



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

Título

**Efectos de las ondas de choque extracorpóreas en pacientes adultos
con epicondilitis humeral**

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en
Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva**

Autor:

Santana Astudillo Evelyn Nicolý

Tutor:

Lic. Luis Poalasín MgS.

Riobamba, Ecuador. 2022

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Evelyn Nicolý Santana Astudillo, con cédula de ciudadanía 0550366132, autora del trabajo de investigación titulado: Efectos de las ondas de choque extracorpóreas en pacientes adultos con epicondilitis humeral, 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.

En Riobamba, 17 de octubre del 2022



Evelyn Nicolý Santana Astudillo

C.I: 0550366132



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

CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, **Mgs. ALBERTO LUIS POALASÍN NARVÁEZ** 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 **EFFECTOS DE LAS ONDAS DE CHOQUE EXTRACORPÓREAS EN PACIENTES ADULTOS CON EPICONDILITIS HUMERAL**, elaborado por el/la señorita **EVELYN NICOLY SANTANA ASTUDILLO** 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 al/la interesado/a hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba, 12 de diciembre de 2022

Atentamente,

Mgs. Alberto Luis Poalasín Narváez

DOCENTE TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Efecto de las ondas de choque extracorpóreas en pacientes adultos con epicondilitis humeral, presentado por Evelyn Nicoly Santana Astudillo, con cédula de identidad número 0550366132, bajo la tutoría de MgS. Alberto Luis Poalasín Narváez; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba_ de_ de 2022

Presidente del Tribunal de Grado
Mgs. Laura Guaña Tarco



.....

Miembro del Tribunal de Grado
MSc. Edissa María Bravo Brito



.....

Miembro del Tribunal de Grado
MSc. María Gabriela Romero Rodríguez



.....



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

Riobamba 24 de noviembre del 2022
Oficio N° 075-URKUND- CID-TELETRABAJO-2022-2S

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 el **MSc. Luis Alberto Poalasín Narváez**, 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- 144029927	Efectos de las ondas de choque extracorpóreas en pacientes adultos con epicondilitis humeral	Santana Astudillo Evelyn Nicolý	5	x	

Atentamente,

CARLOS
GAFAS
GONZALEZ
Firmado digitalmente por CARLOS GAFAS GONZALEZ
Fecha: 2022.11.24 18:58:34 -05'00'

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

DEDICATORIA

A Dios por refugiarme bajo el manto de su protección y brindarme la sabiduría necesaria para cumplir mis objetivos. A mi padre por su apoyo incondicional e inagotables consejos, los cuales me han permitido conseguir las llaves para abrir las puertas que dirigen a mis sueños, a Vanessa mi hermana, quien ha sido el motor de mi vida en este largo y exitoso camino, a mi abuelita paterna, quien ha sido mi mayor motivación para no desvanecer en cada adversidad.

Evelyn Nicolý Santana Astudillo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por su amor y misericordia infinita, por otorgarme una maravillosa familia quienes han confiado en mis capacidades, brindándome valiosas enseñanzas a través de la superación, humildad, justicia, valentía y fortaleza. A mi padre por desarrollar en mí el grande deseo de progresar y triunfar en la vida, a mi hermana por ser mi sustento emocional y mi fuente de energía, a mi querida abuela paterna por su protección por medio de su bendición. Todo este cariño contribuye a la obtención de este gran logro académico.

Evelyn Nicolý Santana Astudillo

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA	
CERTIFICADO DEL TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	12
2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	14
2.1 Epicondilitis	14
2.2 Fisiopatología.....	14
2.3 Ondas de choque extracorpóreas.....	15
2.4 Aplicación	16
2.5. Indicaciones y Contraindicaciones.....	16
3. CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	17
3.1 Criterios de inclusión y exclusión.....	18
3.1.1 Criterios de inclusión	18
3.1.2 Criterios de exclusión.....	18
3.2 Estrategias de búsqueda	18
3.3 Criterios de selección y extracción de datos	19
4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	31
4.1 Resultados	31
4.2 Discusión.....	53
5. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTA.....	56
5.1 Conclusiones	56
5.2 Propuesta	57
6. BIBLIOGRAFÍA.....	58
7. ANEXOS.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valoración de la calidad de estudios (escala PEDro).....	21
Tabla 2. Análisis de los artículos científicos sobre los efectos de las ondas de choque extracorpóreas en pacientes adultos con epicondilitis humeral.....	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico 1. Diagrama de flujo	20
Gráfico 2. Análisis de investigaciones científicas por bases de datos.....	29
Gráfico 3. Análisis de investigaciones científicas por año de publicación	29
Gráfico 4. Análisis de las investigaciones científicas mediante la escala PEDro	30

RESUMEN

La epicondilitis humeral es un problema común del codo que frecuentemente afecta a personas entre los 30 y los 50 años al realizar actividades laborales que requieren posturas o técnicas inadecuadas lo que produce una sobrecarga a determinados grupos musculares en la zona del codo. El tratamiento para la epicondilitis humeral es la aplicación de ondas de choque extracorpóreas que permiten el viaje de energía a través de ondas acústicas a los tejidos musculoesquelético con condiciones agudas o crónicas para mejorar el proceso de circulación sanguínea, combatir la inflamación, disminuir el dolor y mejorar la sensibilidad en dicha afección dolorosa.

La investigación realizada acerca de las ondas de choque extracorpóreas en pacientes adultos con epicondilitis humeral se desarrolló a través de una revisión bibliográfica, siendo el principal objetivo analizar los efectos de las ondas de choque extracorpóreas como tratamiento utilizado en la fisioterapia.

El estudio se realizó mediante la recopilación de 90 artículos científicos que fueron sometidos a un proceso de filtración y pre análisis, incluyendo en el estudio 35 de ellos tomados de varias bases bibliográficas como PubMed, Scielo, Elsevier, PEDro y Science Direct utilizando el método inductivo para la organización y síntesis de información, acompañado de un diseño documental por la búsqueda de información, concluyendo que la terapia de ondas de choque extracorpóreas alivia la intensidad del dolor, aumenta la funcionalidad y mejorar la calidad de vida del paciente. Estos hallazgos pueden ser valiosos para seleccionar el método más apropiado en el tratamiento de la epicondilitis humeral.

Palabras clave: Epicondilitis humeral, epicondilitis lateral, codo de tenista, tratamiento con ondas de choque extracorpóreas y tendinopatías del codo.

ABSTRACT

Humeral epicondylitis is a common problem of the elbow that frequently affects people between 30 and 50 years of age when performing work activities that require inadequate

ABSTRACT

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La investigación busca explicar la acción de la fisioterapia contribuyendo a la elaboración de teorías y de un marco científico propio basándose en tres puntos clave. En el ámbito teórico para conocer mediante la búsqueda documental la información generada por otros autores mediante artículos científicos y sus conclusiones. En lo académico para desarrollar habilidades cognoscitivas y de abstracción, promoviendo un pensamiento crítico y analítico. Finalmente, en lo metodológico propone establecer un protocolo de análisis y una guía para el desarrollo de la investigación. De no realizarse el estudio con estas características privaremos a futuras investigaciones de fuentes bibliográficas y datos suficientes sobre las ondas de choque extracorpóreas en la epicondilitis humeral.

Dicha afección es la inflamación de los tendones extensores del antebrazo que se insertan en el epicóndilo lateral del húmero. Su principal síntoma es el dolor en la región lateral del codo que se irradia hacia el antebrazo, en consecuencia la extremidad afectada sufre pérdida de funcionalidad. Para algunos autores la epicondilitis humeral ha incrementado su tasa de incidencia registrando el 7% de la población en Estados Unidos y en actividades laborales específicas puede alcanzar el 30% de la misma; en lesiones deportivas representa el 40%”. (Pons Gámez et al. 2020)

En Cuba se considera la epicondilitis como el número 34 en la lista de enfermedades profesionales, relacionándola con actividades laborales que requieran movimientos intensos repetitivos sin especificar profesiones. Se realizó un estudio de intervención a través de la detección temprana, tratamiento y rehabilitación de la epicondilitis en enfermeras del Policlínico-Hospital Raúl Gómez García y el personal asistencial de la Clínica Estomatológica de septiembre a noviembre del 2017. Se diagnosticaron 17 casos de epicondilitis donde predominaron los trabajadores de la clínica estomatológica con el 76,4%. (Gómez Rebeca and Gómez Llunisis 2018)

El Ministerio de Salud Pública reportó 2.181 casos de epicondilitis lateral en Ecuador dentro de los perfiles de morbilidad ambulatoria; 66 casos pertenecen a la provincia de Chimborazo de los cuales 60 se identificaron en el cantón Riobamba. En el año 2017 en las instituciones de salud pública del Ecuador se atendieron un total de 3.594 pacientes, entre los 30 a 50 años. La mayoría de los casos registrados provienen de trabajos que requieren una resistencia repetida del brazo. Dicho esto, la epicondilitis lateral se ha incluido en los listados de enfermedades profesionales que se dan por trabajos que requieren posturas forzadas. (IESS, 2017)

Entre las herramientas fisioterapéuticas más utilizadas para el tratamiento de la epicondilitis humeral están las ondas de choque extracorpóreas que incluyen la estimulación para el proceso de recuperación en tejidos dañados, la terapia brinda largos periodos de alivio del dolor gracias a los breves estímulos sensoriales por la hiperestimulación analgésica. (Martínez Ronero 2016)

Haupt (citado en Martínez, 2016) menciona que el mecanismo de acción de las ondas de choque incluye la estimulación del proceso de recuperación en tendones y tejidos dañados, aumenta la revascularización y los factores de crecimiento locales y el reclutamiento de células madre apropiadas al área. Otro mecanismo que determina su eficacia es la hiperestimulación analgésica, donde a través de breves estímulos sensoriales la terapia de choque provee de un largo período de alivio del dolor, alteración de los mediadores químicos del dolor, modulación de la señal del dolor y ruptura de membranas celulares hacen posible el efecto analgésico. Los efectos terapéuticos sobre la zona afectada varían de acuerdo con la densidad de energía aplicada en las diferentes lesiones musculoesqueléticas, entre ellas la patología objeto de estudio.

2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Epicondilitis

La epicondilitis humeral o “codo de tenista” es un síndrome doloroso del codo, que resulta en pacientes por el uso excesivo de los músculos extensores de la muñeca en sus actividades diarias, es una afección común caracterizada por la disminución de la fuerza de agarre y de la extremidad involucrada. La incidencia anual en la población es del 1% al 3% de la población adulta y predomina con mayor frecuencia en la cuarta y quinta década de vida, con igual prevalencia entre hombres y mujeres. (Dedes et al. 2020)

El codo es una articulación sinovial en bisagra que permite movimientos y funciones significativas como la extensión y flexión, también permite el movimiento de supinación y pronación de la mano con el antebrazo. La estabilidad del codo proviene de las articulaciones óseas de la tróclea del húmero y olécranon cubital que permiten la flexión y extensión, del codo. Después de las estructuras óseas del húmero y el cúbito (articulación cubito humeral), el resto de los componentes principales que acceden la estabilidad de la articulación del codo provienen de dos ligamentos, ligamento colateral ulnar y ligamento colateral radial, las cuales forman la cápsula articular para brindar mayor apoyo. (Card and Lowe 2022)

La estabilidad del codo es proporcionada por estabilizadores estáticos y dinámicos. El rango de movimiento normal del codo es de 0° en extensión completa a 140° de flexión, con un rango de 30° a 130° requerido para las actividades de la vida diaria. La articulación radiocapitelar permite aproximadamente 180° de pronación-supinación a lo largo de un eje desde el centro de la cabeza radial hasta el cúbito distal; Se requieren 50° de pronación y 50° de supinación para las actividades de la vida diaria. (Karbach and Elfar 2018)

2.2 Fisiopatología

Los movimientos repetitivos de flexo extensión de la muñeca y flexo extensión del codo son la causa de la epicondilitis porque producen micro desgarros y el desarrollo de reparación anormal con ausencia de células inflamatorias. Se utiliza el término tendinosis angiofibroblástica, ya que existen evidencias histopatológicas de infiltraciones de fibroblastos, neoformación ósea y proliferación vascular. Algunos estudios han evidenciado zonas de hipovascularidad en las regiones cercanas a 3 centímetros de la inserción de los extensores, condición que predispone por su vulnerabilidad a rupturas o agravaciones sintomáticas, ante situaciones que requieren esfuerzos. (Solís, Ciphaz, and Solórzanohera 2021)

Las lesiones de los ligamentos pueden ocurrir después de un traumatismo, como una dislocación del codo, o como una lesión por uso excesivo repetitivo, comúnmente observada en atletas que lanzan por encima de la cabeza, y en casos de trabajos que requieren una resistencia repetida del brazo o de extensión o de impacto, en los que la muñeca se vea sometida a un sobreesfuerzo. La historia típica incluye un “estallido” y dolor recurrente en la parte lateral o media del codo. (Karbach and Elfar 2018)

Existen múltiples maniobras de examen que permiten valorar la articulación del codo, entre ellas, la prueba de esfuerzo en valgo, el codo se coloca en una flexión de 20° a 30° con el antebrazo en supinación y se aplica un esfuerzo en valgo. La prueba es positiva cuando no se palpa un punto final firme, se observa más de 1 mm de apertura articular si hay reproducción del dolor del paciente. La prueba de esfuerzo en valgo tiene una sensibilidad del 66 % y una especificidad del 60 %. La prueba del cajón rotatorio posterolateral se realiza en un paciente en decúbito supino con el brazo por encima de la cabeza y el antebrazo en supinación completa. El codo se coloca en flexión de 40° y se aplica una fuerza anteroposterior al radio y al cúbito. La prueba provoca subluxación de la cabeza radial en un paciente sedado o aprensión en un paciente despierto. (Karbach and Elfar 2018)

2.3 Ondas de choque extracorpóreas

La terapia de ondas de choque extracorpóreas (TOCH) es un tratamiento que utiliza pulsos enfocados o no enfocados que disipan la energía mecánica, y se usa con frecuencia para el tratamiento de enfermedades musculoesqueléticas. Su mecanismo de acción incluye la estimulación del proceso de recuperación en tendones y tejidos dañados, aumenta la revascularización y los factores de crecimiento locales y el reclutamiento de células madre apropiadas al área. Otro mecanismo que determina su eficacia es la hiperestimulación analgésica, donde a través de breves estímulos sensoriales la terapia de choque provee de un largo período de alivio del dolor. (Martínez Ronero 2016)

Las ondas de choque pueden ser focales o radiales. Las ondas de choque focales tienen una penetración tisular más profunda (10 cm) y un efecto de mayor. Las ondas de choque focales no se utilizan para los trastornos musculoesqueléticos, debido a su alta energía y dificultad de aplicación. Las ondas de choque radiales tienen una penetración más baja (3 cm), un efecto más bajo y un efecto biológico limitado. Se ha demostrado que la TOCH radial es eficaz en los trastornos musculoesqueléticos más superficiales, debido a la cantidad limitada de energía, sencillez de uso, sin necesidad de sedación, y sin necesidad de

monitorización con dispositivos radiográficos o ecográficos. La TOCH radial se usa comúnmente en enfermedades musculoesqueléticas. (Aydin A and Atic 2018)

2.4 Aplicación

Las ondas de choque viajan por medio del tejido a través de un aplicador y de un acoplante como el gel para ultrasonido que se canalizan hacia un punto focalizado del tejido lesionado, durante su recorrido se expanden hasta rodear una zona mayor. Su absorción dependerá de las estructuras que se encuentren en el recorrido mientras que la onda se propaga. Para su dosificación se tomará en cuenta algunos parámetros como el grado de lesión, el tiempo de evolución, medidas del equipo, periodicidad del tratamiento y características físicas del paciente. La intensidad con la que se realizará su aplicación será de 0.12 mJ/mm² con una frecuencia de 1000 a 2500 disparos. Las ondas de choque extracorpóreas es una terapia que se aplica mayormente en lesiones como tendinitis, epicondilitis, fascitis plantar, osteonecrosis, y fracturas. (Martínez Ronero 2016)

Los beneficios que se obtienen con el tratamiento de ondas de choque extracorpóreas en la epicondilitis son la reabsorción de los depósitos de calcio que ayudan a recuperar la flexibilidad del tendón, habilita un efecto analgésico el cual permite la disminución del dolor, disminuye la inflamación de la lesión, mayor vascularización, disminución de la tensión muscular, regeneración tisular y aumento de la producción de colágeno. (Martínez Ronero 2016)

Indicaciones

2.5. Indicaciones y Contraindicaciones

Indicaciones

- Tendinopatía calcificante del hombro
- Epicondilopatía lateral del codo (codo de tenista)
- Síndrome de dolor del trocánter mayor
- Tendinopatía rotuliana
- Tendinopatía de Aquiles
- Fascitis plantar, con o sin espolón calcáneo

Contraindicaciones

Ondas radiales y focalizadas de baja energía

- Tumor maligno en la zona de tratamiento (no como enfermedad de base)
- Feto en la zona de tratamiento

Ondas focalizadas de alta energía

- Tejido pulmonar en la zona de tratamiento
- Tumor maligno en la zona de tratamiento (no como enfermedad de base)
- Placa epifisaria en la zona de tratamiento
- Cerebro o columna vertebral en el área de tratamiento
- Coagulopatía severa
- Feto en el área de tratamiento

La terapia de ondas de choque de alta energía puede causar dolor, parestesias e hipoestesia, enrojecimiento cutáneo y petequias subcutáneas, síndrome vasovagal el cual se presenta con mareo, sudoración fría y malestar general, por lo que se debe tener cerca los medios de reanimación y medicación apropiada. (Aydin A and Atic 2018)

3. CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

El proyecto de investigación tiene un enfoque cualitativo debido a la recolección de datos científicos publicados por diferentes autores; el abordaje investigativo se compone de fuentes bibliográficas que deben estar relacionadas con la temática “Efectos de las ondas de choque extracorpóreas en pacientes adultos con epicondilitis humeral”, las cuales se obtuvieron de revistas, páginas web y bibliotecas, así pues la investigación presenta un enfoque documental.

El método de estudio fue analítico debido a la organización de ideas y análisis de los documentos hallados referentes al tema, a fin de conocer los resultados de la terapia de ondas de choque extracorpóreas en la epicondilitis humeral.

Las técnicas que se utilizaron para la revisión bibliográfica fueron libros digitales, buscadores y plataformas como PubMed, Scielo, Elsevier, PEDro, Cochrane y Science Direct adquiriendo así estudios relevantes sobre el tema propuesto. La herramienta para evaluar la calidad metodológica de los artículos científicos fue la escala de PEDro que otorgó una puntuación a cada uno de ellos, los cuales alcanzaron una apreciación igual o mayor a 6 puntos.

3.1 Criterios de inclusión y exclusión

3.1.1 Criterios de inclusión

- ✓ Artículos científicos publicados a partir del 2012.
- ✓ Artículos científicos donde se aplicaron ondas de choque extracorpóreas en la epicondilitis lateral.
- ✓ Artículos científicos disponibles en inglés y español.
- ✓ Artículos científicos que obtuvieron una puntuación igual o mayor a 6 en la escala de PEDro.

3.1.2 Criterios de exclusión

- ✓ Artículos científicos de acceso bloqueado.
- ✓ Artículos científicos incompletos.
- ✓ Artículos científicos que incluían a la epicondilitis medial.
- ✓ Artículos científicos duplicados.

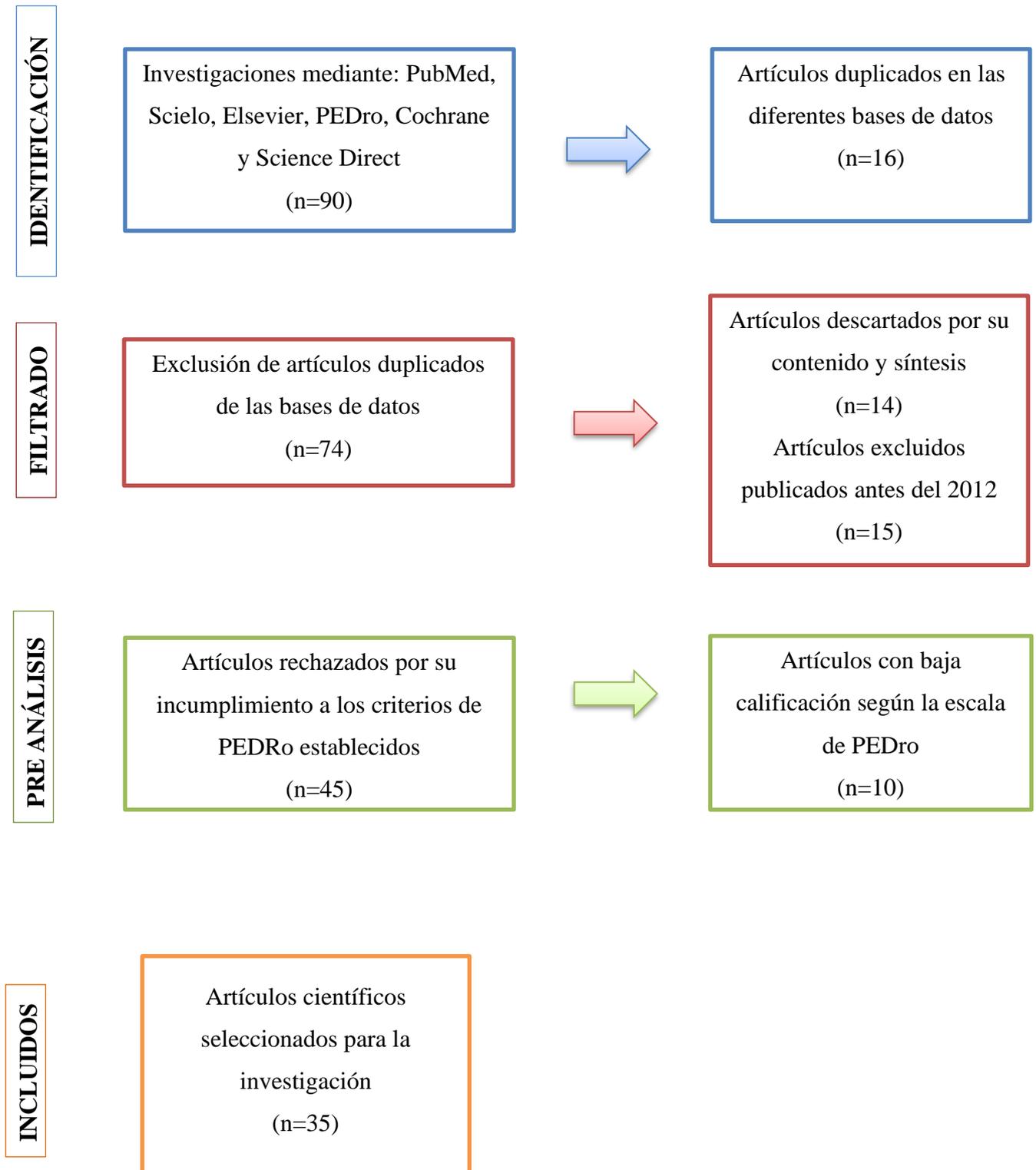
3.2 Estrategias de búsqueda

La recopilación y selección de datos bibliográficos sobre la terapia de ondas de choque extracorpóreas en la epicondilitis humeral se realizó mediante la búsqueda de artículos científicos a través de varias fuentes digitales como: PubMed, Scielo, Elsevier, PEDro, Cochrane y Science Direct. Los operadores booleanos empleados fueron “AND, OR y NOT”, de los cuales AND fue el más usado para la obtención de información relevante. Los términos de búsqueda utilizados como filtros fueron: epicondilitis humeral, epicondilitis lateral, codo de tenista, tratamiento con ondas de choque extracorpóreas y tendinopatías del codo, estas palabras clave fueron verificadas en el vocabulario DeCS – Descriptores en Ciencias de la Salud. Finalmente se realizó el proceso de identificación y selección de artículos que posteriormente fueron evaluados por la escala de PEDro (Physiotherapy Evidence Database), la cual consta de 11 ítems de criterios de evaluación que es calificada sobre 10 puntos en estudios clínicos aleatorios, con el propósito de incluirlos en el informe final.

3.3 Criterios de selección y extracción de datos

El diagrama de flujo describe el proceso de selección realizado con los documentos encontrados, mismos que cumplieron con los criterios de inclusión para su aporte científico en el proyecto de investigación; en la búsqueda bibliográfica se encontraron 90 artículos científicos de los cuales 16 artículos fueron excluidos por ser duplicados en los buscadores antes mencionados, de estos se descartaron 14 artículos por su análisis y síntesis, posteriormente se excluyeron 15 artículos porque fueron publicados antes el año 2012, finalmente se rechazaron 10 artículos por su incumplimiento a los criterios de la escala de PEDro.

Gráfico 1. Diagrama de flujo



3.6 Análisis de artículos científicos según la escala de PEDro

Tabla 1. Valoración de la calidad de estudios (escala PEDro)

Nº	Año	Autor	Título Original	Título en español	Base de datos	Valor escala de PEDro
1	2022	(Guler and Yildirim 2020)	Comparison of the Efficacy of Kinesiotaping and Extracorporeal Shock Wave Therapy in Patients with Newly Diagnosed Lateral Epicondylitis: A Prospective Randomized Trial	Comparación de la eficacia del Kinesiotaping y la terapia de ondas de choque extracorpóreas en pacientes con epicondilitis lateral recién diagnosticada: un ensayo prospectivo aleatorizado	PubMed	9/10
2	2022	(Aldajah et al. 2022)	Analgesic Effect of Extracorporeal Shock-Wave Therapy in Individuals with Lateral Epicondylitis: A Randomized Controlled Trial	Efecto analgésico de la terapia de ondas de choque extracorpóreas en personas con epicondilitis lateral: un ensayo controlado aleatorio	PubMed	6/10
3	2021	(Özmen et al. 2021)	Comparison of the clinical and sonographic effects of ultrasound therapy, extracorporeal shock wave therapy, and Kinesiotaping in lateral epicondylitis	Comparación de los efectos clínicos y sonográficos de la terapia de ultrasonido, ondas de choque extracorpóreas y Kinesiotaping en epicondilitis lateral	PubMed	6/10
4	2021	(Chen et al. 2021)	Extracorporeal Shockwave Therapy in the Treatment of Trigger Finger: A Randomized Controlled Study	Terapia de ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento	PubMed	6/10

				del dedo en gatillo: un estudio aleatorizado controlado		
5	2021	(Li et al. 2021)	Effectiveness of Focused Shockwave Therapy versus Radial Shockwave Therapy for Noncalcific Rotator Cuff Tendinopathies: A Randomized Clinical Trial	Eficacia de la terapia de ondas de choque enfocadas frente a la terapia radial Terapia de ondas de choque para tendinopatías no calcificadas del manguito rotador: Un ensayo clínico aleatorizado	PubMed	8/10
6	2021	(Zafar et al. 2021)	Extracorporeal Shock Wave Therapy for Tennis Elbow; A Double Blinded Randomized Clinical Trial Comparing Two Different Energy Levels	Terapia extracorpórea de ondas de choque para el codo de tenista; Un ensayo clínico aleatorio doble ciego que compara dos niveles de energía diferentes	Cochrane	9/10
7	2021	(Ibrahim et al. 2021)	Extracorporeal shock wave therapy (ESWT) versus local corticosteroid injection in treatment of lateral epicondylitis (tennis elbow) in athletes: clinical and ultrasonographic evaluation	Terapia de ondas de choque extracorpóreas (ESWT) versus inyección local de corticosteroides en el tratamiento de la epicondilitis lateral (codo de tenista) en atletas: clínica y evaluación ultrasonográfica	Springer Link	7/10
8	2020	(Defoort et al. 2021)	Lateral elbow tendinopathy: surgery versus extracorporeal shock wave therapy	Tendinopatía lateral del codo: cirugía versus terapia de ondas de choque extracorpóreas	Elsevier	9/10
9	2020	(Turgay and Karadeniz 2020)	Comparison of low level laser therapy and extracorporeal shock	Comparación de la terapia con láser de bajo nivel y la onda de	PubMed	9/10

			wave in treatment of chronic lateral epicondylitis	choque extracorpórea en el tratamiento de la epicondilitis lateral crónica		
10	2020	(Abo Al-Khair et al. 2021)	Focused, radial and combined shock wave therapy in treatment of calcific shoulder tendinopathy	Terapia de ondas de choque focalizadas, radiales y combinadas en el tratamiento de la tendinopatía calcificada del hombro	PubMed	8/10
11	2020	(Ramon et al. 2020)	Focused Shockwave Treatment for Greater Trochanteric Pain Syndrome	Tratamiento de ondas de choque enfocadas para mayor Síndrome de dolor trocantérico	PubMed	9/10
12	2020	(Zhang, Lee, and Fu 2020)	One Session of Extracorporeal Shockwave Therapy-Induced Modulation on Tendon Shear Modulus is Associated with Reduction in Pain	Una sesión de modulación inducida por terapia de ondas de choque extracorpóreas en el módulo de cizallamiento del tendón se asocia con la reducción del dolor	PubMed	8/10
13	2020	(Boonstra 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 ultrasonido combinada con una inyección subacromial de corticosteroides versus la terapia de ondas de choque extracorpóreas de alta energía para la tendinitis calcificada del manguito rotador: Un ensayo controlado aleatorio	PubMed	8/10

14	2020	(Schwitzguebel et al. 2020)	Tennis elbow, study protocol for a randomized clinical trial: needling with and without platelet-rich plasma after failure of up-to-date rehabilitation	Codo de tenista, protocolo de estudio para un ensayo clínico aleatorizado: punción con y sin plasma rico en plaquetas tras el fracaso de la rehabilitación actualizada	PubMed	9/10
15	2020	(Dedes et al. 2020)	Comparison of radial extracorporeal shockwave therapy with ultrasound therapy in patients with lateral epicondylitis	Comparación de la terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales con la terapia de ultrasonido en pacientes con epicondilitis lateral	PubMed	6/10
16	2019	(Celik and Kulunkoglu 2019)	Photobiomodulation Therapy Versus Extracorporeal Shock Wave Therapy in the Treatment of Lateral Epicondylitis	Terapia de fotobiomodulación versus terapia de ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento de la epicondilitis lateral	PubMed	8/10
17	2019	(Ahadi et al. 2019)	Prolotherapy vs Radial Extracorporeal Shock Wave Therapy in the Short-term Treatment of Lateral Epicondylitis: A Randomized Clinical Trial	Proloterapia versus terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales en el tratamiento a corto plazo de la epicondilitis lateral: un ensayo clínico aleatorizado	PubMed	9/10
18	2018	(Alessio-Mazzola et al. 2018)	Autologous US-guided PRP injection versus US-guided focal extracorporeal shock wave therapy for chronic lateral epicondylitis: A	Inyección autóloga de PRP guiada por ecografía versus terapia de ondas de choque extracorpóreas focales guiadas por ecografía para	PubMed	6/10

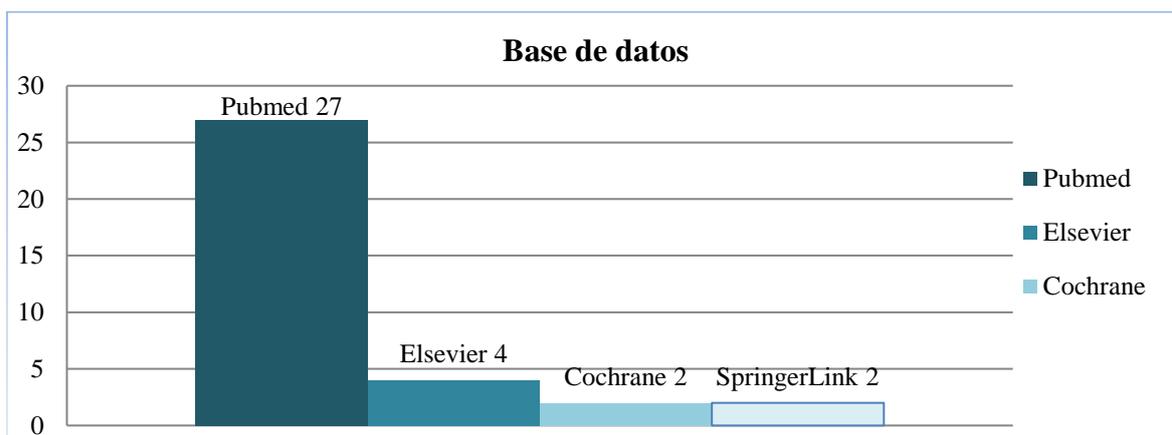
			minimum of 2-year follow-up retrospective comparative study	la epicondilitis lateral crónica: un mínimo de 2 años estudio comparativo retrospectivo de seguimiento		
19	2018	(Aydin A and Atic 2018)	Comparison of extracorporeal shock-wave therapy and wrist-extensor splint application in the treatment of lateral epicondylitis: a prospective randomized controlled study	Comparación de la terapia de ondas de choque extracorpóreas y la aplicación de una férula extensora de muñeca en el tratamiento de la epicondilitis lateral: un estudio prospectivo, aleatorizado y controlado	PubMed	9/10
20	2018	(Senol, Sargin, and Sahin 2017)	Efficacy of extracorporeal shockwave therapy in patients with lateral epicondylitis: A randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial	Eficacia de la terapia de ondas de choque extracorpóreas en pacientes con epicondilitis lateral: ensayo clínico aleatorizado, controlado con placebo, doble ciego	PubMed	10/10
21	2018	(Frassanito et al. 2018)	Effectiveness of Extracorporeal Shock Wave Therapy and kinesiotaping in calcific tendinopathy of the shoulder: a randomized controlled trial	Eficacia de la terapia de ondas de choque extracorpóreas y kinesiotaping en la tendinopatía calcificada del hombro: un ensayo controlado aleatorio	PubMed	7/10
22	2017	(Yang et al. 2017)	Efficacy of Radial Extracorporeal Shock Wave Therapy on Lateral Epicondylosis, and Changes in the	Eficacia de la terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales en la epicondilosis lateral y cambios en la rigidez del tendón extensor	PubMed	8/10

			Common Extensor Tendon Stiffness with Pretherapy and Posttherapy in Real-Time Sonoelastography	común con preterapia y postterapia en Sonoelastografía en tiempo real		
23	2017	(Kubot et al. 2017)	Radial Extracorporeal Shockwave Therapy and Ultrasound Therapy in the Treatment of Tennis Elbow Syndrome	Terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales y terapia de ultrasonido en el tratamiento del codo de tenista	PubMed	6/4
24	2017	(Klüter et al. 2018)	Electromagnetic transduction therapy and shockwave therapy in 86 patients with rotator cuff tendinopathy: A prospective randomized controlled trial	Terapia de transducción electromagnética y terapia de ondas de choque en 86 pacientes con tendinopatía del manguito de los rotadores: un ensayo controlado aleatorio prospectivo	PubMed	8/10
25	2017	(Wong et al. 2017)	Comparison of treatment effects on lateral epicondylitis between acupuncture and extracorporeal shockwave therapy	Comparación de los efectos del tratamiento en la epicondilitis lateral entre acupuntura y terapia de ondas de choque extracorpóreas	Elsevier	6/10
26	2016	(Park et al. 2016)	Comparison of Therapeutic Effect of Extracorporeal Shock Wave in Calcific Versus Noncalcific Lateral Epicondylopathy	Comparación del efecto terapéutico de la onda de choque extracorpórea en la epicondilopatía lateral calcificada versus no calcificada	PubMed	7/10
27	2016	(Yildirim et al. 2016)	Extracorporeal shock wave therapy versus corticosteroid injection in the treatment of trigger finger: a randomized controlled study	Terapia de ondas de choque extracorpóreas versus inyección de corticosteroides en el tratamiento del dedo en gatillo:	PubMed	6/10

				un estudio controlado aleatorizado		
28	2015	(Vulpiani et al. 2015)	Extracorporeal shock wave therapy vs cryoultrasound therapy in the treatment of chronic lateral epicondylitis. One year follow up study	Terapia de ondas de choque extracorpóreas contra terapia de crioultrasonido en el tratamiento de la epicondilitis lateral crónica. Estudio de seguimiento de un año	Cochrane	8/10
29	2015	(Król et al. 2015)	Focused and Radial Shock Wave Therapy in the Treatment of Tennis Elbow: A Pilot Randomised Controlled Study	Terapia de ondas de choque enfocadas y radiales en el tratamiento del codo de tenista: un estudio piloto aleatorizado controlado	PubMed	8/10
30	2014	(Dobreci and Dobrescu 2014)	The effects of extracorporeal shockwave therapy (ESWT) in treating lateral epicondylitis in people between 40 and 50 years old	Los efectos de la terapia de ondas de choque extracorpóreas (ESWT) en el tratamiento epicondilitis lateral en personas entre 40 y 50 años	Elsevier	8/2
31	2014	(Notarnicola et al. 2014)	Effects of extracorporeal shock wave therapy on functional And strength recovery of handgrip in patients affected by Epicondylitis	Efectos de la terapia de ondas de choque extracorpóreas sobre la recuperación de fuerza de mango en pacientes afectados por Epicondilitis	PubMed	7/10
32	2014	(Kim et al. 2014)	Which method is more effective in treatment of calcific tendinitis in the shoulder? Prospective randomized comparison between	¿Qué método es más efectivo en el tratamiento de tendinitis calcificada en el hombro?	Elsevier	7/10

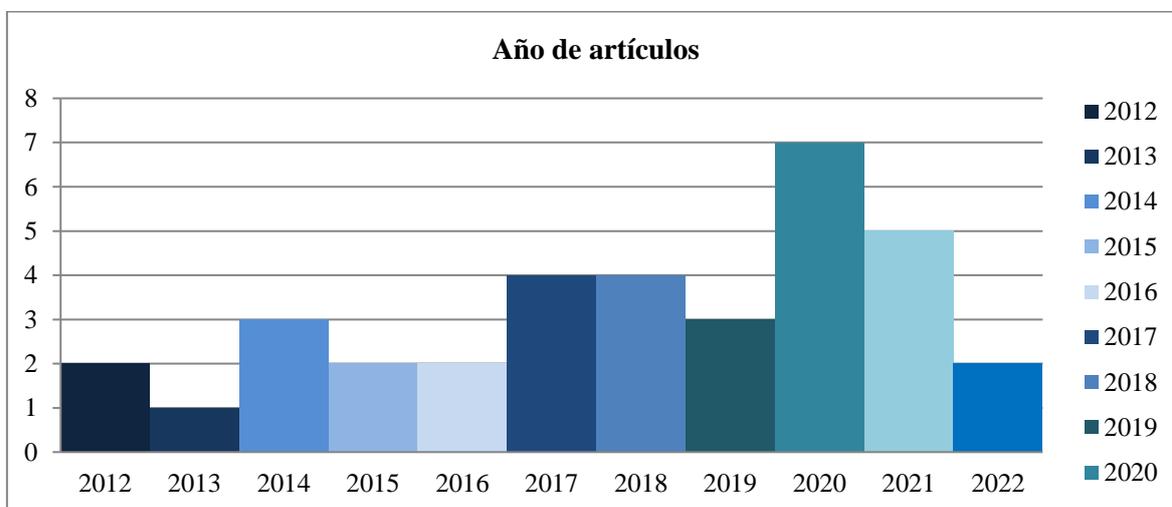
			ultrasound-guided needling and extracorporeal shock wave therapy	Comparación aleatoria prospectiva entre punción guiada por ultrasonido y extracorpórea terapia de ondas de choque		
33	2013	(Sarkar et al. 2013)	Efficacy of low-energy extracorporeal shockwave therapy and a supervised clinical exercise protocol for the treatment of chronic lateral epicondylitis: A randomized controlled study	Eficacia de la terapia de ondas de choque extracorpóreas de baja energía y un protocolo de ejercicio clínico supervisado para el tratamiento de la epicondilitis lateral crónica: un estudio controlado aleatorizado	Elsevier	8/10
34	2012	(Ilieva, Minchev, and Petrova 2012)	Radial shock wave therapy in patients with lateral epicondylitis	Terapia con ondas de choque radiales en pacientes con epicondilitis lateral	PubMed	9/10
35	2012	(Malas et al. 2012)	Physical therapy, corticosteroid injection, and extracorporeal shock wave treatment in lateral epicondylitis: Clinical and ultrasonographical comparison	Fisioterapia, inyección de corticoides y tratamiento con ondas de choque extracorpóreas en la epicondilitis lateral: comparación clínica y ultrasonográfica	Springer Link	8/10

Gráfico 2. Análisis de investigaciones científicas por bases de datos



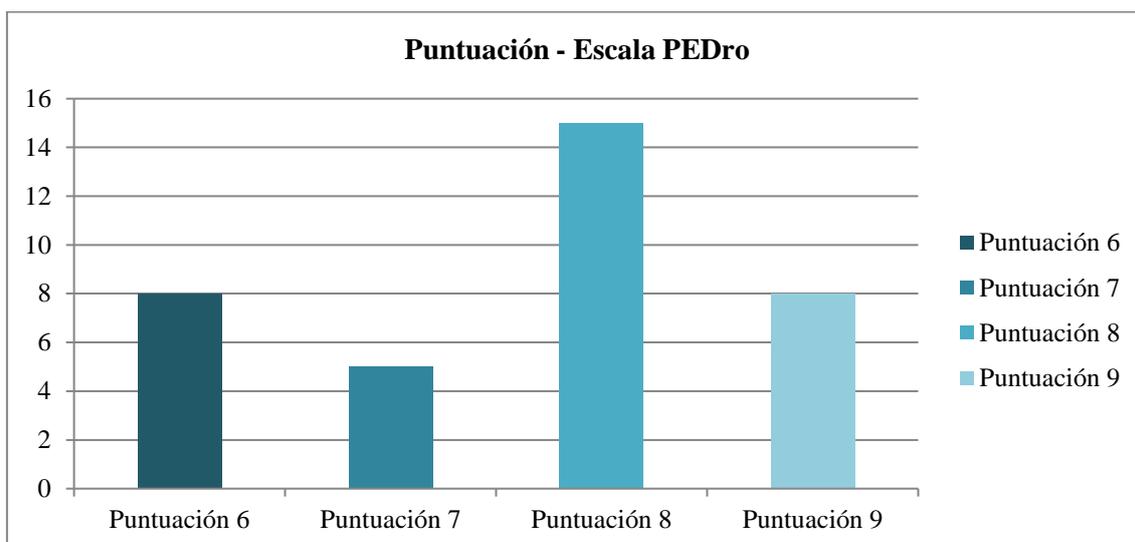
INTERPRETACIÓN: Varias bases de datos sirvieron para la recolección de artículos científicos que aportaron en la construcción del marco teórico, investigación y análisis de resultados basados en la comparación de estudios. De los 35 artículos recopilados, de PubMed se obtuvieron 27 investigaciones; Elsevier proporcionó 4 mientras que; Cochrane y SpringerLink 2. Todos los artículos utilizados cumplen con una calificación mínima de 6 puntos en la escala de PEDro.

Gráfico 3. Análisis de investigaciones científicas por año de publicación



INTERPRETACIÓN: Los 35 artículos científicos controlados aleatorizados que fueron utilizados en el proyecto de investigación se encuentran dentro de los criterios de inclusión mencionados anteriormente, cumpliendo así el rango de tiempo establecido en la última década, es decir entre el año 2012 y 2022.

Gráfico 4. Análisis de las investigaciones científicas mediante la escala PEDro



INTERPRETACIÓN: La calidad metodológica de la investigación es resultado de la validez y suficiencia en información estadística que aportan en los artículos científicos recopilados, por lo que se tomaron en cuenta solo aquellas investigaciones que cumplan con la calificación mínima de 6 en la escala de valoración metodológica PEDro. Así tenemos 8 artículos con 9 puntos; 15 artículos con 8 puntos; 5 artículos con 7 puntos y 8 artículos con 6 puntos.

4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 Resultados

Tabla 2. Análisis de los artículos científicos sobre los efectos de las ondas de choque extracorpóreas en pacientes adultos con epicondilitis humeral

N°	Autor	Título	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
1	(Guler and Yildirim 2020)	Comparación de la eficacia del Kinesiotaping y la terapia de ondas de choque extracorpóreas en pacientes con epicondilitis lateral recién	Ensayo controlado aleatorizado	40 pacientes con epicondilitis lateral. G1: 20 personas. G2: 20 personas.	Aplicación de la terapia de ondas de choque extracorpóreas y del kinesiotaping en pacientes con epicondilitis lateral.	Los 40 pacientes fueron tratados con ondas de choque extracorpóreas, 20 de ellos recibieron este método terapéutico 1 vez por semana, durante 3 semanas; mientras que los 20 participantes restantes fueron asignados para recibir kinesiotaping por 3 semanas durante 5 días a la semana. Los pacientes fueron evaluados mediante algunos test, los cuales al finalizar el tratamiento lograron mejoras significativas con ondas de choque extracorpóreas.
2	(Aldajah et al. 2022)	Efecto analgésico de la terapia de ondas de choque extracorpóreas en personas con epicondilitis lateral: un ensayo controlado aleatorio	Ensayo controlado aleatorizado	40 pacientes con epicondilitis lateral. G1: grupo experimental. G2: grupo de control.	Beneficios de la terapia de ondas de choque extracorpóreas sobre la epicondilitis lateral.	La investigación se realizó en dos grupos, los cuales fueron evaluados sobre el dolor, la movilidad de la extremidad afectada y la fuerza de agarre, todos los pacientes recibieron 5 sesiones, una por semana durante 5 semanas en el

						proceso terapéutico, todos los pacientes mejoraron significativamente al finalizar el tratamiento.
3	(Özmen et al. 2021)	Comparación de los efectos clínicos y sonográficos de la terapia de ultrasonido, ondas de choque extracorpóreas y Kinesiotaping en epicondilitis lateral	Ensayo clínico controlado	40 pacientes con epicondilitis lateral.	Comparar la eficacia clínica de la terapia de ultrasonido, ondas de choque extracorpóreas y kinesiotaping en la epicondilitis lateral.	En el proceso de comparación de los 3 métodos terapéuticos los pacientes se evaluaron mediante EVA, quienes después de la aplicación en varias sesiones del tratamiento mejoraron la fuerza de agarre y, el dolor disminuyó significativamente, lo que nos indica que, estas 3 técnicas son fundamentales para cumplir con el objetivo del proceso rehabilitador. No hubo diferencias significativas entre los dos grupos para las puntuaciones de EVA y fuerza de presión.
4	(Chen et al. 2021)	Terapia de ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento del dedo en gatillo: un estudio aleatorizado controlado	Ensayo controlado aleatorizado doble ciego.	60 pacientes con dedo en gatillo divididos aleatoriamente en dos grupos.	Determinar la eficacia de la terapia de ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento del dedo en gatillo.	Los dos grupos recibieron la misma dosificación del tratamiento, sin embargo el grupo 1 fue sujeto a la terapia de ondas de choque de alta energía, mientras que el grupo 2 fue tratado con ondas de choque de baja energía. Se realizó la aplicación de la terapia durante 4 sesiones, 1 por

						semana. Los pacientes recibieron 6 meses de seguimiento después del tratamiento, demostrando resultados significativos en todos los parámetros clínicos.
5	(Li et al. 2021)	Eficacia de la terapia de ondas de choque enfocadas frente a la terapia radial Terapia de ondas de choque para tendinopatías no calcificadas del manguito rotador: Un ensayo clínico aleatorizado	Ensayo controlado aleatorizado	46 pacientes con tendinopatía no calcificadas del manguito rotador divididos aleatoriamente en dos grupos.	Comparar la efectividad de las ondas de choque enfocadas y las ondas de choque radiales en tendinopatías no calcificadas del manguito rotador.	El estudio realizó una división de los participantes, 23 pacientes recibieron ondas de choque enfocadas en 4 sesiones, una por semana y, el segundo grupo de los pacientes restantes recibieron ondas de choque radiales en las mismas sesiones que el primer grupo, el nivel del dolor y la funcionalidad del hombro se evaluaron antes y después del tratamiento, lo cual permitió observar que no hubo diferencias significantes entre los dos tratamientos, ya que los pacientes de ambos grupos mostraron una mejoría significativa.
6	(Zafar et al. 2021)	Terapia extracorpórea de ondas de choque para el codo de tenista; Un ensayo clínico aleatorio doble ciego que compara dos	Estudio cuasi experimental	50 pacientes que recibirán ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento	Determinar los efectos de la terapia de ondas de choque extracorpóreas en	Los pacientes fueron divididos en 2 grupos de tratamiento, a quienes se aplicó ondas de choque una vez por semana durante 4 semanas, los participantes recibieron seguimiento

		niveles de energía diferentes		del dedo en gatillo.	el tratamiento del dedo de gatillo.	por 6 meses después de la intervención, se permitió analgésicos como tratamiento concomitante. Los resultados clínicos demostraron un nivel elevado de eficacia en el primer grupo, debido a que su tratamiento se realizó a una intensidad más alta que el segundo grupo. Sin embargo todos los pacientes manifestaron mejoras significativas desde el inicio en todos los parámetros evaluados (dolor y funcionalidad).
7	(Ibrahim et al. 2021)	Terapia de ondas de choque extracorpóreas (ESWT) versus inyección local de corticosteroides en el tratamiento de la epicondilitis lateral (codo de tenista) en atletas: clínica y evaluación ultrasonográfica	Ensayo controlado aleatorizado	30 deportistas diagnosticados de epiconilitis lateral G1: grupo experimental. G2: grupo de control.	Comparar los efectos terapéuticos de la aplicación de ondas de choque extracorpóreas con la inyección local de corticosteroides en el tratamiento del codo de tenista en atletas.	El estudio se realizó en pacientes deportistas con un rango de 19 a 44 años, hubo predominio en el sexo masculino. Los participantes fueron evaluados antes y después del tratamiento mediante la escala visual analógica (EVA) y ciertos parámetros de discapacidad funcional, los cuales demostraron una diferencia altamente significativa posterior a la aplicación de ambas técnicas, sin embargo se halló mejoras

						relevantes en el grupo de ondas de choque extracorpóreas.
8	(Defoort et al. 2021)	Tendinopatía lateral del codo: cirugía versus terapia de ondas de choque extracorpóreas	Ensayo controlado aleatorizado	29 pacientes con tendinopatía lateral del codo G1: grupo experimental. G2: grupo de control.	Comparar los efectos terapéuticos de las ondas de choque extracorpóreas con la cirugía en la recuperación de la tendinopatía lateral del codo.	La investigación de estudio se dividió en dos grupos, 15 pacientes fueron sometidos a cirugía y 14 pacientes fueron sometidos a la terapia con ondas de choque extracorpóreas. La mayor parte de los participantes presentaron excelentes resultados según los criterios de Verhaar, los resultados significativos fueron del 76% para el primer grupo y el 57% para el segundo grupo, no se hallaron diferencias específicas entre todos los pacientes, por lo tanto es recomendable utilizar técnicas no invasivas como la terapia de ondas de choque extracorpóreas antes de considerar una cirugía.
9	(Turgay and Karadeniz 2020)	Comparación de la terapia con láser de bajo nivel y la onda de choque extracorpórea en el tratamiento de la epicondilitis lateral crónica	Ensayo aleatorio	52 pacientes con epicondilitis humeral. G1: 26 hombres. G2: 26 mujeres.	Comparar la terapia con láser de bajo nivel y las ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento de	El estudio se realizó mediante la aplicación de dos agentes físicos en dos grupos, 26 pacientes constituidos por la terapia de ondas de choque recibieron el tratamiento durante 5 semanas, una sesión por

					la epicondilitis lateral crónica.	semana, mientras que los 26 pacientes restantes recibieron la terapia con láser de bajo nivel en 15 sesiones en días consecutivos, los 52 pacientes fueron evaluados mediante cuestionario (DASH) y la evaluación (PRTEE). Ambas modalidades fueron efectivas en el tratamiento de la epicondilitis lateral crónica, sin embargo las ondas de choque resultaron ser más efectivas en el alivio del dolor y recuperación funcional.
10	(Abo Al-Khair et al. 2021)	Terapia de ondas de choque focalizadas, radiales y combinadas en el tratamiento de la tendinopatía calcificada del hombro	Estudio experimental	45 pacientes con tendinopatía calcificada del hombro. G1: grupo experimental. G2: grupo experimental. G3: grupo de control.	Comparar la eficacia clínica y funcional de la terapia de ondas de choque extracorpóreas focalizadas, radiales y combinadas en la rehabilitación de la tendinopatía calcificada del hombro.	En el estudio los pacientes fueron divididos en tres grupos de estudio, sus edades oscilaron entre los 30 y 63 años, quienes fueron evaluados antes y después del tratamiento. 15 pacientes recibieron terapia de ondas de choque focalizadas, 15 pacientes recibieron terapia de ondas de choque radiales y, 15 pacientes recibieron ondas de choque radiales y focalizadas combinadas, todos los participantes asistieron a 4 sesiones, una sesión

						por semana, la duración del tratamiento es de 10 a 15 minutos. La intervención demostró una mejoría clínica funcional en todos los grupos, pero la combinación enfocada y radial demostró resultados más significativos.
11	(Ramon et al. 2020)	Tratamiento de ondas de choque enfocadas para mayor Síndrome de dolor trocantérico	Ensayo controlado aleatorizado	103 pacientes con síndrome de dolor trocantérico. G1: grupo experimental. G2: grupo de control.	Análisis de los efectos terapéuticos de las ondas de choque en el tratamiento del dolor trocantérico.	Los participantes formaron parte de dos grupos, el primero recibió terapia con ondas de choque en 3 sesiones semanales, mientras que, el otro grupo fue asignado un programa de ejercicios específicos para la recuperación de su afección. Los pacientes fueron evaluados antes y después del tratamiento, los resultados primarios fueron la disminución del dolor y la recuperación de la funcionalidad, mientras que los resultados secundarios fueron significativos en la rehabilitación.
12	(Zhang, Lee, and Fu 2020)	Una sesión de modulación inducida por terapia de ondas de choque extracorpóreas en	Revisión bibliográfica	34 atletas con tendinopatía rotuliana.	Observar efectos inmediatos de una sesión de terapia de ondas de	Los pacientes recibieron una terapia de ondas de choque extracorpóreas con la máxima intensidad del dolor tolerable, se utilizó una escala

		el módulo de cizallamiento del tendón se asocia con la reducción del dolor		G1: grupo experimental. G2: grupo de control.	choque extracorpóreas en la rigidez e intensidad del tendón.	(EVA) para calificar el nivel del dolor durante la evaluación del tratamiento, estos datos permitieron observar una reducción significativa de la rigidez del tendón.
13	(Boonstra et al. 2020)	Comparación de la punción guiada por ultrasonido combinada con una inyección subacromial de corticosteroides versus la terapia de ondas de choque extracorpóreas de alta energía para la tendinitis calcificada del manguito rotador: Un ensayo controlado aleatorio	Ensayo controlado aleatorizado	82 pacientes con tendinitis calcificada del manguito rotador.	Comparar la punción guiada por ultrasonido combinada con una inyección subacromial de corticosteroides versus la terapia de ondas de choque extracorpóreas de alta energía para la tendinitis calcificada del manguito rotador.	Durante la intervención los pacientes recibieron ondas de choque en 4 sesiones con intervalos de 1 semana, mientras que el ultrasonido se combinó con una inyección de bursa subacromial de corticosteroides, La funcionalidad del hombro se evaluó en intervalos de 3 y 6 semanas, 6 y 12 meses, a través de EVA y DASH, datos que fueron exitosos, ya que ambas técnicas permitieron la mejora en el proceso del tratamiento, sin embargo los pacientes que recibieron ondas de choque demostraron un nivel elevado de satisfacción en la disminución del dolor y la recuperación de la funcionalidad.

14	(Schwitzgubel et al. 2020)	Codo de tenista, protocolo de estudio para un ensayo clínico aleatorizado: punción con y sin plasma rico en plaquetas tras el fracaso de la rehabilitación actualizada	Ensayo clínico aleatorizado	58 pacientes con codo de tenista. G1: grupo experimental. G2: grupo de control.	Analizar el programa de rehabilitación con ondas de choque focalizadas y punción con plasma rico en plaquetas en el tratamiento del codo de tenista.	El estudio realizó una intervención en los pacientes de los dos grupos mediante una infiltración de plasma rico en plaquetas en la zona afectada, posteriormente se realizó la aplicación de ondas de choque en 6 semanas, una sesión por semana. Todos los pacientes fueron evaluados con varios test, antes y después del tratamiento, lo cual demostró que, la combinación de ambos métodos demostraron resultados clínicos relevantes y funcionales.
15	(Dedes et al. 2020)	Comparación de la terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales con la terapia de ultrasonido en pacientes con epicondilitis lateral	Ensayo controlado aleatorizado	198 pacientes con epicondilitis humeral. G1: grupo experimental. G2: grupo experimental. G3: grupo de control.	Comparar la eficacia de las terapias de ondas de choque y ultrasonido en pacientes con epicondilitis lateral.	Se realizó dos manejos terapéuticos, en tres grupos, 117 sujetos pertenecen a la terapia con ondas de choque, los cuáles recibieron 4 tratamientos, uno por semana; mientras que, 63 sujetos pertenecen a la terapia de ultrasonido, por tanto recibieron 10 tratamientos, 3 por semana; 18 sujetos forman parte del grupo de control, quienes recibieron un tratamiento mediante la aplicación local de AINE en forma

						de cremas y geles. De acuerdo a los parámetros utilizados (dolor y deterioro funcional) las puntuaciones en el grupo de ultrasonido fueron significativamente peores en comparación con la terapia de ondas de choque, por lo que la epicondilitis lateral tendrá un mejor proceso de recuperación con la aplicación de ondas de choque.
16	(Celik and Kulunkoglu 2019)	Terapia de fotobiomodulación versus terapia de ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento de la epicondilitis lateral	Ensayo controlado aleatorizado	43 pacientes con epicondilitis lateral. G1: grupo experimental. G2: grupo de control.	Comparar los efectos de la terapia de ondas de choque extracorpóreas y la terapia de fotobiomodulación en el tratamiento de la epicondilitis lateral.	Los participantes se dividieron en dos grupos, 23 pacientes recibieron ondas de choque extracorpóreas una vez por semana durante 4 semanas, mientras que el otro grupo de 20 pacientes recibió la terapia de fotobiomodulación 3 veces por semana durante 4 semanas. En los dos métodos terapéuticos se observaron mejoras en la extensión y flexión del miembro superior afectado, por lo que ambas técnicas son útiles para el tratamiento de epicondilitis humeral.

17	(Ahadi et al. 2019)	Proloterapia versus terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales en el tratamiento a corto plazo de la epicondilitis lateral: un ensayo clínico aleatorizado	Ensayo clínico aleatorizado	33 pacientes con epicondilitis lateral. G1: grupo experimental. G2: grupo de control.	Comparar la eficacia de la terapia ondas de choque extracorpóreas con la proloterapia en el tratamiento a corto plazo de la epicondilitis lateral.	El estudio se realizó en dos grupos al azar, el rango de edad de los participantes fue de 45 a 60 años, a quienes se evaluó el nivel de dolor y el rango de movilidad a través de algunas escalas o test. 16 pacientes recibieron la terapia con ondas de choque extracorpóreas en 3 sesiones, 1 por semana, lo que permitió resultados favorables para la fuerza de presión y la reducción del dolor, mientras que los 17 pacientes restantes recibieron 1 sesión de proloterapia, lo cual demostró ser menos eficaz que la otra técnica.
18	(Alessio-Mazzola et al. 2018)	Inyección autóloga de PRP guiada por ecografía versus terapia de ondas de choque extracorpóreas focales guiadas por ecografía para la epicondilitis lateral crónica: un mínimo de 2 años	Estudio comparativo retrospectivo de seguimiento	63 pacientes con epicondilitis lateral crónica	Comparar la eficacia de dos grupos independientes de participantes con epicondilitis lateral tratados con terapia de ondas de choque extracorpóreas y	Se evaluó el estado de la afección en cada uno de los pacientes, y se dividieron en dos grupos, 31 participantes con inyección de plasma rico en plaquetas y 32 pacientes con terapia de ondas de choque extracorpóreas, en los grupos donde se dio el tratamiento se identificó una mejora en cuanto al manejo de la epicondilitis, por lo

		estudio comparativo retrospectivo de seguimiento			con inyección autóloga de plasma rico en plaquetas.	que ambos métodos terapéuticos demostraron ser eficaces.
19	(Aydin A and Atic 2018)	Comparación de la terapia de ondas de choque extracorpóreas y la aplicación de una férula extensora de muñeca en el tratamiento de la epicondilitis lateral: un estudio prospectivo, aleatorizado y controlado	Estudio prospectivo, aleatorizado y controlado	67 pacientes con epiconilitis lateral.	Comparar la terapia de ondas de choque extracorpóreas y la aplicación de una férula extensora de muñeca en el tratamiento de la epicondilitis lateral.	Los pacientes se clasificaron en dos grupos: el primer grupo recibió la terapia mediante la aplicación de ondas de choque (32 pacientes) en 4 sesiones, una por semana. Mientras que los pacientes del grupo 2 usaron una férula para la muñeca con una extensión de 30° a 45° durante el mismo período de tiempo. Los sujetos fueron evaluados en cuanto a la fuerza de agarre, el dolor en reposo y el dolor mientras realizan actividades laborales o diarias, estos datos se recopilaron antes y después del proceso terapéutico en las semanas 4,12 y 24. Para medir el nivel del dolor se utilizó la escala visual analógica del dolor (EVA), y un dinamómetro para medir la fuerza de presión manual, posteriormente en dichas semanas se observaron mejoras

						considerablemente significativas en el uso de ondas de choque extracorpóreas, al igual que el uso de la férula, la cual facilitó la realización de actividades diarias de los pacientes.
20	(Senol, Sargin, and Sahin 2017)	Eficacia de la terapia de ondas de choque extracorpóreas en pacientes con epicondilitis lateral: ensayo clínico aleatorizado, controlado con placebo, doble ciego	Ensayo clínico aleatorizado, controlado con placebo, doble ciego	40 pacientes con epicondilitis lateral. G1: grupo experimental. G2: grupo de control.	Estudiar la eficacia de la terapia con ondas de choque extracorpóreas en pacientes con epicondilitis lateral.	Los participantes fueron evaluados a través de la escala visual analógica (EVA) para conocer la intensidad del dolor, y mediante otro test se midió la fuerza de agarre y pellizco, estos datos permitieron conocer el estado de la afección de cada paciente para la aplicación de la terapia con ondas de choque extracorpóreas más hielo y reposo, esta técnica combinada permitió observar la recuperación temprana de la epicondilitis lateral.
21	(Frassanito et al. 2018)	Eficacia de la terapia de ondas de choque extracorpóreas y kinesiotaping en la tendinopatía calcificada del hombro: un ensayo controlado aleatorio	Ensayo controlado aleatorizado	42 pacientes con tendinopatía calcificada del manguito rotador. G1: grupo experimental.	Analizar los efectos de la terapia de ondas de choque extracorpóreas más kinesiotaping en la tendinopatía	En el estudio los pacientes fueron clasificados aleatoriamente al grupo experimental (ondas de choque extracorpóreas más kinesiotaping) y control (ondas de choque extracorpóreas), en el primer grupo los pacientes se sometieron a 3

				G2: grupo de control.	calcificada de hombro.	sesiones, 1 vez por semana durante cada semana, y Kinesiotaping se aplicó al final de cada sesión. El grupo de control se sometió a tres sesiones, siguiendo el mismo procedimiento del grupo experimental, pero sin la aplicación de kinesiotaping. Ambos grupos mostraron una mejora significativa en las medidas de los resultados, pero la combinación de ondas de choque extracorpóreas más kinesiotaping permiten obtener una respuesta terapéutica más rápida.
22	(Yang et al. 2017)	Eficacia de la terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales en la epicondilosis lateral y cambios en la rigidez del tendón extensor común con preterapia y postterapia en Sonoelastografía en tiempo real	Ensayo controlado aleatorizado	30 pacientes con epicondilosis lateral. G1: grupo experimental. G2: grupo de control.	Analizar la eficacia de las ondas de choque extracorpóreas en la epicondilosis lateral y rigidez del tendón extensor común con preterapia y postterapia en Sonoelastografía en tiempo real.	La investigación dividió en dos grupos a los pacientes, el primer grupo recibió fisioterapia más ondas de choque extracorpóreas, y el segundo grupo recibió fisioterapia más ondas de choque simuladas durante 3 semanas, los participantes fueron evaluados con el test de valoración extremidad superior (DASH), dinamómetro de fuerza de agarre y la escala visual analógica (EVA), esto se realizó al iniciar y

						finalizar el tratamiento. Estos datos permitieron observar una mejoría significativa en el dolor, movilidad y fuerza de presión en los participantes del primer grupo después de recibir el tratamiento combinado de fisioterapia más ondas de choque extracorpóreas.
23	(Kubot et al. 2017)	Terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales y terapia de ultrasonido en el tratamiento del codo de tenista	Ensayo controlado aleatorizado	60 pacientes con codo de tenista. G1: grupo experimental. G2: grupo de control.	Analizar la eficacia de las ondas de choque extracorpóreas y terapia de ultrasonido en la rehabilitación del codo de tenista.	Los participantes se clasificaron en dos grupos para su estudio, se evaluaron todos los parámetros relevantes para la intervención terapéutica, el primer grupo recibió ondas de choque extracorpóreas en 3 sesiones a intervalos semanales, mientras que el segundo grupo consistió en 10 sesiones a intervalos diarios. Los resultados de los dos métodos terapéuticos fueron efectivos, sin embargo, la terapia con ultrasonido resultó ser menos favorables.
24	(Klüter et al. 2018)	Terapia de transducción electromagnética y terapia de ondas de choque en 86 pacientes con tendinopatía	Ensayo controlado aleatorio prospectivo	86 pacientes con tendinopatía del manguito rotador.	Comparar los efectos del tratamiento de ondas de choque	Los pacientes fueron sometidos a 3 sesiones de ondas de choque extracorpóreas en combinación con 8 sesiones de terapia de

		del manguito de los rotadores: un ensayo controlado aleatorio prospectivo			extracorpóreas con la terapia de transducción electromagnética en la rehabilitación del manguito rotador.	transducción electromagnética, los cuales demostraron una disminución significativa en el dolor y funcionalidad del miembro superior, respecto a los parámetros evaluados antes y después del tratamiento. La mezcla de estas dos técnicas terapéuticas mejora clínicamente el dolor y la función de la zona afectada.
25	(Wong et al. 2017)	Comparación de los efectos del tratamiento en la epicondilitis lateral entre acupuntura y terapia de ondas de choque extracorpóreas	Estudio paralelo.	34 pacientes con epicondilitis lateral.	Comparar los efectos del tratamiento en la epicondilitis lateral entre Acupuntura y terapia de ondas de choque extracorpóreas.	El estudio realizó la aplicación de ondas de choque extracorpóreas en 17 pacientes, los cuáles fueron atendidos en 3 semanas, una sesión por semana, cada tratamiento se inició con un bajo nivel de energía y, aumentaba gradualmente hasta que el paciente llegue a su límite de tolerancia. Los 17 pacientes restantes recibieron terapia de acupuntura durante 3 semanas, dos sesiones por semana. El grupo de pacientes fue evaluado en 3 puntos temporales: línea base, después del tratamiento; y seguimiento a las 2 semanas. Ambos tratamientos

						mostraron una mejora significativa en el alivio del dolor, mientras que en la fuerza muscular se observó una tendencia de mejora, pero no se halló una diferencia significativa.
26	(Park et al. 2016)	Comparación del efecto terapéutico de la onda de choque extracorpórea en la epicondilopatía lateral calcificada versus no calcificada	Estudio retrospectivo	43 pacientes con epicondilopatía lateral calcificada y no calcificada. G1: 19 pacientes con epicondilopatía lateral calcificada. G2: 24 pacientes con epicondilopatía lateral no calcificada.	Comparar los efectos terapéuticos de las ondas de choque extracorpóreas en epicondilopatía lateral calcificada y no calcificada.	La investigación se dividió en dos grupos, posteriormente se realizó la aplicación de ondas de choque una vez por semana durante cuatro semanas. Los pacientes con epicondilopatía lateral calcificada pueden mostrar un mal pronóstico tras la aplicación de ondas de choque al presentar un desgarramiento del tendón, mientras que el grupo con epicondilopatía lateral no calcificada no mostró diferencias significativas en los resultados del tratamiento.
27	(Yildirim et al. 2016)	Terapia de ondas de choque extracorpóreas versus inyección de corticosteroides en el tratamiento del dedo en gatillo:	Estudio controlado aleatorizado	40 pacientes con dedo en gatillo. G1: grupo experimental.	Comparar los efectos de la terapia de ondas de choque extracorpóreas con la inyección	La eficacia de este tratamiento se evaluó a través de tasas de curación, y algunas escalas, que permitieron demostrar mejoras estadísticas durante la aplicación de ondas de

		un estudio controlado aleatorizado		G2: grupo de control.	de corticoesteroides en el proceso terapéutico de dedo en gatillo.	choque extracorpóreas, esto se realizó durante 3 sesiones con el intervalo de 1 semana entre cada sesión, dicho método terapéutico permitió que los pacientes obtengan resultados adecuados durante su tratamiento, mientras que el uso de la inyección de corticoesteroides no presentó resultados significativos.
28	(Vulpiani et al. 2015)	Terapia de ondas de choque extracorpóreas contra terapia de crioultrasonido en el tratamiento de la epicondilitis lateral crónica. Estudio de seguimiento de un año	Ensayo controlado aleatorizado simple ciego	80 pacientes con epicondilitis lateral crónica. G1: grupo experimental. G2: grupo de control.	Comparar la eficacia terapéutica de las ondas de choque extracorpóreas con la aplicación de crioultrasonido en la epicondilitis lateral.	En la investigación los participantes fueron evaluados durante el tercer, sexto y doceavo mes, a través de algunos test, los cuales marcaron resultados satisfactorios con la aplicación de ondas de choque posteriores a los 12 meses de tratamiento, respaldando positivamente su uso. Mientras que la aplicación de cryo ultrasonido tuvo resultados poco favorables.
29	(Król et al. 2015)	Terapia de ondas de choque enfocadas y radiales en el tratamiento	Estudio controlado aleatorizado	25 pacientes que padecen codo de tenista.	Comparar las eficacias de la terapia de ondas	En el estudio los parámetros de valoración primarios fueron la intensidad del dolor y la fuerza

		del codo de tenista: un estudio piloto aleatorizado controlado		G1: grupo experimental. G2: grupo de control.	de choque enfocadas y radiales en el tratamiento del codo de tenista.	muscular, una semana después de la terapia. Los criterios de valoración secundarios corresponden a los resultados del seguimiento del tratamiento, los cuales indican que la cantidad de dolor presente en los pacientes disminuyó notablemente, junto con la fuerza de presión y de los extensores afectados mejoraron significativamente.
30	(Dobreci and Dobrescu 2014)	Los efectos de la terapia de ondas de choque extracorpóreas (ESWT) en el tratamiento epicondilitis lateral en personas entre 40 y 50 años	Experimental	43 pacientes diagnosticados epicondilitis lateral.	Resaltar los efectos de la terapia ondas de choque extracorpóreas en la epicondilitis lateral.	En la investigación se realizó una evaluación al principio y al final del tratamiento, se tomó en cuenta la intensidad del dolor en la zona afectada para la aplicación de la terapia, esto se llevó a cabo 2 veces por semana durante 5 semanas, finalmente los resultados fueron favorables, ya que los pacientes presentaron una disminución y desaparición significativa del dolor.
31	(Notarnicola et al. 2014)	Efectos de la terapia de ondas de choque extracorpóreas sobre la recuperación de fuerza de	Ensayo controlado aleatorizado	26 pacientes afectados por epicondilitis humeral.	Analizar las medidas clínicas y funcionales en la recuperación de la epicondilitis	En el estudio se realizó evaluaciones clínicas funcionales antes y después del tratamiento en todos los participantes, se aplicó la terapia de ondas de choque extracorpóreas

		mango en pacientes afectados por Epicondilitis.		G1: grupo experimental. G2: grupo de control.	humeral después de la terapia de ondas de choque extracorpóreas.	durante 3 sesiones a intervalos de 7 días, lo cual permitió que los pacientes presenten mejoras significativas en todos los parámetros evaluados.
32	(Kim et al. 2014)	¿Qué método es más efectivo en el tratamiento de tendinitis calcificada en el hombro? Comparación aleatoria prospectiva entre punción guiada por ultrasonido y extracorpórea terapia de ondas de choque	Ensayo controlado aleatorizado	54 pacientes diagnosticados con tendinitis calcificante dolorosa unilateral. G1: grupo experimental. G2: grupo de control.	Comparar los efectos clínicos entre la punción guiada por ultrasonido y la terapia de ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento de la tendinitis calcificada de hombro.	Los pacientes fueron sometidos a varios parámetros para su evaluación, posteriormente se aplicó ambos tratamientos para la tendinitis calcificada de hombro, los cuales tuvieron resultados exitosos en el tratamiento de dicha afección, sin embargo la punción guiada por ecografía fue más efectiva en la disminución del dolor y restauración de la función.
33	(Sarkar et al. 2013)	Eficacia de la terapia de ondas de choque extracorpóreas de baja energía y un protocolo de ejercicio clínico supervisado para el tratamiento de la epicondilitis lateral crónica: un estudio	Estudio controlado aleatorizado	30 pacientes con epicondilitis lateral crónica. G1: grupo experimental. G2: grupo de control.	Analizar los efectos de la terapia de ondas de choque extracorpóreas y un protocolo de ejercicios supervisados para el tratamiento de	15 pacientes recibieron la terapia con ondas de choque extracorpóreas, al tiempo que los 15 pacientes restantes recibieron un protocolo de ejercicios supervisados. Los dos grupos realizaban ejercicio físico en su hogar 2 veces al día durante 4 semanas. Los parámetros tomados

		controlado aleatorizado			la epicondilitis lateral crónica.	en cuenta fueron: dolor, movilidad del brazo y la fuerza de presión, datos que mejoraron en la cuarta semana después de la aplicación de ambas técnicas, dicho esto la combinación de ambas intervenciones terapéuticas se convierte en un método eficaz para la epicondilitis lateral.
34	(Ilieva, Minchev, and Petrova 2012)	Terapia con ondas de choque radiales en pacientes con epicondilitis lateral	Experimental	16 pacientes con epicondilitis lateral.	Analizar los efectos terapéuticos de las ondas de choque radiales en pacientes con epicondilitis lateral.	Pacientes sometidos a terapia de ondas de choque en 5 sesiones, una por semana. Se aplicaron localmente en el epicóndilo lateral y a lo largo de la musculatura cerca a la inserción. Los participantes fueron evaluados antes y después del tratamiento. Se observó que el dolor en los pacientes disminuyó significativamente y la funcionalidad el codo mejoró.
35	(Malas et al. 2012)	Fisioterapia, inyección de corticoides y tratamiento con ondas de choque extracorpóreas en la epicondilitis lateral:	Experimental	59 pacientes con epicondilitis humeral.	Analizar los efectos de la fisioterapia, inyección de corticoides y tratamiento con	Tras aplicar ondas de choque sin anestesia local en 10 sesiones cada dos días se observaron resultados significativamente mejores en los dos primeros trimestres, posteriormente la fuerza muscular

		comparación clínica y ultrasonográfica			ondas de choque en la epicondilitis humeral.	del brazo se optimizó en los pacientes, mientras que, las intervenciones de fisioterapia fueron en 10 sesiones , las cuáles dieron resultados positivos en el proceso de recuperación de los sujetos.
--	--	--	--	--	--	---

4.2 Discusión

La epicondilitis lateral es una enfermedad común caracterizada por disminución de la fuerza de agarre de las extremidades superiores junto con dolor en la parte externa del codo. Es una patología del aparato locomotor secundaria a microtraumatismos recurrentes por sobreuso de los músculos del antebrazo que provoca dolor y sensibilidad en la zona del codo. También se le conoce como “codo de tenista” ya que el jugador realiza movimientos repetidos de los golpes de revés sin la técnica correcta. Las personas de 35 a 50 años son las más afectadas por su desempeño laboral en diferentes funciones, las cuales requieren actividades constantes del antebrazo.

Existen algunos métodos terapéuticos que incluyen ejercicio físico, inyección local, ultrasonido, terapia manual, acupuntura, terapia de ondas de choque extracorpóreas, láser, kinesioterapia, masaje, aplicación de frío y calor, electroterapia, laserterapia, medicamentos antiinflamatorios no esteroideos orales o tópicos, y el uso de férulas. Sin embargo la eficacia de las ondas de choque extracorpóreas es controvertida, puesto que algunos estudios informan que esta terapia es apenas efectiva o tan efectiva que podría ser una alternativa a la cirugía.

En la literatura existen informes contradictorios sobre la eficacia de ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento de la epicondilitis humeral, según algunas publicaciones son ondas acústicas que transportan energía a los puntos dolorosos y tejido musculoesquelético en condiciones agudas y crónicas lo que permite una reducción del dolor, aumento de las funciones y la fuerza de agarre después de la aplicación de esta técnica, mientras que otros estudios proporcionaron evidencia sólida de que la técnica tiene poco o ningún beneficio para el dolor lateral del codo. Por otro lado, algunos estudios recomiendan que la terapia de ondas de choque extracorpóreas es un método de tratamiento que produce resultados exitosos, debido a que la epicondilitis humeral se resolverá dentro de 3 o 4 sesiones de 30 minutos.

Sin embargo, algunos estudios como el de (Park et al. 2016) identificaron que la terapia de ondas de choque extracorpóreas en la epicondilitis lateral calcificada y no calcificada no revelaron resultados significativos en el proceso del tratamiento durante los 6 primeros meses. Cuando hay un desgarro de tendón los pacientes con epicondilitis lateral calcificada pueden mostrar un peor pronóstico después de la aplicación de la terapia de ondas de choque extracorpórea, puesto que el traumatismo focal repetitivo podría inhibir la acción de la terapia y causar más dolor durante su aplicación.

(Malas et al. 2012), en su investigación informó que la inyección local de corticoesteroides disminuye los niveles del dolor en el paciente durante el período inicial, mientras que las ondas de choque permiten la mejora en la fuerza de agarre del miembro superior involucrado, por lo que este método se ha propuesto como otra alternativa de tratamiento no quirúrgico. (Wong et al. 2017) en su estudio compara el efecto del tratamiento entre la acupuntura y la terapia de ondas de choque extracorpóreas en la epicondilitis lateral, expone que ambos tratamientos fueron efectivos en el alivio del dolor, sin embargo los efectos beneficiosos de la terapia de ondas de choque extracorpóreas sobre la fuerza de presión duraron casi 6 meses que los otros dos métodos de tratamiento.

(Dedes et al. 2020), en su investigación aplicativa comparativa sobre el ultrasonido y las ondas de choque extracorpóreas en la epicondilitis lateral afirma que ambos métodos terapéuticos se consideran seguros y efectivos, pero los resultados de la terapia de ondas de choque (3 sesiones, impulso de 2000, frecuencia de 5 Hz, presión de 2,5 barras) logró una reducción significativa del dolor y mejoró la funcionalidad motora en la calidad de vida de los pacientes en las semanas 2, 12 y 24 después del tratamiento, del mismo modo, se observó una reducción mínima del dolor y una mejora en la funcionalidad del miembro

(Guler and Yildirim 2020), en su estudio manifiestan que los pacientes con epicondilitis lateral tienen una calidad de vida y un rendimiento deportivo disminuidos debido al dolor y restricción del movimiento por lo que su ensayo aleatorio prospectivo muestra que tanto el Kinesiotaping como la terapia de ondas de choque extracorpóreas son efectivos para mejorar el dolor, la funcionalidad y la fuerza de agarre en este tipo de lesión. Sin embargo resaltan que la terapia con Kinesiotaping fue superior a la técnica de ondas de choque extracorpóreas después de 4 y 8 semanas de seguimiento.

(Sarkar et al. 2013), en su estudio demostró que una combinación de terapia de ondas de choque extracorpóreas de baja energía y ejercicio produjo mayores ganancias en todos los parámetros lesionados. Los pacientes mostraron una reducción significativamente mayor de la intensidad del dolor, esto se debe a que la aplicación de la terapia de ondas de choque extracorpóreas de baja energía conduce al alivio del dolor mediante la estimulación directa del proceso de curación, la neovascularización, la desintegración del calcio y el efecto neural. Estos pueden implicar alteraciones de la permeabilidad de la membrana celular, impidiendo el desarrollo de potenciales para transmitir estímulos dolorosos, efectos supresores directos sobre los nociceptores y mecanismo de hiperestimulación que bloquea el mecanismo de control.

En la mayoría de los artículos científicos, la escala visual analógica (EVA) se ha utilizado para evaluar el dolor y se afirmó que un cambio mínimo en la puntuación podría tener importancia clínica, mientras que en otros estudios, por el contrario, se consideró significativa una reducción del 50% en la puntuación EVA con respecto al inicio. La medición de la fuerza de presión es un método objetivo para evaluar la respuesta del tratamiento y la recuperación funcional, algunos estudios utilizaron un dinamómetro manual para evaluar la fuerza de agarre.

5. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTA.

5.1 Conclusiones

- A partir de los resultados del proyecto de investigación, es evidente que existen varios métodos terapéuticos para tratar la epicondilitis humeral. Sin embargo, la terapia de ondas de choque extracorpóreas demostró ser una modalidad mucho más eficaz para aliviar la intensidad del dolor y aumentar la funcionalidad y la calidad de vida del paciente. Estos hallazgos pueden ser valiosos para los profesionales de la salud y los pacientes que padecen epicondilitis lateral al momento de seleccionar el método más apropiado para el tratamiento de la epicondilitis lateral.
- Los datos antes mencionados sugieren de tres a cinco sesiones de intervención con la terapia de ondas de choque extracorpóreas que permitirán una reducción significativa en la intensidad y frecuencia del dolor, una mejora en la función de las extremidades superiores y la fuerza de agarre, reduciendo la necesidad de analgésicos.
- Además de determinar una reducción significativa del dolor y la inflamación, la terapia de ondas de choque extracorpóreas en asociación con otros métodos terapéuticos parece ser capaz de acortar el tiempo de recuperación. Los resultados de este estudio son alentadores, sugiriendo la efectividad de la terapia antes mencionada para el tratamiento de la epicondilitis humeral, ya que es una técnica localizada, no invasiva y no farmacológica que, por lo tanto, puede considerarse eficaz como terapia ayudante en asociación con otros tratamientos.

5.2 Propuesta

Beneficiarios	Población con epicondilitis humeral.
Dominio Científico	Salud como producto social orientado al buen vivir.
Tema de intervención	Brindar un manejo adecuado de las ondas de choque extracorpóreas en la epicondilitis humeral.
Objetivo	Proponer un protocolo de tratamiento eficaz para la intervención fisioterapéutica de pacientes con epicondilitis humeral mediante capacitaciones en la asignatura Agentes Físicos en los estudiantes de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo.
Protocolo de tratamiento	Valoración adecuada, basada en medición del nivel de dolor a través de la escala visual analógica del dolor (EVA), medición de la fuerza de presión, dinamómetro manual para evaluar la fuerza de agarre. Intervención fisioterapéutica mediante la inclusión de los conocimientos obtenidos para ofrecer un tratamiento gratuito con responsabilidad y compromiso al personal administrativo de la facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo que padezcan epicondilitis lateral.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Abo Al-Khair, Mai Ahmed, Radwa Mostafa El Khouly, Sameh Ahmed Khodair, Mervat Abd Al Sattar Elsergany, Mervat Ismail Hussein, and Mohamed Ezz Eldin Mowafy. 2021. "Focused, Radial and Combined Shock Wave Therapy in Treatment of Calcific Shoulder Tendinopathy." *Physician and Sportsmedicine* 49(4):480–87.
- Ahadi, Tannaz, Maryam Esmaeili Jamkarani, Gholam Reza Raissi, and Korosh Mansoori. 2019. "Prolotherapy vs Radial Extracorporeal Shock Wave Therapy in the Short-Term Treatment of Lateral Epicondylitis : A Randomized Clinical Trial." *Pain Medicine* 20(January):1745–49.
- Aldajah, Salameh, Anas R. Alashram, Giuseppe Annino, Cristian Romagnoli, and Elvira Padua. 2022. "Analgesic Effect of Extracorporeal Shock-Wave Therapy in Individuals with Lateral Epicondylitis: A Randomized Controlled Trial." *Journal of Functional Morphology and Kinesiology* 7(1):1–8.
- Alessio-Mazzola, Mattia, Ilaria Repetto, Besmir Biti, Roberto Trentini, Matteo Formica, and Lamberto Felli. 2018. "Autologous US-Guided PRP Injection versus US-Guided Focal Extracorporeal Shock Wave Therapy for Chronic Lateral Epicondylitis: A Minimum of 2-Year Follow-up Retrospective Comparative Study." *Orthopaedic Surgery* 26(1):1–8.
- Aydin A, and R. Atic. 2018. "Comparison of Extracorporeal Shock-Wave Therapy and Wrist-Extensor Splint Application in the Treatment of Lateral Epicondylitis: A Prospective Randomized Controlled Study." *Journal of Pain Research* 11:1459-1467.
- Boonstra, Rob, Michel P. J. Van Den Bekerom, D. Ph, Arthur Van Noort, and D. Ph. 2020. "Comparing Ultrasound-Guided Needling Combined High-Energy Extracorporeal Shockwave Therapy for A Randomized Controlled Trial." *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* 36(7):1823-1833.e1.
- Card, Ryan K., and Jason B. Lowe. 2022. *Anatomy , Shoulder and Upper Limb , Elbow Joint*. StatPearls PubMed.
- Celik, Derya, and Bahar Anaforglu Kulunkoglu. 2019. "Photobiomodulation Therapy Versus Extracorporeal Shock Wave Therapy in the Treatment of Lateral Epicondylitis." *Photobiomodulation, Photomedicine, and Laser Surgery* 37(5):269–75.
- Chen, Yu-pin, Chung-ying Lin, Yi-jie Kuo, and Oscar Kuang-sheng Lee. 2021. "Extracorporeal Shockwave Therapy in the Treatment of Trigger Finger : A Randomized Controlled Study." *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1–9.

- Dedes, Vasileios, Konstantinos Tzirogiannis, Maria Polikandrioti, Ariadni Maria Dede, Athanasios Mitseas, and Georgios I. Panoutsopoulos. 2020. "Comparison of Radial Extracorporeal Shockwave Therapy with Ultrasound Therapy in Patients with Lateral Epicondylitis." *Journal of Medical Ultrasonics* 47(2):319–25.
- Defoort, S., L. De Smet, P. Brys, K. Peers, and I. Degreef. 2021. "Lateral Elbow Tendinopathy: Surgery versus Extracorporeal Shock Wave Therapy." *Hand Surgery and Rehabilitation* 40(3):263–67.
- Dobreci, Daniel-Lucian, and Tatiana Dobrescu. 2014. "The Effects of Extracorporeal Shockwave Therapy (ESWT) in Treating Lateral Epicondylitis in People between 40 and 50 Years Old." *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 137:32–36.
- Frassanito, Paolo, Carlo Cavalieri, Roberto Maestri, and Guido Felicetti. 2018. "Effectiveness of Extracorporeal Shock Wave Therapy and Kinesio Taping in Calcific Tendinopathy of the Shoulder: A Randomized Controlled Trial." *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* 54(3):333–40.
- Gómez Rebeca, and Gómez Llunisis. 2018. "Epicondilitis En Personal de Salud. Municipio 10 de Octubre. Diciembre 2017." *Revista de La Asociación Española de Especialistas En Medicina Del Trabajo* 27(4):213–19.
- Guler, T., and P. Yildirim. 2020. "Comparison of the Efficacy of Kinesiotaping and Extracorporeal Shock Wave Therapy in Patients with Newly Diagnosed Lateral Epicondylitis: A Prospective Randomized Trial." *Nigerian Journal of Clinical Practice* 704–10.
- Ibrahim, Noha Hosni, Refaat Mostafa El Tanawy, Amal Fathy Soliman Mostafa, and Mayada Fawzy Mahmoud. 2021. "Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) versus Local Corticosteroid Injection in Treatment of Lateral Epicondylitis (Tennis Elbow) in Athletes: Clinical and Ultrasonographic Evaluation." *Egyptian Rheumatology and Rehabilitation* 48(1):1–14.
- Ilieva, Elena M., Roumen M. Minchev, and Nedyalka S. Petrova. 2012. "Radial Shock Wave Therapy in Patients with Lateral Epicondylitis." *Folia Medica* 54(3):35–41.
- Karbach, Lauren E., and John Elfar. 2018. "Elbow Instability: Anatomy, Biomechanics, Diagnostic Maneuvers, and Testing." *International Journal of Molecular Sciences* 14(11):22274–330.
- Kim, Yang Soo, Hyo Jin Lee, Yoon Vin Kim, and Chae Gwan Kong. 2014. "Which Method Is More Effective in Treatment Ofcalcific Tendinitis in the Shoulder? Prospective

- Randomized Comparison between Ultrasound-Guided Needling and Extracorporeal Shock Wave Therapy.” *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 23(11):1640–46.
- Klüter, Tim, André Krath, Martin Stukenberg, Hans Gollwitzer, Norbert Harrasser, Karsten Knobloch, Nicola Maffulli, Jörg Hausdorf, and Ludger Gerdesmeyer. 2018. “Electromagnetic Transduction Therapy and Shockwave Therapy in 86 Patients with Rotator Cuff Tendinopathy: A Prospective Randomized Controlled Trial.” *Electromagnetic Biology and Medicine* 37(4):175–83.
- Król, Piotr, Andrzej Franek, Jacek Durmała, Edward Błaszczak, Krzysztof Ficek, Barbara Król, Ewa Detko, Bartosz Wnuk, Lidia Białek, and Jakub Taradaj. 2015. “Focused and Radial Shock Wave Therapy in the Treatment of Tennis Elbow: A Pilot Randomised Controlled Study.” *Journal of Human Kinetics* 47(1):127–35.
- Kubot, Agnieszka, Andrzej Grzegorzewski, Marek Synder, Wiesław Szymczak, and Piotr Kozłowski. 2017. “Radial Extracorporeal Shockwave Therapy and Ultrasound Therapy in the Treatment of Tennis Elbow Syndrome.” *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 19(5):415–26.
- Li, Chengxin, Zhizhuo Li, Lijun Shi, Peixu Wang, Fuqiang Gao, and Wei Sun. 2021. “Effectiveness of Focused Shockwave Therapy versus Radial Shockwave Therapy for Noncalcific Rotator Cuff Tendinopathies: A Randomized Clinical Trial.” *BioMed Research International* 2021:1–9.
- Malas, Fevziye Unsal, Bilkent City, Hospital Ankara, Physical Medicine, Rehabilitation Training, and Pinar Borman. 2012. “Physical Therapy , Corticosteroid Injection , and Extracorporeal Shock Wave Treatment in Lateral Epicondylitis Clinical and Ultrasonographical Comparison.” *SpringerLink*.
- Martínez Ronero, Marina Ali. 2016. “Alcances de La Terapia Con Ondas de Choque Extracorpóreas En Lesiones.” *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica* 35(2):139–47.
- Notarnicola, Angela, Livio Quagliarella, Nicola Sasanelli, Giuseppe Maccagnano, Maria Rosaria Fracella, Maria Immacolata Forcignanò, and Biagio Moretti. 2014. “Effects of Extracorporeal Shock Wave Therapy on Functional and Strength Recovery of Handgrip in Patients Affected by Epicondylitis.” *Ultrasound in Medicine and Biology* 40(12):2830–40.
- Özmen, Tarık, Salih Süha Koparal, Özlem Karataş, Filiz Eser, Bülent Özkurt, and Ümit Gafuroğlu. 2021. “Comparison of the Clinical and Sonographic Effects of Ultrasound

- Therapy , Extracorporeal Shock Wave Therapy , and Kinesio Taping in Lateral Epicondylitis.” *Turkish Journal of Medical Sciences* 51:76–83.
- Park, Jong Wook, Ji Hye Hwang, Yoo Seong Choi, and Sang Jun Kim. 2016. “Comparison of Therapeutic Effect of Extracorporeal Shock Wave in Calcific Versus Noncalcific Lateral Epicondylopathy.” *Annals of Rehabilitation Medicine* 40(2):294–300.
- Pons Gámez, Yidier, Yoanni Gil López, Humberto Durañona Nápoles, and Wilfredo Lorenzo Romero. 2020. “La Epicondilitis Medial En Los Lanzadores de La Isla de La Juventud.” *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología En La Cultura Física* 15(1):61–71.
- Ramon, Silvia, Sergio Russo, Flavia Santoboni, Giacomo Lucenteforte, Carla Di Luise, Rocio de Unzurrunzaga, Mario Vetrano, Mariantonia Albano, Rosella Baldini, Ramon Cugat, Giulia Stella, Giovanni Balato, Roberto Seijas, Sveva-Maria Nusca, Valeria Servodidio, and Maria-Chiara Vulpiani. 2020. “Focused Shockwave Treatment for Greater Trochanteric Pain Syndrome.” *Journal of Bone and Joint Surgery* 102(15):1305–11.
- Sarkar, Bibhuti, Pooja Ghosh Das, Ameen Equebal, Puspall Kumar Mitra, Ratnesh Kumar, and Shahnawaz Anwer. 2013. “Efficacy of Low-Energy Extracorporeal Shockwave Therapy and a Supervised Clinical Exercise Protocol for the Treatment of Chronic Lateral Epicondylitis: A Randomised Controlled Study.” *Hong Kong Physiotherapy Journal* 31(1):19–24.
- Schwitzguebel, A. J., M. Bogoev, V. Nikolov, F. Ichane, and A. Lädermann. 2020. “Tennis Elbow, Study Protocol for a Randomized Clinical Trial: Needling with and without Platelet-Rich Plasma after Failure of up-to-Date Rehabilitation.” *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 15(1):1–9.
- Senol, Nilgun, Serdar Sargin, and Nilay Sahin. 2017. “Efficacy of Extracorporeal Shock Wave Therapy in Patients with Lateral Epicondylitis: A Randomized, Placebo Controlled, Double-Blind Clinical Trial.” *Northern Clinics of Istanbul* 5(4):314–18.
- Solís, Francisco Jiménez, Maureen Arboine Ciphaz, and Sandra Solórzanohera. 2021. “Epicondilitis : Revisión Bibliográfica Desde Una Perspectiva Médico Legal . Epicondylitis : Literature Review from a Legal Medical Perspective . Resumen Palabras Claves Key Words.” *REVISTA MEDICINA LEGAL DE COSTA RICA* 38(1):80–88.
- Turgay, Türkan, and Pinar Günel Karadeniz. 2020. “Comparison of Low Level Laser Therapy and Extracorporeal Shock Wave in Treatment of Chronic Lateral

Epicondylitis.” *ACTA ORTHOPAEDICA et TRAUMATOLOGICA TURCICA* 54(6):591–95.

- Vulpiani, Maria Chiara, Sveva Maria Nusca, Mario Vetrano, Serena Ovidi, Rossella Baldini, Cristina Piermattei, Andrea Ferretti, and Vincenzo Maria Saraceni. 2015. “Extracorporeal Shock Wave Therapy vs Cryoultrasound Therapy in the Treatment of Chronic Lateral Epicondylitis . One Year Follow up Study Corresponding Author :” *Muscles Ligaments Tendons* 6(3):167–74.
- Wong, Clara Wing-yee, Elaine Yin-ling Ng, Pui-wa Fung, Kam-ming Mok, Patrick Shuhang Yung, and Kai-ming Chan. 2017. “Comparison of Treatment Effects on Lateral Epicondylitis between Acupuncture and Extracorporeal Shockwave Therapy.” *Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation and Technology* 7:21–26.
- Yang, Tsung Hsun, Yu Chi Huang, Yiu Chung Lau, and Lin Yi Wang. 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.
- Yildirim, P., A. Gultekin, A. Yildirim, A. Y. Karahan, and F. Tok. 2016. “Extracorporeal Shock Wave Therapy versus Corticosteroid Injection in the Treatment of Trigger Finger: A Randomized Controlled Study.” *The Journal of Hand Surgery* 1–7.
- Zafar, Anam, Naveed Anwar, Hafiz Rana, and Muhammad Arslan. 2021. “Extracorporeal Shock Wave Therapy for Tennis Elbow ; A Double Blinded Randomized Clinical Trial Comparing Two Different Energy Levels.” *ResearchGate* 32:72–76.
- Zhang, Zhi Jie, Wai Chun Lee, and Siu Ngor Fu. 2020. “One Session of Extracorporeal Shockwave Therapy-Induced Modulation on Tendon Shear Modulus Is Associated with Reduction in Pain.” *Sports Science and Medicine* 19(February):309–16.

7. ANEXOS

ANEXO 1: ESCALA PEDro

Escala PEDro-Español		
1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:	
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:	
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:	
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:	
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:	
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:	
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:	
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:	
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:	
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:	
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:	

Obtenido de: <https://pedro.org.au/spanish/resources/pedro-scale/>

ANEXO 2: Escala Analógica Visual (EVA)

