



Grau

Fisioteràpia

FACULTAT DE CIÈNCIES DE LA SALUT

UMANRESA | UVIC·UCC

Efectivitat de la teràpia activa com a tractament per la tendinopatia rotuliana en joves i adults d'entre 18 i 60 anys.

Revisió bibliogràfica.

Nom alumne: Ferran Mas Blanco 1003182

Tutor: Hibai Txurruka Artamendi

Treball Final de Grau

Curs: 2020/2021

Resum

Introducció: La tendinopatia rotuliana és una de les patologies més comunes en la població general que augmenta dràsticament en la població esportista, arribant a afectar a 1 de cada 3 dels esportistes. Trobem una incidència del 2'5% en futbolistes, augmentant en esportistes d'elit, i arribant a un màxim del 36% en jugadors de bàsquet, presentant d'aquesta manera el doble de prevalença en el sexe masculí que en el femení. A nivell sanitari la tendinopatia rotuliana es troba en 5è lloc com a urgències ateses, amb un 3'2 % superada només per lesions lligamentoses i contusions.

Objectiu: Analitzar l'efectivitat de la teràpia activa com a tractament per la tendinopatia rotuliana en joves i adults d'entre 18 i 60 anys.

Mètodes: Les bases de dades utilitzades per realitzar la cerca han estat Pubmed, PEDro i Cochrane. 6 articles han sigut els seleccionats i valorats en aquesta revisió d'un total de 171.

Resultats: Els programes de rehabilitació activa per a persones diagnosticades de tendinopatia rotuliana, són efectius tant en la millora de la funcionalitat en la escala VISA-p com en el dolor amb l'escala EVA.

Discussió: Els resultats són homogenis en tots els estudis encara que hi ha unes petites diferències en certs punts. El tractament actiu de la tendinopatia rotuliana es mostra com a eina principal pel tractament.

Conclusió: Es necessita un nombre més elevat d'investigacions sobre una sola tipologia de tractament.

Paraules clau: Tendinopatia rotulina, tendó rotulià, jumper's knee, teràpia activa, activitat física, exercicis de força, excèntrics, progressió de càrregues i isomètric.

Abstract

Introduction: The patellar tendinopathy is one of the most common pathologies in the general population and that increases drastically in the sports population, reaching 1/3 of athletes. We find an incidence of 2.5% in footballers, increasing in elite athletes, and reaching a maximum of 36% in basketball players, presenting in this way twice the prevalence in males than in the feminine. At the health level, patellar tendinopathy is in 5th place as emergencies treated, with 13'2% surpassed only by ligament injuries and bruises.

Objective: TO ANALYZE the effectiveness of active therapy as a treatment for patellar tendinopathy in young people and adults between 18 and 60 years.

Methods: The databases used to make the fence have been Pubmed, PEDro and Cochrane. 6 clinical trials were selected and evaluated in this review out of a total of 171.

Results: Active rehabilitation programs for people diagnosed with patellar tendinopathy are effective in both functionality on the VISA-p scale and pain with the EVA scale.

Discussion: The results are homogeneous in all studies although there are small differences at certain points. Active treatment of patellar tendinopathy is shown to be the main tool for treatment.

Conclusions: There is a need for more research on a single type of treatment as there is a wide range of tools to treat this pathology.

Keywords: patellar tendinopathy, patellar tendon, Jumper's knee, active therapy, physical activity, strength exercises, eccentrics, load progression, isometric.

INTRODUCCIÓ

El dolor localitzat al tendó, especialment en el tendó rotulià, conegut com a tendinopatia, és molt comú en individus que practiquen esports, ja sigui a un nivell competitiu o amateur(1). Tot i això, diversos estudis han demostrat que individus físicament inactius també la poden arribar a patir(2). Aquest fet fa pensar que l'exercici físic no seria el causant de la lesió, sinó que el trobaríem en un aspecte més important en la provocació de símptomes(1). D'altra banda, tota tendinopatia inicia en una sobrecàrrega de forces a nivell tendinós, que cursa amb una simptomatologia dolorosa que sovint presenta una pèrdua en la funcionalitat(3). Com a part de la patologia de la tendinopatia s'han observat canvis en la estructura del tendó que afecten negativament a la capacitat de càrrega i tolerància de forces(4).

Nomenclatura

La nomenclatura al voltant del dolor crònic al tendó es confusa. Fins fa uns anys es considerava que el dolor crònic a nivell de l'aquiles i el rotulià comportava la presència d'un component inflamatori i els termes tendinitis i tendonitis es feien servir de forma habitual. A dia d'avui, s'ha demostrat que no hi ha signes d'inflamació per prostaglandines i per tant, no s'hauria d'utilitzar aquesta nomenclatura(1,5).

D'altra banda també s'ha demostrat que els tendons són metabòlicament més actius, i a dia d'avui s'utilitza el terme tendinopatia per nombrar els símptomes dolorosos crònics en una zona sensible i dolorosa del tendó(5).

Antigament també es parlava del genoll del saltador, "jumper's knee", ja que es veia com una patologia per sobrecàrregues en atletes que practicaven esports amb grans repeticions dels mecanismes extensors del genoll, com es podria trobar en el bàsquet, voleibol o en saltadors d'alçada i de llargada(6).

Histologia i Fisiopatologia

La matriu extracel·lular del tendó presenta components fibril·lars acoblats altament organitzats i, en menor proporció, components no fibril·lars que poden variar depenent de l'estímul mecànic extern al qual s'exposa(7). El predomini del component fibril·lar és de col·lagen tipus I i en menor proporció del tipus III y IV(8)

A dia d'avui es parla d'un continuum de la patologia del tendó, aquest model es descriu com un model de continuïtat de la patologia del tendó, basat en les característiques de tres estats tissulars: tendinopatia reactiva, tendó desestructurat i tendinopatia degenerativa(4)

- T. Reactiva: La tendinopatia reactiva s'esdevé per sobrecàrrega aguda de forces tensionals o de compressió, i per definició no té resposta inflamatòria de la cèl·lula. Clínicament, la tendinopatia reactiva és el resultat d'un augment sobtat d'activitat física a què el tendó està poc habituat(9).

- Tendó desestructurat: Tradicionalment ha estat descrita com a recuperació fallida amb presència de més desestructuració de la matriu cel·lular que en el tendó reactiu. Es produeix un augment generalitzat del nombre de cèl·lules, i un augment significatiu de la producció de col·lagen i proteoglicans. El tendó desestructurat és asimptomàtic no presenta dolor i només és recognoscible pel diagnòstic per imatge(4).
- La tendinopatia degenerativa està àmpliament descrita a la literatura com una evolució de la desorganització de la matriu de col·lagen, canvis a les cèl·lules i aparició de nova vascularització. Apareixen àrees de mort cel·lular per apoptosi, trauma o fallada dels tenocits. La capacitat de reversibilitat dels canvis patològics és molt remota(10).

Anatomia

El tendó rotulià s'estén des del marge inferior de la ròtula i la seva inserció es troba a la tuberositat tibial anterior. Proximal al tubercle està separat de la tibia per la bursa del tendó infrapatellar. El tendó rotulià comprèn una capa superficial continuada amb una capa retinacular i una capa més profunda. Aquestes capes són en gran part adherents, molt més que la del tendó subescapular en la càpsula anterior del articulació de l'espatlla(11). Juntament per sota el tendó, trobem un teixit adipós altament vascularitzat anomenat greix de Hoffa. La funció principal d'aquesta és nodrir el lligament encreuat anterior, i en casos patològics, l'estructura es pot fibrosar arribant a causar dolor a la extensió i bloqueig rotular i del tendó rotulià(11,12).

Epidemiologia

És imprescindible conèixer la incidència que tenen les patologies a estudiar, en aquest cas trobem que la tendinopatia rotuliana és de les més comuns en la població general, i aquesta augmenta en la població esportista, arribant a ser 1/3 de les lesions esportives. Per la tendinopatia rotuliana trobem una incidència del 2'5% en futbolistes, augmentant en esportistes d'elit, arribant a un màxim del 36% en jugadors de basquet, presentant d'aquesta manera el doble de prevalença en el sexe masculí que en el femení. D'altra banda, en l'esport amateur, trobem que el voleibol és el que presenta més prevalença total amb un 14'4%. Ja per finalitzar, un 22% dels atletes romandran de forma asimptomàtica, però s'obtidran imatges d'un tendó patològic(13-16). Un estudi publicat per Chamorro i companyia(17) on parlen de la epidemiologia de les lesions esportives ateses a urgències, ens mostra com el membre inferior és el més comú que aparenti com a lesió, trobant com a patologia més comuna una afectació del lligaments, amb un 31'9% dels casos, i sense deixar de banda patologies del tendó trobada en el 5è lloc com a consultes a urgències amb un 3'2%(17).

Actualment, no s'ha formalitzat cap informe que ens mostri la despesa socioeconòmica que implica el tractament de la tendinopatia rotuliana.

Factors de risc

S'han de diferenciar de dos tipus els intrínsecs i els extrínsecs(18–21).

Intrínsecs	Extrínsecs
Edat	Treball
Gènere	Esport
Debilitat muscular	Càrrega física
Laxitud articular	Errors en l'entrenament
Nutrició	Calçat o superfície d'entrenament
Vascular	Condicions ambientals
Variacions anatòmiques	

- Edat: hi ha menys probabilitat en persones de 18-34 anys i més possibilitats en persones a partir dels 35 anys.
- Gènere: Des de fa temps s'ha vist que hi ha més prevalença en homes que en dones amb una diferència d'un 19'2% entre sexes. Arribant a la conclusió de ser un factor protector el ser dona(20).
- Esport i càrrega física: entrenar durant mes de 20h setmanals o un total de 12 hores a bàsquet o voleibol, mostrant que un 43% dels subjectes en l'estudi que presentaven tendinopatia rotuliana entrenaven de forma semi professional en aquests esports(20,22).
- Condició física (Debilitat articular i laxitud articular): La flexibilitat en els isqui tibials, s'ha vist com un factor de protecció amb una OR de 0'61. En l'estudi es veu com el 31% de les persones afectades del tendó rotulià tenien la percepció de tenir poca flexibilitat als isqui tibials(19).
- Superfície de joc i calçat: entrenar en superfícies dures incrementa la càrrega del tendó, sent un factor de protecció entrenar en superfícies toves(23,24).

Eines d'avaluació

ANAMNESI

La primera i la més important serà dur a terme un bon diagnòstic diferencial per part del fisioterapeuta(25). El primer repte clínic és establir si el tendó és la font dels símptomes del pacient. La tendinopatia rotuliana és un dels molts diagnòstics potencials que produeixen dolor anterior al genoll, presenta característiques clíniques específiques i definides(26,27) que consisteixen en:

- Dolor localitzat a punta de dit sota la vora inferior de la ròtula(27).
- La càrrega genera dolor que incrementa amb la demanda de l'extensió de genoll(28).
- La persona sol explicar que ha tingut una errònia progressió en l'activitat física(27).

Hi ha altres signes i símptomes que podrien estar inclosos dins d'aquesta llista, però ja entren en joc altres estructures(27).

PROVES COMPLEMENTÀRIES

- Radiografia: Encara que no sigui una prova vital per avaluar les estructures tendinoses, la radiografia simple pot ajudar a excloure diferents patologies, com tumors ossis que es manifesten clínicament com lesions tendinoses, o classificacions de parts toves. En esquelets inmadurs ajuden a visualitzar classificacions i avulsions aposissàries(1,29).
- Ecografia: És la prova més utilitzada a dia d'avui per la seva fiabilitat com per la facilitat de realització. La ecografia aporta una bona imatge de l'estat de les fibres de col·lagen, així com la neovascularització creada al voltant del tendó. Una de les claus de la ecografia, és que ens aporta una exploració dinàmica que permet complementar la exploració clínica. D'aquesta manera, aporta informació de la funcionalitat del tendó. Com a punt negatiu es necessita d'experiència en la utilització i que és operador dependent(1,29).
- Ressonància magnètica (RM): Encara que la RM s'utilitza menys que la ecografia, proporciona imatges amb informació considerable, aporta dades sobre el estat d'altres estructures articulars i és vital en el diagnòstic diferencial. El principal avantatge de la RM sobre la ecografia és que pot proporcionar una visió reproductible de l'àrea d'estudi en múltiples plans i també permet descartar altres patologies d'origen no tendinós(1,29).

ESCALA VISA-P

L'escala VISA-p (Victorian Institute of Sports Assessment) està formada per 8 ítems: sis d'ells tracten sobre el nivell de dolor durant les activitats diàries, que valoren el dolor en un valor numèric (0-10), i els altres dos aporten informació sobre les especificacions dels esports.

El valor màxim possible que correspondria al d'un pacient asimptomàtic, obtindríem un valor de 100 i amb el possible valor mínim teòric de 0 per a pacients totalment simptomàtics amb una afectació severa.

La validesa interna es va estudiar mitjançant un anàlisi de la estructura factorial del qüestionari. La validesa externa es va comprovar provant les puntuacions entre els grups. Els resultats de la escala VISA-P també es van comparar amb els resultats dels participants que van participar en les versions originals(30).

ESCALA EVA

L'Escala Visual Analògica (EVA) s'ha estat utilitzant per mesurar variables qualitatives com el dolor, la qualitat de vida i l'ansietat des del 1920. Aquesta escala consisteix en una línia d'aproximadament 100 mm de llarg, que conté uns descriptors, com podrien ser en el dolor (no dolor a l'inici i el pitjor dolor imaginat al final d'aquests 100 mm). Actualment, l'escala EVA per valorar el dolor, es presenta amb números del 0 fins al 10, tenint en compte que 0 és l'estat de no dolor del pacient, i 10 és l'estat del pitjor dolor imaginable per la persona(31).

Tractaments farmacològics

- AINES

El paper dels AINES és controvertit(1,32-35). Els AINES inhibeixen la activitat de la ciclooxigenasa provocant una reducció de la síntesis de prostaglandines inflamatòries(32). Addicionalment, es postula que tenen efectes analgèsics possiblement independents de l'acció inflamatòria(34). En el cas de les tendinopaties agudes hi ha el debat sobre si bloquejar la resposta inflamatòria immediata és útil o no, ja que irònicament permetrà l'evolució latent del quadre, dificultant el procés de reparació i afavorint la cronicitat(32,34). D'altra, banda, també trobem un article que ens mostra que els AINES no prevenen la degradació de col·lagen(1,36).

- CORTICOESTEROIDES

Les injeccions de corticosteroides han sigut i són administrades amb freqüència en el tractament de les tendinopaties(1,34,37). Tot i això, és una tècnica amb infinitats d'efectes secundaris tant locals (atròfia dèrmica, necrosis...) com sistèmics. També és possible que la integritat mecànica del tendó quedi afectada(34).

- FACTORS DE CREIXEMENT

L'ús de factors de creixement ha generat una gran expectativa en els últims anys davant els aparents bons resultats obtinguts. Es creu que poden afavorir el procés de cicatrització mitjançant la regeneració del col·lagen i el estímulo d'una angiogènesi ben ordenada(1,34). Els factors poden ser administrats de dues formes diferents en forma de sang autòloga o plasma ric en plaquetes (PRP)(1,34). En el cas de la sang, s'ha vist en una última revisió que no mostra cap millora ni en la funció ni en el dolor(34,38). Pel que fa al PRP en aquesta mateixa revisió, mostra una evidència limitada respecte al seu ús en tendinopaties cròniques. De fet, hi ha un estudi on es comparen dos grups: un amb PRP i exercicis excèntrics i un altre amb una solució salina i exercicis excèntrics, i no es troba un increment significatiu en el tractament amb PRP(39,40).

Tractaments rehabilitadors

- TERÀPIA ACTIVA

El treball excèntric: és el més anomenat en l'àmbit del tractament de la tendinopatia rotuliana ja que provoca un augment de la longitud de forma activa de la unió mio-tendinosa(34). A nivell de la tendinopatia rotuliana es troba el protocol Purdam, on a falta de més estudis troba un resultat similar, però més efectiu en persones on el protocol convencional no ha acabat de funcionar(41).

Es poden establir diferents hipòtesis sobre els bons resultats obtinguts amb la realització del treball excèntric. Podríem trobar un manteniment de la força de tensió, un efecte d'estirament sobre la unitat mio-tendinosa, una alteració en la percepció i una última associada amb la teoria vasculo-nerviosa que seria el trencaments d'aquestes estructures amb els exercicis excèntrics(1).

Treball isomètric: Per un altre costat també s'està parlant dels exercicis isomètrics i del possible analgèsia subjectiva immediata, comprovat segons E. Rio(42), on comparava un isomètric d'alta càrrega amb un exercici dinàmic. Els resultats van ser satisfactoris, indicant un possible potencial per al tractament inicial del dolor agut en la tendinopatia(43). Però aquesta metodologia entra en controvèrsia ja que s'han intentat dur a terme diferents estudis que finalment no han presentat la mateixa millora que s'anomenava(44).

Heavie slow resistance: Aquesta manera de treballar inclou una progressió d'exercicis isotònics duts a terme d'una forma lenta i controlada, Kongsgaard i companyia ens comparen aquesta metodologia en diferents tendinopaties del membre inferior(45,46). Cal tenir en compte que l'entrenament d'exercici excèntric produeix una elongació lenta de la unitat musculotendinosa mentre està sota càrrega i l'entrenament de resistència lenta i pesada consisteix en una sèrie d'exercicis en què la repetició s'executa lentament (> 6 s) tant en la fase excèntrica com en la concèntrica. En aquests estudis, el programa HSR assoleix el mateix dolor i millora de la funció (puntuació VISA) que el programa excèntric d'Alfredson, però amb una satisfacció del pacient significativament major en els 6 mesos de seguiment(47).

Gestió de la càrrega: Tot i això la càrrega excèntrica i el treball isomètric poden no ser efectius en tots els pacients afectats per la tendinopatia, és per aquest motiu que en els últims 10 anys s'estan estudiant diferents tractaments basats en altres tipus de modalitats i gestió de la força. A. Mascaró(47) presenta un programa de progressions en la càrrega basat en un dels principis de la tendinopatia, una mala estructuració de l'entrenament, incloent d'aquesta manera treball isomètric, força, força funcional i exercicis de velocitat i salts per adaptar el tendó a la capacitat d'emmagatzemar i alliberar energia(47).

- ELECTRORERÀPIA

En els últims anys hi ha hagut un interès en els aparents bons resultats obtinguts de l'anomenada electròlisis percutània intratendinosa (EPI). Teòricament consisteix en provocar una reacció electroquímica a la regió del tendó degenerada mitjançant l'aplicació d'una corrent galvànica d'alta intensitat a través d'unes agulles catòdiques. Aquest procés provoca una resposta inflammatòria molt localitzada a la zona afectada del tendó, facilitant d'aquesta manera un fenomen de fagocitosis i posterior regeneració del tendó(1,48).

- ONES DE XOC

L'ús de les ones de xoc ha anat augmentant en els últims anys, principalment en les tendinopaties amb calcificacions. Recentment s'ha demostrat en la tendinopatia

d'aquiles que la combinació del treball excèntric i les ones de xoc de baixa intensitat és més efectiu que el treball excèntric aïllat(1,34,49).

Justificació

La tendinopatia rotuliana es una patologia en molts dels casos de llarga evolució(50), causada sobretot per uns possibles factors de risc modificables com podrien ser: el tipus d'esport, la qualitat i quantitat d'entrenaments, com també s'inclou en diferents estudis, la qualitat de la musculatura de les persones afectades(18-24,51). Afegint la quantitat de possibles tipologies de tractaments rehabilitadors que han anat apareixent en aquests darrers anys(1,32,34,36,38,39,47,48,52) fan que el ventall de possibilitats per tractar a un possible pacient sigui quasi infinit, i fins i tot pot arribar a ser confós. D'altra banda, tenim que 1 de cada 3 esportistes que practiquin esports amb salt, al llarg de la seva carrera esportista patiran de dolor al tendó(3,10,13,17,28,53). Últimament s'ha sumat un factor nou en les patologies del tendó, i és que amb les parades ocasionades per la pandèmia del COVID-19, sumades a una mala progressió de l'exercici, fan que augmenti la prevalença en esportistes d'elit com en persones que busquen fer exercici de forma autònoma ja sigui en l'esport professional com en persones amateurs o que simplement volen dur a terme de forma autogestionada activitat física (51). Per aquestes raons i pel simple fet de formar-me com a fisioterapeuta, buscant el tractament més òptim per als possibles pacients d'un futur no massa llunyà, em dedico a fer aquesta revisió bibliogràfica on ens centrem en analitzar quin és el possible tractament amb millors resultats.

OBJECTIUS

Objectiu general

-Analitzar l'efectivitat de la teràpia activa com a tractament per la tendinopatia rotuliana en joves i adults d'entre 18 i 60 anys.

Objectius específics

- Analitzar l'efectivitat del tractament actiu en la disminució del dolor en pacients joves i adults amb tendinopatia rotuliana mitjançant el us de la escala EVA.

- Analitzar l'efectivitat del treball actiu en la millora de la funcionalitat i simptomatologia en pacients joves i adults amb tendinopatia rotuliana mitjançant l'escala VISA-p.

-Analitzar quin dels possibles tractaments utilitzats juntament amb l'aplicació de l'activitat física millora de forma més significativa el dolor i la funcionalitat dels pacients joves i adults afectats per la tendinopatia rotuliana.

METODOLOGIA

Paraules clau

Tendinopatia rotulina, tendó rotulià, jumper's knee, teràpia activa, activitat física, exercicis de força, excèntrics, progressió de càrregues, isomètric.

Estratègies de cerca

S'ha realitzat una cerca a les pàgines del Pubmed, PEDro i Cochrane. Utilitzant a Pubmed una estratègia de cerca àmplia: Search: ((jumper's knee) OR (patellar tendin*)) AND ((physical treatment) OR (exercises treatment) OR (conservative treatment) OR (load progresion)) Filters: Clinical Trial, from 2010 – 2021 on s'han trobat 39 resultats .Per la part de PEDro, també es va fer una estratègia de cerca àmplia utilitzant la cerca avançada que aquesta plataforma ens permet fer, buscant d'aquesta manera amb la paraula patellar tendinopathy situant la patologia a la zona articular del genoll. En aquest cas ens ha trobat 31 resultats. Per la base de dades de Cochrane hem utilitzat el mateix model de cerca que a pubmet ja que era el que més resultats ens proporcionava, amb un nombre de resultats de 101 articles.

Criteris

- Criteris d'inclusió

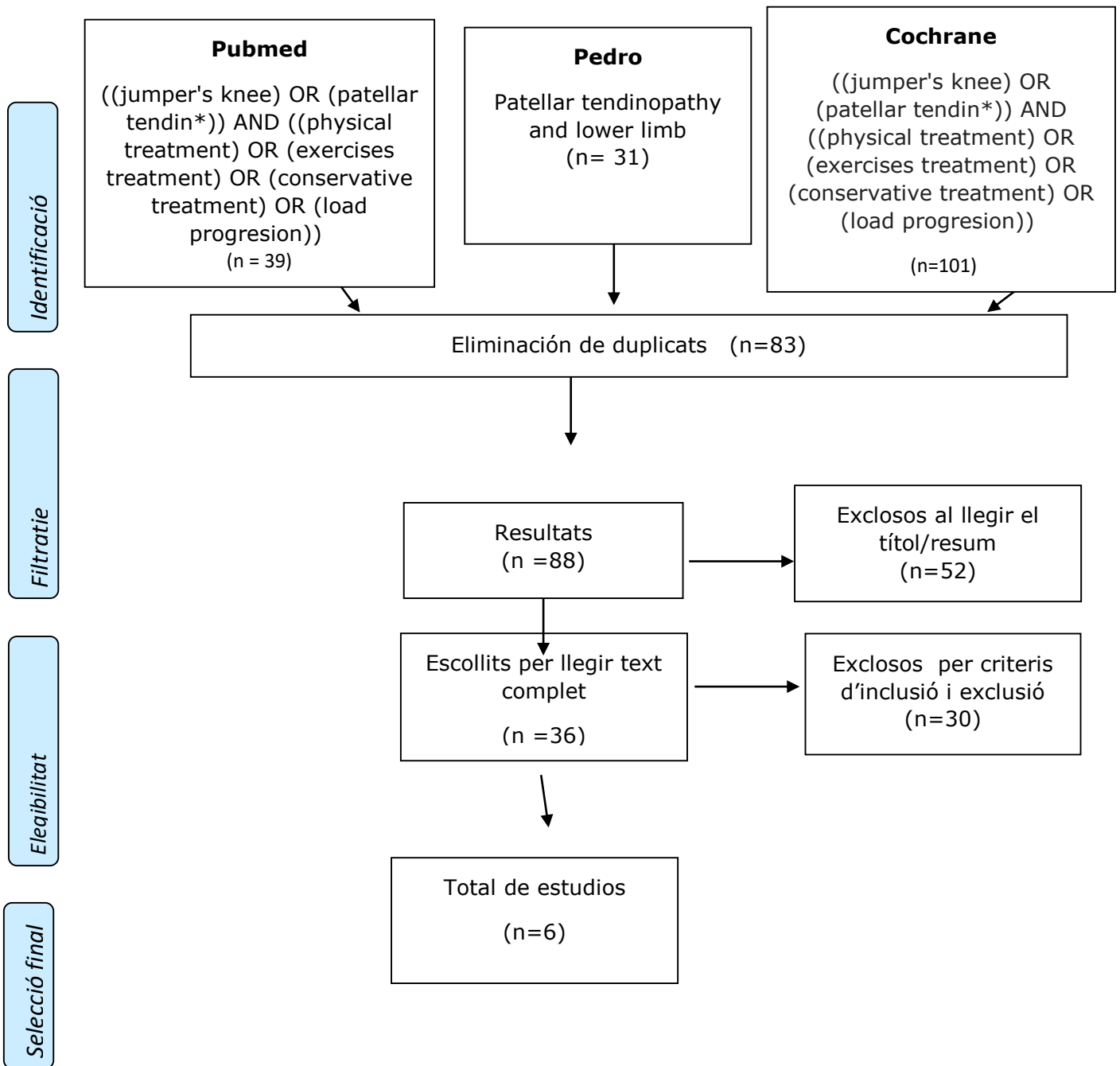
- Només s'escolliran assajos clínics afegits a les bases de dades a partir del 2010.
- Articles on els pacients siguin dones i/o homes amb afectació del tendó rotulià.
- Articles on les intervencions compreguin la teràpia activa com a principal teràpia.
- Que els participants en la mostra dels articles es trobin en una franja d'edat entre els 16-60 anys.
- Estudis on la escala PEDro sigui igual o superior a 5.

- Criteris d'exclusió

- Articles on la mida mostral sigui inferior a 15 participants.

- Articles on els pacients tinguin degeneració articular.
- Articles on els pacients hagin passat per quiròfan.
- Articles que incloguin estudis amb animals.
- Articles on el tractament sigui totalment passiu, incloent d'aquesta manera que es centren només en les EPI i les ones de xoc...
- Articles que tinguin un seguiment inferior a 4 setmanes

Fons d'informació



Taula escala PEDro dels estudis escollits

L'escala PEDro s'utilitza habitualment per valorar la qualitat dels articles. L'escala Pedro pren informació de 10 ítems: assignació aleatòria, assignació oculta, similitud a la línia de base, cegament del subjecte, cegament del terapeuta, cegament de l'avaluador, seguiment > 85% per almenys un resultat clau, anàlisi de la intenció de tractar, comparació estadística entre grups d'almenys un resultat clau i mesures puntuals i de variabilitat d'almenys un resultat clau. Els ítems es puntuen com a presents (1) o absents (0) i s'obté una puntuació de 10 per suma(54). La traducció i adaptació a l'espanyol de l'escala PEDRO ha estat realitzada per Antonia Gómez-Conesa, amb el suport de l'Associació Espanyola de Fisioterapeutes i la Unitat de Metaanàlisis de la Universitat de Múrcia. Els punts que es valoren són(54):

- 1- Si els criteris d'elecció surten especificats (no es suma en el total).
- 2- Els subjectes han estat assignats a l'atzar als grups.
- 3- La assignació va ser oculta.
- 4- Els grups van ser similars a l'inici en relació als indicadors de pronòstic més importants.
- 5- Tots els subjectes van ser cegats.
- 6- Tots els terapeutes que administraven la teràpia van ser cegats
- 7- Tots els avaluadors que van mesurar almenys un resultat clau van ser cegats.
- 8- Les mesures d'almenys un dels resultats claus van ser obtingudes de més d'un 85% dels subjectes inicialment assignats.
- 9- Es van presentar resultats de tots els subjectes que van rebre tractament o van ser assignats al grup control, o quan això no va poder ser, les dades per a almenys un resultat clau van ser analitzats per "intenció de tractar".
- 10- Els resultats de comparacions estadístiques entre grups van ser informats per almenys un resultat clau.
- 11- L'estudi proporciona mesures puntuals i de variabilitat per almenys un resultat clau.

TAULA ESCALA PEDro dels articles seleccionats

Estudis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Van Rijn, D. 2017 8/10	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
Karin, M. 2017 9/10	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
Stasinopoulos, D. 2012 5/10	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
Stephan J. 2020 8/10	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
Abat, F. 2016	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1

7/10											
Kongsgaard, M 2010 5/10	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1

RESULTATS

Autor, any i nivell d'evidència	Població d'estudi i mida mostral	Finalitat de l'estudi	Eines d'avaluació	Intervenció	Resultats més significatius
Stephan J. Breda 2020 (9/10)	76 pacients diagnosticats de tendinopatia rotuliana	Comparar la efectivitat de la progressió de forces en el tendó (PTLE) amb els exercicis excèntrics(EET).	Valoracions obtingudes a través de la escala VISA-p, es valora la quantitat de persones que van tornar a l'esport i l'adherència a l'exercici. Es valora a la setmana 6, 12 i 24.	<p>Grup 1: Es presenten programa de progressió en la força en 4 fases, incloent isomètrics, isotònics, exercicis d'emmagatzematge de la força i exercicis específics de l'esport durant 24 setmanes.</p> <p>Grup 2: Dos fases una primera d'exercicis excèntrics en una superfície inclinada i una segona d'exercicis específics de l'esport.</p>	No es troben diferències significatives en quant als resultats obtinguts de la escala VISA-p a llarg termini, però si que es troben diferències significatives en la percepció del dolor millorant en PELT amb valor $p=0,006$.
Dafne van Rijn 2017 (8/10)	138 pacients amb tendinopatia rotuliana	Investigar quin dels 5 tractaments millora de manera més considerable la simptomatologia de la TR .	Valoració en la escala VISA-p durant els 3 mesos de tractament.	<p>Grup 1: Ones de xoc</p> <p>Grup 2: Ones de xoc placebo.</p> <p>Grup 3: Ones de xoc + excèntrics.</p> <p>Grup 4: GTN+ excèntrics.</p> <p>Grup 5: Excèntrics.</p>	Els dos grups que presenten una millorar més significativa son el grup del treball excèntric ($p=0.009$) i el de grup amb ones de xoc+ exercici excèntric ($p=0.015$)

Karin M. 2017 (9/10)	52 pacients actius físicament diagnosticats de tendinopatia rotuliana	Comparar la efectivitat de les ones de xoc combinades amb exercicis excèntric comparat amb un grup control amb ones de xoc placebo combinades amb exercicis excèntrics.	Valoració amb l'escala VISA-p, valoració del dolor en amb moviments i forces funcionals del genoll, es passa l'escala Likert a la setmana 6, 12 i 24.	Grup 1: Ones de xoc+ excèntric en una taula inclinada. Grup 2: Ones de xoc placebo + excèntrics en una taula inclinada.	No es troben diferències significatives entre els resultats obtinguts en els dos grups, amb un valor P=0,150.
Abat, F. 2016 7/10	60 Pacients amb tendinopatia rotuliana.	Valorar la eficàcia clínica de del treball eccentric combinat amb electròlisis (USGET).	Avaluacions periòdiques +anàlisis del dolor i la funció amb la escala VISA-p.	Grup 1: Es sotmeten a sessions de 50 min d'electroteràpia tres cops a la setmana durant 8 setmanes + exercicis excèntrics. Grup 2: Es sotmeten a USGET 1 sessió cada dues setmanes + exercicis excèntrics.	Es troben diferències significatives en la millora dels resultats en la intervenció duta a terme en el grup 2 en les persones que havien obtingut un resultat superior a 90 en la VISA-p.
Stasinopoulos Dimitrios 2012 (5/10)	43 pacients amb tendinopatia rotular de 3 mesos d'evolució	Investigar la efectivitat dels exercicis excèntrics i els exercicis excèntrics + estiraments estàtics en el tractament de la tendinopatia rotular.	Valoracions de la escala VISA-p en la setmana 4 del tractament i en la 24.	Grup 1: Exercicis excèntrics + estiraments estàtics. Grup 2: Exercicis excèntrics.	Els dos grups mostren resultats positius, estadísticament significatius però el grup que duia a terme els excèntrics i els estiraments estàtics té millors resultats (p=0.0005).

**Kongsgaard,
M 2010
5/10**

39 pacients actius diagnosticats amb tendinopatia rotuliana amb més de 3 mesos d'evolució.	Investigar els efectes clínics, estructurals i funcionals de la injecció de corticoides, el treball excèntric en una taula inclinada i el treball l'et d'alta intensitat en la tendinopatia rotuliana.	Es valora la funcionalitat amb la escala VISA-p i el dolor amb la escala EVA .	Grup corticoides: S'administra una injecció a l'inici del tractament i una segona després de 4 setmanes. No es demana exercici. Grup excèntric: Es duen a terme 3x15 repeticions d'una sentadeta unipodal en una base inclinada. Grup HSR: Tres sessions a la setmana incluint una supervisada, les sessions consisteixen en tres exercicis bilaterals. Sentadeta, una premsa de cames i un hack squad.	La escala VISA-p millora significativament en tots els grups amb un valor $p < 0.05$, el dolor millora en els dos tractaments actius però empitjora en la injecció de corticoides $p < 0.05$.
--	--	--	---	---

Dominàncies

Anàlisi de les dominàncies poblacionals

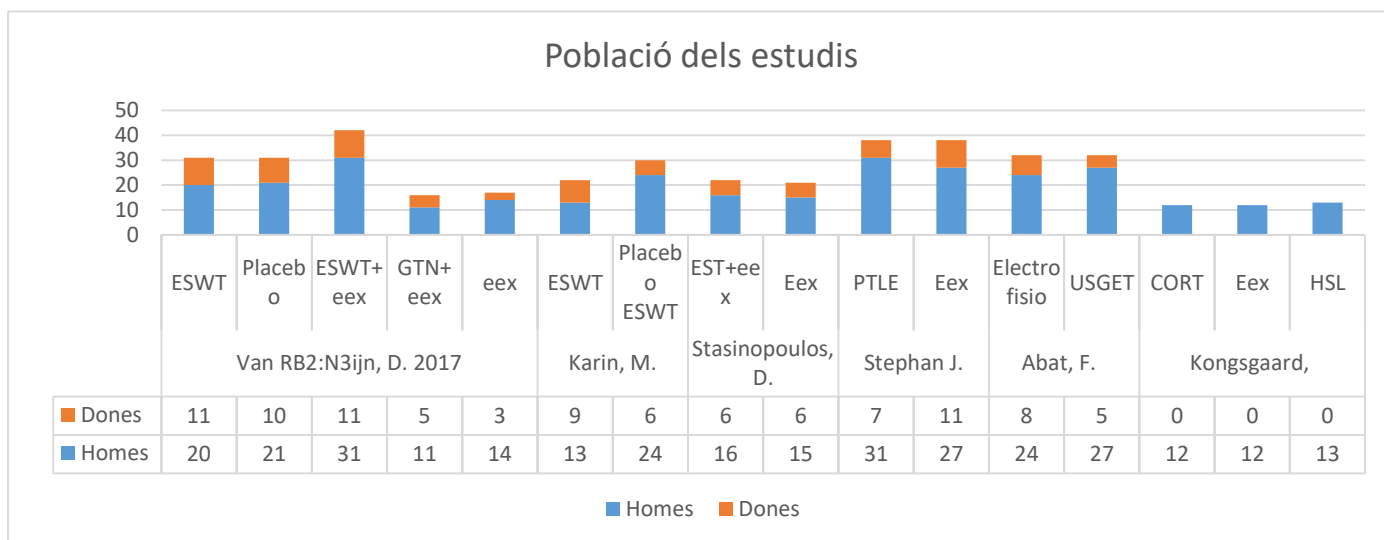


Figura 1: Dominàncies de la mida mostral, sexe, i edat mitja dels estudis escollits.

En el primer gràfic observem la mida mostral dels pacients inclosos en tots els articles, separats en els seus respectius grups d'intervenció. Aquesta mostra està composta pels 6 articles on en cada un d'ells s'observa una població mixta menys en l'estudi dut a terme per Kongsgaard i companyia(55) on només es va centra en una mostra masculina. En aquest gràfic observem un total de 409 pacients dels quals 98 son de sexe femení equivalent a un 22'24%, i 311 de sexe masculí, equivalent a un 77'76%.

En el segon gràfic **Figura 2** (ANNEX 1) s'observen les mitjanes d'edat dels participants. El participant més jove té 18 anys i el més gran 60, trobant una mitjana d'edat total de 28'6 anys. Els criteris d'inclusió dels participants varien però en general es troben entre els 18-50 anys, menys el del Abat, F.(56) que treballa amb un rang de 18-60 anys.

Anàlisi de les dominàncies metodològiques.

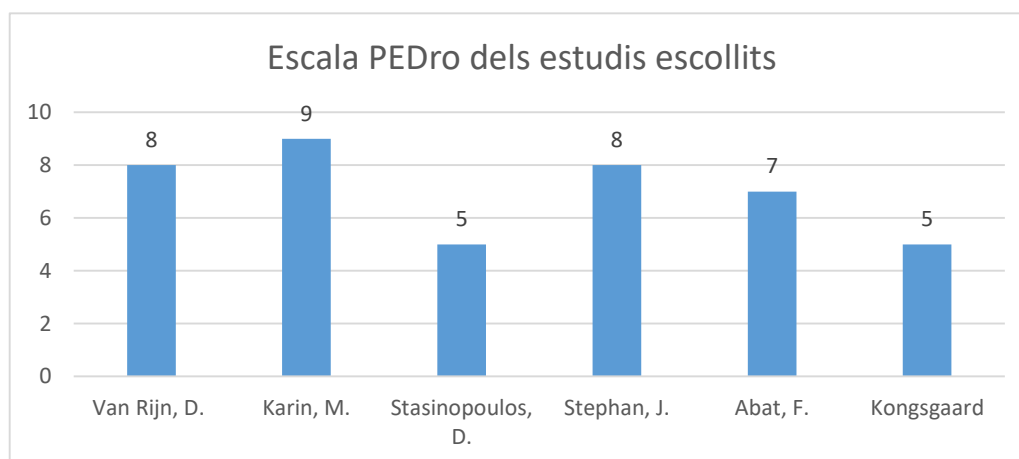


Figura 3: Dominàncies de la evidència científica escala PEDro

En aquesta tercera gràfica observem els resultats obtinguts a l'hora de passar la escala PEDro. Perquè un article tingui evidència científica, la puntuació mínima en aquesta escala ha de ser de 4/10 i en aquest cas tots els articles seleccionats la tenen. En aquest cas el resultat mitjà d'aquest 6 articles és de 7/10 a l'escala PEDro, però s'han de destacar tant per l'alta de l'article Karin, M.(57) amb un resultat de 9/10 i els resultats més baixos per Stasinopoulos, D.(58) i Kongsgaard(55) que presenten ambdós un 5/10.

En la quarta gràfica **Figura 4** (ANNEX 2) observem el temps de seguiment que es porta a terme a cada estudi, on es pot observar on 4 estudis(55,57-59) duen a terme un seguiment de 6 mesos, a diferència dels 3 mesos de seguiment de Van Rijn(60), D i els dos mesos de seguiment de Abat, F.(56)

Anàlisi de les dominàncies segons els objectius

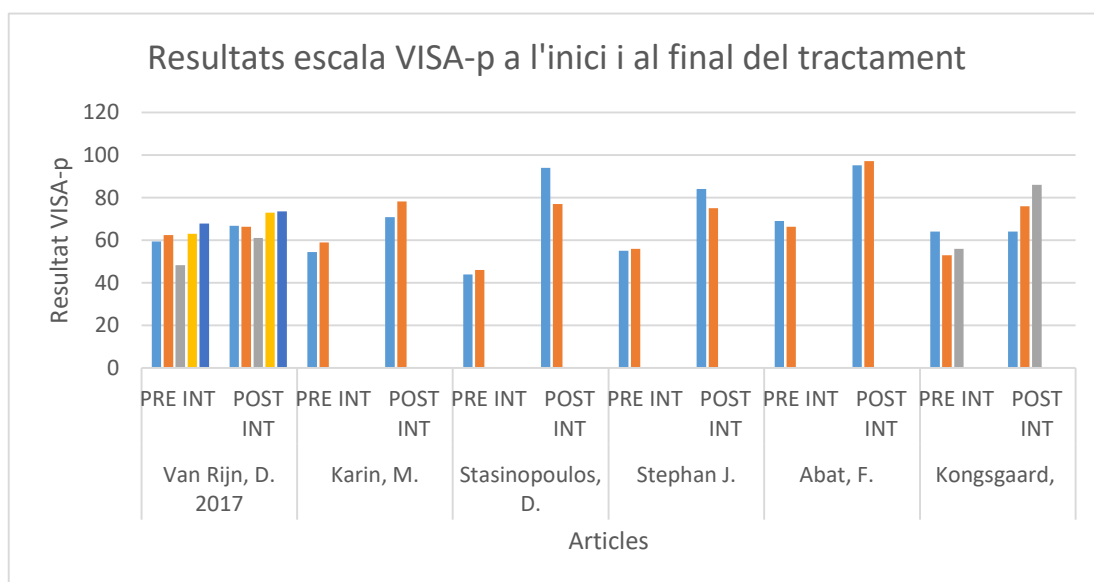


Figura 5 Resultats de la escala VISA-p a l'inici i al final del tractament

En aquesta cinquena figura s'observen els diferents resultats obtinguts de l'escala VISA-p en tots els grups d'intervenció des dels diferents articles estudiats, la gràfica mostra els resultats obtinguts a l'inici del tractament i al final del tractament. Cada color mostra una intervenció diferent de cada article.

La puntuació mitjana de la escala VISA-p a l'inici del tractament es troba en 57'8, i la mitjana al final del tractament es troba en 77'4. S'ha de donar gran èmfasi als resultats obtinguts per Karin, M.(57) i de Abat, F.(56) que presenten una millora fins a valors superiors a 90/100 en la escala VISA-p, i també destacar el resultat a la baixa del grup d'intervenció de Kongsgaard(55) en el grup del corticoides, que presentem un valor de 64/100 tan a l'inici com al final del tractament.

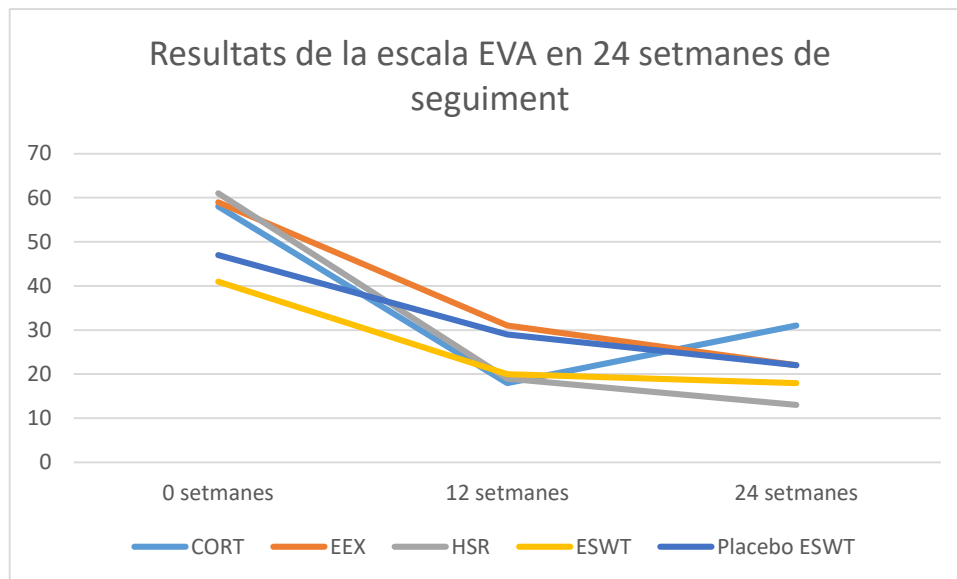


Figura 6 resultats de la escala EVA en l'estudi de Kongsgaard i Karin, M.

En aquesta sisena gràfica observem l'evolució de l'escala EVA en 24 mesos de seguiment els dos únics estudis que ho separen de la escala VISA-p. En aquest cas trobem definits de color blau fluix, taronja i gris les intervencions dutes a terme per Kongsgaard(55) i d'un color grog i blau fort, les intervencions dutes a terme per Karin, M.(57) La gran majoria dels valors disminueixen en el transcurs de les 24 setmanes, totes menys la intervenció amb corticosteroides, que presenta la disminució de dolor més important a curt termini (de 58-18) en 12 setmanes d'intervenció, però veiem que a llarg termini podria arribar a ser contraproductiu.

Discussió

Homogeneïtat i divergència dels resultats

L'objectiu d'aquesta revisió bibliogràfica ha sigut realitzar una cerca i recopilació d'informació per determinar quina és l'actualitat dels tractaments per la tendinopatia rotuliana, i quin podria donar millors resultats en quant a la millora de la funcionalitat i dolor de la persona. Com s'ha pogut comprovar en els 6 articles seleccionats, el tractament passiu es pot arribar a implementar d'una infinitat de formes, tot i així, es necessària que vagi acompanyada de teràpia activa per part del pacient. Tot i així encara faltaria fer una investigació més profunda per poder respondre i resoldre dubtes sobre l'instrument de tractament més adient.

Cada article conté un tipus diferent de població, la gran majoria d'ells, conté una població mixta, menys Kongsgaard i companyia(55), que es limita a l'observació en el gènere masculí. Com es pot comprovar (figura 1) en els sis articles, la població masculina és superior a la femenina. Segons Morton, S. i companyia(20), extreure la conclusió on estar dins el grup del gènere femení, pot arribar a ser un factor protector

a l'hora de sofrir la patologia. Per tant seria necessari agrupar les mostres per sexe, alçada, pes, índex de massa corporal, dominància del membre inferior, temps d'evolució, i fins i tot l'esport practicat, per poder determinar la efectivitat de cada tractament en els diferents grups, ja que és possible que un seguit d'exercicis beneficiosos per alguns no ho siguin per altres, donant lloc a resultats conflictius.

Respecte a la mostra de l'edat (Annex 1) es pot observar com l'edat de tots els participants varia entre els 18 i els 50 anys menys en l'estudi dut a terme per Abat, F. i companyia(56) que allarga l'edat fins als 60 anys, trobant una mitjana d'edat total als 28,6 anys. Aquesta diferència de 10 anys pot arribar a influir en els resultats, però si ens posem a observar la seva pròpia mitjana d'edat ens trobem que se situa només a dos anys per sobre la mitjana total, cosa que ens faria pensar que causaria confusions respecte els resultats.

Després d'analitzar tots els resultats, es comprova que els tests utilitzats en els articles seleccionats per realitzar la revisió bibliogràfica(55-60), responen als objectius específics plantejats, ja que milloren significativament els resultats inicials de la mostra. Aquests objectius consisteixen en analitzar l'efectivitat del treball actiu per la millora en el dolor i la funcionalitat en pacients amb tendinopatia rotuliana. La funcionalitat la mesuren tots els articles amb l'escala VISA-p(55-60) i el dolor valorat amb la escala EVA només el valoren a part 2 dels 6 articles(55,57). Aquests resultats tenen un seguiment de 6 mesos en 4 articles (55,57-59) el article de Van Rijn, D(60) presenta un seguiment de 3 mesos i el de Abat,F (61) presenta un seguiment de 2 mesos. Tot i això les evolucions segons els tractaments i els resultats obtinguts entre ells mostren certes diferències.

Si ens fixem den la FIGURA 4, trobem dos autors que comparen les ones de xoc, la primera Van Rijn, D i companyia(60) on es valoren els tres primers colors i el segon Karin, M i companyia (57)on ambdues intervencions valoren les ESWT. En aquest dos casos la primera autora, mostra resultats beneficiosos pel tractament dut a terme amb ESWT+EEX comparat amb un tractament placebo de ESWT, i el mateix article també dona una millora significativa en el grup d'intervenció amb EEX. El segon autor extreu les conclusions que les ESWT+ EEX no obtenen millors resultats que un tractament de ESWT placebo+EEX en un seguiment de 6 mesos. Això ens fa pensar que els resultats obtinguts pel les ESWT no serien tan efectives si no anessin de la mà del propi treball actiu, ja que aquest és l'encarregat de reorganitzar les fibres de col·lagen.

Un estudi interessant en quant a temps de recuperació i qualitat de la recuperació, és el d'Abat, F i companyia (56) en aquest es dur a terme un seguiment de 2 mesos. Obtenint millors resultats en el tractament utilitzat USGET+ EEX que en la electroteràpia+ EEX en ambdós casos es percep una millora de la funcionalitat i dolor, però major en la USGET. Això fa pensar que la USGET pot arribar a ser millor eina de tractament que les ESWT, ja que aquestes generen una inflamació en una zona controlada del tendó, on juntament amb el treball actiu es pot dur una reorganització de la matriu més ràpida i eficaç . Però encara estem a falta de la creació d'articles on es comparin les dues tècniques entre elles.

L'últim estudi creat i revistat en aquesta bibliografia ens aporta una visió diferent a la resta d'articles, i és que el senyor Stephan, J Breda i companyia(59) es centren solament amb la teràpia activa. Aquesta visió ens demostra que tractant la principal causa de la tendinopatia rotuliana es pot millorar sense l'ajuda de cap altra teràpia

passiva alternativa. Aquest demostra que duent una bona progressió en la càrrega s'acaben obtenint resultats pràcticament iguals o superiors a la resta de tractaments. Això fa pensar que l'única i millor forma de recuperar un tendó és donant-li un camí correcte en el qual ha de treballar. Això finalment es demostra amb un increment de la funcionalitat similar als dels dos articles amb millors resultats.

Principalment en tots aquests articles tracten de forma activa la patologia, tots menys dos grups, un que es centra en a injecció de corticoides, i un altre que es centre amb les ones de xoc. Aquests dos articles obtenen simultàniament els pitjors resultats en quant a valors en la escala VISA-p i això és degut a que el tendó és l'encarregat de transmetre l'energia del múscul cap a l'articulació, per tant, és del tot inadequada una teràpia passiva. Segons Alfons Mascaró i companyia(47) explica que la càrrega musculotendinosa excèntrica és la que s'ha proclamat com a principal eina de tractament per la patologia escollida, però s'està començant a creure que possiblement pot no ser efectiva en tots els pacients, ja que un programa de rehabilitació destinat a augmentar la tolerància a la càrrega del tendó ha d'incloure exercicis de força, però també ha d'incloure exercicis d'emmagatzematge i alliberament d'energia(62) com presenta Stephan J Breda i companyia (59) on duen a terme una fase final de rehabilitació centrada en l'esport practicat per les persones afectades.

La puntuació de l'escala PEDro (figura 3) varia de 5/10 a 9/10 en els articles seleccionats. Aquests valors ens fan pensar que la fiabilitat es justa en certs articles. En els sis els avaluadors han sigut cegats, aportant fiabilitat als resultats finals. Els tres assajos clínics amb millors resultats a la escala PEDro, es situen dos, amb un 8/10(59,60) i un amb un 9/10(57). Aquest últim aconsegueix ser el més fiable de tots tot i no aconseguir cegar als terapeutes que duen a terme la intervenció.

Implicacions clíniques dels resultats obtinguts

Els resultats obtinguts en els diferents estudis fan pensar que la evolució del tractament de la tendinopatia rotuliana, poc a poc s'anirà decantant cap a un tractament actiu, ja que no tots els fisioterapeutes tenen a disposició la maquinària necessària per dur a terme una teràpia d'ones de xoc o electroteràpia. I donada la situació de la nova experimentació i les noves mentalitats d'empoderar als pacients crec que el tractament més òptim i el que en el meu cas duré a terme, serà un tractament centrat en la persona on s'inclogui un treball de progressions de força en el tendó. Com a punt negatiu que veig en aquesta metodologia de treball, és que, s'ha de tenir un molt bon control i planificació de la progressió en la càrrega més adient, i que per tant no pot haver-hi cap pacient protocol·litzat, sinó que cada tractament ha de ser únic per cada persona tractada.

Limitacions

La principal limitació d'aquesta revisió bibliogràfica es troba en la poca informació actual que està centrada en un sol tipus de tractament, també ha dificultat el procés de filtratge que havien de passar els articles.

La següent limitació la trobem en la heterogeneïtat de les mostres poblacionals, ja que un bon estudi s'hauria de realitzar amb persones on les seves característiques siguin molt semblants.

Una de les limitacions més grans ha estat la utilització de diferents eines de tractament juntament amb la teràpia activa dels pacients. A dia d'avui, no hi ha suficient evidència centrada només en la teràpia activa, cosa que limita de forma quantiosa a l'hora de voler-te centrar en aquest tractament. Això ha dificultat en la especialització de la revisió bibliogràfica i per tant, és un fet que fa disminuir la qualitat d'aquest estudi.

Per finalitza, l'última limitació ha estat que l'escala VISA-p valora una quantitat important de les característiques del dolor i funcionalitat del pacient, i això fa que en la majoria dels estudis el dolor es valori ja dins aquest ítem i no es valori d'una altra manera.

Conclusions

La realització d'un programa d'entrenament de la força personalitzat sense aplicació de teràpies passives, millora tant la funcionalitat com el dolor. Tan en la Escala VISA-p i en la escala EVA presenten millores significatives, pel que serien els instruments principals amb els que s'haurien de mesurar els resultats en a tendinopatia rotuliana. Ambdós s'apliquen de forma fàcil i ràpida, i no es necessita de les imatges per ecografia que en molts casos els fisioterapeutes no disposem d'elles.

A partir dels resultats obtinguts, es podria dur a terme un programa de referència per abordar aquesta patologia, i centrar el tractament, en un principal que aportés resultats significatius per a tothom, i no com el que està passant a dia d'avui que apareixen més de 10 possibles actuacions aplicades juntament en referència a les diferents tecnologies a les que accedeixen o subvencionen diferents terapeutes. Per finalitzar s'hauria de dur a terme un estudi que comparés les principals eines de tractament dutes en l'actualitat, on es comparessin un programa de progressions de forces en el tendó, les USGET i les ESWT amb la seva respectiva teràpia activa. D'aquesta manera és podrien obtenir resultats més reals sobre quina de totes les actuacions aporta millors resultats.

Agraïments

Principalment voldria agrair a la meva mare i al meu pare pel recolzament i esforç que han realitzat en durant aquests 4 anys de grau.

A la Núria per aquest constant recolzament i tantes hores de pràctiques que s'ha prestat a fer a l'hora de no coincidir amb ningú de la universitat.

Als nous companys i amics que trec d'aquesta nova etapa i amb els que tants moments hem passat junts: Claudiu, Jessica, Roger, Núria i Jesús.

Moltes gràcies també a tots els professors tant interns al centre com externs en centres de pràctiques per fer-me estimar aquesta professió.

I finalment gràcies a tu Hibai per tutoritzar-me aquest últim pas per acabar i iniciar una nova etapa de la meva vida.

Referències

1. FCBARCELONA. Guía De Práctica Clínica De Tendinopatias. Fcbarcelona. 2010;1-54.
2. Alfredson H. The chronic painful Achilles and patellar tendon: Research on basic biology and treatment. *Scand J Med Sci Sport*. 2005;15(4):252-9.
3. Scott A, Docking S, Vicenzino B, Alfredson H, Zwerver J, Lundgreen K, et al. Sports and exercise-related tendinopathies: A review of selected topical issues by participants of the second International Scientific Tendinopathy Symposium (ISTS) Vancouver 2012. *Br J Sports Med*. 2013;47(9):536-44.
4. Cook JL, Rio E, Purdam CR, Girdwood M, Ortega-Cebrian S, Docking SI. El contínuum de la patologia de tendó: concepte actual i implicacions clíniques. *Apunt Med Esport [Internet]*. 2017;52(194):61-9. Available from: www.apunts.org
5. Maffulli N, Khan KM, Puddu G. Time to Change a Confusing Terminology. 1998;14(8):840-3.
6. Ferretti A. Epidemiology of Jumper ' s Knee. 1986;295(3):289-95.
7. Haydee D, Salazar R, Moreno F. Aspectos histológicos y moleculares del tendón como matriz extracelular extramuscular. *Salut Sci Spiritus*. 2016;2(1):29-36.
8. Zhang G, Young BB, Ezura Y, Favata M, Soslowsky LJ, Chakravarti S, et al. Development of tendon structure and function: Regulation of collagen fibrillogenesis. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2005;5(1):5-21.
9. Schmidt TA, Gastelum NS, Nguyen QT, Schumacher BL, Sah RL. Boundary lubrication of articular cartilage: Role of synovial fluid constituents. *Arthritis Rheum*. 2007;56(3):882-91.
10. Lian Ø, Scott A, Engebretsen L, Bahr R, Duronio V, Khan K. Excessive apoptosis in patellar tendinopathy in athletes. *Am J Sports Med*. 2007;35(4):605-11.
11. Flandry F, Hommel G. Normal anatomy and biomechanics of the knee. *Sports Med Arthrosc*. 2011;19(2):82-92.
12. Dressler MR, Butler DL, Wenstrup R, Awad HA, Smith F, Boivin GP. A potential mechanism for age-related declines in patellar tendon biomechanics. *J Orthop Res*. 2002;20(6):1315-22.
13. Martens M, Wouters P, Burssens A, Mulier JC. Patellar tendinitis: Pathology and results of treatment. *Acta Orthop*. 1982;53(3):445-50.
14. Rudavsky A, Cook J. Physiotherapy management of patellar tendinopathy (jumper ' s knee). *J Physiother [Internet]*. 2014;60(3):122-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2014.06.022>
15. Lian ØB, Engebretsen L, Bahr R. Prevalence of Jumper ' s Knee Among Elite Athletes From Different Sports A Cross-sectional Study. 2005;33(4):561-7.
16. Zwerver J, Bredeweg SW, Akker-scheek I Van Den. The American Journal of Sports Medicine Prevalence of Jumper ' s Knee Among Nonelite Athletes From Different Sports. *Am J Sports Med [Internet]*. 2011;39. Available from:

<http://ajs.sagepub.com/content/39/9/1984%0APublished>

17. Sánchez Jover F, Gómez Conesa A. Epidemiología De Las Lesiones Deportivas En Baloncesto. *Rev Int Med y Ciencias la Act Fis y del Deport.* 2008;8(32):270–81.
18. Ahmad Z, Parkar A, Shepherd J, Rushton N. Revolving doors of tendinopathy: Definition, pathogenesis and treatment. *Postgrad Med J.* 2020;96(1132):94–101.
19. Andrew Sprague, Angela Hutchinson Smith, Patrick Knox, Ryan T. Pohlig and KGS. Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Phys Med Rehabil.* 2019;52(24):1575–85.
20. Morton S, Williams S, Valle X, Diaz-Cueli D, Malliaras P, Morrissey D. Patellar Tendinopathy and Potential Risk Factors: An International Database of Cases and Controls. *Clin J Sport Med.* 2017;27(5):468–74.
21. Van Der Worp H, Van Ark M, Roerink S, Pepping GJ, Van Den Akker-Scheek I, Zwerver J. Risk factors for patellar tendinopathy: A systematic review of the literature. *Br J Sports Med.* 2011;45(5):446–52.
22. Tiemessen IJ, Kuijjer PPF, Hulshof CT, Frings-Dresen MH. Risk factors for developing jumper's knee in sport and occupation: A review. *BMC Res Notes.* 2009;2:127.
23. Van der Worp H, Van Ark M, Zwerver J, Van den Akker-Scheek I. Risk factors for patellar tendinopathy in basketball and volleyball players: A cross-sectional study. *Scand J Med Sci Sport.* 2012;22(6):783–90.
24. Morgan S, Janse van Vuuren EC, Coetzee FF. Causative factors and rehabilitation of patellar tendinopathy: A systematic review. *South African J Physiother.* 2016;72(1):1–11.
25. Willy RW, Högglund LT, Barton CJ, Bolgla LA, Scalzitti DA, Logerstedt DS, et al. Patellofemoral pain clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability and health from the academy of orthopaedic physical therapy of the American physical therapy association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2019;49(9):CPG1–95.
26. Kountouris A, Cook J. Rehabilitation of Achilles and patellar tendinopathies. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2007;21(2):295–316.
27. Malliaras P, Cook J, Purdam C, Rio E. Patellar tendinopathy: Clinical diagnosis, load management, and advice for challenging case presentations. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015;45(11):887–98.
28. Lian ØB, Engebretsen L, Bahr R. Prevalence of jumper's knee among elite athletes from different sports: A cross-sectional study. *Am J Sports Med.* 2005;33(4):561–7.
29. Docking SI, Ooi CC, Connell D. Tendinopathy: Is imaging telling us the entire story? *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015;45(11):842–52.
30. Hernandez-sanchez S. Cross-cultural Adaptation of VISA-P Score for Patellar Tendinopathy in Spanish Population. 2011;41(8):581–91.
31. Heller GZ, Manuguerra M, Chow R. How to analyze the Visual Analogue Scale: Myths, truths and clinical relevance. *Scand J Pain [Internet].* 2016;13:67–75. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sjpain.2016.06.012>
32. Magra M, Maffulli N. Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs in Tendinopathy

- Friend or Foe. 2006;16(1):4-6.
33. Paoloni JA, Milne C, Orchard J, Hamilton B. Non-steroidal anti-inflammatory drugs in sports medicine : guidelines for practical but sensible use. 2009;863-5.
 34. Rees JD, Wilson AM, Wolman RL. Current concepts in the management of tendon disorders. 2006;(October 2005):508-21.
 35. Ziltener J, Leal S, Fournier P. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for athletes : An update Anti-inflammatoires non stéroïdiens en médecine du sport : utilité et controverses. *Ann Phys Rehabil Med* [Internet]. 2010;53(4):278-88. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2010.03.001>
 36. Marsolais D, Côté CH, Frenette J. Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drug Reduces Neutrophil and Macrophage Accumulation but Does Not Improve Tendon Regeneration. 2003;83(7):991-9.
 37. Coombes BK, Bisset L, Connelly LB, Brooks P, Vicenzino B. Optimising corticosteroid injection for lateral epicondylalgia with the addition of physiotherapy : A protocol for a randomised control trial with placebo comparison. 2009;11:1-11.
 38. Vos RJ De, Veldhoven PLJ Van, Moen MH, Weir A, Tol JL. Autologous growth factor injections in chronic tendinopathy : a systematic review. *Br Med Bull*. 2010;1-15.
 39. Vos RJ De, Weir A, Schie HTM Van, Weinans H, Page P. Platelet-Rich Plasma Injection for Chronic Achilles Tendinopathy. 2015;303(2).
 40. Scott A, LaPrade RF, Harmon KG, Filardo G, Kon E, Della Villa S, et al. Platelet-Rich Plasma for Patellar Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial of Leukocyte-Rich PRP or Leukocyte-Poor PRP Versus Saline. *Am J Sports Med*. 2019;47(7):1654-61.
 41. Young MA, Cook JL, Purdam CR, Kiss ZS, Alfredson H. Eccentric decline squat protocol offers superior results at 12 months compared with traditional eccentric protocol for patellar tendinopathy in volleyball players. *Br J Sports Med*. 2005;39(2):102-5.
 42. Holden S, Lyng K, Graven-Nielsen T, Riel H, Olesen JL, Larsen LH, et al. Isometric exercise and pain in patellar tendinopathy: A randomized crossover trial. *J Sci Med Sport*. 2020;23(3):208-14.
 43. Rio E, Kidgell D, Purdam C, Gaida J, Moseley GL, Pearce AJ, et al. Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy. *Br J Sports Med*. 2015;49(19):1277-83.
 44. van Ark M, Cook JL, Docking SI, Zwerver J, Gaida JE, van den Akker-Scheek I, et al. Do isometric and isotonic exercise programs reduce pain in athletes with patellar tendinopathy in-season? A randomised clinical trial. *J Sci Med Sport* [Internet]. 2016;19(9):702-6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2015.11.006>
 45. Beyer R, Kongsgaard M, Hougs Kjær B, Øhlenschläger T, Kjær M, Magnusson SP. Heavy slow resistance versus eccentric training as treatment for achilles tendinopathy: A randomized controlled trial. *Am J Sports Med* [Internet]. 2015;43(7):1704-11. Available from: <https://doi.org/10.1177/0363546515584760>
 46. Kongsgaard M, Qvortrup K, Larsen J, Aagaard P, Doessing S, Hansen P, et al.

- Fibril Morphology and Tendon Mechanical Properties in Patellar Tendinopathy. *Am J Sports Med.* 2010;38(4):749–56.
47. Mascaró A, Àngel Cos M, Morral A, Roig A, Purdam C, Cook J. Gestió de la càrrega en la tendinopatia: progressió clínica de les tendinopaties d'Aquíl·les i rotular. *Apunt Med Esport [Internet]*. 2018;53(197):19–27. Available from: www.apunts.org/TREBALLORIGINAL
 48. Polidori FAPEGF. Clinical results after ultrasound-guided intratissue percutaneous electrolysis (EPI Ò) and eccentric exercise in the treatment of patellar tendinopathy. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2014;
 49. Jan D. Rompe,MD, John Furia, MD and NM. Loading Plus Shock-Wave Treatment for. *Am J Sports Med.* 2009;37:463–70.
 50. Lee W, Ng GY, Zhang Z, Malliaras P, Masci L. Changes on Tendon Stiffness and Clinical Outcomes in Athletes Are Associated With Patellar Tendinopathy After Eccentric Exercise. 2017;0(0).
 51. Stokes KA, Jones B, Bennett M, Close GL, Gill N, Hull JH, et al. Returning to Play after Prolonged Training Restrictions in Professional Collision Sports. *Int J Sports Med.* 2020;41(13):895–911.
 52. Hsu RWW, Hsu WH, Tai CL, Lee KF. Effect of shock-wave therapy on patellar tendinopathy in a rabbit model. *J Orthop Res.* 2004;22(1):221–7.
 53. Maffulli N, Wong J, Almekinders LC. Types and epidemiology of tendinopathy. *Clin Sports Med.* 2003;22(4):675–92.
 54. de Morton NA. The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Aust J Physiother [Internet]*. 2009;55(2):129–33. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0004-9514\(09\)70043-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0004-9514(09)70043-1)
 55. Kongsgaard M, Kovanen V, Aagaard P, Doessing S, Hansen P, Laursen AH, et al. Corticosteroid injections, eccentric decline squat training and heavy slow resistance training in patellar tendinopathy. *Scand J Med Sci Sport.* 2009;19(6):790–802.
 56. Abat F, Sánchez-Sánchez JL, Martín-Nogueras AM, Calvo-Arenillas JI, Yajeya J, Méndez-Sánchez R, et al. Randomized controlled trial comparing the effectiveness of the ultrasound-guided galvanic electrolysis technique (USGET) versus conventional electro-physiotherapeutic treatment on patellar tendinopathy. *J Exp Orthop [Internet]*. 2016;3(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s40634-016-0070-4>
 57. Thijs KM, Zwerver J, Backx FJG, Steeneken V, Rayer S, Groenenboom P, et al. Effectiveness of shockwave treatment combined with eccentric training for patellar tendinopathy: A double-blinded randomized study. *Clin J Sport Med.* 2017;27(2):89–96.
 58. Dimitrios S, Pantelis M, Kalliopi S. Comparing the effects of eccentric training with eccentric training and static stretching exercises in the treatment of patellar tendinopathy. A controlled clinical trial. *Clin Rehabil.* 2012;26(5):423–30.
 59. Breda SJ, Oei EHG, Zwerver J, Visser E, Waarsing E, Krestin GP, et al. Effectiveness of progressive tendon-loading exercise therapy in patients with patellar tendinopathy: a randomised clinical trial. *Br J Sports Med.* 2020;bjsports-2020-103403.
 60. Rijn D Van, Steunebrink M, Zwerver J, Worp H Van Der. Comparison of the

Effect of 5 Different Treatment Options for Managing Patellar Tendinopathy :
A Secondary Analysis. 2017;0(0).

61. F. Anna, S. Tõnu, H. Kjørtan RP. Eccentric treatment for patellar tendinopathy: a prospective randomised short-term pilot study of two rehabilitation protocols. 2007;(group I):1-7.
62. Cook JL, Purdam CR. The challenge of managing tendinopathy in competing athletes. Sport Med. 2013;0:1-6.

Annexes

ANNEX 1

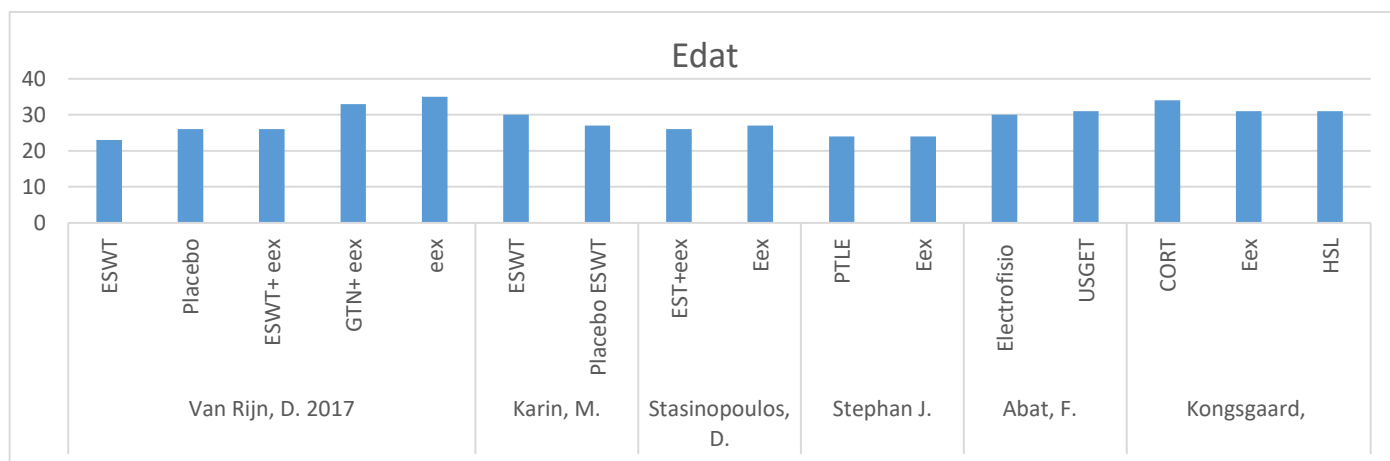


Figura 2 Edats mitjanes dels estudis repartides en els grups d'observació.

ANEX 2

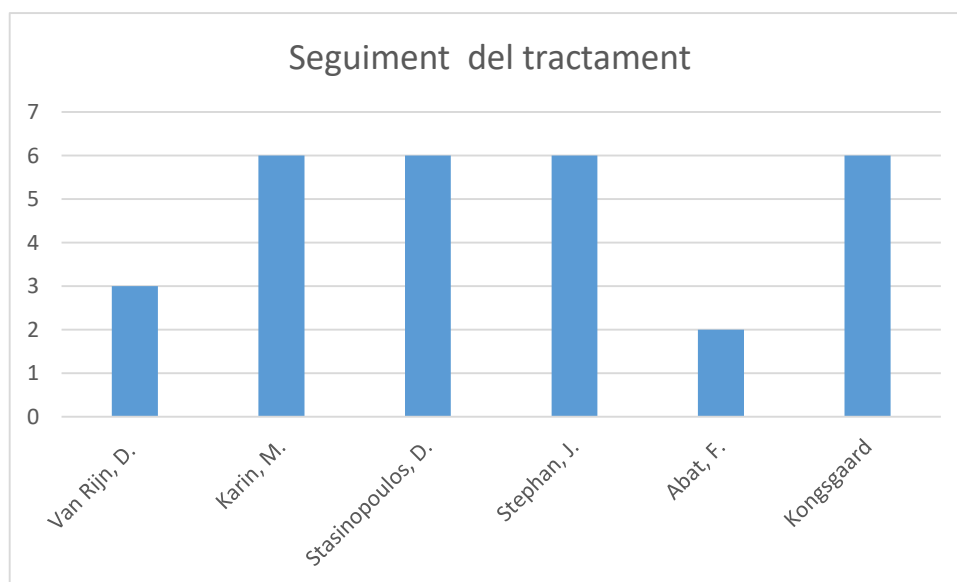


Figura 4 seguiment del tractament de cada estudi en mesos

