



Universidad de Oviedo

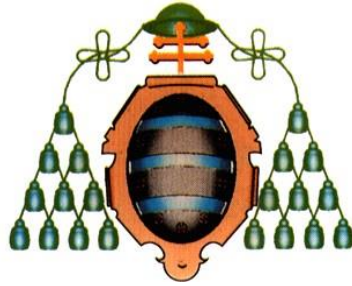
Trabajo Fin de Grado

**“Efectividad de la terapia con ondas de choque
extracorpóreas en lesiones del tendón de
Aquiles: una revisión sistemática”**

Trabajo Fin de Grado

Autor: Luis Crespo Iglesias

Tutor: Sergio Carrasco Santos



Universidad de Oviedo

Trabajo Fin de Grado

**“Efectividad de la terapia con ondas de choque
extracorpóreas en lesiones del tendón de
Aquiles: una revisión sistemática”**

Luis Crespo Iglesias

9/05/2022

Trabajo Fin de Grado



D. **Sergio Carrasco Santos**, Diplomado y Graduado en Fisioterapia por la Universidad de Salamanca, Profesor asociado en Ciencias de la Salud, Área de Fisioterapia, Departamento de Cirugía y Especialidades Médico-Quirúrgicas de la Universidad de Oviedo, Fisioterapeuta del Hospital Universitario San Agustín del Servicio de Salud del Principado de Asturias.

CERTIFICA:

Que el Trabajo Fin de Grado presentado por D^a **Luis Crespo Iglesias**, titulado

“Efectividad de la terapia con ondas de choque extracorpóreas en lesiones del tendón de Aquiles: una revisión sistemática”, realizado bajo la dirección de D. Sergio Carrasco Santos, reúne a mi juicio las condiciones necesarias para ser admitido como Trabajo Fin de Grado de Fisioterapia.

Y para que así conste dónde convenga, firma la presente certificación en Oviedo a 6 de mayo de 2022.

Vº Bº

Fdo. D. Sergio Carrasco Santos

Director/Tutor del Proyecto

Índice de acrónimos

AOFAS	Puntuación de la encuesta de la "American Orthopedics Foot and Ankle Society and pain assesment"
ECA	Ensayo clínico aleatorizado
EQOL	Cuestionario generalizado sobre el estado de salud y la calidad de vida
FAOS	Puntuación de Pie y Tobillo
FIL	Índice Funcional de miembros inferiores
GC	Grupo Control
GE	Grupo Experimental
HZ	Herzios
MMII	Miembros inferiores
NRS	Escala Numérica de valoración del dolor
RS	Revisión Sistemática
SF12-MCS	Puntuación del componente mental de la encuesta de salud corta de 12 ítems
SF12-PCS	Puntuación del componente físico de la encuesta de salud corta de 12 ítems
UD	Umbral del dolor

VAS	Escala Visual Analógica
VAS-FA	Escala Visual Analógica modificada (dividida en dolor, función y complicaciones)

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. PREGUNTA DE ESTUDIO Y OBJETIVOS.....	18
2.1. PREGUNTA DE ESTUDIO.....	18
2.2. OBJETIVO PRINCIPAL.....	18
2.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
3. METODOLOGÍA.....	19
3.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	19
3.1.1. Tipos de estudio.....	19
3.1.2. Tipo de participantes.....	19
3.1.3. Tipo de intervención.....	20
3.2. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	20
3.2.1. Búsqueda de revisiones sistemáticas.....	20
3.2.2. Búsqueda de ensayos clínicos.....	22
3.3. DEFINICIÓN DE POSIBLES VARIABLES A ESTUDIO.....	24
3.3.1 Variables clínicas, sociodemográficas y características de los sujetos.....	24
3.3.2 Variables metodológicas.....	25
4. RESULTADOS.....	27
4.1. SELECCIÓN DE ARTÍCULOS.....	27
4.1.1. Revisiones sistemáticas.....	27
4.1.2 Ensayos clínicos.....	55
4.2 PRINCIPALES RESULTADOS Y APORTACIONES OBTENIDAS.....	103
4.2.2 Análisis de ensayos clínicos específicos y resultados.....	106
4.3 SÍNTESIS DE RESULTADOS.....	116
5. DISCUSIÓN.....	137
5.1. LIMITACIONES METODOLÓGICAS.....	137
5.1.1 Sobre la búsqueda bibliográfica.....	137

5.1.2	Sobre la metodología de los estudios	138
5.1.3	Sobre las medidas de los resultados.....	138
5.1.4	Otros elementos	140
5.2	REFLEXIÓN PERSONAL.....	141
6.	CONCLUSIONES	149
6.1.	APLICABILIDAD	150
6.1.1.	Implicaciones para la práctica.....	150
6.1.2.	Implicaciones para la investigación.....	151
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	151

Resumen

Introducción: el tendón de Aquiles es la estructura tendinosa más fuerte del cuerpo humano y la encargada de permitir la flexión plantar del tobillo, ya que une los músculos de la zona posterior de la pierna con el calcáneo. Existen varias patologías que pueden afectar al tendón, entre las que destacan las tendinopatías tanto agudas como crónicas, las tendinosis y las rupturas del tendón. Entre sus factores de riesgo, se diferencian factores intrínsecos, entre las que se incluyen anomalías biomecánicas y condiciones sistémicas (edad, patologías previas...), y factores extrínsecos, entre los que prevalecen errores en la preparación de entrenamiento y en la gestión de cargas. Las ondas de choque son una terapia en la que se aprovechan las ondas acústicas generadas para favorecer la curación de tejidos blandos lesionados, entre otros efectos, por lo que su uso está aumentando en los tratamientos de muchas estructuras musculoesqueléticas, destacando la terapia en el hombro, codo y tendón de Aquiles.

Objetivos: analizar la efectividad del tratamiento mediante ondas de choque extracorpóreas en el tendón de Aquiles en personas que presenten una lesión en esta zona. **Justificación:** Este tipo de lesiones han aumentado su incidencia en los últimos años generando un empeoramiento de la calidad de vida, sin embargo, se ha observado que las ondas de choque provocan una respuesta positiva en estos pacientes, si bien su efectividad aún no está demostrada. **Metodología:** se ha llevado a cabo una revisión sistemática (RS) de la literatura mediante una búsqueda bibliográfica en las principales bases de datos especializadas en ciencias de la salud. Se incluyeron revisiones sistemáticas y ensayos clínicos aleatorizados sin límite de fecha de publicación, que estuvieran en inglés, español, francés o portugués, en los que se analizara la efectividad de las ondas de choque en el tratamiento de lesiones del tendón de Aquiles. Posteriormente, se evaluó la calidad metodológica de cada artículo a través de la escala de JADAD y se incluyeron los que la superaran. **Resultados:** se localizaron 650 artículos de los cuales solo 6 cumplieron los criterios de inclusión y metodológicos para

formar parte de la RS. La terapia con ondas de choque demostró tener efectos positivos respecto al estado inicial del paciente sobre dolor y funcionalidad, sin embargo, en la mayoría de los casos no pudo demostrar esa efectividad frente al grupo control, si bien cabe destacar que, en algunos de los estudios analizados los efectos a largo plazo sí muestran diferencias con el grupo control. **Conclusiones:** la aplicación de ondas de choque extracorpóreas en lesiones del tendón de Aquiles se considera una intervención segura que muestra resultados favorecedores respecto al estado inicial del paciente, tanto a corto como a largo plazo, aumentando su efectividad en combinación con el ejercicio; no obstante, es necesario seguir investigando en este tema con el objetivo de mejorar la evidencia científica actual y obtener unos resultados de mayor calidad, más claros, concisos y sólidos que apoyen el uso de esta terapia en este tipo de lesiones.

1. Introducción

El tendón de Aquiles ¹ es una estructura elástica encargada de permitir la flexión plantar del tobillo y es uno de los tendones más estudiados del cuerpo humano, lo que permite tener un alto nivel de conocimiento sobre su funcionalidad y los desequilibrios que se puedan presentar sin patología. Cabe destacar que es el tendón más fuerte del cuerpo y que los músculos que lo originan están localizados en el compartimento posterior de la pierna, siendo estos los gastrocnemios y el sóleo.

Los gastrocnemios son los músculos más superficiales que se encuentran en este compartimento y se localizan en las zonas laterales y mediales de las piernas, teniendo su origen en los cóndilos femorales (lateral y medial, respectivamente) y uniéndose ambos en la zona inferior, precisamente en el propio tendón de Aquiles. En un plano más profundo, se localiza el sóleo, teniendo su origen en la línea solea de la tibia y con la misma función de los gastrocnemios pese a tener distintos tipos de fibras musculares, puesto que se van a juntar en la misma estructura, el tendón de Aquiles. Por otra parte, en el plano más profundo se encuentra situado el músculo plantar, un músculo con un vientre muy pequeño en su parte proximal y que, en su mayor parte, está formado por

su tendón que, aunque no participe en la formación del tendón de Aquiles, en diferentes investigaciones se ha observado que, en ocasiones, invade el tendón de Aquiles y puede llegar a ser una causa de tendinopatía aquílea. Finalmente, el tendón de Aquiles se va a insertar en la parte posterior del calcáneo, concretamente en la prominencia; sin embargo, en la parte superior de esta inserción, unos 2 centímetros por encima, se encuentra una región no insercional denominada porción media del tendón. Todos estos músculos son los responsables de la flexión plantar de tobillo, aunque los gastrocnemios, al tener una inserción proximal en el fémur también actúa como flexor de rodilla. Por otra parte, el sóleo también es un músculo postural, así como una bomba vascular, puesto que está compuesto predominantemente por fibras de contracción lenta. Al contrario, los gastrocnemios tienen una mayoría de fibras de contracción rápida ya que debe proporcionar un poder de flexión plantar dinámico en acciones como correr, saltar o caminar.

Respecto a la estructura del tendón,² una composición normal estaría alrededor de un 95% de fibras tipo I de colágeno, siendo el 70% de peso del tendón. Durante el paso de los años, este porcentaje de fibras va disminuyendo, al igual que el diámetro y la densidad de estas, lo que provoca a su vez una pérdida de elasticidad y un aumento del riesgo de ruptura del tendón. Generalmente, las rupturas y patologías del tendón suelen estar relacionadas con ese descenso de fibras tipo I de colágeno y, a su vez, un incremento de las fibras tipo III de colágeno. Estas últimas fibras son menos resistentes a las fuerzas de tracción, por lo que son más propensas a producir roturas de tendón. Una vez curados los tendones, también pueden aparecer fibras de tipo II de colágeno. Según estudios cadavéricos y radiológicos, el tamaño medio del tendón de Aquiles es de 15 centímetros aproximadamente, destacando que lateralmente es más largo que medialmente a causa de que el gastrocnemio medial inserta más distalmente que el lateral. Es importante destacar que la elasticidad del tendón permite aumentar un 4% su

tamaño mientras que cuando se produce la rotura de este, el porcentaje aumenta por encima del 8%.

Otra de las estructuras del pie con una gran predominancia de fibras de tipo I de colágeno es la fascia plantar ³, encargada de soportar el arco medial plantar y distribuir la energía por todo el pie; además, en los últimos años se está investigando su conexión con el tendón de Aquiles y, tras el análisis de preparaciones cadavéricas de diferentes edades en diferentes estudios, se ha observado que existe una relación de 1-2 mm entre el paratendón, que es el tejido conectivo laxo que cubre el tendón, y la fascia plantar; lo que podría dar explicación al éxito que tiene tratar la fascia plantar con estiramiento del talón. Por este motivo, se ha observado que la fascitis plantar puede tener relación con el dolor y las propiedades elásticas del tendón de Aquiles, mientras que no hay evidencia científica que demuestre que este problema esté asociado a una mayor duración del dolor o un aumento de rigidez en el tendón.

La mayor parte de aporte sanguíneo que recibe el tendón de Aquiles es a través de una red capilar de pequeños vasos que van hacia el paratendón. Esta mayor parte de capilares están suministrados por la arteria tibial posterior, por lo que se origina en la parte medial de la parte inferior de la pierna y llegan a la zona distal y proximal del paratendón. Sin embargo, la arteria peronea, originada en la zona lateral, al ramificarse va a irrigar también una pequeña región en la sección central del tendón, asociada con mayor frecuencia con roturas de este. Por tanto, la zona más vascularizada del tendón de Aquiles es la región insercional, mientras que el área del tendón no insercional que se corresponde con los 2-6 cm más proximales respecto a la inserción en el calcáneo sería la región menos vascularizada y precisamente donde aparecen las lesiones más frecuentemente. Cabe destacar que en este punto el tendón se encuentra en su punto más estrecho, lo que explicaría que un alto porcentaje de roturas del tendón ocurran en esa zona. Por otra parte, pese a que el paratendón es una estructura que está altamente vascularizada, esta vascularización se va a ver disminuida con el paso de los años de

la misma forma que el resto del tendón, lo que sumado a que el tendón no tiene asociada una vaina sinovial, provoca un mayor riesgo de agrandamiento o inflamación.

Entre los principales factores de riesgo ([VER TABLA 1](#)) de padecer una patología aquílea se encuentran superar la edad de 60 años, un alto índice de masa corporal, sexo masculino y tener un historial previo de haber consumido corticoesteroides o fluoroquinolona, debido a que estos medicamentos se usan comúnmente para inhibir la función de la ADN girasa y tiene una alta afinidad por los tejidos conectivos, por lo que parece que afecta al tejido músculo-esquelético e impide la capacidad de regeneración, como en individuos mayores de 60 años. Especificando un poco más, estos factores de riesgo se van a dividir en intrínsecos y extrínsecos. Entre los factores intrínsecos se incluirían todas las anormalidades biomecánicas de la extremidad inferior, como hiperpronación, deformidad vara del antepié, pie cavo o movimiento limitado de la articulación subastragalina; y condiciones sistémicas como el aumento de edad, artropatías inflamatorias, uso de corticoesteroides, diabetes, hipertensión, obesidad, gota, lipidemias y antibióticos de quinolona. Por su parte, los factores extrínsecos incluyen la excesiva carga mecánica a la que es sometido el tendón o errores en el entrenamiento, tanto a nivel de preparación como de ejecución. Es importante destacar que ⁴ la evidencia científica ha demostrado que la edad predispone a las personas a un incremento del riesgo de padecer una lesión en el tendón, en parte debido a un descenso del flujo sanguíneo en la región y de colágeno, lo que conlleva a un aumento de rigidez de la zona. Además, la evidencia científica reciente muestra que el número de personas físicamente activas dentro de esta población envejecida ha aumentado en los últimos veinte años, lo que aumenta el riesgo de padecer lesiones en el tendón de Aquiles.

TABLA 1. Factores de riesgo de lesiones del tendón de Aquiles

FACTORES DE RIESGO		
Factores intrínsecos	Anormalidades biomecánicas	<ul style="list-style-type: none"> • Hiperpronación • Deformidad vara del antepié • Pie cavo • Movimiento limitado de la articulación subastragalina
	Condiciones sistémicas	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de edad • Artropatías inflamatorias • Uso de corticoesteroides • Diabetes • Hipertensión • Obesidad • Gota • Lipidemias • Antibióticos de quinolona
Factores extrínsecos	<ul style="list-style-type: none"> • Excesiva carga mecánica • Errores en el entrenamiento 	Tanto a nivel de preparación como en la ejecución

La degeneración del tendón se define como tendinosis y está caracterizada por el engrosamiento difuso del tendón. Generalmente ocurre por la repetición de microtraumatismos asociados con actividades y ejercicios de apoyo del peso sobre el

talón. Este tipo de patología aumenta su frecuencia de aparición a partir de los 35 años, mientras que, como se ha mencionado antes, los corredores son un tipo de población que es bastante frecuente que la padezca, probablemente debido a la gran influencia que tiene el tendón de Aquiles en la flexión plantar de tobillo, indispensable en la acción de correr. Por otra parte, la limitada vascularización del tendón perjudica su capacidad de autorregeneración y provoca el efecto contrario, se espesa aún más. Además, a medida que el tendón se va engrosando su capacidad de deslizarse suavemente por el paratendón se deteriora.

La tendinopatía aquilea ^{5,6} es de las patologías más frecuentes del tobillo y del pie, destacando en personas que participan en actividades deportivas que impliquen correr y saltar. Se habla de tendinopatía aquilea cuando se describe dolor localizado en el tendón de Aquiles y se asocia una pérdida funcional en las actividades que requieran la participación del tendón.

Habitualmente, el diagnóstico clínico de esta patología se establece a través de la historia clínica del paciente o por medio de pruebas clínicas; sin embargo, aún no ha habido consenso para regular estas pruebas clínicas con las que diagnosticar la tendinopatía, lo que provoca que exista mucha variedad de diagnóstico en los diferentes estudios que se realizan. Para realizar un diagnóstico, generalmente, se identifican nueve dominios relacionados con la salud del tendón que son la perspectiva del paciente respecto a la condición del tendón, dolor en alguna actividad o cuando el tendón es sometido a carga, participación, funcionalidad, factores psicológicos, nivel de invalidez, capacidad funcional, calidad de vida y dolor en un específico periodo de tiempo. Por tanto, con el objetivo de identificar estos nueve aspectos, es habitual que el diagnóstico se divida en tres partes para conseguir una información con la mayor calidad posible. Normalmente, se comienza con una entrevista subjetiva para conocer la historia clínica del paciente, localizar la zona de dolor del tendón, de forma que se pueda diferenciar entre patología insercional o no insercional (de la porción media). Además, se suele

preguntar por otras cuestiones como dolor cuando el tendón es sometido a carga, la duración de los síntomas o fatiga del tendón ante esfuerzos determinados; destacando que se ha observado que tanto el aumento como la disminución de la actividad de carga del tendón es el principal promotor de la tendinopatía aquilea. Por otra parte, junto a la historia clínica, se suelen aplicar pruebas clínicas objetivas que ayuden a corroborar los resultados obtenidos. La más conocida, y más utilizada en gran parte de los estudios, es la palpación del tendón, localizando la zona de dolor a la palpación y las posibles zonas inflamadas o con peor movilidad. Para evaluar el dolor ante actividades que someten a cierta carga el tendón, es habitual pedir una elevación del talón (llevándolo a flexión plantar) y dejándolo en esa posición hasta que aparezcan las primeras molestias o dolor, de forma que se puede observar cuánto tiempo es capaz de aguantar en esa posición el paciente. Respecto a los tests específicos ⁷ para tendinopatías que se utilizan con mayor frecuencia, se deben mencionar el Royal London Hospital Test y el Painful Arc Sign. El primero de ellos, se considera positivo cuando hay una reducción del Aquiles a la palpación ante una dorsiflexión de tobillo, mientras que el segundo test se considera positivo cuando el área de inflamación identificada se desplaza con una flexión activa de tobillo, tanto plantar como dorsal. Por último, la parte final del tratamiento consiste en medir los resultados obtenidos ⁸ y para ello se utilizan cuestionarios como el VISA-A, el SF-12, el SF-36 o el EQ-5D-5L, los cuales permiten analizar el impacto de la patología en la calidad de vida del paciente, de forma que permiten analizar aspectos importantes como dolor, función, capacidad física, inestabilidad, participación, dolor con carga y factores psicológicos.

Tras varias investigaciones ⁹ se ha observado que, aproximadamente un 9% de los corredores recreacionales se han visto afectados por un problema en el tendón de Aquiles y que un 5% de los corredores profesionales ven finalizada su carrera deportiva por este motivo. Las tendinopatías aquileas se pueden dividir según la región del tendón que se ve afectada, es decir, insercional (en la zona de unión del tendón en el calcáneo)

o no insercional (entre 2 y 6 cm proximales respecto a la inserción del tendón). A partir de esta división, ¹⁰ se ha visto en algún estudio que alrededor de un 66% de los pacientes de tendinopatía aquilea tiene afectada la parte no insercional, mientras que un 23% acaba produciendo una bursitis retrocalcánea. Por otra parte, la cronicidad de esta patología es más común según se avanza de edad, siendo infrecuente encontrar estas tendinopatías en jóvenes atletas, aunque destaca que las lesiones insercionales si que son más habituales en las personas activas.

La tendinopatía aquilea de inserción ¹¹ es una causa común de dolor en la parte posterior del calcáneo y afecta, principalmente, a personas activas de mediana edad o por encima con una incidencia entre el 7% y el 9%. Se define como tendinopatía en la zona de unión entre tendón y hueso calcáneo y suele estar asociada, en numerosas ocasiones, con una degeneración de la bursa y con el síndrome Haglund, una alteración de la morfología calcánea, concretamente en la tuberosidad posterosuperior, donde se forma una protuberancia ósea en dirección vertical. Se ha observado que ^{12, 13} ante una intervención inicial precoz y conservadora, integrando terapias como las ondas de choque extracorpóreas o ejercicios excéntricos, los pacientes responden de manera muy satisfactoria en un 67% de los casos, por lo que la mayoría de las intervenciones en este tipo de patologías se decanta por el lado conservador, reservando la opción quirúrgica para casos extremos en los que este tratamiento queda como última posibilidad. Este tipo de intervención consiste en un desbridamiento parcial o completo del tendón, así como una resección de la bursa retrocalcánea y de la deformidad provocada por el síndrome de Haglund. Es importante mencionar que tanto un tratamiento como el otro son completamente válidos independientemente de la edad del paciente ya que se ha observado que los resultados respecto al dolor o la capacidad funcional son estadísticamente similares en todos los grupos de edad. Por su parte, la evidencia científica ¹⁴ ha demostrado que los síntomas crónicos típicos de las

tendinopatías desaparecen consiguiendo la recuperación y permitiendo la vuelta a la actividad física en un 80% de los casos.

Entre las lesiones más graves ¹⁵ en esta estructura humana se encuentra la rotura del tendón, la cual, pese a que tiene una etiología multifactorial, es común poder asociarlo con sobreuso, factores biomecánicos, medicaciones o calzado inapropiado. Como se mencionó antes, habitualmente los tendones para romperse deben ser sometidos a un estiramiento mayor del 8% de su tamaño. Además, este hecho ha ayudado a demostrar que la tendinosis no siempre precede a la rotura del tendón de Aquiles, contrastando con investigaciones previas ¹⁶, las cuales aseguraban que, en alrededor de dos de cada tres casos, la rotura se podría asociar con una tendinosis previa. Sin embargo, también se ha observado que este problema no está siempre presente en todos los casos de rotura, por lo que aún no está claro si considerarlo un verdadero factor de riesgo. Generalmente, los esfuerzos que provocan este estiramiento son fuerzas que llevan al tendón a una fuerte flexión plantar o un ejercicio excéntrico, por lo que es probable encontrarse este tipo de lesión en el ámbito deportivo. Otro de los factores que puede contribuir en la rotura del tendón de Aquiles es la alineación del pie cuando se ejerce tensión sobre el propio tendón, destacando que una excesiva alineación en valgo puede generar un estrés excéntrico en el tendón aumentando el riesgo de padecer tendinitis o directamente la rotura. Las roturas del tendón de Aquiles predominan en el ámbito deportivo y, recientemente, ¹⁷ se ha observado que ha aumentado la incidencia en personas que practican deportes recreacionales o competitivos.

En las roturas de tendón ¹⁸ el tratamiento puede ser intervencionista o conservador; sin embargo, el tratamiento ideal en las fases agudas todavía crea demasiada controversia en la evidencia científica. La mayoría de los resultados obtenidos en diversos estudios sugieren que la intervención quirúrgica es muy efectiva y reduce significativamente la incidencia de volver a romper el tendón, aunque, cabe destacar

que una intervención quirúrgica siempre conlleva más riesgos a complicaciones que el tratamiento conservador. A nivel funcional, no se han observado diferencias estadísticas entre los pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico frente a los de tratamiento conservador. La principal medida que se analiza es sobre el número de recaídas en ambos grupos, donde se ha mostrado que este número es ligeramente inferior en el grupo de intervención quirúrgica, con un 3,7% de incidencia frente a un 9,8% en el grupo conservador. Estudios epidemiológicos recientes ¹⁹ muestran como la proporción la utilización del tratamiento quirúrgico se ha visto disminuida en los últimos años, mientras que la proporción de roturas de tendón se ha incrementado, posiblemente por la similitud de resultados entre un tratamiento y otro.

Generalmente, en las fases agudas, ²⁰ el reposo es el aspecto más importante en el tratamiento, siendo bastante frecuente la inmovilización para controlar los factores agravantes, aunque siempre evitando la inmovilización prolongada ya que podría provocar efectos perjudiciales. Otro de los aspectos a destacar dentro del tratamiento es la modificación del entrenamiento, añadiendo ejercicios específicos si fuese necesario. En tratamientos conservadores, la fisioterapia tiene un papel muy importante para una correcta rehabilitación. La terapia con ultrasonidos es habitual en estos tratamientos puesto que, según estudios con animales ²¹, las ondas producidas estimulan la síntesis de colágeno en los fibroblastos del tendón y la división celular durante el periodo de proliferación. Se ha observado que la aplicación de ultrasonidos reduce la inflamación en la fase aguda, disminuye el dolor y mejora la funcionalidad de los pacientes con patologías crónicas del tendón. Sin embargo, la evidencia científica sigue siendo insuficiente para apoyar su uso clínico debido a la falta de más datos y de mejor calidad. Por otra parte, el láser de baja potencia ²² es otro buen método para utilizar en los tratamientos fisioterapéuticos ya que puede reducir la expresión de marcadores inflamatorios como la IL-6, lo que indica que a través de esta terapia se podría favorecer la disminución de la inflamación del tendón. Además, otro de los

efectos de esta terapia es incrementar la producción de colágeno, estimular la proliferación de tenocitos, disminuir el flujo capilar de la neovascularización (causada por la propia lesión) y mantener la elasticidad y la resistencia del tendón.

Respecto a la reducción de dolor e inflamación, las inyecciones de corticoesteroides son de las más utilizadas en los tratamientos conservadores, mejorando habitualmente el estado del tendón, aunque el mecanismo que causa esos efectos beneficiosos no se ha demostrado en ningún estudio. Sin embargo, se ha observado que estos efectos favorables se reportan a corto plazo mientras que, a largo plazo, en la mayoría de los ensayos clínicos con corticoesteroides, se han mostrado resultados con efectos adversos ²³ como atrofia del tendón, pérdida de fuerza muscular o incluso la rotura del tendón. Otros estudios han demostrado muchos beneficios en integrar el ejercicio excéntrico al principio del tratamiento en las tendinopatías del Aquiles no insercional puesto que, teóricamente, incrementa la fuerza muscular de gastrocnemios y el sóleo con mayor velocidad y endurece y alarga el tendón. Por su parte, la crioterapia disminuye el incremento de flujo capilar sanguíneo generado por la propia tendinopatía, puesto que reduce la tasa metabólica y, a su vez, el dolor. Sin embargo, la evidencia científica reciente ²⁴ no recomienda la aplicación de hielo en un programa de ejercicios excéntricos y de fuerza estáticos. Las ondas de choque extracorpóreas han mostrado resultados bastante conflictivos en los estudios realizados ya que aún no se conoce el mecanismo de la respuesta curativa producida por este tratamiento. Recientemente,²⁵ se ha observado que el estímulo mecánico, provocado por las ondas de choque, ayuda en el inicio de la regeneración del tendón; sin embargo, la duración y la dosis que se debe aplicar de ondas de choque es aún desconocido. Finalmente,²⁶ el masaje cyriax o transversal profundo y la movilización del tendón favorece la restauración de la elasticidad del tejido y la tensión del tendón.

La otra opción de tratamiento es la quirúrgica, aunque se suele intentar evitar si no es estrictamente necesaria, considerándose necesaria la intervención cuando al menos

el 50% del tendón está desbridado. En las tendinopatías no insercionales, el principal objetivo de la cirugía es reseca el tejido degenerativo, estimular la cicatrización del tendón a través de traumatismos controlados y de bajo grado y aumentar el tendón de Aquiles con injertos. Las complicaciones son bastante comunes en los procesos quirúrgicos; observándose, principalmente, necrosis, infecciones superficiales o lesiones del nervio sural. Respecto a las tendinopatías insercionales, la intervención se recomienda en pacientes que no han respondido al tratamiento conservador, aunque no se ha llegado a un acuerdo sobre el tiempo mínimo en este tipo de tratamiento. Generalmente, la estrategia de intervención es eliminar la degeneración del tendón y la posible calcificación asociada o la inflamación de la bursa retrocalcánea, reinserción del tendón y aumento del tendón a través de injertos.



Figura 1. Ondas de choque aplicadas al tendón de Aquiles. Mansur N, Baumfeld T, Villalon F, Aoyama B, Matsunaga F, Santos P. Shockwave Therapy Associated With Eccentric Strengthening for Achilles Insertional Tendinopathy: A Prospective Study. *Foot Ankle.* 2019; 12(6):540–5.

En cuanto a la terapia de ondas de choque extracorpóreas, ^{27, 28} en los últimos años ha ganado un gran protagonismo dentro de la medicina. En este campo, se trata de una terapia en la que se aprovechan las ondas acústicas generadas para conseguir efectos como desintegrar cálculos renales, favorecer la curación de tejidos blandos lesionados... En el ámbito de la fisioterapia, el mecanismo por el que actúan las ondas de choque hace que estén indicadas para calcificaciones, tendinitis, fascitis... Por eso, su uso está aumentando en los tratamientos de muchas articulaciones, destacando la terapia en el hombro, codo y tendón de Aquiles ([VER FIGURA 1](#)). Entre las ventajas que conlleva el uso de esta terapia

resalta el evitar la intervención quirúrgica, la seguridad de la propia técnica y la eficacia que parece tener tras los resultados obtenidos por los estudios de los últimos años. Pertenece al tratamiento conservador en las lesiones del tendón de Aquiles, aunque se trata de una terapia un poco agresiva. Debido a esto, en la mayoría de las intervenciones con este tratamiento no se realizan más de 4 sesiones consecutivas, distanciadas en periodos de tiempo variables entre tres días y dos semanas, siendo lo habitual dejar una semana de descanso entre una sesión y otra.

Generalmente, se suele hacer un seguimiento durante un tiempo tras la terapia, variable según el estudio, para observar la evolución y decidir si continuar con el tratamiento. Investigaciones recientes han observado que las ondas de choque tienen un buen pronóstico a corto y a largo plazo, motivo por el cual se espera tras realizar la terapia. Estos resultados satisfactorios están asociados con una eliminación de la calcificación presente en el calcáneo posterior (en la zona de inserción del tendón de Aquiles), la presencia de una ecogenicidad anormal previa al tratamiento, menor duración media del dolor tras el tratamiento y disminución de la duración del dolor tras la primera sesión de ondas de choque. Además, se ha observado que 4 meses después de haber completado la terapia, la proporción de pacientes que refieren una recuperación completa o una mejora de esta, supera el 50% tanto en patologías insercionales como de la porción media, destacando que la mejora es mayor en gran parte de los casos si se combina con ejercicio excéntrico; sin embargo, aún no se ha podido demostrar diferencias significativas entre los grupos intervencionales y los de control. Por este motivo, las ondas de choque no se consideran una técnica superior a otra en este tipo de patologías.

Las ondas de choque se pueden aplicar en dos modalidades distintas,²⁹ las cuales van a actuar de diferente manera y por tanto el volumen de tejido afectado será distinto. Las ondas de choque focales son una de las modalidades de esta terapia, las cuales actúan sobre puntos muy localizados, lo que requiere que la exploración previa al

tratamiento sea muy precisa, necesitando generalmente el uso del ecógrafo para identificar la zona de lesión sobre la que se aplicarán posteriormente las ondas de choque. Por su parte, el otro tipo de ondas de choque se corresponde con las ondas de choque radiales, mediante las que la energía se disipa en un área más grande; por tanto, el diagnóstico no requiere tanta precisión como en la otra modalidad. El transmisor de esta energía, en ambas modalidades, se aplica siempre en contacto con la piel y, generalmente, se aplica gel transmisor (el mismo que se usa en la terapia de ultrasonidos) para favorecer la penetración de las ondas y un mayor flujo de energía.

El mecanismo de acción³⁰⁻³² de las ondas de choque es bastante complejo y aún se está estudiando cómo actúan sobre los tejidos del cuerpo humano para lograr comprenderlas mejor. En el campo de la medicina, en los últimos años se están utilizando diferentes recursos para la generación de ondas de choque, destacando las fuentes electromagnéticas, electrohidráulicas y piezoeléctricas como principales. Existen hipótesis que proponen que las ondas de choque promueven los procesos catabólicos e inflamatorios, los cuales se asocian con la eliminación de tejido degenerado. Se ha observado que estos procesos reparadores estimulados por las ondas de choque se atribuyen a una proliferación de tenocitos y un aumento de la síntesis de colágeno que se mantiene a largo plazo; además, se especula que podrían reactivar procesos curativos a través de micro alteraciones del tejido avascular o mínimamente vascularizado mejorando así el aporte sanguíneo y estimulando la regeneración. Respecto al dolor, se han obtenido resultados favorables que muestran un descenso en la liberación de la sustancia P en el área tratada y una activación del sistema serotoninérgico. Los efectos de esta terapia, principalmente sobre la disfunción neuromuscular, van a depender en gran parte de la dosis y el paciente va a experimentar un aumento de la mejoría con el paso del tiempo. Las ondas de choque^{33, 34} se pueden dividir según la cantidad de energía que se aplique, teniendo en cuenta que el límite entre baja energía y alta energía se encuentra en 0.2 mJ/mm^2 . Se ha observado que la

aplicación de ondas de choque a baja intensidad o energía suele ser bien toleradas por los pacientes, sin embargo, la aplicación de ondas de choque a una intensidad muy elevada produce un dolor excesivo y requeriría anestesia local. Cabe destacar que no es habitual la aplicación de las ondas de choque a alta intensidad ya que, en algunos estudios se ha observado que la mejora es mayor en aquellos pacientes que no recibieron anestesia y se les aplicaron ondas de choque de baja intensidad; además, las ondas de choque de alta intensidad necesitarían un periodo de descanso entre cada sesión de un año.

Respecto a los efectos que producen cada tipo de ondas de choque, la aplicación de ondas de choque de baja intensidad tiene efectos estimuladores positivos mientras que las de alta intensidad producen efectos inhibitorios. Es importante destacar que la efectividad de esta terapia no es inmediata y que se pueden seguir observando muestras de mejoría con el paso de las semanas e incluso de los meses; destacando que, habitualmente, los pacientes con patologías aquíleas que reciben este tipo de tratamiento experimentan un descenso del dolor y una mejora de la capacidad funcional progresivo. Hay autores que creen que esto se debe a que la remodelación del tejido y la síntesis de colágeno necesitan tiempo, por lo que generalmente, los tiempos de seguimiento tras realizar un tratamiento de ondas de ondas de choque se sitúa alrededor de cuatro meses.

Las ondas de choque son una terapia que se puede combinar con otras técnicas de tratamiento, ³⁵ potenciando de esta forma el efecto beneficioso de cada una. Generalmente, la combinación que mejores resultados han demostrado es la formada por ondas de choque de baja energía junto a ejercicio excéntrico, mostrando una gran efectividad en las patologías insercionales del tendón de Aquiles. El ejercicio excéntrico es de los favoritos entre los tipos de ejercicio para abordar una patología en la zona insercional del tendón a causa de los buenos resultados observados. Además, se ha visto que con la combinación de ambas técnicas se consigue incrementar la circulación

sanguínea y se mejora la regeneración del tejido en la zona de unión entre hueso y tendón.

Existen diversos métodos subjetivos para evaluar el efecto que están teniendo las ondas de choque sobre la lesión del paciente. La medida más frecuentemente utilizada es la escala visual analógica (VAS) para el dolor o el cuestionario general de deporte del Instituto Victoria (VISA-A) para analizar la severidad de la lesión aquilea. Otro tipo de instrumentos como la puntuación AOFAS o la escala de 6 puntos de Likert también se utilizan como medidas subjetivas en gran parte de estudios. Por su parte, los métodos objetivos se emplean también, pero tienen el inconveniente de que son más costosos. La medición del diámetro del tendón o la utilización del eco-doppler para comprobar la vascularización de la zona son dos de los métodos objetivos más utilizados en este tipo de exámenes. Sin embargo, pese a que la literatura científica insiste en la aplicación de medidas objetivas en los estudios, los autores han determinado que, para tendinopatías aquileas, las variables que se obtienen con el uso de estos métodos no son buenas predictores.

Respecto a las complicaciones provocadas por la aplicación de este tipo de tratamiento, estudiadas por numerosos investigadores, no se han reportado efectos adversos significativos durante o tras la intervención. Entre los efectos comunes tras la intervención destaca la hiperemia transitoria característica inmediatamente después de la intervención, resaltando que no hay presencia de hematomas, y algunos pacientes refieren molestias o incomodidad durante la aplicación de esta técnica. Pese a que en algunos estudios se han observado algunas roturas del tendón unas semanas después de la intervención, se ha demostrado que estas estaban asociadas a otros factores de riesgo que presentaban ese tipo de pacientes por lo que no se considera un efecto adverso de esta terapia.

El hecho de que las lesiones aquileas estén aumentando su incidencia en los últimos años, con el consecuente deterioro de la capacidad funcional y empeoramiento de la

calidad de vida de quienes las padecen a causa de los múltiples síntomas que provocan, supone un reto de gran magnitud para los profesionales de la salud en aras de encontrar soluciones terapéuticas seguras y efectivas. Se ha observado que las ondas de choque generan una buena respuesta en pacientes lesionados en el tendón de Aquiles, aunque aún no se ha logrado determinar si esta técnica provoca mayores beneficios que otras. Por tanto, a través de esta revisión sistemática, se pretende reunir la mayor evidencia científica posible, elaborada con rigor metodológico, acerca de la efectividad del tratamiento con ondas de choque extracorpóreas en personas con una lesión en el tendón de Aquiles, con el objetivo de aportar información actualizada acerca del abordaje terapéutico conservador de esta patología.

2. Pregunta de estudio y objetivos

2.1. Pregunta de estudio

En personas con una lesión en el tendón de Aquiles, ¿cuál es la efectividad del tratamiento mediante ondas de choque extracorpóreas?

2.2. Objetivo principal

La finalidad de este estudio es analizar la efectividad del tratamiento mediante ondas de choque extracorpóreas en el tendón de Aquiles en personas que presenten una lesión en esta zona.

2.3. Objetivos específicos

Entre los estudios específicos planteados en este estudio se encuentran los siguientes:

- Describir los efectos más comunes del tratamiento con ondas de choque
- Determinar si es una terapia efectiva para reducir el dolor
- Determinar si es una terapia efectiva para mejorar la funcionalidad de pie y tobillo

- Determinar si es una terapia efectiva para mejorar la sensibilidad a la palpación
- Determinar si es una terapia efectiva para mejorar la actividad física
- Evaluar los efectos a corto y a largo plazo debido a la aplicación de ondas de choque
- Describir cambios morfológicos en el tendón debido a la terapia de ondas de choque
- Describir técnicas asociadas que puedan favorecer los resultados de la aplicación de ondas de choque
- Describir las complicaciones derivadas de la aplicación de ondas de choque
- Determinar si es una intervención segura

3. Metodología

3.1. Criterios de selección

Para llevar a cabo la revisión bibliográfica, se han establecido los siguientes criterios de selección:

3.1.1. Tipos de estudio

Se incluyen revisiones sistemáticas (RS) y ensayos clínicos aleatorizados (ECAs):

- Idioma: inglés, español, francés y portugués
- Fecha de publicación: sin límite de fecha

Por otra parte, se excluyen todos aquellos artículos que no cumplan con estos criterios.

3.1.2. Tipo de participantes

Pacientes que presenten una lesión en el tendón de Aquiles.

3.1.3. Tipo de intervención

Aplicación de tratamiento a través de ondas de choque extracorpóreas.

3.2. Estrategia de búsqueda

Entre el 14 de octubre de 2021 y el 18 de noviembre de 2021 se realiza una búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos, estructurada en 2 fases, en las que, en la primera fase, se realizaron búsquedas de revisiones sistemáticas; y en la segunda, se buscaron ensayos clínicos. ([VER FIGURA 2](#))

3.2.1. Búsqueda de revisiones sistemáticas

Pubmed

- Búsqueda avanzada por palabras claves (keywords): (shock waves AND achilles injury)
- Filtros:
 - Tipo de publicación: revisiones sistemáticas
- Resultados de la búsqueda: 6 revisiones sistemáticas

Cochrane

- Búsqueda avanzada por palabras clave (keywords): (shock waves AND achilles injury)
- Filtros:
 - Tipo de publicación: revisiones sistemáticas
- Resultados de la búsqueda: 0 revisiones sistemáticas

PEDro

- Búsqueda por palabras clave (keywords): (shock waves AND achilles)
- Filtros:
 - Tipo de publicación: revisiones sistemáticas

- Resultados de la búsqueda: 1 revisión sistemática

Biblioteca Virtual de Salud

- Búsqueda por palabras clave (keywords): (shock waves AND achilles injury)
- Filtros:
 - Tipo de publicación: revisiones sistemáticas
- Resultados de la búsqueda: 2 revisiones sistemáticas

Web of Science

- Búsqueda por palabras clave (keywords): (shock waves AND achilles injury)
- Filtros:
 - Tipo de publicación: artículos de revisión
- Resultados de la búsqueda: 69 artículos de revisión

ScienceDirect

- Búsqueda por palabras clave (keywords): (shock waves AND achilles injury)
- Filtros:
 - Tipo de publicación: artículos de revisión
- Resultados de la búsqueda: 174 artículos de revisión
- Resultados finales: 7 revisiones sistemáticas

Scielo

- Búsqueda por palabras clave (keywords): (shock waves AND achilles injury)
- Filtros:
 - Tipo de publicación: revisiones sistemáticas
- Resultados de la búsqueda: 0 revisiones sistemáticas

Tripdatabase

- Búsqueda avanzada por palabras clave (keywords): (shock waves AND achilles injury)
- Filtros:
 - Tipo de publicación: revisiones sistemáticas
- Resultados de la búsqueda: 2 revisiones sistemáticas

3.2.2. Búsqueda de ensayos clínicos

Pubmed

- Búsqueda avanzada por palabras claves (keywords): (shock waves AND achilles Injury)
- Filtros:
 - Tipo de publicación: randomized controlled clinical trial (ensayo clínico controlado aleatorizado), clinical trial (ensayo clínico)
- Resultados de la búsqueda: 11 ensayos clínicos

Cochrane

- Búsqueda avanzada por palabras clave (keywords): (shock waves AND achilles Injury)
- Filtros:
 - Tipo de publicación: clinical trial (ensayos clínicos)
- Resultados de la búsqueda: 9 ensayos clínicos

PEDro

- Búsqueda avanzada por palabras clave (keywords): (shock waves AND achilles)
- Filtros:
 - Tipo de publicación: clinical trial (ensayos clínicos)
- Resultados de la búsqueda: 3 ensayos clínicos

Biblioteca Virtual de Salud

- Búsqueda avanzada por palabras clave (keywords): (shock waves AND achilles injury)
- Filtros:
 - Tipo de publicación: clinical trial (ensayos clínicos)
- Resultados de la búsqueda: 4 ensayos clínicos

Web of Science

- Búsqueda avanzada por palabras clave (keywords): (shock waves AND achilles injury)
- Filtros:
 - Tipo de publicación: clinical trial (ensayos clínicos)
- Resultados de la búsqueda: 14 ensayos clínicos

ScienceDirect

- Búsqueda avanzada por palabras clave (keywords): (shock waves AND achilles injury)
- Filtros:
 - Tipo de publicación: research article (artículo de investigación)
- Resultados de la búsqueda: 272 artículos de investigación
- Resultados finales de la búsqueda: 12 ensayos clínicos

Scielo

- Búsqueda avanzada por palabras clave (keywords): (shock waves AND achilles injury)
- Filtros:
 - Tipo de publicación: clinical trial (ensayo clínico)
- Resultados de la búsqueda: 0 ensayos clínicos

Tripdatabase

- Búsqueda avanzada por palabras clave (keywords): (shock waves AND achilles injury)
- Filtros:
 - Tipo de publicación: clinical trial (ensayo clínico)
- Resultados de la búsqueda: 7 ensayos clínicos

3.3. Definición de posibles variables a estudio

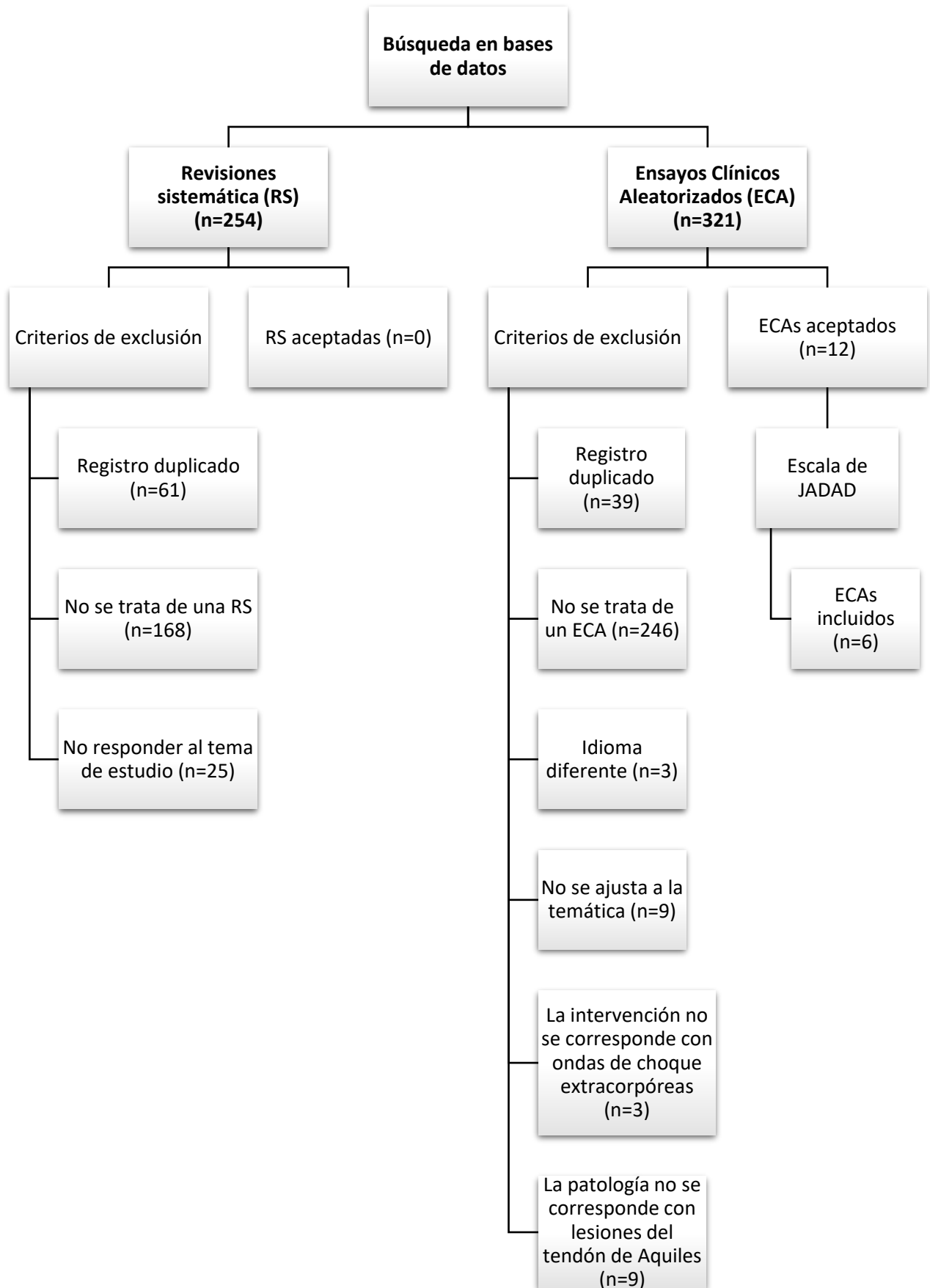
3.3.1 Variables clínicas, sociodemográficas y características de los sujetos

- Edad (años): media \pm desviación típica ($\bar{X} \pm SD$)
- Sexo (hombre, mujer): valor absoluto y porcentaje (n, %)
- Medida del arco longitudinal del pie (centímetros): $\bar{X} \pm SD$
- Ángulo calcáneo (grados): $\bar{X} \pm SD$
- Duración de los síntomas (meses): $\bar{X} \pm SD$
- Intensidad del dolor (Escala visual analógica (VAS) 0-100, 0-10; escala visual analógica modificada (VAS FA) 0-100): $\bar{X} \pm SD$
- Sensibilidad a la palpación (escala NRS 0-10): $\bar{X} \pm SD$
- Valoración funcional del pie y tobillo (puntuación AOFAS, FAOS, FIL) $\bar{X} \pm SD$
- Evaluación deportiva del tendón de Aquiles (cuestionario VISA-A): $\bar{X} \pm SD$
- Grado de recuperación con el tratamiento (escala de Likert 1-5): $\bar{X} \pm SD$
- Capacidad de carga (escala NRS 0-10): $\bar{X} \pm SD$
- Diámetro del tendón (milímetros): $\bar{X} \pm SD$
- Diámetro de calcificación (milímetros): $X \pm SD$
- Tiempo caminando de puntillas (segundos): $\bar{X} \pm SD$
- Calidad de vida (cuestionario EQOL): $\bar{X} \pm SD$

3.3.2 Variables metodológicas

- Diseño de estudio (ECA, RS): n, %
- Pacientes (cantidad): $\bar{X} \pm SD$

Figura 2. Diagrama de flujo. Estrategia de búsqueda bibliográfica



4. Resultados

4.1. Selección de artículos

4.1.1. Revisiones sistemáticas

El proceso de búsqueda inicial arrojó un resultado de 254 artículos de revisión. De estos artículos se eliminaron 62 por registro duplicado y 167 por no ajustarse al diseño de revisión sistemática. El resto tampoco fueron aceptados al no dar respuesta al tema de estudio ni a la pregunta de investigación. ([VER TABLA 2](#))

TABLA 2. Resultados de la búsqueda bibliográfica de revisiones sistemáticas

Revisión Sistemática	Inclusión
1. Balasubramaniam U, Dissanayake R, Annabell L. Efficacy of platelet-rich plasma injections in pain associated with chronic tendinopathy: A systematic review. <i>Physician Sportsmed.</i> 2015;43(3):253–61.	NO *
2. Burton I, McCormack A. The implementation of resistance training principles in exercise interventions for lower limb tendinopathy: A systematic review. <i>Phys Ther Sport.</i> 2021 Jul 1; 50:97–113.	NO *
3. Yu H, Randhawa K, Côté P, Carroll L, Sutton D, Wong J. The effectiveness of physical agents for lower-limb soft tissue injuries: A systematic review. <i>J Orthop Sports Phys Ther</i> [Internet]. 2016 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 46(7):523–54. Disponible en: https://www.jospt.org/doi/abs/10.2519/jospt.2016.6521	NO *
4. Yin M, Ye J, Yao M, Cui X, Xia Y, Shen Q. Is extracorporeal shock wave therapy clinical efficacy for relief of chronic,	NO

¿recalcitrant plantar fasciitis? A systematic review and meta-analysis of randomized placebo or active-treatment controlled trials. Arch Phys Med Rehabil. 2014; 95(8):1585–93.	*
5. Walker-Santiago R, Wojnowski N, Lall A, Maldonado D, Rabe SM, Domb BG. Platelet-Rich Plasma Versus Surgery for the Management of Recalcitrant Greater Trochanteric Pain Syndrome: A Systematic Review. Arthroscopy. 2020;36(3):875–88.	NO *
6. Tat J, Tat J, Theodoropoulos J. Clinical applications of ultrasonography in the shoulder for the Orthopedic Surgeon: A systematic review. Orthop Traumatol Surg Res. 2020; 106(6):1141–51.	NO *
7. Stania M, Juras G, Chmielewska D, Polak A, Kucio C, Król P. Extracorporeal Shock Wave Therapy for Achilles Tendinopathy. BioMed Res Int. 2019;2019.	NO *
8. Speed C. A systematic review of shockwave therapies in soft tissue conditions: focusing on the evidence. Br J Sports Med [Internet]. 2014 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 48(21):1538–42. Disponible en: https://bjsm.bmj.com/content/48/21/1538	NO *
9. Rhim H, Kim M, Choi S, Tenforde A. Comparative Efficacy and Tolerability of Nonsurgical Therapies for the Treatment of Midportion Achilles Tendinopathy: A Systematic Review With Network Meta-analysis. Orthop J Sports Med [Internet]. 2020 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 8(7):2325967120930567.	NO *

<p>Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32728589</p>	
<p>10. Ortega-Castillo M, Medina-Porqueres I. Effectiveness of the eccentric exercise therapy in physically active adults with symptomatic shoulder impingement or lateral epicondylar tendinopathy: A systematic review. <i>J Sci Med Sport</i>. 2016; 19(6):438–53.</p>	<p>NO *</p>
<p>11. Meyer A, Tumilty S, Baxter G. Eccentric exercise protocols for chronic non-insertional Achilles tendinopathy: how much is enough? <i>Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports</i> [Internet]. 2009 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 19(5):609–15. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1600-0838.2009.00981.x</p>	<p>NO *</p>
<p>12. Mao D, Chandrakumara D, Zheng Q, Kam C, Kon Kam King C. Endoscopic plantar fasciotomy for plantar fasciitis: A systematic review and network meta-analysis of the English literature. <i>Foot</i>. 2019; 41:63–73.</p>	<p>NO *</p>
<p>13. Mani-Babu S, Morrissey D, Waugh C, Screen H, Barton C. The effectiveness of extracorporeal shock wave therapy in lower limb tendinopathy: A systematic review. <i>Am J Sports Med</i> [Internet]. 2015 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 43(3):752–61. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546514531911</p>	<p>NO *</p>

<p>14. Longo U, Ronga M, Maffulli N. Achilles tendinopathy. Sports medicine and arthroscopy review [Internet]. 2009 [citado el 18 de noviembre de 2021]; 17(2):112–26. Disponible en: https://journals.lww.com/sportsmedarthro/Fulltext/2009/06000/Achilles_Tendinopathy.7.aspx</p>	<p>NO *</p>
<p>15. Kearney R, Costa M. Insertional achilles tendinopathy management: A systematic review. Foot Ankle Int. 2010;31(8):689–94.</p>	<p>NO *</p>
<p>16. Jarin I, Bäcker H, Vosseller J. Meta-analysis of Noninsertional Achilles Tendinopathy. Foot Ankle Int [Internet]. 2020 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 41(6):744–54. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1071100720914605</p>	<p>NO *</p>
<p>17. Hickey C. The Long-Term Effects of Eccentric Exercise Vs. Extracorporeal Shockwave Therapy in Athletes Aged 18-50 with Lower Extremity Tendinopathy: A Meta-Analysis and Systematic Review. Ann Physiotherapy Occup Ther. 2019; 2(3).</p>	<p>NO *</p>
<p>18. Habets B, van Cingel R. Eccentric exercise training in chronic mid-portion Achilles tendinopathy: A systematic review on different protocols. Scand J Med Sci Sports [Internet]. 2015 [citado el 18 de diciembre de 2021];25(1):3–15. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/sms.12208</p>	<p>NO *</p>

<p>19. Girgis B, Duarte J. Physical therapy for tendinopathy: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. <i>Phys Ther Sport</i>. 2020; 46: 30–46.</p>	<p>NO *</p>
<p>20. Al-Abbad H, Simon J. The effectiveness of extracorporeal shock wave therapy on chronic Achilles tendinopathy: A systematic review. <i>Foot Ankle Int</i>. 2013 Jan; 34(1):33–41.</p>	<p>NO *</p>
<p>21. Frizziero A, Trainito S, Oliva F, Nicoli Aldini N, Masiero S, Maffulli N. The role of eccentric exercise in sport injuries rehabilitation. <i>Br Med Bull [Internet]</i>. 2014 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 110(1):47–75. Disponible en: https://academic.oup.com/bmb/article/110/1/47/27747</p>	<p>NO *</p>
<p>22. Habets B, van Cingel REH. Eccentric exercise training in chronic mid-portion Achilles tendinopathy: A systematic review on different protocols. <i>Scand J Med Sci Sports [Internet]</i>. 2015 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 25(1):3–15. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/sms.12208</p>	<p>NO *</p>
<p>23. Fan Y, Feng Z, Cao J, Fu W. Efficacy of Extracorporeal Shock Wave Therapy for Achilles Tendinopathy: A Meta-analysis. <i>Orthop J Sports Med [Internet]</i>. 2020 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 8(2):2325967120903430. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33283015</p>	<p>NO *</p>
<p>24. Di Matteo B, Filardo G, Kon E, Marcacci M. Platelet-rich plasma: evidence for the treatment of patellar and Achilles tendinopathy—a systematic review. <i>Musculoskelet Surg</i></p>	<p>NO *</p>

<p>[Internet]. 2014 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 99(1):1–9. Disponible en: https://link.springer.com/article/10.1007/s12306-014-0340-1</p>	NO
<p>25. Chen P, Wu K, Chou W, Huang Y, Wang L, Yang T. Comparative Effectiveness of Different Nonsurgical Treatments for Patellar Tendinopathy: A Systematic Review and Network Meta-analysis. <i>Arthroscopy</i>. 2019; 35(11):3117-3131.e2.</p>	*
<p>26. Soomekh D. New Technology and Techniques in the Treatment of Foot and Ankle Injuries. <i>Clin Pod Med Surg</i>. 2011; 28(1):19–41.</p>	NO
<p>27. Healey K, Chen K. Plantar Fasciitis: Current Diagnostic Modalities and Treatments. <i>Clin Pod Med Surg</i>. 2010; 27(3):369–80.</p>	**
<p>28. Vinik A, Mehrabyan A. Diabetic neuropathies. <i>Med Clin N Am</i>. 2004; 88(4):947–99.</p>	NO
<p>29. Doroski D, Brink K, Temenoff J. Techniques for biological characterization of tissue-engineered tendon and ligament. <i>Biomaterials</i>. 2007; 28(2):187–202.</p>	**
<p>30. Agostino M, Craig K, Tibalt E, Respizzi S. Shock wave as biological therapeutic tool: From mechanical stimulation to recovery and healing, through mechanotransduction. <i>Int J Surg</i>. 2015; 24:147–53.</p>	NO
	**

31. Ortvéd K. Regenerative Medicine and Rehabilitation for Tendinous and Ligamentous Injuries in Sport Horses. <i>Vet Clin N Am - Equine Pract.</i> 2018; 34(2):359–73.	NO **
32. Fleckenstein J, Banzer W. A review of hands-on based conservative treatments on pain in recreational and elite athletes. <i>Sci Sports.</i> 2019; 34(2): e77–100.	NO **
33. Ellen M, Lin C. Common Injuries of the Weekend Athlete. <i>Med Clin N Am.</i> 2020; 104(2):313–25.	NO **
34. Kazezian Z, Bull A. A review of the biomarkers and in vivo models for the diagnosis and treatment of heterotopic ossification following blast and trauma-induced injuries. <i>Bone.</i> 2021; 143.	NO **
35. Porta G, Fata P. Pathologic conditions of the plantar fascia. <i>Clin Pod Med Surg.</i> 2005; 22(1):1–9.	NO **
36. Arnal A, Espí G, Cano D, Muñoz E, Balbastre I, Ramírez M. Revisión bibliográfica sobre la eficacia del ejercicio excéntrico como tratamiento para la tendinopatía del tendón de Aquiles. <i>Archivos de Prevención de Riesgos Laborales [Internet].</i> 2020 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 23(2):211–33. Disponible en: https://archivosdeprevencion.eu/index.php/aprl/article/view/43	NO **
37. Reilly J, Bluman E, Tenforde A. Effect of Shockwave Treatment for Management of Upper and Lower Extremity	NO **

Musculoskeletal Conditions: A Narrative Review. PM&R. 2018; 10(12):1385–403.	
38. Okewunmi J, Guzman J, Vulcano E. Achilles Tendinosis Injuries—Tendinosis to Rupture (Getting the Athlete Back to Play). Clinics in Sports Medicine [Internet]. 2020 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 39(4):877–91. Disponible en: http://www.sportsmed.theclinics.com/article/S0278591920300429/fulltext	NO **
39. Gerdesmeyer L, Mittermayr R, Fuerst M, al Muderis M, Thiele R, Saxena A. Current evidence of extracorporeal shock wave therapy in chronic Achilles tendinopathy. Int J Surg. 2015; 24:154–9.	NO **
40. Berbrayer D, Fredericson M. Update on Evidence-Based Treatments for Plantar Fasciopathy. PM&R. 2014; 6(2):159–69.	NO **
41. Judson C, Wolf J. Lateral epicondylitis. Review of injection therapies. Orthopedic Clin N Am. 2013; 44(4):615–23.	NO **
42. Leeuwen M, Zwerver J, Akker-Scheek I. Extracorporeal shockwave therapy for patellar tendinopathy: a review of the literature. Br J Sports Med [Internet]. 2009 Mar 1 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 43(3):163–8. Disponible en: https://bjsm.bmj.com/content/43/3/163.1	NO **

43. Morelli V, Braxton T. Meniscal, plica, patellar, and patellofemoral injuries of the knee; updates, controversies and advancements. <i>Primary Care</i> . 2013; 40(2):357–82.	NO **
44. Cronin N. The effects of high heeled shoes on female gait: A review. <i>J Electromyogr Kinesiol</i> . 2014;24(2):258–63.	NO **
45. Bedi A, Maak T, Walsh C, Rodeo S, Grande D, Dines D. Cytokines in rotator cuff degeneration and repair. <i>J Shoulder Elb Surg</i> . 2012; 21(2):218–27.	NO **
46. Douglas R. Circadian cortisol rhythmicity and Equine Cushing's-like disease. <i>J Equine Vet Sci</i> . 1999; (11):684–753.	NO **
47. Bonasia D, Rosso F, Cottino U, Rossi R. Exercise-induced leg pain. <i>Asia-Pac J Sports Med Arthrosc Rehabil Technol</i> . 2015; 2(3):73–84.	NO **
48. Aronow M. Tendon Transfer Options in Managing the Adult Flexible Flatfoot. <i>Foot Ankle Clin</i> . 2012; 17(2):205–26.	NO **
49. Rome K. Mechanical properties of the heel pad: Current theory and review of the literature. <i>Foot</i> . 1998; 8(4):179–85.	NO **
50. Patterson J, Becker D, Rich T. The Pathogenesis of Tendon Microdamage in Athletes: The Horse as a Natural Model for Basic Cellular Research. <i>J Comp Pathol</i> . 2012; 147(2–3):227–47.	NO **
51. Werber B. Dance Medicine of the Foot and Ankle: A Review. <i>Clin Pod Med Surg</i> . 2011; 28(1):137–54.	NO **

<p>52. Schieppati M. The Hoffmann reflex: A means of assessing spinal reflex excitability and its descending control in man. Prog Neurobiol. 1987; 28(4):345–76.</p>	<p>NO **</p>
<p>53. Lipman K, Wang C, Ting K, Soo C, Zheng Z. Tendinopathy: injury, repair, and current exploration. Drug Design, Development Ther [Internet]. 2018 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 12:591–603. Disponible en: https://www.dovepress.com/tendinopathy-injury-repair-and-current-exploration-peer-reviewed-fulltext-article-DDDT</p>	<p>NO **</p>
<p>54. Roche A, Calder J. Achilles tendinopathy. Bone Joint J [Internet]. 2019 [citado el 18 de noviembre de 2021]; 95 B(10):1299–307. Disponible en: https://online.boneandjoint.org.uk/doi/abs/10.1302/0301-620X.95B10.31881</p>	<p>NO **</p>
<p>55. Young J, Rhon D, Zoete R, Cleland J, Snodgrass S. The influence of dosing on effect size of exercise therapy for musculoskeletal foot and ankle disorders: a systematic review. Braz J Phys Ther. 2018; 22(1):20–32.</p>	<p>NO **</p>
<p>56. Burton I. Combined extracorporeal shockwave therapy and exercise for the treatment of tendinopathy: A Narrative review. Sports Medicine and Health Science [Internet]. 2021 [citado el 18 de diciembre de 2021]; Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2666337621000706</p>	<p>NO **</p>

57. Hayem G. Tenology: A new frontier. Joint Bone Spine. 2001; 68(1):19–25.	NO **
58. Galloway H. Overuse Injuries of the Lower Extremity. Radiol Clin N Am. 2013; 51(3):511–28.	NO **
59. del Cura JL. Ultrasound-Guided Therapeutic Procedures in the Musculoskeletal System. Curr Probl Diagn Radiol. 2008; 37(5):203–18.	NO **
60. Dommerholt J, Grieve R, Hooks T, Layton M. A critical overview of the current myofascial pain literature - October 2015. J Bodyw Mov Ther. 2015; 19(4): 736–46.	NO **
61. Stockwell B, Friedmann Angeli J, Bayir H, Bush A, Conrad M, Dixon SJ, et al. Ferroptosis: A Regulated Cell Death Nexus Linking Metabolism, Redox Biol. 2017; 171(2):273–85.	NO **
62. Speed C. Soft tissue disorders of the foot and ankle: The Achilles tendon and plantar fascia. Indian J Rheumatol. 2014; 9(S2): S37–41.	NO **
63. Lake J, Ishikawa S. Conservative Treatment of Achilles Tendinopathy: Emerging Techniques. Foot Ankle Clin. 2009; 14(4):663–74.	NO **
64. Henderson A, Latimer C, Millis D. Rehabilitation and Physical Therapy for Selected Orthopedic Conditions in Veterinary Patients. Vet Clin N Am - Small Anim Pract. 2015; 45(1):91–121.	NO **

65. Favaloro R. Critical analysis of coronary artery bypass graft surgery: A 30-year journey. J Am Coll Cardiol. 1998; 31(4 SUPPL. B):1B-63B.	NO **
66. Le A, Enweze L, DeBaun M, Dragoo J. Platelet-Rich Plasma. Clin Sports Med. 2019; 38(1):17–44.	NO **
67. Matthews W, Ellis R, Furness J, Hing W. The clinical diagnosis of Achilles Tendinopathy: A scoping review. PeerJ [Internet]. 2021 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 9: e12166. Disponible en: https://peerj.com/articles/12166	NO **
68. Dey D, Wheatley B, Cholok D, Agarwal S, Yu P, Levi B. The traumatic bone: trauma-induced heterotopic ossification. Transl Res. 2017; 186:95–111.	NO **
69. Greaser M. Foot and Ankle Stress Fractures in Athletes. Orthop Clin N Am. 2016; 47(4):809–22.	NO **
70. Robertson C, Saratsiotis J. A review of compressive ulnar neuropathy at the elbow. J Manip Physiol Ther. 2005;28(5).	NO **
71. Cardoso T, Pizzari T, Kinsella R, Hope D, Cook J. Current trends in tendinopathy management. Best Pract Res Clin Rheumatol. 2019; 33(1):122–40.	NO **
72. Schlachter C, Lewis C. Electrophysical Therapies for the Equine Athlete. Vet Clin N Am - Equine Pract. 2016; 32(1):127–47.	NO **

<p>73. Kunnasegaran R, Thevendran G. Hallux Rigidus Nonoperative Treatment and Orthotics. <i>Foot Ankle Clin.</i> 2015; 20(3):401–12.</p>	<p>NO **</p>
<p>74. Maffulli N, Longo U, Loppini M, Spiezia F, Denaro V. Open Access Journal of Sports Medicine new options in the management of tendinopathy. <i>Open Access J Sports Med [Internet]</i>. 2010 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 1–29. Disponible en: www.dovepress.com</p>	<p>NO **</p>
<p>75. Nery C, Baumfeld D. Anterior and Posterior Ankle Impingement Syndromes: Arthroscopic and Endoscopic Anatomy and Approaches to Treatment. <i>Foot Ankle Clin.</i> 2021; 26(1):155–72.</p>	<p>NO **</p>
<p>76. Maffulli N, Via A, Oliva F. Chronic Achilles Tendon Disorders: Tendinopathy and Chronic Rupture. <i>Clin Sports Med.</i> 2015; 34(4):607–24.</p>	<p>NO **</p>
<p>77. Chang F, Rhodes J, Flynn K, Carollo J. The role of gait analysis in treating gait abnormalities in cerebral palsy. <i>Orthop Clin N Am.</i> 2010; 41(4):489–506.</p>	<p>NO **</p>
<p>78. Grimaldi A, Mellor R, Hodges P, Bennell K, Wajswelner H, Vicenzino B. Gluteal Tendinopathy: A Review of Mechanisms, Assessment and Management. <i>Sports Med [Internet]</i>. 2015 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 45(8): 1107–19. Disponible en: https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-015-0336-5</p>	<p>NO **</p>

79. Borg-Stein J, Zaremski J, Hanford M. New Concepts in the Assessment and Treatment of Regional Musculoskeletal Pain and Sports Injury. <i>PM&R</i> . 2009; 1(8):744–54.	NO **
80. Avoli M, Curtis M. GABAergic synchronization in the limbic system and its role in the generation of epileptiform activity. <i>Progr Neurobiol</i> . 2011; 95(2):104–32.	NO **
81. Skjong C, Meininger A, Ho S. Tendinopathy Treatment: Where is the Evidence? <i>Clin Sports Med</i> . 2012; 31(2):329–50.	NO **
82. Indino C, D'Ambrosi R, Usuelli F. Biologics in the Treatment of Achilles Tendon Pathologies. <i>Foot Ankle Clin</i> . 2019; 24(3):471–93.	NO **
83. Manoli A, Graham B. Klinische und neue Aspekte des subtilen Pes cavus – Eine Standortbestimmung nach weiteren 12 Jahren. <i>Fuss und Sprunggelenk</i> . 2018; 16(1):3–29.	NO **
84. Manoharan D, Sudhakaran D, Goyal A, Srivastava DN, Ansari MT. Clinico-radiological review of peripheral entrapment neuropathies – Part 2 Lower limb. <i>Eur J Radiol</i> . 2021; 135.	NO **
85. Irwin T. Current concepts review: Insertional Achilles tendinopathy. <i>Foot and Ankle International</i> [Internet]. 2010 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 31(10):933–9. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/10.3113/FAI.2010.0933	NO **
86. Bruns A, Möller I, Martinoli C. Back to the roots of rheumatology – Imaging of regional pain syndromes. <i>Best Pract Res Clin Rheumatol</i> . 2020; 34(6).	NO **

87. Whittle M. Generation and attenuation of transient impulsive forces beneath the foot: A review. <i>Gait Posture</i> . 1999; 10(3):264–75.	NO **
88. Simplicio C, Purita J, Murrell W, Santos G, Santos R, Lana J. Extracorporeal shock wave therapy mechanisms in musculoskeletal regenerative medicine. <i>J Clin Orthop Trauma</i> . 2020; 11:S309–18.	NO **
89. Ullah M, Liu D, Thakor A. Mesenchymal Stromal Cell Homing: Mechanisms and Strategies for Improvement. <i>iScience</i> . 2019; 15:421–38.	NO **
90. Padilla S, Sánchez M, Orive G, Anitua E. Human-Based Biological and Biomimetic Autologous Therapies for Musculoskeletal Tissue Regeneration. <i>Trends in Biotechnology</i> . 2017 Mar 1;35(3):192–202.	NO **
91. Millis D, Francis D, Adamson C. Emerging modalities in veterinary rehabilitation. <i>Vet Clin N Am - Small Anim Pract</i> . 2005; 35(6):1335–55.	NO **
92. Pommering T, Kluchurosky L, Hall S. Ankle and foot injuries in pediatric and adult athletes. <i>Primary Care</i> . 2005; 32(1):133–61.	NO **
93. Doyle N, Monga M. Thromboembolic disease in pregnancy. <i>Obstet Gynecol Clin N Am</i> . 2004; 31(2):319–44.	NO **
94. Rosenbaum A, DiPreta J, Misener D. Plantar Heel Pain. <i>Med Clin N Am</i> . 2014; 98(2):339–52.	NO **

95. Stavrakis S, Kulkarni K, Singh J, Katritsis D, Aroundas A. Autonomic Modulation of Cardiac Arrhythmias: Methods to Assess Treatment and Outcomes. <i>JACC: Clin Electrophysiol.</i> 2020; 6(5):467–83.	NO **
96. Prasad A, Levin S, Rupar C, Prasad C. Menkes disease and infantile epilepsy. <i>Brain Dev.</i> 2011; 33(10):866–76.	NO **
97. Pruna R, Medina D, Rodas G, Barcelona F, Joan S. Tendinopatía rotuliana. Modelo de actuación terapéutico en el deporte. 2012 [citado el 18 de diciembre de 2021]; Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2012.12.006	NO **
98. Meyers M, Chen P, Lin A, Seki Y. Biological materials: Structure and mechanical properties. <i>Prog Mater Sci.</i> 2008; 53(1):1–206.	NO **
99. Howell M, Catanzariti A. Flexor Hallucis Longus Tendon Transfer for Calcific Insertional Achilles Tendinopathy. <i>Clin Pod Med Surg.</i> 2016; 33(1):113–23.	NO **
100. Matz E, Scarberry K, Terlecki R. Platelet-Rich Plasma and Cellular Therapies for Sexual Medicine and Beyond. <i>Sex Med Rev.</i> 2020.	NO **
101. Schneider H, Baca J, Carpenter B, Dayton P, Fleischer A, Sachs B. American College of Foot and Ankle Surgeons Clinical Consensus Statement: Diagnosis and Treatment of Adult Acquired Infracalcaneal Heel Pain. <i>J Foot Ankle Surg.</i> 2018; 57(2):370–81.	NO **

102. Ambrose A, Verghese T, Dohle C, Russo J. Muscle Overactivity in the Upper Motor Neuron Syndrome: Conceptualizing a Treatment Plan and Establishing Meaningful Goals. <i>Phys Med Rehabil Clin N Am.</i> 2018; 29(3):483–500.	NO **
103. Coderre T, Katz J, Vaccarino A, Melzack R. Contribution of central neuroplasticity to pathological pain: review of clinical and experimental evidence. <i>Pain.</i> 1993; 52(3):259–85.	NO **
104. Seidenberg P, Howe A. Musculoskeletal imaging: Types and indications. <i>Med Clin N Am.</i> 2014; 98(4):895–914.	NO **
105. Forde J, Bhamidimarri K. Management of Biliary Complications in Liver Transplant Recipients. <i>Clinics in Liver Disease [Internet].</i> 2021 [citado el 18 de noviembre de 2021]; Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1089326121000738	NO **
106. Young M. Stem cell applications in tendon disorders: A clinical perspective. <i>Stem Cells Int.</i> 2012	NO **
107. Rowe D, Jadhav A. Care of the Adolescent with Spina Bifida. <i>Pediatr Clin N Am.</i> 2008; 55(6):1359–74.	NO **
108. Williams S, Brage M. Heel pain - Plantar fasciitis and Achilles enthesopathy. <i>Clin Sports Med.</i> 2004; 23(1):123–44.	NO **
109. Rosso F, Bonasia D, Marmotti A, Cottino U, Rossi R. Mechanical stimulation (pulsed electromagnetic fields “PEMF”	NO

and extracorporeal shock wave therapy “ESWT”) and tendon regeneration: A possible alternative. <i>Frontiers in Aging Neuroscience</i> . 2015; 7:211.	**
110. Hung C, Hou C, Yeh H, Chang W. Atypical chest pain in the elderly: Prevalence, possible mechanisms and prognosis. <i>Int J Gerontol</i> . 2010; 4(1):1–8.	NO **
111. Amis J. The gastrocnemius: A new paradigm for the human foot and ankle. <i>Foot Ankle Clin</i> . 2014; 19(4):637–47.	NO **
112. Hyman G. Jumper’s knee in volleyball athletes: Advancements in diagnosis and treatment. <i>Current Sports Medicine Reports [Internet]</i> . 2008 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 7(5):296–302. Disponible en: https://journals.lww.com/acsm-csmr/Fulltext/2008/09000/Jumper_s_Knee_in_Volleyball_Athletes__Advancements.14.aspx	NO **
113. Maffulli N, Aicale R. Update on non-insertional Achilles tendinopathy. <i>Fuss und Sprunggelenk</i> . 2019	NO **
114. Rees J, Maffulli N, Cook J. Management of tendinopathy. <i>Am J Sports Med [Internet]</i> . 2009 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 37(9):1855–67. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546508324283	NO **
115. Jeswani T, Morlese J, McNally E. Getting to the heel of the problem: plantar fascia lesions. <i>Clin Radiol</i> . 2009 Sep; 64(9):931–9.	NO **

116. Singh A, Calafi A, Diefenbach C, Kreulen C, Giza E. Noninsertional Tendinopathy of the Achilles. <i>Foot Ankle Clin.</i> 2017; 22(4):745–60.	NO **
117. Trepman E, Lutter L, Brodsky J, Vocke S. Highlights of the Fourteenth Annual Summer Meeting of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society. <i>Foot Ankle Surg.</i> 1998; 4(4):237–46.	NO **
118. Knikou M. The H-reflex as a probe: Pathways and pitfalls. <i>J Neurosci Meth.</i> 2008; 171(1):1–12.	NO **
119. Cutts S, Gangoo S, Modi N, Pasapula C. Tennis elbow: A clinical review article. <i>J Orthop.</i> 2020; 17:203–7.	NO **
120. Lui T, Lo C, Siu Y. Minimally Invasive and Endoscopic Treatment of Haglund Syndrome. <i>Foot Ankle Clin.</i> 2019; 24(3): 515–31.	NO **
121. Williamson P, Freedman B, Kwok N, Beeram I, Pennings J, Johnson J. Tendinopathy and tendon material response to load: What we can learn from small animal studies. <i>Acta Biomater.</i> 2021; 134:43–56.	NO **
122. Gaulke R, Krettek C. Tendinopathien an Fuß und Sprunggelenk. <i>Der Unfallchirurg [Internet].</i> 2017 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 120(3): 205–13. Disponible en: https://link.springer.com/article/10.1007/s00113-016-0301-2	NO **

123. Liu L, Hindieh J, Leong D, Sun H. Advances of stem cell based-therapeutic approaches for tendon repair. J Orthop Transl. 2017; 9:69–75.	NO **
124. Rodenberg R, Bowman E, Ravindran R. Overuse injuries. Primary Care. 2013; 40(2):453–73.	NO **
125. Duda S, Poerner T, Wiesinger B, Rundback J, Tepe G, Wiskirchen J. Drug-eluting stents: Potential applications for peripheral arterial occlusive disease. J Vasc Interv Radiol. 2003; 14(3):291–301.	NO **
126. Hafez N, Gottlieb M, Bailitz J. Pitfalls and pearls in emergency point-of-care sonography. Ultrasound Clin. 2014; 9(2):123–41.	NO **
127. Greis A, Derrington S, McAuliffe M. Evaluation and Nonsurgical Management of Rotator Cuff Calcific Tendinopathy. Orthop Clin N Am. 2015; 46(2):293–302.	NO **
128. Guha S, Harikrishnan S, Ray S, Sethi R, Ramakrishnan S, Banerjee S. CSI position statement on management of heart failure in India. Indian Heart J. 2018; 70: S1–72.	NO **
129. Wu P, Meleger A, Witkower A, Mondale T, Borg-Stein J. Nonpharmacologic Options for Treating Acute and Chronic Pain. PM&R. 2015; 7(11): S278–94.	NO **
130. Collins J, Whittle M. Impulsive forces during walking and their clinical implications. Clin Biomech. 1989; 4(3):179–87.	NO **
131. Smith W, Melton W, Davies J. Midsubstance Tendinopathy, Percutaneous Techniques (Platelet-Rich Plasma,	NO

Extracorporeal Shock Wave Therapy, Prolotherapy, Radiofrequency Ablation). Clin Pod Med Surg. 2017; 34(2):161–74.	**
132. Schwab P, Lipton S, Kerr G. Rheumatologic sequelae and challenges in organ transplantation. Best Pract Res Clin Rheumatol. 2010; 24(3):329–40.	NO **
133. Bagheri S, Khan H, Bell R. Penetrating Neck Injuries. Oral Maxillofac Surg Clin N Am. 2008 Aug;20(3):393–414.	NO **
134. Krahe M, Berlet G. Achilles Tendon Ruptures, Re Rupture with Revision Surgery, Tendinosis, and Insertional Disease. Foot Ankle Clin. 2009; 14(2):247–75.	NO **
135. Albano A, Nelson V. Approaching Foot and Ankle Injuries in the Ambulatory Setting. Primary Care. 2020; 47(1):133–45.	NO **
136. Chad A, Thomas M. Achilles tendon disorders. BMJ [Internet]. 2013 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 346(7899). Disponible en: https://www.bmj.com/content/346/bmj.f1262	NO **
137. Hennessy MS, Molloy AP, Sturdee SW. Noninsertional Achilles Tendinopathy. Foot Ankle Clin. 2007;12(4):617–41.	NO **
138. Trepman E, Lutter L, Richardson E, Myerson M, Haddad S. Highlights of the Twenty-first Annual Summer Meeting of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society. Foot Ankle Surg. 2006;12(4):175–84.	NO **
139. Benjamin M, Kumai T, Milz S, Boszczyk B, Boszczyk A, Ralphs J. The skeletal attachment of tendons - Tendon	NO

<p>“entheses.” Comparative Biochemistry and Physiology - A Molecular and Integrative Physiology. 2002; 133(4):931–45.</p>	<p>**</p>
<p>140. Stone J, Maslim J, Valter-Kocsi K, Kyle Mervin, Bowers F, Chu Y. Mechanisms of photoreceptor death and survival in mammalian retina. Prog Retin Eye Res. 1999 Nov;18(6):689–735.</p>	<p>NO **</p>
<p>141. Frigon A, Rossignol S. Chapter 16 Functional plasticity following spinal cord lesions. Prog Brain Res. 2006; 157.</p>	<p>NO **</p>
<p>142. Khan M, Jacobs B, Ashbaugh S. Considerations in Footwear and Orthotics. Primary Care. 2013; 40(4):1001–12.</p>	<p>NO **</p>
<p>143. Zaokari Y, Persaud A, Ibrahim A. Biomaterials for Adhesion in Orthopedic Applications: A Review. Eng Regen. 2020; 1: 51–63.</p>	<p>NO **</p>
<p>144. Rickenbach K, Borgstrom H, Tenforde A, Borg-Stein J, McInnis K. Achilles Tendinopathy: Evaluation, Rehabilitation, and Prevention. Current Sports Medicine Reports [Internet]. 2021 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 20(6):327–34. Disponible en: https://journals.lww.com/acsm-csmr/Fulltext/2021/06000/Achilles_Tendinopathy__Evaluation,_Rehabilitation,.9.aspx</p>	<p>NO **</p>
<p>145. Davidson J, Kerwin S, Millis D. Rehabilitation for the orthopedic patient. Vet Clin N Am - Small Anim Pract. 2005; 35(6):1357–88.</p>	<p>NO **</p>

146. Solan M, Davies M. Management of Insertional Tendinopathy of the Achilles Tendon. <i>Foot Ankle Clin.</i> 2007; 12(4):597–615.	NO **
147. Aronow M. Posterior heel pain (retrocalcaneal bursitis, insertional and noninsertional achilles tendinopathy). <i>Clin Pod Med Surg.</i> 2005; 22(1): 19–43.	NO **
148. Shaw N. The neurophysiology of concussion. <i>Progr Neurobiol.</i> 2002; 67(4):281–344.	NO **
149. Krishna K. Vertebrate fusimotor neurones and their influences on motor behavior. <i>Progr Neurobiol.</i> 1978; 11(3–4):249–307.	NO **
150. Lake S, Ansorge H, Soslowsky L. Animal models of tendinopathy. https://doi.org/10.1080/09638280701785460 [Internet]. 2009 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 30(20–22): 1530–41. Disponible en: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09638280701785460	NO **
151. Jones G, Nahai F. The management of complex wounds. <i>Curr Probl Surg.</i> 1998; 35(3):179–270.	NO **
152. Murtaugh B, Ihm J. Eccentric training for the treatment of tendinopathies. <i>Curr Sports Med Rep</i> [Internet]. [citado el 18 de diciembre de 2021]; 12(3):175–82. Disponible en: https://journals.lww.com/acsm-csmr/Fulltext/2013/05000/Eccentric_Training_for_the_Treatment_of.13.aspx	NO **

153. Yang Y, Lu H, Qu J. Tendon pathology in hypercholesterolaemia patients: Epidemiology, pathogenesis and management. <i>J Orthop Transl.</i> 2019; 16:14–22.	NO **
154. Pfefer M, Cooper S, Uhl N. Chiropractic Management of Tendinopathy: A Literature Synthesis. <i>J Manip Physiol Ther.</i> 2009; 32(1):41–52.	NO **
155. Fletcher A, Cheah J, Nho S, Mather R. Proximal Hamstring Injuries. <i>Clin Sports Med.</i> 2021; 40(2):339–61.	NO **
156. Oser S, Oser T, Silvis M. Evaluation and Treatment of Biking and Running Injuries. <i>Primary Care.</i> 2013; 40(4):969–86.	NO **
157. Strauss J, Thomas D. Chapter 54 Health over the Life Course. <i>Handbook of Development Economics.</i> 2007; 4: 3375–474.	NO **
158. Mathias M. The competing demands of sport and health: An essay on the history of ethics in sports medicine. <i>Clin Sports Med.</i> 2004; 23(2): 195–214.	NO **
159. McClinton S, Luedke L, Clewley D. Nonsurgical Management of Midsubstance Achilles Tendinopathy. <i>Clin Pod Med Surg.</i> 2017; 34(2): 137–60.	NO **
160. Alworth M, Bond M, Brady W. The sports medicine literature. <i>Am J Emerg Med.</i> 2015; 33(9): 1283–7.	NO **
161. McKusick V. Medical genetics. <i>J Chronic Dis.</i> 1961; 14(1):1–198.	NO **

162. Lancaster S, Mahadevan D. Current concepts review: Management of Achilles tendinopathy overview. J Arthrosc Joint Surg. 2021; 8(3):216–21.	NO **
163. Murphy M, Travers M, Gibson W, Chivers P, Debenham J, Docking S. Rate of Improvement of Pain and Function in Mid-Portion Achilles Tendinopathy with Loading Protocols: A Systematic Review and Longitudinal Meta-Analysis. Sports Medicine [Internet]. 2018 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 48(8): 1875–91. Disponible en: https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-018-0932-2	NO **
164. Aronow M, Hakim-Zargar M. Management of Hindfoot Disease in Rheumatoid Arthritis. Foot Ankle Clin. 2007; 12(3): 455–74.	NO **
165. Urse G. Plantar fasciitis: A review. Osteopath Fam Phys. 2012; 4(3): 68–71.	NO **
166. Illouz Y. Complications of liposuction. Clin Plast Surg. 2006; 33(1): 129–63.	NO **
167. Maffulli N, Longo U, Loppini M, Denaro V. Current treatment options for tendinopathy. [Internet]. 2010 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 11(13):2177–86. Disponible en: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1517/14656566.2010.495715	NO **
168. Ruiz-Alonso S, Lafuente-Merchan M, Ciriza J, Saenz-del-Burgo L, Pedraz J. Tendon tissue engineering: Cells, growth	NO **

factors, scaffolds and production techniques. <i>J Control Release</i> . 2021; 333: 448–86.	
169. Ryan C, Zeugolis D. Engineering the Tenogenic Niche In Vitro with Microenvironmental Tools. <i>Adv Ther [Internet]</i> . 2020 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 3(2):1900072. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/adtp.201900072	NO **
170. Hossain M, Clutton J, Ridgewell M, Lyons K, Perera A. Stress Fractures of the Foot. <i>Clin Sports Med</i> . 2015; 34(4): 769–90.	NO **
171. Cianca J, Jayaram P. Musculoskeletal Injuries and Regenerative Medicine in the Elderly Patient. <i>Phys Med Rehabil Clin N Am</i> . 2017; 28(4): 777–94.	NO **
172. Rowe V, Hemmings S, Barton C, Malliaras P, Maffulli N, Morrissey D. Conservative Management of Midportion Achilles Tendinopathy. <i>Sports Med [Internet]</i> . 2012 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 42(11):941–67. Disponible en: https://link.springer.com/article/10.1007/BF03262305	NO **
173. Martin P, Gurevich D. Macrophage regulation of angiogenesis in health and disease. <i>Semin Cell Dev Biol</i> . 2021; 119: 101–10.	NO **
174. Saleh A, Sadeghpour R, Munyak J. Foot and ankle update. <i>Primary Care</i> . 2013; 40(2): 383–406.	NO **

175. Pollock L, Davis L. Peripheral nerve injuries. Third installment. Am J Surg. 1932; 15(3).	NO **
176. Alsheklee A, Kaminski H, Ruff R. Neuromuscular manifestations of endocrine disorders. Neurol Clin. 2002; 20(1): 35–58.	NO **
177. Shakked R, Raikin S. Insertional Tendinopathy of the Achilles: Debridement, Primary Repair, and When to Augment. Foot Ankle Clin. 2017; 22(4): 761–80.	NO **
178. Wetzel M, Stuart D. Ensemble characteristics of cat locomotion and its neural control. Progr Neurobiol. 1976; 7(PART 1): 1–98.	NO **
179. Aicale R, Oliviero A, Maffulli N. Management of Achilles and patellar tendinopathy: what we know, what we can do. J Foot Ankle Res [Internet]. 2020 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 13(1): 1–10. Disponible en: https://jfootankleres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13047-020-00418-8	NO **
180. Rivalain N, Roquain J, Demazeau G. Development of high hydrostatic pressure in biosciences: Pressure effect on biological structures and potential applications in Biotechnologies. Biotechnol Adv. 2010; 28(6): 659–72.	NO **
181. Hutchison A, Evans R, Bodger O, Pallister I, Topliss C, Williams P. What is the best clinical test for Achilles tendinopathy? Foot Ankle Surg. 2013; 19(2): 112–7.	NO **

182. Heiderscheit B, McClinton S. Evaluation and Management of Hip and Pelvis Injuries. <i>Phys Med Rehabil Clin N Am.</i> 2016; 27(1): 1–29.	NO **
183. Sharma P, Maffulli N. Tendinopathy and tendon injury: The future. [Internet]. <i>Dis Rehabil.</i> 2009 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 30(20–22): 1733–45. Disponible en: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09638280701788274	NO **
184. Fullem B. Overuse Lower Extremity Injuries in Sports. <i>Clin Pod Med Surg.</i> 2015; 32(2): 239–51.	NO **
185. Ho S, Thevendran G. Sports Medicine and Arthroscopic Treatment of the Foot and Ankle. What Is New and Current in Singapore. <i>Foot Ankle Clin.</i> 2016; 21(2): 283–95.	NO **
186. Fullerton B, Reeves K. Ultrasonography in regenerative injection (prolotherapy) using dextrose, platelet-rich plasma, and other injectants. <i>Phys Med Rehabil Clin N Am.</i> 2010 Aug; 21(3): 585–605.	NO **
187. Schneider H, Cristian A. Role of Rehabilitation Medicine in the Management of Pain in Older Adults. <i>Clin Geriatr Med.</i> 2008; 24(2): 313–34.	NO **
188. Jennings M, Liew V, Marine B. Updates in Tendinopathy Treatment Options. <i>Clin Pod Med Surg.</i> 2019; 36(4): 543–52.	NO **

189. Barg A, Ludwig T. Surgical Strategies for the Treatment of Insertional Achilles Tendinopathy. Foot Ankle Clin. 2019; 24(3): 533–59.	NO **
190. Perez M, Weiner R, Gilley J. Extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis. Clin Pod Med Surg. 2003; 20(2): 323–34.	NO **
191. Murphy G. Surgical Treatment of Non-Insertional Achilles Tendinitis. Foot Ankle Clin. 2009 Dec; 14(4): 651–61.	NO **
192. Andia I, Maffulli N. New biotechnologies for musculoskeletal injuries. Am Surg. 2019; 17(4): 244–55.	NO **
193. Chen H, Chen Y, Harn H, Lin J, Lin S. Stem cell therapy for tendon injury. Cell Transpl [Internet]. 2013 [citado el 18 de diciembre de 2021]; 22(4): 677–84. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/10.3727/096368912X655118	NO **

**No es aceptada por no ajustarse al tema de estudio ** No es aceptada por no ser una Revisión Sistemática*

4.1.2 Ensayos clínicos

Ante la ausencia de revisiones sistemáticas, se procede a la búsqueda de ensayos clínicos aleatorizados (ECAs).

El proceso de búsqueda inicial comenzó con 321 artículos de investigación. De estos artículos, 39 fueron rechazados por registro duplicado y 246 por no ajustarse al diseño de revisión sistemática. Tampoco se aceptaron 2 artículos por estar publicados en un idioma diferente al inglés, español, francés o portugués, y otros 20 artículos fueron

rechazados por no ajustarse a la temática de estudio (otro tipo de intervención, patología o tema). Finalmente, solo 16 artículos cumplieron los criterios de inclusión ([VER TABLA 3](#)).

Con el fin de valorar su calidad metodológica, estos 16 ECAs fueron evaluados a través de la escala de JADAD o sistema de puntuación de calidad de Oxford ([VER TABLA 4](#)), estableciéndose en 3 puntos la puntuación mínima requerida para ser aceptado. Tras evaluar la calidad metodológica de cada artículo solamente son aceptados 6 artículos por lograr una puntuación igual o superior a 3 puntos sobre 5 posibles.

TABLA 3. Resultados de la búsqueda bibliográfica de ensayos clínicos

Ensayos clínicos	Inclusión
1. Extracorporeal shock wave therapy (ESWT) for the treatment of tendinopathies. Cochrane Library [Internet]. [citado el 22 de diciembre de 2021]. Disponible en: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-01734458/full	NO *
2. Challoumas D, Millar N. Risk of bias in systematic reviews of tendinopathy management: Are we comparing apples with oranges? Sports Med [Internet]. 2021 [citado el 22 de diciembre de 2021]; 4(1): 21–37. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/tsm2.196	NO ***
3. Chen Y, Lin C, Kuo Y, Lee O. Extracorporeal Shockwave Therapy in the Treatment of Trigger Finger: A Randomized Controlled Study. Arch Phys Med Rehabil. 2021; 102(11): 2083-2090.e1.	NO *****

<p>4. Cinar E, Saxena S, Akkurt H, Uygur F. Extracorporeal shockwave therapy in the management of plantar fasciitis: A randomized controlled trial. Foot. 2020; 44.</p>	<p>NO *****</p>
<p>5. Costa M, Shepstone L, Donell S, Thomas T. Shock wave therapy for chronic Achilles tendon pain: A randomized placebo-controlled trial. Clin Orthop Rel Res [Internet]. 2005 [citado el 1 de enero de 2022]; (440):199–204. Disponible en: https://journals.lww.com/clinorthop/Fulltext/2005/11000/Shock_Wave_Therapy_for_Chronic_Achilles_Tendon.35.aspx</p>	<p>SI</p>
<p>6. DeLuca S, Robinson D, Yun P, Rosenberg C, Tan C, Tenforde A. Similar Functional Gains Using Radial Versus Combined Shockwave Therapy in Management of Plantar Fasciitis. J Foot Ankle Surg. 2021; 60(6): 1098–102.</p>	<p>NO *****</p>
<p>7. Docking S, Rosengarten S, Daffy J, Cook J. Structural integrity is decreased in both Achilles tendons in people with unilateral Achilles tendinopathy. J Sci Med Sport. 2015; 18(4): 383–7.</p>	<p>NO ***</p>
<p>8. Kvalvaag E, Brox J, Engebretsen K, Soberg H, Bautz E, Roe C. Is radial Extracorporeal Shock Wave Therapy (rEWST) combined with supervised exercises (SE) more effective than sham rESWT and SE in patients with subacromial shoulder pain? Study protocol for a double-blind randomised, sham-controlled trial. Musculoskelet Dis [Internet]. 2015 [citado el 22 de diciembre de 2021]; 16(1). Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26361756/</p>	<p>NO *****</p>

<p>9. Furia J. Extracorporale Stoßwellentherapie zur Behandlung der Achillessehnentendinopathie. Der Orthopäde [Internet]. 2005 [citado el 22 de diciembre de 2021]; 34(6):571–8. Disponible en: https://link.springer.com/article/10.1007/s00132-005-0806-9</p>	<p>NO **</p>
<p>10. Furia J. High-energy extracorporeal shock wave therapy as a treatment for chronic noninsertional Achilles tendinopathy. Am J Sports Med [Internet]. 2008 [citado el 22 de diciembre de 2021]; 36(3):502–8. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546507309674</p>	<p>SI</p>
<p>11. Furia J. Extracorporeal shockwave therapy in the treatment of chronic insertional Achilles tendinopathy. Der Orthopade [Internet]. [citado el 22 de diciembre de 2021];(6). Disponible en: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-00528272/full</p>	<p>NO **</p>
<p>12. Gatz M, Schweda S, Betsch M, Dirrichs T, Fuente M, Reinhardt N. Line- and Point-Focused Extracorporeal Shock Wave Therapy for Achilles Tendinopathy: A Placebo-Controlled RCT Study. Sports Health. 2021; 13(5):511–8.</p>	<p>SI</p>
<p>13. Goel N, Talwar J, Agarwal S, Krishna LG, Rustagi A. A comparative study between intralesional platelet rich plasma injection and extracorporeal shockwave therapy for the</p>	<p>NO *****</p>

<p>treatment of plantar fasciitis. J Arthrosc Joint Surg. 2021; 8(3):246–52.</p>	
<p>14. Ilieva E, Gonkova M, Todorova I, Minchev R. New field of application of radial shock wave therapy - osteoarthritis. Ann Phys Rehabil Med. 2014; 57: e268.</p>	<p>NO *****</p>
<p>15. Rompe J, Nafe B, Furia J, Maffulli N. Eccentric loading, shock-wave treatment, or a wait- and-see policy for tendinopathy of the main body of tendo Achillis: A randomized controlled trial. Am J Sports Med. 2007; 35(3):374–83.</p>	<p>SI</p>
<p>16. Rompe J, Kullmer K, Vogel J, Eckardt A, Wahlmann U, Eysel P, Hopf C, Kirkpatrick C, Burger R, Nafe B. [Extracorporeal shock-wave therapy. Experimental basis, clinical application]. Der Orthopade [Internet]. 1997 [citado el 22 de diciembre de 2021]; 26(3): 215–28. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9198795/</p>	<p>NO ***</p>
<p>17. Lynen N, Vroey T, Spiegel I, Ongeval F, Hendrickx N, Stassijns G. Comparison of Peritendinous Hyaluronan Injections Versus Extracorporeal Shock Wave Therapy in the Treatment of Painful Achilles' Tendinopathy: A Randomized Clinical Efficacy and Safety Study. Arch Phys Med Rehabil. 2017; 98(1): 64–71.</p>	<p>SI</p>
<p>18. Maffulli N, Spiezia F, Longo U, Denaro V, Maffulli G. High volume image guided injections for the management of</p>	<p>NO ****</p>

chronic tendinopathy of the main body of the Achilles tendon. Phys Ther Sport. 2013; 14(3): 163–7.	
19. Acosta C. Therapeutic Effect of Botulinum Toxin A for the Treatment of Plantar Fasciitis. [Internet]. [citado el 22 de diciembre de 2021]; Disponible en: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-01598442/full	NO ***
20. Newman P, Waddington G, Adams R. Shockwave treatment for medial tibial stress syndrome: A randomized double blind sham-controlled pilot trial. J Sci Med Sport. 2017; 20(3):220–4.	NO *****
21. Njawaya M, Moses B, Martens D, Orchard J, Driscoll T, Negrine J. Ultrasound guidance does not improve the results of shock wave for plantar fasciitis or calcific achilles tendinopathy: A randomized control trial. Clin J Sport Med. 2018; 28(1):21–7.	SI
22. Notarnicola A, Maccagnano G, Tafuri S, Forcignanò M, Panella A, Moretti B. CHELT therapy in the treatment of chronic insertional Achilles tendinopathy. [citado el 1 de enero de 2022]; 29(3):1217–25. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24352875/	SI
23. Notarnicola A, Pesce V, Vicenti G, Tafuri S, Forcignanò M, Moretti B. SWAAT study: extracorporeal shock wave therapy and arginine supplementation and other nutraceuticals for insertional Achilles tendinopathy. Adv Ther. 2012 [citado el 1	NO ***

<p>de enero de 2022];29(9):799–814. Disponible en: https://link.springer.com/article/10.1007/s12325-012-0046-4</p>	<p>24. Mansur N, Faloppa F, Belloti J, Ingham S, Matsunaga F, Santos P, Santos B, Carrazzone O, Peixoto G, Aoyama B, Tamaoki M. Shock wave therapy plus eccentric strengthening versus isolated eccentric strengthening for Achilles insertional tendinopathy treatment: a double-blinded randomized clinical trial. J Bone Joint Surg Am. 2021 [citado el 1 de enero de 2022]</p>	<p>SI</p>
	<p>25. Orhan Z, Alper M, Akman Y, Yavuz O, Yalçın A. An experimental study on the application of extracorporeal shock waves in the treatment of tendon injuries: Preliminary report. J Orthop Sci. 2001; 6(6):566–70.</p>	<p>NO ***</p>
	<p>26. Perlick L, Schiffmann R, Kraft C, Wallny T, Diedrich O. Die extrakorporelle stoßwellentherapie bei der chronischen achillodynie. Experimentelle untersuchungen und vorläufige klinische ergebnisse. Zeitschrift fur Orthopadie und Ihre Grenzgebiete [Internet]. 2002 [citado el 1 de enero de 2022]; 140(3): 275–80. Disponible en: http://www.thieme-connect.de/products/ejournals/html/10.1055/s-2002-32475</p>	<p>NO **</p>
	<p>27. Pinitkwamdee S, Laohajaroensombat S, Orapin J, Woratanarat P. Effectiveness of Extracorporeal Shockwave Therapy in the Treatment of Chronic Insertional Achilles Tendinopathy. Foot Ankle Int. 2020; 41(4): 403–10.</p>	<p>SI</p>

<p>28. Rasmussen S, Christensen M, Mathiesen I, Simonson O. Shockwave therapy for chronic Achilles tendinopathy: A double-blind, randomized clinical trial of efficacy. <i>Acta Orthop.</i> 2008, [citado el 1 de enero de 2022] 79(2):249–56. Disponible en: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17453670710015058</p>	SI
<p>29. Rompe J, Nafe B, Furia J, Maffulli N. Eccentric loading, shock-wave treatment, or a wait- and-see policy for tendinopathy of the main body of tendo Achillis: A randomized controlled trial. <i>Am J Sports Med.</i> 2007; 35(3):374–83.37.</p>	SI
<p>30. Ronzio O, Silva E, Soares M, Froes P, Silva R. Effects of percutaneous microelectrolysis (MEP ®) on pain, rom and morning stiffness in patients with achilles tendinopathy. <i>Eur J Physiotherapy.</i> 2017; 19(sup1): 62–3.</p>	NO ****
<p>31. Saxena A, Maffulli N, Jin A, Isa E, Arthur W, Wahl A. Insertional Achilles Tendinopathy: Analysis of 166 Procedures and Return to Activity. <i>J Foot Ankle Surg.</i> 2021; 60(6): 1117–23.</p>	NO ***
<p>32. Saxena A, Ramdath S, O’Halloran P, Gerdesmeyer L, Gollwitzer H. Extra-corporeal Pulsed-activated Therapy (“EPAT” Sound Wave) for Achilles Tendinopathy: A Prospective Study. <i>J Foot Ankle Surg.</i> 2011; 50(3): 315–9.</p>	SI

<p>33. Taş S, Salkın Y. An investigation of the sex-related differences in the stiffness of the Achilles tendon and gastrocnemius muscle: Inter-observer reliability and inter-day repeatability and the effect of ankle joint motion. <i>Foot</i>. 2019; 41: 44–50.</p>	<p>NO ***</p>
<p>34. Tasto J, Cummings J, Medlock V, Hardesty R, Amiel D. Microtenotomy using a radiofrequency probe to treat lateral epicondylitis. <i>Arthroscopy</i>. 2005; 21(7): 851–60.</p>	<p>NO ***</p>
<p>35. Tumilty S, Mani R, Baxter G. Photobiomodulation and eccentric exercise for Achilles tendinopathy: a randomized controlled trial. <i>Lasers Med Sci [Internet]</i>. 2015 [citado el 1 de enero de 2022]; 31(1): 127–35. Disponible en: https://link.springer.com/article/10.1007/s10103-015-1840-4</p>	<p>NO ****</p>
<p>36. Vahdatpour B, Forouzan H, Momeni F, Ahmadi M, Taheri P. Effectiveness of extracorporeal shockwave therapy for chronic achilles tendinopathy: A randomized clinical trial. <i>J Res Med Sci</i>. 2018; 23(4).</p>	<p>SI</p>
<p>37. Vetrano M, Castorina A, Vulpiani M, Baldini R, Pavan A, Ferretti A. Platelet-rich plasma versus focused shock waves in the treatment of Jumper’s knee in athletes. <i>Am J Sports Med [Internet]</i>. 2013 [citado el 1 de enero de 2022]; 41(4): 795–803. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546513475345</p>	<p>NO *****</p>

<p>38. Zwerver J, Hartgens F, Verhagen E, Worp H, Akker-Scheek I, Diercks R. No effect of extracorporeal shockwave therapy on patellar tendinopathy in jumping athletes during the competitive season: A randomized clinical trial. Am J Sports Med [Internet]. 2011 [citado el 1 de enero de 2022]; 39(6): 1191–9. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546510395492</p>	<p>NO *****</p>
<p>39. Macdonald A, Coates T. The Discovery of Transcutaneous Spinal Electroanalgesia and Its Relief of Chronic Pain. Physiotherapy. 1995; 81(11): 653–61.</p>	<p>NO *</p>
<p>40. Jukes C, Scott G, Solan MC. Posterior heel pain. Orthopaedics and Trauma. 2020 Feb 1;34(1):3–9.</p>	<p>NO *</p>
<p>41. Colbath A, Frisbie D, Dow S, Kisiday J, McIlwraith C, Goodrich L. Equine Models for the Investigation of Mesenchymal Stem Cell Therapies in Orthopaedic Disease. Oper Tech Sports Med. 2017; 25(1): 41–9.</p>	<p>NO *</p>
<p>42. Strasser N, Farina K. Haglund’s Syndrome and Insertional Achilles Tendinopathy. Oper Tech Sports Med. 2021.</p>	<p>NO *</p>
<p>43. Friede M, Klauser A, Fink C, Csapo R. Stiffness of the iliotibial band and associated muscles in runner’s knee: Assessing the effects of physiotherapy through ultrasound shear wave elastography. Phys Ther Sport. 2020; 45: 126–34.</p>	<p>NO *</p>

44. Oztemur Z, Ozturk H, Ozyurek S, Kaloglu C, Golge U, Bulut O. The long-term effects of extracorporeal shock waves on the epiphysis of the adolescent rat. <i>J Orthop Sci.</i> 2013; 18(1): 159–64.	NO *
45. Sutter W. Autologous Cell-Based Therapy for Tendon and Ligament Injuries. <i>Clin Tech Equine Pract.</i> 2007 Sep; 6(3): 198–208.	NO *
46. Calcagni M, Chen F, Högger D, Lindenblatt N, Keel M, Giovanoli P. Microvascular response to shock wave application in striated skin muscle. <i>J Surg Res.</i> 2011; 171(1): 347–54.	NO *
47. Allen M. Arthritis and adaptive walking and running. <i>Rheum Dis Clin N Am.</i> 1990; 16(4): 887–914.	NO *
48. Tabrizi A, Dindarian S, Mohammadi S. The Effect of Corticosteroid Local Injection Versus Platelet-Rich Plasma for the Treatment of Plantar Fasciitis in Obese Patients: A Single-Blind, Randomized Clinical Trial. <i>J Foot Ankle Surg.</i> 2020; 59(1): 64–8.	NO *
49. Zilla P, Brink J, Human P, Bezuidenhout D. Prosthetic heart valves: Catering for the few. <i>Biomaterials.</i> 2008; 29(4): 385–406.	NO *
50. Zeitler E, Friedman D, Loring Z, Campbell K, Goldstein S, Wegermann Z. Complications involving the subcutaneous	NO *

implantable cardioverter-defibrillator: Lessons learned from MAUDE. <i>Heart Rhythm</i> . 2020; 17(3): 447–54.	
51. Yoshitake Y, Miyamoto N, Taniguchi K, Katayose M, Kanehisa H. The Skin Acts to Maintain Muscle Shear Modulus. <i>Ultrasound Med Biol</i> . 2016; 42(3): 674–82.	NO *
52. Ybarra J, Pou J, Romeo J, Merce J, Jurado J. Transforming growth factor beta 1 as a biomarker of diabetic peripheral neuropathy: Cross-sectional study. <i>J Diabetes Complicat</i> . 2010; 24(5): 306–12.	NO *
53. Xia Z, Yew A, Zhang T, Su H, Ng Y, Rikhranj I. Surgical Correction of Haglund’s Triad Using a Central Tendon-Splitting Approach: A Retrospective Outcomes Study. <i>J Foot Ankle Surg</i> . 2017; 56(6): 1132–8.	NO *
54. Wrobel J, Fleischer A, Matzkin-Bridger J, Fascione J, Crews R, Bruning N, et al. Physical Examination Variables Predict Response to Conservative Treatment of Nonchronic Plantar Fasciitis: Secondary Analysis of a Randomized, Placebo-Controlled Footwear Study. <i>PM&R</i> . 2016; 8(5): 436–44.	NO *
55. Woodward J, Smith L, Casillas E. Thrombocyte aggregation in rainbow trout. <i>Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol</i> . 1981; 68(3): 457–66.	NO *
56. Wood J. Opioids, the enteric nervous system, and postoperative ileus. <i>Semin Colon Rectal Surg</i> . 2005; 16(4): 188–96.	NO *

<p>57. Wolff K, Wibmer A, Binder H, Grissmann T, Heinrich K, Schauer S. The avascular plane of the Achilles tendon: A quantitative anatomic and angiographic approach and a base for a possible new treatment option after rupture. <i>Eur J Radiol.</i> 2012; 81(6): 1211–5.</p>	<p>NO *</p>
<p>58. Woitzik E, Jacobs C, Wong J, Côté P, Shearer H, Randhawa K. The effectiveness of exercise on recovery and clinical outcomes of soft tissue injuries of the leg, ankle, and foot: A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMa) Collaboration. <i>Man Ther.</i> 2015; 20(5): 633–45.</p>	<p>NO *</p>
<p>59. Wang J, Zhou Y. Suppressing bubble shielding effect in shock wave lithotripsy by low intensity pulsed ultrasound. <i>Ultrasonics.</i> 2015; 55(1): 65–74.</p>	<p>NO *</p>
<p>60. Wang C, Cheng C, Tsuang Y, Hang Y, Liu T. Cushioning effect of heel cups. <i>Clin Biomech.</i> 1994; 9(5): 297–302.</p>	<p>NO *</p>
<p>61. Walls R, Brennan S, Hodnett P, O’Byrne J, Eustace S, Stephens M. Overuse ankle injuries in professional Irish dancers. <i>Foot Ankle Surg.</i> 2010; 16(1): 45–9.</p>	<p>NO *</p>
<p>62. Wall T, Phillips H, Stack R, Mantell S, Aronson L, Boswick J. Results of high dose intravenous urokinase for acute myocardial infarction. <i>Am J Cardiol.</i> 1990; 65(3): 124–31.</p>	<p>NO *</p>
<p>63. Walker A. The treatment of epilepsy by cortical excision. <i>J Pediatr.</i> 1951; 38(3): 285–98.</p>	<p>NO *</p>

64. Waldinger M, de Lint G, Gils A, Masir F, Lakke E, Coevorden R. Foot orgasm syndrome: A case report in a woman. <i>J Sex Med.</i> 2013;10(8):1926–34.	NO *
65. Volpicello C. Pulmonary embolism after repair of a traumatic Achilles tendon rupture. <i>AORN J.</i> 1996; 64(4): 599–601.	NO *
66. Voloshin A, Bejjani F, Halpern M, Frankel V. Dynamic loading on flamenco dancers: A biomechanical study. <i>Hum Mov Sci.</i> 1989; 8(5): 503–13.	NO *
67. Venlet J, Piers S, Jongbloed J, Androulakis A, Naruse Y, den Uijl D. Isolated Subepicardial Right Ventricular Outflow Tract Scar in Athletes With Ventricular Tachycardia. <i>J Am Coll Cardiol.</i> 2017; 69(5): 497–507.	NO *
68. Meulen M, Beaupré G, Carter D. Mechanobiologic influences in long bone cross-sectional growth. <i>Bone.</i> 1993; 14(4): 635–42.	NO *
69. Uliasz A, Lebwohl M. Cutaneous manifestations of cardiovascular diseases. <i>Clin Dermatol.</i> 2008; 26(3): 243–54.	NO *
70. Uğurlar M, Sönmez M, Uğurlar Ö, Adıyeke L, Yıldırım H, Eren O. Effectiveness of Four Different Treatment Modalities in the Treatment of Chronic Plantar Fasciitis During a 36-Month Follow-Up Period: A Randomized Controlled Trial. <i>J Foot Ankle Surg.</i> 2018; 57(5): 913–8.	NO *

<p>71. Tuxen M, Hansen S. Neurotoxicity secondary to antineoplastic drugs. <i>Cancer Treat Rev.</i> 1994; 20(2): 191–214.</p>	<p>NO *</p>
<p>72. Trepman E, Lutter L, Frey C. Highlights of the Seventeenth Annual Summer Meeting of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society. <i>Foot Ankle Surg.</i> 2002; 8(2): 145–61.</p>	<p>NO *</p>
<p>73. Trepman E, Lutter L, Brodsky J, Vocke S. Highlights of the Fourteenth Annual Summer Meeting of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society. <i>Foot Ankle Surg.</i> 1998; 4(4): 237–46.</p>	<p>NO *</p>
<p>74. Tobias J, Chow J, Chambers T. 3-Amino-1-hydroxypropylidene-1-bisphosphonate (AHPBP) suppresses not only the induction of new, but also the persistence of existing bone-forming surfaces in rat cancellous bone. <i>Bone.</i> 1993; 14(4): 619–23.</p>	<p>NO *</p>
<p>75. Tinsley B, Ferreira J, Dukas A, Mazzocca A. Platelet-Rich Plasma Nonoperative Injection Therapy-A Review of Indications and Evidence. <i>Oper Tech Sports Med.</i> 2012; 20(2): 192–200.</p>	<p>NO *</p>
<p>76. Thummar R, Rajaseker S, Anumasa R. Association between trigger points in hamstring, posterior leg, foot muscles and plantar fasciopathy: A cross-sectional study. <i>J Bodyw Mov Ther.</i> 2020; 24(4): 373–8.</p>	<p>NO *</p>

<p>77. Thomas J, Christensen J, Kravitz S, Mendicino R, Schubert J, Vanore J. The diagnosis and treatment of heel pain. <i>J Foot Ankle Surg.</i> 2001; 40(5): 329–40.</p>	<p>NO *</p>
<p>78. Thermann H, Fischer R, Gougoulas N, Cipollaro L, Maffulli N. Endoscopic debridement for non-insertional Achilles tendinopathy with and without platelet-rich plasma. <i>J Sport Health Sci.</i> 2020.</p>	<p>NO *</p>
<p>79. Swain L, Schwartz Z, Caulfield K, Brooks B, Boyan B. Nongenomic regulation of chondrocyte membrane fluidity by 1,25-(OH)₂D₃ and 24,25-(OH)₂D₃ is dependent on cell maturation. <i>Bone.</i> 1993; 14(4): 609–17.</p>	<p>NO *</p>
<p>80. Sun P, Wei H, Chen C, Wu C, Kao H, Cheng C. Effects of varying material properties on the load deformation characteristics of heel cushions. <i>Med Eng Phys.</i> 2008; 30(6): 687–92.</p>	<p>NO *</p>
<p>81. Strash W, Perez R. Extracorporeal shockwave therapy for chronic proximal plantar fasciitis. <i>Clin Pod Med Surg.</i> 2002; 19(4): 467–76.</p>	<p>NO *</p>
<p>82. Stewart S, Dalbeth N, McNair P, Parmar P, Gow P, Rome K. The effect of good and poor walking shoe characteristics on plantar pressure and gait in people with gout. <i>Clin Biomech.</i> 2014; 29(10): 1158–63.</p>	<p>NO *</p>
<p>83. Stergiou N, Bates B. The relationship between subtalar and knee joint function as a possible mechanism for running injuries. <i>Gait Posture.</i> 1997; 6(3): 177–85.</p>	<p>NO *</p>

<p>84. Stegink-Jansen C, Bynum J, Lambropoulos A, Patterson RM, Cowan A. Lateral epicondylitis: A literature review to link pathology and tendon function to tissue-level treatment and ergonomic interventions. <i>J Hand Ther.</i> 2021; 34(2): 263–97.</p>	<p>NO *</p>
<p>85. Sones M. Management of Backache in Military Hospitals*. <i>Med Clin N Am.</i> 1943; 27(4): 1057–76.</p>	<p>NO *</p>
<p>86. Soma C, Mandelbaum B. Repair of Acute Achilles Tendon Ruptures. <i>Orthop Clin N Am [Internet].</i> 1995 [citado el 1 de enero de 2022]; 26(2): 239–47. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0030589820319908</p>	<p>NO *</p>
<p>87. Silvestre A, Peuchant A, Bausset O, Magalon J, Magalon G, Serratrice N. Achilles tendinopathy recovery after a single autologous PRP injection monitored by ultrasound. <i>J Traumatol Sport.</i> 2014; 31(2): 94–100.</p>	<p>NO *</p>
<p>88. Siag K, Mazzawi S, Paker M, Biener R, Ghanayim R, Lumelsky D. Acute longus colli tendinitis and otolaryngology. <i>Braz J Otorhinolaryngol.</i> 2020.</p>	<p>NO *</p>
<p>89. SHERMAN I, GRINKER R. The diagnosis and treatment of spontaneous cerebrovascular accidents. <i>Med Clin N Am.</i> 1952; 36(1): 159–75.</p>	<p>NO *</p>
<p>90. Selvanetti A, Cipolla M, Puddu G. Overuse tendon injuries: Basic science and classification. <i>Oper Tech Sports Med.</i> 1997; 5(3): 110–7.</p>	<p>NO *</p>

91. Sehgal N, McGuire J. Beyond ashworth: Electrophysiologic quantification of spasticity. <i>Phys Med Rehabil Clin N Am.</i> 1998; 9(4): 949–79.	NO *
92. Santini S, Rebeccato A, Schiavon R, Nogarin L. Percutaneous drilling for chronic heel pain. <i>J Foot Ankle Surg.</i> 2003; 42(5): 296–301.	NO *
93. Sanford H. Erythroblastosis fetalis. <i>Med Clin N Am.</i> 1950; 34(1): 187–200.	NO *
94. Sando J, McCambridge T. Nontraumatic Sports Injuries to the Lower Extremity. <i>Clin Pediatr Emerg Med.</i> 2013; 14(4): 327–39.	NO *
95. Salem G, Zernicke R, Martinez D, Vailas A. Adaptations of immature trabecular bone to moderate exercise: Geometrical, biochemical, and biomechanical correlates. <i>Bone.</i> 1993; 14(4): 647–54.	NO *
96. Salathé E, Arangio G, Salathé E. The foot as a shock absorber. <i>J Biomech.</i> 1990; 23(7): 655–9.	NO *
97. Sahu R. Percutaneous planter fasciitis release under local anesthesia: A prospective study. <i>Chin J Traumatol.</i> 2017; 20(2): 87–9.	NO *
98. Rothberg H, Jeghers H. External manifestations of internal disease. 1960; 6(11): 1–61.	NO *

99. Rose A, Birch I, Kuisma R. Effect of motion control running shoes compared with neutral shoes on tibial rotation during running. <i>Physiotherapy</i> . 2011; 97(3): 250–5.	NO *
100. Robinson D, Tan C, Tenforde A. Functional Gains Using Radial and Combined Shockwave Therapy in the Management of Achilles Tendinopathy. <i>J Foot Ankle Surg</i> . 2021.	NO *
101. Rioja J, González A, Alegre M, Antón M, Blázquez E, Prada Espinel J. Tratamiento de las epicondilitis crónicas con ondas de choque. <i>Rehabilitation</i> . 2004; 38(4): 175–81.	NO *
102. Rineer C, Ruch D. Elbow Tendinopathy and Tendon Ruptures: Epicondylitis, Biceps and Triceps Ruptures. <i>J Hand Surg</i> . 2009; 34(3): 566–76.	NO *
103. Resham K, Sharma S. Pharmacologic Inhibition of Porcupine, Disheveled, and β -Catenin in Wnt Signaling Pathway Ameliorates Diabetic Peripheral Neuropathy in Rats. <i>J Pain</i> . 2019; 20(11): 1338–52.	NO *
104. Ren L, Qian Z, Ren L. Biomechanics of musculoskeletal system and its biomimetic implications: A review. <i>J Bionic Eng</i> . 2014; 11(2): 159–75.	NO *
105. Pyšný L, Pyšná J, Petrů D. Kinesio Taping Use in Prevention of Sports Injuries During Teaching of Physical Education and Sport. <i>Procedia</i> . 2015; 186: 618–23.	NO *

106. Pubols L, Foglesong M, Vahle-Hinz C. Electrical stimulation reveals relatively ineffective sural nerve projections to dorsal horn neurons in the cat. <i>Brain Res.</i> 1986; 371(1): 109–22.	NO *
107. Pielesz A, Biniaś D, Bobiński R, Sarna E, Paluch J, Waksmańska W. The role of topically applied L-ascorbic acid in ex-vivo examination of burn-injured human skin. <i>Spectrosc Acta Pt A Molec Biomolec Spectr.</i> 2017; 185: 279–85.	NO *
108. Phadke C, Flynn S, Thompson F, Behrman A, Trimble M, Kukulka C. Comparison of Single Bout Effects of Bicycle Training Versus Locomotor Training on Paired Reflex Depression of the Soleus H-Reflex After Motor Incomplete Spinal Cord Injury. <i>Arch Phys Med Rehabil.</i> 2009; 90(7): 1218–28.	NO *
109. Perlmutter S, Eldred E. Effects of high-frequency (500-600 Hz), antidromic stimulation on primary and secondary spindle afferents. <i>J Electromyogr Kinesiol.</i> 1993; 3(1): 41–50.	NO *
110. Peek A, Malagelada F, Clark C. The Achilles tendon. <i>J Orthop Traumatol.</i> 2016; 30(1): 1–7.	NO *
111. Pasman H, Jung S, Prem K, Rogers W, Yang X. Is risk analysis a useful tool for improving process safety? <i>J Loss Prev Process Ind.</i> 2009; 22(6): 769–77.	NO *
112. Pasapula C, Kiliyanpilakkil B, Khan D, di Marco Barros R, Kim S, Ali A. Plantar fasciitis: Talonavicular instability/spring	NO *

ligament failure as the driving force behind its histological pathogenesis. <i>Foot</i> . 2021; 46.	
113. Park Y, Kim W, Kim J, Choi G, Kim H. Clinical impact of metabolic syndrome on eccentric exercises for chronic insertional Achilles tendinopathy. <i>J Foot Ankle Surg</i> [Internet]. 2021 [citado el 1 de enero de 2022]; Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1067251621004531	NO *
114. Pagenstert G, Wurm M, Gehmert S, Egloff C. Reduction Osteotomy of the Prominent Tibial Tubercle After Osgood-Schlatter Disease. <i>Arthrosc</i> . 2017; 33(8): 1551–7.	NO *
115. Othman A, Hegazy I. Endoscopic plantar fasciotomy versus injection of platelet-rich plasma for resistant plantar fasciopathy. <i>J Orthop</i> . 2015; 12: S176–81.	NO *
116. Ørtoft G, Mosekilde L, Hasling C, Mosekilde L. Estimation of vertebral body strength by dual photon absorptiometry in elderly individuals: Comparison between measurements of total vertebral and vertebral body bone mineral. <i>Bone</i> . 1993; 14(4): 667–73.	NO *
117. Oo W. Efficacy of addition of Transcutaneous electrical nerve stimulation to standardized physical therapy in subacute spinal spasticity: A randomized controlled trial. <i>Arch Phys Med Rehabil</i> . 2014; 95(11): 2013–20.	NO *

118. Oakley T, Pratt D. Skeletal transients during heel and toe strike running and the effectiveness of some materials in their attenuation. <i>Clin Biomech.</i> 1988; 3(3): 159–65.	NO *
119. O'Rourke D, Malenka D, Robb J, Bradley W, Kellett M, Shubrooks S. Results of directional coronary atherectomy in Northern New England. <i>Am J Cardiol.</i> 1997; 79(11): 1465–70.	NO *
120. Nigg B, Bobbert M. On the potential of various approaches in load analysis to reduce the frequency of sports injuries. <i>J Biomech.</i> 1990; 23(SUPPL. 1): 3–12.	NO *
121. Nguyen R, Borg-Stein J, McInnis K. Applications of Platelet-Rich Plasma in Musculoskeletal and Sports Medicine: An Evidence-Based Approach. <i>PM&R.</i> 2011; 3(3): 226–50.	NO *
122. Nakazawa K, Kawashima N, Akai M. Enhanced stretch reflex excitability of the soleus muscle in persons with incomplete rather than complete chronic spinal cord injury. <i>Arch Phys Med Rehabil.</i> 2006 Jan; 87(1): 71–5.	NO *
123. Nagai M, Suzuki Y, Ota M. Systematic assessment of bone resorption, collagen synthesis, and calcification in chick embryonic calvaria in vitro: Effects of prostaglandin E2. <i>Bone.</i> 1993; 14(4): 655–9.	NO *
124. Murillo N, Kumru H, Vidal-Samso J, Benito J, Medina J, Navarro X. Decrease of spasticity with muscle vibration in patients with spinal cord injury. <i>Clin Neurophysiol.</i> 2011; 122(6): 1183–9.	NO *

125. Moyne-Bressand S, Dhieux C, Decherchi P, Dousset E. Effectiveness of Foot Biomechanical Orthoses to Relieve Patients' Knee Pain: Changes in Neural Strategy After 9 Weeks of Treatment. <i>J Foot Ankle Surg.</i> 2017; 56(6): 1194–204.	NO *
126. Moon C, Jung I, Cho K. Electrophysiological Changes in the Peripheral Nervous System After Subacute Spinal Cord Injury. <i>Arch Phys Med Rehabil.</i> 2020; 101(6): 994–1000.	NO *
127. Mishra A, Singh C. A prospective observational study on the functional outcome of retrocalcaneal bursitis following arthroscopic management. <i>J Arthrosc Joint Surg.</i> 2021; 8(3): 262–8.	NO *
128. Miller M. Where is globalization taking us? Why we need a new "Bretton Woods." <i>Futures.</i> 1995; 27(2): 125–44.	NO *
129. Miller E. Intelligence and brain myelination: A hypothesis. <i>Pers Individ Differ.</i> 1994; 17(6):803–32.	NO *
130. Miller C. The history of the Central Surgical Association: Part two 1969–1991. <i>Surg.</i> 2018; 164(4): 620–5.	NO *
131. Milani T, Hennig E, Lafortune M. Perceptual and biomechanical variables for running in identical shoe constructions with varying midsole hardness. <i>Clin Biomech.</i> 1997; 12(5): 294–300.	NO *
132. Melki E. Endometriosis treatment with shock waves: A novel approach. <i>Med Hypotheses.</i> 2019; 124: 114–7.	NO

	*
133. Mehta R, Harjai K, Cox D, Stone G, Brodie B, Boura J. Clinical and Angiographic Correlates and Outcomes of Suboptimal Coronary Flow in Patients with Acute Myocardial Infarction Undergoing Primary Percutaneous Coronary Intervention. J Am Coll Cardiol. 2003; 42(10): 1739–46.	NO *
134. McLaughlin P, Chowdary P, Woledge R, McCarthy A, Mayagoitia R. The effect of neutral-cushioned running shoes on the intra-articular force in the haemophilic ankle. Clin Biomech. 2013; 28(6): 672–8.	NO *
135. McDonald C. Selective Dorsal Rhizotomy. Phys Med Rehabil Clin N Am [Internet]. 1991 [citado el 1 de enero de 2022]; 2(4): 891–915. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1047965118306879	NO *
136. McClure S, Weinberger T. Extracorporeal shock wave therapy: Clinical applications and regulation. Clin Tech Equine Pract. 2003;2(4):358–67.	NO *
137. McClure S, VanSickle D, Evans R, Reinertson E, Moran L. The effects of extracorporeal shock-wave therapy on the ultrasonographic and histologic appearance of collagenase-induced equine forelimb suspensory ligament desmitis. Ultrasound Med Biol. 2004; 30(4): 461–7.	NO *

138. Martin J, Ceuterick C, van Goethem G. On a dominantly inherited myopathy with tubular aggregates. <i>Neuromuscular Disorders</i> . 1997 Dec;7(8):512–20.	NO *
139. Martin G. Radicular Pain and Its Physical Treatment. <i>Med Clin N Am</i> . 1943; 27(4): 994–1006.	NO *
140. Marks S, Mackay C, Jackson M, Larson E, Cielinski M, Stanley E. The skeletal effects of colony-stimulating factor-1 in toothless (osteopetrotic) rats: Persistent metaphyseal sclerosis and the failure to restore subepiphyseal osteoclasts. <i>Bone</i> . 1993; 14(4): 675–80.	NO *
141. Maier M, Saisu T, Beckmann J, Delius M, Grimm F, Hupertz V. Impaired tensile strength after shock-wave application in an animal model of tendon calcification. <i>Ultrasound Med Biol</i> . 2001;27(5): 665–71.	NO *
142. Maffulli N, Oliva F, Maffulli G, Giai Via A, Gougoulas N. Minimally Invasive Achilles Tendon Stripping for the Management of Tendinopathy of the Main Body of the Achilles Tendon. <i>J Foot Ankle Surg</i> . 2017 Sep 1; 56(5): 938–42.	NO *
143. Maffulli N, Longo U, Petrillo S, Denaro V. Management of tendinopathies of the foot and ankle. <i>J Orthop Traumatol</i> . 2012; 26(4): 259–64.	NO *

144. Maffulli N, Giai Via A, Oliva F. Achilles injuries in the athlete: Noninsertional. <i>Oper Tech Sports Med.</i> 2014 Dec 1;22(4):321–30.	NO *
145. Maffulli N, Gougoulas N, D'Addona A, Oliva F, Maffulli G. Modified Zadek osteotomy without excision of the intratendinous calcific deposit is effective for the surgical treatment of calcific insertional Achilles tendinopathy. <i>Am Surg.</i> 2021; 19(6): e344–52.	NO *
146. Macias D, Coughlin M, Zang K, Stevens F, Jastifer J, Doty J. Low-Level Laser Therapy at 635 nm for Treatment of Chronic Plantar Fasciitis: A Placebo-Controlled, Randomized Study. <i>J Foot Ankle Surg.</i> 2015; 54(5): 768–72.	NO *
147. Linos K, Fraser J, Freeman W, Foot C. Care of the brain-dead organ donor. <i>Current Anaesthesia and Critical Care.</i> 2007; 18(5–6): 284–94.	NO *
148. Li S, Zhang Y, Gu Y, Ren J. Stress distribution of metatarsals during forefoot strike versus rearfoot strike: A finite element study. <i>Comp Biol Med.</i> 2017; 91:38–46.	NO *
149. Levin M. Prevention and treatment of diabetic foot wounds. <i>J WOCN.</i> 1998; 25(3): 129–46.	NO *
150. Lee J, Ahmed N, Allen G. Image guided injection therapies in athletes—Do they work and what should we be using? <i>Eur J Radiol.</i> 2019; 110: 193–202.	NO *

151. Lee J, Park I, Hyun H, Shin S. A Comparison of Radiofrequency-Based Microtenotomy and Arthroscopic Release of the Extensor Carpi Radialis Brevis Tendon in Recalcitrant Lateral Epicondylitis: A Prospective Randomized Controlled Study. <i>Arthrosc.</i> 2018; 34(5): 1439–46.	NO *
152. Lascelles BDX, Robertson SA. DJD-Associated pain in cats. What can we do to promote patient comfort? <i>J Feline Med Surg.</i> 2010; 12(3): 200–12.	NO *
153. Laing P. Common disorders of the adult foot and ankle. <i>Surg.</i> 2004; 22(2): 45–8.	NO *
154. Kuyucu E, Koçyiğit F, Erdil M. The association of calcaneal spur length and clinical and functional parameters in plantar fasciitis. <i>Int J Surg.</i> 2015; 21: 28–31.	NO *
155. Kunugi S, Masunari A, Koumura T, Fujimoto A, Yoshida N, Miyakawa S. Altered lower limb kinematics and muscle activities in soccer players with chronic ankle instability. <i>Phys Ther Sport.</i> 2018; 34: 28–35.	NO *
156. Krusen F, Basom W. Certain Common Types of Low Backache: Conservative Management with Special Reference to Physical Therapy. <i>Med Clin N Am.</i> 1940; 24(4): 1191–207.	NO *
157. Kraychete D, Sakata R. Neuropatias Periféricas Dolorosas. <i>Rev Bras Anesthesiol.</i> 2011; 61(5): 641–58.	NO *

158. Koyama K, Yamauchi J. Comparison of lower limb kinetics, kinematics and muscle activation during drop jumping under shod and barefoot conditions. <i>J Biomech.</i> 2018; 69: 47–53.	NO *
159. Knobloch K, Kuehn M, Vogt P. Focused extracorporeal shockwave therapy in Dupuytren's disease - A hypothesis. <i>Med Hypotheses.</i> 2011; 76(5): 635–7.	NO *
160. Kisch T, Wuerfel W, Forstmeier V, Liodaki E, Stang F, Knobloch K. Repetitive shock wave therapy improves muscular microcirculation. <i>J Surg Res.</i> 2016; 201(2): 440–5.	NO *
161. Kimura J. Peripheral nerve conduction studies and neuromuscular junction testing. <i>Handbook Clin Neurophysiol.</i> 2004; 4(C): 241–70.	NO *
162. Kim W, Voloshin A, Johnson S. Modeling of heel strike transients during running. <i>Hum Mov Sci.</i> 1994;13(2):221–44.	NO *
163. Kim W, Voloshin A. Dynamic loading during running on various surfaces. <i>Hum Mov Sci.</i> 1992;11(6):675–89.	NO *
164. Kim H, Mirjalili S, Fernandez J. Gait kinetics, kinematics, spatiotemporal and foot plantar pressure alteration in response to long-distance running: Systematic review. <i>Hum Mov Sci.</i> 2018; 57: 342–56.	NO *
165. Kędzierawski P, Stando R, Macek P. Retrospective evaluation of the effectiveness of radiotherapy in patients with plantar fasciitis (heel spurs). <i>Rep Pract Oncol Radiother.</i> 2017; 22(3): 209–11.	NO *

166. Kaux J, Croisier J, Forthomme B, Goff C, Buhler F, Savanier B. Using platelet-rich plasma to treat jumper's knees: Exploring the effect of a second closely-timed infiltration. <i>J Sci Med Sport</i> . 2016; 19(3): 200–4.	NO *
167. Joughin J. Flaccid Paraplegias: Their Differential Diagnosis and Treatment. <i>Med Clin N Am</i> . 1939; 23(3): 811–36.	NO *
168. Johnson W. Ship-ramming after 1859. <i>Int J Impact Eng</i> . 1993; 13(2): 385–402.	NO *
169. Jiménez A, Gonzalez D, Diaz A, Maderuelo J, Ramos L. Clinical and imaging effects of corticosteroids and platelet-rich plasma for the treatment of chronic plantar fasciitis: A comparative non randomized prospective study. <i>Foot Ankle Surg</i> . 2019; 25(3): 354–60.	NO *
170. Järvinen T, Järvinen T, Kannus P, Józsa L, Järvinen M. Collagen fibres of the spontaneously ruptured human tendons display decreased thickness and crimp angle. <i>J Orthop Res</i> . 2004; 22(6): 1303–9.	NO *
171. Jain V, Noponen R, Smith B. Pediatric surgical emergencies in the setting of a natural disaster: Experiences from the 2001 earthquake in Gujarat, India. <i>J Pediatr Surg</i> . 2003; 38(5): 663–7.	NO *
172. Ibeas J, Roca R, Vallespín J, Moreno T, Moñux G, Martí A. Spanish Clinical Guidelines on Vascular Access for Haemodialysis. <i>Nefrologia</i> . 2017; 37: 1–191.	NO *

173. Ishikawa K, Ott K, Porter R, Stuart D. Low frequency depression of the H wave in normal and spinal man. Experimental Neurology. 1966; 15(1): 140–56.	NO *
174. Huth M, O'Brien K, Kennedy J. Acute myocardial infarctions. Assessment and management. Phys Med Rehabil Clin N Am. 1995; 6(1): 69–95.	NO *
175. Huegel J, Choi D, Nuss C, Minnig M, Tucker J, Kuntz A. Effects of pulsed electromagnetic field therapy at different frequencies and durations on rotator cuff tendon-to-bone healing in a rat model. J Shoulder Elb Surg. 2018; 27(3): 553–60.	NO *
176. Hsu R, Hsu W, Tai C, Lee K. Effect of shock-wave therapy on patellar tendinopathy in a rabbit model. J Orthop Res. 2004; 22(1): 221–7.	NO *
177. Howell M, McConn T, Saltrick K, Catanzariti A. Calcific Insertional Achilles Tendinopathy-Achilles Repair With Flexor Hallucis Longus Tendon Transfer: Case Series and Surgical Technique. J Foot Ankle Surg. 2019; 58(2): 236–42.	NO *
178. Hossain M, Makwana N. “Not Plantar Fasciitis”: The differential diagnosis and management of heel pain syndrome. J Orthop Traumatol. 2011; 25(3): 198–206.	NO *
179. Hopper A, Dean A. Safety in fishing - learning from experience. Saf Sci. 1992; 15(4–6): 249–71.	NO *

180. Hjertén G, Drevemo S. Semi-quantitative analysis of hoof-strike in the horse. <i>J Biomech.</i> 1994; 27(8): 997–1004.	NO *
181. Higgins A, Kock R. A guide to the clinical examination, chemical restraint and medication of the camel. <i>Br Vet J.</i> 1984; 140(5): 485–504.	NO *
182. Hickam J, Sieker H. Pulmonary embolism and infarction. <i>Disease-a-Month.</i> 1959; 5(1): 1–36.	NO *
183. Herrington L, Malloy S, Richards J. The effect of patella taping on vastus medialis oblique and vastus lateralis EMG activity and knee kinematic variables during stair descent. <i>J Electromyogr Kinesiol.</i> 2005; 15(6): 604–7.	NO *
184. Hermann R, Meyer A, Becker A, Schneider M, Reible M, Carl U. Effect of field size and length of plantar spur on treatment outcome in radiation therapy of plantar fasciitis: The bigger the better? <i>Int J Radiat Oncol Biol Phys.</i> 2013; 87(5): 1122–8.	NO *
185. Herman E, Głuszczyński A. Observations on a peculiar post-traumatic vasomotor syndrome: Livedo racemosa universalis, pyramidal and extrapyramidal symptoms, speech disorders, epileptic seizures and progressive dementia. A clinico-pathological study. <i>J Neurol Sci.</i> 1967; 5(3): 405–16.	NO *
186. Herbaut A, Chavet P, Roux M, Guéguen N, Barbier F, Simoneau-Buessinger E. The influence of shoe aging on	NO *

children running biomechanics. <i>Gait and Posture</i> . 2017; 56: 123–8.	
187. Heigh E, Bohman L, Briskin G, Slayton M, Amodei R, Compton K. Intense Therapeutic Ultrasound for Treatment of Chronic Plantar Fasciitis: A Pivotal Study Exploring Efficacy, Safety, and Patient Tolerance. <i>J Foot Ankle Surg</i> . 2019; 58(3): 519–27.	NO *
188. Heckman R. Ultrasound use in cardiothoracic surgery. <i>J AORN</i> . 2001; 73(1): 142.	NO *
189. Hassan F. Percutaneous fenestration of the anteromedial aspect of the calcaneus for resistant heel pain syndrome. <i>Foot Ankle Surg</i> . 2009; 15(2): 90–5.	NO *
190. Hamzavi B, Esmaeili H. Effects of running-induced fatigue on plantar pressure distribution in runners with different strike types. <i>Gait Posture</i> . 2021; 88: 132–7.	NO *
191. Hammond M. Clinical Examination and the Physiotherapist. <i>Aust J Physiother</i> . 1969;15(2):47–54.	NO *
192. Haley G, Coke S. Plantar Fasciitis: Low-Cost Treatment Interventions in Primary Care. <i>J Nurse Pract</i> . 2021; 17(2): 192–6.	NO *
193. Halberg F, Cornélissen G, Spector N, Sonkowsky R, Otsuka K, Baciu I. Stress/strain/life revisited. Quantification by blood pressure chronomics: Benetensive, transtensive or	NO *

maletensive	chrono-vasculo-neuro-immuno-modulation.	
	Biomed Pharmacother. 2003; 57(SUPPL. 1): 136–63.	
194.	Hagbarth K, Vallbo Å. Discharge characteristics of human muscle afferents during muscle stretch and contraction. Exp Neurol. 1968;22(4):674–94.	NO *
195.	Guzelsu N, Demiray H. Electromechanical properties and related models of bone tissues. A review. Int J Eng Sci. 1979;17(7):813–51.	NO *
196.	Gutiérrez Á, Icaza M, Loske A, Castaño E. Kriging model to study the dynamics of a bubble subjected to tandem shock waves as used in biomedical applications. Ultrasonics. 2019; 91: 10–8.	NO *
197.	Gundry S, Razzouk A, Vigesaa R, Wang N, Bailey L. Optimal delivery of cardioplegic solution for “redo” operations. J Thorac Cardiovasc Surg. 1992; 103(5): 896–901.	NO *
198.	Guiheneuc P, Ginet J, Groleau J, Rojouan J. Early phase of vincristine neuropathy in man. Electrophysiological evidence for a dying-back phenomenon, with transitory enhancement of spinal transmission of the monosynaptic reflex. J Neurol Sci. 1980; 45(2–3): 355–66.	NO *
199.	Grundy B, Friedman W. Electrophysiological Evaluation of the Patient with Acute Spinal Cord injury. Crit Care Clin. 1987; 3(3): 519–48.	NO *

200. Gross C, Lin J. Injection Therapy in the Management of Musculoskeletal Injuries: Foot and Ankle. Oper Tech Sports Med. 2012 Jun;20(2):185–91.	NO *
201. Grob D. Acute neuromuscular disorders. Med Clin N Am. 1981; 65(1): 189–207.	NO *
202. Grisogono V. Physiotherapy Treatment for Achilles Tendon Injuries. Physiotherapy. 1989; 75(10): 562–72.	NO *
203. GRANTHAM E, SPURLING R. Ruptured lumbar intervertebral disks. Med Clin N Am. 1953;37(2):479–502.	NO *
204. Goodman C. Screening for gastrointestinal, hepatic/biliary, and renal/urologic disease. J Hand Ther. 2010; 23(2): 140–57.	NO *
205. Gonzalez D. Medical Coverage of Endurance Events. Primary Care [Internet]. 1991 [citado el 1 de enero de 2022]; 18(4): 867–87. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S009545432100110X	NO *
206. Goesele-Koppenburg A. Verletzungen und Erkrankungen der Achillessehne im Sport. Fuss und Sprunggelenk. 2006; 4(3): 158–65.	NO *
207. Gillis C, Lin J. Use of a Central Splitting Approach and Near Complete Detachment for Insertional Calcific Achilles Tendinopathy Repaired With an Achilles Bridging Suture. J Foot Ankle Surg. 2016; 55(2): 235–9.	NO *

208. Gibbon W, Wakefield R. Ultrasound in inflammatory disease. Radiol Clin N Am. 1999; 37(4): 633–51.	NO *
209. Gibb C. A critical analysis of vulnerability. Int J Disaster Risk Reduct. 2018; 28: 327–34.	NO *
210. Gellhorn A, Han A. The Use of Dehydrated Human Amnion/Chorion Membrane Allograft Injection for the Treatment of Tendinopathy or Arthritis: A Case Series Involving 40 Patients. PM&R. 2017; 9(12): 1236–43.	NO *
211. Gard S. Efficacité des traitements de kinésithérapie pour les tendinopathies. Kinésithérapie, la Revue. 2007; 7(67): 36–40.	NO *
212. Fu F, Zhang Y, Shu Y, Ruan G, Sun J, Baker J. Lower limb mechanics during moderate high-heel jogging and running in different experienced wearers. Hum Mov Sci. 2016; 48: 15–27.	NO *
213. Frey C. Footwear and stress fractures. Clin Sports Med. 1997; 16(2): 249–57.	NO *
214. Franklin S, Maffuli N, Morrey M. The use of platelet-rich plasma for percutaneous treatment of tendinopathies. Oper Tech Orthop. 2013; 23(2): 63–8.	NO *
215. Foye P, Sullivan W, Sable A, Panagos A, Zuhosky J, Irwin R. Industrial Medicine and Acute Musculoskeletal Rehabilitation. 3. Work-Related Musculoskeletal Conditions: The Role for Physical Therapy, Occupational Therapy,	NO *

Bracing, and Modalities. Arch Phys Med Rehabil. 2007; 88(3 SUPPL.1).	
216. Floeter M. Chapter 16 Spinal reflexes. Handbook Clin Neurophysiol. 2003;1(C):231–46.	NO *
217. Fletcher A, Johnson A. Biologic Adjuvants for Foot and Ankle Conditions. Oper Tech Sports Med. 2021.	NO *
218. Fleming J, Buyniski J. A potent new inhibitor of platelet aggregation and experimental thrombosis, anagrelide (BL-4162A). Thromb Res. 1979; 15(3–4): 373–88.	NO *
219. Finnoff J, Willick S, Akau C, Harrast M, Storm S. Sports and Performing Arts Medicine: 6. Tendinopathy. PM&R. 2009; 1(3 SUPPL.).	NO *
220. Ficke B, Elattar O, Naranje SM, Araoye I, Shah A. Gastrocnemius recession for recalcitrant plantar fasciitis in overweight and obese patients. Foot Ankle Surg. 2018; 24(6): 471–3.	NO *
221. Ferrero G, Fabbro E, Orlandi D, Martini C, Lacelli F, Serafini G, et al. Ultrasound-guided injection of platelet-rich plasma in chronic Achilles and patellar tendinopathy. J Ultrasound. 2012; 15(4): 260–6.	NO *
222. Fernando Radice D. Lesiones tendinosas en medicina del deporte: Ciencias básicas aplicadas al tratamiento actual. Revista Médica Clínica Las Condes. 2012; 23(3): 285–91.	NO *

<p>223. Farr D. A visco-elastic polymer as an aid in injury management and prevention in equine athletes. Journal of Equine Veterinary Science. 1984;4(6):278–80.</p>	<p>NO *</p>
<p>224. Falch J, Kaastad T, Bøhler G, Espeland J, Sundsvold O. Secular increase and geographical differences in hip fracture incidence in Norway. Bone. 1993; 14(4): 643–5.</p>	<p>NO *</p>
<p>225. Ellen M, Smith J. Musculoskeletal rehabilitation and sports medicine. 2. Shoulder and upper extremity injuries. Arch Phys Med Rehabil. 1999; 80(5 SUPPL.).</p>	<p>NO *</p>
<p>226. Eagle K, Guyton R, Davidoff R, Ewy G, Fonger J, Gardner TJ. ACC/AHA Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1991 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). Journal of the American College of Cardiology. 1999;34(4):1262–347.</p>	<p>NO *</p>
<p>227. Dyson S. Diagnosis and Management of Common Suspensory Lesions in the Forelimbs and Hindlimbs of Sport Horses. Clinical Techniques in Equine Practice. 2007; 6(3): 179–88.</p>	<p>NO *</p>
<p>228. Dymarek R, Taradaj J, Rosińczuk J. The Effect of Radial Extracorporeal Shock Wave Stimulation on Upper Limb Spasticity in Chronic Stroke Patients: A Single-Blind,</p>	<p>NO *</p>

Randomized, Placebo-Controlled Study. <i>Ultrasound Med Biol.</i> 2016; 42(8): 1862–75.	
229. Duysens J, Tax A, Trippel M, Dietz V. Increased amplitude of cutaneous reflexes during human running as compared to standing. <i>Brain Res.</i> 1993; 613(2): 230–8.	NO *
230. Duenwald-Kuehl S, Lakes R, Vanderby R. Strain-induced damage reduces echo intensity changes in tendon during loading. <i>J Biomech.</i> 2012; 45(9): 1607–11.	NO *
231. Ducker T, Garrison W. Surgical aspects of peripheral nerve trauma. <i>Curr Probl Surg.</i> 1974; 11(9): 1–62.	NO *
232. Donovan J. Nonsurgical management of biliary tract disease after liver transplantation. <i>Gastroenterol Clin N Am.</i> 1993; 22(2): 317–36.	NO *
233. Dinneen A, Shafafy R, Carne A, Solan M. Posterior heel pain. <i>J Orthop Traumatol.</i> 2016; 30(1): 8–17.	NO *
234. Dillingham T. Electrodiagnostic approach to patients with suspected generalized neuromuscular disorders. <i>Phys Med Rehabil Clin N Am.</i> 2001; 12(2): 253–76	NO *
235. Devarajan P. The Future of Pediatric Acute Kidney Injury Management-Biomarkers. <i>Semin Nephrol.</i> 2008 Sep; 28(5): 493–8.	NO *
236. Delwaide P. Human Reflex Studies for Understanding the Motor System. <i>Phys Med Rehabil Clin N Am.</i> 1993; 4(4): 669–86.	NO *

<p>237. Deans V, Miller A, Ramos J. A Prospective Series of Patients with Chronic Achilles Tendinopathy Treated with Autologous-conditioned Plasma Injections Combined with Exercise and Therapeutic Ultrasonography. <i>J Foot Ankle Surg.</i> 2012; 51(6): 706–10.</p>	<p>NO *</p>
<p>238. Takats G. Symptoms and signs of peripheral arterial disease. <i>Med Clin N Am.</i> 1962; 46(3): 647–57.</p>	<p>NO *</p>
<p>239. De Girolamo L, Stanco D, Galliera E, Viganò M, Lovati A, Marazzi M. Soft-focused extracorporeal shock waves increase the expression of tendon-specific markers and the release of anti-inflammatory cytokines in an adherent culture model of primary human tendon cells. <i>Ultrasound Med Biol.</i> 2014; 40(6): 1204–15.</p>	<p>NO *</p>
<p>240. Conti M, Walters D, O'Malley M. Plantar Fasciitis: Distal Tarsal Tunnel (Baxter's Nerve) in the Athlete. <i>Oper Tech Sports Med.</i> 2021.</p>	<p>NO *</p>
<p>241. Cong G, Carballo C, Camp C, Album Z, Lebaschi A, Zong J. Platelet-Rich Plasma in Treating Patellar Tendinopathy. <i>Oper Tech Orthop.</i> 2016; 26(2): 110–6.</p>	<p>NO *</p>
<p>242. Cirovic S, Gould D, Park D, Solan M. Cadaveric experiments to evaluate pressure wave generated by radial shockwave treatment of plantar fasciitis. <i>Foot Ankle Surg.</i> 2017; 23(4): 285–9.</p>	<p>NO *</p>

243. Christ M. Polycystic nephroblastoma. The Journal of urology. 1967; 98(5): 570–5.	NO *
244. Chizner M. The diagnosis of heart disease by clinical assessment alone. Curr Probl Cardiol. 2001; 26(5): 285–379.	NO *
245. Chen Y, Wang C, Yang K, Kuo Y, Huang H, Huang Y. Extracorporeal shock waves promote healing of collagenase-induced Achilles tendinitis and increase TGF- β 1 and IGF-I expression. J Orthop Res. 2004; 22(4): 854–61.	NO *
246. Chen X, Fang W, Vangsness C. Efficacy of Biologics for Ligamentous and Tendon Healing. Oper Tech Sports Med. 2020; 28(3).	NO *
247. Chen P, Hsueh H, Hong C. Herpes zoster-associated voiding dysfunction: A retrospective study and literature review. Arch Phys Med Rehabil. 2002; 83(11): 1624–8.	NO *
248. Chen P, Wu K, Chou W, Huang Y, Wang L, Yang T. Comparative Effectiveness of Different Nonsurgical Treatments for Patellar Tendinopathy: A Systematic Review and Network Meta-analysis. Arthroscopy. 2019; 35(11): 3117-3131.e2.	NO *
249. Chavers J, Allen A, Ahmed W, Fuglsang-Damgaard L, Harrison A. The Equine Hindlimb Proximal Suspensory Ligament: an Assessment of Health and Function by Means of Its Damping Harmonic Oscillator Properties, Measured	NO *

Using an Acoustic Myography System: a New Modality Study. J Equine Vet Sci. 2018; 71: 21–6.	
250. Chao Y, Tsuang Y, Sun J, Chen L, Chiang Y, Wang C. Effects of Shock Waves on Tenocyte Proliferation and Extracellular Matrix Metabolism. Ultrasound Med Biol. 2008; 34(5): 841–52.	NO *
251. Chandran AP, Maini BK, Marya RK. Long latency inhibition of h-reflex recovery by cutaneous tactile stimulation in man: A cutaneous transcortical reflex. Neuroscience. 1988;27(3):1037–48.	NO *
252. Çatal B, Genç E, Çağan M, Güteryüz Y, Erdil M. Is there a relation between plantar fasciitis and total cholesterol levels? Foot Ankle Surg. 2021.	NO *
253. Canapp D. Select Modalities. Clin Tech Small Anim Pract. 2007; 22(4): 160–5.	NO *
254. Califf R, Mantell S, Westawski C, Bride W, Honan M, Bellinger R. Experience with the use of tPA in the treatment of acute myocardial infarction. Ann Emerg Med. 1988; 17(11): 1176–89.	NO *
255. Calancie B, Molano M, Broton J. Tendon reflexes for predicting movement recovery after acute spinal cord injury in humans. Clin Neurophysiol. 2004; 115(10): 2350–63.	NO *
256. Calancie B, Broton J, John Klose K, Traad M, Difini J, Ram Ayyar D. Evidence that alterations in presynaptic inhibition	NO *

contribute to segmental hypo- and hyperexcitability after spinal cord injury in man. <i>Electroencephalography and Clin Neurophysiol.</i> 1993; 89(3): 177–86.	
257. Buchthal F, Rosenfalck A. Evoked action potentials and conduction velocity in human sensory nerves. <i>Brain Res.</i> 1966; 3(1).	NO *
258. Brook J, Dauphinee D, Korpinen J, Rawe I. Pulsed Radiofrequency Electromagnetic Field Therapy: A Potential Novel Treatment of Plantar Fasciitis. <i>J Foot Ankle Surg.</i> 2012; 51(3): 312–6.	NO *
259. Brockstedt H, Kassem M, Eriksen E, Mosekilde L, Melsen F. Age- and sex-related changes in iliac cortical bone mass and remodeling. <i>Bone.</i> 1993; 14(4): 681–91.	NO *
260. Brachman A, Sobota G, Marszałek W, Pawłowski M, Juras G, Bacik B. Plantar pressure distribution and spatiotemporal gait parameters after the radial shock wave therapy in patients with chronic plantar fasciitis. <i>J Biomech.</i> 2020; 105.	NO *
261. Braathen E, Svebak S. Task-induced tonic and phasic EMG response patterns and psychological predictors in elite performers of endurance and explosive sports. <i>International J Psychophysiol.</i> 1990; 9(1): 21–30.	NO *
262. Boshes B. Traumatic Paralysis: Diagnosis and nonsurgical management. <i>Med Clin N Am.</i> 1963; 47(6): 1629–46.	NO *

263. Bors E, Turner R. History and physical examination in neurological urology. <i>J Urol</i> . 1960; 83(5): 759–67.	NO *
264. Borg-Stein J, Zaremski J, Hanford M. New Concepts in the Assessment and Treatment of Regional Musculoskeletal Pain and Sports Injury. <i>PM&R</i> . 2009; 1(8): 744–54.	NO *
265. Benjamin M, Ralphs J. The cell and developmental biology of tendons and ligaments. <i>Int Rev Cytol</i> . 2000; 196: 85–130.	NO *
266. Behfar M, Sarrafzadeh F, Hobbenaghi R, Delirez N, Dalir-Naghadeh B, Shuang S. Adipose-derived stromal vascular fraction improves tendon healing in rabbits. <i>Chin J Traumatol</i> . 2011; 14(6): 329–35.	NO *
267. Begovic H, Zhou G, Schuster S, Zheng Y. The neuromotor effects of transverse friction massage. <i>Man Ther</i> . 2016; 26: 70–6.	NO *
268. Baz A, Gad A, Waly M. Ultrasound guided injection of platelet rich plasma in cases of chronic plantar fasciitis. <i>Egyp J Radiol Nucl Med</i> . 2017; 48(1): 125–32.	NO *
269. Barie P, Mullins R. Experimental methods in the pathogenesis of limb ischemia. <i>J Surg Res</i> . 1988; 44(3): 284–307.	NO *
270. Barbagelata A, Granger C, Topol E, Worley S, Kereiakes D, George B. Frequency, significance, and cost of recurrent ischemia after thrombolytic therapy for acute Myocardial Infarction. <i>Am J Cardiol</i> . 1995 15; 76(14): 1007–13.	NO *

271. Bandyk D. The diabetic foot: Pathophysiology, evaluation, and treatment. <i>Semin Vasc Surg.</i> 2018; 31(2–4): 43–8.	NO *
272. Asheghan M, Hashemi S, Hollisaz M, Roumizade P, Hosseini S, Ghanjal A. Dextrose prolotherapy versus radial extracorporeal shock wave therapy in the treatment of chronic plantar fasciitis: A randomized, controlled clinical trial. <i>Foot Ankle Surg.</i> 2021; 27(6):643–9.	NO *
273. Asghar A, Henrickson R. Chemical, biochemical, functional, and nutritional characteristics of collagen in food systems. <i>Adv Food Res.</i> 1982; 28(C): 231–372.	NO *
274. Aoki M, Mori S, Fujimori B. Exaggeration of knee-jerk following spinal hemisection in monkeys. <i>Brain Res.</i> 1976; 107(3): 471–85.	NO *
275. Anderson J, Lentz D, Johnson R. Recovery from disuse osteopenia coincident to restoration of muscle strength in mdx mice. <i>Bone.</i> 1993; 14(4): 625–34.	NO *
276. Anagnos A, Ruff R, Kaminski H. Endocrine neuromyopathies. <i>Neurologic Clinics.</i> 1997; 15(3): 673–96.	NO *
277. Amarenco G, Sheikh Ismael S, Even-Schneider A, Raibaut P, Demaille-Wlodyka S, Parratte B. Urodynamic effect of acute transcutaneous posterior tibial nerve stimulation in overactive bladder. <i>J Urol.</i> 2003; 169(6): 2210–5.	NO *

278. Akhtar M, Tyas B, Bethapudi S. A rare case of calcific tendinitis of biceps femoris presenting with lateral knee pain. J Clin Orthop Traumatol. 2020; 11: S660–2.	NO *
279. Akashi P, Sacco I, Watari R, Hennig E. The effect of diabetic neuropathy and previous foot ulceration in EMG and ground reaction forces during gait. Clin Biomech. 2008; 23(5): 584–92.	NO *
280. Ahn A, Brayton C, Bhatia T, Martin P. Muscle activity and kinematics of forefoot and rearfoot strike runners. J Sport Health Sci. 2014; 3(2): 102–12.	NO *
281. Abate M, Carlo L, Salini V. To evaluate the outcomes of PRP treatment in Achilles tendinopathy: An intriguing methodological problem. Orthop Traumatol - Surg Res. 2020	NO *
282. Abat F, Valles SL, Gelber P, Polidori F, Stitik T, García-Herreros S. Molecular repair mechanisms using the Intratissue Percutaneous Electrolysis technique in patellar tendonitis. Rev Esp Cirug Ortop Traumatol. 2014; 58(4): 201–5.	NO *
283. Begley C, Doherty M, Hankey D, Wilson D. The culture of human osteoblasts upon bone graft substitutes. Bone. 1993; 14(4): 661–6.	NO *

No es aceptado por no tratarse de un ECA **No es aceptado por estar publicado en un idioma diferente *No es aceptado por no ajustarse a la temática de estudio ****No es aceptado porque la intervención no se corresponde con la terapia de ondas de choque *****No es aceptado porque la patología no se corresponde con lesiones de tendón de Aquiles SI: El estudio sí es aceptado.*

TABLA 4. Análisis de los ensayos clínicos de acuerdo con la escala de JADAD

ENSAYOS CLÍNICOS	Ítems					T ot al
	1	2	3	4	5	x
1. Furia J. High-energy extracorporeal shock wave therapy as a treatment for chronic noninsertional Achilles tendinopathy. <i>Am J Sports Med</i> [Internet]. 2008 [citado el 1 de enero de 2022]; 36(3): 502–8. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546507309674	0	0	0	0	0	0
2. Gatz M, Schweda S, Betsch M, Dirrichs T, de la Fuente M, Reinhardt N. Line- and Point-Focused Extracorporeal Shock Wave Therapy for Achilles Tendinopathy: A Placebo-Controlled RCT Study. <i>Sports Health</i> . 2021; 13(5): 511–8.	1	0	0	0	1	2
3. Rompe J, Nafe B, Furia J, Maffulli N. Eccentric loading, shock-wave treatment, or a wait- and-see policy for tendinopathy of the main body of tendo Achillis: A randomized controlled trial. <i>Am J Sports Med</i> . 2007; 35(3):374–83.37.	1	1	1	1	1	5

<p>4. Lynen N, de Vroey T, Spiegel I, van Ongeval F, Hendrickx N, Stassijns G. Comparison of Peritendinous Hyaluronan Injections Versus Extracorporeal Shock Wave Therapy in the Treatment of Painful Achilles' Tendinopathy: A Randomized Clinical Efficacy and Safety Study. Arch Phys Med Rehabil. 2017; 98(1): 64–71.</p>	1	1	0	0	0	2
<p>5. Njawayya M, Moses B, Martens D, Orchard J, Driscoll T, Negrine J. Ultrasound guidance does not improve the results of shock wave for plantar fasciitis or calcific achilles tendinopathy: A randomized control trial. Clin J Sport Med. 2018;28(1):21–7.</p>	1	0	0	0	1	2
<p>6. Notarnicola A, Maccagnano G, Tafuri S, Forcignanò M, Panella A, Moretti B. CHELT therapy in the treatment of chronic insertional Achilles tendinopathy. Lasers Med Sci [citado el 1 de enero de 2022]; 29(3): 1217–25. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24352875/</p>	1	0	0	0	0	1
<p>7. Mansur N, Faloppa F, Belloti J, Ingham S, Matsunaga F, Santos P, Santos B, Carrazzone O, Peixoto G, Aoyama B, Tamaoki M. Shock wave therapy plus eccentric strengthening versus isolated eccentric strengthening for Achilles insertional tendinopathy treatment: a double-blinded randomized clinical trial. J Bone Joint Surg Am. 2021 [citado el 1 de enero de 2022]</p>	1	1	1	1	1	5

<p>8. Pinitkwamdee S, Laohajaroensombat S, Orapin J, Woratanarat P. Effectiveness of Extracorporeal Shockwave Therapy in the Treatment of Chronic Insertional Achilles Tendinopathy. <i>Foot Ankle Int.</i> 2020; 41(4): 403–10.</p>	1	1	1	0	1	4
<p>9. Rasmussen S, Christensen M, Mathiesen I, Simonson O. Shockwave therapy for chronic Achilles tendinopathy: A double-blind, randomized clinical trial of efficacy. [citado el 1 de enero de 2022]; 79(2): 249–56. Disponible en: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17453670710015058</p>	1	0	1	1	1	4
<p>10. Costa M, Shepstone L, Donell S, Thomas T. Shock wave therapy for chronic Achilles tendon pain: A randomized placebo-controlled trial. <i>Clin Orthop Rel Res</i> [Internet]. 2005 [citado el 1 de enero de 2022]; (440): 199–204. Disponible en: https://journals.lww.com/clinorthop/Fulltext/2005/11000/Shock_Wave_Therapy_for_Chronic_Achilles_Tendon.35.aspx</p>	1	1	1	1	1	5
<p>11. Saxena A, Ramdath S, O'Halloran P, Gerdesmeyer L, Gollwitzer H. Extra-corporeal Pulsed-activated Therapy (“EPAT” Sound Wave) for Achilles Tendinopathy: A Prospective Study. <i>J Foot Ankle Surg.</i> 2011; 50(3): 315–9.</p>	0	0	0	0	0	0

12. Vahdatpour B, Forouzan H, Momeni F, Ahmadi M, Taheri P. Effectiveness of extracorporeal shockwave therapy for chronic achilles tendinopathy: A randomized clinical trial. J Res Med Sci. 2018; 23(4).	1	0	1	0	1	3
---	---	---	---	---	---	---

*Nota: *Ítem 1.- ¿El estudio se describe como aleatorizado? Sí= 1 punto; No= 0 puntos *Ítem 2.- ¿Se describe el método utilizado para generar la secuencia de aleatorización y este método es adecuado? Sí= 1 punto; No= 0 puntos; El método es inadecuado= -1 punto *Ítem 3.- ¿El estudio se describe como doble ciego? Sí= 1 punto; No= 0 puntos *Ítem 4.- ¿Se describe el método de cegamiento (=enmascaramiento) y es adecuado? Sí= 1 punto; No= 0 puntos; El método es inadecuado= -1 punto. *Ítem 5.- ¿Hay una descripción de las pérdidas de seguimiento y los abandonos? Sí= 1 punto; No= 0 puntos.*

4.2 Principales resultados y aportaciones obtenidas

En la [TABLA 5](#) y [TABLA 6](#) incluidas en este apartado se muestra un resumen con las características de los 6 ECAs seleccionados para esta revisión.

Los tamaños muestrales de los estudios variaron en un rango comprendido entre los 31 pacientes, en el estudio de menor tamaño muestral, hasta los 119 pacientes, en el estudio de mayor tamaño muestral, sumando un total de 396 pacientes entre los 6 estudios seleccionados. El reparto de sujetos se realizó de tal forma que hubiese el mismo número de pacientes en cada grupo en la medida de lo posible, a excepción de los estudios realizados por Mansur N. y cols. y Costa M y cols., en los que el reparto de pacientes entre los grupos a estudio fue desigual.

Por otra parte, la duración de la intervención en cada estudio también fue variable, comprendiendo un rango entre 12 semanas y 1 año de estudio, aunque la mayoría de los estudios seleccionados tuvieron una duración entre 16 y 24 semanas. En todos los estudios se realizaron mediciones antes de realizar la intervención (T0), mientras que

las mediciones postintervención fueron variables según el estudio, realizándose varias evaluaciones a lo largo del estudio.

Todos los estudios incluidos en esta revisión bibliográfica tenían como población estudiada pacientes comprendidos en un amplio rango de edad entre 18 y 70 años. Además, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) en los datos sociodemográficos ni en las características clínicas entre los grupos experimentales y control de los distintos estudios.

Respecto a la patología y al nivel de afectación de los participantes, en tres estudios se especificó entre sus criterios de inclusión que los participantes debían haber sido diagnosticados de tendinopatía aquilea y con síntomas crónicos al menos 4 meses antes de la intervención. Sin embargo, en el estudio de Costa M. y cols. se requirió que el paciente llevase más de 6 meses con dolor o inflamación en el área del tendón de Aquiles, además de haber fallado el tratamiento conservador. En los otros dos estudios, los criterios de inclusión requerían un área de inflamación en el tendón de Aquiles y sensibilidad en posición neutra aumentando tanto en flexión plantar como en flexión dorsal.

Por otra parte, en todos los estudios se incorporó como criterio de exclusión haber recibido inyecciones de corticoesteroides o analgésicos en las últimas 4 semanas, así como tener adicciones a drogas o patologías previas como diabetes, coagulopatías, tumores o neuropatías. También se excluyeron de todos los estudios a mujeres embarazadas o personas que hubiesen pasado por procesos de cirugía en la zona de tendón o con deformidades en el pie. A nivel específico, en el estudio de Vahdatpour B. y cols. se excluyeron a aquellas personas que hubiesen recibido ondas de choque extracorpóreas en los 6 meses previos a la intervención o que estuviesen bajo tratamiento antiinflamatorio durante la última semana. También destaca el estudio realizado por Mansur N. y cols. en el que se incluyeron como criterios de exclusión tener

tendinopatía bilateral, condiciones autoinmunes y que no estuviese afectada la inserción calcánea del tendón.

En todos los estudios seleccionados se incluye un grupo experimental y otro de control, a excepción del ensayo clínico realizado por Rompe J. y cols.³⁶, que estudia 3 grupos experimentales en los que se diferencian las intervenciones con ondas de choque extracorpóreas radiales, con ejercicio excéntrico y, por último, de observación y esperar. Los grupos de intervención con ondas de choque no recibieron el mismo tratamiento en todos los estudios; en la mayoría se aplicaron ondas de choque radiales, aunque en el ensayo realizado por Costa M. y cols.³⁷ se aplicaron las focales. En cuanto a las intervenciones de comparación realizadas en los grupos de control, se llevó a cabo la aplicación de placebo, la cual no se consiguió de la misma forma en todos los estudios. En dos de los estudios, ambos grupos, el de intervención y el de control, recibieron el mismo tratamiento, con la diferencia de que en el grupo de control se aplicaron las ondas de choque sin energía (0 mJ/mm²). Por otra parte, en el estudio de Costa M. y cols.³⁷ este placebo se obtuvo a través de una capa de burbujas envuelta en un pañuelo entre el cabezal y el tendón, formando así una capa de aire entre el cabezal y el cuerpo del paciente que disipaba las ondas de choque; mientras que, en el estudio de Mansur N. y cols.³⁸ se retiró el cabezal de aplicación de ondas de choque, evitando así su propagación. En el ensayo de Pinitkwamdee S y cols.³⁹, se optó por una forma diferente de alcanzar ese efecto placebo, de forma que se enchufaron las ondas de choque focales para reproducir el sonido mientras se aplicaba el cabezal de las radiales que estaba desconectado.

En varios de los estudios analizados, la intervención estuvo asociada a otra terapia determinada. En 2 estudios esta terapia asociada significó la combinación de la aplicación de las ondas de choque con un tratamiento conservador. Sin embargo, en el estudio de Mansur N. y cols.³⁷, esta terapia asociada consistió en la realización de una

serie de ejercicios excéntricos pautados al principio del tratamiento. En el resto de los estudios no se asociaron otras terapias diferentes a la experimental.

Respecto al número de pérdidas de los estudios, se debe destacar que en todos los estudios se registraron pérdidas de participantes durante la evolución de este. En la mayoría de ellos, estas pérdidas se registraron durante la etapa de intervención (abandono o falta de participación del paciente, pérdida durante el seguimiento o intervenciones discontinuas en algún caso aislado), a excepción de dos estudios en los que las pérdidas se registraron previas a la intervención (por decisión de los participantes rechazando su participación en el estudio).

4.2.2 Análisis de ensayos clínicos específicos y resultados

El estudio de Rompe J. y cols,³⁶ fue el único ensayo clínico de los seis seleccionados que no dividió a los grupos en experimental y de control, dividiendo su estudio en tres grupos experimentales. Estas tres divisiones fueron en base a la intervención realizada: ondas de choque, ejercicio excéntrico y observación. El grupo experimental de ondas de choque se sometió a un tratamiento de ondas de choque radiales que consistieron en un proyectil disparado por una pistola de aire presurizado que golpeaba un aplicador de 15 mm de diámetro, de forma que transmitía la energía generada por el área del tendón del paciente sobre la que se aplicó, como una onda de choque que se dispersaba de forma radial por el tejido tratado. El tratamiento tuvo lugar en 3 sesiones en las que se aplicaban 2000 disparos con una presión de 3 bares a una frecuencia de 8 disparos/segundo. El área tratada se centró en la región de máxima sensibilidad, comenzando el tratamiento en el punto de máximo dolor siguiendo un patrón circunferencial. Por su parte, en el grupo que recibió un tratamiento centrado en el ejercicio excéntrico, los pacientes recibieron una demostración individual de cómo debían realizar los ejercicios pautados; además, se pidió que llevaran un control de la evolución que llevaban anotando todo el progreso de la intervención. Al principio, la carga utilizada fue el propio peso corporal; partiendo desde una posición erguida en

bipedestación sobre un escalón, con flexión plantar de tobillo y medio pie fuera del escalón, el paciente realiza una dorsiflexión máxima de tobillo dejando el talón por debajo de la línea horizontal al escalón. Se propuso realizar este entrenamiento en 3 series de 15 repeticiones, 2 veces al día, los 7 días de la semana durante 12 semanas. Si el entrenamiento provocaba dolor insoportable, se paraba la intervención inmediatamente. Por último, los participantes del grupo de observación visitaron una vez a su médico durante la intervención y debatieron sobre modificaciones en entrenamientos que realizaban, realizar estiramientos o les prescribió algún antiinflamatorio si era necesario. A partir de aquí no se permitieron otros tratamientos alternativos durante el periodo de 4 meses siguientes, aunque se permitió la prescripción de analgésicos si fuesen necesarios. Se alentó a los pacientes a esperar una mejora espontánea. Respecto a los resultados obtenidos en este estudio, se basaron en el análisis de las siguientes variables: VISA-A score, escala de Likert, carga, umbral del dolor, sensibilidad y diámetro del tendón. Para comenzar, la variable VISA-A score es una evaluación deportiva del Aquiles Instituto de Victoria de la que se saca una puntuación determinada según el estado que presente el paciente, analizando de esta forma aspectos como dolor, funcionalidad en la vida diaria y actividad deportiva. La puntuación que se obtiene a partir de este cuestionario está comprendida entre 0 y 100, siendo el 100 el resultado obtenido si no hubiese lesión y el 0, el peor de los diagnósticos. Una vez recogidos los datos se observó que, antes de la intervención, no se mostraron diferencias significativas entre todos los grupos. Sin embargo, tras la evaluación que se realizó 4 meses tras la intervención, se observó que los grupos de intervención 1 y 2 mostraron mejores resultados significativamente ($P < 0.01$) que los pacientes del grupo 3. Finalmente, los resultados de estos 2 grupos fueron significativamente ($p < 0.001$) mejores que los del grupo 3, aunque cabe destacar que no hubo diferencias significativas entre el grupo 1 y 2 ($p = 0.259$). Por otra parte, la escala de Likert es una evaluación general que muestra la percepción del paciente respecto a la evolución que ha percibido con el tratamiento (de 1 a 5, siendo el 1 la

completa recuperación y el 5 que no percibió ninguna mejoría). En este estudio, 15 pacientes del grupo 1 (60%), 13 del grupo 2 (53%) y 6 del grupo 3 (24%) reportaron una puntuación de 1 (completamente recuperado) o 2 (mucha mejora). Por tanto, se observaron resultados significativamente mejores en los grupos 1 y 2 respecto a los del grupo 3 ($p < 0.001$). El resto de los pacientes no pudieron volver, antes de los 4 meses de seguimiento, a sus niveles normales de actividad física a causa del dolor. A través de la variable denominada carga que induce dolor, se analizó la capacidad de soportar una carga sin dolor, valorado según NRS (Numeric Pain Rating Scale); antes de la intervención no se observaron diferencias significativas entre los 3 grupos respecto a la capacidad de carga que podía soportar sin dolor el tendón de Aquiles de cada paciente a la hora de realizar un ejercicio. Sin embargo, en la evaluación realizada a los 4 meses de seguimiento tras la intervención, todos los pacientes de cada grupo habían aumentado la capacidad de carga sin dolor, aunque se mostraron mejores resultados significativamente en los grupos 1 y 2 ($p < 0.001$), mientras que estadísticamente entre ambos grupos no hubo diferencias. En cuanto al umbral del dolor presentado por los participantes, antes de la intervención no se observaron diferencias estadísticas entre todos los grupos. A los 4 meses tras la intervención, se observaron mejores resultados en los grupos 1 y 2 ($p < 0.001$) respecto al grupo 3, indicando así una mejor evolución en los grupos 1 y 2. Se analizó la sensibilidad del tendón y no hubo diferencias significativas entre los grupos antes de la intervención; además, todos los grupos mostraron mejores resultados ($p < 0.001$) 4 meses después de la intervención, indicando así una evolución favorable en todos los grupos experimentales con el paso del tiempo. Finalmente, se midió el diámetro del tendón a través de ecografía para luego comparar los resultados obtenidos antes y después de la intervención. Así, 4 meses después de la intervención, en ambos grupos, no se observaron diferencias estadísticas en las dimensiones del tendón de Aquiles lesionado comparado con las medidas que presentó antes de la intervención.

En el ensayo clínico realizado por Pinitkwamdee S. y cols.³⁹, el grupo experimental (GE) recibió un tratamiento con ondas de choque añadido al tratamiento conservador que también estaba recibiendo el grupo control. Este tratamiento conservador consistió en mantener reposo y se modificaron ejercicios de entrenamiento para evitar aumentar el grado de afectación de la lesión; además, se optó por incluir un programa de estiramientos y ortesis del talón, para no forzar el propio tendón. El tratamiento de ondas de choque consistió en la aplicación de ondas de choque extracorpóreas radiales con un aplicador de 15 mm de diámetro en el punto de máxima sensibilidad de la inserción del tendón de Aquiles. Se aplicaron 2000 disparos entre 2,5 y 3,5 bares con una frecuencia de 8-12 Hz en cada sesión. Al tratarse de una intervención un poco agresiva, no se superó la sesión semanal y se realizó durante 4 semanas. Por su parte, el grupo control siguió la misma pauta de tratamiento que el grupo control, con la diferencia de que se aplicó un tratamiento placebo en sustitución del tratamiento con ondas de choque. Este placebo se obtuvo conectando las ondas de choque focales, que no estaban en contacto con el paciente, para reproducir el sonido de las ondas de choque, mientras que las radiales, que sí estaban en contacto, se encontraban desconectadas. La duración total del estudio fue de 24 semanas puesto que se buscó evaluar el efecto a largo plazo de las ondas de choque a través de un seguimiento en el que se realizaron mediciones de variables antes de la intervención y en las semanas 2, 3, 4, 6, 12 y 24. Entre las mediciones que se realizaron, se encuentra la escala visual analógica (VAS), en la que se observa que el grupo de intervención que recibió el tratamiento con ondas de choque mostró mejores resultados estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en todas las evaluaciones que se realizaron a lo largo del ensayo clínico. Sin embargo, el grupo de control que recibió el tratamiento con falsas ondas de choque (placebo) también mostró resultados significativamente mejores respecto a los resultados obtenidos en la evaluación previa a la intervención. Entre ambos grupos no existieron diferencias significativas que indiquen que una técnica sea superior a la otra. Además, también se midió otra variable utilizando una escala visual analógica modificada (VAS-FA),

centrándose en dolor (frecuencia e intensidad en reposo o en actividad física), función y otras quejas (debilidad, insensibilidad, rango de movimiento, dolor con el calzado, sensaciones anormales). Siguiendo esta escala, no se observaron diferencias significativas en los resultados obtenidos. Analizando los resultados, se puede observar que el dolor es la única variable que mostró mejores resultados estadísticamente respecto a los resultados obtenidos antes de la intervención. Sin embargo, esta mejoría solo se observó en el grupo de control a partir de la semana 12 de seguimiento. Respecto a la funcionalidad y otras complicaciones percibidas, no se registraron diferencias comparado con las registradas antes de la intervención. Además, entre ambos grupos no se vieron diferencias significativas.

En el estudio llevado a cabo por Mansur N. y cols.³⁸, el grupo experimental se expuso a un tratamiento con ondas de choque sumado a una tabla de ejercicios excéntricos que debían realizar a lo largo de la semana. Respecto a los ejercicios excéntricos, el paciente comenzaba en bipedestación con los tobillos en flexión plantar, y se les pedía que dejaran únicamente un apoyo monopodal, sobre la pierna afectada y que comenzaran una flexión lenta hasta llegar a estar con la planta completamente en contacto con el suelo. Se pautaron 3 series de 15 repeticiones con la rodilla extendida y otras 3 series de 15 repeticiones con la rodilla en flexión de 20°, 7 días a la semana durante 3 meses. Además, se descartaron otro tipo de actividades deportivas durante las primeras 8 semanas tras la primera intervención recibida de ondas de choque extracorpóreas. Este tratamiento se realizó con el paciente en decúbito prono con unas orejeras, de forma que se mantuviese completamente aislado, tanto visualmente como acústicamente, y se marcó la región que iba a recibir el estímulo con tinta, para luego aplicar gel de ultrasonidos que favoreciese la propagación de ondas. Se utilizaron ondas de choque extracorpóreas radiales y se aplicaron entre 2000 y 3000 disparos por sesión. La frecuencia escogida varió entre 7 y 10 Hz y se aplicaron con una presión variable entre 1,5 y 2,5 bares. Se realizaron 3 intervenciones de este tipo que tuvieron

lugar cada dos semanas (el primer día de intervención, en la segunda semana y en la cuarta). Respecto al grupo control, se siguieron los mismos criterios de intervención que en el grupo experimental con la diferencia de que se retiró el cabezal de transmisión de la pistola de ondas de choque, impidiendo así la propagación de ondas de choque. La duración total del tratamiento fue de 24 semanas, ya que tras la intervención se realizaron evaluación de seguimiento para ver si aumentaba el efecto a largo plazo. Estas evaluaciones tuvieron lugar justo antes de la intervención y en las semanas 2, 4, 6, 12 y 24. Se evaluaron diferentes variables como la evaluación VISA-A, la escala visual analógica, el cuestionario AOFAS, los cuestionarios SF12 (mental y físico) y la encuesta FAOS. Analizando los resultados del cuestionario VISA-A, tras las 24 semanas de estudio, se observaron mejores resultados en esta evaluación del tendón de Aquiles en ambos grupos. Cabe destacar que esta mejora no mostró diferencias significativas entre ambos grupos y que en ambos grupos se observó una mejoría en la funcionalidad del tendón directamente proporcional al avance del tiempo ($p < 0.001$). En cuanto a los resultados obtenidos en la escala visual analógica, se observó que no había diferencias estadísticas entre grupos antes de la intervención y que, aunque hubo mejoría en los pacientes de ambos grupos, esta no fue significativa estadísticamente ($p > 0.05$). Tras analizar los resultados de la puntuación obtenida mediante la encuesta AOFAS, se confirmó que no había diferencias estadísticas entre grupos antes de la intervención y, aunque si que hubo mejoría en los pacientes de ambos grupos, esta no fue significativa ($p > 0.05$). En la encuesta de salud, centrada en el aspecto físico (SF12-PCS), tampoco hubo diferencias entre grupos antes de la intervención y se observó una leve mejoría en los resultados hasta la 4ª semana tras la intervención, aunque esta no fue significativa ($p > 0.05$). Por su parte, la encuesta de salud, centrada en el factor mental (SF12-MCS), reveló que la intervención no provocó alteraciones en este aspecto. Por último, en la encuesta FAOS, partiendo de dos grupos sin diferencias significativas previas a la intervención, se observaron resultados positivos en la semana

12 después de la intervención ($p = 0.06$), que se podrían tener en cuenta debido a su cercanía a un P valor < 0.05 .

En el ensayo procedido por Rasmussen S. y cols.⁴⁰ los participantes fueron divididos en un grupo experimental y un grupo control. Ambos grupos recibieron una terapia asociada basada en un tratamiento conservador que consistió en estiramientos y ejercicios excéntricos. El grupo experimental recibió además un tratamiento de ondas de choque extracorpóreas; estas se aplicaron con el paciente en decúbito prono, de forma que no pudiese ver la máquina con la que se les estaban aplicando las ondas de choque, pero pudiendo escuchar el sonido producido por las mismas. Se usó la máquina de ondas de choque Piezoston 100 y se aplicaron 2000 disparos en cada sesión de ondas de choque radiales extracorpóreas, a una frecuencia de 50 Hz y a una intensidad entre 0,12-0,51 mJ/mm^2 , mientras que el área de actuación fue el de máxima sensibilidad y de inflamación del tendón. La intervención se repitió durante 4 sesiones, las cuales se realizaban una vez por semana debido al carácter agresivo de la terapia. El grupo de control siguió el mismo protocolo que el grupo de ondas de choque (mismos parámetros, excepto en intensidad) con la diferencia en la intensidad de las ondas de choque que fue de 0 mJ/mm^2 , teniendo como objetivo conseguir un efecto placebo. En este estudio se utilizaron herramientas como la escala visual analógica (VAS) o cuestionarios como AOFAS. Los resultados obtenidos a través de la encuesta AOFAS muestran diferencias significativas entre el grupo de intervención y de control, observándose mejores resultados en el grupo de intervención ($p < 0.05$). Cabe destacar que los mejores resultados se observaron en las semanas 8 y 12 de seguimiento tras la intervención ($p < 0.01$ y $p < 0.04$, respectivamente). A través de esta encuesta, también se analizó el dolor de forma individual y no se observaron diferencias significativas entre grupos, aunque se redujo en ambos. Por último, se analizaron también diferencias entre sexos y no se encontraron resultados significativos entre hombres y mujeres. Por su parte, la escala visual analógica se utilizó en diferentes

situaciones con el objetivo de analizar si la terapia tiene más repercusión en una situación o en otra y como evoluciona la incapacidad producida por la lesión. Por ello se realizó caminando, subiendo y bajando escaleras, corriendo y trabajando. Los resultados de la escala visual analógica caminando mostraron que no existieron diferencias estadísticas en la evolución de los pacientes entre los grupos, aunque si que se observa una reducción significativa de los síntomas negativos. Subiendo y bajando escaleras, también se vio reducida la percepción de dolor y disfuncionalidad, aunque sin diferencias significativas entre grupos. En el trabajo también fue disminuyendo el dolor, aunque se mantuvo más estable que en los otros aspectos analizados. Destaca que no hubo diferencias entre ambos grupos. Sin embargo, al correr es donde se encontraron las mayores diferencias entre grupos. En el grupo de intervención se observó una gran disminución de dolor en la semana 8 ($p < 0.05$), mostrando además diferencias significativas con el grupo de control (el cual también vio como disminuía el dolor, aunque no en tanta medida).

En el estudio de Vahdatpour B. y cols.⁴¹ hubo un grupo experimental y un grupo de control. En el grupo experimental se aplicó un tratamiento con ondas de choque extracorpóreas. El paciente estaba colocado en decúbito prono y se le aplicaron ondas de choque extracorpóreas Duolith SD (Storz Medical, EU). Cada sesión constaba de 1500 disparos de ondas de choque focales, a una intensidad de 0,25-0,4 mJ/mm² y una frecuencia de 2,3 Hz, y 3000 disparos de ondas de choque radiales, con una intensidad entre 1,8-2,6 mJ/mm² y una frecuencia de 2,21 Hz. Los pacientes recibieron este tratamiento 1 vez a la semana durante un periodo de 4 semanas. En el grupo de control el tratamiento se basó en falsas ondas de choque extracorpóreas, con el objetivo de conseguir un efecto placebo. El paciente comenzaba colocado en la misma posición que en el otro grupo y recibiendo el mismo número de disparos de cada tipo de onda de choque, con la única diferencia de que estas se aplicaron sin energía (0 mJ/mm²). La duración de esta intervención fue exactamente igual que en el grupo experimental.

Respecto a las variables analizadas en este estudio, se utilizó la escala visual analógica (VAS) además de la AOFAS score, una encuesta de la "American Orthopedics Foot and Ankle Society and pain assesment" que permite obtener una puntuación y valorar en que grado de afectación se encuentra el paciente. Comenzando por la escala visual analógica, en ambos grupos se observa una disminución, estadísticamente significativa, de dolor y mejor funcionalidad en las actividades de la vida diaria ($p < 0.001$). Sin embargo, no refleja diferencias significativas entre los 2 grupos estudiados ($p > 0.05$) hasta la última evaluación realizada en la semana 16 tras la intervención, donde se alcanza la mayor diferencia entre grupos y se observa una mejor evolución en el grupo de intervención ($p < 0.05$). Por otra parte, los resultados obtenidos en la encuesta AOFAS Score muestran resultados positivos que reflejan una mejoría significativa ($p < 0.001$) en ambos grupos. Además, comparando los resultados de ambos grupos ocurre lo mismo que en la otra variable analizada, durante los primeros meses de seguimiento no se observan diferencias significativas ($p > 0.05$), mientras que en la semana 16, los resultados que se obtuvieron muestran una mejora mayor en el grupo de intervención respecto al de control ($p < 0.01$).

Finalmente, en el estudio realizado por Costa M. y cols.³⁷ los participantes se dividieron en un grupo experimental (GE) y uno de control (GC). El grupo experimental recibió un tratamiento basado en ondas de choque extracorpóreas focales emitidas a través de un generador electromagnético de 4 mm de diámetro. Se aplicó en la región de máxima sensibilidad descrita por el paciente. Estas ondas se aplicaron una vez al mes durante 3 meses; destacando que en cada sesión se aplicaban 1500 disparos de ondas de choque. Por su parte, el grupo control recibió un tratamiento siguiendo las mismas condiciones que en el grupo experimental, utilizando la misma máquina y los mismos parámetros. La diferencia que hubo fue que se colocó una capa de burbujas envuelta en un pañuelo entre el cabezal y el tendón, creando una capa de aire que disipaba las ondas de choque, produciendo un efecto placebo. Se analizaron aspectos

como el dolor, el rango de movimiento, el diámetro de calcificación, el diámetro del tendón, tiempo caminando de puntillas y la capacidad de salto. Además, se utilizaron 2 cuestionarios, EQoI y FIL, para determinar la evolución de cada participante en el estudio. En cuanto al dolor, se observa una mejora de los valores observados respecto a la evaluación realizada antes de la intervención, aunque no fue significativa ni caminando ni en reposo ni en actividad deportiva ($p > 0.05$). Al igual que en el caso anterior, respecto al rango de movimiento del tobillo, pese a que los resultados no son significativos ($p > 0.05$), hay aumento de movilidad en la flexión dorsal mientras que la flexión plantar se ve reducida en ambos grupos. Se observa disminución del diámetro de calcificación en ambos grupos, aunque no de forma significativa ($p > 0.05$). Tampoco se observaron diferencias significativas en la capacidad de aguantar caminando de puntillas ($p > 0.05$), aunque si que se observan mejores resultados tras la intervención. Por otra parte, respecto a la capacidad de salto y al diámetro del tendón, prácticamente no sufrieron variación comparando los datos antes de la intervención y en las evaluaciones posteriores, por tanto, no se observaron diferencias significativas en la capacidad de salto de los pacientes ($p > 0.05$). Además, en los cuestionarios realizados tampoco se observan diferencias significativas entre antes y después de la intervención, por lo que, pese a ver mejores datos respecto a la calidad de vida y a la funcionalidad de los miembros inferiores, estadísticamente no hay variaciones en los resultados obtenidos en este estudio.

4.3 Síntesis de resultados

TABLA 5. Resumen de los estudios aceptados en esta revisión sistemática. Autor/año, Pacientes, Intervención.

AUTOR/AÑO	PACIENTES	INTERVENCIÓN
Rompe JD y cols. (2007)		<p>GE1: entrenamiento basado en ejercicio excéntrico</p> <p>GE2: aplicación de ondas de choque extracorpóreas radiales (SWT)</p> <p>GE3: política de tratamiento de esperar y mirar</p>
	<p>Total: 75</p> <p>GE1: 25</p> <p>GE2: 25</p> <p>GE3: 25</p>	<p>Ejercicio excéntrico: los pacientes recibieron una demostración individual de cómo debían realizar los ejercicios e iban anotando el progreso que llevaban. Al principio, la carga utilizada fue el propio peso corporal; partiendo de una posición erguida en bipedestación sobre un escalón, con flexión plantar de tobillo y medio pie fuera del escalón, el paciente realiza una dorsiflexión máxima de tobillo dejando el talón por debajo de la línea horizontal al escalón. Este entrenamiento se propuso realizar en 3 series de 15 repeticiones, 2 veces al día, los 7 días de la semana durante 12 semanas. Si el</p>

		<p>entrenamiento provocase dolor insoportable, se pararía inmediatamente.</p> <p>Ondas de choque: pacientes recibieron ondas de choque radiales que consisten en un proyectil disparados por una pistola de aire presurizado que golpe un aplicador de 15 mm de diámetro transmitiendo la energía generada por el paciente como una onda de choque que se dispersaba de forma radial por el tejido tratado. El tratamiento tuvo lugar en 3 sesiones en las que se aplicaban 2000 disparos con una presión de 3 bares a una frecuencia de 8 disparos/segundo. El área tratada se centró en la región de máxima sensibilidad, comenzando el tratamiento en el punto de máximo dolor siguiendo un patrón circunferencial.</p> <p>Esperar y mirar: los pacientes de este grupo visitaron una vez a su médico durante la intervención y debatieron sobre modificaciones en entrenamientos que realizaban, realizar estiramientos o les prescribió algún antiinflamatorio si era necesario. A partir de aquí no se permitieron otros tratamientos durante el periodo de 4 meses siguientes, aunque se</p>
--	--	---

		<p>permitió la prescripción de analgésicos si fuesen necesarios. Se alentó a los pacientes a esperar una mejora espontánea.</p>
<p>Pinitkwamdee S. y cols. (2020)</p>	<p>Total: 31</p> <p>GE: 16</p> <p>GC: 15</p>	<p>GE: grupo de tratamiento con ondas de choque + tratamiento conservador (reposo, modificación de entrenamiento, programa de estiramientos y ortesis del talón)</p> <p>GC: grupo de tratamiento placebo + tratamiento conservador (reposo, modificación de entrenamiento, estiramientos y ortesis de talón)</p>
		<p>Ondas de choque + tratamiento conservador: el tratamiento consistió en la aplicación de ondas de choque radiales con un aplicador de 15 mm de diámetro en el punto de máxima sensibilidad de la inserción del tendón de Aquiles. Se aplicaron 2000 disparos entre 2,5 y 3,5 bares con una frecuencia de 8-12 Hz en cada sesión. Estas sesiones se repitieron una vez a la semana durante 4 semanas junto al tratamiento conservador (reposo, modificación de entrenamiento, estiramientos y ortesis de talón)</p>

		<p>Placebo + tratamiento conservador: el tratamiento consistió en la aplicación de placebo en la zona de máxima sensibilidad del tendón. Este placebo se consiguió enchufando las ondas de choque focales que no estaban en contacto con el paciente para reproducir el sonido de las ondas de choque, mientras que las radiales si estaban en contacto, pero se encontraban desconectadas. Respecto a los parámetros aplicados y la duración del tratamiento, fue igual que en el grupo experimental y también se aplicó junto al tratamiento conservador (reposo, modificación de entrenamiento, estiramientos y ortesis de talón)</p>
<p>Mansur N y cols. (2021)</p>	<p>Total: 119</p> <p>GE: 58</p> <p>GC: 61</p>	<p>GE: grupo de tratamiento con ondas de choque extracorpóreas + ejercicios excéntricos</p> <p>GC: grupo de tratamiento con placebo + ejercicios excéntricos</p> <p>Ondas de choque extracorpóreas: el paciente en decúbito prono con unas orejeras que le aislasen del ruido. Se marcó la región que iba a recibir el estímulo con tinta y se le aplicó gel de</p>

		<p>ultrasonidos. Se utilizaron ondas de choque extracorpóreas radiales (entre 2000 y 3000 disparos por sesión, a una frecuencia de entre 7 y 10 Hz y con una presión que variaba entre 1,5 y 2,5 bares). Esta terapia se aplicó el primer día de tratamiento y se repitió en la 2ª y 4ª semana.</p> <p>Ejercicios excéntricos: el paciente en bipedestación con los tobillos en flexión plantar, se les pidió que dejaran únicamente un apoyo sobre la pierna afectada y que comenzaran una flexión lenta hasta llegar a estar con la planta completamente en contacto con el suelo. Se pidieron 3 series de 15 repeticiones con la rodilla extendida y otras 3 series de 15 repeticiones con la rodilla en flexión de 20°, 7 días a la semana durante 3 meses. Cabe destacar que otras actividades deportivas fueron descartadas las primeras 8 semanas tras la primera intervención de este tratamiento.</p> <p>Placebo: el paciente en la misma posición y con las orejeras como el grupo experimental, con la diferencia de que se retiró el cabezal de transmisión de la</p>
--	--	---

		<p>pistola de ondas de choque, impidiendo así la propagación de ondas de choque. Los parámetros e intervalos de repetición que se aplicaron para el grupo de ondas de choque se repitieron en este grupo.</p>
<p>Rasmussen S y cols. (2009)</p>	<p>Total: 48</p> <p>GE: 24</p> <p>GC: 24</p>	<p>GE: grupo de tratamiento con ondas de choque extracorpóreas + tratamiento conservador (estiramientos y ejercicio excéntrico)</p> <p>GC: grupo de tratamiento con placebo + tratamiento conservador (estiramientos y ejercicio excéntrico)</p> <p>Ondas de choque extracorpóreas: paciente en decúbito prono, de forma que no pueden ver la máquina con la que se les está aplicando las ondas de choque, pero pudiendo escuchar el sonido producido por las mismas. Se usó la máquina de ondas de choque Piezoson 100 y se aplicaron 2000 disparos en cada sesión de ondas de choque radiales extracorpóreas, a una frecuencia de 50 Hz y a una intensidad entre 0,12-0,51 mJ/mm², sobre el área de máxima sensibilidad y de protuberancia del tendón.</p>

		<p>Se aplicaron en 4 sesiones, una vez por semana.</p> <p>Placebo: este grupo siguió el mismo protocolo (mismos parámetros, excepto en intensidad, y misma duración de tratamiento) que el grupo de ondas de choque con la diferencia en la intensidad de las ondas de choque que fue de 0 mJ/mm².</p>
<p>Costa M y cols. (2006)</p>	<p>Total: 49</p> <p>GE: 22</p> <p>GC: 27</p>	<p>GE: grupo de terapia con ondas de choque extracorpóreas</p> <p>GC: grupo de terapia con falsas ondas de choque (placebo)</p> <hr/> <p>Grupo de terapia con ondas de choque extracorpóreas: el tratamiento de este grupo estuvo basado en ondas de choque extracorpóreas focales con un generador electromagnético de 4 mm de diámetro. Se aplicó en la región de máxima sensibilidad descrita por el paciente. El tratamiento se aplicó una vez al mes durante 3 meses y en cada sesión se aplicaban 1500 disparos de ondas de choque.</p> <p>Grupo de terapia con falsas ondas de choque (placebo): este grupo recibió el mismo tratamiento con la misma máquina</p>

		<p>y los mismos parámetros. La diferencia que hubo fue que se colocó una capa de burbujas envuelta en un pañuelo entre el cabezal y el tendón, creando una capa de aire que disipaba las ondas de choque, produciendo un efecto placebo.</p>
<p>Vahdatpour B y cols. (2018)</p>	<p>Total: 43</p> <p>GE: 22</p> <p>GC: 21</p>	<p>GE: grupo de tratamiento con ondas de choque extracorpóreas</p> <p>GC: grupo de tratamiento con falsas ondas de choque extracorpóreas (placebo)</p> <hr/> <p>Grupo de tratamiento con ondas de choque extracorpóreas: el paciente colocado en decúbito prono se le aplicaron ondas de choque extracorpóreas Duolith SD (Storz Medical, EU). Se aplicaron 1500 disparos de ondas de choque focales, a una intensidad de 0,25-0,4 mJ/mm² y una frecuencia de 2,3 Hz, y 3000 disparos de ondas de choque radiales, con una intensidad entre 1,8-2,6 mJ/mm² y una frecuencia de 2,21 Hz. Los pacientes recibieron este tratamiento 1 vez a la semana durante un periodo de 4 semanas.</p> <p>Grupo de tratamiento con falsas ondas de choque extracorpóreas (placebo): el paciente colocado en la misma posición</p>

		que en el otro grupo recibiendo los mismos disparos de cada tipo de onda de choque, con la única diferencia de que estas se aplicaron sin energía (0 mJ/mm ²). Este tratamiento fue aplicado una vez a la semana durante 4 semanas.
	TOTAL: 396	

TABLA 6. Resumen de los estudios aceptados en esta revisión sistemática. Autor/año, Seguimiento/duración, Resultados.

AUTOR/AÑO	SEGUIMIENTO/DURACIÓN	RESULTADOS
Rompe JD y cols. (2007)	<p>Duración: 16 semanas</p> <p>Mediciones: pre intervención y en las semanas 6 y 16</p> <p>Pérdidas (n=7): GE1 (n=3), GE2 (n=1), GE3 (n=3)</p> <p>Variables medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • VISA-A score: evaluación deportiva del Aquiles Instituto de Victoria • Escala de Likert: evaluación general que muestra la percepción del paciente respecto a 	<p>VISA-A score: antes de la intervención no se mostraron diferencias significativas entre todos los grupos. Sin embargo, tras la evaluación que se realizó 4 meses tras la intervención, se observó que los grupos de intervención 1 y 2 mostraron mejores resultados significativamente (P < 0.01) que los pacientes del grupo 3. Finalmente, los resultados de estos 2 grupos</p>

	<p>la evolución que ha percibido con el tratamiento (de 1 a 5, siendo el 1 la completa recuperación y el 5 que no percibió ninguna mejoría).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carga que induce dolor: capacidad de soportar una carga sin dolor, valorado según NRS (Numeric Pain Rating Scale) • UD: valores de umbral del dolor • Sensibilidad del tendón: evaluación de la sensibilidad según NRS (Numeric Pain Rating Scale) • Diámetro del tendón: comparación de las dimensiones del tendón de Aquiles lesionado antes de la intervención y a los 4 meses de esta, medido por ecografía. 	<p>fueron significativamente ($p < 0.001$) mejores que los del grupo 3, aunque cabe destacar que no hubo diferencias significativas entre el grupo 1 y 2 ($p = 0.259$)</p> <p>Escala de Likert: 15 pacientes del grupo 1 (60%), 13 del grupo 2 (53%) y 6 del grupo 3 (24%) reportaron una puntuación de 1 (completamente recuperado) o 2 (mucha mejora). Por tanto, se observaron resultados significativamente mejores en los grupos 1 y 2 respecto a los del grupo 3 ($p < 0.001$). El resto de los pacientes, no pudieron volver, antes de los 4 meses de seguimiento, a sus niveles normales de actividad física a causa del dolor.</p> <p>Carga que induce dolor: antes de la intervención no se observaron diferencias significativas entre los 3 grupos respecto a la capacidad de carga que podía soportar</p>
--	--	---

		<p>sin dolor el tendón de Aquiles de cada paciente a la hora de realizar un ejercicio. Sin embargo, en la evaluación realizada a los 4 meses de seguimiento tras la intervención, todos los pacientes de cada grupo habían aumentado la capacidad de carga sin dolor, aunque se mostraron mejores resultados significativamente en los grupos 1 y 2 ($p < 0.001$), mientras que estadísticamente entre ambos grupos no hubo diferencias.</p> <p>Valor UD: antes de la intervención, estadísticamente, no hubo diferencias entre todos los grupos respecto al umbral del dolor que mostraron los pacientes. A los 4 meses tras la intervención, se observaron mejores resultados en los grupos 1 y 2 ($p < 0.001$) que en el grupo 3.</p>
--	--	---

		<p>Sensibilidad del tendón: no hubo diferencias significativas entre los grupos antes de la intervención y todos los grupos mostraron mejores resultados ($p < 0.001$) 4 meses después de la intervención. Sin embargo, entre los 3 grupos, estadísticamente no hubo diferencias.</p> <p>Diámetro del tendón: 4 meses después de la intervención no se observaron diferencias en las dimensiones del tendón de Aquiles lesionado comparado con las medidas que presentó antes de la intervención.</p>
<p>Pinitkwamdee S. y cols. (2020)</p>	<p>Duración: 24 semanas</p> <p>Mediciones: pre intervención y en las semanas 2, 3, 4, 6, 12 y 24</p> <p>Pérdidas (n=3): pre intervención</p> <p>Variables medidas:</p>	<p>VAS: el grupo de intervención que recibió el tratamiento con ondas de choque mostró mejores resultados significativamente en todas las evaluaciones que se realizaron a lo largo del ensayo clínico. Por otra parte</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • VAS: escala visual analógica (de 0 a 10, de excelente a malo respectivamente) • VAS-FA: escala visual analógica (de 0 a 100, desde muy malo a excelente respectivamente), dividiendo en 3 categorías: dolor (frecuencia e intensidad en reposo o en actividad física), función y otras quejas (debilidad, insensibilidad, rango de movimiento, dolor con el calzado, sensaciones anormales) 	<p>el grupo de control que recibió el tratamiento con falsas ondas de choque (placebo) también mostró resultados significativamente mejores en la escala visual analógica. Cabe destacar que entre el grupo de intervención y el de control no existieron diferencias significativas en los resultados.</p> <p>VAS-FA: siguiendo esta escala, no se observaron diferencias significativas en los resultados obtenidos. Analizando los resultados, se puede observar que el dolor es la única variable que mostró mejores resultados estadísticamente respecto a los resultados obtenidos antes de la intervención. Sin embargo, esta mejoría solo se observó en el grupo de control a partir de la semana 12 de seguimiento. Respecto a la funcionalidad y otras</p>
--	--	---

		<p>complicaciones percibidas, no se registraron diferencias comparado con las registradas antes de la intervención. Además, entre ambos grupos no se vieron diferencias significativas.</p>
<p>Mansur N y cols. (2021)</p>	<p>Duración: 24 semanas</p> <p>Mediciones: pre intervención y en las semanas 2, 4, 6, 12 y 24</p> <p>Pérdidas (n=23): GE (n=13) y GC (n=10)</p> <p>Variables medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • VISA-A: evaluación deportiva del Aquiles Instituto de Victoria • VAS: escala visual analógica • AOFAS: puntuación de la encuesta de la "American Orthopedics Foot and Ankle Society and pain assesment" • SF12-PCS: puntuación del componente físico de la encuesta de salud corta de 12 ítems 	<p>VISA-A: tras las 24 semanas de estudio, se observaron mejores resultados en esta evaluación del tendón de Aquiles en ambos grupos. Además, esta mejora no mostró diferencias significativas entre ambos grupos. Cabe destacar que en ambos grupos se observó una mejoría en la funcionalidad del tendón directamente proporcional al avance del tiempo ($p < 0.001$), sin embargo, esta mejoría no mostró diferencias significativas entre ambos grupos.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • SF12-MCS: puntuación del componente mental de la encuesta de salud corta de 12 ítems • FAOS: puntuación de resultados de pie y tobillo 	<p>VAS: respecto a los resultados obtenidos en la escala visual analógica, se observó que no había diferencias estadísticas entre grupos antes de la intervención. Es cierto que hubo mejoría en los pacientes de ambos grupos, pero esta no fue significativa ($p > 0.05$).</p> <p>AOFAS: tras analizar los resultados de la puntuación obtenida mediante la encuesta AOFAS, se confirmó que no había diferencias estadísticas entre grupos antes de la intervención y, aunque si que hubo mejoría en los pacientes de ambos grupos, esta no fue significativa ($p > 0.05$).</p> <p>SF12-PCS: en la encuesta de salud, centrada en el aspecto físico, tampoco hubo diferencias entre grupos antes de la intervención y se observó una leve mejoría en los resultados hasta la 4ª semana tras la intervención, aunque</p>
--	---	--

		<p>esta no fue significativa ($p > 0.05$).</p> <p>SF12-MCS: por su parte, la encuesta de salud, centrada en el factor mental, reveló que la intervención no provocó alteraciones en este aspecto.</p> <p>FAOS: partiendo de dos grupos sin diferencias significativas previo a la intervención, se observaron resultados positivos en la semana 12 después de la intervención ($p = 0.06$), que se podrían tener en cuenta debido a su cercanía a un Pvalor < 0.05.</p>
<p>Rasmussen S y cols. (2009)</p>	<p>Duración: 12 semanas</p> <p>Mediciones: pre intervención y en las semanas 4, 8 y 12</p> <p>Pérdidas (n=3): GE (n=2) y GC (n=1)</p> <p>Variables medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AOFAS Score: puntuación de la encuesta de la "American 	<p>AOFAS Score: los resultados obtenidos a través de la encuesta AOFAS muestran diferencias significativas entre el grupo de intervención y de control, observándose mejores resultados en el grupo de intervención ($p < 0.05$). Cabe destacar que los</p>

	<p>Orthopedics Foot and Ankle Society and pain assesment”</p> <ul style="list-style-type: none"> • VAS-walking: escala visual analógica caminando • VAS-walking on stairs: escala visual analógica caminando por las escaleras • VAS-working: escala visual analógica trabajando • VAS-running: escala visual analógica corriendo 	<p>mejores resultados se observaron en las semanas 8 y 12 de seguimiento tras la intervención ($p < 0.01$ y $p < 0.04$, respectivamente). A través de esta encuesta, también se analizó el dolor de forma individual y no se observaron diferencias significativas entre grupos, aunque se redujo en ambos. Por último, se analizaron también diferencias entre sexos y no se encontraron resultados significativos entre hombres y mujeres.</p> <p>VAS-walking: los resultados de la escala visual analógica caminando mostraron que no existieron diferencias en la evolución de los pacientes entre los grupos, aunque si que se redujeron los síntomas negativos.</p> <p>VAS-walking on stairs: subiendo y bajando escaleras, también se vio reducida la</p>
--	---	--

		<p>percepción de dolor y disfuncionalidad, aunque sin diferencias significativas entre grupos.</p> <p>VAS-working: trabajando también fue disminuyendo el dolor aunque se mantuvo más estable que en los otros aspectos analizados. Destaca que no hubo diferencias entre ambos grupos.</p> <p>VAS-running: al correr es donde se encontraron las mayores diferencias entre grupos. En el grupo de intervención se observó una gran disminución de dolor en la semana 8 ($p < 0.05$), mostrando además diferencias significativas con el grupo de control (el cual también vio como disminuía el dolor, aunque no en tanta medida).</p>
--	--	---

<p>Costa M y cols. (2006)</p>	<p>Duración: 1 año</p> <p>Mediciones: pre intervención, a los 3 meses y al año</p> <p>Pérdidas (n=11): GE (n=4) y GC (n=7)</p> <p>Variables medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dolor: medición del dolor a través de una escala visual analógica en reposo, caminando y en actividad deportiva • Rango de movimiento: medición del movimiento del pie en flexión dorsal y plantar, utilizando un goniómetro • Diámetro de calcificación: medición del diámetro de calcificación en mm a través de ecografía • Diámetro del tendón: medición del diámetro del tendón en mm a través de ecografía • Tiempo caminando de puntillas: tiempo soportado caminando de puntillas sin dolor (incapaz, < 5 segundos, 5-10 	<p>Dolor: mejora de los valores observados respecto a la evaluación realizada antes de la intervención, aunque no fue significativa ni caminando ni en reposo ni en actividad deportiva ($p > 0.05$).</p> <p>Rango de movimiento: aumento de movilidad en la flexión dorsal mientras que la flexión plantar se ve reducida en ambos grupos, aunque no estos resultados no son significativos ($p > 0.05$).</p> <p>Diámetro de calcificación: disminución del diámetro de calcificación en ambos grupos, aunque no de forma significativa ($p > 0.05$).</p> <p>Diámetro del tendón: prácticamente no varían los datos previos a la intervención respecto a los obtenidos en las evaluaciones posteriores, por tanto, no hay diferencias en el diámetro del tendón.</p>
-------------------------------	---	---

	<p>segundos, >10 segundos, no disponible)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de salto: medición de la capacidad de salto mediante 3 ítems (capaz, incapaz, no disponible) • EQol: cuestionario generalizado sobre el estado de salud según EuroQol (medición de calidad de vida), a través de 5 actividades que realice el paciente diariamente y el cuestionario generalizado sobre salud general. • FIL: índice funcional de actividad de las extremidades inferiores 	<p>Tiempo caminando de puntillas: no se observaron diferencias significativas en la capacidad de aguantar caminando de puntillas ($p > 0.05$), aunque si que se observan mejores resultados tras la intervención.</p> <p>Capacidad de salto: prácticamente sin variación comparando los datos antes de la intervención y en las evaluaciones posteriores, por tanto, no se observaron diferencias significativas en la capacidad de salto de los pacientes ($p > 0.05$).</p> <p>EQol: los resultados de este cuestionario muestran una cierta mejora en la calidad de vida, pero esta mejora no es significativa ($p > 0.05$)</p> <p>FIL: mejora del índice funcional de actividad de las extremidades inferiores,</p>
--	--	--

		<p>aunque no de forma significativa ($p > 0.05$).</p>
<p>Vahdatpour B y cols. (2018)</p>	<p>Duración: 16 semanas</p> <p>Mediciones: pre intervención, inmediatamente después de la intervención y en las semanas 4 y 16 tras la intervención</p> <p>Pérdidas (n=4): pre intervención</p> <p>Variables medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • VAS: escala visual analógica • AOFAS Score: puntuación de la encuesta de la "American Orthopedics Foot and Ankle Society and pain assesment" 	<p>VAS: en ambos grupos se observa una disminución de dolor y mejor funcionalidad basándose en la escala visual analógica; además, de forma significativa ($p < 0.001$). Sin embargo, no refleja diferencias significativas entre los 2 grupos estudiados ($p > 0.05$) hasta la última evaluación realizada en la semana 16 tras la intervención, donde se alcanza la mayor diferencia entre grupos y se observa una mejor evolución en el grupo de intervención ($p < 0.05$).</p> <p>AOFAS Score: en ambos grupos se ven resultados positivos que reflejan una mejoría significativa ($p < 0.001$). Comparando los resultados de ambos grupos, no se observan diferencias</p>

		<p>significativas ($p > 0.05$), aunque en la semana 16, los resultados que se obtuvieron muestran una mejora mayor en el grupo de intervención respecto al de control ($p < 0.01$).</p>
--	--	---

5. Discusión

5.1. Limitaciones metodológicas

5.1.1 Sobre la búsqueda bibliográfica

Para la realización de la búsqueda bibliográfica de esta revisión sistemática se han utilizado las bases de datos más habituales y de libre acceso, lo que puede conllevar una limitación en los artículos encontrados y, así mismo, una pérdida de información. Por su parte, se han excluido aquellos artículos que no cumpliesen la estructura de ensayo clínico y revisión sistemática, por lo que no se han tenido en cuenta trabajos realizados por universidades o de alumnos de grado, máster o doctorado.

Cabe destacar que cada base de datos tiene su propia metodología de búsqueda por lo que la forma de buscar difiere en cada búsqueda realizada. Esto se puede considerar una limitación del estudio ya que en alguna base de datos se permitió filtrar los artículos por ensayos clínicos o revisiones sistemáticas, mientras que en otras ese filtro se tuvo que hacer personalmente, lo que puede provocar una pérdida de información durante el proceso de búsqueda. Por último, el idioma limitó en cierta manera la búsqueda ya que solo se incluyeron artículos publicados en inglés, francés o español, pudiendo perder literatura publicada en idiomas diferentes.

5.1.2 Sobre la metodología de los estudios

Como se ha mencionado antes, con el fin de que esta revisión sistemática presente el mayor rigor y nivel de evidencia científica posible, se ha elaborado de forma que todos los estudios aceptados responden a la estructura de revisión sistemática o ensayo clínico para evitar un sesgo metodológico en la inclusión de estudios. Se debe resaltar que, una vez aceptados los estudios, se analizaron por la escala de calidad metodológica de JADAD, estableciendo de esta forma unos niveles mínimos de homogeneidad, rigor y calidad. Sin embargo, esta escala solo tiene la capacidad de evaluar la calidad metodológica de los ensayos clínicos, lo que no implica que los resultados sean de la misma calidad. Este hecho es una limitación en el estudio puesto que puede existir la posibilidad de que se hayan excluido estudios con resultados de mayor nivel que los incluidos en esta revisión sistemática. De todas formas, en la elaboración de este trabajo se dio prioridad a la calidad metodológica de los ensayos clínicos incluidos a la calidad de los resultados, asumiendo la posible pérdida de estudios con resultados de mayor nivel, pero asegurando que no se incluyeron ensayos con una metodología muy pobre.

5.1.3 Sobre las medidas de los resultados

La mayor limitación presente en este apartado es que cada estudio tiene un tipo de medición de los resultados, las cuales no coinciden entre los estudios incluidos. Este hecho condiciona la recogida y el análisis de los resultados de los estudios ya que existe una gran variabilidad entre los métodos de medición de resultados.

Respecto a las variables medidas en todos los estudios, destaca la presencia del dolor, el cual se midió en todos los estudios a través de la escala visual analógica (VAS), un método subjetivo en el que el paciente es el que da una puntuación acerca de la percepción de dolor que él siente; sin embargo, esta escala no se utilizó de la misma forma en los seis estudios. En un estudio ³⁹ se incluyeron dos tipos de escalas visuales

analógicas; a través de la escala utilizada en los otros estudios, la cual tiene una puntuación de 0 a 10 según el dolor percibido por el paciente, se analizó el dolor de forma general; mientras que mediante una escala modificada (VAS-FA) con una puntuación de 0 a 100, de forma que los aspectos que se van a analizar se dividen en 3 categorías que son dolor (centrándose en frecuencia e intensidad tanto en reposo como realizando actividad física), funcionalidad y otros problemas asociados (como debilidad, sensibilidad alterada, limitaciones en la amplitud de movimiento, dolor al permanecer calzado o sensaciones extrañas que causen molestia en el paciente). De esta forma, hace todas las mediciones requeridas en este estudio. Por su parte, en otros aspectos como la medición de la capacidad funcional, aparecen más diferencias entre los métodos utilizados en los distintos estudios ya que se utilizaron distintos tipos de cuestionarios y escalas como la de Likert, SF12, AOFAS, VISA-A o FAOS, lo que dificulta homogeneizar los resultados.

Uno de los cuestionarios que más destaca por su presencia en los estudios incluidos en esta revisión sistemática, concretamente en tres ^{38, 40, 41}, es el AOFAS, desarrollado por la Sociedad Americana Ortopédica de pies y tobillos y dolor general, mediante el cual se pudo observar la evolución de los pacientes respecto al dolor y la capacidad funcional del tendón e incluso del pie y tobillo en general. En 2 estudios ^{36, 38} se utilizó la puntuación VISA-A con el objetivo de evaluar la capacidad del tendón de Aquiles en la actividad deportiva y poder situarlo en un determinado nivel de funcionalidad, además de seguir la progresión que presentó el tendón a lo largo del tratamiento.

Cabe destacar que en dos estudios ^{36, 37} se incluyeron métodos objetivos a través de la utilización del ecógrafo y se comprobaron variables como el diámetro del tendón y de calcificación, completando de esta forma las mediciones realizadas por el estudio. A su vez, en estos dos estudios se midieron variables que no se analizaron en los otros estudios incluidos en esta revisión sistemática. Respecto al estudio realizado por Rompe

y cols.³⁶, se incluye la escala de Likert, la cual permite conocer la percepción del paciente sobre como está evolucionando con el tratamiento que está recibiendo, y se analiza la sensibilidad del tendón mediante la escala NRS. El estudio de Costa et al.³⁷ se centra más en desglosar la capacidad funcional e incluye tres apartados como la medición del rango de movimiento, la capacidad de salto del paciente y el tiempo que es capaz de mantener el paciente de puntillas sin percibir dolor o molestias; además, es el único estudio de los incluidos en esta revisión que utiliza los cuestionarios EQOL y FIL, centrados en salud general y capacidad funcional de los MMII, respectivamente.

Por último, únicamente en un estudio³⁸ se incluyó el cuestionario de salud general SF-12, tanto en su versión mental como física; obteniendo resultados acerca de la salud general y de cómo se vieron afectados los pacientes, tanto a nivel psicológico como físico, a causa de la lesión y del propio estudio. Además, también fue el único estudio de los incluidos que incluyó la puntuación AOFAS en sus resultados, la cual les permitió evaluar las capacidades físicas que presentaba en general el pie y el tobillo a lo largo de toda la intervención del estudio.

En conclusión, esta combinación de métodos empleados en cada estudio para la medición de resultados dificulta comparar los estudios entre si ya que puede haber la posibilidad de que estén condicionados según qué tipo de medición se realice.

5.1.4 Otros elementos

Para la realización de esta revisión sistemática, además de las limitaciones mencionadas anteriormente, se han observado otras relacionadas con la dificultad de extraer resultados homogéneos de los estudios, en gran parte debido a la variabilidad de las características de cada ECA incluido en esta revisión sistemática.

Respecto al tamaño muestral de cada estudio, existen grandes diferencias ya que se han incluido ECAs que superan los 100 participantes mientras que otros apenas incluyen 30 pacientes; destacando que estas cifras no son muestras representativas de

la población general, lo que dificulta conocer la efectividad real de la técnica estudiada. Así mismo, se deben tener en cuenta el número de pérdidas de cada estudio, las cuales alteraron el tamaño de la muestra final debido a la gran pérdida de participantes que se dio.

Por otra parte, la duración de cada estudio también se muestra bastante variable según el estudio analizado puesto que hay estudios que alcanzan el año de duración mientras que otros se quedan en las 12 semanas. Además, esta limitación conlleva otra puesto que el número de mediciones que se va a realizar va a estar influenciado por la duración del estudio. Por ello, cada ECA incluido presenta un número variable de mediciones y en distintos momentos del estudio, observándose cómo en algunos se realizan un gran número de mediciones con cortos periodos entre una medición y otra o, por el contrario, pocas mediciones con periodos muy largos entre cada medición.

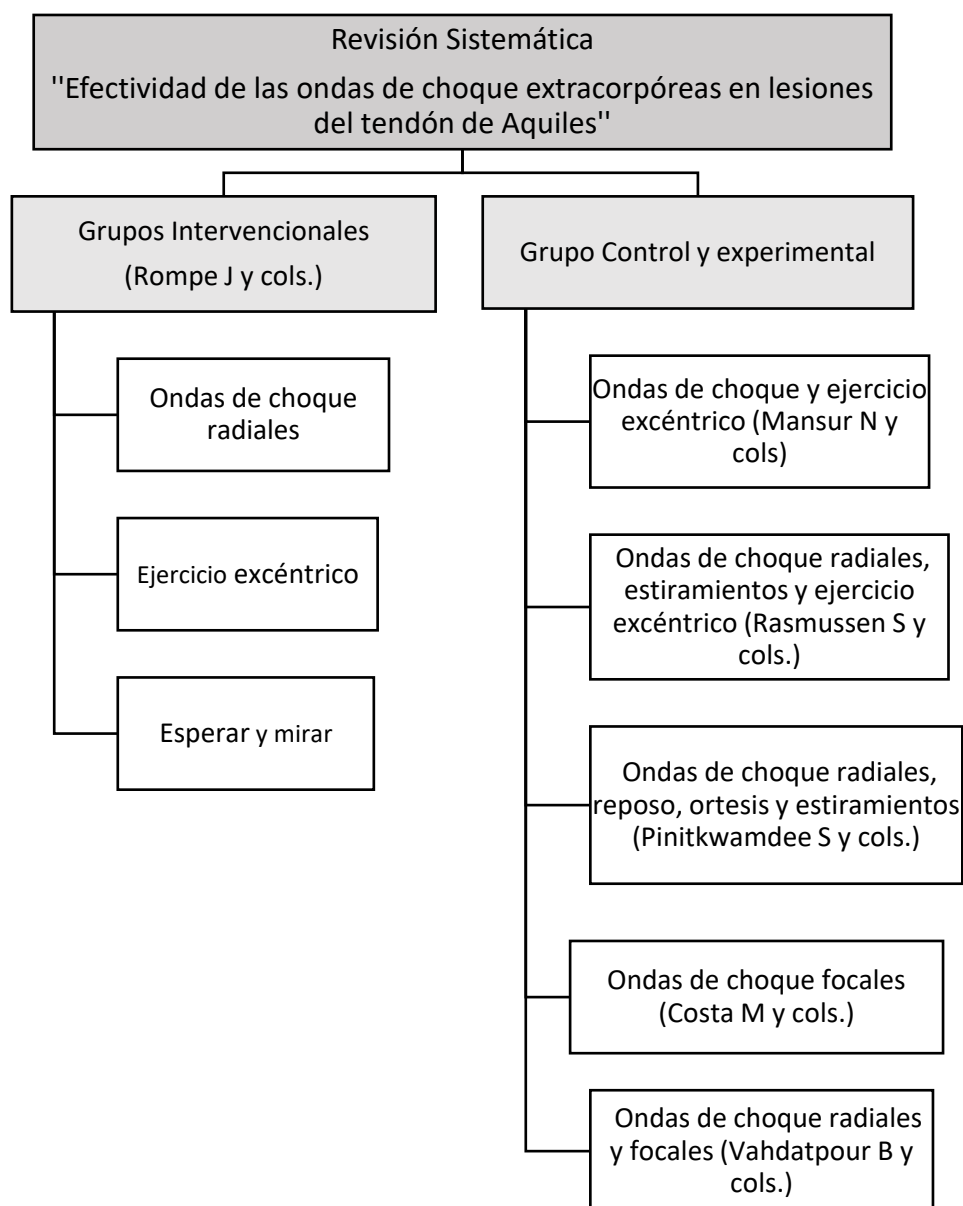
Por último, en relación con las variables clínicas analizadas, es importante destacar que el hecho de que algunos artículos ^{36, 38} analicen variables que en otros estudios no, provoca que no se puedan establecer comparaciones sobre esas variables entre los estudios, considerándose por tanto una limitación de esta revisión sistemática.

5.2 Reflexión personal

Para comenzar, es importante mencionar que los estudios incluidos en esta revisión presentan unas características diferentes y no utilizaron el mismo procedimiento metodológico en todos los ECAs. Por ello, estamos ante una revisión en la que un artículo ³⁶ no utiliza la división de los grupos del resto, dividiendo, por tanto, a sus grupos en 3 grupos intervencionistas. De esta forma, en este estudio se investigó la efectividad de las ondas de choque, el ejercicio excéntrico y la no actuación fisioterapéutica con el objetivo de compararlas entre sí posteriormente. Sin embargo, en los 5 estudios restantes sí que se dividieron a los participantes en un grupo control y un grupo experimental, aunque se debe destacar que estos grupos no fueron exactamente

iguales en todos los estudios puesto que la intervención varió de un estudio a otro. En dos estudios ^{38 40} se añadió al tratamiento de ondas de choque radiales trabajo de ejercicios excéntricos, destacando que en uno de ellos ⁴⁰, también se incluyeron estiramientos específicos del tendón de Aquiles. Por otra parte, otro estudio ³⁹ combinó el tratamiento de ondas de choque radiales con un tratamiento conservador basado en reposo, ortesis y estiramientos específicos del tendón de Aquiles. En el otro extremo, un estudio ³⁷ optó por la aplicación de ondas de choque de tipo focal, mientras que el último estudio incluido ⁴¹ combinó en su plan de intervención ambos tipos de ondas de choque, es decir, se aplicaron tanto las ondas de choque focales como las radiales. ([VER TABLA 7](#))

TABLA 7. Plan de intervención de cada estudio incluido en esta revisión sistemática



Las ondas de choque ⁴² son un tipo de terapia que se lleva utilizando para el tratamiento de tendinopatías desde los años 90, aunque aún se desconoce el mecanismo por el que produce el efecto beneficioso en el tendón. Sin embargo, la evidencia científica de los últimos años sugiere que es una técnica muy efectiva en aquellos pacientes con patología no insercional del tendón de Aquiles que han pasado por otros tratamientos fallidos. Cabe destacar que uno de los mayores problemas

existentes para mostrar evidencia científica sobre este tema es el tamaño muestral de los ensayos clínicos realizados ya que la mayoría son de un número de participantes bajo. Por otra parte, ³⁴ se han mostrado resultados positivos a favor del uso de esta terapia en otras patologías del hombro y codo, en comparación con el grupo placebo. Por tanto, a través de esta evidencia científica se puede corroborar que se trata de una terapia efectiva para el tratamiento de patologías crónicas del tendón.

El dispositivo de ondas de choque radiales ⁴³ es el tipo de ondas de choque que más se suele utilizar y se suele aplicar sobre el punto de máximo dolor o de máxima sensibilidad del tendón a tratar. Generalmente, debido a que es una terapia bastante agresiva con el tendón, no se suele superar la sesión semanal y se realizan como máximo 5 sesiones, aplicando alrededor de 2000 disparos por sesión. Respecto a la dosis que se debe utilizar en cada paciente, destaca que está controlada por el profesional que las aplica y se alcanza el punto máximo tolerable por el paciente, por lo que es muy variable entre los diferentes pacientes e incluso entre las sesiones.

Los resultados obtenidos en esta revisión sistemática no han mostrado los resultados esperados, puesto que se esperaban resultados más concluyentes sobre la efectividad de la terapia de ondas de choque en lesiones del tendón de Aquiles. Sin embargo, pese a este contratiempo, se pueden obtener datos interesantes a valorar tras las intervenciones realizadas en los estudios incluidos. Para empezar, la variable más estudiada en todos los estudios incluidos ha sido el dolor; el dolor ⁴⁴ se podría definir como “una señal del sistema nervioso de que algo no anda bien, provocando una sensación desagradable, como un pinchazo, hormigueo, picadura, ardor o molestia y pudiendo manifestarse de forma aguda o crónica e intermitente o constante”, por lo que es un aspecto fundamental a estudio, ya que es el causante de muchas alteraciones en la calidad de vida de las personas. La forma más utilizada para valorar esta variable ha sido la VAS ⁴⁵, un método de medida unidimensional de la intensidad del dolor usada en la gran mayoría de poblaciones adultas, de forma que es el paciente el que la debe

responder, puntuando el dolor percibido entre 0 y 10 (ó 0 y 100 en algún estudio), marcando previamente que extremo significa que se siente muy dolorido y cual significa que no siente nada de dolor, aunque, generalmente, una mayor puntuación equivale a más dolor. En una gran parte de los estudios, se mostraron resultados en los que se pudo observar una mejoría significativa respecto al estado inicial mostrado antes de la intervención, aunque no se ha logrado mostrar diferencias con el grupo control. Destaca el hecho de que en un estudio se observó una diferencia significativa con el grupo control a partir de la semana 16 tras la intervención, lo que podría explicar el efecto beneficioso a largo plazo que puede generar un tratamiento de este tipo.

Por otra parte, en el único estudio ³⁶ en el que se estudiaron tres grupos intervencionales y se compararon entre si, sí que se observaron diferencias significativas en comparación con el grupo que no recibió tratamiento físico, aunque no se mostraron diferencias estadísticas entre los grupos en los que si hubo intervención por lo que no se pudo demostrar que una técnica fuese superior a la otra en cuanto a efectividad. Cabe destacar que el ejercicio excéntrico ⁴⁶ es uno de los ejercicios más recomendados para el tratamiento conservador de las lesiones como las tendinopatías puesto que la evidencia científica actual muestra una tasa de éxito situada entre el 59% y el 89%, siendo más efectiva en las lesiones de la porción media del tendón. Por tanto, el hecho que no haya diferencias frente a esta técnica se puede considerar como un punto bastante positivo ya que apoyaría la hipótesis de que la terapia con ondas de choque es efectiva en lesiones del tendón de Aquiles.

Entre los estudios incluidos en esta revisión, solo dos estudios ^{36 37} realizaron valoraciones a través de métodos objetivos entre sus participantes. El estudio de Costa M y cols. ³⁷, a través de un goniómetro, registró la evolución en relación con el movimiento del pie en sus rangos de flexión dorsal y plantar. Por su parte, los dos estudios mencionados, mediante el ecógrafo, alcanzaron unos resultados en los que se concluyó en que no hubo variaciones en la morfología del tendón debido a la terapia

utilizada; destacando que, respecto al diámetro del tendón, los resultados fueron idénticos al estado que presentaban los participantes antes de la intervención, mientras que, en cuanto al diámetro de calcificación, se ha observado un descenso aunque no de forma significativa, por lo que no se puede concluir en que haya tenido efecto sobre este aspecto, lo que coincide con los resultados de investigaciones recientes ⁴⁷ en las que no se identificaron cambios en las dimensiones y las proporciones del tendón, destacando cómo única evidencia de cambio en las medidas de imagen un descenso de la señal intratendinosa en la resonancia magnética tras haber realizado un programa de ejercicio excéntrico. Además, estos dos estudios incluyen variables que no se midieron en el resto; en el caso del estudio llevado a cabo por Rompe J y cols. ³⁶ también se valoró la sensibilidad del tendón a través de la NRS, la cual mostró mejores resultados en todos los grupos, incluso en el grupo que no recibió ningún tipo de tratamiento físico. En este estudio, también se evaluó cuánta carga soportaban los participantes hasta alcanzar el punto de dolor, mostrando mayor capacidad de carga en los grupos que recibieron los tratamientos de ondas de choque y ejercicio excéntrico. En cuanto al estudio realizado por Costa M y cols. ³⁷, se estudiaron variables como el tiempo que podían mantener los participantes caminando de puntillas y cómo se vio afectada la capacidad de salto, aunque los resultados no mostraron variaciones en ninguna de las dos variables. Además, también se incluyeron dos cuestionarios EQOL y FIL, aunque, al igual que en el caso anterior, tampoco se obtuvieron resultados reseñables. En cuanto al EQOL ⁴⁸, es una forma de medida validada que se incluye con el fin de evaluar la calidad de vida, un concepto que en las últimas décadas ha ganado mucho protagonismo debido a que proporciona información bastante interesante sobre la vida del individuo estudiado tanto a nivel biológico como médico, por tanto, pese a los resultados obtenidos en esta revisión, es un cuestionario a tener en cuenta en futuras investigaciones debido a la gran variedad de información capaz de proporcionar.

Respecto a la funcionalidad, hubo una destacada variedad de escalas y cuestionarios entre unos estudios y otros, lo que dificulta extraer unos resultados homogéneos entre todos los estudios. Teniendo en cuenta que el tendón de Aquiles ⁴⁹ es una de las estructuras más fuertes y gruesas del cuerpo humano, y que presenta unas propiedades biomecánicas ideales para la transmisión de fuerzas de tendón a hueso, estudiar como evoluciona a nivel funcional el tendón parece imprescindible para poder valorar el éxito de la intervención. Así como en el caso de la variable del dolor, la funcionalidad también se ve mejorada en proporción al paso del tiempo respecto al estado presentado antes de la intervención, aunque si se comparan los grupos experimentales con los de control no se encuentran diferencias estadísticas. La encuesta más utilizada en los estudios analizados es la AOFAS ⁵⁰, ya que se incluye en 3 de los ensayos incluidos en esta revisión ^{38 40 41}, además de ser uno de los sistemas de puntuación, a través de una escala numérica, más utilizados en los estudios sobre pie y tobillo para monitorizar el progreso de estos pacientes tras haber sufrido la lesión. En todos estos estudios se obtuvieron resultados muy similares que mostraron en ambos grupos (experimental y control) una mejora significativa en comparación al estado inicial, sin embargo, no se pudieron demostrar diferencias entre ambos grupos. Pese a esto, existe una excepción en el estudio de Vahdatpour B y cols. ⁴¹, en el que el grupo experimental reportó mejores resultados a partir de la semana 16 en comparación con el grupo control. Por otra parte, otra encuesta utilizada fue la VISA-A, la cual se utilizó en dos estudios ^{36 38}, para realizar una evaluación deportiva del tendón de Aquiles. Este cuestionario ⁵¹, basándose en la evidencia científica, ha mostrado una gran validez en estudios con grupos experimentales y grupos control, mostrándose más precisa que otras como la AOFAS, en las que aparecen más problemas de precisión de resultados debido al bajo número de intervalos de respuesta disponibles. Además, también se ha observado que es un sistema de valoración muy fiable debido a la sencillez de las preguntas, lo que facilita las respuestas de los pacientes, proporcionando una gran cantidad de información a los investigadores. Los resultados obtenidos mostraron una

mejora significativa respecto al estado inicial y directamente proporcional al paso del tiempo; sin embargo, destaca que en un estudio ³⁸ no se encontraron diferencias entre el grupo experimental y el grupo control mientras que en el estudio ³⁶ si que se demostró una gran diferencia entre las personas con tratamiento y las que no recibieron tratamiento físico, aunque se debe recordar que los resultados del grupo de tratamiento con ondas de choque y el de ejercicio excéntrico fueron similares estadísticamente. Además, en el estudio de Mansur N y cols. ³⁸, también se incluyó una valoración con la FAOS, ⁵³ una puntuación que sirve para valorar el estado general de tobillo y pie, lo que es bastante interesante a nivel funcional puesto que ha mostrado resultados muy prometedores a nivel de fiabilidad para la evaluación de tobillo y pie ⁵⁴⁻⁵⁹, aunque presenta algunas deficiencias que deben tenerse en cuenta a la hora de interpretar los resultados. A través de esta valoración, se encontraron mejores resultados respecto al estado inicial y, comparando el grupo experimental con el grupo control, se observaron diferencias a partir de la semana 12 que, pese a no llegar al Pvalor determinado para considerar la diferencia significativa, se deben tener en cuenta ya que a nivel estadístico se quedó muy cerca de ese valor (0,06).

Cabe destacar que solo un único estudio ³⁶ hizo uso de la escala de Likert, la cual sirve para conocer la percepción del paciente sobre la evolución del tratamiento recibido a través de una escala numérica del 1 al 5, refiriéndose al 1 en el caso de una completa recuperación y el 5 en el que no ha percibido ninguna mejoría. En cuanto a resultados, se vuelven a mostrar más favorecedores en los grupos que recibieron intervención, tanto ondas de choque como ejercicio excéntrico, duplicando la efectividad que mostró el tratamiento consistente en esperar y mirar. Además, también es de destacar el hecho de que solamente un estudio ³⁸ valorase el estado de salud general. Para ello, utilizaron la encuesta de salud SF12 tanto en su componente mental como en su componente físico, observando que no hubo una alta repercusión debido al tratamiento recibido en aspectos generales de salud, destacando que a nivel mental no hubo ninguna alteración

entre los participantes provocada por el propio tratamiento aplicado. Sin embargo, pese a obtener estos resultados, ²⁰ generalmente las patologías del tendón de Aquiles presentan una naturaleza crónica que va debilitando el tendón, lo que puede generar en el paciente ansiedad y depresión, generando que la calidad de vida se vea empeorada. El grupo de población más susceptible a este tipo de afectación son los atletas, puesto que es el grupo que más limitada puede ver su actividad diaria, lo que sumado a su sentido de identidad ligado al deporte puede generar este tipo de problema; además, la presencia de factores psicológicos puede no ser tan evidente, y los pacientes, a raíz de la lesión, pueden desarrollar miedo al dolor con el movimiento, lo que puede perjudicar al desarrollo del tratamiento y a la percepción de la gravedad de la lesión. Por tanto, valorar la afectación sobre la salud mental, además de la física, es un aspecto muy importante para realizar la valoración más completa posible.

Finalmente, en cuanto a complicaciones, la terapia con ondas de choque ha demostrado ser bastante segura ya que no ha habido registro de que se produjesen contratiempos dentro de los estudios incluidos en esta revisión, lo que coincide con la evidencia científica reciente ⁶⁰ acerca de ondas de choque que corroboran la seguridad de esta técnica ya que muestran una tasa de complicaciones muy baja en el tratamiento de patologías del tendón.

6. Conclusiones

El tratamiento de fisioterapia con ondas de choque extracorpóreas en lesiones del tendón de Aquiles se muestra como una intervención segura ya que no se han observado complicaciones en pacientes sometidos a este tipo de intervención. Además, se han observado resultados favorecedores respecto al estado inicial del paciente antes de la intervención, destacando las variables de dolor y capacidad funcional; sin embargo, se debe tener en cuenta que, en la mayoría de los estudios recientes no se encuentran diferencias estadísticas en la evolución de la lesión respecto del grupo control.

Por otra parte, la evidencia científica actual muestra que esta terapia sigue mostrando mejoría en la evolución de la lesión una vez que se finaliza la terapia, llegando a mostrar mejores resultados, incluso unos meses después, en aquellos pacientes sometidos al tratamiento con ondas de choque, lo que indica que la aplicación de este tratamiento debe tener previsto un margen de tiempo tras las sesiones de intervención para ver cómo responde el cuerpo al tratamiento.

Por último, este tratamiento se combina un gran número de veces con trabajo de ejercicio excéntrico, mostrando unos resultados muy favorables y colaborando en la recuperación de la capacidad funcional, incluyendo aumento de rango de movilidad e incremento de fuerza, y en la disminución del dolor.

Es necesario seguir investigando con el objetivo de incrementar la evidencia científica actual y obtener unos resultados de mayor calidad, más claros, concisos y sólidos que apoyen el uso de esta terapia en este tipo de lesiones. Además, sería conveniente ampliar la investigación para determinar, con mayor calidad y solidez, los efectos a corto y largo plazo y qué protocolo se debe seguir en la aplicación de esta terapia para obtener los mejores resultados posibles.

6.1. Aplicabilidad

6.1.1. Implicaciones para la práctica

Esta RS se ha realizado con el objetivo de aportar evidencia científica sobre la efectividad de una técnica que está en auge en la fisioterapia durante los últimos años como son las ondas de choque extracorpóreas, sobre las lesiones del tendón de Aquiles, un tipo de lesiones que recientemente han aumentado su incidencia en la población general. Por ello, las ondas de choque podrían tener numerosas aplicaciones prácticas y servir de ayuda a profesionales sanitarios que abarquen estos problemas de salud, y, en consecuencia, colaborar con la recuperación del paciente. Por otra parte, su aplicabilidad no solo se limita al tendón de Aquiles, sino que también se pueden tratar

otras estructuras tendinosas del cuerpo humano como demuestra la evidencia científica actual.

6.1.2. Implicaciones para la investigación

A pesar de todas las limitaciones que presenta este estudio, pretende servir a la causa común investigadora aportando una síntesis del conocimiento actual sobre el tema y colaborando con investigaciones futuras a vislumbrar lagunas de conocimiento y sesgos, todo ello con el objetivo de realizar estudios de mayor calidad metodológica en el intento de obtener resultados más claros y sólidos acerca de la efectividad de esta técnica.

Referencias bibliográficas

1. Winnicki K, Ochała-Kłós A, Rutowicz B, Pękala P, Tomaszewski K. Functional anatomy, histology and biomechanics of the human Achilles tendon — A comprehensive review. *Ann Anat.* Elsevier GmbH; 2020. Vol. 229,
2. Dederer K, Tennant J. Anatomical and Functional Considerations in Achilles Tendon Lesions. Vol. 24, *Foot Ankle Clin.* W.B. Saunders; 2019. p. 371–85.
3. Pan W, Zhou J, Lin Y, Zhang Z, Wang Y. Elasticity of the Achilles Tendon in Individuals With and Without Plantar Fasciitis: A Shear Wave Elastography Study. *Front Physiol.* 2021 Jun 21;12.
4. Li H, Hua Y. Achilles Tendinopathy: Current Concepts about the Basic Science and Clinical Treatments. 2016; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2016/6492597>
5. Matthews W, Ellis R, Furness J, Hing W. The clinical diagnosis of Achilles Tendinopathy: A scoping review. *PeerJ* Vol. 9; 2021.

6. Park Y, Kim T, Choi G, Kim H. Achilles tendinosis does not always precede Achilles tendon rupture. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2019 Oct 1;27(10):3297–303.
7. Maffulli N, Kenward M, Testa V, Capasso G, Regine R, King J. Clinical Diagnosis of Achilles Tendinopathy With Tendinosis. Vol. 13, *Clin J Sport Med.* 2003.
8. Vicenzino B, de Vos R, Alfredson H, Bahr R, Cook J, Coombes B. ICON 2019 - International Scientific Tendinopathy Symposium Consensus: There are nine core health-related domains for tendinopathy (CORE DOMAINS): Delphi study of healthcare professionals and patients. *Br J Sports Med.* 2020. p. 444–51.
9. Lysholm J, Wiklander J. Injuries in runners. *Am J Sports Med.* 1987; 15(2):168-71. DOI: 10.1177/036354658701500213.
10. Kvist M. Achilles Tendon Injuries in Athletes. *Sports Med.* 1994, Vol. 18.
11. Järvinen T, Kannus P, Maffulli N, Khan K. Achilles tendon disorders: Etiology and epidemiology. *Foot Ankle Clin.* 2005, Vol. 10, p. 255–66.
12. Wei M, Liu Y, Li Z, Wang Z. Comparison of Clinical Efficacy Among Endoscopy-Assisted Radio-Frequency Ablation, Extracorporeal Shockwaves, and Eccentric Exercises in Treatment of Insertional Achilles Tendinosis. *J Am Podiatr Med Assoc [Internet].* 2017 [citado el 6 de mayo de 2022];107(1):11–6. Disponible en: <https://japmaonline.org/view/journals/apms/107/1/14-146.xml>
13. Jonsson P, Alfredson H, Sunding K, Fahlström M, Cook J. New regimen for eccentric calf-muscle training in patients with chronic insertional Achilles tendinopathy: results of a pilot study. *Br J Sports Med [Internet].* 2008 [citado el 6 de mayo de 2022]; 42(9):746–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18184750/>

14. Zellers J, Carmont M, Silbernagel K. Return to play post-Achilles tendon rupture: A systematic review and meta-analysis of rate and measures of return to play. *Br J Sports Med*. 2016, Vol. 50 p. 1325–32.
15. Deng S, Sun Z, Zhang C, Chen G, Li J. Surgical Treatment Versus Conservative Management for Acute Achilles Tendon Rupture: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Foot Ankle Surg. Academic*. 2017, Vol. 56, p. 1236–43.
16. Hattrup S, Johnson K. A Review of Ruptures of the Achilles Tendon. *Foot Ankle Int [Internet]*. 1985 [citado el 6 de mayo de 2022];6(1):34–8. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/107110078500600107>
17. Caldwell J, Vosseller J. Maximizing Return to Sports After Achilles Tendon Rupture in Athletes. Vol. 24, *Foot Ankle Clin*. W.B. Saunders; 2019. p. 439–45.
18. Ming Phen H, Manz W, Mignemi D, Greenshields J, Bariteau J. Outcomes of Operative Management of Insertional Achilles Tendinopathy in the Young vs Elderly. Disponible en: <https://us.sagepub.com/en-us/nam/>
19. Mattila V, Huttunen T, Haapasalo H, Sillanpää P, Malmivaara A, Pihlajamäki H. Declining incidence of surgery for Achilles tendon rupture follows publication of major RCTs: evidence-influenced change evident using the Finnish registry study. *Br J Sports Med [Internet]*. 2015 [citado el 6 de mayo de 2022];49(16):1084–6. Disponible en: <https://bjsm.bmj.com/content/49/16/1084>
20. GrävareGr K, Silbernagel G, Hanlon S, Sprague A. Current Clinical Concepts Current Clinical Concepts: Conservative Management of Achilles Tendinopathy. *J Athl Train [Internet]*. 2020;55(5):438–47. Disponible en: www.natajournals.org
21. Rompe J, Furia J, Maffulli N. Mid-portion Achilles tendinopathy - Current options for treatment. *Disabil Rehabil*. 2008, Vol. 30, p. 1666–76.

22. Xavier M, de Souza R, Pires V, Santos A, Aimbire F, Silva J. Low-level light-emitting diode therapy increases mRNA expressions of IL-10 and type I and III collagens on Achilles tendinitis in rats. *Lasers Med Sci*. 2014 Jan;29(1):85–90.
23. Hart L. Corticosteroid and other injections in the management of tendinopathies: A review. *Clin J Sport Med* [Internet]. 2011 [citado el 6 de mayo de 2022]; 21(6):540–1. Disponible en: https://journals.lww.com/cjsportsmed/Fulltext/2011/11000/Corticosteroid_and_Other_Injections_in_the.14.aspx
24. Knobloch K, Grasemann R, Spies M, Vogt P. Intermittent KoldBlue cryotherapy of 3x10 min changes mid-portion Achilles tendon microcirculation. *Br J Sports Med* [Internet]. 2007 [citado el 6 de mayo de 2022]; 41(6). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17138636/>
25. Gerdesmeyer L, Mittermayr R, Fuerst M, al Muderis M, Thiele R, Saxena A, et al. Current evidence of extracorporeal shock wave therapy in chronic Achilles tendinopathy. *Int J Surg* [Internet]. 2015 [citado el 6 de mayo de 2022]; 24(Pt B):154–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26327530/>
26. Hunter G. The conservative management of Achilles tendinopathy. 2000.
27. Thiel M. Application of Shock Waves in Medicine. *Clin Orthop Rel Res*. 2001, Vol. 387.
28. Stania M, Juras G, Chmielewska D, Polak A, Kucio C, Król P. Extracorporeal Shock Wave Therapy for Achilles Tendinopathy. *BioMed Res Int*; 2019, Vol. 2019.
29. Król P, Dsc P, Stania M, Król B, Franek A, Błaszczak E, et al. A comparative study of the efficacy of radial and focused shock wave therapy for tennis elbow depending on symptom duration. *Arch Med Sci* [Internet]. 2021;17(6):1686–95. Disponible en: <https://doi.org/10.5114/aoms.2019.81361>

30. Wang C. Extracorporeal shockwave therapy in musculoskeletal disorders [Internet]. 2012. Disponible en: <http://www.josr-online.com/content/7/1/11>
31. Yan B, Wan Y, Zhang H, Pan M, Zhou C. Extracorporeal Shockwave Therapy for Patients with Chronic Achilles Tendinopathy in Long or Short Course. *BioMed Res Int*, 2020; Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2020/7525096>
32. Vetrano M, d'Alessandro F, Torrisi MR, Ferretti A, Vulpiani MC, Visco V. Extracorporeal shock wave therapy promotes cell proliferation and collagen synthesis of primary cultured human tenocytes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2011 Dec;19(12):2159–68.
33. Pavone V, Cannavò L, di Stefano A, Testa G, Costarella L, Sessa G. Low-Energy Extracorporeal Shock-Wave Therapy in the Treatment of Chronic Insertional Achilles Tendinopathy: A Case Series. *BioMed Res Int*, 2016.
34. Furia J. High-energy extracorporeal shock wave therapy as a treatment for chronic noninsertional Achilles tendinopathy. *Am J Sports Med* [Internet]. 2008 [citado el 6 de mayo de 2022]; 36(3):502–8. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546507309674>
35. Mansur N, Baumfeld T, Villalon F, Aoyama B, Matsunaga F, Santos P. Shockwave Therapy Associated With Eccentric Strengthening for Achilles Insertional Tendinopathy: A Prospective Study. *J Foot Ankle Res*. 2019;12(6):540–5.
36. Rompe J, Nafe B, Furia J, Maffulli N. Eccentric loading, shock-wave treatment, or a wait- and-see policy for tendinopathy of the main body of tendo Achillis: A randomized controlled trial. *Am J Sports Med*. 2007; 35(3):374–83.37.
37. Costa M, Shepstone L, Donell S, Thomas T. Shock wave therapy for chronic Achilles tendon pain: A randomized placebo-controlled trial. *Clin Orthop Rel Res* [Internet]. 2005 [citado el 1 de enero de 2022];(440):199–204. Disponible en:

https://journals.lww.com/clinorthop/Fulltext/2005/11000/Shock_Wave_Therapy_for_Chronic_Achilles_Tendon.35.aspx

38. Mansur N, Faloppa F, Belloti J, Ingham S, Matsunaga F, Santos P, Santos B, Carrazzone O, Peixoto G, Aoyama B, Tamaoki M. Shock wave therapy plus eccentric strengthening versus isolated eccentric strengthening for Achilles insertional tendinopathy treatment: a double-blinded randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2021 [citado el 1 de enero de 2022]
39. Pinitkwamdee S, Laohajaroensombat S, Orapin J, Woratanarat P. Effectiveness of Extracorporeal Shockwave Therapy in the Treatment of Chronic Insertional Achilles Tendinopathy. *Foot Ankle Int.* 2020; 41(4):403–10.
40. Rasmussen S, Christensen M, Mathiesen I, Simonson O. Shockwave therapy for chronic Achilles tendinopathy: A double-blind, randomized clinical trial of efficacy. *Acta Orthop.* 2008, [citado el 1 de enero de 2022] 79(2):249–56. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17453670710015058>
41. Vahdatpour B, Forouzan H, Momeni F, Ahmadi M, Taheri P. Effectiveness of extracorporeal shockwave therapy for chronic achilles tendinopathy: A randomized clinical trial. *J Res Med Sci.* 2018 Apr 1;23(4).
42. Chung B, Wiley J. Extracorporeal Shockwave Therapy. *Sports Med.* 2002;32(13):851–65.
43. Zhang S, Li H, Yao W, Hua Y, Li Y. Therapeutic Response of Extracorporeal Shock Wave Therapy for Insertional Achilles Tendinopathy Between Sports-Active and Nonsports-Active Patients With 5-Year Follow-up. *Orthop J Sports Med.* 2020;8(1).
44. Dolor [Internet]. *MedlinePlus.gov* [acceso el 27 de abril de 2022]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/pain.html>

45. Hawker G, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011; 63 Suppl 11: S240-52. DOI: 10.1002/acr.20543.
46. McCormack J, Underwood F, Slaven E, Cappaert T. Eccentric Exercise Versus Eccentric Exercise and Soft Tissue Treatment (Astym) in the Management of Insertional Achilles Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial. *Sports Health*. 2016 May 1;8(3):230–7.
47. Malliaras P, Barton C, Reeves N, Langberg H. Achilles and patellar tendinopathy loading programmes: A systematic review comparing clinical outcomes and identifying potential mechanisms for effectiveness. *Sports Med*. 2013. Vol. 43, p. 267–86.
48. Jespersen L, Michelsen S, Holstein E, Tjørnhøj-Thomsen T, Due P. Conceptualization, operationalization, and content validity of the EQOL-questionnaire measuring quality of life and participation for persons with disabilities. *Health Qual Life Outcomes*. 2018, 16, 199 Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12955-018-1024-6>
49. Doral M, Alam M, Bozkurt M, Turhan E, Atay O, Dönmez G, et al. Functional anatomy of the Achilles tendon. *Knee Surg Sports Traumatol Arthroscop*. 2010; 18(5):638–43.
50. Malviya A, Makwana N, Laing P. Correlation of the AOFAS scores with a generic health Quality score in foot and ankle surgery. *Foot Ankle Int*. 2007; 28(4):494–8.

51. Robinson J, Cook J, Purdam C, Visentini P, Ross J, Maffulli N. The VISA-A questionnaire: A valid and reliable index of the clinical severity of Achilles tendinopathy. *Br J Sports Med.* 2001;35(5):335–41.
52. Kitaoka H, Patzer G. Analysis of clinical grading scales for the foot and ankle. *Foot Ankle Int.* 1997; 18:443–6.
53. Sierevelt I, Zwiers R, Schats W, Haverkamp D, Terwee C, Nolte P. Measurement properties of the most commonly used Foot- and Ankle-Specific Questionnaires: the FFI, FAOS and FAAM. A systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc [Internet].* 2018 [citado el 6 de mayo de 2022];26(7):2059–73. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29026933/>
54. Chen L, Lyman S, Do H, Karlsson J, Adam S, Young E, Deland J, Ellis S. Validation of Foot and Ankle Outcome Score for Hallux Valgus. *Foot ankle Int.* 2012 33:1145–1155 50.
55. Golightly Y, DeVellis R, Roos E, Lohmander L, Hannan M, Nelson A, Jordan J. Psychometric Properties of the Foot and Ankle Outcome Score (Faos) in a Community-Based Osteoarthritis Study. *Osteoarthr Cartil.* 2011 66:395–403 51.
56. Hogan M, Mani S, Chan J, Do H, Deland J, Ellis S. Validation of the Foot and Ankle Outcome Score for Hallux Rigidus. *HSS J.* 2015 12:44–50 52.
57. Karatepe A, Günaydin R, Kaya T, Karlıbaş U, Özbek G. Validation of the Turkish version of the foot and ankle outcome score. *Rheumatol Int.* 2009, 30:169–173
58. Mani S, Brown H, Nair P, Chen L, Do H, Lyman S, Deland J, Ellis S. Validation of the Foot and Ankle Outcome Score in adult acquired flatfoot deformity. *Foot Ankle Int.* 2013:1140–1146 55.
59. Mani SB, Do H, Vulcano E, Hogan MV, Lyman S, Deland JT, Ellis SJ. Evaluation of the foot and ankle outcome score in patients in patients with osteoarthritis of

the ankle. *Bone Joint J.* 2015 May;97-B (5):662-7. DOI: 10.1302/0301-620X.97B5.33940.

60. Seil R, Wilmes P, Nührenbörger C. Extracorporeal shock wave therapy for tendinopathies. *Expert Rev Med Devices.* 2006. Vol. 3, p. 463–70.