo largo y peroneo corto y los que pasan por delante del maléolo externos los cuales son el extensor largo de los dedos, el extensor largo del dedo gordo y el tibial anterior. Por último, por la parte medial retromaleolar encontramos de posterior a anterior el flexor largo del dedo gordo, el flexor largo de los dedos y el tibial posterior⁵.

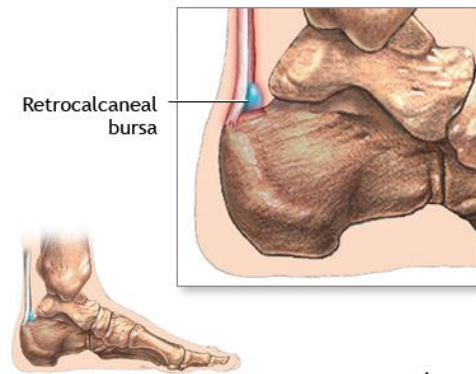
Biomecánica.

El pie es una parte mecánica integral de la extremidad inferior y es necesario para una marcha suave y estable. Además de actuar como una plataforma de soporte estructural capaz de aguantar cargas repetitivas del peso corporal, el complejo del pie / tobillo también debe ser capaz de ajustarse a diferentes superficies de suelo y variar las velocidades de locomoción, en este caso la pronación (extensión, abducción, eversión) y la supinación (flexión, aducción, inversión) son términos que se utilizan para describir la posición de la superficie plantar y tiene lugar principalmente en la articulación subastragalina⁴. Por otro lado el movimiento global del pie tiene lugar en torno a tres ejes y sobre tres planos: Plano sagital en el cual se realiza flexión-extensión. Plano frontal en el cual se realiza inversión-eversión y plano horizontal en el que se realiza abducción-aducción.

La posición normal del pie son de 0 a 6° de valgo. Más de 6° de valgo se denomina Pie valgo. Menos de 0° se denomina Pie varo. Por otro lado según la curvatura de la bóveda plantar podemos tener un pie plano si la curvatura está disminuida o un pie cavo si la curvatura está aumentada, todas estas variantes pueden afectar de una forma u otra a la mecánica del pie y a las estructuras que lo componen⁶.

Bursa del tendón de Aquiles.

El tendón de Aquiles se relaciona por delante con la cara posterior de la articulación tibiotarsiana, con un importante paquete celular adiposo (triángulo de Kager) y con las aponeurosis de los tendones flexores. Justo encima de la inserción, hay una bolsa serosa que separa a ésta de la parte póstero-superior



ADAM.

del tendón de Aquiles o bolsa serosa retrocalcánea, la cual ayuda a lubricar y amortiguar el tendón de Aquiles cuando éste pasa por encima del calcáneo. En sus dos superficies de deslizamiento presenta una lámina fibrocartilaginosa de 60 micras en el tendón de Aquiles y 400 micras en la superficie calcánea⁷. Es una estructura constante y sus paredes superior y posterior están cubiertas con una membrana sinovial unilateral, esta pared superior está formada por tejido adiposo de la parte inferior del triángulo de Kager⁸. La fricción y presión repetitiva del tendón al pasar sobre esta bolsa durante la flexión plantar activa la comprime entre el tendón y el calcáneo. Este fenómeno microtraumático, frecuente en la práctica deportiva, puede resultar a la larga acumulativo y provocar bursitis⁷.

En cuanto a su visualización, ésta estructura no contiene el suficiente líquido sinovial normal como para mostrarse en las radiografías o ecografía pero si ésta se ve sometida a un microtraumatismo repetido, puede acumular líquido seroso en ella y hacerse visible ecográficamente. Aparecerá entonces una imagen anecogénica, bien delimitada, que según el tamaño de la bolsa inflamada ocupará más o menos el espacio de triángulo de Kager, lleno de fluido viscoso rico en hialuronato^{2,9}.

La bursa retrocalcánea tiene de 1-2 centímetros de pliegue sinovial que comienza en la pared superior de la bursa y distal interpuesto entre la superficie anterior del tendón de Aquiles y la superficie posterior de la tuberosidad del calcáneo¹⁰.

Inervación.

La inervación del pie procede de las raíces nerviosas de L3, L4, L5, S1 y S2⁵. El **nervio ciático**, a través de sus ramas terminales, **nervio peroneo común** y **nervio tibial**, es el responsable de toda la inervación motora y sensitiva distal a la rodilla, a excepción de un territorio cutáneo procedente del nervio safeno, rama del nervio femoral.

El **nervio peroneo común**, a través de sus dos ramas terminales, es el responsable de la inervación motora de los compartimientos musculares anterior y lateral de la pierna, podemos asociar a este nervio con el movimiento de eversión del pie y en parte con la flexión plantar del tobillo debido a la situación retromaleolar de los tendones peroneos.

La rama medial del nervio peroneo común, el nervio peroneo profundo, es el responsable de la inervación motora de los músculos del compartimiento anterior de la pierna que debido a la situación anterior al eje bimalleolar de los músculos que inerva, actuara como flexor dorsal del tobillo. El nervio peroneo profundo es el responsable de la flexión dorsal del tobillo y de la extensión de los dedos del pie.

El **nervio tibial** proporciona la inervación motora de todos los músculos posteriores de la pierna, y a través de sus ramas terminales, nervio plantar lateral y medial, de la musculatura intrínseca plantar. El nervio tibial es responsable de la flexión plantar del tobillo, la inversión del pie y la flexión digital. Su territorio sensitivo cubre prácticamente toda la región posterior de la pierna y plantar del pie¹¹.

1.2 Prevalencia.

El dolor del retropié es un motivo de consulta muy frecuente con una prevalencia que oscila entre el 4% y el 21%. Es mucho más frecuente en deportistas y en la población de mediana edad así como también existen diferentes causas de dolor en éste área. Entre las patologías más comunes que encontramos a este nivel está la deformidad de Haglund y la tendinitis calcificada de inserción de Aquiles¹. Además entre otras patologías importantes a nivel del tobillo podemos destacar la osteoartritis de tobillo, con mayor prevalencia en cadera y rodilla¹², la tendinitis de Aquiles, con una incidencia de 1,85 por cada 1.000 pacientes registrados¹³, la fascitis plantar, la cual afecta a más de un millón de personas por año y en mayor medida a poblaciones sedentarias y

deportivas¹⁴ y la ruptura del tendón de Aquiles que a menudo se produce en los hombres durante la tercera o cuarta década de la vida con una prevalencia del 8 al 20% en atletas de competición¹⁵.

Por último, la bursitis retroaquilea que es común en los corredores, especialmente en aquellos que entrenan con regularidad en pendientes, debido a la dorsiflexión del tobillo que conlleva a un aumento de la tensión de la bursa. También es común en personas con la parte posterior del pie varo, así como los que tienen una flexión plantar rígida. Normalmente, los pacientes sufren de bursitis retrocalcánea de la cuarta a la sexta década de la vida, y además de darse en corredores también es usual en deportes como el fútbol o el ballet aunque éste problema lo sufren también las personas que no son atletas. Un diagnóstico bilateral de bursitis retrocalcánea es susceptible de artritis con lo cual, también puede deberse a una causa subyacente reumática o sistémica reumatoide^{9,16}.

1.3 Sintomatología.

En esta patología, el síntoma inicial es un dolor, de inicio insidioso, situado en la parte posterior del talón⁷, que se manifiestan como dolor lateral a la inserción del tendón de Aquiles, lugar donde se localizan las dos busas. El dolor se produce en el talón en actividades como caminar, correr, saltar, actividades en las que se produzca flexión plantar del pie, especialmente si esta es resistida o muy repetida durante un largo periodo de tiempo. Además podemos reproducir el dolor al palpar la zona de localización de la bursa⁹. En ocasiones podemos encontrar la piel roja y caliente sobre la parte posterior del talón¹⁷.

1.4 Etiología.

La bursitis retroaquilea es la resultante de una irritación inflamatoria local aséptica por compresión de la bursa retrocalcanea¹⁶ causada por el choque entre la cara anterior del tendón de Aquiles y la parte posterior del calcáneo. Esta patología hasta 1982 era llamada como tal pero en ese año, Pavlov et al.¹⁸, describió por primera vez el "síndrome de Haglund" que se define como una causa frecuente de dolor de la parte posterior del talón, caracterizado por una inflamación dolorosa del tejido blando a nivel de la inserción del tendón de Aquiles que alternativamente, puede estar involucrada por bursitis infecciosa o inflamatoria debido a una artropatía inflamatoria.

La sollicitación excesiva del tendón de Aquiles se considera generalmente como el factor de inducción, sin embargo, la patogénesis exacta no se ha demostrado. Teorías alternativas incluyen la pobre vascularización, la disminución de la flexibilidad, la herencia, la edad, el género, así como factores endocrinos o metabólicos. Alfredson¹⁹ en 2005 teoriza que la actividad física puede estar involucrada con la provocación de los síntomas en lugar de actuar como la causa principal de la patología. Otra de las causas de producción de la bursitis puede ser diversas enfermedades reumáticas entre las cuales se incluye la artritis reumatoide, la espondilitis anquilosante, artritis psoriásica, el síndrome de Reiter, la pseudogota y la gota. De la misma forma la bursitis retroaquilea debe ser encontrada en enfermedades reumáticas en niños²⁰.

1.5 Diagnóstico.

Presentamos las distintas formas de evaluación diagnóstica para bursitis retroaquilea.

- Prueba de compresión. Un signo de esta patología es el dolor en la parte anterior del tendón de Aquiles y justo por encima del calcáneo. La prueba de compresión suele dar positivo, ocasiona dolor cuando se aplica presión con los dedos colocados en sentido medial y lateralmente anterior a la inserción del Aquiles.
- La dorsiflexión activa resistida del pie también puede ocasionar dolor en esta patología⁹.
- Imágenes radiológicas. Otra opción para su diagnóstico, pero para comprobar si existe deformidad de Haglund asociada a la patología sería la radiografía lateral del tobillo con el método de medición de las líneas de inclinación. Este método consiste en trazar una línea tangente a la superficie inferior del calcáneo, y otra paralela a esta en la cara superior, a la altura del punto más alto de la cara posterior de la superficie de la articulación subastragalina. Si la tuberosidad supera esta línea se considera deformidad de Haglund²¹.
- Ecografía. El diagnóstico más preciso para la patología se realiza mediante evaluación ecográfica del tendón de Aquiles. Su utilización está indicada con una frecuencia de 13 MHz con transductor lineal. Aunque la bursa retrocalcánea y subcutánea no sea visible mediante ecografía en las personas sanas, con su exudación y proliferación, se facilita la detección. Las diferentes formas de la enfermedad degenerativa (tendinitis, bursitis o peritendinitis, fibroosteitis, y la enfermedad de Haglund) pueden ser discriminadas de enfermedades reumáticas y metabólicas así como las anomalías congénitas y de desarrollo^{22,23}. Esta

exploración no irradiante, poco costosa, sin peligro y ampliamente disponible ofrece al mismo tiempo datos sobre el estado del tendón y sus estructuras adyacentes (bolsas, vaina sinovial y retináculos) y de los tejidos blandos circundantes, la cortical ósea y la articulación vecina (derrame, sinovitis, cuerpo extraño, calcificaciones). Además, posibilita el estudio dinámico, imposible con las otras técnicas, sobre todo para demostrar una compresión o una inestabilidad tendinosa²⁴.

- La resonancia magnética, es otro método excelente para el diagnóstico, pero su resolución espacial es muy inferior a la de la ecografía y la propia estructura del tendón no puede apreciarse tan bien como en esta técnica. La RM es útil sobre todo en caso de resistencia al tratamiento médico, antes de tomar una decisión quirúrgica, pues evalúa mejor que la ecografía el estado muscular en los tendones profundos. En cambio, no demuestra bien las calcificaciones y, en ausencia de radiografía o de ecografía, puede formularse un diagnóstico erróneo²⁴.

1.6 Tratamiento Global.

Dentro del tratamiento global de la bursitis se incluyen varias alternativas. Para el tratamiento de patologías en el tendón de Aquiles se sugiere un protocolo de tratamiento conservador como método inicial, sin embargo, la evidencia es escasa en cuanto a qué modalidad es más eficaz. Las opciones de tratamiento conservadores incluyen modificar la actividad que lleva al dolor y ortesis, modificar calzado por desgaste de las zapatillas para prevenir la irritación de la parte posterior del talón, anti-inflamatorios no esteroides no esteroides (AINE) descanso y corticosteroides²⁵.

- La inyección de esteroides en la bursa retrocalcánea es una alternativa de tratamiento pero puede afectar negativamente a las propiedades biomecánicas del tendón de Aquiles. Los tratamientos incluyen corticosteroides, la terapia esclerosante, aprotinina, polidocanol, polisulfato de glicosaminoglicano y el plasma rico en plaquetas²⁶.
- La técnica endoscópica para descomprimir el espacio retrocalcáneo. Se ha demostrado que tienen un menor número de complicaciones y produce un aspecto estético mejor en comparación con un procedimiento abierto^{9,27}.

- La nitroglicerina. El óxido nítrico es esencial para lograr la curación normal del tendón después de una lesión aguda, por lo tanto, también puede ser útil en la promoción de la reparación de lesiones crónicas²⁶.
- La mesoterapia es otra de las técnicas, en este caso mínimamente invasiva que consiste en inyecciones subcutáneas de sustancias bioactivas. El objetivo consiste en modular la farmacocinética de la sustancia inyectada y prolongar los efectos a nivel local²⁸.
- El tratamiento quirúrgico es una alternativa para aquellos pacientes en los que las medidas conservadoras han fracasado para aliviar los síntomas. Los procedimientos abiertos incluyen la resección proximal del calcáneo con la eliminación de la bursa retrocalcánea y una osteotomía en cuña de cierre dorsal. Las complicaciones asociadas con estos procedimientos incluyen hematoma, ruptura de la piel, avulsión del tendón de Aquiles, problemas estéticos, alteración de la sensibilidad alrededor del talón y rigidez⁹. Uno de los tipos de intervención sería el abordaje en cuatro transaquíleo, que nos permite un acceso más fácil y una mayor visibilidad de las lesiones, con excelentes resultados posquirúrgicos y sin complicaciones¹.

1.7 Tratamiento Fisioterapia.

Por lo general, el enfoque de la terapia conservadora consiste en una combinación de las terapias disponibles. En cuanto al tratamiento de fisioterapia indicado en estas patologías tenemos:

- La electroterapia. Al aplicarla desencadenamos la estimulación o activación de eventos fisiológicos por lo que es posible conseguir beneficios terapéuticos que provoquen el alivio del dolor. Entre ellas destaca la **TENS** con efectos analgésicos, la **terapia interferencial** con beneficios de la estimulación de baja frecuencia sin los efectos secundarios desagradables asociados como dolor, molestias, irritación de la piel^{29,30}. La **termoterapia** entre las cuales comprende la onda corta, centimétrica, infrarroja y ultrasonido actuando en el tratamiento del dolor, la rigidez en las articulaciones y tejidos blandos asociados con condiciones crónicas. También actúa para aliviar los espasmos musculares, aumentar el flujo sanguíneo local, contribuir a la resolución de los infiltrados inflamatorios como edema y exudados químicos, calentamiento de los tejidos superficiales y aumento en el metabolismo celular¹⁹.

- La terapia con láser que puede ser efectiva en patologías del tendón de Aquiles ya que aumenta la producción y concentración de colágeno²⁵. El láser de baja potencia ha sido aplicado en un gran número de patologías cuya acción terapéutica está indicada en distintas lesiones traumáticas o inflamatorias tales como bursitis o tendinitis³¹.
- La Movilidad de tejidos blandos. Realizando masaje transverso profundo o digitopuntura para así producir un aumento del flujo sanguíneo y con ello disminuir la inflamación en los tejidos adyacentes y mejorar su función mediante la reducción de posibles adherencias, fibrosis y la rigidez.
- El estiramiento. Sería otra forma de terapia con la cual se genera una mejora el rango de movimiento por la producción de fuerza isométrica, mejora de la tolerancia de estiramiento y producimos una tensión centrada del Aquiles durante la fase de remodelación tisular inducida por la movilización de los tejidos blandos.
- La crioterapia es una de las terapias más utilizadas con la que producimos una reducción en el metabolismo celular y el flujo de sangre, disminución de la velocidad de conducción nerviosa, y disminución de la actividad del huso muscular, provocando unos efectos terapéuticos de disminución de la lesión hipóxica celular secundaria, disminución del dolor y disminución de los espasmos musculares.
- El ejercicio excéntrico. Se produce un efecto mecánico directo en el tejido y su alineación, una mejora en la resistencia con la consecuente mejora de la función, una mejora en la rigidez músculo-tendón, una reducción de volumen tendón y una reducción o reversión de la neovascularización local^{19,32,33}.
- El Kineso taping. Su objetivo en el tendón de Aquiles y los músculos gastrocnemio y sóleo es proteger y apoyar la articulación durante el movimiento funcional del tobillo además los efectos del mismo provocan una mejora de la circulación de la sangre y la linfa y disminución el dolor³⁴.
- Las Ondas de choque. La terapia de ondas de choque ha sido empleada con éxito desde finales de 1980 para el tratamiento de diversos trastornos musculoesqueléticos siendo eficaz en el tratamiento de patologías crónicas de los tendones y del dolor alrededor del talón, como se ha demostrado, cuando otras formas de terapia conservadora no han sido eficaces en el alivio del dolor y otros

síntomas de la fascitis o tendinitis, las ondas de choque se ha utilizado para aliviar el dolor y mejorar la función³⁵.

Son ondas acústicas pulsadas de alta frecuencia, es decir, de generación explosiva de 1, 2, 3 o 4 ondas/s. que se propagan en tres dimensiones e inducen un claro aumento de la presión dentro de pocos nanosegundos. Se aplican en un fluido líquido que las transmite en una única dirección mediante un cabezal, que impide que las ondas se dispersen en todas las direcciones. Al poner en contacto la bolsa elástica que contiene el fluido eléctrico con la piel, interponiendo el gel para ultrasonidos, se transmitirá a los tejidos orgánicos esta onda, ya que el organismo se comporta como un material viscoelástico, así, los tejidos orgánicos serán sometidos a una onda deformante e intensa que avanza hasta ser amortiguada. La profundidad en la que mantiene su eficacia depende del comportamiento viscoso de los tejidos y de la potencia o presión aplicada por unidad de superficie³⁶. Las ondas de choque a corto plazo producen un efecto analgésico por la alteración de la permeabilidad de las membranas celulares de las neuronas y a largo plazo llegan a provocar la rotura de los tejidos, que pierden la elasticidad propia de los fluidos, y provoca daños celulares y tisulares que desencadenan respuestas inflamatorias de reparación³⁷. Se deja pasar un tiempo de espera entre sesión y sesión con el propósito de que se lleve a cabo la reparación. Los mayores efectos se concentran en aquellos puntos donde el grado de viscosidad entre los tejidos sufre importantes cambios como en las entesitis, tejido perióstico, calcificaciones en tejidos blandos, fibrosis tendinosas, fuertes contracturas musculares o adherencias entre tejidos. La dosis que más probabilidad tiene de producir efectos positivos está comprendida entre **1500 y 2500 impulsos** por sesión administrados a una densidad de flujo de **0,1 a 0,5 mJ / mm²** con un mínimo de 3 sesiones e intervalo de 1 semana entre las sesiones. Con estos parámetros es probable que se mejore la sintomatología y la función³⁷. En medicina las ondas de choque se emplean en litotricias desde 1980. Desde entonces, las aplicaciones clínicas de esta forma de energía se han extendido a muchos otros campos de la medicina moderna. Se han utilizado para desintegrar calcificaciones de distintos tipos como biliares, pancreáticas o salivales. En patología osteoarticular se emplean desde principios de los años 1990. Se aplicaron en trastornos de la consolidación ósea y en tendinitis calcificante de hombro.

Tienen **indicación** en tendinitis calcificada de hombro, pseudoartrosis, patologías de inserción musculotendinosa como epicondilitis, epitrocleítis, fascitis plantar, aquilodinia y tendinitis rotuliana. La indicación más frecuente es en el tratamiento de las tendinitis y las bursitis calcificadas, sobre todo en el espacio subacromiodeltoideo. Existen varias publicaciones sobre el efecto de las ondas de choque en estas enfermedades, con resultados favorables.

Su aplicación está **contraindicada** en la región torácica o pulmonar, en pacientes con coagulopatías o tratamiento anticoagulante, durante el embarazo, en estructuras vasculonerviosas, infecciones óseas o del área focal, tumores óseos o del área de aplicación y en fisis de crecimiento.

Entre los **efectos** de las ondas de choque se encuentran: efecto analgésico, antiinflamatorio, aumento temporal de la vascularización, activación de la angiogénesis, fragmentación de los depósitos cálcicos y neosteogénesis en procesos de pseudoartrosis y retardos de consolidación. Respuesta mitogénica y morfogénica, aumento de tenocitos y promueve la neovascularización²⁴.

Los **efectos adversos** descritos con el tratamiento son hematomas superficiales, hiperventilaciones, elevación de la presión arterial y dolor durante la aplicación del mismo³⁶.

2. OBJETIVO.

El objetivo de este estudio es evaluar los efectos que pueden provocar las ondas de choque sobre el dolor y normalización de la funcionalidad en un paciente con bursitis retroaquilea.

3. METODOLOGÍA.

En este trabajo hemos desarrollado un caso clínico sobre un paciente diagnosticado de bursitis retroaquilea.

El paciente presenta como signo clínico principal dolor crónico en la región de la inserción del tendón de Aquiles.

El periodo de seguimiento e intervención del caso clínico ha estado comprendido entre el 5 de abril de 2016 y el 10 de mayo de 2016. El estudio ha sido realizado atendiendo a los criterios éticos definidos en la declaración de Helsinki (modificada en 2008) sobre la elaboración de una legislación nacional de proyectos de investigación y ensayos clínicos (Ley 223/2004 de 6 de Febrero) y confidencialidad de los sujetos de estudio (Ley 15/1999 de 13 de Diciembre)

Previamente al inicio de este estudio, se solicitó al paciente el correspondiente consentimiento informado (Anexo 1), siendo informado de que puede abandonar el estudio siempre que lo estime oportuno.

Los **criterios de inclusión** de nuestro caso clínico fueron:

- Estar diagnosticado de bursitis retroaquilea con más de 6 meses de evolución.
- Limitación en algunas de sus actividades de la vida diaria.
- Ser mayor de 18 años.

Los **criterios de exclusión** considerados fueron:

- Ser portador de afección benigna que curse con bursitis séptica, fractura, ruptura del tendón
- No benignas (tumores), demostrado por estudios de avanzada o muy evidente clínicamente, enfermedades mentales descompensadas, historia de traumas severos.
- Haber recibido tratamiento fisioterapéutico anterior a dos meses.
- Enfermedades inflamatorias reumáticas.
- Enfermedad mental descompensada.

3.1 Muestra.

Paciente varón de 42 años que manifiesta dolor en zona de inserción de tendón de Aquiles. Refiere dolor en la zona cuando conduce o camina durante un largo periodo de tiempo, sin embargo no tiene molestia al realizar el deporte del ciclismo el cual practica habitualmente. Tiene la movilidad conservada y nunca ha recibido tratamiento.

Lleva una progresión de más de 6 meses por lo que podríamos afirmar que se trata de una patología crónica. Presenta dolor a la presión a 2 y 3 centímetros hacia medial de la zona de inserción del tendón de Aquiles en la valoración. Anteriormente refiere dolor únicamente cuando solicita repetidamente el movimiento de flexo-extensión.

3.2 Anamnesis.

Paciente de 42 años que refiere dolor con más de 6 meses de evolución cuando camina o corre durante un largo periodo de tiempo pero sobre todo cuando lleva más de media hora conduciendo, debido a su trabajo realiza 250 kilómetros todos los días. Además practica habitualmente el ciclismo con el que no refiere dolor de su patología. Los síntomas han ido aumentando hasta ahora y no ha sido tratado nunca. Intervenido de apendicitis aguda sin peritonitis.

Aporta ecografía en la que se confirma a través del informe del radiólogo la inflamación de la bursa retrocalcánea.

3.3 Examen.

Se le realiza una valoración antes y después del tratamiento.

En la observación del paciente podemos comprobar que mantiene una postura y realiza una marcha correcta. El arco plantar es normal y la desviación a valgo también está dentro de los parámetros. No presenta inflamación en el pie afecto y su coloración es normal.

Dolor a la palpación al alrededor de la inserción del tendón de Aquiles en el calcáneo, más específicamente en dos puntos hacia medial a 2 y 4 centímetros de distancia. No hay dolor a la movilización del tendón de Aquiles ni signo del arco doloroso, tampoco existe dolor a la flexión plantar resistida.

Se le realiza una medición del rango articular con un goniómetro de la flexión, extensión, eversión, inversión, aducción y abducción en ambos pies y comprobamos que no hay diferencia de amplitud articular en ningún movimiento con el pie contrario.

Se comprueba el balance muscular de los grupos musculares flexores, extensores, eversores e inversores mediante la escala del Daniels y verificamos que tiene una respuesta normal en ambos pies.

Los **instrumentos de medida determinados** fueron los siguientes:

- Escala Visual Analógica (EVA): Es un método de evaluación subjetivo en el que se puntúa de 0 a 10 puntos teniendo en cuenta que 0 es la ausencia de dolor y 10 el dolor más fuerte que se pueda tener. (Anexo 2)

- Rango de movimiento: Se realizó una medición goniométrica en grados con la que se vio que el rango articular es normal y completo en todas sus direcciones en ambos pies.

- Escala de Daniels: El resultado del balance muscular se registró en forma de puntuación numérica, utilizando la escala de Daniels, utilizando variables entre (0), que indica ausencia de actividad, y (5), que corresponde a una respuesta “normal”, a la mejor respuesta posible o a la mayor respuesta evaluable. (Anexo 3)

- Algómetro. Se evalúa mediante presión, el umbral de dolor de carga inducida con una calificación numérica de 0 a 10, (Prueba de Dolor -Modelo FPK; Instrumentos Wagner, Greenwich, CT. Rompe et al. 6) Define la sensibilidad utilizando una escala de puntuación numérica tras la aplicación de presión en el área más dolorosa del tendón de Aquiles³⁸.

- Cuestionario Victorian institute of sport assessment (VISA-A). Para la valoración de la gravedad de los síntomas en individuos con patología crónica del tendón de Aquiles. Es un instrumento fiable y válido para la evaluación de la intensidad del dolor y función en pacientes con trastornos del tendón de Aquiles. Los resultados de este cuestionario de ocho ítems varían de 0 a 100. Una puntuación de 100 indica que no hay dolor y la función es completa. La puntuación VISA-A en un rango normal de la población es mayor de 95³⁵. (Anexo 4)

4.4 Intervención de Fisioterapia.

El tratamiento del paciente se realizó una vez por semana con un total de 6 sesiones. Se utilizó el equipo de terapia de ondas de choque “ST/RZ MEDICAL / Masterplus^H MP 200 Silver edition”. Los parámetros aplicados al paciente fueron: Presión 2,8 bar. Frecuencia 15Hz y 2000 impulsos. (Imagen 1).



Imagen 1

Se realizó una aplicación en cada uno de los puntos donde más dolor refería el paciente en la valoración inicial del tratamiento, los cuales están situados dos y cuatro centímetros hacia medial desde la inserción del tendón de Aquiles en el calcáneo. (Imagen 2).



Imagen 2

4.RESULTADOS.

Gráfico 1: Escala Visual Analógica.

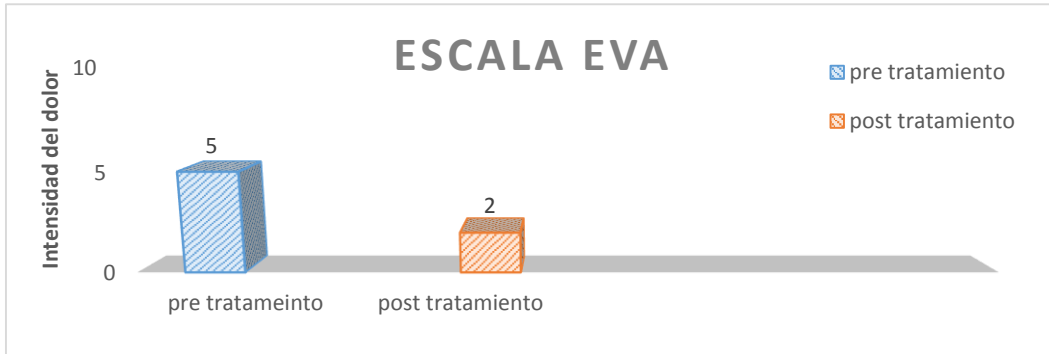


Gráfico 1: Respecto al dolor el paciente ha mejorado ya que antes del tratamiento el paciente señalaba un dolor de 5 puntos mientras que al final del tratamiento el paciente señala 2 puntos lo cual determina que la sintomatología dolorosa ha disminuido después del tratamiento.

Gráfico 2: Medición de presión mediante algómetro.

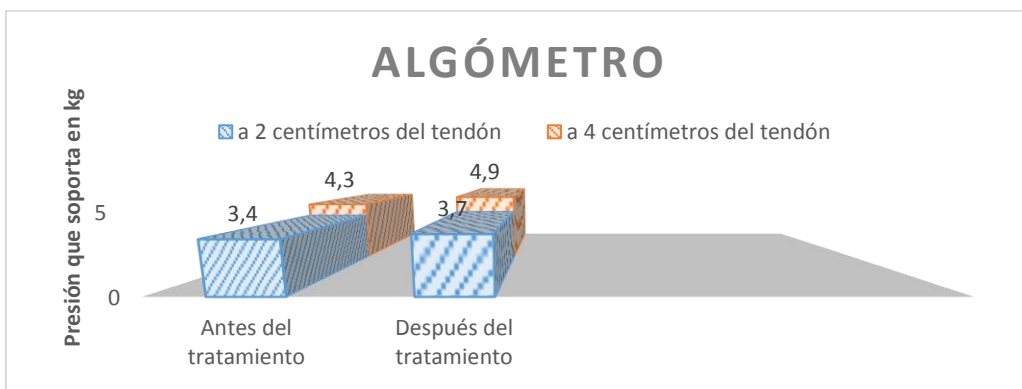


Gráfico 2: Respecto al dolor observamos que en ambos puntos ha disminuido el dolor a la presión. Pretratamiento soportaba 3,4kg y 3,7kg de presión en los puntos dolorosos y post-tratamiento puede tolerar 0,9 kg y 1,2 kg más de presión en cada punto.

Gráfico 3: Victorian institute of sport assessment.

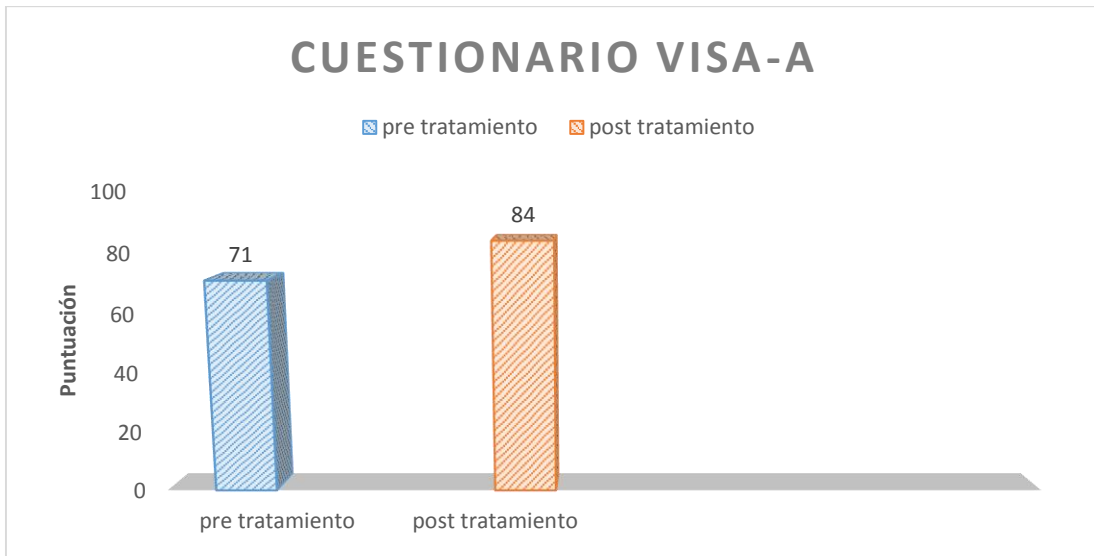


Gráfico 3: En el pretratamiento el paciente obtuvo una puntuación de 71/100 y al finalizar el tratamiento obtuvo una puntuación de 84/100, lo que manifiesta que la funcionalidad ha aumentado.

Quisiéramos destacar en este apartado, y aunque no es una medida cuantitativa, que tras el tratamiento realizado a nuestro paciente puede conducir más de una hora y caminar durante periodos más largos de tiempo sin dolor.

Por último, y dadas las circunstancias profesionales del paciente, hemos tenido la posibilidad de comparar la ecografía pretratamiento con otra realizada después del tratamiento.

Pretratamiento. (Imagen 3).



Imagen 3

Imagen hipocóica que se corresponde con el aumento de tamaño de la bursa retroaquilea en 1,26cm x 0,75cm.

Post-tratamiento. (Imagen 4).



Imagen 4

Imagen hipocóica que se corresponde con el aumento de tamaño de la bursa retroaquilea en 1,26cm x 0,70cm.

Con la prueba ecográfica podemos determinar que la inflamación de la bursa ha sufrido un cambio en su dimensión de 0,05 centímetros.

5. DISCUSIÓN.

Casi todas las fuentes de información sobre el tratamiento de las enfermedades crónicas del tendón de Aquiles, sugieren un tratamiento conservador como protocolo para el manejo inicial del paciente. La mayoría de los estudios que se pueden encontrar para el tratamiento de estas patologías, van encaminadas a lesiones más específicas

como las tendinopatias, sin embargo, la evidencia es escasa en lo que respecta a que método y / o modalidad de tratamiento conservador es más eficaz¹⁹. No obstante, varios estudios han demostrado el beneficio que tiene la terapia de ondas de choque en el tratamiento de lesiones de tejidos blandos³⁹, como presenta Martínez Rodríguez et al.³⁶ en su estudio, aplica ondas de choque en el tratamiento de tendinitis o bursitis calcificadas de hombro en 48 pacientes con más de dos años de evolución. Se empleó la terapia con 0,04 mJ/mm² de energía, comenzando con 1.500 impulsos, que se fueron incrementando según la tolerancia hasta 2.000 impulsos, se realizaron una media de 4 sesiones y a largo plazo observa unos resultados buenos mejorando el dolor en el 93,7%, la funcionalidad en el 93,3% y la imagen ecográfica en el 91,2%. En este mismo artículo, se cita el escrito por Rompe et al.⁴⁰ En el que se prioriza el tratamiento de las ondas de choque cuando los depósitos de calcio no son homogéneos además, por no ser una terapia invasiva, incluye el uso de la misma antes del tratamiento quirúrgico⁴¹ así como describen la mayoría de estudios.

Por otro lado en el artículo de L. Perlick et al.³⁹ se comparan los resultados de las ondas de choque con el tratamiento quirúrgico para la tendinopatias de Aquiles, sometiendo a 28 pacientes a tratamiento de ondas y a 26 pacientes a cirugía. Afirma que se puede esperar una tasa de éxito más baja con las ondas de choque ya que obtuvieron excelentes resultados el 29% de los pacientes mientras que con el tratamiento quirúrgico obtuvieron excelentes resultados el 69% de los pacientes. Como en otros estudios, se constata que el tratamiento conservador parece ser una ventaja, ya que deja abierta siempre la posibilidad de realizar otras terapias y la opción de tratamiento quirúrgico que tiene en general muy buenas posibilidades de recuperación.

Otro estudio realizado por Rompe et al.⁴² se basa en verificar la eficacia de las ondas de choque y el trabajo excéntrico por separado en pacientes con tendinopatias de inserción de Aquiles. Los pacientes anteriormente habían recibido tratamiento, incluyendo inyecciones locales de anestesia y / o corticosteroides, fármacos anti-inflamatorios no esteroideos y fisioterapia, sin éxito durante al menos tres meses. 25 pacientes recibieron carga excéntrica y otros 25 tratamientos de ondas. Se realizó una evaluación mediante el cuestionario VISA-A y al cabo del tratamiento se pudo observar una mejora más considerable en los pacientes tratados con ondas de choque que pasaron de 53 a 80 puntos mientras que los de carga excéntrica pasaron de 53 a 63 puntos.

Además en esta otra revisión de H. Bard et al.²⁴, se realiza un ensayo aleatorizado controlado. Se evalúa a 68 pacientes con tendinitis crónica de más de 6 meses de

evolución. Se dividen en 2 grupos, el primero es tratado con carga excéntrica y el segundo grupo es tratado con carga excéntrica y ondas de choque. Se le pasa el cuestionario VISA-A antes del tratamiento y a los 4 meses de finalizarlo. La puntuación aumentó en ambos grupos, de 50 a 73 puntos en el grupo 1 (carga excéntrica) y de 51 a 87 puntos en el grupo 2 (carga excéntrica además de ondas de choque). Los resultados están a favor del tratamiento combinado.

En este otro artículo realizado por Vulpiani MC⁴³ se evaluó a 105 pacientes con tendinopatías Aquilea, una media de edad de 48 años y se le aplicó la terapia de Ondas de choque. El tratamiento consistió en una media de 4 sesiones en un intervalo de 2/7 días. En cada sesión se aplicaron de 1500-2500 impulsos con una energía que varía entre 0,08 y 0,40 mJ / mm². Todos los pacientes fueron evaluados dos meses después de la última sesión. Se obtuvieron resultados satisfactorios en el 73,2%. Además, la mayoría de autores refieren que hay más probabilidad de éxito con aplicaciones comprendidas entre dicho número de impulsos y con baja energía.

Por último tenemos un artículo realizado por John P. Furia et al.⁴⁴, en que estudia el tratamiento para el síndrome de dolor del trocánter mayor mediante terapia de la onda de choque de baja energía. Presenta 33 pacientes con bursitis del trocánter mayor crónica que recibieron terapia de ondas de choque (2000 choques; 4 bares de presión, igual a 0,18 mJ / mm², densidad total de flujo de energía, 360 mJ / mm²). Otros 33 pacientes con bursitis del trocánter mayor crónica no fueron tratados con la terapia de ondas de choque, pero recibieron otras formas de terapia no quirúrgica. Todos los procedimientos de terapia de ondas de choque se realizaron sin anestesia. La evaluación se realizó con la puntuación de la escala visual analógica, la puntuación de Harris, y las funciones y puntuación de Maudsley. 12 meses después del tratamiento los resultados fueron estadísticamente mayores en el tratamiento con ondas de choque que en el grupo control.

El tener un solo paciente en el estudio hace que sea un punto limitante, por otro lado no hay estudios concretos publicados en los que se realice el mismo tratamiento a la patología que presentamos, por lo tanto no se puede comparar con otros estudios para ver la efectividad real.

6. CONCLUSIÓN.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos podemos concluir:

-Que el tratamiento con terapia de ondas de choque evidencia una disminución del dolor en el estudio de este paciente diagnosticado de bursitis retroaquilea.

-Que mediante la disminución del dolor se ha aumentado la calidad de vida del paciente estudiado mejorando su funcionalidad en las actividades de la vida diaria.

7. BIBLIOGRAFÍA.

- 1 Codina Santolaria J, Edo Llobet M, Marín Cop M, de la Rosa Fernández M, di Felice Ardente P. Vía de abordaje posterior en cuatro transaquilea en el síndrome doloroso del retropié: Haglund, pump bump y tendinitis calcificante del tendón de Aquiles. *Rev del Pie y Tobillo* 2014; **28**: 48–55.
- 2 Heneghan MA, Wallace T. Heel pain due to retrocalcaneal bursitis-radiographic diagnosis (with an historical footnote on Sever's disease). *Pediatr Radiol* 1985; **15**: 119–22.
- 3 Aronow MS. Posterior heel pain (retrocalcaneal bursitis, insertional and noninsertional Achilles tendinopathy). *Clin Podiatr Med Surg* 2005; **22**: 19–43.
- 4 Nordin M, Frankel V. Biomecánica Básica del Sistema Muscoloesquelético. 2004; : 345.
- 5 Frank H. Netter M. *Atlas de Anatomía Humana Cuarta edición.* .
- 6 Buckup K. Pruebas clínicas para patología ósea, articular y muscular: exploraciones, signos, síntomas. 2007; : 336.
- 7 El L. Bursitis retrocalcània Ramón Balius i Matas. *Apunt Med l'esport* 2016; **XVIII**: 5–8.
- 8 Kachlík D, Báca V, Barták M, Cepelík M, Doubková A, Hájek P *et al.* [Diagnostics of the retrocalcaneal bursitis: possibilities of the use of new anatomical data]. *Rozhl v Chir měsíčník Československé Chir společnosti* 2008; **87**: 128–34.

- 9 Aaron DL, Patel A, Kayiaros S, Calfee R. Four common types of bursitis: diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg* 2011; **19**: 359–367.
- 10 Kachlik D, Baca V, Cepelik M, Hajek P, Mandys V, Musil V *et al.* Clinical anatomy of the retrocalcaneal bursa. *Surg Radiol Anat* 2008; **30**: 347–53.
- 11 Vega J, Golanó P, Martínez M. Neuropatías compresivas de tobillo y pie. Bases anatómicas. *Ortho-tips* 2006; : 305–320.
- 12 Hintermann B, Ruiz R. Artrosis de tobillo y su tratamiento con artroplastía total de tobillo. *Rev Médica Clínica Las Condes* 2014; **25**: 825–837.
- 13 de Jonge S, van den Berg C, de Vos RJ, van der Heide HJL, Weir A, Verhaar JAN *et al.* Incidence of midportion Achilles tendinopathy in the general population. *Br J Sports Med* 2011; **45**: 1026–8.
- 14 Diagnóstico y tratamiento de la fascitis plantar - American Family Physician. <http://www.aafp.org/afp/2011/0915/p676.html> (accessed 19 Apr2016).
- 15 Wertz J, Galli M, Borchers JR. Achilles tendon rupture: risk assessment for aerial and ground athletes. *Sports Health* 2013; **5**: 407–9.
- 16 Heinz L. Bursitis subachillea. *Handout* 2006; : 1–5.
- 17 Bursitis retrocalcánea: MedlinePlus enciclopedia médica. <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001073.htm> (accessed 12 Mar2016).
- 18 van Dijk CN, van Sterkenburg MN, Wiegerinck JI, Karlsson J, Maffulli N. Terminology for Achilles tendon related disorders. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc* 2011; **19**: 835–841.
- 19 Miners AL, Bougie TL. Chronic Achilles tendinopathy: a case study of treatment incorporating active and passive tissue warm-up, Graston Technique, ART, eccentric exercise, and cryotherapy. *J Can Chiropr Assoc* 2011; **55**: 269–79.
- 20 Retrocalcaneal bursitis in juvenile chronic arthritis. <file:///C:/Users/Tony/Downloads/annrheumd00473-0062.pdf> (accessed 2 May2016).
- 21 Jiménez Martín F, Alonso Valdazo MD, Díaz Peña G, Fernández Leroy J,

- Hernández Herrero D, Díaz García F. Haglund's syndrome. Two case reports. *Reumatol Clin* 2016. doi:10.1016/j.reuma.2015.12.006.
- 22 Mahlfeld K, Kayser R, Mahlfeld A, Grasshoff H, Franke J. [Value of ultrasound in diagnosis of bursopathies in the area of the Achilles tendon]. *Ultraschall Med* 2001; **22**: 87–90.
- 23 Kainberger F, Fialka V, Breitenseher M, Kritz H, Baldt M, Czerny C *et al.* [Differential diagnosis of diseases of the Achilles tendon. A clinico-sonographic concept]. *Radiologe* 1996; **36**: 38–46.
- 24 Bard H. Tendinopatías: etiopatogenia, diagnóstico y tratamiento. *EMC - Apar Locomot* 2012; **45**: 1–20.
- 25 Huang HH, Qureshi a a, Biundo JJ. Sports and other soft tissue injuries, tendinitis, bursitis, and occupation-related syndromes. *Curr Opin Rheumatol* 2000; **12**: 150–154.
- 26 Scott A, Huisman E, Khan K. Conservative treatment of chronic Achilles tendinopathy. *CMAJ* 2011; **183**: 1159–65.
- 27 Ortmann FW, McBryde AM. Endoscopic bony and soft-tissue decompression of the retrocalcaneal space for the treatment of Haglund deformity and retrocalcaneal bursitis. *Foot ankle Int* 2007; **28**: 149–53.
- 28 Saggini R, Di Stefano A, Dodaj I, Scarcello L, Bellomo RG. Pes Anserine Bursitis in Symptomatic Osteoarthritis Patients: A Mesotherapy Treatment Study. *J Altern Complement Med* 2015; **21**: 480–4.
- 29 Samuel SR, Maiya GA. Application of low frequency and medium frequency currents in the management of acute and chronic pain-a narrative review. *Indian J Palliat Care*; **21**: 116–20.
- 30 Crépon F, Doubrère J-F, Vanderthommen M, Castel-Kremer E, Cadet G. Electroterapia. Electroestimulación. *EMC - Kinesiterapia - Med Física* 2008; **29**: 1–20.
- 31 Fernandes MS V, Correia MGM, Carvalho MLT, Sampaio FJ. TRATAMENTO COM LASER DAS LESÕES INFLAMKTÓRIAS DAS PARTES MOLES DO APARELHO LOCOMOTOR. 1991; : 293–296.

- 32 Butcher JD, Salzman KL, Lillegard WA. Lower extremity bursitis. *Am Fam Physician* 1996; **53**: 2317–24.
- 33 Diehl P, Gollwitzer H, Schauwecker J, Tischer T, Gerdesmeyer L. [Conservative treatment of chronic tendinopathies]. *Der Orthopäde* 2014; **43**: 183–93.
- 34 Lee J, Yoo W. Treatment of chronic Achilles tendon pain by Kinesio taping in an amateur badminton player. *Phys Ther Sport* 2012; **13**: 115–9.
- 35 Maffulli G, Hemmings S, Maffulli N. Assessment of the Effectiveness of Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) For Soft Tissue Injuries (ASSERT): An Online Database Protocol. *Transl Med @ UniSa* 2014; **10**: 46–51.
- 36 Martínez Rodríguez M^a, Peña Arrebola A. Tratamiento de tendinitis y bursitis calcificadas subacromiodeltoideas con ondas de choque. *Rehabilitación* 2005; **39**: 2–7.
- 37 Al-Abbad H, Simon JV. The effectiveness of extracorporeal shock wave therapy on chronic achilles tendinopathy: a systematic review. *Foot ankle Int* 2013; **34**: 33–41.
- 38 Yoo W-G. Effects of heel support banding using an elastic band on chronic pain at the achilles tendon in a mountaineer. *J Phys Ther Sci* 2016; **28**: 314–5.
- 39 Perlick L, Schiffmann R, Kraft CN, Wallny T, Diedrich O. [Extracorporeal shock wave treatment of the achilles tendinitis: Experimental and preliminary clinical results]. *Zeitschrift für Orthopädie und ihre Grenzgebiete*; **140**: 275–80.
- 40 Rompe JD, Zoellner J, Nafe B. Shock wave therapy versus conventional surgery in the treatment of calcifying tendinitis of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 2001; : 72–82.
- 41 Wang C-J. Extracorporeal shockwave therapy in musculoskeletal disorders. *J Orthop Surg Res* 2012; **7**: 11.
- 42 Rompe JD. Eccentric Loading Compared with Shock Wave Treatment for Chronic Insertional Achilles Tendinopathy<sbt aid='1230175'>A Randomized, Controlled Trial</sbt>. *J Bone Jt Surg* 2008; **90**: 52.

- 43 Vulpiani MC, Trischitta D, Trovato P, Vetrano M, Ferretti A. Extracorporeal shockwave therapy (ESWT) in Achilles tendinopathy. A long-term follow-up observational study. *J Sports Med Phys Fitness* 2009; **49**: 171–176.
- 44 Furia JP, Rompe JD, Maffulli N. Low-Energy Extracorporeal Shock Wave Therapy as a Treatment for Greater Trochanteric Pain Syndrome. *Am J Sports Med* 2009; **37**: 1806–1813.

8. Anexos.

ANEXO I. Consentimiento Informado.

CONSENTIMIENTO INFORMADO – CONSENTIMIENTO POR ESCRITO DEL PACIENTE

TRATAMIENTO DE LA BURSITIS RETROAQUILEA MEDIANTE TERAPIA DE ONDAS DE CHOQUE: A PROPOSITO DE UN CASO

Yo (Nombre _____ y Apellidos):.....
.....

• He leído el documento informativo que acompaña a este consentimiento (Información al Paciente).

• He podido hacer preguntas sobre el estudio **TRATAMIENTO DE LA BURSITIS RETROAQUILEA MEDIANTE TERAPIA DE ONDAS DE CHOQUE: A PROPOSITO DE UN CASO**

• He recibido suficiente información sobre el estudio **TRATAMIENTO DE LA BURSITIS RETROAQUILEA MEDIANTE TERAPIA DE ONDAS DE CHOQUE: A PROPOSITO DE UN CASO**

• He hablado con el profesional sanitario informador:

• Comprendo que mi participación es voluntaria y soy libre de participar o no en el estudio.

• Se me ha informado que todos los datos obtenidos en este estudio serán confidenciales y se tratarán conforme establece la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/99.

• Se me ha informado de que la información obtenida sólo se utilizará para los fines específicos del estudio.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- Cuando quiera.
- Sin tener que dar explicaciones.
- Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.

Presto libremente mi conformidad para participar en el proyecto titulado **“TRATAMIENTO DE LA BURSITIS RETROAQUILEA MEDIANTE TERAPIA DE ONDAS DE CHOQUE: A PROPOSITO DE UN CASO”**

Firma del paciente
(o representante legal en su caso)

Nombre y apellidos:

Fecha:

Firma del profesional
Sanitario Informador

Nombre y apellidos:

Fecha:

ANEXO II. Escala EVA.

Escala Visual Analógica (EVA)

La **Escala Visual Analógica (EVA)** permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.

Sin dolor _____ Máximo dolor

La **Escala visual analógica de intensidad** consiste en una línea recta horizontal, de 10 cm de longitud, donde los extremos marcan la severidad del dolor. En el extremo izquierdo aparece la ausencia de dolor y en el derecho se refleja el mayor dolor imaginable.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada										Insoportable

ANEXO III. Escala De Daniels

Daniels

Grado	Descripción
0	Ninguna Respuesta muscular
1	Músculo realiza contracción visible/palpable SIN movimiento
2	Músculo realiza TODO el mov Sin Gravedad/Sin Resistencia
3	Músculo realiza TODO el mov Contra Gravedad/Sin Resistencia
4	Movimiento en toda amplitud Contra Gravedad+Resistencia Mod
5	Músculo soporta resistencia manual máxima, Mov completo, Contra gravedad

ANEXO IV. Cuestionario VISA-A

Cuestionario Victorian Institute of Sport Assessment (VISA-A) para Tendinitis Aquilea

Este es un cuestionario para la valoración de la gravedad de los síntomas en individuos con *tendinopatía aquilea*.

El término "dolor", en el cuestionario, hace referencia a la zona específica del tendón de Aquiles.

Para indicar su intensidad de dolor, por favor, marquen de 0 a 10 en la escala (color negro), teniendo en cuenta que:

0 = ausencia de dolor

10 = máximo dolor que imagina.

La equivalencia figura en el apartado "puntuación" (color azul).

La escala VISA se cumplimentará dos veces, una al inicio del tratamiento y otra a la finalización del mismo, comparándose los resultados.

ANTES DEL TRATAMIENTO

1.- ¿Durante cuantos minutos puede estar sentado sin dolor?

0-15 min	15-30 min	30-60 min	60-90 min	90-120 min	>120 min
----------	-----------	-----------	-----------	------------	----------

Puntuación 0 2 4 6 8 10 PUNTOS

2.- ¿Le duele al bajar las escaleras a paso normal?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Puntuación 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 PUNTOS

3.- ¿Después de andar 30 minutos, en terreno plano, tiene dolor en las dos horas siguientes?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Puntuación 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 PUNTOS

4.- ¿Tiene dolor al hacer gesto de zancada, con toda la carga del peso corporal sobre el pie adelantado?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Puntuación 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

PUNTOS

5.- ¿Tiene problemas para ponerse en cuclillas?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Puntuación 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

PUNTOS

6.- ¿Le duele al hacer 10 saltos seguidos, sobre la misma pierna afectada o inmediatamente después de hacerlos?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Puntuación 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

PUNTOS

7.- ¿Practica algún deporte o actividad física en la actualidad?

- 0 No en absoluto
- 4 Mantenimiento
- 7 Entrenamiento/competición menor
- 10 Entrenamiento/competición mayor

PUNTOS

8.- Conteste A, B o C en esta pregunta, según el estado de la lesión.

- Si no tiene dolor mientras realiza deporte, conteste solo a la pregunta 8 A.
- Si tiene dolor mientras realiza deporte, pero este no le impide completar su actividad, conteste solo a la pregunta 8 B.
- Si tiene dolor y este le impide realizar deporte, conteste solo la pregunta 8 C.

8 A: Si no tiene dolor mientras realiza deporte, ¿cuánto tiempo puede estar realizando actividad física o entrenando?

0-20 min	20-40 min	40-60 min	60-90 min	>90 min
----------	-----------	-----------	-----------	---------

Puntuación 6 12 18 24 30 PUNTOS

8 B: Si tiene cierto dolor mientras realiza deporte, pero este no le impide completar su entrenamiento o actividad física ¿cuánto tiempo puede estar entrenando o realizando la actividad física?.

0-15 min	15-30 min	30-45 min	45-60 min	>60 min
----------	-----------	-----------	-----------	---------

Puntuación 0 5 10 15 20 PUNTOS

8 C: Si tiene dolor que le obliga a detener el entrenamiento o la actividad física, ¿cuánto tiempo puede estar realizando deporte o actividad física?

Nada	0-10 min	10-20 min	20-30 min	>30 min
------	----------	-----------	-----------	---------

Puntuación 0 2 5 7 10 PUNTOS

TOTAL PUNTUACIÓN / 100

(SUMAR TODOS LOS PUNTOS)

DESPUES DEL TRATAMIENTO

1.- ¿Durante cuantos minutos puede estar sentado sin dolor?

0-15 min	15-30 min	30-60 min	60-90 min	90-120 min	>120 min
----------	-----------	-----------	-----------	------------	----------

Puntuación 0 2 4 6 8 10

PUNTOS

2.- ¿Le duele al bajar las escaleras a paso normal?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Puntuación 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

PUNTOS

3.- ¿Después de andar 30 minutos, en terreno plano, tiene dolor en las dos horas siguientes?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Puntuación 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

PUNTOS

4.- ¿Tiene dolor al hacer gesto de zancada, con toda la carga del peso corporal sobre el pie adelantado?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Puntuación 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

PUNTOS

5.- ¿Tiene problemas para ponerse en cuclillas?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Puntuación

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

PUNTOS

6.- ¿Le duele al hacer 10 saltos seguidos, sobre la misma pierna afectada o inmediatamente después de hacerlos?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Puntuación

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

PUNTOS

7.- ¿Practica algún deporte o actividad física en la actualidad?

- 0 No en absoluto
- 4 Mantenimiento
- 7 Entrenamiento/competición menor
- 10 Entrenamiento/competición mayor

PUNTOS

8.- Conteste A, B o C en esta pregunta, según el estado de la lesión.

- Si no tiene dolor mientras realiza deporte, conteste solo a la pregunta 8 A.
- Si tiene dolor mientras realiza deporte, pero este no le impide completar su actividad, conteste solo a la pregunta 8 B.
- Si tiene dolor y este le impide realizar deporte, conteste solo la pregunta 8 C.

8 A: Si no tiene dolor mientras realiza deporte, ¿cuánto tiempo puede estar realizando actividad física o entrenando?

0-20 min	20-40 min	40-60 min	60-90 min	>90 min
----------	-----------	-----------	-----------	---------

Puntuación

6 12 18 24 30

PUNTOS

8 B: Si tiene cierto dolor mientras realiza deporte, pero este no le impide completar su entrenamiento o actividad física ¿Cuánto tiempo puede estar entrenando o realizando la actividad física?.

0-15 min	15-30 min	30-45 min	45-60 min	>60 min
----------	-----------	-----------	-----------	---------

Puntuación 0 5 10 15 20 **PUNTOS**

8 C: Si tiene dolor que le obliga a detener el entrenamiento o la actividad física, cuánto tiempo puede estar realizando deporte o actividad física?

Nada	0-10 min	10-20 min	20-30 min	>30 min
------	----------	-----------	-----------	---------

Puntuación 0 2 5 7 10 **PUNTOS**

TOTAL PUNTUACIÓN / 100

(SUMAR TODOS LOS PUNTOS)

RESULTADOS FINALES

INICIO TRATAMIENTO / 100

FINAL TRATAMIENTO / 100

DIFERENCIA / 100