

Àlex Orga Marcos, Anton Sans Riola, Carles Palau Rios, Martí Mèlich Roca

TRACTAMENTS DE FISIOTERÀPIA EN L'EPICONDILITIS. REVISIÓ BIBLIOGRÀFICA

Treball de Fi de Grau

dirigit per la Dra. Isabel Salvat

Grau de Fisioteràpia



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Reus
2017

RESUM

INTRODUCCIÓ. L'epicondilitis es troba entre les tendinopaties més freqüents i és la patologia més comunament diagnosticada en el colze. Segueixen sent un mal de cap pels fisioterapeutes i tot un repte a l'hora de tractar-les i els dubtes sobre com abordar-la tenint en compte l'eficàcia de cada tractament són freqüents. Per aquest motiu l'**objectiu** del treball és analitzar l'evidència científica dels estudis publicats en els últims anys i veure quin tractament és més eficaç per l'epicondilitis i així poder servir d'ajuda als fisioterapeutes a l'hora de tractar aquesta patologia.

MATERIAL I MÈTODES. Els articles a partir dels quals s'ha fet la revisió sistemàtica han estat cercats a la plataforma PubMed i PEDro amb les paraules clau "lateral epicondylitis" AND "physical therapy" i els filtres "five years" i "clinical trial". L'avaluació de l'elegibilitat dels estudis i l'extracció de les dades dels informes dels estudis l'han realitzat dues persones, de manera independent, per reduir la possibilitat de que es descartin informes rellevants.

RESULTATS. Es van analitzar 7 estudis, amb un total de 546 participants sumant tots els registres.

El tractament de l'epicondilitis mitjançant làser d'alta intensitat i ortesis, amb electròlisi percutània amb agulla, amb exercicis excèntrics i amb fonoforesi, mostren una millora en la majoria de mesures de resultat. No hi ha diferències significatives entre el tractament de l'epicondilitis mitjançant sessions de pilates i el tractament convencional. Tampoc hi ha evidència de que sigui beneficiós afegir TENS al tractament convencional en l'epicondilitis.

DISCUSSIÓ. La majoria dels tractaments emprats en els diferents estudis resulten beneficiosos, però no en tots ells es fan servir els mateixos instruments de valoració, i per tant, és complicat fer una comparació entre ells i determinar quin és el millor tractament per aplicar en cas d'epicondilitis.

Limitacions. Estudis amb pocs pacients i alt risc de biaix. La revisió compta amb estudis que apliquen diferents tècniques i és complicat relacionar i comparar els resultats procedents de tractaments diferents.

Línies futures. Seria important realitzar més estudis on es comparés l'efectivitat, beneficis i riscos dels diferents tractaments que hi ha, i d'aquesta manera saber quin d'ells és més efectiu en cada fase de la lesió i en cada pacient segons les seves característiques.

CONCLUSIÓ. No s'han trobat estudis que mostrin que un tractament és superior a un altre en els estudis analitzats. Els estudis tenen un risc alt de biaix, el que fa difícil extreure conclusions fiables sobre quin és el millor tractament.

Paraules clau: "tennis elbow"; "physical therapy modalities".

ABSTRACT

INTRODUCTION. Epicondylitis is one of the more frequently tendinopathy and it is the most commonly diagnosed elbow pathology. For the physiotherapists, it is always difficult to treat and to choose the right treatment. For this reason, the **objective** of the study is to analyze the scientific evidence published in recent years and see what treatment is most effective for epicondylitis and, in this way, to help the physiotherapists.

MATERIAL AND METHODS. Articles of which systematic review has been made, have been searched on PubMed and PEDro with the keywords "lateral epicondylitis" AND "physical therapy" and the filters "five years" and "clinical trial". Assessment of study eligibility and data extraction reports of studies have been made by two group members, independently, to reduce the possibility of lose relevant reports.

RESULTS. We analyzed seven studies with a total of 546 participants adding all records. High intensity laser and orthotics, percutaneous needle electrolysis, eccentric exercises and phonophoresis don't show a significant enough improvement. There aren't statistics significant differences between the treatment of epicondylitis and pilates sessions added to conventional treatment. There's also no evidence that TENS is beneficial added to conventional treatment in epicondylitis.

DISCUSSION. Most of the treatments used in the various studies are beneficial, but not all of them use the same evaluation tools, and therefore, it is difficult to make a comparison between them and determine what is the best treatment to apply in case of epicondylitis.

Limitations. Studies with few patients and high risk of bias. The review has studies that apply different techniques and it's difficult to relate and compare the results from different treatments.

Future lines. It is important to make more studies comparing the effectiveness, benefits and risks of the different treatments, and with this, decide which one is most effective at every stage of the injury, in each patient according to their characteristics.

CONCLUSION. No results were found to show a significant improvement in treatment group compared to the control group in the studies analyzed. The studies have a high risk of bias, making it difficult to draw reliable conclusions about which is the best treatment.

Keywords: “tennis elbow”; “physical therapy modalities”.

INTRODUCCIÓ

L'epicondilàlgia lateral, també coneguda com a "colze del tennista", és una condició múscul-esquelètica comuna que es presenta típicament de la quarta a la sisena dècada de la vida (1).

El terme més àmpliament utilitzat per parlar d'aquesta patologia és el d'epicondilitis lateral, no obstant això, aquest nom implica l'existència d'una condició inflamatòria. Waugh et al. recomanen adoptar una nova i més adequada paraula com epicondiàlgia ja que no reflecteix aquesta condició subjacent (2).

D'altra banda, autors com Miranda diferencien un procés degeneratiu inflamatori. Així parlen d'epicondilosi o epicondilopatia quan existeixen canvis estructurals al tendó ocasionats per llargs períodes de temps d'exposició a forces repetitives. L'epicondilitis lateral o "colze de tennista" quan la tendinopatia està produïda per sobre ús dels extensors de canell i per la inflamació de la seva inserció en l'epicòndil lateral de l'húmer (3).

Encara que en molts articles es discuteix sobre d'adequació de la terminologia utilitzada per anomenar aquest problema (4,5,6) la major part de la bibliografia utilitza el terme per *epicondilitis*, que és el que s'utilitzarà en aquest treball.

L'epicondilitis es troba entre les tendinopaties més freqüents i és la patologia més comunament diagnosticada en el colze. Tot i la descripció clàssica relacionada amb la pràctica de tennis, només el 5-10% dels pacients amb epicondilitis practiquen aquest esport; la condició està més relacionada amb activitats laborals (7). Té una prevalença d'1-3% en la població general, afecta als dos sexes per igual i és més comú en el rang d'edat de 35 - 55 anys (8).

L'any 1936 el Dr. James Cyriax va proposar que la història natural de la patologia era entre 6 mesos i 2 anys (9). Per contra, articles més recents han demostrat que els símptomes poden persistir durant molts anys i que la recurrència és comú (10).

Si bé no hi ha un protocol estàndard per al tractament de l'epicondilitis, tradicionalment, el tractament no quirúrgic ha estat el pilar del tractament inicial (11). En general és un procés auto-limitat del qual fins al 90% de pacients es recuperaran en un any sense intervenció quirúrgica (12).

Tot i els anys de recerca i investigació sobre els mecanismes causants de la patologia i tractaments possibles, l'epicondilitis segueix sent un mal de cap pels fisioterapeutes i tot un repte a l'hora de tractar-la. Els dubtes sobre com abordar la patologia tenint en compte l'eficàcia de cada tractament són freqüents.

L'objectiu d'aquesta revisió és analitzar l'evidència científica dels estudis publicats en els últims anys per a veure quin tractament conservador és més eficaç per tractar

l'epicondilitis i que, d'aquesta manera, pugui servir d'ajuda als fisioterapeutes a l'hora d'escollir quin tractament aplicar en aquesta patologia.

MÈTODES

Per a dur a terme aquesta revisió s'ha seguit la metodologia PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) (13). De la mateixa manera, per gestionar les referències bibliogràfiques s'ha utilitzat el programa Mendeley.

Protocol i registre

Ja que el treball està destinat al Treball de Final de Grau de Fisioteràpia impartit a la Universitat Rovira i Virgili, no està registrat a cap espai de divulgació per a les revisions sistemàtiques.

Criteris d'elegibilitat

Els articles seleccionats per aquest treball van haver d'estar publicats després de l'01-01-2012, en un ventall de 5 anys i han d'estar considerats assajos clínics segons els filtres de PubMed. D'altra banda, es van descartar els articles publicats en revistes no indexades, articles que no contenen "abstract" i articles que tractaven sobre tractaments mèdics (infiltracions, corticosteroides, tractament de plasma...) no aplicables pel fisioterapeuta.

No es van afegir més filtres per a dur a terme la revisió, per tal de poder realitzar el treball amb el major nombre d'articles possibles.

Fonts d'informació

La cerca bibliogràfica es va realitzar en diferents bases de dades: la base de dades que va aportar més informació va ser Medline-Pubmed, de la qual es van elegir els articles per a fer el treball. Tot i que Medline-Pubmed va ser la base de dades elegida també es va dur a terme la cerca en les següents bases de dades: PEDro i Cochrane Library.

Cerca

Els articles a partir dels quals s'ha fet la revisió sistemàtica van estar cercats a la plataforma PubMed i PEDro a dia 7 de març del 2017 on es van afegir els següents filtres: "lateral epicondylitis" i "physical therapy".

Tal com aconsella el Manual Cochrane de revisions sistemàtiques d'intervencions (14), l'avaluació de l'elegibilitat dels estudis i l'extracció de les dades dels informes dels estudis l'han realitzat dues persones, de manera independent. Segons aquest manual la participació de més de dos revisors redueix la possibilitat que es descartin informes rellevants. També considera important que la selecció dels estudis la realitzin més de dues persones. Els desacords s'han resolt mitjançant la discussió de tots els integrants del grup.

Per dur a terme la fórmula de cerca s'ha realitzat una cerca lliure mitjançant la base de dades PubMed.

Cerca lliure al PubMed

Fent una cerca lliure mitjançant la base de dades PubMed el nombre de registres resultants per cada terme introduït va ser:

“Physical Therapy”: 254.508 resultats.

“Lateral Epicondylitis”: 2105 resultats.

“Physical Therapy” AND “Lateral Epicondylitis”: 418 resultats.

“Physical Therapy” AND “Lateral Epicondylitis” amb el filtre “5 years”: 125 resultats.

“Physical Therapy” AND “Lateral Epicondylitis” amb el filtre “5 years” i “clinical trial”: 24 resultats.

“Physical Therapy” AND “Lateral Epicondylitis” amb el filtre “5 years”, “clinical trial” i “humans”: 24 resultats.

Per tal de facilitar la reproducció d'aquesta cerca s'afegeix la fórmula amb els detalls a continuació:

(("physical therapy modalities"[MeSH Terms] OR ("physical"[All Fields] AND "therapy"[All Fields] AND "modalities"[All Fields]) OR "physical therapy modalities"[All Fields] OR ("physical"[All Fields] AND "therapy"[All Fields]) OR "physical therapy"[All Fields] AND ("tennis elbow"[MeSH Terms] OR ("tennis"[All Fields] AND "elbow"[All Fields]) OR "tennis elbow"[All Fields] OR ("lateral"[All Fields] AND "epicondylitis"[All Fields]) OR "lateral epicondylitis"[All Fields])) AND (Clinical Trial[ptyp] AND "2012/03/10"[PDat] : "2017/03/07"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms]).

Selecció dels estudis

Per dur a terme el procés de selecció dels estudis i articles potencialment òptims per incloure en la nostra revisió, es va realitzar una primera cerca bibliogràfica generalitzada en les principals bases de dades científiques com son Medline-PubMed i PEDro. Aquesta primera cerca es va realitzar amb l'objectiu de deduir quines eren les paraules claus més correctes per introduir a les bases de dades en relació amb el tipus de registres que es volien obtenir.

Des d'un començament es va partir amb la consigna de que els articles utilitzats per elaborar la revisió havien d'estar considerats com assaig clínic segons PubMed i estar publicats en un marge de com a màxim cinc anys. Per tant, mitjançant la base de dades PubMed, es van introduir els filtres “Clinical Trial” i “5 years”. D'aquesta manera es va evitar incloure altres revisions fetes per altres autors i articles publicats des de fa més de cinc anys, prenent cura doncs de comptar amb una bibliografia actualitzada.

Una vegada introduïts els filtres anteriors, la primera paraula clau que es va pensar va ser “epicondylalgia”, ja que és el terme més acceptat actualment per parlar d'una tendinopatia a l'epicòndil, però només van aparèixer 7 registres. Gràcies a la primera cerca

bibliogràfica realitzada, es va poder observar que la major part de la bibliografia científica publicada no utilitza aquest terme.

Com que els resultats eren escassos es va eliminar el terme “epicondylalgia” canviant-lo per “lateral epicondylitis”, i amb aquesta nova paraula clau es van obtenir 56 registres. Degut a que es va creure que eren masses articles i per afinar més la cerca encarant-la a la fisioteràpia com a tal, es va afegir el terme “physical therapy” a les paraules clau. Amb el conjunt dels filtres “Clinical Trial”, “5 years” i el conjunt de les paraules “Physical Therapy AND lateral epicondylitis” va donar un resultat de 24 registres a la base de dades PubMed.

En la base de dades PEDro es van aplicar els mateixos filtres i les mateixes paraules clau anomenades anteriorment (“physical therapy” AND “lateral epicondylitis”) i es van obtenir 10 resultats.

Procés d’extracció de dades

En aquesta revisió s’hi troba representada una taula sobre cada estudi amb els diferents ítems: mètodes, participants, intervencions i mesura de resultats juntament amb una petita explicació de cada un dels apartats (PICOS). Posteriorment es posen en comú tots els resultats dels diferents estudis per a poder comparar l’evidència científica i les diferències significatives obtingudes en cada un d’ells.

Síntesi de resultats

En la revisió s’han posat en comú els diferents resultats de cada estudi revisat per a analitzar si els diferents tractaments que comprenen els assajos clínics tenen suficient evidència científica.

Risc de biaix en els estudis

El biaix d’un estudi pot provocar que aquest tingui poca validesa interna. Es diu “pot provocar” ja que els resultats d’un estudi poden no estar esbiaixats encara que en l’estudi hi hagi errors metodològics, per això s’aconsella parlar de risc de biaix (14). Es mostra una taula que analitza el risc de biaix de cada estudi i els classifica en alt risc de biaix, risc de biaix moderat i poc risc de biaix.

RESULTATS

Selecció d'estudis

Una vegada definides l'estratègia de cerca, les paraules clau “physical therapy AND lateral epicondylitis”, els filtres (“clinical trial” i “5 years”) i les bases de dades a utilitzar (PubMed i PEDro) es va procedir a la selecció d'estudis.

- Al PubMed es van identificar un total de 24 registres.
- A PEDro es van identificar un total de 10 registres (3 revisions i 7 assaigs clínics).

Hi va haver doncs un total 34 registres obtinguts entre les dues bases de dades que van ser analitzats posteriorment.

Dels 34 registres totals, 5 van ser eliminats per duplicitat, quedant un total de 29 articles (**Figura 1**). A partir d'aquest nombre es van garbellar 4 registres més degut als següents motius:

- Un cop revisat el títol: 1.
- Un cop revisat el resum: 3.

Es va procedir a llegir el text complet de 25 articles, dels quals se'n van rebutjar 18 (**Taula 1**) pels motius que es detallen a continuació :

- Revisions sistemàtiques: 3.
- Contenen tractament mèdic no realitzable pel fisioterapeuta: 10.
- No responen als objectius de la revisió: 4.
- Articles publicats abans de 2012: 1.

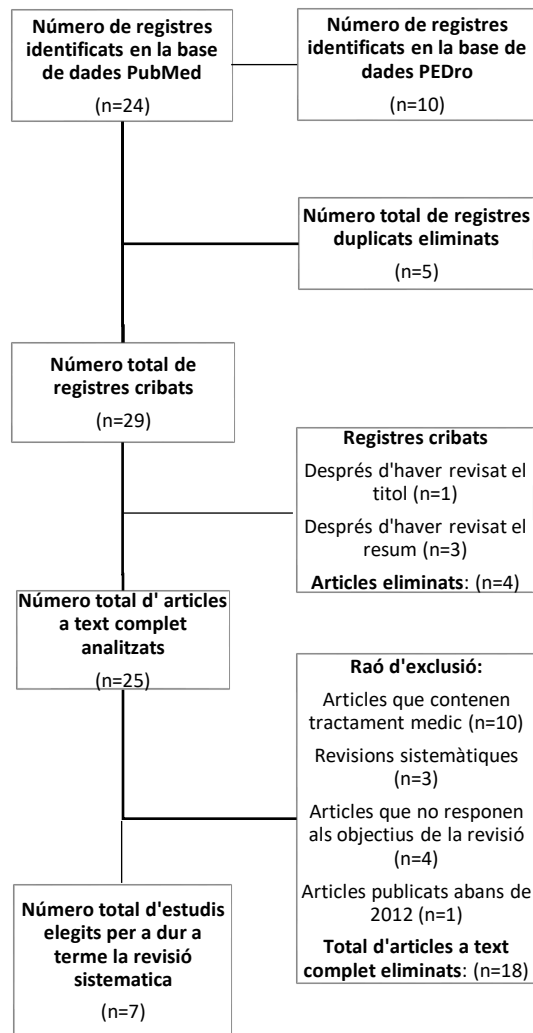


Figura 1. Diagrama de Flux que mostra un esquema del procés de selecció.

Taula 1. Articles exclosos amb els motius d'exclusió i el nombre d'articles per cada apartat.

Motiu d'exclusió	Estudi (autor principal i any de publicació)
Són revisions sistemàtiques (3)	Loew LM, 2014 (15); Weber C, 2015 (16); Sims S, 2014 (12).
Contenen tractament mèdic no realitzable pel fisioterapeuta (10)	Murtezani A, 2015 (17); Lee SY, 2015 (18); Olausson M, 2015 (19); Arik HO, 2014 (20); Tetschke E, 2015 (21); Chiavaras MM, 2014 (22); Li X, 2014; Küçükşen S, 2013 (23); Coombes BK, 2013 (24); Nilsson P, 2012 (25).
No responen als objectius de la revisió (4)	Coombes BK, 2016 (1); Lewis M, 2015 (26); Gonsalves L, 2015 (27); Poltawski L, 2012 (28).
Publicats abans de 2012 (1)	Söderberg J, 2011 (29).

Característiques dels estudis

Per a realitzar aquesta revisió es van analitzar 7 estudis amb un total de 546 participants sumant tots els registres. La **Taula 2** mostra detalladament i de manera específica les característiques de cada estudi per separat.

La relació entre homes i dones participants en el global dels estudis no s'ha pogut realitzar ja que hi ha 2 estudis (30,31) que no especifiquen el sexe dels seus participants.

En els estudis es van fer servir un total de 16 mesures per avaluar els 13 principals resultats d'interès que es mostren de manera explícita més endavant en la **Taula 3**.

Taula 2. Característiques dels registres estudiats.

Estudi 1	Dundar et al. (2015) (32)
Mètodes	Disseny de l'estudi: assaig clínic aleatoritzat, triple cec. Duració total de l'estudi: 12 setmanes.
Participants	93 participants, 52 homes i 41 dones. Edat entre 20 i 50 anys.
Intervencions	Els pacients es van distribuir en 3 grups: Grup làser: 31 participants van rebre teràpia amb Làser d'Alta Intensitat (120-150µs) (10-40Hz) (10.5W). Grup placebo: 31 participants formaven el grup placebo simulant la teràpia amb làser del primer grup. Grup ortesi: 31 participants van portar una ortesi al colze per a l'epicondilitis lateral durant 4 setmanes, traient-se-la per dormir i banyar-se.
Mesura dels resultats	Es van prendre mesures abans del tractament (setmana 0) i després del tractament (després de 4 i 12 setmanes). Dolor: Escala Visual Analògica (EVA), Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation Questionnaire (PRTEEQ). Pressió: dinamòmetre. Capacitat funcional: PRTEEQ. Qualitat de vida: 36-Item Short Form Survey (SF-36). Ecogenicitat: ultrasò. Es va fer servir el model ESAOTE MyLab70 amb un transductor lineal de 18-6 MHz.
Estudi 2	Peterson et al. (2014) (30)
Mètodes	Disseny de l'estudi: assaig clínic aleatoritzat, sense cec. Duració total de l'estudi: 12 mesos.
Participants	120 participants d'entre 20-75 anys.
Intervencions	Els pacients es van distribuir en 2 grups. Tots feien tractament domiciliari diari durant tres mesos amb increments graduals de càrrega. Grup d'exercicis excèntrics: 60 persones. Baixar un pes. Grup d'exercicis concèntric: 60 persones. Aixecar un pes.

Mesura dels resultats	Es van prendre mesures abans del tractament i en el primer, segon, tercer, sisè i dotzè mesos posteriors. Dolor: Escala Visual Analògica (EVA). Força: dinamòmetre per la musculatura de l'avantbraç (Chatillon MSE 100). Funció general del braç: qüestionaris de discapacitat del braç, espatlla i mà. 30 preguntes sobre la capacitat de realitzar activitats utilitzant l'escala Likert. Qualitat de vida: qüestionari Gothenburg.
Estudi 3	Navsaria et al. (2015) (33)
Mètodes	Disseny de l'estudi: sèrie de casos. Duració total de l'estudi: no disponible.
Participants	18 participants sans. 10 homes i 8 dones d'entre 23 i 41 anys. 5 persones van repetir l'estudi posteriorment per a incrementar la fiabilitat.
Intervencions	Els pacients es van distribuir en un únic grup, que va realitzar 2 protocols d'exercicis excèntrics per igual.
Mesures dels resultats	Activitat electromiogràfica: es van col·locar elèctrodes (Ag-AgCl) amb una zona de captació que mesurava 6mm x 4 mm (Ambu N-10-A, Ballerup Dinamarca) i es van utilitzar per a registrar l'activitat electromiogràfica dels músculs extensors de l'avantbraç.
Estudi 4	Valera et al. (2014) (34)
Mètodes	Disseny de l'estudi: sèrie de casos. Duració total de l'estudi: 52 setmanes.
Participants	36 participants diagnosticats d'epicondilitis lateral. Edat entre 18-45 anys.
Intervencions	Els pacients van rebre una sessió d'electròlisi percutània amb agulla (PNE) per setmana durant 4 setmanes, el tractament es va allargar a 6 setmanes si el dolor persistia. 24 h després de cada sessió els pacients complementaven el tractament amb exercicis excèntrics i estiraments. Un cop acabat el tractament de PNE continuaven realitzant exercicis excèntrics durant 6 setmanes més. La PNE es va realitzar ecoguiada, amb una intensitat de 4-6 mA i corrent galvànica contínua durant 3s. Es van utilitzar agulles d'acupuntura de 0,3 x 25 mm i es van introduir en un angle de 30-45 graus a la pell en direcció a l'epicòndil lateral.
Mesura dels resultats	Dolor: Escala Visual Analògica (EVA) amb valors del mínim 0 al 100 màxim. Pressió: tolerància del dolor amb algòmetre digital (Wenzhou Sundoo Instruments, China). Proves de valoració: maniobra de Cozen i de Thompson. Discapacitat: qüestionari per a la discapacitat del braç, espatlla i mà (Disabilities of Arm, Shoulder and Hand questionnaire) amb valors del 0 al 100.
Estudi 5	Dale et al. (2014) (35)
Mètodes	Disseny de l'estudi: assaig clínic aleatoritzat, cec simple. Duració total de l'estudi: no disponible.
Participants	17 participants. 13 dones i 4 homes majors de 18 anys i diagnosticats d'epicondilitis.
Intervencions	2 grups: Standard intervention group (SG): exercicis excèntrics d'enfortiment de la musculatura extensora del canell i estiraments, ultrasò o termoteràpia. Modificació d'hàbits que puguin agreujar la patologia. Ortesi i crioteràpia al final del tractament. Pilates-based intervention group (PG): en aquest grup, a part del tractament convencional ja descrit, es van realitzar; tècniques respiratòries específiques, exercicis d'extremitat inferior i musculatura abdominal, entrenament postural per reforç dels retractors escapulars i estirament de la musculatura de la cintura escapular, coll i cap.

Mesura dels resultats	Dolor: Numeric Pain Rating Scale (NPRS) i patient-rated tennis elbow evaluation (PRTEE). Capacitat funcional: PRTEE. Força: dinamòmetre Jamar.
Estudi 6	Chesterton et al. (2013) (31)
Mètodes	Disseny de l'estudi: assaig clínic aleatoritzat, cec simple. Duració total de l'estudi: 12 mesos.
Participants	241 homes i dones de més de 18 anys, diagnosticats d'epicondilitis, sense intervenció en els últims 6 mesos, sense episodis previs d'artritis ni malformacions al colze i sense contraindicacions al tractament amb electroestimulació nerviosa transcutània (TENS).
Intervencions	Els pacients es van distribuir en dos grups: Atenció primària: els sanitaris que van dur a terme el tractament van donar consells sobre les activitats de la vida diària, l'autogestió i van ensenyar exercicis progressius basats en les recomanacions d'ús lliure d' "Arthritis Research UK". Atenció Primària + TENS: van afegir al tractament del grup atenció primària el tractament amb TENS durant 45 minuts al dia, amb la possibilitat d'augmentar la quantitat de temps a voluntat, amb els següents paràmetres: freqüència 110Hz, longitud puls 200 µs i la intensitat dependent de la tolerància de cada pacient.
Mesura dels resultats	Dolor: five point adjectival scale, patient-rated tennis elbow (PRTEE). Capacitat funcional: PRTEE. Salut general: EuroQol five dimensions questionnaire (EQ-5D) i physical and mental component summary (SF-12). Creences i percepcions de salut: illness perceptions questionnaire.
Estudi 7	Best et al. (2015) (36)
Mètodes	Disseny de l'estudi: sèrie de casos. Duració total de l'estudi: 6 setmanes.
Participants	21 participants, 11 homes i 10 dones d'entre 18 i 65 anys. D'aquests, 5 tenien tendinopatia al tendó d'Aquil·les i 20 al colze.
Intervencions	Els pacients van realitzar auto-tractament de fonoforesi amb un aparell d'ultrasons durant 4 hores al dia, 5 vegades a la setmana i durant 6 setmanes en dos grups: dividits segons la localització si la patologia estava localitzada al colze o al tendó d'Aquil·les.
Mesura dels resultats	Dolor: Numeric Pain Rating Scale (NPRS) Capacitat funcional: Colze: handheld dynamometer Aquil·les: dynamometer Compliment del tractament: es va utilitzar un qüestionari com a eina de mesura si van realitzar tots els tractaments necessaris.

Taula 3. Mesures dels resultats.

Resultats d'interès	Mesures dels resultats
Dolor	EVA (0-10), EVA (0-100), NPRS, PRTEE, escala adjectiva de 5 punts.
Pressió	Dinamòmetre, algòmetre digital.
Força	Dinamòmetre.
Capacitat funcional	Dinamòmetre, PRTEE.
Funcionalitat braç	Qüestionaris de discapacitat del braç, espatlla i mà., escala Likert.
Salut general	EQ-5D, SF-12.
Qualitat de vida	Qüestionari Gothenburg, SF-36.

Ecogenicitat	Ultrasò.
Discapacitat	DASH.
Compliment del tractament	Qüestionari.
Creences i percepcions de salut	IPQ.
Proves de valoració	Cozen, Thompson.
Activitat electromiogràfica	Elèctrodes Ag-AgCl.

Abreviatures; **EVA**: Escala Visual Analògica; **NRPS**: *Numeric Pain Rating Scale*; **PRTEE**: *Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation*; **EQ-5D**: *EuroQol five Dimensions questionnaire*; **SF-12**: *physical and mental component summary*; **SF-36**: 36-Item Short Form Survey; **DASH**: Disabilities of Arm, Shoulder and Hand questionnaire; **IPQ**: Illness Perceptions Questionnaire.

Risc de biaix en els estudis

En la **Taula 4** s'analitza el risc de biaix en cada estudi analitzat i es classifica en estudis amb alt risc de biaix, amb risc de biaix moderat i amb poc risc de biaix.

	Aleatorització	Ocultació assignació	Cec participants	Cec aplicació intervenció	Diferències entre grups	Cec avaluadors	Abandonaments	Resultats	
Dundar 2015	+	+	+	+	+	+	-	+	Poc risc de biaix
Peterson 2014	+	-	-	-	+	-	-	+	Risc de biaix moderat
Navsaria 2015	-	-	-	-	-	-	-	+	Alt risc de biaix
Valera 2014	-	-	-	-	-	-	-	+	Alt risc de biaix
Dale 2014	+	-	+	-	+	-	+	-	Risc de biaix moderat
Chesterton 2013	+	+	+	-	+	-	-	-	Risc de biaix moderat
Best 2015	-	-	-	-	-	-	-	+	Alt risc de biaix

+ s'ha fet correctament – s'ha fet incorrectament

Taula 4. Anàlisi del risc de biaix en cada estudi.

Consideració de cada estudi i presentació dels resultats

Dundar et al., 2015. Es van investigar els efectes de la teràpia amb làser d'alta Intensitat (HILT) en pacients amb epicondilitis lateral i es van comparar aquests resultats amb els d'un aparell ortopèdic i amb un grup de làser placebo. Els grups làser i ortesi van mostrar millores significatives en la majoria de paràmetres d'avaluació: escala de dolor; força d'agafada; puntuacions de discapacitat; diversos apartats de l'enquesta de salut de format curt 36 (funció física, limitacions de rol degudes a funcionament físic, dolor corporal, salut general, i vitalitat) respecte al grup placebo després de 4 i 12 setmanes. No hi va haver diferència significativa entre els grups de làser i ortesi. Es conclou que el làser i les

fèrules són modalitats eficaces de fisioteràpia per a pacients amb epicondilitis en la reducció del dolor i la millora de la discapacitat, qualitat de vida, i força de prensió.

Peterson et al., 2014. Es van analitzar els efectes del tractament mitjançant exercicis excèntrics i exercicis concèntrics en l'epicondilitis crònica. El grup d'exercici excèntric va tenir una regressió més ràpida del dolor, amb una mitjana del 10% més alt respecte al grup concèntric en resposta a tots els nivells de la reducció del dolor, tant durant la contracció muscular com en l'elongació; també va presentar un major augment de la força muscular que el concèntric. Les diferències es van mantenir durant tot el període de seguiment. No hi va haver diferències significatives entre els grups pel que fa a la funció o la qualitat de vida. Es va determinar que l'exercici excèntric graduat en l'epicondilitis crònica redueix el dolor i augmenta la força muscular amb més eficàcia que l'exercici concèntric.

Navsaria et al., 2015. Es va avaluar l'efectivitat de dos protocols d'exercicis excèntrics per augmentar progressivament la resistència i l'activitat dels músculs de l'epicòndil. 18 pacients sans van participar en dues progressions d'exercicis, es va utilitzar un aparell d'electromiografia per a registrar l'activitat dels músculs epicondilis. El protocol va tractar d'exercicis excèntrics de canell en l'extensió i exercicis de prono-supinació del colze. Cinc participants van repetir l'estudi per tal d'incrementar la fiabilitat. Els resultats de l'estudi van demostrar que hi va haver major activitat muscular després de la progressió dels exercicis excèntrics. Una combinació dels exercicis amb progressió va augmentar l'activitat electromiogràfica de forma lineal.

Valera et al., 2014. Es va avaluar l'evolució clínica i l'eficàcia d'un programa d'electròlisi percutània amb agulla, juntament amb exercicis excèntrics i estiraments. El tractament va tenir una durada de 4-6 setmanes pels pacients amb epicondilitis lateral crònica i es va determinar si hi havien resultats al llarg del temps. Estudi unidireccional amb 36 pacients diagnosticats amb epicondilitis lateral. Es van avaluar els resultats a les 6, 26 i 52 setmanes respectivament. En l'avaluació es van incloure la taxa de recurrència (augment de la gravetat del dolor i discapacitat associada al tractament), la percepció del resultat global i la taxa d'èxit. La majoria dels pacients (30 de 36) van valorar el resultat general com a exitós a les 6 setmanes. A les 26 i 52 setmanes tots els pacients va percebre el resultat com exitós. La taxa de recurrència va ser nul·la després de l'alta.

Dale et al., 2014. Es va investigar si afegint sessions de pilates al tractament convencional per les epicondilitis hi havia millores significatives, utilitzant el Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE), la força de prensió i el dolor com a instruments de mesura. Tot i la millora en el PRTEE en el grup intervenció respecte al grup control, les diferències en la força de prensió i el dolor no van ser significatives entre els dos grups. L'estudi conclou que fa falta més recerca.

Chesterton et al., 2013. Es va comparar l'efectivitat d'afegir TENS al tractament convencional pel dolor al colze. Es va utilitzar l'escala EVA per avaluar el dolor a l'inici,

a les 6 setmanes, als 6 mesos i als 12 mesos de tractament. En l'assaig no hi va haver evidència de que fos beneficiós afegir TENS al tractament convencional. La falta d'adherència al tractament deixa evidències de la dificultat d'implementar estratègies de tractament d'autogestió en atenció primària.

Best et al., 2015. Es va avaluar l'efectivitat de la fonoforesi per alleujar el dolor i millorar la funció en la de tendinopatia de colze o Aquil·les. Als subjectes se'ls va fer auto-realitzar el tractament utilitzant un aparell d'ultrasons durant 4 hores al dia, 5 vegades a la setmana i durant 6 setmanes. Del total de 25 subjectes, 20 presentaven tendinopatia al colze i 5 al tendó d' Aquil·les.

Es va avaluar el dolor, la funció de l'extremitat afectada i l'efecte del tractament en el temps. En els pacients amb tendinopatia de colze es va observar una reducció del dolor i una millora en la força i en els que la tenien a l' Aquil·les una reducció del dolor i una millora de la resistència. Aquest estudi sembla demostrar que la fonoforesi és beneficiosa per tractar el dolor i la funció en tendinopaties de colze i del tendó d' Aquil·les.

Resum dels resultats dels estudis analitzats

Els 7 treballs que s'han analitzat parlen, cada un d'ells, sobre tractaments diferents que s'apliquen avui en dia en la patologia del colze.

Abans de resumir els resultats obtinguts en cada estudi analitzat, es mostra mitjançant una taula (**Taula 5**), la relació entre els autors, any de publicació i els diferents tipus de tractaments aplicats en cada assaig clínic.

Taula 5. Relació entre cada estudis i el tractament aplicat.

Autor i any de publicació	Tractament aplicat
Dundar et al., 2015	Làser d'alta intensitat (HILT) Ortesi
Peterson et al., 2014	Exercicis concèntrics Exercicis excèntrics
Navsaria et al., 2015	Exercicis excèntrics
Valera et al., 2014	Electròlisi Percutània amb agulla (PNE)
Dale et al., 2014	Pilates
Chesteron et al., 2013	Electroestimulació Nerviosa Transcutània (TENS) Atenció Primària
Best et al., 2015	Fonoforesi

A continuació es presenta el resum dels resultats aportats per a cada estudi analitzat.

El tractament de l'epicondilitis mitjançant làser d'alta intensitat i ortesis mostra una millora en la majoria de mesures de resultat com són la reducció del dolor, millora de la

discapacitat, qualitat de vida, i força de prensió. No hi ha diferències significatives entre els pacients tractats amb làser i ortesi (**Dundar et al., 2015**); hi ha diferències significatives a favor dels exercicis excèntrics graduats en l'epicondilitis crònica. Redueixen el dolor i augmenten la força muscular de manera més eficaç que els exercicis concèntrics (**Peterson et al., 2014**); en pacients amb epicondilitis crònica, l'activitat muscular electromiogràfica dels músculs extensors de l'avantbraç augmenta de manera lineal després de realitzar una progressió d'exercicis excèntrics (**Navsaria et al., 2015**). També hi ha diferències significatives que mostren una millora a curt termini, i de manera més destacada a mitjà i llarg termini, en pacients tractats mitjançant electròlisi percutània amb agulla (**Valera et al., 2014**).

No hi ha diferències significatives entre el tractament de l'epicondilitis mitjançant sessions de pilates i el tractament convencional. Ambdós tractaments presenten millores però aquestes són molt similars entre elles (**Dale et al., 2014**); tampoc hi ha evidència de que sigui beneficiós afegir TENS al tractament convencional en l'epicondilitis. No hi ha diferències significatives a favor de la combinació entre TENS i tractament convencional a llarg termini, en 12 mesos (**Chesterton et al., 2013**).

Per altra banda, hi ha diferències significatives a favor de la fonoforesi a curt termini en pacients amb una tendinopatia al colze. S'evidencia una millora en la majoria de mesures de resultat com són la reducció del dolor i l'increment de força muscular en els pacients (**Best et al., 2015**).

DISCUSSIÓ

En la revisió s'inclouen 7 articles, assaigs clínics i sèries de casos, el que facilita i agilitza l'anàlisi i lectura d'aquests ja que segueixen gairebé tots una estructura semblant.

La dificultat a l'hora d'analitzar-los i extreure'n les conclusions és la diversitat de tractaments emprats en la totalitat dels articles. Dels 7 articles només en dos (**Peterson et al., 2014, Navsaria et al., 2015**) es repetia un dels tractaments, per tant, en el cas de que els tractaments duts a terme en els diferents assaigs clínics i la seva fiabilitat estiguessin sota discussió, les nostres conclusions també ho estan.

Pel que fa al risc de biaix i a la qualitat dels articles, s'ha intentat evitar el risc de biaix en els estudis a través dels criteris d'elegibilitat. S'ha valorat el risc de biaix de cada article individualment.

En tots els articles es valorava el dolor i la capacitat/discapacitat funcional menys en un (**Navsaria et al., 2015**).

Tots els articles excepte tres (**Chesterton et al., 2013; Navsaria et al., 2015; Valera et al., 2014**) van valorar la força de prensió. Només en tres dels set articles es valorava la qualitat de vida post-tractament (**Dundar et al., 2015; Peterson et al., 2014; Chesterton et al., 2013**).

Per tant, es pot deduir que l'objectiu de la majoria dels estudis era valorar una sèrie d'ítems que coincideixen en gran part d'ells. Com a excepció, surten altres aspectes a valorar de menys importància pels nostres interessos, com l'adherència al tractament (**Best et al. 2015**), l'activitat electromiogràfica (**Navsaria et al. 2015**) i l'ecogenicitat (**Dundar et al. 2015**).

Els resultats i la gran majoria dels ítems que es valoren en els 7 articles es podem considerar del nostre interès, ja que se'n poden extreure conclusions per donar resposta a l'objectiu principal de la revisió bibliogràfica.

Hi ha pocs estudis sobre el tractament amb fisioteràpia de les epicondilitis i de patologia de colze en general. En la majoria d'estudis s'han trobat assaigs clínics amb tècniques mèdiques complementàries als tractaments conservadors.

L'epicondilitis és una patologia sobre la qual encara s'ha de fer molta recerca en l'àmbit de la fisioteràpia ja que s'ha demostrat l'eficàcia d'alguns tractaments, però tot i així a vegades només serveixen per tractar la patologia a nivell simptomàtic, mentre que l'afectació segueix present.

Pel que fa als tractaments, és difícil quantificar quin es el millor o més adequat., en alguns dels estudis no hi ha millora estadísticament significativa, però si que es una millora que nosaltres podem tenir en compte a l'hora de valorar l'efectivitat del tractament.

La majoria dels tractament emprats en els diferents estudis presenten una millora en les mesures de resultat tot i que aquesta no és significativa, i no en tots ells es fan servir els mateixos instruments de valoració, i per tant, és complicat fer una comparació i determinar quin és el millor tractament per aplicar en cas d'epicondilitis.

Fa falta més recerca i destinar més recursos a les investigacions per fer els seguiments dels tractaments de fisioteràpia en la patologia de colze.

LIMITACIONS

Limitacions dels estudis analitzats

Globals

Un aspecte en contra ha estat que s'han utilitzat estudis on no es comparaven dos tractaments, sinó que només s'anava observant l'evolució dels pacients en els quals s'ha aplicat un sol tractament al llarg del temps (**Navsaria et al., 2015; Valera et al., 2014; Best et al., 2015**). A més, tot i el punt a favor de comptar amb molta varietat de tractaments, només n'hi ha un que es repeteix en dos articles, els exercicis excèntrics (**Dale et al., 2014; Peterson et al., 2014**), de manera que és complicat relacionar-los i comparar-los.

També han aparegut limitacions en alguns articles en referència als participants ja que la mostra era relativament baixa (**Navsaria et al., 2015; Dale et al., 2014; Best et al., 2015**). Això pot provocar que aquests articles perdin validesa o alterar les diferències augmentant la probabilitat de biaix que si s'haguessin realitzat amb una mostra més gran de participants.

Individuals

Dundar et al., 2015. Tenia una mostra relativament petita i hi va haver una falta de resultats obtinguts a llarg termini, concretament a partir dels 3 mesos de tractament. A més, es va comptar amb un grup sobre el que s'apliquessin les dues tècniques, làser d'alta intensitat i ortesi, simultàniament.

Peterson et al., 2014. Tot i tenir una mostra final força gran de 120 pacients, se'n van perdre 53 dels 173 inicials degut als criteris d'exclusió. Els pacients van realitzar bona part del tractament a casa, de manera que no podia saber fins a quin punt hi va haver la suficient adherència al tractament.

Navsaria et al., 2015. No hi va haver grup control, només un grup de tractament. A l'hora de mesurar els resultats, només es van tenir en compte els canvis en l'activitat electromiogràfica dels músculs extensors del colze.

Valera et al., 2014. Només hi va haver un grup de tractament, els resultats obtinguts no es comparen amb cap grup placebo o control.

Dale et al., 2014. Tenia una mostra molt limitada, tant sols hi havia 17 pacients dividits en dos grups, un de 9 i l'altre de 8.

Chesterton et al., 2013. El tractament del grup amb TENS el van realitzar els propis pacients a casa seva, de manera que l'adherència al tractament no es va poder saber del tot i els resultats van perdre fiabilitat.

Best et al., 2015. Tenia pocs pacients com per a realitzar un estudi amb uns resultats fiables. A més, al realitzar els grups de tractament només ho feia tenint en compte la localització de la patologia, si estava al colze o al tendó d'Aquil·les.

Limitacions de la pròpia revisió

El fet que en el moment d'escollir els articles es possessin filtres, com descartar els registres publicats fa més de 5, ha fet que el nombre d'articles analitzats hagi estat més reduït i, per tant, no s'hagi revisat tanta bibliografia com s'hagués fet sense aquests filtres.

Un altre factor limitant ha estat descartar molts articles que utilitzen tractament mèdic, sabent que el seu contingut podia resultar d'interès, però en aquesta revisió s'han volgut evitar aquells registres que contenen tractaments no aplicables pel fisioterapeuta per

encarar-la més a aquesta professió en concret.

El risc de biaix ha estat un gran factor a tenir en compte. La majoria dels estudis analitzats compten amb pocs pacients i tenen un risc de biaix bastant elevat. Això ha fet que la relació entre estudis que s'ha extret també tingui un alt risc de biaix i, consegüentment, els resultats obtinguts.

Una limitació d'aquest treball ha estat que hem obtingut articles que no són assaigs clínics sinó sèries de casos, però PubMed sí que els considera assaigs. D'aquesta manera, i degut a que ens han semblat interessants, s'han volgut acceptar per a realitzar la revisió.

Línies futures

Per tal d'una bona evolució dels tractaments de les epicondilitis seria important realitzar més estudis on es comparés l'efectivitat, beneficis i riscos dels diferents tractaments que hi ha, i d'aquesta manera saber quin d'ells és més efectiu en cada fase de la lesió i en cada pacient segons les seves característiques.

CONCLUSIÓ

En els assajos clínics que hem revisat no hi ha cap resultat significatiu de millora envers al grup control de cap dels tractaments estudiats.

La majoria d'estudis que hem revisat tenen un alt risc de biaix, mentre que d'altres són sèries de casos i no tenen cap grup control del qual poder extreure la informació necessària per a saber si la millora del tractament és significativa.

Creiem que hi haurien d'haver estudis de més qualitat i que comparin diversos tractaments entre ells per a esbrinar quin és el tractament més efectiu per a aquesta patologia.

BIBLIOGRAFIA

1. Coombes BK, Connelly L, Bisset L, Vicenzino B. Economic evaluation favours physiotherapy but not corticosteroid injection as a first-line intervention for chronic lateral epicondylalgia: evidence from a randomised clinical trial. *Br J Sports Med.* novembre 2016;50(22):1400-5.
2. Waugh EJ. Lateral epicondylalgia or epicondylitis: what's in a name? *J Orthop Sports Phys Ther.* abril 2005;35(4):200-2.
3. Luisa Miranda AM, Llanos natalia V, Torres CB, Montenegro CS, Jiménez C. Revisión de epicondilitis: clínica, estudio y propuesta de protocolo de tratamiento. *Rev Hosp Clín Univ Chile.* 2010;21:337-47.
4. Descatha A, Dale AM, Silverstein BA, Roquelaure Y, Rempel D. Lateral epicondylitis: New evidence for work relatedness. *Jt Bone Spine.* gener 2015;82(1):5-7.

5. Stasinopoulos D, Johnson MI. «Lateral elbow tendinopathy» is the most appropriate diagnostic term for the condition commonly referred-to as lateral epicondylitis. *Med Hypotheses*. gener 2006;67(6):1400-2.
6. Maccio JR, Fink S, Yarnsbowicz R, May S. The application of mechanical diagnosis and therapy in lateral epicondylalgia. *J Man Manip Ther*. 26 maig 2016;24(3):158-65.
7. Nascimento AT do, Claudio GK. Arthroscopic surgical treatment of recalcitrant lateral epicondylitis - A series of 47 cases. *Rev Bras Ortop*. gener 2017;52(1):46-51.
8. Schöffl V, Willauschus W, Sauer F, Küpper T, Schöffl I, Lutter C, et al. Autologous Conditioned Plasma Versus Placebo Injection Therapy in Lateral Epicondylitis of the Elbow: A Double Blind, Randomized Study. *Sportverletz Sportschaden*. 21 gener 2017;31(1):31-6.
9. Cyriax J. The pathology and treatment of tennis elbow. *J Bone Jt Surg*. 1936;18:921-40.
10. Bot SDM, van der Waal JM, Terwee CB, van der Windt DAWM, Bouter LM, Dekker J. Course and prognosis of elbow complaints: a cohort study in general practice. *Ann Rheum Dis*. 1 setembre 2005;64(9):1331-6.
11. Sanders TL, Maradit Kremers H, Bryan AJ, Ransom JE, Smith J, Morrey BF. The epidemiology and health care burden of tennis elbow: a population-based study. *Am J Sports Med*. 1 maig 2015;43(5):1066-71.
12. Sims SEG, Miller K, Elfar JC, Hammert WC. Non-Surgical Treatment of Lateral Epicondylitis: A Aystematic Review of Randomized Controlled Trials. *HAND*. desembre 2014;9(4):419-46.
13. Hutton B, Catalá-López F, Moher D. [The PRISMA statement extension for systematic reviews incorporating network meta-analysis: PRISMA-NMA]. *Med Clin (Barc)*. 16 setembre 2016;147(6):262-6.
14. Higgins JPT, Green S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Versió 5.1.0 [actualitzat Març 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011. Disponible a www.handbook.cochrane.org.
15. Loew LM, Brosseau L, Tugwell P, Wells GA, Welch V, Shea B, et al. Deep transverse friction massage for treating lateral elbow or lateral knee tendinitis. En: Brosseau L, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2014.
16. Weber C, Thai V, Neuheuser K, Groover K, Christ O. Efficacy of physical therapy for the treatment of lateral epicondylitis: a meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disord*. 25 desembre 2015;16(1):223.

17. Murtezani A, Pharm Z, Villasolli T, Sllamniku S, Krasniqi S, Vokrri L. Exercise and Therapeutic Ultrasound Compared with Corticosteroid Injection for Chronic Lateral Epicondylitis: A Randomized Controlled Trial. *Ortop Traumatol Rehabil.* 7 setembre 2015;17(4):351-7.
18. Lee SY, Kim W, Lim C, Chung SG. Treatment of Lateral Epicondylosis by Using Allogeneic Adipose-Derived Mesenchymal Stem Cells: A Pilot Study. *Stem Cells.* octubre 2015;33(10):2995-3005.
19. Olausson M, Holmedal Ø, Mdala I, Brage S, Lindbæk M. Corticosteroid or placebo injection combined with deep transverse friction massage, Mills manipulation, stretching and eccentric exercise for acute lateral epicondylitis: a randomised, controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 20 desembre 2015;16(1):122.
20. Arik HO, Kose O, Guler F, Deniz G, Egerci OF, Ucar M. Injection of Autologous Blood versus Corticosteroid for Lateral Epicondylitis: A Randomised Controlled Study. *J Orthop Surg.* desembre 2014;22(3):333-7.
21. Tetschke E, Rudolf M, Lohmann CH, Stärke C. Autologous proliferative therapies in recalcitrant lateral epicondylitis. *Am J Phys Med Rehabil.* setembre 2015;94(9):696-706.
22. Chiavaras MM, Jacobson JA, Carlos R, Maida E, Bentley T, Simunovic N, et al. IMPact of Platelet Rich Plasma OVER Alternative Therapies in Patients with Lateral Epicondylitis (IMPROVE): Protocol for a Multicenter Randomized Controlled Study. *Acad Radiol.* setembre 2014;21(9):1144-55.
23. Küçükşen S, Yilmaz H, Sallı A, Uğurlu H. Muscle Energy Technique Versus Corticosteroid Injection for Management of Chronic Lateral Epicondylitis: Randomized Controlled Trial With 1-Year Follow-up. *Arch Phys Med Rehabil.* novembre 2013;94(11):2068-74.
24. Coombes BK, Bisset L, Brooks P, Khan A, Vicenzino B. Effect of Corticosteroid Injection, Physiotherapy, or Both on Clinical Outcomes in Patients With Unilateral Lateral Epicondylalgia. *JAMA.* 6 febrer 2013;309(5):461.
25. Nilsson P, Baigi A, Swärd L, Möller M, Månsson J. Lateral epicondylalgia: a structured programme better than corticosteroids and NSAID. *Scand J Occup Ther.* 4 setembre 2012;19(5):404-10.
26. Lewis M, Chesterton LS, Sim J, Mallen CD, Hay EM, van der Windt DA. An Economic Evaluation of TENS in Addition to Usual Primary Care Management for the Treatment of Tennis Elbow: Results from the TATE Randomized Controlled Trial. *Griffiths UK, editor. PLoS One.* 28 agost 2015;10(8).
27. Gonsalves L, Campbell A, Jensen L, Straker L. Children With Developmental Coordination Disorder Play Active Virtual Reality Games Differently Than Children With Typical Development. *Phys Ther.* 1 març 2015;95(3):360-8.
28. Poltawski L, Johnson M, Watson T. Microcurrent Therapy in the Management of

- Chronic Tennis Elbow: Pilot Studies to Optimize Parameters. *Physiother Res Int.* setembre 2012;17(3):157-66.
29. Söderberg J, Grooten WJ, Äng BO. Effects of eccentric training on hand strength in subjects with lateral epicondylalgia: a randomized-controlled trial. *Scand J Med Sci Sports.* desembre 2012;22(6):797-803.
 30. Peterson M, Butler S, Eriksson M, Svärdsudd K. A randomized controlled trial of eccentric vs. concentric graded exercise in chronic tennis elbow (lateral elbow tendinopathy). *Clin Rehabil.* setembre 2014;28(9):862-72.
 31. Chesterton LS, Lewis AM, Sim J, Mallen CD, Mason EE, Hay EM, et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation as adjunct to primary care management for tennis elbow: pragmatic randomised controlled trial (TATE trial). *Br J Sports Med.* 11 octubre 2014;48(19):1458-1458.
 32. Dundar U, Turkmen U, Toktas H, Ulasli AM, Solak O. Effectiveness of high-intensity laser therapy and splinting in lateral epicondylitis; a prospective, randomized, controlled study. *Lasers Med Sci.* 23 abril 2015;30(3):1097-107.
 33. Navsaria R, Ryder DM, Lewis JS, Alexander CM. The Elbow-EpiTrainer: a method of delivering graded resistance to the extensor carpi radialis brevis. Effectiveness of a prototype device in a healthy population. *Br J Sports Med.* març 2015;49(5):318-22.
 34. Valera-Garrido F, Minaya-Muñoz F, Medina-Mirapeix F. Ultrasound-guided percutaneous needle electrolysis in chronic lateral epicondylitis: short-term and long-term results. *Acupunct Med.* desembre 2014;32(6):446-54.
 35. Dale LM, Mikuski C, Miller J. Outcomes of a pilates-based intervention for individuals with lateral epicondylitis: A pilot study. *Work.* 8 agost 2015;53(1):163-74.
 36. 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.* 2 octubre 2015;43(4):366-74.