



Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

Año 2024

Trabajo Final de Carrera (Tesis)

Los efectos del ultrasonido sobre la epicondilitis lateral en personas mayores de 20 años. Revisión sistemática

The effects of ultrasound on lateral epicondylitis in people older than 20 years. Systematic review

Estudiante:

Gonzalo Martin Morales

GonzaloMartin.Morales@Alumnos.uai.edu.ar

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud Universidad Abierta Interamericana

Tutor:

Alejandro Gonzalez

Alejandro.gonzalez@uai.edu.ar

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud Universidad Abierta Interamericana

RESUMEN

Introducción: La LE es una de las lesiones más frecuentes del brazo caracterizada por dolor en los músculos extensores del antebrazo y epicóndilo lateral, origen de los extensores de la muñeca. El traumatismo por uso excesivo o reiterado, genera desgarro y microfibrosis. Esta patología se observa con mucha frecuencia tanto en pacientes deportistas como no deportistas y por la sintomatología del dolor genera limitaciones en las AVD. Puede ser tratada por la aplicación incruenta de aparatos, como el ultrasonido y la onda de choque. Además, se utiliza el vendaje neuromuscular como otra posibilidad para tratar el dolor. **Objetivo:** El objetivo de este escrito, es determinar la eficacia del ultrasonido en el tratamiento de la epicondilitis lateral y la recuperación de la funcionalidad por la ausencia del dolor. **Material y métodos:** Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en la base de datos PubMed. En el periodo de los últimos 10 años y filtrando a partir de los criterios de inclusión y exclusión descriptos. **Resultados:** A partir de esta búsqueda se seleccionaron y analizaron 9 artículos científicos. **Conclusión:** se comprueba que, la mayoría de los artículos analizados, dan cuenta de la eficacia del ultrasonido en cuanto a la mejora significativa del dolor. Sin embargo, se recomienda seguir investigando si el tratamiento con medicina acústica mejora considerablemente la capacidad de generación de fuerza musculo tendinosa.

Palabras claves: codo de tenista, ultrasonido, dolor, funcionalidad

ABSTRACT

Background: LE is one of the most common arm injuries characterized by pain in the extensor muscles of the forearm and lateral epicondyle, the origin of the wrist extensors. Trauma due to excessive or repeated use generates tears and microfibrosis. This pathology is observed very frequently in both athletic and non-athletic patients and due to the pain symptoms it generates limitations in ADL. It can be treated by the bloodless application of devices, such as ultrasound and shock waves. In addition, neuromuscular taping is used as another possibility to treat pain.

. Objective: The objective of this paper is to determine the effectiveness of ultrasound in the treatment of lateral epicondylitis and the recovery of functionality due to the absence of pain.

. Material and methods: A bibliographic search was carried out in the PubMed database. In the period of the last 10 years and filtering based on the inclusion and exclusion criteria described.

Results: From this search, 9 scientific articles were selected and analyzed.

Conclusion: it is found that the majority of the articles analyzed report the effectiveness of ultrasound in terms of significant improvement in pain. However, it is recommended to continue investigating whether treatment with acoustic medicine considerably improves the ability to generate muscle-tendon force.

Keywords: tennis elbow, Ultrasonic Therapy, pain, functionality

INTRODUCCION:

Esta patología, se manifiesta en la articulación del codo; que es una articulación sinovial que une el esqueleto del brazo con el del antebrazo. Funcionalmente, está compuesta por un complejo articular constituido por: articulación humeroantebraquial: une la extremidad inferior del humero a las extremidades superiores del radio (articulación humerorradial, de tipo esferoide) y del cubito (articulación humerocubital, de tipo ginglimo). 1

El traumatismo por uso repetitivo o excesivo en esta área provoca fibrosis y microdesgarros en los tejidos afectados. Nirschl se refirió a los microdesgarros y al crecimiento vascular interno de los tejidos afectados como hiperplasia angiofibroblastica. También sugirió que el proceso degenerativo se debería denominar tendinosis y no tendinitis. 2

La incidencia se da en aquellas personas que realizan un movimiento repetitivo del codo. Por lo cual es un diagnóstico que se escucha con frecuencia en la comunidad y generalmente se asocia con un curso clínico sin complicaciones. Sin embargo, esta dolencia autolimitada menor está vinculada a mucha controversia con respecto a la nomenclatura, la fisiopatología y el tratamiento. Puede ser tratada por la aplicación incruenta de aparatos, como el ultrasonido y la onda de choque. Además, se utiliza el vendaje neuromuscular como otra posibilidad para tratar el dolor.

El trabajo de investigación hace referencia a la aplicación del ultrasonido terapéutico en la epicondilitis lateral del codo y su eficacia, en personas de más de 20 años. Para ello nos proponemos describir su utilización en la patología mencionada. A partir, de los artículos de investigación científica y los libros de la especialización en kinesiología. **La pregunta que nos proponemos responder es: ¿el ultrasonido es eficaz para el tratamiento de la epicondilitis lateral del codo?**

Esta patología se observa con mucha frecuencia tanto en pacientes deportistas como no deportistas y por la sintomatología del dolor genera limitaciones en las AVD

El concepto de epicondilitis lateral (LE), que fue identificada por primera vez por el médico alemán Runge en 1873 como calambre del escritor o codo de tenista. Más tarde, James Cyriax identificó y agrupó esta patología en; proceso neuroirritativo, dolor repetitivo y lesión tendinosa. La LE es una de las lesiones más frecuentes del brazo caracterizada por dolor en los músculos extensores del antebrazo y epicóndilo lateral, origen de los extensores de la muñeca.³

El ultrasonido es un agente físico que se define como un sonido con una frecuencia superior a 20.000 ciclos/segundo. El ultrasonido es una forma de energía mecánica compuesta de ondas alternantes de compresión y rarefacción. Los efectos térmicos, producen aumento de temperatura de los tejidos, tanto superficiales como profundos, a través de ondas ultrasónicas continuas de la suficiente intensidad, mientras que los efectos no térmicos se producen tanto por ultrasonido continuo como por ultrasonido pulsátil. El ultrasonido continuo se utiliza para calentar tejidos profundos. El ultrasonido pulsátil se utiliza para facilitar la curación de los tejidos. ⁴

Algunas investigaciones dan cuenta de la utilización de agentes mecánicos como el ultrasonido, la onda de choque y el kinesiotaping que producen cambios fisiológicos. ⁵. Lo que se traduce en una mejora significativa de la función del miembro superior afectado. ⁶⁻¹²

OBJETIVOS:

Es describir y determinar la eficacia del ultrasonido en el tratamiento de la epicondilitis lateral y la recuperación de la funcionalidad por la ausencia del dolor

MATERIALES Y METODOS:

Se realizó la búsqueda bibliográfica exhaustiva utilizando la base de datos PubMed. La información fue extraída de artículos científicos y ensayos clínicos. Seleccionamos específicamente 9 artículos, que hacen referencia expresa, a la aplicación terapéutica del ultrasonido para el tratamiento de la epicondialgia lateral del codo.

El diseño del estudio es una revisión sistemática, por lo tanto, la evidencia de los resultados será a partir de la búsqueda de artículos y estudios que proporcionen esta información. En relación a los criterios de inclusión las palabras claves son; codo, patología, terapia,

epicondilitis lateral, dolor, ultrasonido; y sirven de orientación al modo de organización y presentación del presente estudio.

Criterios de inclusión: La población de estudio es toda aquella que padezca epicondialgia lateral que tenga más de 20 años de edad y que se le aplicó ultrasonido para el tratamiento u otra aparatología, se incluirán los estudios de investigaciones más relevantes según nuestro criterio en los se ha establecido su eficacia. En investigaciones de los últimos 10 años, sin tener en cuenta el sexo, ni actividad específica. Los estudios que voy incluir son estudios comparativos, ensayo controlado aleatorio, revista de la ciencia de la fisioterapia, meta-análisis de ensayos controlados aleatorios, artículo de revisión, ensayo clínico, meta-análisis.

Criterios de exclusión: no se tendrá en cuenta a los pacientes que sean menores de 18 años y los que hayan recibido tratamientos invasivos pacientes con una infección sistémica o enfermedad reumática inflamatoria, pacientes con enfermedades malignas, personas que se habían sometido a una cirugía del codo y terapias manuales. Y estudios con más de 10 años publicados.

Luego, de estos filtros quedaron 9 artículos de los cuales 2 son metanálisis de otros artículos inherentes al objeto de investigación.

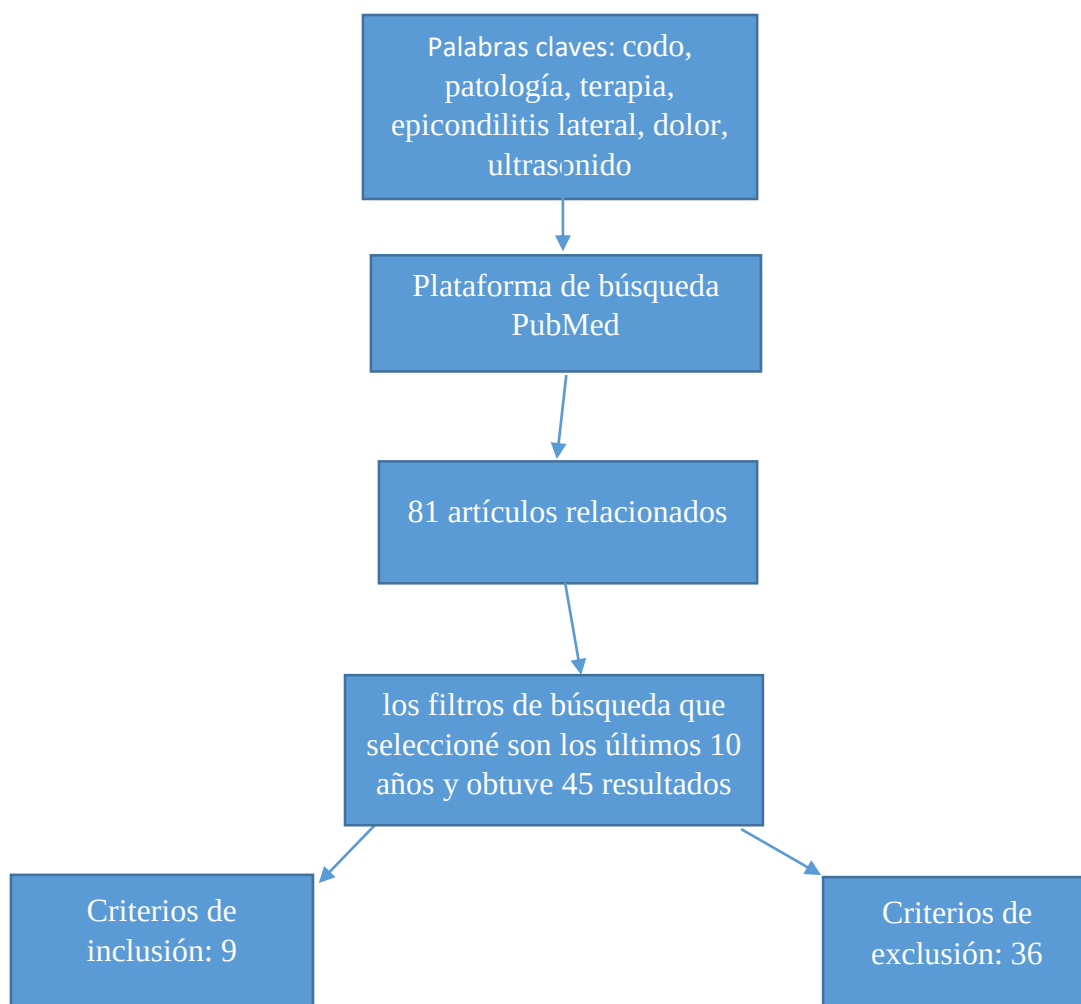


DIAGRAMA DE FLUJO DE LA REVISION SISTEMATICA

RESULTADOS:

En el tratamiento de la epicondilitis lateral en la articulación del codo con ultrasonido, pudimos observar en los distintos trabajos de investigación, criterios diversos con respecto a los beneficios. Por eso es necesario remarcar que las diferencias en los resultados pueden deberse a la intensidad, la frecuencia y el tiempo de aplicación.

En las siguientes tablas se encuentran algunos datos tales como son: el título, los autores, la muestra de población estudiada y los resultados (ver cuadro 1).

En el estudio comparativo de la eficacia del ultrasonido en el tratamiento del codo de tenista, el metanálisis de ensayos controlados aleatorios brinda los siguientes resultados (ver cuadro 2). El presente cuadro muestra que los resultados proponen un efecto analgésico pronunciado, benéfico para la funcionalidad del codo. Con mínimos o escasos resultados en cuanto a la comparación con otros ttos realizados, específicamente en el metanálisis con ondas de choque.

Los artículos restantes mencionan la intensidad del dolor, evaluada según la escala EVA y hacen referencia al final de valores significativos en la reducción del dolor. Sin embargo, en ningún caso describen y detallan el tiempo de aplicación y la periodicidad del tto. Ver cuadro 3

NOMBRE DEL ARTÍCULO	Un estudio comparativo de la eficacia de los ultrasonidos y las ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento del codo de tenista: un metanálisis de ensayos controlados aleatorios
AUTORES	chenchen yan1, Yuan Xiong1, Lang Chen1, Yori Endo2, Liangcong Hu1, Mengfei Liu1, Jing Liu1, Cuelga Xue1, Abudula Abududilibaier1, Bobin Mi1*y Guohui Liu1*
POBLACIÓN DE ESTUDIO	Población total: 233
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	el estudio clínico se diseñó y se realizó como un ensayo controlado aleatorio (ECA), (2) el estudio hizo una comparación entre TOCH y ecografía sobre la eficacia para tratar la epicondilitis lateral, (3) el artículo estaba escrito en inglés o había sido traducido al inglés, y (4) los principales resultados medidos fueron la eficacia del alivio del dolor y la restauración funcional

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	el estudio compartió el mismo conjunto de datos. Y un artículo no trato la variable de género. Un artículo no tomo la variable de lado de participación.
RESULTADOS	En el presente metanálisis se incluyeron cinco ECA con cinco pacientes. Los resultados revelaron una puntuación VAS de dolor significativamente más baja en el grupo ESWT (1 mes: MD = 4,47,p =0,0001; 3 meses: DM= 20,32,pag < 0,00001) que en el grupo estadounidense. Aunque no se observó una diferencia significativa en las puntuaciones de la función del codo después de 3 meses de tratamiento (SMD = 1,51,p =0,13), se encontró que las puntuaciones subjetivas de las funciones del codo eran mejores en el grupo ESWT (SMD = 3,34;p =0,0008) en comparación con el grupo estadounidense.
GENERO	Mujeres: 77, Hombres: 75
EDAD	entre 35 y 50 años
DOLOR	oc. : escala va de 4 a 8 us: escala va de 4.2 a 8
LADO DE PARTICIPACION	Lado izquierdo: 48 Lado derecho: 125
FUNCIONALIDAD DEL CODO	
US, TIEMPO DE APLICACION	118 ptes, 3 a 5 min
US, PERIODICIDAD DEL TTO	10 sesiones/ 3 veces x semana
OC, TIEMPO DE APLICACION	115 ptes, 10 sesiones
OC, PERIODICIDAD DEL TTO	no se especifica

Tabla ilustrativa de instrumentos de medición de datos

A continuación, plasmo en una columna el nombre del artículo, los autores y el año.

TITULO ORIGINAL	TITULO EN ESPAÑOL	AUTOR	AÑO
A Comparative Study of the Efficacy of Ultrasound and Extracorporeal Shock Waves in the Treatment of Tennis Elbow: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials	Un estudio comparativo de la eficacia de los ultrasonidos y las ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento del codo de tenista: un metaanálisis de ensayos controlados aleatorios	chenchen yan1, Yuan Xiong1, Lang Chen1, Yori Endo2, Liangcong Hu1, Mengfei Liu1, Jing Liu1, Cuelga Xue1, Abudula Abududilibaier1, Bobin Mi1*y Guohui Liu1*	2019
The effect of ultrasound therapy on lateral epicondylitis A meta-analysis	El efecto de la terapia de ultrasonido en la epicondilitis lateral Un metanálisis	Donni Luo, MD* , Bingyan Liu, MD, Lini Gao, MD, Shengxin Fu, MD	2014
Comparison of Radial Extracorporeal Shock Wave Therapy With Ultrasound Therapy in Patients With Lateral Epicondylitis Art	Comparación de la terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales con la terapia de ultrasonido en pacientes con epicondilitis lateral Art	Vasileio Dedes1· Konstantinos Tzirogiannis1· María Polikandrioti2· Ariadni María Dedé3· Athanasios Mitseas4· Georgios I. Panoutsopoulos1	2020

Analgesic Effect of Extracorporeal Shock Wave Therapy Versus Ultrasound Therapy in Chronic Tennis Elbow	Efecto analgésico de la terapia de ondas de choque extracorpóreas versus terapia de ultrasonido en el codo de tenista crónico	1)Departamento de Fisioterapia en Kielce, Holycross College: 51 Mielczarskiego Str., 25-709 Kielce, Polonia	2015
Comparison of Ultrasound and Extracorporeal Shockwave Therapy in Lateral Epicondylitis	Comparación de ultrasonido y terapia de ondas de choque extracorpóreas en la epicondilitis lateral	me voy a Yalvaça, Lunes Mescib, 1999 .*, Duygu helada fría, Volcán Ozan YurdakulC	2018
Lateral epicondylalgia: midlife crisis of a tendon	Epicondilalgia lateral: crisis de la mediana edad de un tendón	James KH Luk*, Raymond CC Tsang, HB Leung	2014
Comparison of Clinical and Ultrasound Effects of Ultrasound Therapy,	Comparación de los efectos clínicos y ecográficos de la terapia con ultrasonido, la terapia con ondas de choque extracorpóreas y el Kinesiotaping en la epicondilitis lateral	TARIK ÖZMEN, SALIH SÜHA KOPARAL, ÖZLEM KARATAS,FILIZ ESER, BÜLENT ÖZKURT y TUBA ÜMIT GAFURO GRAMOLU	2021

Extracorporeal Shock Wave Therapy and Kinesiotaping in Lateral Epicondylitis			
Sustained Acoustic Medicine: Long-lasting Portable Ultrasonic Therapy for the Treatment of Tendinopathy	Medicina acústica sostenida: terapia ultrasónica portátil de larga duración para el tratamiento de la tendinopatía	Thomas M. Best, Bob Moore, Paddy Jarit, Claude T. Moorman y George K. Lewis	2015
The Effect of Ultrasound Therapy on Lateral Epicondylitis A Meta-Analysis	El efecto de la terapia de ultrasonido en la epicondilitis lateral Un metanálisis	Donni Luo, MD* , Bingyan Liu, MD, Lini Gao, MD, Shengxin Fu, MD	2021

TITULO EN ESPAÑOL	OBJETIVOS	RESULTADOS
Un estudio comparativo de la eficacia de los ultrasonidos y las ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento del codo de tenista:	Comparar la eficacia en el tto del codo de tenista con ultrasonido vs onda de choque	En el presente metanálisis se incluyeron cinco ECA con cinco pacientes. Los resultados revelaron una puntuación VAS de dolor

un metaanálisis de ensayos controlados aleatorios		significativamente más baja en el grupo ESWT (1 mes: MD = 4,47, p = 0,0001; 3 meses: DM = 20,32, pag < 0,00001; y 6 meses: DM = 4,32, pag < 0,0001) en comparación con EE. UU. Además, la fuerza de prensión fue notablemente mayor 3 meses después de la intervención en TOCH (DM = 8,87, pag < 0,00001) que en el grupo estadounidense. Aunque no se observó una diferencia significativa en las puntuaciones de la función del codo después de 3 meses de tratamiento (SMD = 1,51, p = 0,13), se encontró que las puntuaciones subjetivas de las funciones del codo eran mejores en el grupo ESWT (SMD = 3,34; p = 0,0008) en comparación con el grupo estadounidense.
Comparación de la terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales con la terapia de ultrasonido en pacientes con epicondilitis lateral Art	Los pacientes que sufren de epicondilitis lateral muestran movilidad disminuida debido al dolor. El objetivo del estudio fue comparar la eficacia de las terapias de ondas de choque y ultrasonido en pacientes con epicondilitis lateral.	El dolor se redujo y la funcionalidad y la calidad de vida mejoraron tanto en el grupo de ondas de choque como en el de ultrasonido después del tratamiento (pag < 0,001) y a las 4 semanas de seguimiento (pag < 0,001), pero los resultados en el grupo de ultrasonido no fueron tan pronunciados como en el grupo de ondas de choque (pag < 0,001).
Efecto analgésico de la terapia de ondas de choque extracorpóreas versus terapia de ultrasonido en el codo de tenista crónico	Determinar los efectos para la disminución del dolor entre las ondas de choque extracorpóreas y el ultrasonido en el codo de tenista crónico	Las comparaciones intra e intergrupales inmediatamente y 3 meses después del tratamiento mostraron que la terapia de ondas de choque extracorpóreas redujo el dolor en un grado significativamente mayor que la terapia de ultrasonido

Comparación de ultrasonido y terapia de ondas de choque extracorpóreas en la epicondilosis lateral	El objetivo de este estudio fue comparar la eficacia de la terapia de ondas de choque extracorpóreas (ESWT) y el ultrasonido terapéutico (US) en el tratamiento de la epicondilitis lateral	Los resultados en el grupo de ondas de choque fueron significativamente mejores en comparación con el grupo de ultrasonido, tanto después del tratamiento
Epicondialgia lateral: crisis de la mediana edad de un tendón		el presente estudio no menciona ni cuantifica los resultados. Pues, tampoco da cuenta de la cantidad de población
Comparación de los efectos clínicos y ecográficos de la terapia con ultrasonido, la terapia con ondas de choque extracorpóreas y el Kinesiotaping en la epicondilitis lateral	El objetivo de este estudio fue comparar los efectos clínicos y ecográficos de la terapia de ultrasonido (US), la terapia de ondas de choque extracorpóreas (ESWT) y el Kinesiotaping (KT) en la epicondilitis lateral (LE).	Las puntuaciones de la escala analógica visual (EVA) disminuyeron significativamente en todos los grupos ($P < 0,05$). La fuerza de agarre aumentó significativamente después de 8 semanas solo en el grupo KT ($P < 0,05$). Las puntuaciones de la escala de evaluación del codo de tenista calificada por el paciente (PRTEE) disminuyeron significativamente después de 2 semanas y después de 8 semanas en el grupo de EE. UU. y los grupos ESWT, y después de 8 semanas en el grupo KT ($P < 0,05$). El grosor del tendón extensor común (CET) disminuyó significativamente después de 8 semanas solo en el grupo ESWT ($P < 0,05$).
Medicina acústica sostenida: terapia ultrasónica portátil de larga duración para el tratamiento de la tendinopatía	La eficacia de la medicina acústica sostenida para aliviar el dolor y mejorar la función en sujetos con tendinopatía del codo o del tendón de Aquiles se evaluó a través de un estudio de serie de casos de nivel IV.	Entre los sujetos con tendinopatía de codo ($n = 20$), una reducción del dolor de $3,94 \pm 2,15$ puntos ($p = 0,002$) durante el estudio de 6 semanas y una mejora de $2,83 \pm 5,52$ kg en la fuerza de agarre ($p = 0,04$) se observó durante las dos primeras semanas. Además, se observó una reducción significativa del dolor

		en las sesiones de tratamiento de 4 h ($p < 0,001$).
El efecto de la terapia de ultrasonido en la epicondilitis lateral Un metanálisis	La epicondilitis lateral es un trastorno musculoesquelético común, y la terapia con ultrasonido es uno de los tratamientos más utilizados en la clínica. El efecto sigue siendo incierto, y el presente documento tiene como objetivo resolverlo con un metanálisis.	Trece estudios se incluyeron en el análisis cuantitativo, incluidos 442 participantes (287 pacientes tratados con ultrasonido y 155 controles). La escala EVA disminuyó notablemente después de la terapia de ultrasonido ($P=.027$). Sin embargo, no se pudo encontrar una diferencia estadísticamente significativa entre la terapia de ultrasonido y los grupos de control en todos los puntos de tiempo posteriores al tratamiento. De manera similar, no se pudieron encontrar beneficios al comparar la fuerza de agarre antes y después del tratamiento con la terapia ultrasónica ($P=.324$). Además, aunque el tratamiento con ultrasonido siempre continúa durante mucho tiempo, el presente estudio demostró que no hubo beneficios adicionales al comparar los resultados a corto y largo plazo.

DISCUSION:

Luego de analizar y comparar los 9 artículos científicos seleccionados para este trabajo de investigación se pueden analizar y comparar en relación a las similitudes y diferencias a la hora de realizar el tto. para la epicondilitis lateral.

El codo de tenista, o LE, es una condición común pero difícil de tratar. En general, el tratamiento puede comenzar con la educación del paciente, la aplicación de tratamientos comúnmente disponibles (fisioterapia, terapia manual, aparato ortopédico para el codo de tenista, así como AINES orales o tópicos). 10

El metanálisis da cuenta de tres trabajos de investigación, Sobre la base de los criterios predeterminados, los dos autores extrajeron los siguientes datos: información de antecedentes, como el país del estudio, las intervenciones y los resultados principales y secundarios, y las características de los sujetos del estudio, como origen étnico, edad, sexo y duración de los síntomas. Lo cual revela que la ESWT alivia eficazmente el dolor del codo de tenista al mes y a los 3 meses, seguimientos en comparación con EE.UU. La evaluación subjetiva de la eficacia mostró que el grupo ESWT fue superior al grupo US, aunque no se observaron diferencias significativas en las puntuaciones de la función del codo entre los dos grupos. Juntos, estos resultados llevan a la conclusión de que TOCH es una terapia adyuvante superior para el codo de tenista en comparación con la ecografía.9

Mientras que, otros investigadores concluyeron en considerar a la onda de choque extracorpóreas como una modalidad que posibilita devolverle a la persona su capacidad funcional y mejorar su calidad de vida en comparación con el tratamiento del ultrasonido.5-7-8. Por otra parte, ambos agentes mecánicos, dan cuenta de los tiempos de aplicación necesarios para la obtención de resultados que disminuyan el dolor. El tratamiento de la tendinopatía con medicina acústica sostenida pareció contribuir a mejoras significativas en el dolor y posiblemente en la capacidad de generación de fuerza muscular tendinosa. Por lo cual, en el presente trabajo de investigación nos regimos por la escala EVA, para poder determinar cuantitativamente esta variable. Consideramos relevante este aspecto a la hora de armar un protocolo de rehabilitación. Y como una perspectiva que abre a nuevas interrogantes de investigación. 6-11. Otro artículo da cuenta que, la fuerza de agarre (calidad física o capacidad biomotora=fuerza) no evidencia mejoría con la aplicación del ultrasonido.12

CONCLUSION:

En esta revisión sistemática podemos analizar qué; en la mayoría de los artículos de investigación el ultrasonido y las ondas de choque producen una mejora significativa en el dolor de la articulación, y por lo tanto en la funcionalidad.

Algunos artículos dan cuenta de la eficacia del ultrasonido, a partir de evaluaciones subjetivas. Si bien, la terapia ultrasónica diaria de varias horas se asoció con un mejor dolor y una mayor función en sujetos con lesiones crónicas de los tendones. Se demostró que la

medicina acústica sostenida es segura y viable en su autoadministración y sugiere que esta terapia puede ser clínicamente beneficiosa en el tratamiento de las tendinopatias del codo. Solo un estudio hace referencia de los beneficios del tto en periodo de tiempos determinados cortos o largos. Por lo cual, esta variable impide construir una conclusión en relación al periodo de tto.

Los estudios revisados coinciden en la utilización del us. Como un agente terapéutico que mejora la calidad de vida del pte, aunque algunos autores marcan una preponderancia subjetiva en la relación a este agente y las ondas de choque.

Consideramos justificado un ensayo controlado aleatorizado para investigar de forma más definitiva el potencial terapéutico del ultrasonido como modalidad de tratamiento.

En esta revisión sistemática pudimos observar que la aplicación del ultrasonido produce efectos terapéuticos positivos en la salud de los pacientes y que tuvieron una mejora significativa con el tratamiento. Podemos destacar que hay distintas formas de aplicaciones relacionadas con la intensidad (W/cm^2), la frecuencia (MHz), la zona a tratar y el tiempo de aplicación, y todas según manifiestan los estudios revisados, mejoraron la calidad de vida del paciente. Esto nos invita a pensar cuando aplicamos este agente físico en las distintas patologías para ser más eficientes.

CONFLICTOS DE INTERÉS:

Se declara no tener conflicto de interés

REFERENCIAS:

1. Latarjet- Ruiz Liard 4º edición (2013). Anatomía humana, capítulo 56 página 521, editorial Panamericana, Argentina.
2. S. Brent Brotzman M.D.– Kevin E. Wilk P.T. 2º edición (2003). Rehabilitación Ortopédica Clínica, capítulo 2 página 99, editorial Mosby
3. Yalvaç B, Mesci N, Geler Külçü D, Yurdakul OV. Comparison of ultrasound and extracorporeal shock wave therapy in lateral epicondylitis. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2018 Sep;52(5):357-362.
4. Michelle H. Cameron 4º edición (2014). Agentes Físicos en Rehabilitación, capítulo 9 pagina 173-174, editorial ELSEVIER.
5. Özmen T, Koparal SS, Karataş Ö, Eser F, Özkurt B, Gafuroğlu TÜ. Comparison of the clinical and sonographic effects of ultrasound therapy, extracorporeal shock wave therapy, and Kinesio taping in lateral epicondylitis. *Turk J Med Sci.* 2021 Feb 26;51(1):76-83.
6. Dedes V, Tzirogiannis K, Polikandrioti M, Dede AM, Mitseas A, Panoutsopoulos GI. Comparison of radial extracorporeal shockwave therapy with ultrasound therapy in patients with lateral epicondylitis. *J Med Ultrason* (2001). 2020 Apr;47(2):319-325.
7. Kubot A, Grzegorzewski A, Synder M, Szymczak W, Kozłowski P. Radial Extracorporeal Shockwave Therapy and Ultrasound Therapy in the Treatment of Tennis Elbow Syndrome. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2017 Oct 31;19(5):415-426.
8. Lzis P. Analgesic effect of extracorporeal shock wave therapy versus ultrasound therapy in chronic tennis elbow. *J Phys Ther Sci.* 2015 Aug;27(8):2563-7.
9. Yan C, Xiong Y, Chen L, Endo Y, Hu L, Liu M, Liu J, Xue H, Abududilibaier A, Mi B, Liu G. A comparative study of the efficacy of ultrasonics and extracorporeal shock wave in the treatment of tennis elbow: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Orthop Surg Res.* 2019 Aug 6;14(1):248.
10. Luk JK, Tsang RC, Leung HB. Lateral epicondylalgia: midlife crisis of a tendon. *Hong Kong Med J.* 2014 Apr;20(2):145-51.
11. Best TM, Moore B, Jarit P, Moorman CT, Lewis GK. Sustained acoustic medicine: wearable, long duration ultrasonic therapy for the treatment of tendinopathy. *Phys Sportsmed.* 2015 Nov;43(4):366-74.
12. Luo D, Liu B, Gao L, Fu S. The effect of ultrasound therapy on lateral epicondylitis: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2022 Feb 25;101(8):e28822.

