

Rev Soc Esp Dolor
2015; 22(6): 253-270

Ejercicio terapéutico para epicondialgia lateral: revisión sistemática

F. Araya Quintanilla¹ y V. Moyano Galvez²

¹Kinesiología. ²Enfermería. Escuela de Enfermería. Universidad Católica de Chile. Chile

Araya Quintanilla F, Moyano Galvez V. Ejercicio terapéutico para epicondialgia lateral: revisión sistemática. Rev Soc Esp Dolor 2015;22(6):253-270.

ABSTRACT

The lateral epicondylalgia is one of the most common injuries of the arm; with the muscle extensor carpi radialis brevis (ERCB) affected the structure, repetitive motion, rapids and monotonous, mainly affects between 1-3% of the general population, being more common in women. Therapeutic exercise is one of the key elements in programs designed for the management of this condition.

There will be a synthesis of evidence through a systematic review of randomized clinical trials that established the effectiveness of exercise therapy in the management of these patients. The aim of this review is to determine whether there is scientific evidence to support the clinical effectiveness of exercise therapy alone or in a treatment program for adult patients with LE.

The search strategy included randomized clinical trials (RCTs) and controlled clinical trials (CCTs) databases were used: Medline, CINAHL, PEDro, Central, Lilacs. The results obtained were thirty-six articles that met our eligibility criteria. We conclude that there is moderate evidence shows that therapeutic exercise alone compared with a single intervention, decreases pain, improves function and increases strength pain free in short, medium and long term. There is strong evidence that exercise therapy reduces pain, increases strength and free from short-term pain. There is strong evidence that exercise therapy reduces pain, increases strength and improves functionality in the short, medium and long term.

Key words: Tennis elbow. Lateral epicondylitis. Exercise therapy. Home based exercise. Randomized clinical trial.

RESUMEN

La epicondialgia lateral es una de las lesiones más comunes del brazo, siendo el músculo extensor radial corto del carpo (ERCB) la estructura más afectada, por movimientos repetitivos, rápidos y monótonos, principalmente afecta entre 1-3% de la población general, siendo más común en mujeres. El ejercicio terapéutico, es uno de los elementos claves en los programas diseñados para el manejo de esta condición. Se realizará una búsqueda de la evidencia a través de una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados que hayan determinado la efectividad del ejercicio terapéutico para el manejo de estos pacientes. El objetivo de esta Revisión es determinar si existe evidencia científica que avale la efectividad clínica del ejercicio terapéutico sólo o dentro de un programa de tratamiento en pacientes adultos con epicondialgia lateral.

La estrategia de búsqueda incluyó ensayos clínicos aleatorizados (ECA) y ensayos clínicos controlados (ECC); las bases de datos usadas fueron: Medline, Cinahl, PEDro, Central, Lilacs. Los resultados obtenidos fueron de treinta y seis artículos que cumplieran con nuestros criterios de elegibilidad. Se concluye que existe evidencia moderada que el ejercicio terapéutico comparado con una intervención única, disminuye el dolor, mejora la funcionalidad y aumenta la fuerza libre de dolor en corto, medio y largo plazo. Existe evidencia de que el ejercicio terapéutico disminuye el dolor, y aumenta la fuerza sin dolor a corto plazo. Existe evidencia fuerte de que el ejercicio terapéutico disminuye el dolor, aumenta la fuerza y mejora la funcionalidad a corto, medio y largo plazo.

Palabras clave: Codo de tenista. Epicondilitis lateral. Ejercicio terapéutico. Programa de ejercicios en casa. Ensayo clínico aleatorizado.

INTRODUCCIÓN

El término “tendinopatía” es usado preferentemente para describir varias patologías del tendón, incluyendo paratendinitis, tendinitis y tendinosis (1). La tendinopatía lateral del codo comúnmente referida como epicondilitis lateral (EL), es una de las lesiones más comunes del brazo, siendo el músculo extensor radial corto del carpo (ERCB) la estructura más afectada (2). Se define como un síndrome de dolor en el área del epicóndilo lateral (3-5), causado por el exceso de movimientos repetitivos, rápidos y monótonos (6-9), teniendo como principales síntomas el dolor, la disminución de la función de agarre y resistencia en la flexión dorsal de muñeca (10-12). Esta condición músculo esquelética afecta principalmente entre 1-3% de la población general (13-23), incrementándose a un 15 % en trabajadores de industrias que requieren tareas manuales repetitivas (24). Además, aunque ocurre en todas las edades (25), afecta predominantemente entre los 30 y 60 años (2,26,27). A pesar que la proporción de los pacientes afectados por esta patología no está influenciado por el sexo del paciente, parece ser que la mayor duración y gravedad de la injuria se encuentra en las mujeres (4). Aun así la duración promedio de los síntomas es muy variable; se reportan rangos entre 6 meses a 2 años en pacientes que no han recibido tratamiento (28). Gran parte de los mecanismos patogénicos de las tendinopatías no están claramente establecidos (29); aún siguen siendo un tema de debate en la literatura; si estas corresponden a un proceso inflamatorio o degenerativo. A pesar de que datos histopatológicos son categóricos en concluir que la tendinopatía no es una condición de tipo inflamatoria (30). Sino que más bien, sugieren que corresponde a la presencia de colágeno desorganizado más que a la presencia de células inflamatorias (31-33). Por otra parte resulta importante mencionar que cuando el tendón está sobrecargado o sometido a estos microtraumatismos repetitivos, se traducen en la desorganización de las fibras de colágeno, aumento de fibroblastos, presencia de proteoglicanos y glicosaminoglicanos (10,34). Por lo tanto, dichas injurias acumulativas no sólo debilitaría al colágeno sino que además se asocian a cambios patológicos de la matriz extracelular (MEC) y a elementos vasculares del tendón (35,36). Todo esto debiera ser considerado en un análisis para las distintas intervenciones recomendadas para el tratamiento de esta condición músculo esquelética. Numerosos tratamientos han sido descritos en la literatura para las tendinopatías dependiendo de su fase de presentación (37,38), siendo las inyecciones de corticoides y la fisioterapia los tratamientos más comunes (39,40). Es por esto, que como en una primera instancia se establece la reducción de la sintomatología a través de hielo, reposo relativo (41) y algunas modalidades fisioterapéuticas como ultrasonido y láser (42). Es necesario establecer que existe una evidencia insuficiente con respecto a su efectividad

a largo plazo (43). Pero cabe destacar, que por más que existan tratamientos con diferentes mecanismos teóricos de acción, todos tienen un mismo objetivo, en reducir el dolor y mejorar la función (44). Sin embargo; estudios han señalado que a pesar de la resolución de síntomas mediante tratamientos conservadores permanece el déficit sensoriomotor (45), cuyas alteraciones se encuentran presentes de forma bilateral en pacientes con EL (46,47). Cabe destacar que el sistema sensoriomotor se define como un componente del control motor, el cual se utiliza para describir su componente sensorial y la integración del procesamiento central junto con los elementos implicados en el mantenimiento de la estabilidad durante el movimiento dinámico (48), que incluye la posición sensorial de la articulación, sensación de fuerza y control neuromuscular, implicando ambos mecanismos de *feedback* y *feedforward* (49). A su vez, se ha establecido que el tiempo de reacción y la velocidad del movimiento son medidas simples de la función sensoriomotora, esto se ha demostrado que en pacientes con EL resulta ser significativamente más lento comparado con pacientes sanos (46,47). Este déficit ha sido identificado previamente en otras condiciones músculo esqueléticas crónicas tales como el síndrome de dolor patelofemoral (50), síndrome de dolor lumbar (51,52) y trastornos de hombro (53,54). Por lo general, el tratamiento conservador está dirigido en disminuir el dolor y mejorar la funcionalidad en pacientes con EL. Algunos autores (23,55,56) sugieren que la mayoría de estos pacientes reportan una mejoría en su condición a largo plazo, en particular, si adoptan un programa de terapia física y ejercicio terapéutico. Siendo ser más eficaz que la inyección de corticoides (46,47). Cabe destacar; que un buen diseño de ejercicio terapéutico individual es siempre un componente fundamental en la terapia física, cuyo objetivo resulta ser el logro de un nivel óptimo de movimiento básico hasta llegar a niveles de actividad física complejas, a su vez, tener presente el impacto que tiene este sobre los efectos en los tejidos. El ejercicio terapéutico toma su lugar, como uno de los elementos claves en los programas diseñados para mejorar o restaurar la función (54). Y resulta sistemático, por el desempeño de los movimientos corporales, posturas físicas, o actividades destinadas a proporcionar al paciente el medio para prevenir el deterioro como así también; restaurar o mejorar la función física, optimizando así el estado general de salud o sentido de bienestar. Las técnicas seleccionadas para un ejercicio terapéutico individualizado se basan en la determinación de las causas subyacentes de las deficiencias o limitaciones funcionales de un paciente (57).

Es fundamental destacar el rol del ejercicio ya que sigue siendo uno de los tratamientos más comunes (58-60), como así también, ha demostrado tener efectos positivos en esta patología (61). De acuerdo a esto; la literatura sugiere que un programa de ejercicio tanto de fortalecimiento como de estiramiento son componentes principales para el

manejo de esta condición, ya que el tendón no sólo debe ser fuerte, sino que también flexible, estimulando de cierta manera los mecanorreceptores de los tenocitos, generando la síntesis de colágeno (60-65). Además de que el flujo sanguíneo se detiene en el área de daño, produciéndose neovascularización, lo cual mejora el flujo y reparación a largo plazo (66). Otro fundamento que se atribuye al ejercicio es la analgesia que provocaría, con mecanismos profundos en los tejidos después del ejercicio, involucrando los procesos moduladores periféricos y centrales del dolor (67-71). A su vez, se han recomendado programas de ejercicio excéntrico dentro de los cuales se incorpora la carga, la velocidad y la frecuencia de contracción como elementos relevantes al momento de realizar el ejercicio (72), como así también se plantean protocolos excéntricos isocinéticos desarrollados específicamente para el trabajo de esta condición pero del cual aún no ha sido rigurosamente investigado (73). No obstante; un método de tratamiento que está abarcando la atención es el fortalecimiento excéntrico (74). Puesto que este programa se basa en fortalecer tanto músculos y tendones del antebrazo (75). Es por esto, que algunos terapeutas confieren que la carga en los ejercicios excéntricos debe ser incrementada en función a los síntomas del paciente, pues de lo contrario existe una posibilidad de una reagudización (76,77). Otro principio básico del ejercicio excéntrico es la velocidad, si bien es cierto, ha sido controversial puesto que algunos afirman que la velocidad debe ser incrementada en cada sesión de tratamiento lo que aumenta la carga del tendón (78-80), sin embargo también se ha señalado que la velocidad debe ser lenta para evitar una posible lesión (60). De lo mencionado anteriormente uno de los fundamentos para que el ejercicio sea a baja velocidad es probablemente el hecho que no exceda el límite elástico del tendón y genere así menos calor perjudicial para el tejido (76). El tercer principio básico de los ejercicios excéntricos es la frecuencia de contracciones. Las series y repeticiones pueden variar en la literatura, pero algunos autores han planteado tres series de diez repeticiones con el codo en extensión completa y el antebrazo en pronación puede ser beneficioso, ya que se plantea que se consigue el mejor fortalecimiento de los tendones, según la tolerancia del paciente (64,76,81). Otro factor común en los programas de ejercicios excéntrico es que pueden ser desarrollados en el hogar sin necesidad de supervisión de visitas de manera regular (82-84).

Por otra parte los ejercicios de *stretching* son propuestos como eficaces para aumentar la flexibilidad en esta condición, entendiendo este concepto como el rango de movimiento posible por medio de una o más articulaciones (84,86). Si bien es cierto; existe una variedad de técnicas para la flexibilidad tales como; balística, estática y facilitación neuromuscular propioceptiva, sin embargo no es una preocupación en cuanto a las técnicas o procedimientos que deben ser utilizados para los óptimos beneficios, aún así es

la técnica estática la que resulta más utilizada (78,79,87). El *stretching* estático está definido como un estiramiento pasivo dado en la unidad músculo-tendinosa, que se realiza en estiramiento máximo y mantenido en un período de tiempo (64,79). En el caso de la EL, esta técnica debería ser realizada en el músculo ECRB, cuya posición se logra en extensión de codo, antebrazo en pronación, la muñeca en flexión y con desviación ulnar (64), con una duración de 3 a 60 segundos (80). Aunque algunos autores sugieren que desde 30 a 45 segundos es más efectivo el incremento de flexibilidad del tendón (87-90). El rol que cumple el programa de ejercicios en casa, resulta también fundamental en donde la seguridad del paciente mejora y el riesgo de lesión o recidiva se reduce al mínimo, para ello es importante la instrucción y educación de los pacientes. Es por esto, que se debe incorporar principios adecuados de la mecánica corporal y la protección de las articulaciones de manera de minimizar el riesgo de lesión (57).

De lo anteriormente expuesto nace nuestra pregunta de investigación: en la rehabilitación de pacientes esqueléticamente maduros con epicondialgia lateral, ¿Existe evidencia que el ejercicio terapéutico sólo o dentro de un programa de tratamiento en comparación con otras intervenciones fisioterapéuticas es más efectivo en el manejo clínico de la epicondialgia lateral?

OBJETIVO

Determinar si existe evidencia científica que avale la efectividad clínica del ejercicio terapéutico sólo o dentro de un programa de tratamiento en pacientes adultos con epicondialgia lateral.

Objetivo específico

1. Determinar si existe evidencia científica que avale que el ejercicio sólo comparado con cualquier otra modalidad fisioterapéutica es más efectivo en disminuir el dolor, aumentar la fuerza y mejorar la funcionalidad en pacientes adultos con EL.
2. Determinar si existe evidencia científica que avale que el ejercicio dentro de un programa de tratamiento comparado con cualquier otra modalidad fisioterapéutica es más efectivo en disminuir el dolor, aumentar la fuerza y mejorar la funcionalidad en pacientes adultos con EL.
3. Determinar si existe evidencia científica que avale que el ejercicio dentro de un programa de tratamiento comparado con otro programa de tratamiento es más efectivo en disminuir el dolor, aumentar la fuerza y mejorar la funcionalidad en pacientes adultos con EL.

METODOLOGÍA

Tipos de estudios

Para la realización de la presente Revisión Sistemática se desarrolló una estrategia de búsqueda en la cual se incluyeron Ensayos clínicos Aleatorizados (ECAs) y Ensayos clínicos Controlados (ECC) que cumplieran con nuestros criterios de elegibilidad.

Bases de datos

Se realizó una búsqueda electrónica en las siguientes bases de datos: MEDLINE, (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed acceso el 03 de octubre del 2014) LILACS (www.bireme.org acceso el 18 octubre del 2014), CINAHL (www.ebscohost.com/cinahl acceso 18 de octubre 2014), PEDro (www.pedro.org.au acceso el 10 de octubre del 2014) CENTRAL (www.cochrane.org acceso el 10 de octubre del 2014; se seleccionaron artículos publicados entre 03 de octubre del 1980 hasta 18 de octubre del 2014).

Términos de búsqueda

Los términos de búsqueda de nuestra revisión fueron obtenidos del MeSH (tesauro de PubMed) siendo algunos de ellos: *exercise therapy*, *tennis elbow*, *physical therapy*

modalities. También se incluyó un término de texto libre: *Lateral epicondylalgia*. Para llevar a cabo la búsqueda en la base de datos MEDLINE se utilizó la estrategia de búsqueda sensible propuesta en el “*Handbook Cochrane*” (91) (Fig. 1).

Para las bases de datos Central, Cinahl, Lilacs y PEDro se realizará la estrategia de búsqueda con la combinación de los términos MeSH mencionados previamente.

Límites de búsqueda

Ensayos clínicos aleatorizados y controlados	Sin distinción de género y raza
Pacientes con EL con diagnóstico clínico y/o imagenológico	Artículos publicados en idioma inglés o español
Pacientes mayores de 18 años	Artículos publicados desde el 16 de octubre 1980 hasta el 16 de octubre de 2014

Criterios de selección

A los artículos seleccionados por la búsqueda preliminar, se les aplicó una lectura crítica a los resúmenes y/o textos completos, estos fueron evaluados según los siguientes criterios:

1. Tennis elbow	16. Concentric exercise
2. Lateral epicondylitis	17. Eccentric exercise
3. Lateral epicondylalgia	18. Manual therapy
4. Lateral epicondylolysis	19. Home based exercise
5. Lateral elbow tendinopathy	20. #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19
6. Lateral humeral epicondylalgia	#9 AND #20
7. Lateral elbow pain	22. Randomized clinical trial
8. Lateral humeral epicondylitis	23. Randomized controlled trial
9. # 1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8	24. Randomized
10. Physical therapy modalities	25. #22 OR #23 OR #24
11. Exercise therapy	26. Humans
12. Exercise	27. Animals
13. Muscle stretching exercise	28. #26 NOT #27
14. Resistance training	29. #21 AND #25 AND #28
15. Exercise programme	

Crterios de inclusión

- Artículos que hayan estudiado los beneficios del ejercicio terapéutico sólo o dentro de un programa de tratamiento.
- Artículos que hayan investigado tal tipo de ejercicios: Ejercicios concéntricos, ejercicios excéntricos, programa de ejercicios en casa, ejercicios de resistencia, ejercicios isocinéticos, ejercicios de stretching, ejercicios sensorios motrices.
- Artículos que hayan estudiado la efectividad clínica con métodos uni o multidimensionales para valorar dolor (EVA, escala numérica, escala de McGill, etc), fuerza de agarre (dinamometría), ROM (Goniometría), umbral doloroso, funcionalidad (DASH, PRTEEQ, PRFEQ).

Crterios de exclusión

- Artículos en fase preliminar, sin conclusión o interpretación de los resultados.

- Artículos que presenten pacientes con EL experimental.
- Artículos con diseño metodológico *crossover*.
- Artículos de costo-efectividad.
- Artículos que evalúen parámetros cinéticos o cinemáticos.

Evaluación del riesgo de sesgo de los artículos seleccionados

Sobre la base de los criterios de selección de nuestra RS, sólo 36 artículos fueron incluidos (7-25,27,29,31,33-34,37-40,43-45,61,73-75,82-84). El riesgo de sesgo se evaluará utilizando la herramienta propuesta en el “*Cochrane Handbook*” para Ensayos Clínicos Aleatorizados (91). Cada estudio será evaluado cualitativamente y los resultados serán presentados en una tabla especificando si cumple el criterio será representado con el color verde (bajo riesgo de sesgo), si no lo cumple con color rojo (alto riesgo de sesgo) y no claro con color amarillo (falta de información o incertidumbre sobre la potencial presencia de sesgo) (Tabla I).

Los 6 criterios a evaluar son:

- Generación de la secuencia de aleatorización.
- Ocultamiento de la secuencia de aleatorización.
- Cegamiento.
- Manejo adecuado de las pérdidas (análisis por intención de tratar).
- Reporte selectivo de resultados.
- Otros sesgos (sesgo publicación).

Recopilación de datos

Los dos autores (FA, VM) realizaron la cadena de búsqueda en forma independiente y seleccionaron los artículos que eran potencialmente elegibles, un asesores independientes (AI) evaluaron la calidad metodológica de los artículos seleccionados, en caso de desacuerdo y/o discrepancia los autores acordaron incorporar el estudio y en el análisis posterior decidir mediante discusión y consenso su inclusión final.

Síntesis y análisis de datos

En base al análisis de los datos extraídos de los artículos que cumplían los criterios de elegibilidad de nuestra revisión sistemática, al determinar la efectividad del ejercicio terapéutico en EL, debido a la heterogeneidad por la naturaleza de la intervención, no se pudo realizar la agrupación de datos en las diferentes medidas de resultados. Debido a la dispersión de tal intervención en cuanto a tipo y dosis es demasiado variable en cada estudio, por lo tanto, los resul-

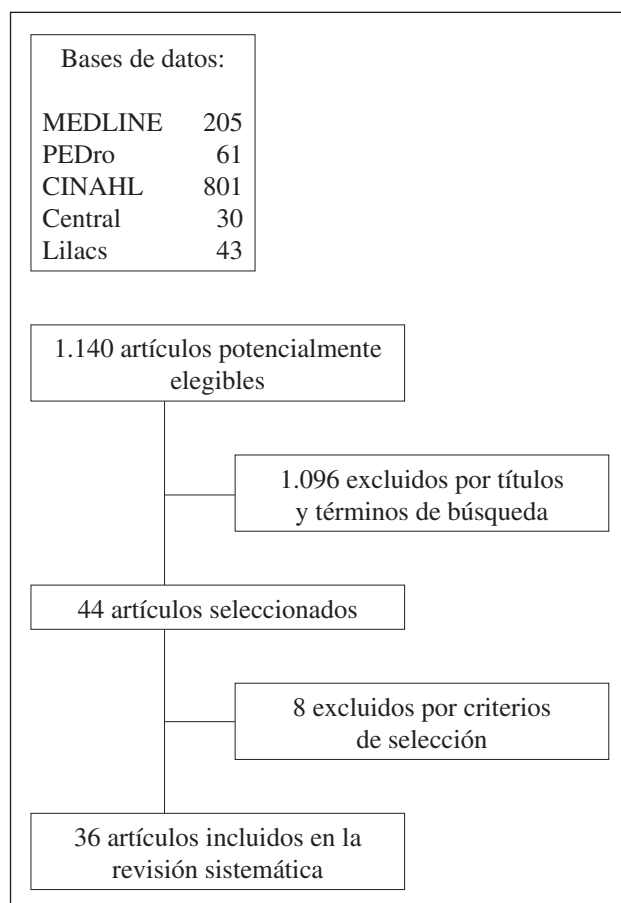


Fig. 1. Algoritmo de búsqueda.

TABLA I. RIESGO DE SESGO DE LOS ARTÍCULOS INCLUIDOS

	¿Generación de la secuencia de aleatorización?	¿Ocultamiento de la secuencia de aleatorización?	¿Cegamiento?	¿Manejo adecuado de las pérdidas (análisis por intención de tratar)?	¿Reporte selectivo de resultados?	¿Otros sesgos (sesgo publicación)?
Ajimsha 2012	?	?	+	-	+	+
Bhardwaj 2011	+	?	?	-	+	+
Bisset 2006	+	?	+	+	+	+
Bisset 2009	?	?	+	+	+	+
Blanchette 2011	+	+	-	+	+	+
Chung 2004	+	+	+	+	+	+
Coff 2009	?	-	?	+	+	+
Croisier 2007	-	?	+	-	+	+
Dreschler 1997	?	?	?	+	+	+
Hernández 2006	+	?	+	-	+	+
Ho 2007	-	?	?	+	+	+
Kochar 2002	+	?	?	+	+	+
Luginbuhl 2008	?	?	?	-	+	+
Manias 2006	-	?	?	+	+	+
Martinez-Silvestrini 2005	-	?	-	+	+	+
Nagrale 2009	?	?	+	+	+	+
Newcomer 2001	?	?	?	-	+	+
Nilsson 2007	?	?	?	-	+	+
Oken 2008	?	?	+	-	+	+
Park 2010	+	?	?	-	+	+
Peterson 2011	+	?	-	+	+	+
Pienimaki 1996	?	?	+	+	+	+
Pienimaki 1998	?	?	?	-	+	+
Radpasand 2009	+	+	+	+	+	+
Smidt 2002	+	+	+	+	+	+
Stasinopoulos 2006	-	?	+	+	+	+
Stasinopoulos 2009	-	?	+	-	+	+
Stasinopoulos 2010	-	?	+	+	+	+
Stergioulas 2007	?	+	+	+	+	+
Struijs 2003	?	+	+	-	+	+
Struijs 2004	?	?	+	+	+	+
Svemlöv 2001	?	?	?	-	+	+
Söderberg 2011	+	?	?	-	+	+
Tyler 2010	?	?	+	+	+	+
Verhaar 1996	?	+	?	+	+	+
Viswas 2011	?	?	+	+	+	+

tados de los artículos no se pueden combinar para llegar a un estimador puntual, debido a la disparidad en la homogeneidad clínica, que se considera cuando los pacientes, intervenciones, medidas de resultados y seguimiento son similares. Sin embargo, para llevar a cabo un meta-análisis se debe evaluar además la homogeneidad estadística, que es menos plausible de realizar debido que no se cumple el primer criterio.

Criterios para valoración de los resultados

De los 36 artículos seleccionados por nuestra búsqueda, no estaban en condiciones de poder agruparse en una comparación en base a un estimador puntual. Por este motivo, se utilizará un método cualitativo recomendado por el Grupo Cochrane de Espalda (91) con el uso de niveles de evidencia para la síntesis de los datos (Tabla II).

RESULTADOS

Selección y características de los estudios

De acuerdo a los criterios de nuestra revisión, la búsqueda preliminar identificó 1.144 artículos potencialmente elegibles, al aplicar los límites de búsqueda y los criterios de selección; quedaron 36 estudios En los cuales eran 21 ECAs y 15 ECC seleccionados (7-9,11-23,25,27,29,31-34,37-40,43-45,61,73-75,82-84) (n = 2.318 pacientes). Ocho artículos fueron

TABLA II. ESCALA CUALITATIVA DE VAN TULDER

<i>Evidencia sólida</i>	Proporcionada por hallazgos generalmente consistentes en múltiples ECAs (3 o más) con calificación de bajo sesgo
<i>Evidencia moderada</i>	Proporcionado por resultados generalmente consistentes en 1 ECA con bajo sesgo también se puede interpretar como hallazgos generalmente consistentes en múltiples ECAs con calificaciones de sesgo moderado
<i>Evidencia limitada</i>	Proporcionado por hallazgos consistentes en 1 o más ECAs con alto riesgo de sesgo
<i>Evidencia contradictoria</i>	Hallazgos no coherentes o inconsistentes en múltiples ECAs
<i>Ninguna evidencia</i>	Ningún ECA encontrado

excluidos por los motivos previamente descritos (Tabla III). Todos se realizaron en pacientes con epicondilalgia lateral. Se agruparon en ejercicio terapéutico sólo *versus* cualquier otra intervención sola (n = 206), ejercicio terapéutico dentro de un programa de tratamiento *versus* cualquier otra intervención sola (n = 1.417 pacientes) y ejercicio terapéutico dentro de un programa de tratamiento comparado con otro programa de tratamiento (n = 695), los tamaños de la muestra variaron entre 5 y 198 pacientes con un promedio de 72 pacientes por estudio, el rango de edad de los pacientes estaba entre 18 y 74 años con un promedio de 46 años.

Intervenciones y comparaciones

Las intervenciones terapéuticas estudiadas fueron: el ejercicio terapéutico sólo y el ejercicio terapéutico junto a otras intervenciones. En base a los resultados de nuestra búsqueda agrupamos los artículos seleccionados en las siguientes comparaciones: ejercicio terapéutico sólo *versus* otra intervención sola (15,18,33,61), ejercicio terapéutico sólo *versus* un programa de tratamiento (7,9,12,17,19,20,29,34,37,39,43,45,73-75) y programa de tratamiento que incluya ejercicio terapéutico *versus* otro programa de tratamiento (8,11,14,16,21-23,25,27,31,38,40,44,82-84).

Mediciones de resultados

Las medidas de resultado más comúnmente utilizadas en los artículos seleccionados fueron: Dolor mediante la escala de EVA, funcionalidad medida con la escala DASH y la fuerza de agarre medida con un dinamómetro. Todos los artículos seleccionados por nuestra búsqueda (7-9,11,12,14-

23,25,27,29,31-34,37-40,43-45,61,73-75,82-84) estudiaron los efectos con un seguimiento máximo de 3 años.

Síntesis y agrupación de artículos incluidos

El resumen de todos los aspectos metodológicos de los artículos seleccionados se detalla en la tabla IV, a continuación se presentarán los resultados obtenidos.

Ejercicio terapéutico solo versus cualquier otra intervención sola

Los 4 estudios n = 206 pacientes (18,15,33,61) investigaron la efectividad del ejercicio terapéutico sólo comparado con una intervención sola en pacientes con EL.

Ejercicio terapéutico dentro de un programa de tratamiento versus cualquier otra intervención sola

Los 17 estudios n = 1.417 pacientes (7,9,12,17,19,20,23,26,29,32,34,37,43,45,73-75) investigaron la efectividad del ejercicio terapéutico dentro de un programa de tratamiento comparado con una intervención sola en pacientes con EL.

Ejercicio terapéutico dentro de un programa de tratamiento versus otro programa de tratamiento

Los 15 estudios n = 695 pacientes (8,11,14,16,21,22,25,27,31,38,40,44,82-84) investigaron la efectividad del ejercicio terapéutico dentro de un programa de tratamiento comparado con una intervención sola en pacientes con EL.

TABLA III. CARACTERÍSTICAS DE ARTÍCULOS EXCLUIDOS

<i>Autor</i>	<i>Publicación</i>	<i>Motivo de exclusión</i>
Slater et al.	Man Ther 2010, feb 15(1):66-73	Epicondilalgia experimental
Chesterton et al.	BMC Musculoskelet Disord. 2009;10:156	Artículo en fase preliminar sin interpretación de resultados
Slater et al.	Manual Therapy, 2006 May;11(2):107-17	Epicondilalgia lateral experimental
Olaussen et al.	BMC Musculoskeletal Disorders 2009, 10:152	Artículo en fase preliminar sin interpretación de resultados
Coombes et al.	BMC Musculoskelet Disord 2009 Jun 24;10:76	Artículo en fase preliminar sin interpretación de resultados
Strujis et al.	Br J Sports Med 2006 July; 40(7): 637-643	Estudio de costo-efectividad
Korthals-de Bos et al.	Pharmacoeconomics 2004;22(3):185-95	Estudio de costo-efectividad
Slater et al.	Pain 2005 Mar; 114(1-2):118-30	Epicondilalgia lateral experimental

TABLA IV. CARACTERÍSTICAS DE ARTÍCULOS INCLUIDOS

Autor/Año	Condición/Método	Características pacientes	Intervención	Seguimiento/resultados
Stasinopoulos et al. (2006) (34)	MDA: Se crearon por orden de llegada de los sujetos. EL con diagnóstico clínico. Grupo A: Fisioterapia Cyriax. Grupo B: Programa de ejercicios. Grupo C: Terapia de láser	N= 75 pacientes Grupo A: N= 25 pacientes Grupo B: N= 25 pacientes Grupo C: N= 25 pacientes	Intervención; 4semanas. Grupo A: Fisioterapia de Cyriax (masaje fricción transverso profundo) por 10 min seguido por una manipulación de Mills. Grupo B: Programa de ejercicios excéntricos, 3 series de 10 repeticiones y elongaciones de 6 repeticiones durante 30 segundos, 3 veces antes de los ejercicios y 3 veces después. Grupo C: Láser policromático no coherente de 480-3400 nm, densidad de 2,4 J/cm ² durante 6 minutos en la zona del epicóndilo	Seguimiento: 6 meses – Dolor (EVA). – Función (EVA) 0 cm no tiene función y 10 cm toda la función. – Grip libre de dolor (Dinamómetro de mano ajustable Jamar)
Dreschler et al. (1997) (29)	MDA; No se reporta como se realizó la aleatorización. EL con diagnóstico clínico, comparando 2 tratamientos excéntricos. Grupo A: Movilización neural Grupo B: Tratamiento estándar	N= 18 pacientes Grupo A: N= 8 pacientes Edad= 30-57 años, Promedio 46.4 años. Grupo B: N= 10 pacientes Edad= 34-53 años. Promedio 45.5 años	Intervención: 8 semanas, 2 veces al día. Grupo A: Movilización del nervio radial Grupo B: US 1.0 a 1.5 w/cm ² por 5 min. A 3MHz, seguido de masaje fricción transversal profundo 3 veces por minuto, elongaciones 5 a 10 repeticiones por 30 segundos y ejercicios de fuerza de los extensores 3 series de 15 repeticiones (fue incluido para los ejercicios en casa)	Seguimiento: 3 meses – Estatus ocupacional – Estatus recreacional – Test de tensión neural – Fuerza del grip (dinamómetro de mano)
Blanchette et al. (2011) (17)	MDA: se realizó por un método de números en una urna. EL con diagnóstico clínico. Grupo A: Movilización aumentada de tejido blando. (MATB) Grupo B: Consejos ergonómicos, elongaciones y en primera etapa AINES	N= 30 pacientes Grupo A: N= 15 pacientes Edad: Promedio 47 años SD: 10 años Grupo B: N= 15 pacientes Edad: promedio 46 años SD: 10 años	Intervención: 5 semanas Grupo A: MATB dos veces por semana, con un instrumento capacitado para mover a lo largo de la estructura músculo tendinosa. Grupo B: Consejos ergonómicos para el computador, elongaciones de flexores y extensores de muñeca por 30 segundos, 6 veces al día, AINES y hielo	Seguimiento: 3 meses – Dolor (EVA) – Grip libre de dolor (Dinamómetro de mano JAMAR) – Evolución de los pacientes evaluados (PRTEE y EVA)
Peterson et al. (2011) (15)	MDA: Se aleatorizó por bloques y sistema computarizado. EL con diagnóstico clínico. Grupo A: consejos para realizar ejercicios en casa. Grupo B: consejos para el paciente (esperar y ver)	N= 81 pacientes Grupo A: N= 40 pacientes promedio: 40 años SD 8.1 Grupo B: N= 41 pacientes promedio:47.4 años SD:8.6	Intervención: 3 meses Grupo A: consejos de actividad, ejercicios de extensores en casa con carga progresiva(envase de plástico con agua) 1kg para mujeres 2 kg para hombres, se incrementaba por semana realizándolo en 3 series de 15 repeticiones por día Grupo B: se aconsejo de la condición del paciente, el uso de su extremidad y esperar y ver	Seguimiento: Posterior a los 3 meses de tratamiento – Dolor con MVC (EVA) – Dolor con EMM (EVA) – Fuerza muscular (dinamómetro chatillón MSE100) – Función (DASH) – Calidad de vida (GQL) – Bienestar (Likert)
Newcomer et al. (2001) (40)	MDA: No describe el método de aleatorización. EL con diagnóstico clínico. Grupo A: inyección de corticoides (placebo) + ejercicios de criomasaaje + elongaciones + ejercicios de fortalecimiento Grupo B: Inyección de corticoides (hydrocloridrato de bupivacaína y betametasona)+ ejercicios de criomasaaje + elongaciones + ejercicios de fortalecimiento	N= 39 pacientes Grupo A: N= 19 pacientes Promedio edad: 44.6 años SD:7.6 Grupo B: N= 20 pacientes Promedio edad: 46.0 años SD: 7.0	Intervención: 6 semanas Grupo A: Inyección corticoides (placebo) 5 ml de 0.25% hidrocloridrato de bupivacaína, ejercicios de criomasaaje 3 veces por día 5 a 7 minutos, ejercicios de elongación de los músculos extensores y flexores 30 segundos, ejercicios de fortalecimientos 3 series de 15 repeticiones con bandas elásticas. Grupo B: Inyección corticoides 5 ml de 0.25 % de hidrocloridrato de bupivacaína y betametasona 6mg/ml, ejercicios de criomasaaje 3 veces por día 5 a 7 minutos, ejercicios de elongación de los músculos extensores y flexores 30 segundos, ejercicios de fortalecimientos 3 series de 15 repeticiones con bandas elásticas	Seguimiento: 6 meses – Dolor (EVA) – Función (cuestionario funcional de dolor) – Fuerza del grip (dinamómetro NK biotechnical)
Kochar et al. (2002) (27)	MDA: No menciona el método de aleatorización. EL con diagnóstico clínico Grupo A: movilización de Mulligan + elongaciones + ejercicios Grupo B: US Grupo C: evolución de la condición sin intervenciones	N= 66 pacientes Grupo A: N= 23 pacientes promedio edad: 40 años SD: 9 Grupo B: N= 23 pacientes promedio edad: 45 años SD: 12 Grupo C: N= 20 pacientes Promedio edad: 38 años SD: 9	Intervención: 12 semanas Grupo A: Movilización de Mulligan, US a 3MHz, 1.5 w/cm ² con pulso de 1 a 5 ms, ejercicio de elongaciones de los músculos extensores de muñeca, ejercicios progresivos de resistencia isométrica 5 a 10 segundos, ejercicios concéntrico y excéntricos 10 repeticiones 3 veces al día. Grupo B: US a 3MHz, 1.5 w/cm ² con pulso de 1 a 5 ms. Grupo C: evolución de la condición sin intervenciones	Seguimiento: Posterior a 12 semanas. – Dolor (EVA) – Prueba del peso – Fuerza del grip (dinamómetro) – Evaluación del estatus del paciente (encuesta simple)

(Continúa en la página siguiente)

TABLA IV. CARACTERÍSTICAS DE ARTÍCULOS INCLUIDOS (CONT.)

Autor/Año	Condición/Método	Características pacientes	Intervención	Seguimiento/resultados
Nilsson et al. (2007) (25)	MDA: No se menciona como se aleatorizó. EL con diagnóstico clínico. Grupo A: programa de ejercicios en casa Grupo B: inyecciones de corticoides	N= 78 pacientes Grupo A: N= 51 pacientes Rango de edad: 32-74 años X: 47.9 Grupo B: N= 27 pacientes Rango de edad: 36-67 años X: 48.2	Intervención: 16 semanas Grupo A: Programa de ejercicios en casa con bandas elásticas, ejercicio excéntrico y elongaciones 15 minutos 3 veces al día y educación ergonómica. Grupo B: inyección de corticoides, AINES, gel	Seguimiento: Posterior a las 16 semanas – Dolor (EVA) – Función (PRFEQ) – Fuerza grip (GRIPFIT)
Coff et al. (2009) (9)	MDA: No menciona como se aleatorizó. EL con diagnóstico clínico. Grupo A: fisioterapia inter X + masaje friccional profundo + US + elongaciones y fortalecimiento Grupo B: masaje friccional profundo + US + elongaciones y fortalecimiento	N= 26 pacientes Grupo A: N= 13 pacientes Grupo B: N= 13 pacientes	Intervención: 3 semanas Grupo A: modalidad de frecuencia eléctrica inter X por 15 minutos, masaje fricción transversal profundo, US por 5 minutos, elongación de músculos extensores de muñeca y ejercicios de fortalecimiento. Grupo B: masaje fricción transversal profundo, US por 5 minutos, elongación de músculos extensores de muñeca y ejercicios de fortalecimiento	Seguimiento: 9 meses – Dolor (EVA) – Funcionalidad (PRTEEQ) – Fuerza del grip (Dinamómetro)
Bisset et al. (2006) (23)	MDA: Se aleatorizó a través de vía telefónica Dg clínico de codo tenista de un mínimo de 6 semanas. Grupo A: FST + manipulación de codo + ejercicio terapéutico. Grupo B: inyecciones de corticoides. Grupo C: ver y esperar (control)	N= 198 pacientes DS= 18 a 65 años Grupo A: N= 67 pacientes Grupo B: N= 65 pacientes Grupo C: N= 66 pacientes	Intervención; 6 semanas Grupo A: Sesiones de fisioterapia de 30 min durante 6 semanas previamente manipulación de codo y ejercicio terapéutico. Grupo B: Inyecciones de corticoides local 1 cantidad de 1ml de lidocaína al 1% con 10 mg de acetato de triamcinolona en 1ml. Grupo C: ver y esperar	Seguimiento: 52 semanas – Mejora global sin dolor (escala tipo likert) – Fuerza de agarre (dinamómetro) – Dolor (EVA) – Funcionalidad (cuestionario libre de dolor)
Stergioulas et al. (2007) (14)	MDA: no se describe como se aleatorizó. Dg. EL de menos de 5 semanas. Grupo A: láser + ejercicios pliométricos. Grupo B: laser apagado + ejercicios pliométricos	N: 50 pacientes Grupo A: N: 25 pacientes. (16 hombres y 9 mujeres) Grupo B: N: 25 pacientes. (15 hombres y 10 mujeres)	Intervención: 8 semanas Grupo A: Láser Ga- As, de 904 nm, continuo, 50 Hz, 40 mW, área 0.5 cm ² al 50% del ciclo, 2.4 J/cm ² por 30 seg. 5 series de 8 repeticiones de ejercicios polimétricos lentos y progresivos de los músculos extensores de muñeca en cada sesión con un intervalo de un minuto de descanso. Grupo B: láser apagado 5 series de 8 repeticiones de ejercicios polimétricos lentos y progresivos de los extensores de muñeca en cada sesión con un intervalo de un min de descanso	Seguimiento: 8 semanas – Dolor en reposo y a la palpación del epicóndilo (EVA) – Fuerza de Agarre (dinamómetro) – ROM – Prueba del peso (apoyada en una mesa con el hombro en 60° flexión, codo extendido por completo y pronación de antebrazo, el pte levanta la mano en la extensión de muñeca sin dolor con un peso de 1, 2 y 3 kilos)
Struijs et al. (2003) (37)	MDA: Por datos demográficos. Dg EL con quejas de menos de 6 semanas y no más de 6 meses. Grupo A: manipulación de muñeca. Grupo B: US + masaje de fricción + elongación + fortalecimiento muscular	N: 31 pacientes. Grupo A: N: 15 pacientes Grupo B: N: 16 pacientes	Intervención: 6 semanas Grupo A: 9 sesiones de 2 veces por semana de maniobras de manipulación Grupo B: 9 sesiones (3 sesiones la primera semana, 2 sesiones durante la segunda semana y una sesión por semana durante las 4 semanas restantes) US (Sonopuls 590) pulsado 7 ^{1/2} por minuto. (20% ciclo de trabajo), 2W/cm ² , masaje de fricción por 10 minutos, fortalecimiento muscular y ejercicio de elongación + ejercicios en casa dos veces por día (movimiento contra resistencia, ejercicios de rotación)	Seguimiento: 6 semanas – Dolor (EVA) – Fuerza de Agarre (dinamómetro) – Dolor a la palpación (presión por kg/cm ² Threshold meter) – Flexo-extensión (goniómetro)
Pienimaki et al. (1996) (7)	MDA: No describe como se realizó la aleatorización. Dg clínico EL Grupo A: Elongación + ejercicios de acondicionamiento muscular con 4 intensidades. Grupo B: US pulsado	N: 39 pacientes (14 hombres, 25 mujeres) X: 42, 3 años SD: 5,4 años Rango: 31 – 53 años Grupo A: N: 20 pacientes Grupo B: N: 19 pacientes	Intervención: 8 semanas Grupo A: ejercicios de elongación progresivos, repetitivos lentos de muñeca con brazo extendido por 30 segundos, acondicionamiento muscular una vez por semana con banda elástica y un bastón. El programa ejercicios consiste de 4 a 6 veces diarias en el hogar cada uno de los programas incluía 10 repeticiones en 2 a 3 series para cada ejercicio. Grupo B: US pulsado 0.3 a 0.7 w/cm ² , 2 a 3 veces a la semana, relación de pulso 1:5, duración de pulso de 2ms, 1 MHz de Frecuencia, área 5 cm ² 10 a 15 minutos	Seguimiento 8 semanas – Dolor (EVA) – Fuerza de agarre (dinamómetro)

(Continúa en la página siguiente)

TABLA IV. CARACTERÍSTICAS DE ARTÍCULOS INCLUIDOS (CONT.)

Autor/Año	Condición/Método	Características pacientes	Intervención	Seguimiento/resultados
Nagrale et al. (2009) (31)	MDA: no describe como. Dg clínico de EL con síntomas de más de un mes. Grupo A: masaje friccional transverso profundo con manipulación de Mills. Grupo B: iontoforesis + ejercicio supervisado	N: 60 pacientes. Rango: 30 a 60 años. Grupo A: N: 30 pacientes. Grupo B: N: 30 pacientes.	Intervención: 1 mes. Grupo A: 10 min de masaje transversal profundo de cyriax, pte sentado, flexión de 90° codo con supinación de antebrazo, tratante estabiliza muñeca y antebrazo mientras con la otra mano le proporciona el masaje en el epicóndilo lateral + manipulación de Mills con pte sentado en 90° de abducción + rotación interna se estabiliza la flexión de muñeca del paciente y pronación y la otra mano en el olecranon. Grupo B: iontoforesis (Fc 1 MHz, I 0,8 W/cm ²) con gel diclofenaco en el área del epicóndilo lateral por 5 minutos + ejercicio supervisado: elongación estático del músculo extensor radial corto del carpo + fortalecimiento excéntrico de músculos extensores de muñeca+ elongación estático por 30 a 45 seg con 6 repeticiones por 30 seg de descanso en cada serie	Seguimiento: 8 mes – Dolor (EVA) – Fuerza de agarre (dinamómetro) – Estado Funcional (escala para codo de tenista TEFS)
Struijs et al. (2004) (19)	MDA: Secuencial por computador. Dg clínico de EL por más de 6 meses. Grupo A: US pulsado + masaje friccional + protocolo de ejercicios para el hogar. Grupo B: Brace. Grupo C: combinación de ambos	N: 180 pacientes. Grupo A: N: 56 pacientes. SD: 43 años. Grupo B: N: 68 pacientes. SD: 46 años. Grupo C: N: 56 pacientes. SD: 47 años	Intervención: 6 semanas. Grupo A: US pulsado durante 7.5 minutos + masaje friccional de 5 a 10 minutos + elongaciones de extensores de muñeca durante 30 segundos y ejercicios de fortalecimiento contra resistencia de flexores y extensores de muñeca 2 a 3 series de 10 repeticiones, 2 veces al día. Grupo B: brace de uso continuo. Grupo C: brace de uso continuo+ US pulsado durante 7.5 minutos + masaje friccional de 5 a 10 minutos + elongaciones de extensores de muñeca durante 30 segundos y ejercicios de fortalecimiento contra resistencia de flexores y extensores de muñeca 2 a 3 series de 10 repeticiones, 2 veces al día	Seguimiento: 1 año – Intensidad de dolor (escala numérica) – Severidad de la queja de los pacientes (escala numérica de 11 puntos) – Cuestionario funcional libre de dolor (PFFQ) – Fuerza de agarre (dinamómetro) – Mejoría global (escala de 6 puntos)
Ho et al. (2007) (12)	MDA: aleatorización con edad y género. Dg clínica de EL durante 3 meses. Grupo A: terapia de microcorriente + ejercicio. Grupo B: Ejercicios	N: 16 pacientes. (3 hombres y 13 mujeres) X: 45, 3 años. SD: 30 a 50 años	Intervención: 3 semanas. Grupo A: Terapia de microcorriente de 0.3 a 30 Hz de frecuencia, 50% duty cycle + un programa de ejercicios para el hogar, de fortalecimiento isotónico y elongaciones tanto de flexores y extensores de muñeca. Grupo B: Programa de ejercicios para el hogar, de fortalecimiento isotónico y estiramiento de flexores y extensores de muñeca	Seguimiento: 3 semanas – Dolor (EVA) – Umbral de mecánica de dolor (algómetro) – Fuerza máxima de agarre (dinamómetro) – Fuerza libre de dolor (dinamómetro)
Chung et al. (2004) (22)	MDA: Aleatorización por numeración par e impar. Dg clínico de EL. Grupo A: US pulsado + el de antebrazo elongación. Grupo B: US pulsado placebo + estiramiento de antebrazo	N: 60 pacientes. Grupo A: N: 29 pacientes. Grupo B: N: 31 pacientes	Intervención: 3 semanas. Grupo A: US pulsado de 2000 pulsos densidad de energía 0.03 – 0.17mJ/mm ² 3 sesiones por semana + protocolo de elongación de antebrazo (extensor radial corto del carpo) consiste en 4 repeticiones durante 20 segundos por 4 veces al día. Grupo B: US pulsado de 2000 pulsos densidad de energía 0.03 – 0.17mJ/mm ² 3 sesiones por semana (placebo) + protocolo de elongación de antebrazo (extensor radial corto del carpo) consiste en 4 repeticiones durante 20 segundos por 4 veces al día	Seguimiento: 3 meses – Dolor (EVA) – Fuerza de agarre (dinamómetro)
Pienimaki et al. (1998) (61)	MDA: aleatorización mediante muchos dibujos. Dg clínico de EL. Grupo A: 4 pasos de ejercicios progresivos. Grupo B: U pulsado	N: 30 pacientes. Grupo A: N: 16 pacientes. Grupo B: N: 14 pacientes	Intervención: 8 semanas. Grupo A: se realizaba 4 pasos de ejercicios progresivos de stretching de brazo. Grupo B: Se aplicó US pulsado en la zona del epicóndilo lateral con un pulso de 1:5, con una dosis de 0,5 W/cm ² durante 15 sesiones	Seguimiento: 36 meses – Dolor en reposo (EVA) – Dolor bajo tensión (EVA)
Hernández et al. (2006) (21)	Programa informático. Dg clínico de EL. Grupo A: Crioterapia. Grupo B: Iontoforesis. Grupo C: Láser. Grupo D: Ultrasonoterapia. Grupo E: US	N: 46 pacientes. X: 44.9 años. SD: 20-60 años). Grupo A: N: 7pacientes. Grupo B: N: 2 pacientes. Grupo C: N: 14 pacientes. Grupo D: N: 16 pacientes. Grupo E: N: 7 pacientes.	Intervención: 2 meses. Grupo A: 10 sesiones de crioterapia, T° 4° x dos minutos. Grupo B: 10 sesiones de iontoforesis con diclofenaco (1cm ³), 1-2 mA x 16 minutos. Grupo C: 10 sesiones de láser con una frecuencia de 700 Hz x 14 minutos. Grupo D: 10 sesiones de ultrasonoterapia con gel antiinflamatorio ketoprofeno o diclofenaco de 0.6 W/cm ² , Frecuencia de 3.3 MHz x 7.3 minutos. Grupo E: 10 sesiones de US pulsátil de 0.4W/cm ² x 5 minutos	Seguimiento: 13 meses – Dolor (EVA) – Funcionalidad del miembro superior (cuestionario DASH)

(Continúa en la página siguiente)

TABLA IV. CARACTERÍSTICAS DE ARTÍCULOS INCLUIDOS (CONT.)

Autor/Año	Condición/Método	Características pacientes	Intervención	Seguimiento/resultados
Martínez- Silvestrini et al. (2005) (74)	MDA: aleatorización por género y trabajo Dg Clínico de EL Grupo A: Stretching Grupo B: stretching + fortalecimiento concéntrico Grupo C: stretching + fortalecimiento excéntrico	N: 94 pacientes. (50 hombres y 49 mujeres) SD: 45.5 +/- 7.7 años Grupo A: N: 33 pacientes X: 43.1 años Grupo B: N: 30 pacientes X: 47.0 años Grupo C: N: 31 pacientes X: 46.6 años	Intervención: 6 semanas Grupo A: 2 veces al día, 3 repeticiones de 30 segundos de estiramiento en extensores de muñeca con 30 segundos de descanso. Grupo B: 2 veces al día, 3 repeticiones de 30 segundos de estiramiento en extensores de muñeca con 30 segundos de descanso + 3 series de 10 repeticiones una vez al día de fortalecimiento concéntrico de extensores de muñeca con 2 a 5 minutos de descanso entre cada serie Grupo C: 2 veces al día, 3 repeticiones de 30 segundos de elongación en extensores de muñeca con 30 segundos de descanso + 3 series de 10 repeticiones una vez al día de fortalecimiento excéntrico de extensores de muñeca con 2 a 5 minutos de descanso entre cada serie	Seguimiento: 6 semanas – Dolor (EVA) – Funcionalidad de miembro superior (cuestionario DASH) – Fuerza de Agarre (dinamómetro)
Radpasand et al. (2009) (16)	MDA: Por tabla de números aleatorios. Dg clínico de EL Grupo A: Manipulación de alta velocidad y baja amplitud + corriente galvánica + Brace+ hielo + ejercicios. Grupo B: US+ brace + ejercicios	N: 5 pacientes (4 hombres y 1 mujer) SD: 21 a 65 años Grupo A: 3 pacientes (hombres) Grupo B: 2 pacientes (1 mujer y un hombre)	Intervención: 12 semanas Grupo A: Manipulación de alta velocidad y baja amplitud por 10 minutos 3 veces por semana por 4 un mes + corriente galvánica + brace continuo + hielo local por un máximo de 10 minutos en el sitio del dolor por 3 veces al día + ejercicios isométricos en flexores, extensores, pronadores y supinadores al final del rango de movimiento por 10 segundos, 10 repeticiones como máximo 2 veces al día Grupo B: US pulsado de baja intensidad con una frecuencia de 3MHz, 1.5 W/cm ² , área cabezal 2cm ² x 8 minutos + brace continuo + ejercicios isométricos en flexores, extensores, pronadores y supinadores al final del rango de movimiento por 10 segundos, 10 repeticiones como máximo 2 veces al día	Seguimiento: 12 semanas – Dolor (EVA)
Verhaar (1996) (39)	MDA: Aleatorización a través de sobres cerrados enumerados. Dg clínico de EL. Grupo A: inyecciones de corticoides Grupo B: Masaje Cyriax	N: 106 pctes (59 hombres y 47mujeres) X: 43 años	Intervención: 6 semanas Grupo A: 1ml de acetato de triamcinolona, 1% diluida con 1 ml de lidocaína al 1% dentro del tendón del músculo extensor radial corto del carpo y extensor de los dedos, 2 a 3 inyecciones dependiendo de la aparición de los síntomas. Grupo B: un masaje de fricción profunda en el músculo extensor radial corto del carpo y manipulación de Mills, 12 sesiones por 4 semanas	Seguimiento: 52 semanas – Dolor (EVA) – Fuerza de agarre (dinamómetro)
Manias et al. (2006) (44)	MDA: aleatorización secuencial Dg clínico de EL Grupo A: programa de ejercicios + hielo. Grupo B: programa de ejercicios	N: 40 pacientes Grupo A: 20 pacientes Grupo B: 20 pacientes	Intervención: 4 semanas Grupos A: programa de ejercicios excéntricos de extensores de muñeca 3 series de 3 repeticiones y estiramiento estático de extensor radial corto del carpo 6 veces en cada sesión (3 veces antes de los excéntricos y 3 veces) después con 30 segundos de descanso entre cada una de las repeticiones)+ hielo por 10 minutos en el epicóndilo lateral. Grupos B: Programa de ejercicios excéntricos de músculos extensores de muñeca (3 series de 3 repeticiones) y elongación estático de músculo extensor radial corto del carpo 6 veces en cada sesión (3 veces antes de los excéntricos y 3 veces después con 30 segundos de descanso entre cada una de las repeticiones)	Seguimiento: 16 semanas – Dolor (EVA)
Smidt et al. (2002) (43)	MDA: Generador de números aleatorios computarizados. Dg clínico de EL Grupo A: Inyección de corticoides. Grupo B: FST. Grupo C: Ver y esperar	N: 183 pacientes Grupo A: N: 60 pacientes Grupo B: N: 64 pacientes Grupo C: N: 59 pacientes	Intervención: 6 semanas Grupo A: Inyección de corticoides de 1ml de acetato de triamcinolona (10 mg/mL) y 1 ml de lidocaína al 2 %. Grupo B: 9 sesiones de US pulsado (20% duty cycle, 1.2W/cm ² por 7.5 minutos por sesión, masaje cyriax y programa de ejercicios de elongación de codo y muñeca con ejercicios ocupacionales por 6 semanas. Grupo C: Ver y esperar	Seguimiento: 52 semanas – Dolor (EVA) – Fuerza de agarre (dinamómetro)

(Continúa en la página siguiente)

TABLA IV. CARACTERÍSTICAS DE ARTÍCULOS INCLUIDOS (CONT.)

Autor/Año	Condición/Método	Características pacientes	Intervención	Seguimiento/resultados
Croisier et al. (2007) (73)	MDA: la aleatorización de ptes se consideró edad, género y actividad. Dg clínico e imagenológico de EL. Grupo A: ejercicios excéntricos. Grupo B: control	N: 92 pacientes. Grupo A: N: 46 pacientes. (X: 40 DS 8) Grupo B: N: 46 pacientes (x: 38 DS 8)	Intervención: 9 semanas Grupo A: Entrenamiento excéntrico isocinético (extensores de muñeca y supinadores de codo) 3 veces a la semana. Grupo B: hielo, TENS, US, masaje fricción profunda y stretching	Seguimiento: 9 semanas – Dolor (EVA) – Fuerza de agarre (dinamómetro)
Tyler et al. (2010) (82)	MDA: No describe como se realizó la aleatorización. Dg clínico de EL. Grupo A: Protocolo estándar. Grupo B: ejercicios excéntricos	N: 21 ptes. Grupo A: N: 10 pacientes. (X: 51 +/- 4 años) Grupo B: N: 11 pacientes (X: 47 +/- 2 años)	Intervención: 7 semanas Grupo A: Calor, elongación de músculos extensores de muñeca, US, Masaje de fricción, Hielo + Fortalecimiento isotónico de extensores de muñeca. Grupo B: Calor, elongaciones de extensores de muñeca, US, Masaje de fricción Hielo + fortalecimiento excéntrico de músculos estaba extensores de muñeca (Usando banda elástica) cada contracción excéntrica de extensores de muñeca (3 series de 15 repeticiones diariamente con 30 segundos de descanso)	Seguimiento: 10 semanas – Dolor (EVA) – Fuerza de agarre (dinamómetro) – Cuestionario (DASH)
Stasinopoulos et al. 2010 (83)	MDA: Aleatorización por orden de llegada Diagnostico clínico de EL. Grupo A: Programa de ejercicio en casa Grupo B: Programa de ejercicio supervisado	N= 70 pacientes Grupo A: N= 35 pacientes. Edad : X= 44.38 SD:5.39 Grupo B: N= 35 pacientes Edad: 45.72 SD:6.21	Intervención: 12 semanas Grupo A: Ejercicio excéntrico lento y progresivo con el codo apoyado sobre una superficie en completa extensión y con pronación, 3 series de 12 repeticiones, elongación de músculo extensor corto del carpo realizado 3 veces antes y después de los ejercicios excéntricos durante 30 segundos. Grupo B: Lo mismo que el anterior pero con supervisión de un terapeuta	Seguimiento: 24 semanas – Dolor (EVA) – Función (EVA cm) – Fuerza de agarre (dinamómetro)
Oken 2008 et al. (8)	MDA: Aleatorización por lista numérica. Diagnóstico clínico de EL. Grupo A: Grupo de Brace Grupo B: Grupo de US Grupo C: Grupo de Láser	N= 59 pacientes Grupo A: N= 20 pacientes. Edad : X= 44.5 SD:8.9 Grupo B: N= 19 pacientes Edad: 46.5 SD:8.3 Grupo C: N= 20 pacientes Edad: 45.1 SD:8.2	Intervención: 2 semanas Grupo A: Uso de Brace durante el día por dos semanas. Grupo B: Ultrasonido continuo 1Mhz, 1.5 w/cm ² por 5 min. Grupo C: Láser a baja intensidad, longitud de onda de 632.8 nM a 10 mV por 10 min. Los tres grupos recibieron un programa de ejercicios de elongación y fortalecimiento, extensión y flexión de muñeca con resistencia, elongación de extensores de muñeca 3 series de 10 repeticiones por 30 segundos	Seguimiento : 6 semanas – Dolor (EVA) – Fuerza de agarre (dinamómetro) – Evaluación de mejora global (Escala de 6 puntos)
Soderberg et al. 2011 (20)	MDA: Aleatorización por bloques. Dg clínico de EL. Grupo A: Grupo de ejercicios Grupo B: Grupo control	N= 42 pacientes Grupo A: N= 20 pacientes. Edad: X= 48 SD:12.4 Grupo B: N= 22 pacientes Edad: 50 SD:10.8	Intervención: 3 semanas Grupo A: Programa de ejercicios excéntrico en casa, con el codo apoyado y en flexión de 70 °, 2 series de 12 repeticiones. Grupo B: Programa de ejercicios control	Seguimiento: 6 semanas – Dolor (EVA) – Fuerza de agarre libre de dolor (dinamómetro)
Bisset et al. (2009) (45)	MDA: No se describe el método de aleatorización. Dg clínico de EL. Grupo A: Esperar y ver Grupo B: Inyección de corticoides Grupo C: Movilización y ejercicios	N= 198 pacientes Grupo EL total: X: 47.6 Rango: 28-69 Grupo A: N: 67 pacientes. Grupo B: N: 65 pacientes. Grupo C: N: 66 pacientes	Intervención: 6 semanas Grupo A: Se realizaron consejos ergonómicos para modificar actividades que agraven síntomas Grupo B: Se administro una inyección de corticoides de 1 ml de lidocaína al 1% con 10 mg de triamcinolona en 1 ml. Grupo C: Se realizó movilización con movimiento de Mulligan y un programa de ejercicio terapéutico	Seguimiento: 52 semanas – Movimiento de reacción extremidad superior (tiempo de reacción)
Stasinopoulos et al. (2009) (38)	MDA: Aleatorización por orden de llegada. Dg clínico de EL. Grupo A: Grupo de ejercicios más láser de baja frecuencia. Grupo B: Grupo de ejercicios más laser policromático no coherente	N= 50 pacientes Grupo A: N: 25 pacientes. Grupo B: N: 25 pacientes	Intervención: 4 semanas Grupo A: Se realizaron programa de ejercicios excéntrico los extensores de muñeca, 3 series de 12 repeticiones, elongaciones 3 veces antes y después de la sesión, junto con un láser de Ga-As, longitud de onda 904 nm a 50 Hz y 65 mW por 30 seg de aplicación. Grupo B: Se realizaron programa de ejercicios excéntrico de músculos extensores de muñeca, 3 series de 12 repeticiones, elongaciones 3 veces antes y después de la sesión, junto con láser no coherente policromático 480-3400 nm a 40 mW/cm ² por 6 min	Seguimiento: 16 semanas – Dolor (EVA) – Función (Puntuación EVA) – Fuerza de agarre libre de dolor (dinamómetro)

(Continúa en la página siguiente)

TABLA IV. CARACTERÍSTICAS DE ARTÍCULOS INCLUIDOS (CONT.)

Autor/Año	Condición/Método	Características pacientes	Intervención	Seguimiento/resultados
Bhardwaj et al. (2011) (32)	MDA: Muestreo aleatorio simple. Dg clínico de EL. Grupo A: US+ Movilización con movimiento. Grupo B: US+ Terapia de cyriax Grupo C: US (grupo control)	N= 60 pacientes Grupo A: N= 20 pacientes. Grupo B: N= 20 pacientes Grupo C: N= 20 pacientes Rango de edad: 45-54 años	Intervención: 4 semanas Grupo A: Se realizó US por 10 min. Movilización con movimiento con el brazo apoyado sobre una superficie, la técnica era realizada en 3 series de 10 repeticiones durante 6 segundos. Grupo B: Se realizó US, masaje de fricción transversal por 10 min .más manipulación de Mills, 3 veces por semana. Grupo C: Se realizó US pulsado a 1 Mhz, 1w/cm ² por 10 min	Seguimiento: 1 mes – Dolor (EVA) – PRFEQ (Funcionalidad) – Fuerza de agarre (dinamómetro)
Luginbuhl et al. (2008) (75)	MDA: No se describe el método de aleatorización. Dg clínico de EL. Grupo A: Grupo de banda de soporte de antebrazo. Grupo B: Grupo de ejercicios de fortalecimiento. Grupo C: Ambos métodos	N= 29 pacientes Grupo A: N= 10 pacientes. Grupo B: N= 9 pacientes Grupo C: N= 10 pacientes Edad X: 47 SD 9.	Intervención: 6 semanas Grupo A: Se administró el soporte de banda para el codo durante el día, cuando se trabaja o realiza actividades. Grupo B: Se realizaron programas de ejercicios de fuerza de agarre con una pelota de tenis 20 veces durante 20 segundos, dos veces al día, ejercicios de resistencia de extensores de muñeca 20 segundos, dos veces al día. Grupo C: Ambas intervenciones	Seguimiento: 1 año – Mejoría (Kirsch y Petrone score) – Dolor (Escala de puntuación en reposo) – Fuerza de agarre libre de dolor (dinamómetro)
Ajimsha et al. (2012) (18)	MDA: No se describe el método de Aleatorización. Dg clínico de EL. Grupo A: Grupo de liberación miofascial. Grupo B: Grupo de control	N= 65 pacientes Edad X: 47 SD 9. Grupo A: N= 10 pacientes. Grupo B: N= 9 pacientes Grupo C: N= 10 pacientes	Intervención: 4 semanas Grupo A: se realizó el protocolo de liberación miofascial en el extensor corto del carpo sobre el epicóndilo, en el periostio de la ulna y sobre el radio. Además se posicionó la extremidad sobre una superficie, con el codo pronado y con una flexión de 15° por 5 minutos por dos repeticiones. Grupo B: Se realizó terapia de ultrasonido placebo removiendo el cristal de cuarzo, en el músculo extensor corto radial del carpo por 10 minutos	Seguimiento: 1 año – PRTEE (funcionalidad y dolor)
Svermlov et al. (2001) (33)	MDA: No se describe el método de aleatorización. Dg clínico de EL. Grupo A: Grupo de Elongación en músculos extensores del antebrazo. Grupo B: Grupo de ejercicio excéntrico de flexores y extensores del antebrazo	N= 30 pctes. Grupo A: N= 15 pacientes. Grupo B: N= 15 pacientes	Intervención: 12 semanas. Grupo A: Realizaron estiramientos, el cual consistió en contracción de los músculos extensores del antebrazo durante 10 segundos, relajación durante 2 segundos, estiramiento entre 15-20 segundos, 3-5 repeticiones por dos veces al día. Grupo B: se sometieron a un régimen de ejercicio excéntrico que consistía en un calentamiento del antebrazo de músculos extensores y flexores de muñeca; realizando movimientos sin ningún tipo de carga durante 2-3 minutos, estiramiento estático 15-30 segundos por 3-5 veces, ejercicios excéntricos de la musculatura de antebrazo durante 10 segundos el cual se realizaron tres series de 5 repeticiones con una pesa y estiramiento estático antes de realizar el ejercicio. Todos los pacientes se apoyaron con una banda de soporte de codo	Seguimiento: 1 año. – Dolor (EVA) – Fuerza de prensión (dinamómetro)
Park et al. (2009) (84)	MDA: programa generador de números aleatorios Dg clínico de EL. Grupo A: Grupo de ejercicios de fortalecimiento isométrico Grupo B: AINES + ejercicios de fortalecimiento isométrico	N= 31 pctes Grupo A: N= 16 pacientes. Grupo B: N= 15 pacientes	Intervención: 4 semanas Grupo A: se les aplicó la terapia inmediatamente en el momento de la consulta, los cuales se les instruyó como realizar el ejercicio. Grupo B: a los que se les administra AINES durante cuatro semanas y luego realizan el programa de ejercicios. El programa de ejercicio fue el mismo para ambos grupos y consistió en fortalecimiento isométrico, el programa consistía en 4 series de 50 repeticiones, a cada paciente se le entregó un calendario para llevar un registro de los días que realizaba los ejercicios	Seguimiento: 1 año – Dolor (EVA) – MEPS (Funcionalidad)

(Continúa en la página siguiente)

TABLA IV. CARACTERÍSTICAS DE ARTÍCULOS INCLUIDOS (CONT.)

Autor/Año	Condición/Método	Características pacientes	Intervención	Seguimiento/resultados
Viswas et al. (2012) (11)	MDA: No se describe el método de Aleatorización. Dg clínico de EL. Grupo A: Grupo de elongación + fortalecimiento excéntrico. Grupo B: Masaje de fricción profunda + Manipulación de Mills	N= 20 pacientes Grupo A: N= 10 pacientes. Grupo B: N= 10 pacientes	Intervención: 4 semanas Grupo A: Consistía en estiramiento estático que se realiza en sedente con extensión de codo, el antebrazo en pronación y flexión de la muñeca con desviación cubital. Respecto a la fuerza de estiramiento se realizó a tolerancia del paciente. Esta posición de estiramiento se llevó a cabo durante 30-45 segundos y se realizó 3 veces antes y 3 veces después de los ejercicios excéntricos con un total de 6 repeticiones. Hubo un intervalo de descanso de 30 segundos entre cada elongación. Los ejercicios de fortalecimiento excéntrico se realizaron en sedente, codo en extensión, el antebrazo en pronación y la máxima extensión de muñeca desde esta posición el paciente baja lentamente la muñeca hacia flexión, con la mano contralateral se ayuda para volver a la extensión máxima. Para que el ejercicio fuera bien tolerado se incrementó la utilización de pesas realizando 10 repeticiones máximas, tres series de diez repeticiones durante cada entrenamiento con un intervalo de descanso de 1 minuto entre cada serie. Los pacientes recibieron manual de educación respecto a la ergonomía y la técnica de modificación de la actividad para evitar la agravación de los síntomas. Grupo B: Se le aplicó fisioterapia Cyriax, el cual consistía en 10 minutos de masaje de fricción transversal profunda seguido inmediatamente por una sola aplicación de la manipulación de Mills. La fricción transversal profunda de codo se realiza con el paciente cómodamente en supinación completa y en 90° de flexión. Luego de palpar la zona antero lateral del epicóndilo lateral del húmero, se aplica fricción transversa profunda con el lado de la punta del pulgar. La presión se aplica en una dirección posterior a la unión osteotendinea durante 10 minutos, luego del efecto anestésico alcanzado para preparar el tendón para la manipulación de Mills	Seguimiento: No posee – Dolor (EVA) – TEFS (Funcionalidad)

MDA: método de aleatorización; EL: epicondialgia lateral; EVA: escala visual analoga; SD: desviación estándar; X: promedio; DASH: cuestionario de discapacidad de hombro, brazo y mano; GQL: instrumento de calidad de vida; PFFQ: cuestionario de función libre de dolor modificado; EMM: máxima elongación muscular; CVM: contracción máxima voluntaria; PRTEE: evaluación del paciente con mejor puntuación en EL; PRTEEQ: cuestionario de evaluación del paciente con mejor puntuación; PRFEQ: cuestionario de evaluación relacionado con el antebrazo del paciente; GRIPPIT: escala de evaluación de fuerza y resistencia; TEFS: escala de función de codo de tenista; MEPS: escala de performance de mayo de codo de tenista.

DISCUSIÓN

Se intentó determinar si existe evidencia científica que avale la efectividad clínica del ejercicio terapéutico sólo o dentro de un programa de tratamiento en comparación con otra intervención fisioterapéutica en pacientes adultos con epicondialgia lateral. Para lograrlo se realizó una síntesis de la evidencia disponible para responder la interrogante planteada precedentemente. En un comienzo debido a la amplia variedad y compleja clasificación de todos los ejercicios terapéuticos se establecieron criterios de inclusión y exclusión para acotar la variabilidad de ejercicios propuestos. De acuerdo a esto según la clasificación de Kisner (60) adicionado a los criterios ya establecidos se propusieron los ejercicios terapéuticos más comunes como: ejercicios concéntricos, ejercicios excéntricos, ejercicios de resistencia, ejercicios sensoriomotrices, ejercicios de estiramientos, ejercicio isocinético y programa de ejercicio en casa. Según lo

planteado, nuestra búsqueda arrojó 36 artículos seleccionados que no estaban en condiciones de agruparse en base a un estimador puntual, debido a la heterogeneidad de la naturalidad de las intervenciones de esta revisión sistemática sobre ejercicio terapéutico, se hace difícil la extracción de datos, entendiéndose así que para llevar a cabo un meta-análisis se debe evaluar además la homogeneidad estadística, que es menos plausible de realizar debido que no se cumple el primer criterio propuesto. Por este motivo se utilizó un método cualitativo con el uso de niveles de evidencia para la síntesis de los datos, situación que es difícil para el análisis final ya que carece de un poder estadístico que proporcione pruebas concluyentes para la extrapolación clínica. En cuanto a la evaluación del riesgo de sesgo de los artículos incluidos (riesgo de sobreestimar o subestimar los resultados) realizado por los autores de la presente revisión se establecieron criterios para designar bajo riesgo sesgo, alto riesgo sesgo y riesgo de sesgo incierto. En el primer punto de la evalua-

ción que corresponde a la generación de la secuencia aleatoria se consideró bajo riesgo de sesgo cuando: se utiliza un generador de secuencia aleatoria, sorteo, utilización de una moneda, lanzamiento de dados. Alto riesgo de sesgo cuando: Secuencia generada por fecha de nacimiento, según días de admisión, secuencia generada por juicio clínico. Riesgo de sesgo incierto cuando: si el método de secuencia no se describe o falta información sobre el proceso. En el punto de cegamiento de participantes, terapeutas y evaluador, se decidió realizar un consenso y juicio sobre la evaluación de este punto. Debido a la naturaleza de la intervención en este caso el ejercicio, resulta difícil cegar al paciente o al terapeuta, ya que siempre se conoce la terapia a realizar. Por lo tanto se consideró Bajo riesgo de sesgo en este punto para todos los artículos. Sin embargo para el cegamiento de los evaluadores se puede castigar categóricamente si no cumple este punto. Es considerado Bajo riesgo de sesgo cuando: Si se reporta en el estudio. Alto riesgo de sesgo: Si no lo reporta en el estudio. Riesgo de sesgo incierto: Cuando el ocultamiento no se describe o falta información sobre el proceso. De todos los estudios seleccionados ninguno tiene inscrito el protocolo de investigación en algún sistema de registro existente, sin embargo, presentaban los datos reportados para cada estudio. De acuerdo a esto, tienen bajo riesgo de sesgo; Bisset (23), Bisset (45), Blanchette (17), Chung (22), Hernandez (21), Kochar (27), Nagrale (31), Peterson (15), Pienimaki (7), Radpasand (16), Smidt (43), Stasinopoulos (72), Stasinopoulos (83), Stergioulas (14), Struijs (37), Struijs (19), Tyler (82), Verhaar (39), Viswas (11), con moderado riesgo de sesgo; Ajimsha (18), Bhardwaj (32), Coff (9), Croisier (73), Dreschler (29), Manias (44), Martinez-Silvestrini (74), Ho (12), Oken (8), Park (84), Soderberg (20), Stasinopoulos (38) y con alto riesgo de sesgo; Luginbuhl (75), Newcomer (40), Nilsson (25), Pienimaki (61), Svernlöv (33). Existe una RS publicada por Raman (92) que indica que los ejercicios de resistencia pueden reducir el dolor, aumentar la fuerza, y la función en EL, sin embargo si existe una intervención variable es el ejercicio, por lo cual, resulta complejo establecer una dosis óptima y específica para tal condición, lo que hace más difícil la aplicabilidad de los resultados. En cuanto a la comparación del ejercicio sólo versus cualquier otra intervención sola, dentro de los 4 artículos (15,18,33,61) agrupados, en los estudios de Peterson (15) y Ajimsha (18) establecen diferencias significativas a favor del grupo de ejercicios en las medidas de resultados de dolor y funcionalidad a corto plazo. En el estudio de Pienimaki (61) muestra diferencias significativas en la medida de resultado de dolor en el grupo de ejercicio a largo plazo. En el estudio de Svernlöv (33) mostró diferencias significativas en la medida de resultado de dolor y grip libre de dolor para ambos grupos a mediano plazo. Cabe consignar que ambos grupos eran de distinto tipo de ejercicio. En cuanto a la comparación de un programa de tratamiento con ejercicio terapéutico versus una intervención sola, dentro de los 17 artículos

seleccionados. Los estudios de Ho (12), Pienimaki (7), Bisset (23), Soderberg (20), Smidt (46), Struijs (19), Verhaar (41), Bhardwaj (34) establecen diferencias significativas a favor del programa de tratamiento con ejercicio versus una intervención sola en las medidas de resultados de dolor a corto plazo. Cabe consignar que en el estudio Bisset (23), existe una disminución del dolor a corto plazo atribuida a la inyección de corticoides, pero a largo plazo era favorable al grupo de ejercicios. En cuanto al grip libre de dolor existen diferencias significativas a corto plazo (7,12,19,23,41,46). En los estudios de Struijs (39), Croisier (76) establecen diferencias significativas a favor de la intervenciones que no poseían ejercicios (39) y a la intervención sola (76), en las medidas de resultados de dolor existe una disminución a corto plazo. En cuanto al grip libre de dolor existe diferencias significativas a corto plazo (39). Los estudios restantes de la comparación no establecen diferencias significativas en las medidas de resultados establecidas. En cuanto a la comparación de ejercicio terapéutico dentro de un programa de tratamiento versus otro programa de tratamiento, dentro de los 15 artículos seleccionados, los estudios de Chung (22), Park (84), Viswas (11), establecieron diferencias significativas a favor del programa de tratamiento con ejercicio terapéutico en comparación con otro programa de tratamiento en las medidas de resultados de dolor a corto plazo. Los estudios de Stergioulas (13), Kochar (28), Radpasand (16), Stasinopoulos (86) establecieron diferencias significativas a favor del programa de tratamiento con ejercicio terapéutico en comparación con otro programa de tratamiento en las medidas de resultados de dolor a mediano plazo. Los estudios de Hernández (21), Nilsson (25), Park (84), Radpasand (16), Stasinopoulos (86), Tyler (85), Viswas (11), Stasinopoulos (86) establecieron diferencias significativas a favor del programa de tratamiento con ejercicio terapéutico en comparación con otro programa de tratamiento en las medidas de resultados de la funcionalidad a corto, mediano y largo plazo. En cuanto al grip libre de dolor, los estudios de Stasinopoulos (86), Stergioulas (13), Tyler (85), Viswas (11) establecieron diferencias significativas a favor del programa de tratamiento con ejercicio terapéutico en comparación con otro programa de tratamiento en la medida de resultado grip libre de dolor a corto y mediano plazo.

Cabe señalar que las múltiples diferencias en los tipos y dosis de ejercicios deben ser consideraciones a evaluar cuando se interpreten los resultados de los diferentes estudios y se intenten establecer conclusiones acerca de la efectividad clínica de las intervenciones terapéuticas estudiadas.

CONCLUSIÓN

A pesar de la aparente homogeneidad clínica que presentaban algunos de los artículos seleccionados por nuestra

RS, era sumamente variable la dosis y el tipo de ejercicio, lo cual hace difícil realizar las comparaciones propuestas anteriormente, estas consignaciones no permitieron el agrupamiento estadístico de los datos en base a un estimador puntual, aún así igual se consideró pertinente realizar un agrupamiento cualitativo o descriptivo de los resultados en las intervenciones clínicamente similares. Para la agrupación de ejercicio sólo comparado con una intervención sola existe moderada evidencia que el ejercicio terapéutico disminuye el dolor, mejora la funcionalidad y aumenta la fuerza libre de dolor en corto, mediano y largo plazo. Para la agrupación de ejercicio dentro de un programa de tratamiento comparado con una intervención sola existe sólida evidencia que el ejercicio terapéutico disminuye el dolor, y aumenta la fuerza libre de dolor a corto plazo. Para la agrupación de ejercicio terapéutico dentro de un programa de tratamiento comparado con otro programa de tratamiento (Laser, Tens, US) existe sólida evidencia que el ejercicio terapéutico disminuye el dolor, aumenta la fuerza y mejora la funcionalidad a corto, mediano y largo plazo. Cabe consignar que las conclusiones de nuestro estudio se realizaron sobre la base de los artículos localizados por nuestra estrategia de búsqueda y seleccionados por nuestros criterios de elegibilidad; aún así, siempre se debe tomar en cuenta la probabilidad de que haya estudios que por problemas de indexación o límites de búsqueda hayan quedado fuera de esta revisión. Por último se agradece a los autores que de forma desinteresada proporcionaron información adicional para realizar esta presente RS.

CORRESPONDENCIA:
Felipe Araya
e-mail: fandres.kine@gmail.com

BIBLIOGRAFÍA

- Maffulli N, Kahn KM, Puddu G. Overuse tendon conditions: Time to change a confusing terminology. *Arthr* 1998 Nov; 14(8):840-3.
- Vicenzino B, Wright A. Lateral epicondylalgia. I. Epidemiology, pathophysiology, etiology and natural history. *Phys Ther Rev* 1996 Sep; 1:23-34.
- Waugh EJ, Jaglal SB, Davis AM, Tomlinson G, Verrier MC. Factors associated with prognosis of lateral epicondylitis after 8 weeks of physical therapy. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85(2):308-18.
- Haker E. Lateral epicondylalgia: diagnosis, treatment and evaluation. *Crit Rev Phys Rehabil Med* 1993; 5:129-54.
- Assendelft W, Green S, Buchbinder R, Struijs P, Smidt N. Tennis elbow. *BMJ* 2003 Aug; 327(7410):329.
- Vasseljen O. Low-level laser versus traditional physiotherapy in the treatment of tennis elbow. *Physio* 1992 May; 78(5):329-4.
- Pienimäki T, Tarvainen T, Siira P, Vanharanta H. Progressive strengthening and stretching exercises and ultrasound for chronic lateral epicondylitis. *Phys* 1996 Sep; 82(9):522-30.
- Oken O, Kahraman Y, Ayhan F, Canpolat S, Yorgancioglu ZR, Oken OF. The Short-term Efficacy of Laser, Brace, and Ultrasound Treatment in Lateral Epicondylitis: A Prospective, Randomized, Controlled Trial. *J Hand Ther* 2008 Jan-Mar; 21(1):63-7.
- Coff L, Massy-Westropp N, Caragianis S. Randomized controlled trial of a new electrical modality (inter X) and soft tissue massage, stretching, ultrasound and exercise for treating lateral epicondylitis. *J Hand Ther* 2009 Jun; 14(2):46-52.
- Cyriax JH. The pathology and treatment of tennis elbow. *J Bone Joint Surg* 1936 Oct; 18(4):921-40.
- Viswas R, Ramachandran R, Korde Anantkumar P. Comparison of effectiveness of supervised exercise program and Cyriax physiotherapy in patients with tennis elbow (lateral epicondylitis): a randomized clinical trial. *Scientific World Journal*. 2012 May; 2012: 645-939.
- Ho L, Kwong W, Cheing G. Effectiveness of Microcurrent Therapy in the Management of Lateral Epicondylitis: A Pilot Study. *Hong Kong Physiother J* 2007 Nov; 25(1):14-20.
- Allander E. Prevalence, incidence and remission rates of some common rheumatic diseases and syndromes. *Scand J Rheumatol* 1974; 3(3):145-53.
- Stergioulas A. Effects of Low-Level Laser and Plyometric Exercises in the Treatment of Lateral Epicondylitis. *Photomed Laser Surg*. 2007 Jun; 25(3):205-13.
- Peterson M, Butler S, Eriksson M, Svardsudd K. A randomized controlled trial of exercise versus wait-list in chronic tennis elbow (lateral epicondylitis). *J Med Sci* 2011 Nov; 116(4): 269-79.
- Radpasand M, Owens E. Combined multimodal therapies for chronic tennis elbow: pilot study to test protocols for a randomized clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther* 2009 Sep; 32(7):571-85.
- Blanchette MA, Normand MC. Augmented soft tissue mobilization vs natural history in the treatment of lateral epicondylitis: a pilot study. *J Manipulative Physiol Ther* 2011 Feb; 34(2):123-30.
- Ajimsha MS, Chithra S, Thulasyammal RP. Effectiveness of Myofascial Release in the Management of Lateral Epicondylitis in Computer Professionals. *Arch Phys Med Rehabil* 2012 Apr; 93(4):604-9.
- Struijs P, Kerkhoffs G, Assendelft W, Van Dijk C. Conservative treatment of lateral epicondylitis: brace versus physical therapy or a combination of both- a randomized clinical trial. *Am J Sports Med* 2004 Mar; 32(2):462-9.
- Soderberg J, Grooten W, Ang B. Effects of eccentric training on hand strength in subjects with lateral epicondylalgia: a randomized-controlled trial. *Scand J Med Sci Sports* 2011.
- Hernández D, Berjillos A, de la Corte H, Díaz F, Tena C, Moraleda S, et al. Estudio prospectivo randomizado de comparación de diferentes técnicas de electroterapia en tendinitis de inserción en codo. *Patología del aparato locomotor* 2006; 4(2):131-8.
- Chung B, Wiley P. Effectiveness of Extracorporeal Shock Wave Therapy in the Treatment of Previously Untreated Lateral Epicondylitis: A Randomized Controlled Trial. *Am J Sports Med* 2004 Oct-Nov; 32(7):1660-7.
- Bisset L, Beller E, Jull G, Brooks P, Darnell R, Vicenzino B. Mobilisation with movement and exercise, corticosteroid injection, or wait and see for tennis elbow: randomised trial. *BMJ* 2006 Nov; 333(7575):939-41.

24. Vicenzino B. Lateral epicondylalgia: a musculoskeletal physiotherapy perspective. *Man Ther* 2003 May; 8(2):66-79.
25. Nilsson P, Thom E, Baigi A, Marklund B, Mansson J. A prospective pilot study of a multidisciplinary home training programme for lateral epicondylitis. *Musculoskeletal Care* 2007 Mar; 5(1):36-50.
26. Verhaar J. Tennis elbow: anatomical, epidemiological and therapeutic aspects. *Int Orthop* 1994 Oct; 18(5):263-7.
27. Kochar M, Dogra A. Effectiveness of a Specific Physiotherapy Regimen on Patients with Tennis Elbow: Clinical study. *Phys* 2002; 88(6):333-41.
28. Hudak PL, Cole DC, Haines AT. Understanding prognosis to improve rehabilitation: the example of lateral elbow pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 1996 Jun; 77(6):586-93
29. Drechsler W, Knarr J, Snyder-Mackler L. A Comparison of Two Treatment Regimens for Lateral Epicondylitis: A Randomized Trial of Clinical Interventions. *J Sport Rehabil* 1997 Aug; 6(3):226-34.
30. Abate M, Silbernagel KG, Siljeholm C, Di Iorio A, De Amicis D, Salini V, et al. Pathogenesis of tendinopathies: inflammation or degeneration?. *Arthritis Res Ther* 2009 jun; 11(3):235.
31. Nagrale A, Herd C, Ganvir S, Ramteke G. Cyriax. Physiotherapy versus Phonophoresis with supervised exercise in subjects with Lateral epicondylalgia: A Randomized Clinical trial. *J Man Manip Ther* 2009; 17(3):171-8.
32. Bhardwaj P, Dhawan A. The relative efficacy of mobilization with movement versus Cyriax physiotherapy in the treatment of lateral epicondylitis. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy* 2011; 5(1):142-6.
33. Svernlöv B, Adolfsson L. Non-operative treatment regime including eccentric training for lateral humeral epicondylalgia. *Scand J Med Sci Sports* 2001 Dec; 11(6):328-34.
34. Stasinopoulos D, Stasinopoulos I. Comparison of effects of Cyriax physiotherapy, a supervised exercise programme and polarized polychromatic non-coherent light (Bioptron light) for the treatment of lateral epicondylitis. *Clin Rehabil* 2006 Jan; 20(1):12-23.
35. Birch HL, Wilson AM, Goodship AE. The effect of exercise-induced localised hyperthermia on tendon cell survival. *J Exp Biol* 1997 Jun; 200(11):1703-8.
36. Wren TA, Lindsey DP, Beaupre GS, Carter DR. Effects of creep and cyclic loading on the mechanical properties and Failure of Human Achilles Tendons. *ABME* 2003 Jun;31(6):710-17.
37. Struijs PA, Damen PJ, Bakker EW, Blankevoort L, Assendelft WJ, Van Dijk CN. Manipulation of the Wrist for Management of Lateral Epicondylitis: A Randomized Pilot Study. *Phys Ther* 2003 Jul; 83(7):608-16.
38. Stasinopoulos D, Stasinopoulos I, Pantelis M, Stasinopoulos K. Comparing the Effects of Exercise Program and Low-Level Laser Therapy with Exercise Program and Polarized Polychromatic Non-coherent Light (Bioptron Light) on the Treatment of Lateral Elbow Tendinopathy. *Photomed Laser Surg* 2009 Jun; 27(3):513-20.
39. Verhaar J, Walenkamp G, Van Mameren H, Kester A, Van der Linden A. Local corticosteroid injection versus Cyriax-type physiotherapy for tennis elbow. *J Bone Joint Surg Br* 1996 Jan; 78(1):128-32.
40. Newcomer KL, Laskowski ER, Idank DM, McLean TJ, Egan KS. Corticosteroid Injection in Early Treatment of Lateral Epicondylitis. *Clin J Sport Med* 2001 Oct; 11(4):214-22.
41. Ashe MC, McCauley T, Khan KM. Tendinopathies in the upper extremity: a paradigm shift. *J Hand Ther* 2004 Jul-Sep; 17(3):329-34.
42. Wang JH, Iosifidis MI, Fu FH. Biomechanical basis for tendinopathy. *Clin Orthop Relat Res* 2006 Feb; 443:320-32.
43. Smidt N, Van der Windt DA, Assendelft WJ, Devillé WL, Korthals-de Bos IB, Bouter LM. Corticosteroid injections, physiotherapy, or a wait-and-see policy for lateral epicondylitis: a randomised controlled trial. *Lancet* 2002 Feb; 359(9307):657-62.
44. Manias P, Stasinopoulos D. A controlled clinical pilot trial to study the effectiveness of ice as a supplement to the exercise programme for the management of lateral elbow tendinopathy. *Br J Sports Med* 2006 Jan; 40(1):81-85.
45. Bisset LM, Coppieters MW, Vicenzino B. Sensorimotor Deficits Remain despite Resolution of Symptoms using conservative treatment in patients with tennis elbow: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2009 Jan; 90(1):1-8
46. Pienimäki TT, Kauranen K, Vanharanta H. Bilaterally decreased motor performance of arms in patients with chronic tennis elbow. *Arch Phys Med Rehabil* 1997 Oct; 78(10):1092-5.
47. Bisset LM, Russell T, Bradley S, Ha B, Vicenzino BT. Bilateral sensorimotor abnormalities in unilateral lateral epicondylalgia. *Arc Phys Med Rehabil* 2006 Apr; 87(4):490-5.
48. Lephart S, Fu F. Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability. *Human Kinetics*; 2000; p 17-24.
49. Riemann B, Lephart S. The sensorimotor system, part I: The physiological basis of functional joint stability. *J Athl Train* 2002 Jan-Mar; 37(1):71-9.
50. Cowan SM, Bennell KL, Hodges PW, Crossley KM, McConnell J. Delayed onset of electromyographic activity of vastus medialis obliquus relative to vastus lateralis in subjects with patellofemoral pain syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 2001 Feb; 82(2):183-9.
51. Hodges PW, Moseley GL. Pain and motor control of the lumbopelvic region: effect and possible mechanisms. *J Electromyogr Kinesiol* 2003 Aug; 13(4):361-70.
52. Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain: a motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine* 1996 Nov; 21(22):2640-50.
53. Barden JM, Balyk R, Raso VJ, Moreau M, Bagnall K. Dynamic upper limb proprioception in multidirectional shoulder instability. *Clin Orthop* 2004;(420):181-89.
54. Myers JB, Wassinger CA, Lephart SM. Sensorimotor contribution to shoulder stability: effect of injury and rehabilitation. *Man Ther* 2006 Aug; 11(3):197-201.
55. Smidt N, Van der Windt DA, Assendelft WJ, Devillé WL, Korthals-de Bos IB, Bouter LM. Corticosteroid injections, physiotherapy, or a wait and see policy for lateral epicondylitis: a randomized controlled trial. *J Phys Ther* 2002; 359(9307):657-62.
56. Hay E, Peterson S, Lewis M, Hosie G, Croft P. Pragmatic randomized controlled trial of local corticosteroid injects and naproxen for treatment of lateral epicondylitis of elbow in primary care. *Br Med J*.1999 Oct; 319(7215); 964-8.
57. Kisner C, Colby L.A. Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques. 5 ed. F.A. Davis Company, 2007
58. Wright A, Vicenzino B. Lateral epicondylalgia II: therapeutic management. *Phys Ther Rev* 1997 Mar; 2(1):39-48.
59. Pienimäki T. Conservative treatment and rehabilitation of tennis elbow: a review article. *Crit Rev Phys Rehabil Med* 2000; 12:213-28.
60. Selvier T, Wilson J. Methods utilized in treating lateral epicondylitis. *Phys Ther Rev* 2000 Jun; 5(2):117-24.

61. Pienimäki T, Karinen P, Kemilä T, Koivukangas P, Vanharanta H. Long-term follow-up of conservatively treated chronic tennis elbow patients. A prospective and retrospective analysis. *Scand J Rehabil Med*. 1998 Sep; 30(3):159-66.
62. Noteboom T, Cruver R, Keller A, Keller J, Kellogg B, Nitz A. Tennis elbow: a review. *J Orthop Sports Phys Ther* 1994 Jun; 19(6):357-66.
63. Khan K, Cook J, Taunton J, Bonar F. Overuse tendinosis, not tendinitis: a new paradigm for a difficult clinical problem. *Phys Sports Med* 2000 May; 28(5):38-48.
64. Selvier T, Wilson J. Treating lateral epicondylitis. *Sports Med* 1999 Nov; 28(5):375-80.
65. Ohberg L, Lorentzon R, Alfredson H, Maffulli N. Eccentric training in patients with Achilles tendinosis: normalized tendon structure and decreased thickness at follow up. *Br J Sports Med* 2004 Feb; 38(1):8-11.
66. Ohberg L, Lorentzon R, Alfredson H. Neovascularisation in Achilles tendons with painful tendinosis but not in normal tendons: an ultrasonographic investigation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthr* 2001 Jul; 9(4):233-8.
67. Koltyn KF, Arbogast RW. Perception of pain after resistance exercise. *Br J Sports Med* 1998 March; 32(1):20-4.
68. Kosek E, Lundberg L. Segmental and plurisegmental modulation of pressure pain thresholds during static muscle contractions in healthy individuals. *Eur J Pain* 2003; 7(3):251-8.
69. Marqueste T, Decherchi P, Messan F, Kipson N, Grelot L, Jammes Y. Eccentric exercise alters muscle sensory motor control through the release of inflammatory mediators. *Brain Res* 2004 Oct; 1023(2):222-30.
70. Staud R, Robinson ME, Price DD. Isometric exercise has opposite effects on central pain mechanisms in fibromyalgia patients compared to normal controls. *Pain* 2005 Nov; 118(1-2):176-84.
71. Gibson W, Arendt-Nielsen L, Graven-Nielsen T. Referred pain and hyperalgesia in human tendon and muscle belly tissue. *Pain* 2006 Jan; 120(1-2):113-23.
72. Stasinopoulos D, Stasinopoulos K, Johnson MI. An exercise programme for the management of lateral elbow tendinopathy. *Br J Sports Med* 2006; 39:944-7.
73. Croisier JL, Foidart-Dessalle M, Tinant F, Crielaard JM, Forthomme B. An isokinetic eccentric programme for the management of chronic lateral epicondylar tendinopathy. *Br J Sports Med* 2007 April; 41(4): 269-75.
74. Martínez-Silvestrini JA, Newcomer KL, Gay RE, Schaefer MP, Kortebein P, Arendt KW. Chronic lateral epicondylitis: comparative effectiveness of a home exercise program including stretching alone versus stretching supplemented with eccentric or concentric strengthening. *J Hand Ther* 2005 Oct-Dec; 18(4):411-9.
75. Luginbühl R, Brunner F, Schneeberger A. No effect of forearm band and extensor strengthening exercises for the treatment of tennis elbow: a prospective randomized study. *Chir Organi Mov* 2008 Jan; 91(1):35-40.
76. Kraushaar B, Nirschl R. Current concepts review: Tendinosis of the elbow (tennis elbow). Clinical features and findings of histological, immunohistochemical and electron microscopy studies. *J Bone Joint Surg* 1999 Feb; 81(2): 259-78.
77. Hawary R, Stanish W, Curwin S. Rehabilitation of tendon injuries in sport. *Sports Med* 1997 Nov; 24(5):347-58.
78. Stanish W, Curwin S, Mandell S. Tendinitis: its etiology and treatment. *Br J Sports Med* 2001; 35:139.
79. Stanish WD, Rubinovich RM, Curwin S. Eccentric exercise in chronic tendinitis. *Clin Orthop* 1986 Jul;(208):65-8.
80. Fyfe I, Stanish WD. The use of eccentric training and stretching in the treatment and prevention of tendon injuries. *Clinic Sports Med* 1992 Jul; 11(3):601-24.
81. Hawary R, Stanish WD, Curwin SL. Rehabilitation of tendon injuries in sport. *Sports Med* 1997 Nov; 24(5):347-58.
82. Tyler TF, Thomas GC, Nicholas SJ, McHugh MP. Addition of isolated wrist extensor eccentric exercise to standard treatment for chronic lateral epicondylitis: A prospective randomized trial. *J Shoulder Elbow Surg* 2010 Sep; 19(6):917-22.
83. Stasinopoulos D, Stasinopoulos I, Pantelis M, Stasinopoulos K. Comparison of effects of a home exercise programme and a supervised exercise programme for the management of lateral elbow tendinopathy. *Br J Sports Med* 2010 Jun; 44(8):579-83.
84. Park JY, Park HK, Choi JH, Moon ES, Kim BS, Kim WS, et al. Prospective Evaluation of the Effectiveness of a Home-Based Program of Isometric Strengthening Exercises: 12-Month Follow-up. *Clin Orthop Surg* 2010 Sep; 2(3):173-8.
85. Alter M. *Sport stretch*. 2 ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 1998.
86. Prentice W. *Rehabilitation techniques in sports medicine*. 5 ed. Boston: McGraw-Hill, 2010
87. Shrier I, Gossal K. Myths and truths of stretching. *Phys Sports Med* 2000 Aug; 28(8):57-63.
88. Taylor DC, Dalton JD Jr, Seaber AV, Garrett WE Jr. Viscoelastic properties of muscle-tendon units: the biomechanical effects of stretching. *Am J Sports Med* 1990 May-Jun; 18(3):300-9.
89. Herling J. It's time to add strength training to our fitness programs. *J Phys Educ Programme* 1981; 79:17.
90. Bandy WD, Irion JM, Briggler M. The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles. *Phys Ther* 1997 Oct; 77(10):1090-6.
91. Van Tulder M, Furlan A, Bombardier C, Bouter L. Editorial board of the Cochrane Collaboration back review group. Updated method guidelines for systematic reviews in the Cochrane Collaboration back review group. *Spine*. 2003;28:1290-9.
92. Raman J, MacDermid JC, Grewal R. Effectiveness of Different Methods of Resistance Exercises in Lateral Epicondylitis: A Systematic Review. *J Hand Ther* 2012 Jan; 25(1): 5-26