



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

“Ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento de tendinitis del supraespinoso”

**Trabajo de Titulación para optar el título de Licenciados en Ciencias de la Salud en
Terapia Física y Deportiva**

Autores:

Sánchez Garcés Alex Rodrigo
Yáñez Amores Diana Monserrath

Tutor:

Mgs: Edissa Bravo Brito

Riobamba, Ecuador. 2023

DERECHO DE AUTORÍA

Yo, Diana Monserrath Yánez Amores, con cédula de ciudadanía 1804384475, Yo Alex Rodrigo Sánchez Garcés, con cédula de ciudadanía 1805219894 autores del trabajo de investigación titulado: Ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento de tendinitis del supraespinoso, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

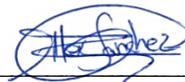
Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones

Riobamba, marzo de 2023



Diana Monserrath Yánez Amores

C.I: 1804384475



Alex Rodrigo Sánchez Garcés

C.I: 1805219894



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, **Mgs Edissa María Bravo Brito** docente de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado **ONDAS DE CHOQUE EXTRACORPOREAS EN EL TRATAMIENTO DE TENDINITIS DEL SUPRAESPINOZO**, elaborado por los **DIANA MONSERRATH YANEZ AMORES** y **ALEX RODRIGO SANCHEZ GARCES** certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a los interesados hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba, marzo, 2023

Atentamente,


Mgs Edissa María Bravo Brito

DOCENTE TUTOR



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación denominado: **ONDAS DE CHOQUE EXTRACORPÓREAS EN EL TRATAMIENTO DE LA TENDINITIS DEL SUPRAESPINOSO**; presentado por **DIANA MONSERRATH YANEZ AMORES** y **ALEX RODRIGO SÁNCHEZ GARCÉS** y dirigido por la Mgs **EDISSA MARIA BRAVO BRITO** en calidad de tutor; una vez revisado el informe escrito del proyecto de investigación con fines de graduación en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del documento.

Por la constancia de lo expuesto firman:

Mgs. Edissa Bravo Brito

.....
TUTOR

Mgs. Silvia Vallejo Chinche

.....
Miembro de Tribunal

Msc. Johannes Hernández Amaguaya

.....
Miembro de Tribunal

Riobamba, marzo, 2023

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID
Ext. 1133

Riobamba 14 de marzo del 2023
Oficio N° 159-URKUND- CID-TELETRABAJO-2022-2S-2023

Dr. Marcos Vinicio Caiza Ruiz
DIRECTOR CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por la **MSc. Edissa Bravo Brito**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 160384571	Ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento de tendinitis del supraespinoso	Yáñez Amores Diana Monserrath Sánchez Garcés Alex Rodrigo	6	x	

Atentamente,

CARLOS GAFAS GONZALEZ
Firmado digitalmente por CARLOS GAFAS GONZALEZ
Fecha: 2023.03.14 10:57:27 -05'00'

Dr. Carlos Gafas González
Delegado Programa URKUND
FCS / UNACH
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

DEDICATORIA

“Dedico de corazón este proyecto de investigación a mis padres en ofrenda paciencia, amor y apoyo. Por ser el impulso diariamente para no rendirme y motivarme con su bendición para guiarme por buen camino.”

“A mi hermano Iván y a mi cuñada Alexandra por su apoyo y cariño, a mi Tía Norma quien fue mi soporte en todo momento, a mi Tío Wilian por ser mi guía desde el cielo, a mi sobrina Valentina por estar conmigo dándome ánimos, a mis primos Christian, Evelyn, Mateo y Daniel por los consejos para continuar mi vida estudiantil y a mi pareja Alex, gracias por ser mi pilar diariamente, motivarme y no dejarme caer”

Diana Monserrath Yáñez Amores

“Dedico con amor el presente proyecto de investigación a Dios por darme la vida y a mis padres en ofrenda de apoyo y paciencia. Por ser el motivo para no rendirme y con su bendición para llevarme por el camino del bien”

“A mi hermano Santiago por los consejos diarios y a mi pareja Diana por siempre contar con su apoyo incondicional durante todos estos años”.

Alex Rodrigo Sánchez Garcés

AGRADECIMIENTO

Al finalizar este proyecto de investigación queremos agradecer a Dios por todas sus bendiciones y sabidurías, también a nuestros padres quienes son han guiado con su ejemplo de trabajo y persistencia

Queremos agradecer a la Universidad Nacional de Chimborazo por la acogida que nos brindaron al ingresar y durante toda la etapa estudiantil. Agradecemos infinitamente a nuestra tutora Mgs. Edissa Bravo, por guiarnos en el proceso para obtener el título de Licenciados y de igual manera a la Mgs. Sonia Álvarez Gracias por su tiempo y paciencia Dios les bendiga en toda su vida.

Diana Monserrath Yáñez Amores

Alex Rodrigo Sánchez Garcés

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DERECHO DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1 Músculo supraespinoso: Generalidades	15
2.2 Tendinopatía del supraespinoso.....	15
2.3 Etiología	15
2.4 Fisiopatología	16
2.5 Diagnóstico.....	17
2.5.1 Anamnesis	17
2.5.2 Exploración física.....	17
2.5.3 Exámenes complementarios.....	17
2.6 Tratamiento con Ondas de Choque	17
2.7 Técnica	18
2.8 Indicaciones	18
2.9 Contraindicaciones.....	19
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	20
3.1 Criterios de inclusión y exclusión.....	20
3.1.1 Criterios de inclusión.....	20
3.1.2 Criterios de exclusión	20

3.2	Técnicas de recolección de datos: Estrategias de búsqueda	21
3.3	Diagrama de flujo.....	22
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		29
4.1	RESULTADOS	29
4.2	DISCUSIÓN.....	41
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTA		43
5.1	CONCLUSIONES.....	43
5.2	PROPUESTA	44
BIBLIOGRAFÍA.....		46
ANEXOS		52

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Artículos científicos evaluados mediante escala de PEDro.....	23
Tabla 2 Resultados de la eficiencia de las ondas de choque en tratamiento de miembro superior.	29

RESUMEN

La tendinitis del supraespinoso es la inflamación o lesión en el tendón que se origina por una fricción provocada a causa de movimientos repetitivos de la articulación, siendo esta la principal causa de dolor. La mayoría de las tendinitis en miembro superior se originan por el uso excesivo del brazo, por tanto, existe gran incidencia en adultos mayores, deportistas y en trabajadores manuales. A nivel mundial la incidencia de dolor de hombro se encuentra aproximadamente en un 36% en países de América Latina. El objetivo del presente estudio fue realizar una revisión bibliográfica sobre las ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento de la tendinitis del supraespinoso con la finalidad de analizar los efectos y beneficios que producen, con el fin de proponer protocolos para brindar un correcto tratamiento. El diseño de la investigación fue documental debido al análisis y la búsqueda logrando obtener 35 estudios para la investigación después de la aplicación de la escala PEDro.

Posterior a analizar los artículos científicos se encontró información relevante identificando efectos y beneficios del tratamiento con ondas de choque consiguiendo disminuir el dolor, recuperar la capacidad normal del movimiento y la función del hombro, por tanto la inclusión de este tratamiento es de vital importancia porque evita las cirugías y las infiltraciones, siendo una de las técnicas más seguras si se realiza de forma adecuada en el tratamiento de tendinopatías y patologías relacionadas con el manguito rotador o inflamación del tendón.

Palabras clave: Tendinopatía, ondas de choque extracorpóreas, supraespinoso, manguito rotador.

ABSTRACT

Supraspinatus tendinitis is inflammation or injury to the tendon caused by friction due to repetitive movements of the joint, which is the main cause of pain. Most tendonitis in the upper limb is caused by overuse of the arm, so there is a high incidence in older adults, athletes and manual workers. Worldwide, the incidence of shoulder pain is approximately 36% in Latin American countries. The aim of this study was to carry out a literature review on extracorporeal shock waves in the treatment of supraspinatus tendinitis in order to analyse the effects and benefits they produce, with the aim of proposing protocols to provide correct treatment. The research design was documentary due to the analysis and search, obtaining 35 studies for the research after the application of the PEDro scale.

After analysing the scientific articles, relevant information was found identifying the effects and benefits of shockwave treatment, reducing pain, recovering normal movement capacity and shoulder function. Therefore, the inclusion of this treatment is of vital importance because it avoids surgery and infiltration, and is one of the safest techniques if carried out properly in the treatment of tendinopathies and pathologies related to the rotator cuff or inflammation of the tendon.

Keywords: Tendinopathy, extracorporeal shock waves, supraspinatus, rotator cuff.



Reviewed by:

Lic. Sandra Abarca Mgs.

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0601921505

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En la tendinitis del supraespinoso el tendón padece una inflamación aguda debido al roce que se origina por efectuar varias acciones, produciendo un pinzamiento entre la cabeza del húmero y el arco acromial, en la tendinosis la sintomatología principal es el dolor, sin embargo, es la inflamación crónica y se provoca por la acumulación de lesiones en el tendón. La tendinopatía es el término frecuente que se maneja tanto para tendinitis como tendinosis. El mecanismo de lesión se origina especialmente al elevar el brazo de forma repetitiva, se extiende con frecuencia a la zona proximal y lateral del supraespinoso porque se encuentra más expuesto a sufrir estrés a diferencia de otros músculos del manguito rotador. Para el desarrollo del tratamiento de la tendinitis del supraespinoso se debe conocer la anatomía, con la finalidad de aplicar de forma correcta el tratamiento. (Jaén et al., 2010)

A nivel mundial la prevalencia de dolor a nivel del hombro se encuentra entre 6% a 11% en pacientes menores a 50 años y aumenta de 16% a 25% en personas adultas mayores. Existe incapacidad en el 20% de la población general en países como Ecuador, Colombia y Chile. (Chacón López , 2016). Las cifras se modifican con relación a la edad de los pacientes que son interpretados en el estudio de tal manera el porcentaje de incidencia con relación al sexo femenino es de 74,3% y masculino es el 18%. (Máximo & Acevedo, 2014)

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC), manifiesta que en 2008 el 3% de personas presentan patologías musculares, por lo cual se afecta mediante las actividades diarias que realizan y siendo así una de las lesiones más comunes en el país. (Niama, 2020)

Con la patología se ven afectadas principalmente personas adultas mayores, deportistas y trabajadores del área industrial por la sobrecarga de peso. La prevalencia de esta lesión en personas adultas mayores es de 10% las cuales presentan dolor de hombro, con relación al ámbito deportivo es de un 50% aproximadamente y a nivel laboral es de 15% al 60%.

Se considera que el hombro se encuentra entre una de las articulaciones con mayor movilidad del cuerpo, pero de igual manera con una mayor inestabilidad, por tanto, es una de las principales en sufrir lesiones como la tendinitis del supraespinoso debido a las actividades que realizan las personas en la vida diaria, rendimiento laboral, actividades deportivas y esto produce rigidez a nivel del hombro donde ocasiona una gran controversia a nivel social.

En varios artículos científicos las ondas de choque nos demuestran que es un tratamiento de gran utilidad, debido que a mediano plazo el dolor va desapareciendo, recupera la movilidad, mejora la independencia y capacidad funcional del paciente mediante impulsos de presión va desapareciendo fragmentos cálcicos.

El objetivo del presente estudio fue analizar los efectos y beneficios que produce las ondas de choque en el tratamiento de la tendinitis del supraespinoso, mediante la revisión bibliográfica.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Músculo supraespinoso: Generalidades

El origen del músculo supraespinoso es en la parte superior del hombro y se fija en el troquíter siendo el más profundo por tanto no se puede palpar con facilidad debido a que está cubierto por el músculo trapecio fibras superiores. (Richardson M, 2018). En su anatomía se destacan grandes aspectos: su forma piramidal, la base es interna y el vértice externo. En donde la parte externa muscular se encuentra abajo del acromion y continúa hacia el tendón supraespinoso, en el cual se pueden distinguir la masa tendinosa y la inserción fibrocartilaginosa. A su vez se denota que dentro del entramado tendinoso se genera una “zona crítica”, que es la zona de menor vascularización en donde se producen los desgarros o roturas. Existe una estructura importante dentro del músculo supraespinoso que es la cuerda del manguito rotador, específicamente la banda colágena la que se extiende desde el ligamento corahumeral hacia el infraespinoso ya que es el que rodea la zona crítica y la unión fibrocartilaginosa. (Khairuzzaman, 2016)

2.2 Tendinopatía del supraespinoso

Es una terminología que tiene como referencia a la patología del tendón, siendo una pérdida de la estructura colágena longitudinal, paralela y moderada del tendón. Es una lesión producida por el uso excesivo, causando dolor y pérdida de la funcionalidad. Siendo así que el dolor se sitúa en la inserción del tendón o en las estructuras proximales.

2.3 Etiología

Entre las causas más frecuentes se da por elevar el brazo mediante movimientos excesivos, de igual manera el permanecer en posición supina o bípeda y la marcada movilidad del cinturón escapular en la vida diaria, dado que producen degeneración del tendón supraespinoso. (Aguirre Niama, 2018).

Fases del tendón

Tendinopatía reactiva (Tendinitis)

Se producen por cargas excesivas agudas por fuerzas tensionales o de compresión. Clínicamente, las tendinopatías reactivas son el resultado debido al aumento de las actividades físicas a las que el tendón no está acostumbrado. (Cook et al., 2017)

Tendón desestructurado

Es una recuperación fallida del tendón, debido a que existe una presencia con mayor desorganización de la matriz celular a diferencia del tendón reactivo. Es la fase de desarrollo y progresión de la desestructuración fibrilar. Es producida por un aumento generalizado del número de células y el aumento significativo de la producción de colágeno, siendo asintomático porque no presenta dolor y es reconocido por un diagnóstico por imagen. (Cook et al., 2017)

Tendinopatía degenerativa

Es la progresión de la desorganización de la matriz de colágeno, cambios en las células y aparece neovascularización. (Cook et al., 2017)

Paratendinitis

Es un proceso crónico en el cual existe un engrosamiento del tendón y no presenta inflamación.

2.4 Fisiopatología

Desde el punto de vista etiopatogénico y biomecánico es generado a partir de la actividad física, en donde la carga actúa sobre el tendón y provoca una fractura fibrilar, esta se origina cuando la tracción mecánica ha superado el 4% de la longitud en estado de reposo. A su vez, debido a la distribución desigual de la carga a lo largo del tendón ocasiona roturas heterogéneas tanto en extensión como en distribución. Por otra parte, también son provocadas por la desigualdad de proporción de las uniones cruzadas entre las fibras de colágeno del cuerpo. (Jaén et al., 2010)

Signos y síntomas

- Dolor de hombro
- Rigidez en la articulación
- Debilidad muscular

2.5 Diagnóstico

2.5.1 Anamnesis

Es el proceso por el cual se inicia un interrogatorio al paciente para identificar y conocer sus molestias actuales, de igual manera ayuda a determinar antecedentes patológicos familiares, antecedentes médicos y factores psicosociales.

2.5.2 Exploración física

En la exploración debemos verificar si especialmente proviene del hombro o alguna otra patología.

- **Inspección:** se observará asimetrías, signos inflamatorios, hematomas, entre otros.
- **Palpación:** Puntos dolorosos y relieves óseo.
- **Movilidad:** Realizar la abducción mediante la prueba de Jobe.

Prueba de Jobe

Es una prueba específica para el músculo supraespinoso.

El paciente en bipedestación o sedestación, con el codo en extensión se conserva el brazo del paciente en abducción en 90 grados, flexión horizontal de 30 grados y en rotación interna. Durante el movimiento de abducción y de flexión horizontal, el fisioterapeuta aplica presión sobre el brazo de arriba para abajo. Si la prueba causa dolor intenso y el paciente no puede hacer una abducción en 90 grados del brazo y se considera que existe una afectación el supraespinoso. (Cook et al., 2017)

2.5.3 Exámenes complementarios

Radiografías: se puede observar si existe una disminución en el espacio subacromial.

Resonancia magnética: Se puede ver de manera más clara el tendón.

Ecografía: es un estudio indoloro y no invasivo, el cual permite determinar la lesión.

2.6 Tratamiento con Ondas de Choque

Son ondas acústicas de alta presión y con una gran velocidad las cuales se producen en la parte externa del cuerpo. (Vives Valles & et al., 2015). Son generadas por aparatos piezoeléctricos que son idóneos de convertir la energía eléctrica en mecánica al momento de pasar por las placas de zirconato de titanio, induciendo movimientos de expansión y contracción en las

placas, teniendo como resultado las ondas de choque. El tratamiento de ondas de choque crea una serie de potentes ondas sonoras que producen una pequeña dosis de microtraumatismos controlados directos al tendón calcificado. (Alguacil, 2012). Las investigaciones han manifestado que la terapia de ondas de choque estimula el proceso natural de curación del cuerpo, induce la fragmentación de los depósitos de calcio dentro del tendón y desensibiliza las terminaciones nerviosas locales, provocando una reducción del dolor y los síntomas.

Ondas de choque radiales

Trabajan mediante mecanismos neumáticos, emite una onda que se transmite, como su propio nombre indica, radialmente, por lo que opera no solo en el punto doloroso concretamente, sino también alrededor.

Ondas de choque focales

La diferencia principal con las ondas de choque radiales es que la energía esta concentra en un punto (es focal) y puede cruzar varios centímetros, por lo que logran mayor profundidad, además de aportar más energía.

2.7 Técnica

Es de forma imprescindible la localización exacta del punto de dolor por medio de la experiencia subjetiva de los pacientes, por ende, no se recomienda el uso de anestésicos locales antes de la aplicación con la finalidad de reducir el trauma doloroso que es emitido por las ondas de choque. El número de sesiones del tratamiento cambia con relación a la patología a tratar, pero generalmente se dan en ciclos de 5 sesiones las cuales se realizarán cada 5 – 7 días para que el tejido tenga tiempo a recuperarse, pero se debe tener en cuenta que el tejido no se reproducirá completamente hasta al menos 60 días desde la última sesión, sin embargo, el dolor si puede disminuir, incluso eliminarse antes del tiempo dicho. (Yuneisys Coronados Valladares et al., 2017)

2.8 Indicaciones

La terapia con ondas de choque está específica indicada en la patología inflamatoria, calcificada o no, de las partes blandas cuando el tratamiento conservado ha resultado fallido. (Yuneisys Coronados Valladares et al., 2017)

Se emite generalmente cuando se padece de:

- **Epicondilitis – epitrocleítis:** se genera debido a los deportes de raqueta, lanzamiento de jabalina, esgrima, pesas, golf, entre otros.
- **Tendinitis de hombro (manguito rotador):** se origina por la práctica de deportes de lanzamiento repetitivo, como el balonmano, natación, béisbol.
- **Fascitis plantar – espolón calcáneo:** es una inflamación de la parte central de la aponeurosis observa en los atletas, corredores, saltadores.
- **Tendinitis patelar:** es una lesión producida en el tendón que conecta la rótula con la tibia, se genera la “rodilla de saltador” por la práctica de saltos repetitivos.
- **Tendinitis aquilea:** se genera por sobrecarga en el tendón de Aquiles, por lo general se evidencia en atletas o personas que practicas básquet
- **Retardo de consolidación – pseudoartrosis:** se provoca por la constante incidencia de fracturas.(Cook et al., 2017)

2.9 Contraindicaciones

La terapia de ondas de choque es una de las técnicas más seguras si se realiza de la forma adecuada, por ende, se establece algunas contraindicaciones: (Carreras y Montalvo, 2022)

- Debido a la incidencia de apariciones de hematomas superficial local, no se aconseja practicar en pacientes con tratamientos de terapia anticoagulante.
- A su vez no se debe aplicar la terapia de choque próximo a los órganos como pulmones o intestinos ya que se puede provocar una rotura visceral.
- Personas con marcapasos
- Embarazos
- Tumores

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio cualitativo de forma documental, basado en la revisión de artículos científicos, descriptivo porque se explicó efectos y beneficios, referente a las ondas de choque extracorpóreas en tendinitis del supraespinoso en diferentes fuentes bibliográficas, siendo de carácter descriptivo con observación indirecta donde mediante el análisis de artículos se logró contrastar con varias ideas de diferentes autores sobre el tratamiento de ondas de choque en tendinitis del supraespinoso, por esta razón se realizó tablas de organización de información que se detallan en estrategia de búsqueda.

El método de investigación fue deductivo debido a que ayudo a organizar la información de lo frecuente a lo específico, y se obtuvo la información selecta de varios autores accediendo a platear conclusiones de los efectos de las ondas de choque extracorpóreo en tendinitis del supraespinoso.

La relación con el tiempo de la investigación fue retrospectiva puesto que se desarrolló con ayuda de estudios realizados en años posteriores a la ejecución del proyecto de investigación, los mismos que pertenecen a estudios de caso, ensayos clínicos, entre los cuales describieron varios efectos y beneficios de las Ondas de Choque extracorpóreas.

3.1 Criterios de inclusión y exclusión.

3.1.1 Criterios de inclusión.

- Artículos científicos que contengan información relacionada con las variables de estudio.
- Artículos científicos escritos en idioma: español e inglés.
- Artículos científicos publicados desde el año 2012 – 2022.
- Artículos científicos que en la escala de PEDro igual o mayor a 6.

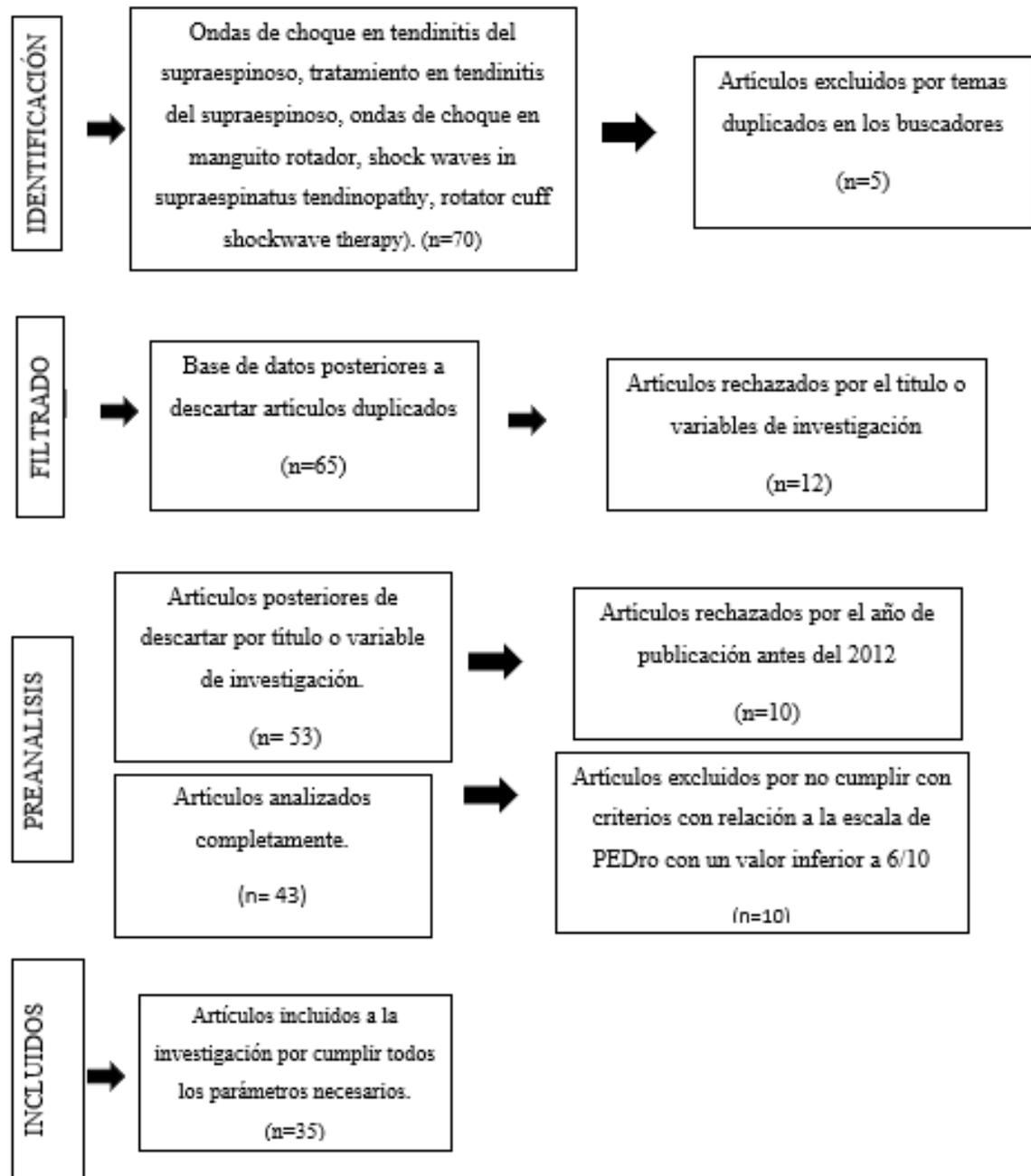
3.1.2 Criterios de exclusión

- Artículos científicos con contenido duplicado.
- Artículos científicos con acceso bloqueado
- Artículos científicos incompletos.
- Artículos científicos de difícil comprensión.

3.2 Técnicas de recolección de datos: Estrategias de búsqueda

La elección de artículos de la presente investigación se realizó mediante la búsqueda en diferentes bases de datos como: SciELO, PubMed, ELSEVIER, Dialnet, Google Académico, MEDIGRAPHIC. Para el método de búsqueda se seleccionó artículos sobre las ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento de la tendinitis del supraespinoso mediante el uso de palabras claves como: Tendinopatía, ondas de choque extracorpóreas, supraespinoso y manguito rotador; mismas que fueron descritas en los buscadores DeCS, se utilizaron operadores booleanos "AND", "MORE" y "OR". Los artículos se seleccionaron según el tipo de investigación, población, técnica o tratamiento y año de publicación. Se identificó varios artículos de búsqueda y recolectando 70 revisiones bibliográficas las cuales se excluyeron 5 por ser artículos duplicados, se filtraron 65 artículos y posterior se excluyó 12 artículos por no contener variables de la investigación; de los 53 artículos analizados por completo se eliminaron 10 por ser publicados antes del 2012. Obteniendo 43 artículos que se valoraron mediante la escala de PEDro, de los cuales se eliminaron 8 por no cumplir con los criterios de búsqueda. Consiguiendo un total de 35 artículos incluidos en la presente investigación.

3.3 Diagrama de flujo



Fuente: Diana Yáñez, Alex Sánchez.

Obtenido de: (Esquivel et al., 2019)

3.4 Artículos científicos evaluados mediante escala de PEDro.

Tabla 1: Escala de PEDro.

Autor	Título Original	Título en español	Base de datos	Valor escala de PEDro
(Pellegrino et al., 2022)	Effectiveness of combined extracorporeal shock-wave therapy and hyaluronic acid injections for patients with shoulder pain due to rotator cuff tendinopathy: a person-centered approach with a focus on gender differences to treatment response	Eficacia de la combinación de la terapia extracorpórea de ondas de choque y ácido hialurónico en pacientes con dolor de hombro debido a una por tendinopatía del rotador un enfoque centrado en la persona centrado en la persona y en las diferencias de género en la respuesta al tratamiento.	SciELO	7
(Carreras & Montalvo, 2022)	Efectividad de la terapia por ondas de choque en lesiones de tendones y ligamentos del sistema osteomioarticular		SciELO	8
(Fatima et al., 2022)	Effects of High-Energy Extracorporeal Shockwave Therapy on Pain, Functional Disability, Quality of Life, and Ultrasonographic Changes in Patients with Calcified Rotator Cuff Tendinopathy	Efectos de la terapia con ondas de choque extracorpóreas de alta energía sobre el dolor, la incapacidad funcional, la calidad de vida y los cambios ultrasonográficos en pacientes con tendinopatía calcificada del manguito rotador	PubMed	7
(Giombini et al., 2022)	Eficacia a corto plazo de la hipertermia para la tendinopatía del supraespinoso en deportistas		PubMed	8
(Abo Al-Khair et al., 2021)	Focused, radial and combined shock wave therapy in treatment of calcific shoulder tendinopathy	Tratamiento con ondas de choque focalizadas, radiales y combinadas en el	PubMed	7

		tratamiento de la tendinopatía calcificada del hombro tendinopatía		
(Gesslbauer et al., 2021)	Effectiveness of focused extracorporeal shock wave therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome	Eficacia del tratamiento con ondas de choque extracorpóreas focalizadas en el tratamiento del síndrome del túnel carpiano.	PubMed	8
(Pino & Martínez, 2021)	Efectividad de las ondas de choque en el tratamiento de las tendinopatías.		PubMed	6
(Niama, 2020)	Concepto Mulligan en tendinitis del supraespinoso en adulto.		Google académico	8
(Louwerens et al., 2020)	Comparing Ultrasound-Guided Needling Combined With a Subacromial Corticosteroid Injection Versus High-Energy Extracorporeal Shockwave Therapy for Calcific Tendinitis of the Rotator Cuff: A Randomized Controlled Trial	Comparación de la punción guiada por ecografía combinada con inyección subacromial de corticosteroides frente a la inyección subacromial de corticosteroides frente a la inyección subacromial de corticosteroides frente a la inyección subacromial de corticosteroides con ondas de choque extracorpóreas de alta energía para la tendinitis calcificante de la tendinitis calcificante del manguito rotador.	PubMed	7
(Qiao et al., 2020)	Analgesic effect of extracorporeal shock-wave therapy for frozen shoulder	Efecto analgésico de la terapia de ondas de choque extracorpóreas para el hombro congelado.	PubMed	7
(Otavio et al., 2020)	Extracorporeal shockwave therapy in shoulder injuries: prospective study	Terapia con ondas de choque extracorpóreas en Lesiones de hombro	PubMed	6
(Bielefeldt Astudillo & Bascour-	Aplicación de ondas de choque extracorpóreas en tenosinovitis estenosante: a propósito de un caso		ScienceDirect	8

Sandoval, 2019)				
(Duymaz & Sındel, 2019)	Comparison of Radial Extracorporeal Shock Wave Therapy and Traditional Physiotherapy in Rotator Cuff Calcific Tendinitis Treatment	Comparación de la terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales y la fisioterapia tradicional en el tratamiento de la tendinitis calcificada del manguito de los rotadores.	PubMed	8
(Lara et al., 2019)	Eficacia de las ondas de choque o la iontoforesis en la tendinitis calcificada del supraespinoso		MEDIGRAPHIC	8
(Ager et al., 2019)	The Effectiveness of an Upper Extremity Neuromuscular Training Program on the Shoulder Function of Military Members with a Rotator Cuff Tendinopathy: A Pilot Randomized Controlled Trial.	La eficacia de un entrenamiento neuromuscular de las extremidades superiores. Programa sobre la función del hombro de militares con tendinopatía del manguito rotador: un ensayo piloto controlado aleatorizado.	PubMed	8
(Maria, 2019)	Mejoría clínica de tendinopatía de hombro tras modificaciones ergonómicas del puesto de trabajo de usuarios de ordenador		PubMed	8
(Su et al., 2018)	Effects of high- and low-energy radial shock waves therapy combined with physiotherapy in the treatment of rotator cuff tendinopathy: a retrospective study	Efectos de la terapia con ondas de choque radiales de alta y baja energía ondas de choque radiales de alta y baja el tratamiento de la tendinopatía del manguito rotador.	PubMed	7
(Pakos et al., 2018)	Calcific deposit needling in combination with extracorporeal shock wave therapy (ESWT): A proposed treatment for supraspinatus calcified tendinopathy	Punción de depósitos calcáreos en combinación con terapia de ondas de choque extracorpóreas: Una propuesta de tratamiento para la tendinopatía calcificada del supraespinoso.	PubMed	8

(Panza, 2017)	¿In the Treatment of Subacromial Impingement Syndrome Is Extra Corporeal Shock Wave Therapy Combined with Isokinetic Exercise for Rotator Cuff More Effective Than Extra Corporeal Shock Wave Therapy Alone? A Randomized Clinical Trial	En el tratamiento del síndrome de pinzamiento subacromial, ¿es la terapia con ondas de choque extracorpóreas combinada con ejercicio isocinético para el manguito	PubMed	8
(Yuneisys Coronados Valladares et al., 2017)	Utilidad de las ondas de choque para la disminución del dolor en la epicondilitis		MEDIGRAPHIC	7
(Yang et al., 2017)	Efficacy of Radial Extracorporeal Shock Wave Therapy on Lateral Epicondylitis, and Changes in the Common Extensor Tendon Stiffness with Pretherapy and Posttherapy in Real-Time Sonoelastography	Eficacia de la Terapia Extracorpórea Radial con Ondas de Choque en la Epicondilitis Lateral y Cambios en la Rigidez del Tendón Extensor Común Extensores Comunes antes y después de la terapia sonoelastografía en tiempo real	PubMed	7
(Kinsella et al., 2017)	A comparison of isometric, isotonic concentric and isotonic eccentric exercises in the physiotherapy management of subacromial pain syndrome/rotator cuff tendinopathy: study protocol for a pilot randomised controlled trial	Una comparación de ejercicios isométricos, isotónicos concéntricos e isotónicos excéntricos en el tratamiento fisioterapéutico del síndrome de dolor subacromial/tendinopatía del manguito rotador.	PubMed	8
(Chou et al., 2017)	Prognostic factors for the outcome of extracorporeal shockwave therapy for calcific tendinitis of the shoulder	Factores pronósticos del resultado del tratamiento con ondas de choque extracorpóreas para tendinitis calcificada del hombro.	PubMed	7

(Del Gordo-D'Amato et al., 2016)	Eficacia de la terapia de ondas de choque como alternativa de tratamiento en lesiones del manguito rotador		PubMed	7
(Dejaco et al., 2016)	Eccentric versus conventional exercise therapy in patients with rotator cuff tendinopathy: a randomized, single blinded, clinical trial	Tratamiento con ejercicios excéntricos frente a convencionales en pacientes con tendinopatía del manguito rotador	PubMed	7
(N et al., 2015)	Ondas de choque en población deportiva y no deportiva: resultados preliminares		SciELO	6
(Ingwersen et al., 2015)	Progressive high-load strength training compared with general low-load exercises in patients with rotator cuff tendinopathy: study protocol for a randomised controlled trial	Entrenamiento de fuerza progresivo de alta carga comparado con ejercicios generales de baja carga en pacientes con tendinopatía del manguito rotador	PubMed	7
(Greis et al., 2015)	Evaluation and nonsurgical management of rotatorcuff calcific tendonopathy	Evaluación y tratamiento no quirúrgico de la tendinopatía calcificada del manguito rotador.	PubMed	8
(Kvalvaag et al., 2015)	Is radial Extracorporeal Shock Wave Therapy (rESWT) 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	Es la terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales (EWST) combinada con ejercicios supervisados (SE) más eficaz que el rESWT y el SE simulados en pacientes con dolor subacromial de hombro.	PubMed	8
(Pleiner et al., 2013)	Extracorporeal shock wave therapy (ESWT) and radial extracorporeal	Tratamiento con ondas de choque extracorpóreas (ESWT) y tratamiento con	PubMed	7

	shock wave therapy (rESWT) in chronic musculoskeletal pain	ondas de choque extracorpóreas radiales (rESWT) en el dolor musculoesquelético crónico.		
(Kolk et al., 2013)	Radial extracorporeal shock-wave therapy in patients with chronic rotator cuff tendinitis	Tratamiento con ondas de choque extracorpóreas radiales en pacientes con tendinitis crónica del manguito rotado	ELSEVIER	8
(Ioppolo et al., 2013)	Clinical Improvement and Resorption of Calcifications in Calcific Tendinitis of the Shoulder After Shock Wave Therapy at 6 Months' Follow-Up: A Systematic Review and Meta-Analysis	Mejoría clínica y reabsorción de calcificaciones calcificadas en la tendinitis calcificada del hombro tras la de Ondas de Choque a los 6 meses de seguimiento	SciELO	7
(Kachingwe et al., 2012)	Comparison of Manual Therapy Techniques with Therapeutic Exercise in the Treatment of Shoulder Impingement: A Randomized Controlled Pilot Clinical Trial	Comparación de técnicas de terapia manual con ejercicio terapéutico en el tratamiento del pinzamiento de hombro	PubMed	8
(Serizawa et al., 2012)	Extracorporeal Shock Wave Therapy Improves the Walking Ability of Patients With Peripheral Artery Disease and Intermittent Claudication	La terapia con ondas de choque extracorpóreas mejora la capacidad de los pacientes con arteriopatía periférica y claudicación intermitente	PubMed	6
(Galasso et al., 2012)	Short-term outcomes of extracorporeal shock wave therapy for the treatment of chronic non-calcific tendinopathy of the supraspinatus: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial	Resultados a corto plazo del tratamiento con ondas de choque extracorpóreas para el tratamiento de la tendinopatía crónica no calcificada del supraespinoso.	PubMed	8

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADO

Tabla 2. Resultados de la eficiencia de las ondas de choque en patologías de miembro superior.

Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
(Pellegrino et al., 2022)	Estudio clínico aleatorizado	53 pacientes 22 masculinos 31 femenino Grupo de experimental (GE): 35 pacientes Grupo de control (GC): 18 pacientes	Grupo de experimental Tratamiento con ondas de choque Grupo de control Tratamiento combinado	El resultado señaló en el G1 existió una reducción estadísticamente significativa en todo el grupo del estudio. En comparación con el G2, mostraron una reducción leve.
(Carreras & Montalvo, 2022)	Estudio experimental	107 pacientes Sexo femenino 51 – 60 años	Se practicó el análisis de distintas variables según la edad, sexo, dolor y discapacidad, de igual manera fueron evaluados antes y después del tratamiento. Para la evaluación del dolor se utilizó (EVA). Fueron tratados con el equipo de ondas de choque extracorpóreas. Se aplicó de manera progresiva desde la baja intensidad hasta la máxima según la tolerancia del paciente.	En los resultados del estudio se demostró que posterior al tratamiento el 78,5 % de los pacientes dejaron de sentir dolor y el 71 % presentó ausencia de la discapacidad. Mediante los criterios de evaluación de la respuesta al tratamiento los resultados fueron satisfactorios en el 56 % de los pacientes.

			3-5 sesiones semanales con una duración de 20-30.	
(Fatima et al., 2022)	Estudio experimental	42 pacientes Grupo experimental: 21 pacientes Grupo control: 21 pacientes	Grupo 1: ESWT (Extracorporeal Shockwave Therapy) + RPT (Recambio plasmático terapéutico) Recibieron 8 sesiones de ondas de choque Grupo 2: RPT (Recambio plasmático terapéutico) Recibieron fisioterapia rutinaria	Existieron diferencias significativas con respecto a la NPRS (Numeric Pain Rating Scale) y la CMS (Centro de Servicios de Medire y Medicaid) entre los dos grupos, al inicio y en las semanas 6 y 12 tras la intervención. Las diferencias dentro de los grupos también mostraron resultados estadísticamente significativos posteriores al tratamiento.
(Giombini et al., 2022)	Ensayo controlado aleatorizado	36 pacientes Grupo A: 12 pacientes Grupo B: 12 pacientes Grupo C: 12 pacientes	Grupo A: recibió hipertermia a 434 MHz Grupo B: recibió ultrasonido continuo a 1 MHz a una intensidad de 2,0 w/cm ² 3 veces a la semana. Grupo C: Cumplió ejercicios consistentes en balanceo pendular y ejercicios de estiramiento 5 minutos dos veces al día todos los días	Los pacientes que recibieron hipertermia experimentaron un alivio del dolor significativamente mejor que los pacientes que recibieron ultrasonido o ejercicios.
(Abo Al-Khair et al., 2021)	Estudio clinico aleatorizado	45 pacientes G1: 15 pacientes G2:	G1: recibieron ondas de choque focalizadas (F-SW) 1500 descargas. G2: ondas de choque radiales	Se observo una mejora significativa en el dolor de hombro y la amplitud del movimiento.

		15 pacientes G3: 15 pacientes	G3: ondas de choque radiales y focalizadas	Una semana posterior de finalizar el tratamiento se observó reducción significativa de la calcificación de los 3 grupos
(Gesslbauer et al., 2021)	Estudio clínico aleatorizado	30 pacientes Grupo experimental (GE): 15 pacientes Grupo control (GC): 15 pacientes	Grupo experimental: Los pacientes recibieron ondas de choque extracorpóreas focalizadas. Grupo control: Fueron sometidos a un tratamiento simulado Los pacientes fueron evaluados mediante la escala analógica visual.	En el grupo experimental se observó una mejora significativa de la escala analógica visual en la semana 3, de igual manera en la semana 12 se mostró una velocidad de conducción nerviosa sensorial muy importante diferencia que en el grupo de control.
(Pino & Martínez, 2021)	Estudio experimental	82 pacientes Grupo experimental (GE): 41 pacientes Grupo de control (GC): 41 pacientes	Grupo experimental tratados con ODCE a través del equipo Physiomed Technology For Therapy Richard Wolf Wellwave Grupo de control Recibieron iontoforesis con corriente galvánica.	En el tratamiento, los pacientes de ambos grupos comenzaron con dolor intenso. Al final del tratamiento, los pacientes de los dos grupos tuvieron resultados similares con una discreta superioridad para el grupo que recibió tratamiento con iontoforesis (80,5 %).
(Niama, 2020)	Ensayo clínico aleatorizado	24 pacientes Grupo experimental (GE): 12 pacientes Grupo de control (GC): 12 pacientes	En el grupo experimental y en el de control se realizó fisioterapia diaria durante 24 semanas y recibieron 4 sesiones de enfocada por puntos, enfocada por líneas o placebo ESWT en las primeras 6 semanas.	El punto de ESWT tuvo la mayor mejora en la puntuación, placebo de ESWT, pero no existió una interacción significativa entre el tiempo y ninguno de los grupos: El SWE reveló un aumento significativo de las propiedades elásticas para el punto de

				ESWT en la inserción y la porción media a lo largo del tiempo.
(Louwerens et al., 2020)	Ensayo controlado aleatorizado	82 pacientes	<p>Grupo 1: Recibió ESWT con 2000 pulsos, mediante 4 sesiones con intervalos de 1 semana.</p> <p>Grupo 2: Convino con una inyección de corticosteroides en la Bursa subacromial</p>	El tamaño medio de la calcificación disminuyó en 13 - 3,9 mm en el grupo de la GNU y en 6,7 8,2 mm en el grupo de la ESWT. En total, el 22% de los pacientes y el 41% de los de la ESWT
(Qiao et al., 2020)	Ensayo clínico	30 pacientes Grupo experimental (GE): 15 pacientes Grupo de control (GC): 15 pacientes	<p>Grupo 1 se les administraron 30 mg de prednisolona oral al día durante 2 semanas como dosis única matutina y luego 15 mg al día durante otras 2 semanas.</p> <p>Grupo 2 recibieron 3 sesiones de ESWT los días 1, 14 y 28.</p>	Se planteó la hipótesis de que habría una diferencia reveladora entre la ESWT y los grupos de control en la mejora del dolor del hombro y las funciones en el hombro congelado el dolor y las funciones del hombro congelado.
(Otavio et al., 2020)	Estudio clínico aleatorizado	60 pacientes	De todos los pacientes, uno fue sometido a tratamiento quirúrgico debido a la falta de mejoría de la lesión parcial del manguito antes de completar los tres meses de seguimiento. Los pacientes restantes 5 iniciaron la terapia con ondas de choque, pero antes de finalizar las tres sesiones, optaron por continuar con el	Existió una reducción reveladora de la puntuación de la EAV y una mejora significativa en la evaluación de tres meses en relación con la del primer mes.

			tratamiento conservador con medicación y fisioterapia. No se observaron complicaciones relacionadas con la técnica en los pacientes incluidos en el estudio. Así, los resultados presentados en 54 pacientes con lesión de hombro tratados con terapia de ondas de choque	
(Bielefeldt Astudillo & Bascour-Sandoval, 2019)	Ensayo clínico	Paciente de 77 años	Se realizaron 6 sesiones de tratamiento con una frecuencia de una sesión/semana utilizando una programación de 2.000 pulsos, 6 Hz. No se realizó ningún otro tipo de intervención.	Se evidenció una reducción en la intensidad del dolor, aumento en el umbral del dolor a la presión, rango de movimiento, capacidad funcional, fuerza prensil y de pinza, así como cambios en el aspecto ecográfico de la polea y tendón afectados.
(Duymaz & Sindel, 2019)	Ensayo Clínico aleatorizado	80 pacientes Grupo experimental (GE): 40 pacientes Grupo de control (GC): 40 pacientes	Grupo experimental Fisioterapia convencional y ondas de choque. Grupo de control Programa de fisioterapia convencional (ultrasonido, estimulación nerviosa eléctrica transcutánea, ejercicios de estiramiento). Tuvieron un total de 20 sesiones, 5 días por semana durante 4 semanas.	Aunque todos los parámetros de los pacientes de ambos grupos mejoraron significativamente, los pacientes del grupo experimental mejoraron estadísticamente y significativa en las puntuaciones de dolor.
(Lara et al., 2019)	Estudio experimental	82 pacientes	Grupo experimental Tratado con ondas de choque	Posterior al tratamiento ambos grupos tuvieron resultados similares, con una

			Grupo control Se trato con iontoforesis. Los dos grupos fueron evaluados antes y después del tratamiento mediante escala de Constant, Escala Visual Analógica, radiografía y ecografía	discreta superioridad para el grupo que recibió tratamiento con iontoforesis (80,5 %). Los dos tratamientos fueron eficaces para las lesiones calcificadas de hombro.
(Ager et al., 2019)	Estudio clínico aleatorizado	89 pacientes Grupo experimental (GE): 45 Grupo de control (GC): 44	Grupo experimental Recibieron ESWT. Grupo de control Se instruyó un sencillo programa de ejercicios en casa.	Los dos grupos mostraron mejoría en las puntuaciones de dolor y discapacidad durante el periodo de seguimiento de 12 semanas.
(Maria, 2019)	Estudio experimental	4 pacientes	Se aplicó terapia y modificaciones ergonómicas para reducir la sintomatología.	Se indicó que una sencilla a la modificación de la posición del hombro durante la utilización del ratón ha sido útil para revertir cuadros clínicamente compatibles con tendinopatías a este nivel.
(Su et al., 2018)	Estudio clínico aleatorizado	94 pacientes Grupo experimental (GE): 50 pacientes Grupo de control (GC): 44 pacientes	Grupo experimental Ondas de choque radiales Grupo de control Ejercicios de calentamiento y ejercicios principales	Se observó mejoría en la escala analógica visual y en la puntuación de Constant y Murley, Además, el grupo de ondas de choque radiales de alta energía obtuvo resultados superiores en la escala analógica visual a las 4, 8 y 12 semanas en comparación con los grupos de baja energía y fisioterapia.
(Pakos et al., 2018)	Estudio experimental	120 pacientes	Grupo experimental	El total, 120 pacientes aceptaron participar No se observaron efectos

		<p>Grupo de experimental (GE): 60 pacientes</p> <p>Grupo de control (GC): 60 pacientes</p>	<p>Se utilizaron 2000 disparos con una presión de 2,0-3,0 bar y frecuencia de 8 Hz para los músculos intrínsecos y el tendón intrínsecos y el tendón flexor de los dedos de la mano mediante una guía de puntero ultrasónico</p> <p>Grupo de control Se sentaron en un taburete frente a una mesa con un espejo de 30 cm2 espejo de 30 cm2. La mano afectada se colocó detrás del espejo para que no pudiera verse, y la mano no afectada se colocó en el lado reflectante del espejo</p>	<p>adversos ni complicaciones tras las intervenciones en ninguno de los cuatro grupos.</p>
(Panza, 2017)	Estudio clínico aleatorizado	30 pacientes	Los 39 pacientes se sometieron a 3 sesiones de tratamiento de ESWT durante a un periodo de 10 días.	Se observó a los 2 meses de tratamiento, los participantes del del tratamiento con ESWT focalizada mostraron significativamente menos dolor. Se demostró la mejora de la funcionalidad.

(Yuneisys Coronados Valladares et al., 2017)	Estudio clínico aleatorizado	60 pacientes Grupo de experimental (GE): 30 pacientes Grupo de control (GC): 30 pacientes	Grupo de experimental: Recibieron tratamiento con onda de choque con equipo Physiomed. Grupo de control: Recibieron tratamiento con terapia combinada	La patología es más frecuente los pacientes de 40 y 59 años (73,3 % grupo experimental y 60 % grupo control) del sexo femenino (70 % grupo experimental y 66,7 % grupo control). El dolor paso de moderado a severo, posterior al tratamiento en los dos grupos evolucionaron de manera positiva y destacándose los altos porcentajes de resultados satisfactorios (76,7 %) para los que recibieron terapia con ondas de choque.
(Yang et al., 2017)	Estudio clínico aleatorizado	30 pacientes	Grupo experimental Recibieron rESWT más fisioterapia Grupo de control Recibieron ondas de choque simuladas más fisioterapia durante 3 semanas.	El grupo experimental tuvo una reducción del dolor más significativa que el grupo de control. En comparación con el grupo de control, el grupo experimental tuvo una fuerza de prensión máxima significativamente mayor a las 12 y 24 semanas, con aumentos significativos.
(Kinsella et al., 2017)	Ensayo controlado aleatorio	36 pacientes Grupo 1: 12 pacientes Grupo 2: 12 pacientes Grupo 3: 12 pacientes	Grupo 1: programa con ejercicios isométricos Grupo 2: programa con ejercicios concéntricos Grupo 3: programa con ejercicios excéntricos.	Aunque las investigaciones sugieren que el ejercicio es una modalidad eficaz en el tratamiento de este grupo de pacientes con dolor de hombro, faltan pruebas definitivas sobre que tipos específicos de ejercicio, incluida la intensidad, la duración y la frecuencia.
(Chou et al., 2017)	Estudio clínico aleatorizado	241 pacientes	Se aplicó fisioterapia con ejercicios en los cuales se	Se encontró 241 hombros sintomáticos, se produjo una

		Grupo 1: 134 pacientes Grupo 2: 107 pacientes	incluyen las ondas de choque fortalecimiento muscular	reabsorción completa de la calcificación en 134 hombros. La duración media de los síntomas antes de la terapia con ondas de choque fue significativamente mayor en el grupo 2. En general, el 81% del grupo 1 y el 23,4% del grupo de 2 estaban libres de síntomas.
(Del Gordo-D'Amato et al., 2016)	Estudio clínico aleatorizado	50 pacientes	Recibieron tratamiento con ondas de choque extracorpóreas de alta energía y fisioterapia habitual. Se administraron ondas de choque por 12 sesiones durante las seis primeras semanas.	La terapia con ondas de choque extracorpóreas es un método seguro y eficaz en el tratamiento de las lesiones tipo tendinosis del manguito rotador fundamentalmente del supraespinoso, con alivio del dolor y retorno a niveles funcionales en cuanto a rango de movilidad de hombro.
(Dejaco et al., 2016)	Ensayo clínico aleatorizado	36 pacientes Grupo 1: 10 pacientes Grupo 2: 26 pacientes	Ambos grupos siguieron un programa diario de ejercicio en casa y recibieron un total de 9 sesiones de tratamiento.	Tras 26 semanas, ambos grupos mostraron un aumento en la puntuación de Constant Murley y una disminución en la puntuación de la VAS escala de análisis visual. Existió una mejora significativa entre el inicio y las 6 semanas.
(N et al., 2015)	Ensayo controlado aleatorio	18 deportistas 12 pacientes	Se empleó ondas de choque y de igual manera se aplicó ultrasonido. En la aplicación de las ondas de choque el cabezal de tratamiento mediante un cojín de agua que se ajusta a diferentes presiones	Es notable el nivel de evolución posterior al tratamiento con ondas de choque la distribución de la sensación del dolor tanto en deportistas como en los pacientes de la población normal fue entre uno y cinco, niveles considerados significativos tanta

			sobre el área a tratar, según la profundidad de la lesión. Se aplicó gel ultrasónico entre el cojín y la superficie de la piel para la transmisión de las ondas de choque.	clínica como estadísticamente. En la evaluación posterior al tratamiento todos los deportistas y los pacientes (100%) refirieron sentir mejoría.
(Ingwersen et al., 2015)	Estudio clínico aleatorizado	260 pacientes Grupo 1: 130 pacientes Grupo 2: 130 pacientes	Grupo experimental Realizará 12 semanas de ejercicios progresivos de alta carga Grupo de control Realizará 12 semanas de ejercicios de baja carga	Se consideró importante centrarse en un subgrupo como la tendinopatía, con una estrategia de intervención específica adaptada basada en pruebas de otras regiones.
(Greis et al., 2015)	Ensayo controlado aleatorio	50 pacientes	Se les aplicó punción positiva de calcio antes del lavado y la aspiración.	Se observó que a los 3 meses del seguimiento mejoró significativamente al utilizar la puntuación SPADI (índice de dolor y discapacidad del hombro).
(Kvalvaag et al., 2015)	Estudio clínico aleatorizado	144 pacientes	Recibieron terapia con ondas de choque radiales y también ondas de choque radiales simulada una vez por semana además de ejercicios supervisados (SE) dos veces por semana durante 4 semanas iniciales. Posteriormente los SE se administraron 2 veces por semana por 8 veces.	La medida de resultado primaria es el cambio en el Índice de dolor y Discapacidad de hombro, a las 24 semanas de seguimiento. Los resultados secundarios incluyen la vuelta al trabajo, el dolor en reposo y en actividad, la función y la calidad de vida relacionada con la salud.
(Pleiner et al., 2013)	Estudio clínico aleatorizado	52 pacientes	Grupo de tratamiento:	Siete meses después del tratamiento, las calcificaciones completamente en

		<p>Grupo de tratamiento: 26 pacientes</p> <p>Grupo de control: 26 pacientes</p>	<p>Se aplicó 2000 impulsos de 0,28 mJ/mm² con un intervalo de dos semanas</p> <p>Grupo de control: Se aplicó 2000 impulsos de < 0,07 mJ/mm² con un intervalo de dos semanas, sin analgesia previa al tratamiento.</p>	<p>el 19% del grupo de tratamiento y en el 8% del grupo de control, y se observó una reducción de más del 50% en el 19% y el 8%, respectivamente. En cuanto a la reducción del dolor, se observó una mejora significativa en el grupo de tratamiento en comparación con el grupo en el seguimiento de 1 semana.</p>
(Kolk et al., 2013)	Estudio clínico aleatorizado	<p>Grupo 1: 35 pacientes</p> <p>Grupo 2: 34 pacientes</p>	<p>Grupo 1: Se aplicó de ondas de choque extracorpóreas radiales.</p> <p>Grupo 2: Recibieron placebo fueron tratados con una sonda placebo de aspecto idéntico que emitía los mismos sonidos que la sonda de ondas de choque extracorpóreas radiales, posterior al tratamiento se aplicó hielo.</p>	<p>El análisis de subgrupos no mostró diferencias significativas en los pacientes con tendinitis calcificante o no calcificante entre los dos grupos. No se notificaron complicaciones del tratamiento.</p>
(Ioppolo et al., 2013)	Ensayo Clínico aleatorizado	<p>46 pacientes</p> <p>Grupo de Control (GC): 26 pacientes</p> <p>Grupo Experimental (GE): 20 pacientes</p>	<p>Grupo Control Recibió la ESWT.</p> <p>Grupo Experimental Recibió la ESWT.</p> <p>Grupos A y B recibieron una vez a la semana durante 4 semanas.</p>	<p>Se observó una mejoría clínica significativa basada en las puntuaciones medias del CMS (Centros de Servicios de Medicare y Medicaid). Los depósitos calcáreos desaparecieron en el mismo porcentaje de pacientes de ambos grupos.</p>

(Kachingwe et al., 2012)	Estudio clínico aleatorizado	33 pacientes, que se dividieron en 4 grupos	<p>Grupo 1: solo ejercicios supervisados.</p> <p>Grupo 2: ejercicios supervisados con movilizaciones glenohumerales.</p> <p>Grupo 3: ejercicios supervisados con una técnica de movilización.</p> <p>Grupo 4: recibió asesoramiento técnico.</p>	Se observó reducción del dolor según (EVA), y una mejor función posterior al tratamiento con la terapia manual.
(Serizawa et al., 2012)	Ensayo Clínico aleatorizado	12 pacientes	<p>Ondas de choque de baja energía.</p> <p>3 veces por semana durante 3 semanas seguidas</p>	Las puntuaciones de la subescala de dolor y distancia del cuestionario de deterioro de la marcha mejoraron significativamente, la distancia máxima caminada también mejoró significativamente a las 4 semanas. La terapia SW no invasiva mejora la capacidad de caminar de los pacientes con enfermedad arterial periférica (EAP).
(Galasso et al., 2012)	Estudio clínico aleatorizado	20 pacientes Grupo de Control (GC): 10 pacientes Grupo Experimental (GE): 10 pacientes	<p>Grupo experimental</p> <p>Ondas de choque</p> <p>Grupo de control</p> <p>Exámenes físicos, sanguíneos y resonancia magnética del hombro.</p>	Todos los pacientes completaron el protocolo de investigación. En el seguimiento final, se observó una mejora significativa en la puntuación. No se observaron efectos adversos graves tras las ondas de choque extracorpóreas.

4.2 DISCUSIÓN

Los pacientes con tendinitis del supraespinoso son afectados por distintas actividades de la vida diaria, debido que existe el moviendo excesivo o repetitivo del músculo supraespinoso al momento de elevar el hombro, lo cual ocasiona la inflamación en el tendón, provocando un pinzamiento entre la cabeza del húmero y en el arco acromial, siendo esta disfunción la mayor causa de hombro doloroso en los pacientes.

(Del Gordo-D´Amato et al., 2016) mencionaron que las posibles causas para que exista la presencia de la patología es la elevación excesiva de hombro, actividades deportivas y cargo o acciones excesivas en el ámbito laboral.

El aporte del trabajo de investigación está fundamentado en la búsqueda y selección de varios artículos científicos relacionados con el tema propuesto con la finalidad de demostrar la importancia de las ondas de choque en el tratamiento de la tendinitis del supraespinoso.

Se muestran varios artículos científicos los cuales fueron seleccionados para la investigación al ser calificados mediante la escala de PEDro, por tanto, se encuentran de manera cronológica y de igual manera con el autor de cada uno, título original, título con la traducción correspondiente, base de datos en la cual se encontró y la calificación posterior a la evaluación.

Se presentan resultados obtenidos después del análisis bibliográfico, donde se incluye distintas opiniones de los autores, de igual manera fueron clasificadas por el tipo de estudio, intervención que se realizó a cada grupo de pacientes y por último se detalla los beneficios obtenidos la aplicar ondas de choque.

Se identifico que existe mayor incidencia en el sexo femenino teniendo como porcentaje el 71,9% en la edad de 51 – 60 años siendo diagnosticados de tendinitis del supraespinoso, el 78,5% de las personas dejaron de sentir malestar después de aplicar el tratamiento y en un 56% de los pacientes los resultados fueron satisfactorios.

(Pakos et al., 2018)Mencionaron que, en la evaluación realizada al año, la calcificación había desaparecido completamente en 20 pacientes (45,5%). En 13 casos (29,5%), existió un cambio demostrativo en el tamaño o la densidad. En 11 casos (25%), no hubo modificaciones. El dolor,

según la escala analógica visual descendió de un promedio de 5,5 a 1,4. Siendo que el 77% de los pacientes tuvieron resultados satisfactorios en el proceso.

(Pino & Martínez, 2021) manifestaron que el tratamiento de ondas de choque extracorpóreas es un tratamiento viable para pacientes con tendinitis del supraespinoso posibilitando una rápida recuperación de las personas que presentan dicha patología, mejorando su calidad de vida y siendo así obteniendo una buena mejoría, en el cual el dolor disminuyó según la escala EVA.

(F et al., 2012) mencionaron que la terapia con energía (ondas de choque) en tendinitis del supraespinoso demostró una mejoría clínica significativa basada en las puntuaciones medias del CMS posterior a los 6 meses de tratamiento, teniendo como resultado que los depósitos calcáreos desaparecieron en los dos (G1: 79,43%) G2: 57,91%) de igual manera la disminución el dolor en la escala de EVA.

(Herrera et al., 2017) mencionaron las Ondas de choque extracorpóreas en la tendinitis calcificada del supraespinoso es un tratamiento viable, siendo que son impulsos de presión con una duración de microsegundos, las cuales reducen el dolor y la fragmentación del depósito cálcico, lo cual depende de la energía utilizada; la iontoforesis con ácido acético es una solución de 2 a 5%, aplicado en el polo negativo el fármaco ingresa, específicamente mediante los folículos pilosos. Durante el proceso el radical de acetato cálcico, dióxido de carbono y agua destruyeron las calcificaciones.

(Yuneisys Coronados Valladares et al., 2017) mencionaron que la patología de tendinitis del supraespinoso es más frecuente los pacientes de 40 y 59 años (73,3 % grupo experimental y 60 % grupo control) del sexo femenino (70 % grupo experimental y 66,7 % grupo control). El dolor paso de moderado a severo, posterior al tratamiento en los dos grupos evolucionaron de manera positiva y destacándose los altos porcentajes de resultados satisfactorios (76,7 %) para los que recibieron terapia con ondas de choque.

Mediante la aplicación del tratamiento de las ondas de choque, redujo significativamente la puntuación según la escala de EVA de forma específica en el dolor en el músculo supraespinoso, por lo que el tratamiento mediante ondas de choque es efectivo en la terapia de la tendinitis, contribuyendo a mejorar el rango de movimiento

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTA

5.1 CONCLUSIONES

Después de realizar la búsqueda y análisis de artículos científicos relacionados con el tema propuesto se identificó la importancia de las ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento de tendinitis del supraespinoso y en patologías en miembro superior; obteniendo efectos y beneficios como la disminución del dolor, mejora de la movilidad evitando intervenciones quirúrgicas, siendo un tratamiento de elección para incluir en protocolos para el manejo de tendinopatías del supraespinoso.

La tendinitis del supraespinoso es la patología con más frecuencia a nivel del hombro por lo que produce dolor, malestar y molestias al momento de realizar actividades de la vida diaria, laboral y deportiva. Sin embargo, los informes dados por cada autor correspondiente dan a conocer que las ondas de choque extracorpóreas es un tratamiento el cual mejora el crecimiento óseo y activa el proceso de regeneración tisular produciendo una neovascularización y mejora del colágeno.

5.2 PROPUESTA

La tendinitis del supraespinoso es considerada la causa más frecuente de hombro doloroso, por lo que es importante ampliar la visión de los fisioterapeutas sobre el tratamiento de la presente patología, motivando a investigar y aplicar las ondas de choque en los protocolos de tratamiento.

Línea de investigación: Salud.
Dominio científico en el que se enmarca: Salud como producto social orientado al buen vivir.
Ubicación: Universidad Nacional de Chimborazo. Laboratorio de Fisioterapia / Plataformas digitales.
Facultad: Ciencias de la Salud.
Carrera: Fisioterapia.
Asignatura: Fisioterapia - Agentes físicos.
Población beneficiaria directa: Comunidad científica de la Universidad Nacional de Chimborazo y de Riobamba. Estudiantes de tercer semestre de la asignatura de Agentes Físicos de la carrera de Fisioterapia.
Población beneficiaria indirecta: Pacientes con tendinitis del supraespinoso
Tema de intervención: Beneficios de las ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento de la tendinitis del supraespinoso.
Temas para tratar: <ul style="list-style-type: none">• Fisiopatología de la Tendinitis del supraespinoso.• Protocolo de intervención con ondas de choque en patologías de hombro.
Objetivo: Realizar capacitaciones del uso de las ondas de choque extracorpóreas como parte del tratamiento en tendinitis del supraespinoso.

Propuesta:

BENEFICIOS DE LAS ONDAS DE CHOQUE EXTRACORPÓREAS EN EL TRATAMIENTO DE LA TENDINITIS DEL SUPRAESPINOZO.

ÁREA DE SALUD

Fisiopatología Tendinitis del supraespinoso

Es la inflamación ocasionada en el tendón, por el roce provocado por los movimientos repetidos de elevación de hombro.

Contraindicaciones Ondas de choque

- No aplicar en proximidad a los pulmones e intestinos.
- No realizar el tratamiento que afecte a grandes vasos y nervios
- Mujeres en gestación

Indicaciones Ondas de choque

- Tendinopatías calcificantes de hombro
- tendinopatía rotuliana
- Fascitis plantar (con o sin espolón calcáneo)
- Epicondilopatía lateral del codo (codo de tenista)
- Pseudoartrosis



Mecanismo de acción Ondas de choque

- Las ondas de choque destruyen las membranas celulares.
- Estimulan los nociceptivos de manera que estos emiten impulsos nerviosos.
- Producen sustancias inhibitoras de dolor.
- Los mecanismos de reflejos funcionan como circuito de regulación

Efectos Ondas de choque

- Aumenta el riego sanguíneo
- Reparación
- Activa la angiogénesis
- Aumenta la producción de colágeno

Tratamiento Ondas de choque

- Se aplica de 10 a 15 minutos
- Mediante 3 a 5 sesiones por semana

¿SABÍAS QUE...?

Las ondas de choque en el tratamiento de la tendinitis del supraespinoso es un plan viable para evitar las intervenciones quirúrgicas siendo la fisioterapia una terapia innovadora.

BIBLIOGRAFÍA

- Abo Al-Khair, M. A., El Khouly, R. M., Khodair, S. A., Al Sattar Elsergany, M. A., Hussein, M. I., & Eldin Mowafy, M. E. (2021). Focused, radial and combined shock wave therapy in treatment of calcific shoulder tendinopathy. *Physician and Sportsmedicine*, 49(4), 480–487. <https://doi.org/10.1080/00913847.2020.1856633>
- Ager, A. L., Roy, J. S., Gamache, F., & Hébert, L. J. (2019). The effectiveness of an upper extremity neuromuscular training program on the shoulder function of military members with a rotator cuff tendinopathy: A pilot randomized controlled trial. *Military Medicine*, 184(5–6), e385–e393. <https://doi.org/10.1093/milmed/usy294>
- Bielefeldt Astudillo, D., & Bascour-Sandoval, C. (2019). Application of extracorporeal shock waves in stenosing tenosynovitis: Case report. *Fisioterapia*, 41(5), 299–302. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2019.07.001>
- Carreras, M. I., & Montalvo, E. W. P. (2022). *Introducción*. 36(1), 1–17.
- Chou, W. Y., Wang, C. J., Wu, K. T., Yang, Y. J., Ko, J. Y., & Siu, K. K. (2017). Prognostic factors for the outcome of extracorporeal shockwave therapy for calcific tendinitis of the shoulder. *Bone and Joint Journal*, 99B(12), 1643–1650. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.99B12.BJJ-2016-1178.R1>
- Cook, J. L., Rio, E., Purdam, C. R., Girdwood, M., Ortega-Cebrian, S., & Docking, S. I. (2017). El continuum de la patología de tendón: concepto actual e implicaciones clínicas. *Apunts Medicina de l'Esport*, 52(194), 61–69. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2017.05.002>
- Dejaco, B., Habets, B., Loon, C. Van, & Grinsven, S. Van. (2016). Eccentric versus conventional exercise therapy in patients with rotator cuff tendinopathy : a randomized , single blinded , clinical trial. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. <https://doi.org/10.1007/s00167-016-4223-x>
- Del Gordo-D´Amato, R. J., Trout-Guardiola, G. O., & Acuña-Pinilla, J. (2016). Eficacia de la terapia de ondas de choque como alternativa de tratamiento en lesiones del manguito

rotador. *Duazary*, 13(1), 23. <https://doi.org/10.21676/2389783x.1584>

- Duymaz, T., & Sindel, D. (2019). Comparison of radial extracorporeal shock wave therapy and traditional physiotherapy in rotator cuff calcific tendinitis treatment. *Archives of Rheumatology*, 34(3), 281–287. <https://doi.org/10.5606/ArchRheumatol.2019.7081>
- Esquivel, R. T., González, H. O., Tabares, F. I., & Linares, A. R. (2019). Diagrama de flujo. *Acompañamiento de Jóvenes Ante Situaciones de Riesgo*, 105–106. <https://doi.org/10.2307/j.ctvdmwzj7.18>
- F, I., M, T., L, D. S., C, A., T, V., M, S., A, C., & V., S. (2012). Extracorporeal shock-wave therapy for supraspinatus calcifying tendinitis: a randomized clinical trial comparing two different energy levels. *Physical Therapy*, 92(11), 1376–1385. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21585299>
- Fatima, A., Ahmad, A., Gilani, S. A., Darain, H., Kazmi, S., & Hanif, K. (2022). Effects of High-Energy Extracorporeal Shockwave Therapy on Pain, Functional Disability, Quality of Life, and Ultrasonographic Changes in Patients with Calcified Rotator Cuff Tendinopathy. *BioMed Research International*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/1230857>
- Galasso, O., Amelio, E., Riccelli, D. A., & Gasparini, G. (2012). Short-term outcomes of extracorporeal shock wave therapy for the treatment of chronic non-calcific tendinopathy of the supraspinatus: A double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 13. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-13-86>
- Gesslbauer, C., Mickel, M., Schuhfried, O., Huber, D., Keilani, M., & Crevenna, R. (2021). Effectiveness of focused extracorporeal shock wave therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome: A randomized, placebo-controlled pilot study. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 133(11–12), 568–577. <https://doi.org/10.1007/s00508-020-01785-9>
- Giombini, A., Cesare, A. Di, Safran, M. R., Medicina, D., Ciatti, R., Maffulli, N., Orth, F., Ciencias, I. De, Olímpico, C., Italiano, N., Medicina, D. De, Roma, U. De, Sapienza, L., Ortopédica, D. C., California, U. De, Francisco, S., Bioquímicas, D. C., Fanelli, A. R., Roma, U. De, & Sapienza, L. (2006). *Eficacia a corto plazo de la hipertermia para la*

tendinopatía del supraespinoso en deportistas Un estudio controlado aleatorizado a corto plazo. 1247–1253. <https://doi.org/10.1177/0363546506287827>

Gómez- Conesa, A. (2012). Escala PEDro. *Physiotherapy Evidence Database*, 86(1), 2.

Greis, A. C., Derrington, S. M., & McAuliffe, M. (2015). Evaluation and Nonsurgical Management of Rotator Cuff Calcific Tendinopathy. *Orthopedic Clinics of North America*, 46(2), 293–302. <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2014.11.011>

Herrera, E. O., Ferrer, B. C., Romero, K. M., & Zamora, M. S. (2017). Ondas de choque en el tratamiento de tendinitis calcificada del supraespinoso en adulto mayor. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 8(2), 241–248.
<http://www.sld.cu/sitios/revrehabilitacion/>

Ingwersen, K. G., Christensen, R., Sørensen, L., Jørgensen, H. R. I., Jensen, L. L., Rasmussen, S., Sjøgaard, K., & Juul-Kristensen, B. (2015). Progressive high-load strength training compared with general low-load exercises in patients with rotator cuff tendinopathy: Study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 16(1), 1–11.
<https://doi.org/10.1186/s13063-014-0544-6>

Ioppolo, F., Tattoli, M., Di Sante, L., Venditto, T., Tognolo, L., Delicata, M., Rizzo, R. S., Di Tanna, G., & Santilli, V. (2013). Clinical improvement and resorption of calcifications in calcific tendinitis of the shoulder after shock wave therapy at 6 months' follow-up: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(9), 1699–1706. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.01.030>

Jaén, T. F. F., Pazos, F. B., Jiménez, A. F., Vicente, M. G., & García, P. G. (2010). Current concepts of the pathophysiology of tendinopathies. Tissue engineering. *Apunts Medicina de l'Esport*, 45(168), 259–264. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2010.08.002>

Kachingwe, A. F., Phillips, B., Sletten, E., & Plunkett, S. W. (2008). Comparison of manual therapy techniques with therapeutic exercise in the treatment of shoulder impingement: A randomized controlled pilot clinical trial. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 16(4), 238–247. <https://doi.org/10.1179/106698108790818314>

Khairuzzaman, M. Q. (2016). *No Title* 血清及尿液特定蛋白检测在糖尿病肾病早期诊断中

的意义. 4(1), 64–75.

Kinsella, R., Cowan, S. M., Watson, L., & Pizzari, T. (2017). A comparison of isometric, isotonic concentric and isotonic eccentric exercises in the physiotherapy management of subacromial pain syndrome/rotator cuff tendinopathy: Study protocol for a pilot randomised controlled trial. *Pilot and Feasibility Studies*, 3(1), 1–12.
<https://doi.org/10.1186/s40814-017-0190-3>

Kolk, A., Auw Yang, K. G., Tamminga, R., & Van Der Hoeven, H. (2013). Radial extracorporeal shock-wave therapy in patients with chronic rotator cuff tendinitis: A prospective randomised double-blind placebocontrolled multicentre trial. *Bone and Joint Journal*, 95 B(11), 1521–1526. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.95B11.31879>

Kvalvaag, E., Brox, J. I., Engebretsen, K. B., Sjøberg, H. L., Bautz-Holter, E., & Røe, C. (2015). 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. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 16(1), 1–6.
<https://doi.org/10.1186/s12891-015-0712-1>

Lara, T., Acosta, T., ... J. C.-R. C., & 2019, undefined. (2019). Efectividad de las ondas de choque o iontoforesis en la tendinitis calcificada del supraespinoso. *Medigraphic.Com*, 11(2), 379. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=90967>

Louwerens, J. K. G., Sierevelt, I. N., Kramer, E. T., Boonstra, R., van den Bekerom, M. P. J., van Royen, B. J., Eygendaal, D., & van Noort, A. (2020). Comparing Ultrasound-Guided Needling Combined With a Subacromial Corticosteroid Injection Versus High-Energy Extracorporeal Shockwave Therapy for Calcific Tendinitis of the Rotator Cuff: A Randomized Controlled Trial. *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 36(7), 1823-1833.e1. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2020.02.027>

Maria, J. (2019). *del trabajo*. 65(256), 233–237.

Máximo, J., & Acevedo, G. (2014). El manguito de los rotadores. *Ortho-Tips*, 10(3), 144–

153. <http://www.medigraphic.com/orthotips>
- N, S.-H., -Veitía, C., -Sánchez, M., Y, G.-J., & Rnández, C.-F. (2015). Ondas de choque en población deportiva y no deportiva: resultados preliminares. *Acta Ortopédica Mexicana*, 29(5), 254–260.
- Niama, L. J. A. (2020). Concepto Mulligan en tendinitis del supraespinoso en adulto. Centro de salud Espoch- Lizarzaburu, 2018. In *Ejercicios de Core en la incontinencia urinaria del adulto mayor*.
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/677%0Ahttp://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1381/1/UNACH-EC-AGR-2016-0002.pdf>
- Otavio, V., Oliveira, M. De, Vergara, J. M., Henrique, P., Lara, S., Carlos, L., & Júnior, N. (2021). *EXTRACORPOREAL SHOCKWAVE THERAPY IN SHOULDER INJURIES : PROSPECTIVE STUDY USO DE TERAPIA DE ONDAS DE CHOQUE EM DOENÇAS ORTOPÉDICAS DO OMBRO : ESTUDO PROSPECTIVO*. 29(5), 268–273.
- Pakos, E., Gkiatas, I., Rakkas, G., Papadopoulos, D., Gelalis, I., Vekris, M., & Korompilias, A. (2018). Calcific deposit needling in combination with extracorporeal shock wave therapy (ESWT): A proposed treatment for supraspinatus calcified tendinopathy. *Sicot-J*, 4, 0–5. <https://doi.org/10.1051/sicotj/2018043>
- Panza, F. (2017). *Francesco Panza*.
- Pellegrino, R., Di Iorio, A., Brindisino, F., Paolucci, T., Moretti, A., & Iolascon, G. (2022). Effectiveness of combined extracorporeal shock-wave therapy and hyaluronic acid injections for patients with shoulder pain due to rotator cuff tendinopathy: a person-centered approach with a focus on gender differences to treatment response. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05819-3>
- Pino, M. M., & Martínez, E. J. M. (2021). Efectividad de las ondas de choque en el tratamiento de las tendinopatías. *FisioGlía*, 8(1), 5–9.
- Pleiner, J., Crevenna, R., Langenberger-, H., Keilani, M., Nuhr, M., Kainberger-, F., Wolzt, M., Wiesinger, G., & Quittan, M. (2004). _ _ _ _ I.
- Qiao, H. Y., Xin, L., & Wu, S. L. (2020). Analgesic effect of extracorporeal shock-wave

therapy for frozen shoulder: A randomized controlled trial protocol. *Medicine (United States)*, 99(31), E21399. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000021399>

Serizawa, F., Ito, K., Kawamura, K., Tsuchida, K., Hamada, Y., Zukeran, T., Shimizu, T., Akamatsu, D., Hashimoto, M., Goto, H., Watanabe, T., Sato, A., Shimokawa, H., & Satomi, S. (2012). Extracorporeal shock wave therapy improves the walking ability of patients with peripheral artery disease and intermittent claudication. *Circulation Journal*, 76(6), 1486–1493. <https://doi.org/10.1253/circj.CJ-11-1216>

Su, X., Li, Z., Liu, Z., Shi, T., & Xue, C. (2018). Effects of high- and low-energy radial shock waves therapy combined with physiotherapy in the treatment of rotator cuff tendinopathy: a retrospective study. *Disability and Rehabilitation*, 40(21), 2488–2494. <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1336650>

Yang, T. H., Huang, Y. C., Lau, Y. C., & Wang, L. Y. (2017). Efficacy of Radial Extracorporeal Shock Wave Therapy on Lateral Epicondylitis, and Changes in the Common Extensor Tendon Stiffness with Pretherapy and Posttherapy in Real-Time Sonoelastography: A Randomized Controlled Study. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(2), 93–100. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000547>

Yuneisys Coronados Valladares, I. Y. D. F. E., Lorenzo Garcí, I. V. C. P. V. M. V. M., & Katina Martínez Romero, I. V. D. C. R. (2017). *Utilidad de las ondas de choque para la disminución del dolor en la epicondilitis*. 9(2), 1–13. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedfisreah/cfr-2017/cfr172a.pdf>

ANEXOS

Anexo 1: Escala de PEDro

Escala "Physiotherapy Evidence Database (PEDro)" para analizar la calidad metodológica de los estudios clínicos. Escala PEDro (Mosely y cols., 2002)		
Criterios	Si	No
Criterios de elegibilidad fueron especificados (no se cuenta para el total)		
Sujetos fueron ubicados aleatoriamente en grupos	x	
La asignación a los grupos fue encubierta	x	
Los grupos tuvieron una línea de base similar en el indicador de pronóstico más importante		
Hubo cegamiento para todos los grupos		x
Hubo cegamiento para todos los terapeutas que administraron la intervención		x
Hubo cegamiento de todos los asesores que midieron al menos un resultado clave	x	
Las mediciones de al menos un resultado clave fueron obtenidas en más del 85% de los sujetos inicialmente ubicados en los grupos .	x	
Todos los sujetos medidos en los resultados recibieron el tratamiento o condición de control tal como se les asigno, o sino fue este el caso, los datos de al menos uno de los resultados clave fueron analizados con intención de tratar	x	
Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron reportados en al menos un resultado clave	x	
El estadístico provee puntos y mediciones de variabilidad para al menos un resultado clave	x	
TOTAL	8	2

(Gómez- Conesa, 2012)