

Bachelor Thesis Team Kijk in de Vegte

Bachelor thesis, Hogeschool van Amsterdam



Systematic review, pijnvermindering door isometrische quadriceps oefeningen (IQO) bij patellatendinopathie (PTP)

Contact gegevens

Naam: Tom Kijk in de Vegte
Studentnummer: 500692192
E-mail: tomkidv@hotmail.com
Telefoonnummer: 06-20645145

Naam: Dennis Kijk in de Vegte
Studentnummer: 500691621
E-mail: denniskidv@hotmail.com
Telefoonnummer: 06-25598969

Opdrachtgever: Amsterdam School for Health Professions, Bachelor of Science Fysiotherapie (voltijd)
Coach: Bob van den Berg
Datum: 15-06-2018
Plaats: Amsterdam

Abstract

Achtergrond: PTP komt veel voor bij sprongsporten, denk hierbij aan volleybal of basketbal. De klachten ontstaan vaak geleidelijk zonder dat er een trauma aan vooraf gaat. Diverse studies gaven aan dat excentrische oefeningen effectief zijn bij PTP, maar vaak te pijnlijk zijn om uit te voeren. Hierdoor zal het uitoefenen van excentrische oefeningen moeizaam gaan of niet mogelijk zijn tijdens het sport seizoen. Vervolgens is het voor fysiotherapeuten in de praktijk een probleem om oefeningen (vooral excentrisch) te gaan uitvoeren. De doelstelling van deze literatuurstudie, geschreven als eindschrijving voor de hogeschool van Amsterdam, is om fysiotherapeuten inzicht te geven in de recente ontwikkelingen op oefentherapie bij PTP.

Vraagstelling: Deze literatuurstudie moet een antwoord geven op de vraag: *“Geeft een isometrische quadriceps oefening op korte termijn van 4 weken en lange termijn van 12 weken pijnreductie bij patiënten met PTP in vergelijking met een excentrische quadriceps oefening gemeten door middel van de NPRS, NRS, VAS of VISA-P”*.

Methode: Voor het vinden van literatuur is er gebruik gemaakt van verschillende databanken. De studies werden geïnccludeerd aan de hand van vooraf gestelde in- en exclusiecriteria en beoordeeld aan de hand van de Cochrane checklist.

Resultaten: De onderzoekers hadden 9 studies geïnccludeerd waarvan 3 RCT's over IQO bij PTP, 2 over isometrische epicondylitis oefeningen (IEO) en 3 over excentrische quadriceps oefeningen (EQO) bij PTP. Deze IQO en IEO concludeerde dat het trainen d.m.v. isometrische oefeningen de pijnreductie meer doet afnemen op korte termijn van 4 weken.

Conclusie: Er kan op basis van de gevonden studies geconcludeerd worden dat het oefenen d.m.v. IQO bij PTP klinisch significant meer pijnreductie geeft op korte termijn van 4 weken en vooral direct na de oefening in vergelijking met excentrische/isotone (quadriceps) oefeningen. Na 4 weken is er geen klinisch relevant verschil te zien tussen IQO en EQO.

Keywords: patellatendinopathie, VAS, NRS, NPRS, VISA-P, isometrisch, isometrische quadriceps oefening, excentrisch, excentrische quadriceps oefening, pijnreductie, korte termijn, lange termijn.

Inhoud

Inleiding.....	4
Methode	6
Zoekstrategie	6
Meshtermen en zoekstreng.....	6
In- en exclusiecriteria.....	7
Beoordelen van de geïnccludeerde artikelen.....	7
.....	8
Resultaten	9
Cochrane checklist literatuurstudies	9
Data-extractie	10
Resultaten IQO bij PTP	14
Resultaten IEO.....	16
Resultaten EQO bij PTP	17
Discussie.....	18
Resultaten op pijnreductie.....	18
Resultaten kniefunctie VISA-P.....	20
Meetinstrumenten.....	20
VISA-P	20
IQO bij PTP	21
IEO bij epicondylitis lateralis	21
EQO bij PTP	21
Fysiologisch effect op pijnreductie d.m.v. IQO	22
Krachttoename patellapees na IQO.....	22
Advies vanuit deze literatuurstudie	23
Protocol PTP.....	23
Vervolg:	24
Eigen reflecteren.....	25
Literatuur	26
Bijlage.....	28
Bijlage 1. VISA-P vragenlijst.....	28
Bijlage 2. Uitleg beoordeling cochrane checklist	29
Bijlage 3. SLDS	32

Inleiding

PTP wordt ook wel de Jumper's knee (springersknie) genoemd en in de medische wereld wordt er gesproken van Apexitis patellae. De naam Jumper's knee is ontstaan doordat de aandoening veel voorkomt bij sprongsporten, waarbij voornamelijk veelvuldig explosief springen een belangrijk onderdeel is. Denk hierbij aan volleybal of basketbal. De klachten ontstaan vaak geleidelijk zonder dat er een trauma aan vooraf gaat (Jumper's knee 2018, Bisseling 2008).

PTP komt met name voor tussen de 16-40 jaar (Rutland et al. 2010). Verder speelt een gestoord evenwicht tussen belasting en belastbaarheid (overbelasting) een belangrijke rol. Doordat PTP vaker bij topsporters dan bij recreatieve sporters voorkomt, lijkt het logisch dat er een relatie is tussen trainingsvolume en -frequentie en de prevalentie van PTP.

Daarnaast speelt een verminderd vermogen om krachten te generen of te absorberen een belangrijke rol, met name bij sporters. Hierdoor kan er sprake zijn van een verkeerde sprong- en landingstechniek met als gevolg een overbelasting van de patellapees (Bisseling 2008).

Bisseling (2008) geeft de volgende risicofactoren aan, die in verband kunnen staan met PTP:

- Afnemen kracht van de kuit-, bil- en quadriceps- (met name de vastus medialis)
- Verminderde (romp)stabiliteit
- Overmatige pronatie van de voet
- Verkorting van de quadriceps en/of hamstrings.
- Verminderde dorsaalflexie van de enkel

Murtaugh et al. (2013) geeft de volgende risicofactoren voor PTP aan:

- Oudere leeftijd (leeftijd onbekend)
- Lichaamsmassa
- Verhoogde middelomtrek
- Diabetes
- Hypertensie
- Dyslipidemie (een verstoorde verhouding van vetstoffen (cholesterol) in het bloed)
- Genetische predispositie

Al met al zijn specifieke oorzaken onbekend en zijn er veel risicofactoren voor het ontwikkelen van PTP.

PTP komt zowel onder recreatieve als professionele sporters vaak voor en kan bepalend zijn voor een sportcarrière. Vaak gaat het bij PTP om chronische klachten. Onder (top)volleyballers en -basketballers is de

prevalentie zeer hoog. De volgende studies kwamen met de onderstaande incidentie en prevalentie cijfers bij PTP:

- Ostein et al. (2005) gaf aan dat de prevalentie van PTP bij sporters hoog bleek te zijn, namelijk 14,2% (87 van de 613 atleten). Daarbij komt PTP veel voor onder professionele basketballers (32%) en volleyballers (45%).
- Lian et al. (2005) zei dat een substantieel deel van de recreatieve spelers zijn aangedaan met PTP, namelijk een prevalentie van respectievelijk 12% en 14% in basketbal en volleybal
- Bisseling (2008) van de Universiteit van Groningen gaf aan dat de prevalentie van PTP het hoogste gerapporteerd is bij volleyballers. 40% van de mannelijke volleyballers blijkt PTP te hebben of eerder deze klachten te hebben gehad.
- Zwerver (2008) gaf een prevalentie aan van 34,5% onder de mannelijke elite junioren volleybal spelers tegenover 7,1% onder de vrouwelijke elite volleybal spelers. Onder de vrouwelijke sub elite volleybal spelers ligt de prevalentie lager, namelijk 5,9%.
- Zwerver et al. (2011) gaf aan dat de prevalentie van PTP ook bij niet-topsporters hoog is. Dit varieert tussen de 14,4% en 2,5%. Hierbij is de prevalentie bij volleyballers (14,4%) het hoogst en het laagst bij voetballers (2,5%).

Samen weten ze geen exacte cijfers, vandaar deze literatuurstudie. In de literatuur was weinig te vinden over PTP. Dit is wat er tot nu toe is gevonden. De kwaliteit over PTP blijkt niet goed.

PTP leidt meestal tot pijn, gevoeligheid en functieverlies. Dit kan resulteren in een lager prestatieniveau, afwezigheid bij trainingen of kan zelfs een oorzaak zijn tot het beëindigen van een sportcarrière.

Volgens Bisseling (2008) is er geconstateerd dat 67% van de 100 patiënten met PTP, 4 weken lang niet konden trainen of een wedstrijd spelen. 33% hiervan was minstens 6 maanden absent en zelfs 18% langer dan één jaar. Tijdens ADL activiteiten kan PTP ook nadelige invloed hebben. Zo kunnen er problemen zijn met langdurige knieflexie zoals lang zitten of traplopen. Dit zijn dan ook ADL activiteiten waar een PTP patiënt mee moet leren omgaan (Bisseling 2008, Zwerver 2008).

Onder sporters blijkt de blessure echter chronisch van karakter te zijn. De gemiddelde duur is 32 maanden en na 15 jaar kunnen er nog steeds (milde) restklachten aanwezig zijn (Jyrki et al 2002, Ostein et al. 2005). Ook Zwerver (2008) gaf aan in zijn onderzoek dat meer dan de helft van de sporters met PTP na de sportcarrière nog 10 jaar lichte restklachten over houdt.

De pijn wordt vaak gelokaliseerd distaal van de aanhechting aan de patella. Het explosief extenderen van het de knie en daarbij dus het aanspannen van de quadriceps zoals bij springen provoceren de klachten en wordt vaak beschreven als stekende pijn. De klachten van PTP kunnen tijdens en na het sporten optreden en in ernstige gevallen kan de pijn tijdens ADL-activiteiten voelbaar zijn. Druk op de patellapees en/of de aanhechting hiervan is pijnlijk en soms is er een lokale zwelling zichtbaar. De zwelling is beperkt zichtbaar, aanwezig tot de kniepees en niet in de rest van het kniegewricht. Tenzij er sprake is van bijkomstig letsel van de knie kan er vocht in het kniegewricht zitten (Jumpers knee 2018).

De classificatie van PTP volgens Roels et al. (1978) is als volgt:

- Stadium 1: pijn onder de knieschijf na trainen of na wedstrijden.
- Stadium 2: pijn bij begin van activiteit, verdwijnend na 'warming-up' en terugkerend na voortzetting van sportbeoefening.
- Stadium 3: de pijn blijft aanwezig tijdens en na sportbeoefening en de patiënt is niet in staat deel te nemen aan wedstrijden.
- Stadium 4: er bestaat een volledige afscheuring van de kniepees.

Volgens de bron Jumpers knee (2018) kan de diagnose meestal met redelijke zekerheid door de fysiotherapeut gesteld worden. Er zijn voor PTP geen officiële clusters en onderzoektesten aangetoond. Vaak is palpatie van de caudale patella randt en van de patellapees zelf pijnlijk en kan je het d.m.v. palpatie al wel vaststellen. Woodley et al. (2007) gaf aan dat excentrische oefeningen vaak te pijnlijk zijn om te voltooien, ook al is dit de meest voorgeschreven oefening voor de behandeling van PTP. Met name tijdens het competitieve seizoen wanneer er constante tijds- en prestatiedruk is zal dit problemen opleveren. Vaak wordt er behandeld waarbij de quadriceps gerekt worden en zijn er goede resultaten met gedoseerde excentrische krachttraining van de quadriceps. Excentrische krachttraining zoals de single leg decline squat (SLDS) heeft een gunstig effect op het herstellen en versterken van de patellapees. Echter blijken excentrische oefeningen wel tot pijn te lijden (Zwerver 2008). De onderzoekers hebben uit eigen ervaring in de praktijk gemerkt dat excentrische oefeningen vaak te pijnlijk zijn om uit te voeren, dit met name de eerste weken.

Diverse studies (Woodley et al. 2007, Zwerver 2008, Docking et al. 2013, Purdam et al. 2015, Kidgell et al.

2015, van Ark et al. 2016, Rutland et al. 2010) gaven aan dat excentrische oefeningen effectief zijn bij PTP, maar vaak te pijnlijk zijn om uit te voeren. Hierdoor zal het uitvoeren van excentrische oefeningen moeizaam gaan of niet mogelijk zijn tijdens het sport seizoen. Vervolgens is het voor fysiotherapeuten in de praktijk een probleem om oefeningen (vooral excentrisch) te gaan uitvoeren. Rio et al. (2014) gaf zelfs aan dat er behoefte is aan interventies die de pijn onmiddellijk verminderen bij PTP. Rio et al. (2015) gaf juist aan dat volledige rust of volledige immobilisatie leidt tot verdere verzwakking van het spierpeescomplex. Het is beter de patellapees gedoseerd te belasten.

Er zijn veel klachten bij PTP, veel is onduidelijk en het lijkt redelijk om IQO uit te proberen omdat andere behandelingen die tot nu toe worden aanbevolen weinig effect lijken te hebben. Vooral excentrische training in de beginfase van PTP is te pijnlijk, maar op langere termijn (12 weken) lijkt dit wel effect te hebben op pijnvermindering.

Volgens Rio et al. (2015) zijn er juist weinig interventies die pijn verminderen op korte termijn bij PTP, maar kunnen isometrische oefeningen een onmiddellijk effect hebben op de pijn bij PTP (Rio et al. 2015).

Er zijn dus geen tot weinig interventies die de pijn op korte termijn verminderen, met name in de eerste weken. De aanbevolen behandeling, namelijk excentrisch trainen, is vaak te pijnlijk in de beginfase. Er is in de literatuur zeer weinig bekend over pijnvermindering op korte termijn bij PTP. De onderzoekers hebben PTP klachten in de praktijk gezien en meegemaakt dat excentrische oefeningen te pijnlijk zijn in de beginfase van PTP. Hierdoor kan een patiënt, vooral wanneer deze een sport beoefend, niet verder gaan met trainen. Hierdoor zijn de onderzoekers tot de onderstaande onderzoeksvraag gekomen. De onderzoeksvraag luidt:

Geeft een isometrische quadriceps oefening op korte termijn van 4 weken en lange termijn van 12 weken pijnreductie bij patiënten met PTP in vergelijking met een excentrische quadriceps oefening gemeten door middel van de NPRS, NRS, VAS of VISA-P.

Om een volledig antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag wilden de onderzoekers niet alleen weten of er verschil is in pijnreductie tussen IQO en EQO, maar ook:

- Wat is het effect van isometrische oefeningen op pijnreductie bij PTP en de tijdsduur hiervan?
- Wat is fysiologisch het effect van isometrische oefeningen ter reductie van de pijn?

- Wat is het effect van isometrische oefeningen op pijnreductie op korte (4 weken) en lange termijn (12 weken)?
- Wat is het effect van excentrische oefeningen op pijnreductie op korte (4 weken) en lange termijn (12 weken)?
- Op wat voor intensiteit en herhalingen moet er getraind worden voor het meest significant effect op pijn reductie?

Door deze vragen te beantwoorden konden de onderzoekers inzicht krijgen of IQO pijnreductie gaf op korte termijn bij PTP in vergelijking met de huidige voorgeschreven behandeling EQO. Dit was gemeten d.m.v. de Numeric Pain Rating Scale (NPRS), Numeric Rating Scale (NRS), Visueel Analoge Schaal (VAS) of Victorian Institute of Sport Assessment – Patella score (VISA-P) bij PTP.

Het was van belang om een literatuurstudie te schrijven over oefeningen bij PTP waarbij de pijn minder aanwezig is in de beginfase, dit ten opzichte van de huidige oefentherapie zoals excentrische oefeningen. Dit was tot op heden nog niet gedaan.

Methode

Om antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvraag is er gebruik gemaakt van de volgende PICOT:

P: patellatendinopathie bij mannen en vrouwen tussen de 18-40

I: isometrische quadriceps oefening

C: excentrische quadriceps oefening

O: pijnreductie gemeten door de NPRS, NRS, VAS of VISA-P

T: op korte termijn binnen 4 weken, N(P)RS 3 of meer punten verlaagt en VISA-P verhoging van 13 of meer punten.

Zoekstrategie

Voor het vinden van literatuur is er gebruik gemaakt van de Cochrane Library, Google Scholar, Pedro, Pubmed, HvA kennis- en databank. Met name de laatste drie databanken zijn gebruikt. Voor dit onderzoek is er gebruik gemaakt van RCT's en Cohort studies.

De onderzoekspopulatie van de studies mochten zowel mannelijk als vrouwelijk zijn van de leeftijd tussen de 18-40 jaar. De participanten mochten zowel acute als chronische PTP hebben. Ook mochten zij de klachten eerder hebben gehad. Sportachtergronden van de participanten waren niet relevant tijdens het onderzoek.

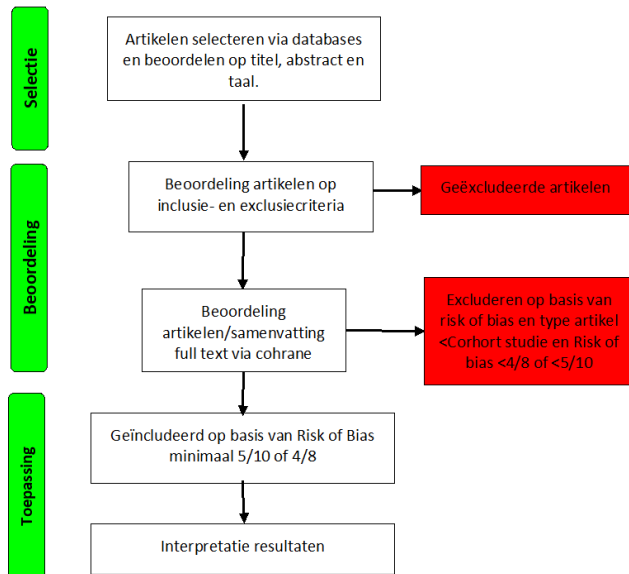
Om meer literatuurstudies te verkrijgen is er ook gezocht naar isometrische oefeningen bij andere tendinopathieën. Doordat er breder gekeken is kon er een beter antwoord gegeven worden of isometrische

oefeningen pijnreductie geven op korte termijn bij peesklachten.

Meshtermen en zoekstreng

De zoek strategieën waren als volgt vormgegeven. Pubmed: de componenten en eventuele synoniemen van de vraagstelling (PICO) werden ingevoerd in advanced search. Dit worden ook wel Meshterms genoemd. De zoekstring zag er als volgt uit: (((((((((((patellar tendinopathy) OR patellar tendon injury) OR patellar tendonitis) OR patellar tendon complaints) OR patellar tendon inflammation) OR jumpers knee) OR apicitis patella) AND isometric exercise) OR isometric training) AND exercise therapy) OR training) OR revalidation) AND pain relief) OR pain reduction OR reduces inhibition OR "Analgesia"[Mesh]

De zoekactie op pubmed resulteerde in 24127 artikelen, hierbij waren de artikel typen clinical trail, RCT, Review, Systematic review (SR) geselecteerd samen met een publicatie jaar vanaf 2000. Hierna waren er meshterms toegevoegd en verwijderd (zie tabel 2), dit resulteerde uiteindelijk in 81 artikelen. De 81 artikelen werden beoordeeld op basis van de titel, het abstract en de taal. Dit resulteerde in 3 RCT artikelen. Vervolgens werd er literatuuronderzoek gedaan via de HvA kennis- en databank met patellar tendinopathy isometric als zoekstreng. Dit resulteerde in 107 artikelen. De 107 artikelen werden beoordeeld op basis van de titel, het abstract en de taal. Dit resulteerde in twee RCT studies, één clinical experience, case report, Clinical implementation en een Peer review over IQO. Nadat de onderzoekers de artikelen volledig hadden gelezen waren er drie RCT's geïnccludeerd en de overige 6 artikelen geëxcludeerd. Doordat er weinig artikelen beschikbaar waren over IQO bij PTP is er gezocht naar isometrische oefeningen bij (algemene) tendinopathieën en is er door de onderzoekers ook gezocht naar excentrische oefeningen bij tendinopathieën, zie tabel 2. Hieruit kwamen twee RCT's over isometrische oefeningen bij epicondylitis en 17 artikelen over een excentrische oefening bij tendinopathieën. Van deze 17 gingen er vier over PTP. Uiteindelijk werden er geïnccludeerd: drie RCT's over IQO bij PTP, twee RCT's over isometrische oefening bij tendinopathie (epicondylitis) en 17 RCT's/SR's over excentrische oefeningen bij tendinopathieën waarvan vier over PTP. Samen maakte dit 21 artikelen die allemaal over pijnreductie gingen, gemeten door de NPRS, VAS, NRS of VISA(-P).



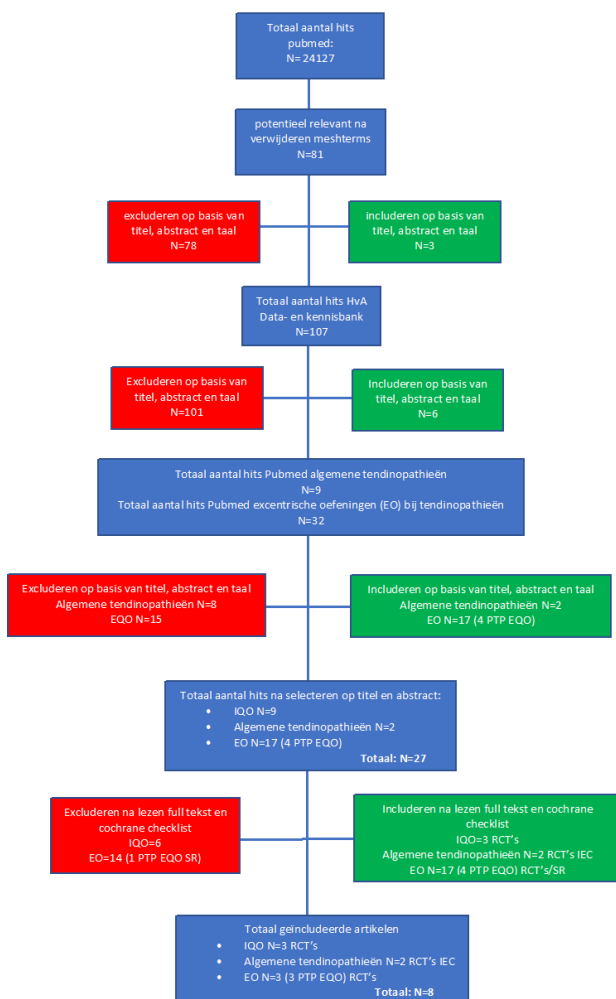
Tabel 1: Flowchart zoekstrategie

In- en exclusiecriteria

Om de betrouwbaarheid van het onderzoek zo groot mogelijk te hebben gerealiseerd en om de onderzoeksvraag zo specifiek mogelijk te kunnen beantwoorden hebben de onderzoekers na het opstellen van de onderzoeksvraag, in- en exclusiecriteria opgesteld, zie tabel 3. De relevante artikelen met betrekking tot het effect van IQO en EQO op de pijnreductie werden meegenomen in de literatuurstudie. Dit indien de artikelen voldeden aan de in- en exclusiecriteria. Er was geen restrictie op publicatiedata gesteld. Dit om zo veel mogelijk informatie te verzamelen.

Beoordelen van de geïncludeerde artikelen

De RCT artikelen werden beoordeeld d.m.v. de Cochrane Checklist RCT en de Cohortstudies d.m.v. de Cochrane formulier III. In bijlage 2 is te vinden hoe dit beoordeeld werd. Vraag twee en drie van de Cochrane checklist hebben de onderzoekers eruit gehaald, de toelichting hiervan is de vinden in bijlage 2. De uitkomsten van beide teamleden werden met elkaar vergeleken en hieruit is uiteindelijk een overeenstemming bereikt van de resultaten over het desbetreffende artikel. Indien er sprake was van discrepantie tussen beide onderzoekers, werd er overlegt tot er een consensus was bereikt. Een artikel werd hoog genoeg geacht in de methodologische kwaliteit om mee te nemen in de resultaten wanneer deze vijf of meer punten scoorde op de beoordeling. Indien een artikel lager dan een vijf scoorde, zou dit de 'risk of bias' kunnen doen toenemen en de resultaten kunnen beïnvloeden. Om deze reden werden artikelen die lager dan een 5 scoorden niet meegenomen in de resultaten. Wanneer een artikel vier punten scoorde werd er overlegt of deze punten belangrijk genoeg waren om het desbetreffende artikel mee te nemen in de resultaten. Vraag 2 en 3 werden namelijk weggelaten waardoor de kans op 5 punten per artikel kleiner werd. Er was gekozen voor 4 van de 8 of 5 van de 10 punten. In tabel 4 zijn de beoordelingen van de RCT's d.m.v. de Cochrane checklist te zien.



Tabel 2: Flowchart

Elementen	Inclusiecriteria	argumentatie	Exclusiecriteria	argumentatie
Patiënt	- Mannen en vrouwen met PTP tussen de 16-40 jaar - Acute of chronische PTP	Er is weinig tot niks bekend over welke leeftijdscategorie het meeste risico loopt op PTP. Wel hebben mannen volgens Bisseling et al. (2008) meer kans op PTP. Hier zijn geen exacte cijfers voor en om zo veel mogelijk onderzoeksresultaten te verzamelen gaan wij niet filteren op mannen en vrouwen. Verder geeft Rutland et al. (2010) aan dat het vooral voorkomt bij de leeftijd tussen 16-40 jaar.	- Mannen en vrouwen met andere soort klacht dan PTP - Mannen en vrouwen met PTP en een andere aandoening/klacht. Denk hierbij aan heupklachten of diabetes etc.	Door andere klachten of aandoeningen kunnen de resultaten en uitvoeringen van de oefeningen worden beïnvloed.
Intervention	- IQO oefeningen - IQO in combinatie met andere oefeningen	Het gaat er om of door IQO directe pijnreductie optreedt. Hierbij mogen ook andere oefeningen worden toegepast als het effect van isometrische oefeningen op pijn maar duidelijk is onderzocht.	- Geen isometrische oefeningen - Onderzoek zonder pijnreductie	Het gaat om pijnreductie, daarom moet de mate van pijn worden gemeten in het onderzoek en resultaat.
Comparison	- Excentrische quadriceps oefening - Andere soorten behandeling vergeleken met IQO	Het gaat om de isometrische oefening. Er mag geen onderzoek zijn waarin PTP wordt onderzocht met andere soort interventies.	Comorbiditeiten	Comorbiditeiten kunnen de oefeningen en resultaten van pijn beïnvloeden.
Outcome	- NPRS - VAS - NRS - Andere pijnschaal	Gaat om de pijnreductie. Daarom maakt het niet uit welke schaal er wordt gebruikt, als er maar op pijn gemeten wordt.	Metingen zonder NPRS/VAS/NRS/andere pijnschalen	Onderzoeken moeten aangeven wat voor effect isometrische oefeningen op pijn heeft. Vandaar alleen onderzoeken die pijn metingen uitvoeren.
Design	RCT, Cohortstudie 2000-2018	Om zoveel mogelijk onderzoeken te verkrijgen hebben wij gekozen voor 18 jaar.	SR 2013-2018	

Tabel 3: In- en exclusiecriteria

Resultaten

Cochrane checklist literatuurstudies

RCT Cochrane Checklist	Van Ark et al. (2016) IQO	Rio et al. (2015) IQO	Rio et al. (2017) IQO	Park et al. (2010) IEO	Stasinopouls et al. (2017) IEO	Young Et al. (2005) EQO	Frohm et al. (2007) EQO	Kongsgaard et al. (2009) EQO
1.	+	-	+	+	+	+	+	+
2.		+	+		+			
3.					-			
4.	-	+	-	+	+	-	-	+
5.	+	+	+	+	+	+	+	+
6.1	?	?	-	-	-	+	+	+
6.2 (indien nee)			+	+	+			
7.	+	+	+	?	+	+	+	+
8.	+	+	+	+	+	+	+	+
9.	?	-	+	?	+	-	-	+
10.	+	+	+	+	+	+	+	+
Totaal	5/8	5/8	6/8	5/8	7/8	6/8	6/8	8/8
Totaal Incl . 2, 3 en 6.2	5/10	6/10	8/10	6/8	8/8	6/8	6/8	8/8
Pedro Score	5/10	6/10	6/10		6/10	6/10	6/10	6/10

Tabel 4: Cochrane checklist literatuurstudies

Beoordelingen RCT's: 1. Was de toewijzing van de interventie aan de patiënten gerandomiseerd? 2. Degene die patiënten insluit hoort niet op de hoogte te zijn van de randomisatievolgorde. Was dat hier het geval? 3. Waren de patiënten en de behandelaars geblindeerd voor de behandeling? 4. Waren de effectbeoordelaars geblindeerd voor de behandeling? 5. Waren de groepen aan het begin van de trial vergelijkbaar, indien nee: Gecorrigeerd? 6. Is van een voldoende proportie van alle ingesloten patiënten een volledige follow-up beschikbaar, indien nee: selectieve loss-to-follow-up uitgesloten? 7. Zijn alle ingesloten patiënten geanalyseerd in de groep waarin ze waren gerandomiseerd? 8. Zijn de groepen, afgezien van de interventie, gelijk behandeld? 9. Is selectieve publicatie van resultaten voldoende uitgesloten? 10. Is ongewenste invloed van sponsors voldoende uitgesloten?

De scores van de Cochrane checklist en van Pedro geven aan dat alle artikelen minimaal 4/8 of 5/10 scoren. Pedro gaf bij alle artikelen 6/10 aan, behalve bij van Ark et al. (2016) namelijk 5/10. Dit betekent dat de risk of bias niet hoog is en dat de validiteit betrouwbaar is. Zo zouden afwijkingen van de resultaten of de interpretaties van het onderzoek door een systematische fout gering zijn. Na het lezen van de full text en het beoordelen d.m.v. de Cochrane checklist zijn er 6 artikelen over IQO geëxcludeerd. Dit vanwege dat er vijf studies toch geen goede kwaliteit bezitten en geen RCT's waren. Daarnaast was er van één IQO RCT geen full text te verkrijgen. Daarnaast waren er 14 excentrische oefeningen geëxcludeerd doordat deze onderzoeken niet over PTP gingen. Één onderzoek hiervan ging over EQO bij PTP maar was geen full text van verkrijgbaar.

De onderzoekers hadden de artikelen individueel beoordeeld en zijn samen tot een consensus gekomen. De resultaten zijn te vinden in tabel 4. Er was een verschil van één punt tussen beide onderzoekers op de studie van Rio et al. (2015) bij punt 9. Uiteindelijk is door goed overleg besloten om hier een – van te maken. Verder waren de onderzoekers het eens met de punten met een ?. Samen hebben de onderzoekers besloten dat dit geen – of + werd maar een?, omdat dit onderwerp niet werd toegelicht in het onderzoek en daardoor onduidelijk was.

Data-extractie

De data is per onderzoeker aan de hand van tabel 5 geëxtraheerd. De relevante gegevens zijn per artikel weergegeven. Dit betreft de auteur, het jaartal waarin het artikel is uitgebracht, een omschrijving van de participanten, de interventie per onderzoeksgroepen (interventie- en controlegroep) en de outcome.

Artikel/methode	Participanten	Interventie(s)	Controle	Outcome
<u>Studie 1: RCT</u> IQO PTP Van Ark et al. (2016) Do isometric and isotonic exercise programs reduce pain in athletes with patellar tendinopathy in-season? A randomised clinical trial	19 volleybal- en basketballers (16-32 jaar) met PTP, die tenminste 3x per week trinden of speelden. De interventie werd 4x per week gedurende 4 weken uitgevoerd.	(N=8) IQO bestond uit een isometrische leg extension met één been. 5x45 sec. isometrische contractie op 8% van 1RM met de knie in 60° flexie en 15 seconden rust. De interventie werd 4x per week gedurende 4 weken uitgevoerd.	(N=11) Isotone oefeningen dat bestond uit een isotone contractie met één been op een leg extension. Isotonische contractie bestond uit 3 sec. concentrisch gevolgd door 4 sec excentrisch op 80% van de 8RM. 4 sets van 8 herhalingen met 15 seconden rust, dit gedurende 4 weken.	Pijnreductie: NRS (0-10) Kniefunctie: VISA-P Meetmomenten waren: aan het begin (baseline = week 0) en week 4.
<u>Studie 2: RCT</u> IQO PTP Rio et al. (2015) Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy	6 volleyballers tussen de 18-40 jaar (gemiddeld 26,9 jaar) met PTP, waarvan 3 eenzijdig en 3 bilateraal. Alle atleten trinden 2x per week en speelde 1x per week een wedstrijd.	(N=6) IQO met één been op de biodex Pro met 60° flexie van de knie. Deze IQO werd 5x 45 seconden uitgevoerd met 2 minuten rust tussen de sets op 70% van de 1RM Gedurende 4 weken	(N=6) Leg extension met één been wat bestond uit een 4 seconden excentrische en 3 seconden concentrische contractie op 100% van de 8RM, met 2 minuten rust tussen de sets. Gedurende 4 weken.	Pijnreductie: NRS (0-10) & de SLDS (0-10) Meetmomenten waren: in week 1, 2 en 3 om te evalueren, hier zijn geen resultaten van. Wel zijn er resultaten over: voor de oefeningen (pre), direct na de oefening en 45 minuten na het uitvoeren van de oefeningen in week 4.

Artikel/methode	Participanten	Interventie(s)	Controle	Outcome
<u>Studie 3: RCT</u> IQO PTP Rio et al. (2017) Isometric contraction are more analgesic than isotonic contractions for patellar tendon pain: an in-season randomized clinical trial	20 volleybal- en basketballers met PTP van een leeftijd >16 jaar.	(N=10) IQO met één been op de biodex en bestond uit 5x 45 seconden op 70% van de 1RM met een knie flexie van 60° met 1 minuut rust tussen elke set. Gedurende 4 weken.	(N=10) Isotone contractie met één been op de leg extension, bestond uit 4x 8 herhalingen op 70% van de 8RM waarvan 4 seconden excentrische contractie en gevolgd door een 3 seconden concentrische contractie met 2 minuten rust tussen de sets. Bij deze groep mochten de deelnemers zelf kiezen in graden van de knie tussen de 10° en 90°. De pijnscore werd gemeten d.m.v. de NRS na het uitvoeren van 1 herhalen SLDS. Gedurende 4 weken.	VAS d.m.v. SLDS (0-10) Kniefunctie: VISA-P Meetmomenten waren: van de NRS (SLDS) waren voor en na elke interventie sessie en na 4 weken. De VISA-P werd voor de interventie en uiteindelijk na 4 weken gemeten.
<u>Studie 4: RCT</u> IEO Park et al. (2010) Prospective evaluation of the effectiveness of a home-based program of isometric strengthening exercises: 12-month follow up	31 deelnemers met de aandoening epicondylitis lateralis.	(N=16) Isometrische contractie van de pols extensoren. Dagelijks 4 sets van 50 herhalingen, vanaf week 0 gedurende 12 maanden.	(N=15) Begonnen met medicatie en uiteindelijk na 4 weken voerden de deelnemers de isometrische contractie oefeningen uit zoals de interventiegroep. Deze interventie ook gedurende 12 maanden (inclusief 4 weken medicatie).	Pijnreductie: VAS (0-100mm) Meetmomenten waren: bij het eerste bezoek, maand 1, 3, 6 en 12.

Artikel/methode	Participanten	Interventie(s)	Controle	Outcome
<u>Studie 5: RCT</u> IEO Stasinopoulos et al. (2017) Comparison of effect of eccentric training, eccentric-concentric training, and eccentric-concentric training combined with isometric contraction in the treatment of lateral elbow tendinopathy	34 patiënten >18 jaar (gemiddelde leeftijd 48 jaar), met epicondylitis lateralis klachten.	(EXC/CONC/ISO, N=11) De excentrische contractie van de pols moest in 30 seconden worden uitgevoerd, daarna concentrisch weer omhoog gebracht naar extensie stand van de pols (beginstand). Uiteindelijk moest de beginstand als laatst gedurende 45 seconden worden vastgehouden als een isometrische contractie. Dit 3x 15 herhalingen met 1 minuut rust tussen de sets. Naast de interventie werden er statische rekoefeningen voor de pols extensoren uitgevoerd. De interventie werd 4x per week uitgevoerd gedurende 4 weken met een follow-up tot 8 weken.	Beide interventies voerden de oefeningen 3x 15 herhalingen uit met 1 minuut rust tussen de sets. Naast de interventie werden er statische rekoefeningen voor de pols extensoren uitgevoerd. De interventies werden 4x per week uitgevoerd gedurende 4 weken met een follow-up tot 8 weken. (EXC, N=11) Excentrische oefeningen voor de pols extensoren. De excentrische contractie moest in 30 seconden worden uitgevoerd, daarna werd de hand weer terug gebracht in de start positie (pols naar extensie) met de andere hand. (EXC/CONC, N=12) Kreeg dezelfde uitvoering als EXC, alleen werd de aangedane hand zonder hulp (concentrisch) weer omhoog gebracht naar extensie.	Pijnreductie: VAS (0-10) Meetmomenten waren: bij het eerste bezoek (week 0), week 4 en week 8.

Artikel/methode	Participanten	Interventie(s)	Controle	Outcome
<u>Studie 6: RCT</u> EQO PTP Young et al. (2005) Eccentric decline squat protocol offers superior results at 12 months compared with traditional eccentric protocol for patellar tendinopathy in volleyball players.	17 atleten met PTP tussen de 18-35 jaar.	(N=9) EQO bestond uit een éénbenige squat op een schuin vlak van 25°. De deelnemer voerden de excentrische fase tot 60° knie flexie uit op de aangedane been en concentrisch omhoog met het 'gezonde' been. Dit voerden ze 3x 15 herhalingen uit tweemaal per dag gedurende 12 weken. Wanneer de belasting verhoogd kon worden, werd dit gedaan d.m.v. van stappen van 5kg op de borst.	(N=8) Bestond uit een excentrische contractie gecombineerd met een concentrische contractie. Aangezien hier een concentrische component in zit nemen wij de controlegroep niet mee in deze SR.	Pijnreductie: VAS (0-100mm) Kniefunctie: VISA-P Meetmomenten waren: vanaf het begin van de interventie (week 0), elke 4 weken opnieuw dit gedurende 12 weken lang. Ook is er een follow up na 12 maanden. Alleen de metingen van week 0, week 12 en na 12 maanden zijn bekend.
<u>Studie 7: RCT</u> EQO PTP Frohm et al. (2007) Eccentric treatment for patellar tendinopathy: a prospective randomised short-term pilot study of two rehabilitation protocols.	20 atleten met PTP. Gemiddelde leeftijd van 27 jaar.	(N=9) EQO bestond uit een éénbenige squat. Deze werd uitgevoerd op een schuin vlak van 25° met een extra gewicht op de borst (behalve de eerste keer). De oefening werd 3x 15 herhalingen per dag uitgevoerd. Wanneer tijdens de oefening de VAS <3 was voor een set, dan werd de belasting met 5 kg verhoogd. Kwam de VAS >5, dan werd de belasting weer verlaagd. 2x per week gedurende 12 weken.	(N=11) Bestond uit een excentrieke overbelasting training. Deze interventie is niet relevant voor deze SR.	Kniefunctie: VISA-P De pijn werd alleen gemeten d.m.v. de VAS om het gewicht te verhogen of te verlagen. Meetmomenten waren: in week 0 (aan het begin), 3, 6, 9 en 12.
<u>Studie 8: RCT</u> EQO PTP Kongsgaard et al. (2009) Corticosteroid injections, eccentric decline squat training and heavy slow resistance training in patellar tendinopathy	37 atleten (18-50 jaar) met PTP > 3 maanden.	(N=12) EQO bestond uit een excentrische éénbenige squat op een helling van 25°, 3x 15 herhaling, 2x per dag gedurende 12 weken. De deelnemers kregen de instructie om elke herhaling in 3 seconden uit te voeren met 2 minuten rust tussen de sets.	Één interventie groep bestond uit een behandeling met een injectie (N=12) en de andere interventiegroep bestond uit een behandeling met bilaterale oefeningen voor de beenspieren (N=13). Deze interventies zijn niet relevant voor deze SR.	Pijnreductie: VAS (0-100mm) Kniefunctie: VISA-P Meetmomenten waren: vanaf het begin (week 0), week 12 en op de follow-up van een half jaar.

Tabel 5: Data-extractie tabel

Resultaten IQO bij PTP

Interventie → Meeting week ↓	Van Ark et al. (2016)		Significant verschil interventies/ Totaal
	Isometrische groep	Isotone groep	
NRS Baseline week 0	6,3 (5,3-7,0) N=8	5,5 (4,0-6,0) N=11	0,8 N=19
NRS Week 4/maand 1	4,0 (2,0-5,0) N=8 (p=0.012)	2,0 (1,0-3,0) N=11 (p=0.003)	2,0 N=19 (p=0.208)
VISA-P Baseline week 0	66,5 (59,5-75,8) N=8	69,5 (55,0-75,8) N=10	3,0 N=18
VISA-P Week 4/maand 1	75,0 (72,5-87,0) N=8 (p=0.028)	79,0 (67,0-86,0) N=10 (p=0.003)	4,0 N=18 (p=0.965)
Significant verschil NRS Baseline-week 4	2,3 N=8	3,5 N=10	1,2 N=18
Significant verschil VISA-P Baseline-week 4	10,5 N=8	9,5 N=10	1,0 N=18

Tabel 6.1: van Ark et al. (2016)

Interventie → Meeting week ↓	Rio et al. (2015)		Significant verschil interventies/ Totaal
	Isometrische groep	Isotone groep	
NRS Baseline week 0	(± SD) 7 ± 2,04 (p> 0.99) N=6	(± SD) 6,33 ± 2,80 (p> 0.99) N=6	0,67 N=12
NRS Post 1 (direct na)	0,17 ± 0,41 (p=0.004) N=6	3,75 ± 4,67 (p=0.04) N=6	3,58 N=12
NRS Post 2 (na 45 min)	0,17 ± 0,41 (p=0.001) N=6	4,67 (0-9) (p = 0.001) N=6	4,50 N=12
Significant verschil NRS Baseline-Post 1	6,83 N=6	2,58 N=6	4,25 N=12
Significant verschil NRS Baseline-Post 2	6,83 N=6	1,66 N=6	5,17 N=12

Tabel 6.2: Rio et al. (2015)

Interventie → Meeting week ↓	Rio et al. (2017)		Significant verschil interventies/ Totaal
	Isometrische groep	Isotone groep	
NRS Baseline week 0	5 (2-8) N=10 (P<0.002)	5 (1-8) N=10 (P<0.001)	0 N=20
NRS afname Post 1 (direct na)	2,6 N=10 (P<0.002)	0,8 N=10 (P<0.001)	1,8 N=20
NRS afname Post 2 (direct na)	2 N=10 (P<0.002)	1,2 N=10 (P<0.001)	0,8 N=20
NRS afname Post 3 (direct na)	1,9 N=10 (P<0.002)	1,1 N=10 (P<0.001)	0,8 N=20
NRS afname Post 4 (direct na)	2,2 N=10 (P<0.002)	1,0 N=10 (P<0.001)	1,2 N=20
NRS gemiddelde afname week 1 (direct na)	2,2 N=10 (P<0.002)	1,0 N=10 (P<0.001)	1,2 N=20
NRS afname Post 5 (direct na)	1,3 N=10 (P<0.002)	1,1 N=10 (P<0.001)	0,2 N=20
NRS afname Post 6 (direct na)	2,2 N=10 (P<0.002)	0,8 N=10 (P<0.001)	0,4 N=20
NRS afname Post 7 (direct na)	1,6 N=10 (P<0.002)	0,9 N=10 (P<0.001)	0,7 N=20
NRS afname Post 8 (direct na)	1,0 N=10 (P<0.002)	1,0 N=10 (P<0.001)	0,0 N=20
NRS gemiddelde afname week 2 (direct na)	1,5 N=10 (P<0.002)	1,0 N=10 (P<0.001)	0,5 N=20
NRS afname Post 9 (direct na)	1,5 N=10 (P<0.002)	0,9 N=10 (P<0.001)	0,6 N=20
NRS afname Post 10 (direct na)	1,4 N=10 (P<0.002)	0,9 N=10 (P<0.001)	0,5 N=20
NRS afname Post 11 (direct na)	1,8 N=10 (P<0.002)	1,2 N=10 (P<0.001)	0,6 N=20

NRS afname Post 12 (direct na)	1,6 N=10 (P<0.002)	0,9 N=10 (P<0.001)	0,7 N=20
NRS gemiddelde afname week 3 (direct na)	1,6 N=10 (P<0.002)	1,0 N=10 (P<0.001)	0,6 N=20
NRS afname Post 13 (direct na)	1,7 N=10 (P<0.002)	1,4 N=10 (P<0.001)	0,3 N=20
NRS afname Post 14 (direct na)	2,1 N=10 (P<0.002)	0,7 N=10 (P<0.001)	0,4 N=20
NRS afname Post 15 (direct na)	1,6 N=10 (P<0.002)	0,7 N=10 (P<0.001)	0,9 N=20
NRS afname Post 16 (direct na)	1,8 N=10 (P<0.002)	0,4 N=10 (P<0.001)	1,4 N=20
NRS gemiddelde afname week 4 (direct na)	(± SD) 1,8 ± 0.39 N=10 (P<0.002)	0,8 N=10 (P<0.001)	1,0 N=20
NRS afname gemiddelde Post (direct na) over 4 weken	1,8 N=10 (P<0.002)	0,9 N=10 (P<0.001)	0,9 N=20
VISA-P Baseline week 0	72,5 (13-88) N=10 (P<0.002)	69,5 (46-83) N=10 (P<0.001)	3,0 N=20
VISA-P toename Week 4/maand 1 (gemiddeld over 16 interventies)	11,5 (84,0 gemiddeld) N=10 (P<0.002)	10,5 (80,0 gemiddeld) N=10 (P<0.001)	1,0 (4,0 over gemiddelde) N=20 (P=0.99)

Tabel 6.3: Rio et al. (2017)

Resultaten IEO

Interventie → Meeting week ↓	Park et al. (2010)		Significant verschil interventies/ Totaal
	Groep 1: Isometrisch	Groep 2: Medicatie- isometrisch	
VAS Baseline week 0	53,1 N=16	52,1 N=15	1,1 N=31
VAS Week 4/maand 1	29,7 N=16	49,4 N=15	19,7 N=31
VAS Week 12/maand 3	10,6 N=16	14,9 N=15	4,3 N=31
VAS week 24/maand 6	8,5 N=16	7,9 N=15	0,6 N=31
VAS maand 12	7,8 N=16	7,0 N=15	0,5 N=31
Significant verschil VAS Baseline-week 4	23,4 N=16	2,7 N=15	20,7 N=31
Significant verschil VAS Baseline-week 12	42,5 N=16	37,2 N=15	5,3 N=31
Significant verschil week 4-12	19,1 N=16	34,5 N=15	

Tabel 7.1: Park et al. (2010)

Interventie → Meeting week ↓	Stasinopou los et al. (2017)		Significan t verschil Groep A- C/ Totaal	Significant verschil Groep B-C/ Totaal
	Groep A: (Exc)	Groep B: Exc-conc	Groep C: Exc-conc- iso	
VAS Baseline week 0	6,9 (6,6-7,3) N=11	7 (6,6-7,3) N=12	6,9 (6,5-7,2) N=11	0 N=22
VAS Week 4/maand 1	3,1 (2,2-3,5) N=11 (P<0.0005)	3 (2,7-3,6) N=12 (P<0.0005)	2,1 (1,9-2,4) N=11 (P<0.0005)	1,0 N=22 (P<0.05)
VAS Week 8	2,9 (2,3- 3,3) N=11	2,6 (2,2-3,2) N=12	1,6 (1,4-2) N=11	1,3 N=22 (P<0.05)
Significant verschil VAS Baseline- week 4	3,8 N=11	4,0 N=12	4,8 N=11	1,0 N=22
Significant verschil VAS Baseline- week 8	3,0 N=11	4,4 N=12	5,3 N=11	2,3 N=22
Significant verschil VAS Week 4-8	0,2 N=11	0,4 N=12	0,5 N=11	0,3 N=22

Tabel 7.2: Stasinopoulos et al. (2017)

Resultaten EQO bij PTP

Interventie → Meeting week ↓	Young et al. (2005) EQO
VAS (0-100) Baseline week 0	28 N=9
VAS (0-100) Week 12/maand 3	14 N=9 (P<0.05)
VAS (0-100) Maand 12	7 N=9 (P<0.05)
VISA-P Baseline week 0	63 N=9
VISA-P Week 12/maand 3	79 N=9 (P<0.05)
VISA-P Maand 12	85 N=9 (P<0.05)
Significant verschil VAS (0-100) Baseline-week 12	14 N=9 (P<0.05)
Significant verschil VISA-P Baseline-week 12	16 N=9 (P<0.05)

Tabel 8.1: Young et al. (2005)

Interventie → Meeting week ↓	Frohm et al. (2007) EQO
VAS Baseline week 0	5 (gemiddeld) N=9
VAS Week 12	1 (gemiddeld) N=9 (P=0.008)
VISA-P Baseline week 0	36 N=9
VISA-P Week 3	50 N=9
VISA-P Week 6	59 N=9
VISA-P Week 9	63 N=9
VISA-P Week 12/maand 6	75 N=9 (P<0.001)
Significant verschil VAS Baseline-week 12	4 (gemiddeld) N=9
Significant verschil VISA-P Baseline-week 3	14 N=9
Significant verschil VISA-P Baseline-week 6	23 N=9
Significant verschil VISA-P Baseline-week 9	27 N=9
Significant verschil VISA-P Baseline-week 12	39 N=9

Tabel 8.2: Frohm et al. (2007)

Interventie → Meeting week ↓	Kongsgaard et al. (2009) EQO
VAS (0-100) Baseline week 0	59 (32-80) N=12 (P=0.05)
VAS (0-100) Week 12/maand 3	31 (0-73) N=12 (P=0.05)
VAS (0-100) Maand 12	22 (0-55) N=12 (P=0.05)
VISA-P Baseline week 0	53 (29-78) N=12 (P=0.05)
VISA-P toename gemiddeld Week 12/maand 3	75 (59-92) N=12 (P=0.05)
VISA-P toename gemiddeld Maand 12	76 (45-98) N=12 (P=0.05)
Significant verschil VAS (0-100) Baseline-week 12	28 N=12 (P=0.05)
Significant verschil VISA-P Baseline-week 12	22 N=12 (P=0.05)

Tabel 8.3: Kongsgaard et al. (2009)

Discussie

In deze SR hebben de onderzoekers geprobeerd antwoord te geven op de vraag:

“Geeft een isometrische quadriceps oefening op korte termijn van 4 weken en lange termijn van 12 weken pijnreductie bij patiënten met PTP in vergelijking met een excentrische quadriceps oefening gemeten door middel van de NPRS, NRS, VAS of VISA-P”.

Er kan op basis van gevonden studies geconcludeerd worden dat IQO bij PTP, klinisch significante pijnreductie geeft direct na-, gedurende 45 min na de interventie en tot 4 weken.

Van Ark et al (2016), Rio et al. (2015) en Rio et al. (2017) gaven allemaal aan dat er gedurende 4 weken pijnreductie op trad, wat gemeten was d.m.v. de NRS (0-10). Rio et al. (2015) gaf aan dat er een directe pijnreductie plaats vond na een IQO en dit gedurende 45 minuten aan hield. Rio et al. (2017) gaf aan dat er directe pijnreductie op trad na elke interventie (16 interventies, 4 weken lang), hierbij is ervoor en na elke interventie gemeten d.m.v. de NRS.

De gemiddelde afnames van de NRS, VAS zijn weergegeven in tabel 9 en van de VISA-P in tabel 10. Het is moeilijk om de isometrische interventies te vergelijken met de excentrische interventies op korte termijn. De IQO interventies meten alleen pijnreductie gedurende 4 weken of direct na de interventies. EQO interventies meten pijnreductie alleen op week 0 en 12. Wel is er door van Ark et al. (2016), Rio et al. (2015) en Rio et al. (2017) pijnreductie de eerste 4 weken vergeleken tussen IQO en isotone oefeningen. De isotone oefeningen hebben er echter ook een excentrische component in zitten namelijk: 3 seconden concentrisch en 4 seconden excentrisch. Wel gaf IQO volgens Rio et al. (2015) en Rio et al. (2017) een klinisch significant grotere pijnreductie dan isotone oefeningen. Wat opviel is dat deze pijnreductie met name klinisch significant groter was bij IQO dan bij isotone oefeningen direct na de oefening en vervolgens ook de eerste 4 weken. Rio et al. (2015) gaf ook aan dat na 45 minuten (post 2) in vergelijking met direct na (post 1) het klinisch significante verschil groter was bij IQO dan bij de EQO. Van Ark et al. (2016) gaf aan dat er echter geen klinisch significant verschil was tussen IQO en isotone oefeningen ($p=0.208$). Echter waren allebei de interventies klinisch significant effectief voor pijnreductie bij IQO.

De twee IEO studies hebben allebei op verschillende momenten gemeten. Park et al. (2010) had op week 0, 4 en 12 gemeten en Stasinopoulos et al. (2017) had op week 0, 4 en 8 gemeten.

Er kon geconcludeerd worden dat de meeste pijnreductie plaats vind d.m.v. IQO en IEO op korte termijn (4 weken). Er kon geen conclusie worden getrokken of IQO gedurende 12 weken een beter resultaat gaven op pijnreductie t.o.v. EQO. Wel kon er voorzichtig een conclusie getrokken worden vanuit IEO en EQO op lange termijn 12 weken. Echter waren dit verschillende klachten maar hieruit bleek er na 4 weken geen klinisch relevant verschil te zijn tussen isometrische en excentrische oefeningen bij tendinopathieën. Echter waren allebei de interventies klinisch significant effectief voor pijnreductie.

Resultaten op pijnreductie

Van Ark et al. (2016), Park et al. (2010) en Stasinopoulos et al. (2017) hadden de pijnreductie gemeten na 4 weken. Uit deze drie studies bleek dat er een klinisch significant verschil is op pijnreductie in de eerste 4 weken, zowel bij de isometrische groep als de isotone/controle groep. Van Ark et al. (2017) gaf aan dat beide interventies een klinisch significante verbetering op pijnreductie gaven. Echter gaf de

isotone groep meer pijnreductie gedurende 4 weken t.o.v. de isometrische groep. Park et al. (2010) en Stasinopoulos et al. (2017) gaven aan dat er de eerste 4 weken een significant verschil op pijnreductie plaats vond in de isometrische groep t.o.v. de isotone/controle groep. Park et al. (2010) en Stasinopoulos et al. (2017) gaven aan dat na meer dan 4 weken er geen klinisch relevant verschil te zien was op pijnreductie voor de isometrische groep t.o.v. de controle groep(en). Beide interventies waren significant effectief voor pijnreductie.

Echter gaat het hierbij om de epicondylitis lateralis en niet om de PTP. Aangezien deze studies isometrische contractie meten op pijnreductie bij een tendinopathie zijn de studies opgenomen in deze literatuurstudie.

Rio et al. (2015) en Rio et al. (2017) hebben allebei gemeten op pijnreductie voor- en direct na de IQO. Rio et al. (2015) gaf een klinisch significant verschil op pijnreductie direct na de interventie bij beide groepen. Rio et al. (2015) scoort bij de IQO 3,58 punten lager op de NRS direct na de interventie (post 1) t.o.v. de isotone interventie. Daarnaast hield de pijnreductie bij IQO gedurende 45 minuten (post 2) dezelfde NRS pijnscore aan als direct na de interventie (post 1). Dit in tegenstelling tot de isotone groep waar de pijnreductie na 45 minuten (post 2) niet aanhield en de NRS nog maar 4,67 was t.o.v. post 1 waar de NRS 3,75 was. Dat betekent dat de pijnreductie na post 1 weer met 0,92 is toegenomen op de NRS (post 2). Rio et al. (2017) heeft voor en na (post) elke interventie gemeten, totaal 16 interventies waarvan 4 interventies per week. Er was alleen een significant verschil op pijnreductie in de eerste week bij de IQO interventie. In week 2, 3 en 4 is er geen klinisch relevant verschil op pijnreductie waargenomen. Wel waren de IQO interventies significant effectief voor pijnreductie. Echter wanneer er in de praktijk wordt gevraagd naar de pijnscore, wordt dit aangegeven op hele getallen en dat zou betekenen dat er in de eerste 4 weken wel een klinisch relevant verschil was op pijnreductie.

De cijfers van Rio et al. (2017) hadden namelijk één decimale achter de komma en wanneer je deze afrond kwamen alle cijfers op een klinisch relevant verschil uit.

Hieruit kan er voorzichtig geconcludeerd worden dat IQO een directe pijnvermindering geeft bij PTP gedurende 45 minuten, dit voor de eerste 4 weken. Echter waren het beide geen grote studies namelijk: Rio et al. (2015) N=6 en Rio et al. (2017) N=20.

Young et al. (2005), Frohm et al. (2007) en Kongsgaard et al. (2009) onderzochten EQO op pijnreductie. Frohm et al. (2007) en Kongsgaard et al. (2009) gaven beide een klinisch significant verschil op pijnreductie na 12 weken. Young et al. (2005) gaf geen klinisch relevant verschil aan op pijnreductie na 12 weken. Wel was er een significant verschil te zien op pijnreductie. Aangezien de IQO interventies alleen direct na of op 4 weken werden gemeten en de EQO alleen op week 0 en 12, konden wij deze twee interventies niet met elkaar vergelijken op week 4 en 12. Echter hebben Park et al. (2010) wel IEO gemeten op week 4 en 12. Stasinopoulos et al. (2017) heeft op week 4 en 8 gemeten. Beide studies gaven een klinisch significant verschil aan op pijnreductie tot 4 weken. Echter was er geen klinisch relevant verschil tussen week 4 en 12 bij de studie van Park et al. (2010) en tussen week 4 en 8 bij de studie van Stasinopoulos et al. (2017). Beide studies waren significant.

NRS 0-10/VAS 0-10/VAS 0-100 (afname)	Isometrisch	Isotone/ controle groep
IQO van Ark et al. (2016) week 0-4 (NRS)	2,3	3,5
IQO Rio et al (2015) baseline-post 1 (direct na) (NRS)	6,83	2,58
IQO Rio et al (2015) baseline-post 2 (45 min) (NRS)	6,83	1,66
IQO Rio et al. (2017) baseline-post 1 (direct na) (NRS)	2,6	0,8
IQO Rio et al. (2017) gemiddelde NRS post 1 per interventie, over 4 weken (NRS)	1,8	0,9
IEO Park et al. (2010) (VAS 0-100) week 0-4	23,4	2,7
IEO Park et al. (2010) (VAS 0-100) week 0-12	42,0	37,2
IEO Stasinopoulos et al. (2017) (VAS 0-10) week 0-4	4,8	A=3,8 / B=4,0
IEO Stasinopoulos et al. (2017) (VAS 0-10) week 0-8	5,3	A=3 / B=4,4
EQO Young et al. (2005) (VAS 0-100) week 0-12	14	X
EQO Frohm et al. (2007) (VAS 0-10) week 0-12	4	X
EQO Kongsgaard et al. (2009) (VAS 0-100) week 0-12	28	x

Tabel 9: Resultaten NRS/VAS alle studies

Resultaten kniefunctie VISA-P

Van Ark et al. (2016) en Rio et al. (2017) onderzochten beide de kniefunctie gemeten d.m.v. de VISA-P vanaf het begin (baseline) en na 4 weken. Beide studies gaven geen klinisch relevant verschil aan op de VISA-P na 4 weken, zowel in de IQO groep als de isotone groep. Echter was de VISA-P bij Rio et al. (2017) significant.

Young et al. (2005), Frohm et al. (2007) en Kongsgaard et al. (2009) hadden allemaal vanaf het begin (baseline) en na 12 weken gemeten. Alle drie de studies gaven een klinisch significant verschil aan op de VISA-P na 12 weken. Frohm et al. (2007) gaf ook een klinisch significant verschil aan vanaf week 0 (baseline) tot week 3, 6 en 9 op de VISA-P. Aangezien de IQO alleen is gemeten op week 4 en de EQO op week 12, kon er geen conclusie worden getrokken over welke interventie het beste scoorde op de VISA-P op korte termijn (4 weken). Echter was Frohm et al. (2007) de enige studie die de VISA-P bij EQO onderzocht binnen 4 weken, dit was echter een klein onderzoek (N=20).

Er kon geconcludeerd worden dat IQO op korte termijn (4 weken) geen klinisch relevant verschil gaf op de VISA-P, dit was echter wel significant.

VISA-P (toename)	Isometrisch	Isotone/ controle groep
IQO van Ark et al (2016) week 0-4	10,5	9,5
IQO Rio et al. (2017) week 0-4	11,5	10,5
EQO Young et al. (2005) week 0-12	16	X
EQO Frohm et al. (2007) week 0-3	14	X
EQO Frohm et al. (2007) week 0-6	23	X
EQO Frohm et al. (2007) week 0-9	27	x
EQO Frohm et al. (2007) week 0-12	39	X
EQO Kongsgaard et al. (2009) week 0-12	22	x

Tabel 10: Resultaten VISA-P van IQO & EQO

Meetinstrumenten

De VISA-P is het meest gebruikte meetinstrument in de onderzochte literatuur. Hierop volgend werd bij IQO de NRS (0-10) het meest gebruikt, dit geldt voor de studies van Van Ark et al. (2016), Rio et al. (2015) en

Rio et al. (2017). Van Ark et al. (2016) en Rio et al. (2017) gebruikten de NRS i.c.m. de SLDS. Uit eerder onderzoek is gebleken dat een klinisch relevantie verschil op de NPRS, NRS of VAS ter reductie van pijn een minimale score van 2 is op een schaal van 10 en 20 op een schaal van 100 (meetinstrumentenzorg, 2013). Een klinisch relevantie verschil bij VISA-P geldt, mits gemeten bij patiënten met een PTP, een verschil van 13 punten of meer (Zwerver et al. 2009). Met betrekking tot de methodologische eigenschappen van de andere gebruikte literatuur hebben deze gebruik gemaakt van de VAS i.p.v. de NRS. De VAS werd gemeten door Park et al. (2010), Kongsgaard et al. (2009), Frohm et al. (2007), Young et al. (2005) op een schaal van 0-100 en Stasinopoulos et al. (2017) heeft de VAS gemeten op een schaal van 0-10. Verder werd er geen gebruik gemaakt van de NPRS. Williamson et al. (2005) gaf het volgende over de VAS aan:

“De VAS is statistisch het meest robuuste, omdat het gegevens uit een gegevensverhoudingsniveau kan leveren. Herhaalde scores met behulp van de VAS kunnen met maar liefst 20% variëren. Dit zou kunnen bijdragen aan de klinisch significante vermindering van pijn, waarvan wordt gesuggereerd dat het ongeveer 30-33% is.” (Williamson et al. 2005: p5)

Hiernaast zei Williamson et al. (2005) dat de NRS net zo gevoelig is als de VAS. De schaal is eenvoudig te beheren en vast te leggen. In de klinische praktijk is de NRS geschikt als een hulpmiddel voor pijnbeoordeling. Voor audits en onderzoek is de NRS waarschijnlijk nuttiger dan de VAS. Ook zei Williamson et al. (2005) het volgende over de NRS:

“Patiënten geven de voorkeur aan de NRS wanneer zij gevoeligheid willen beoordelen, maar het bewijs is niet overtuigend. De minst favoriete meetinstrument is de VAS, dat ook het moeilijkste meetinstrument is om te gebruiken en de hoogste failure rate heeft.

VISA-P

De VISA-P meet de ernst van de symptomen, de kniefunctie en het vermogen/de belastbaarheid om te sporten bij atleten met PTP. De vragenlijst bestaat uit 8 vragen over pijnklachten en belastbaarheid bij patellofemorale belastende activiteiten. De vragenlijst is met name geschikt voor het evalueren van de belastbaarheid bij sportende patiënten. Een lage score komt overeen met meer pijngevoel bij de in vragenlijst opgenomen activiteiten (Zwerver et al. 2009).

De validiteit en betrouwbaarheid wordt verder toegelicht in de bijlage. De onderzoekers vonden dat de VISA-P ook een pijn meetinstrument is, echter werd de VISA-P gebruikt als functie test voor de knie.

IQO bij PTP

In de studie van Ark et al. (2016) werd de NRS pijnscore functioneel gemeten d.m.v. de SLDS in week 0 en week 4. Bij van Ark et al. (2016) werd de IQO uitgevoerd d.m.v. een leg extension met één been. De isometrische contractie werd 5x45 seconden uitgevoerd op 8% van de 1RM met de knie in 60° flexie, na elke set was er 15 seconden rust. Dit 4 keer per week, 4 weken lang. Rio et al. (2017) had de NRS pijnscore functioneel gemeten d.m.v. de SLDS voor en na elke interventie, dit 4 keer per week en gedurende 4 weken lang. Hierbij werd de IQO uitgevoerd d.m.v. de biodex Pro met één been. De isometrische contractie werd 5x45 seconden uitgevoerd op 70% van de 1RM met de knie in 60° flexie. Na elke set was er 2 minuten rust. Ook Rio et al. (2015) heeft de NRS pijnscore functioneel gemeten d.m.v. de SLDS voor-, direct na- en 45 min na de IQO interventie. De IQO werd met één been d.m.v. de biodex uitgevoerd. De isometrische contractie werd 5x45 seconden uitgevoerd op 70% van de 1RM met de knie in 60° flexie. Na elke set was er 1 minuten rust. Dit gedurende 4x per week, 4 weken lang.

De gevonden studies over IQO bij PTP hebben allemaal de NRS functioneel gemeten d.m.v. de SLDS. Echter heeft alleen van Ark et al. (2016) dit op week 0 (baseline) en week 4 gemeten. Rio et al. (2015) en Rio et al. (2017) hebben echter niet op week 4 gemeten. Rio et al. (2015) en Rio et al. (2017) hebben ook nog een meting voor en na elke interventie uitgevoerd. Rio et al. (2015) heeft als enige ook 45 min na de interventie een meting gedaan (NRS functioneel d.m.v. de SLDS).

Van Ark et al. (2016), Rio et al. (2015) en Rio et al. (2017) hebben alle drie de IQO uitgevoerd op dezelfde manier, namelijk d.m.v. een isometrische leg extension/biodex. De herhalingen van 5x45 seconden waren allemaal hetzelfde in deze drie studies. Echter was de rust tussen de sets bij van Ark et al. (2016) maar 15 seconden, bij Rio et al. (2015) 1 minuut en bij Rio et al. (2017) 2 minuten. Hieruit blijkt toch dat 15 seconden misschien wel te kort was en kan er beter een rustperiode van 1-2 minuten worden toegepast. Dit omdat Rio et al. (2015) en Rio et al. (2017) wel een klinisch significant groter verschil hadden op pijnreductie met IQO.

IEO bij epicondylitis lateralis

In de studie van Park et al. (2010) werd de pijnscore gemeten d.m.v. de VAS (0-10) in week 0, maand 1, maand 3, maand 6 en maand 12. Hierbij werd er een isometrische contractie van de pols extensoren uitgevoerd. Dit dagelijks met 4 sets van 50 herhalingen. In de studie van Stasinopoulos et al. (2010) werd de pijnscore gemeten d.m.v. de VAS (0-100) in week 0, week 4 en week 8. Hierbij werd er een excentrische contractie van de pols in 30 seconden uitgevoerd, waarna er weer een concentrische contractie werd uitgevoerd naar de beginstand (extensie van de pols). Uiteindelijk werd de beginstand als laatst gedurende 45 seconden isometrisch vastgehouden. Dit 4x per week gedurende 4 weken.

De gevonden studies over IEO hebben allebei een meting gedaan d.m.v. de VAS. Allebei de studies hebben in week 0 en 4 gemeten. Op lange termijn hebben beide studies ook gemeten, dit echter wel op verschillende weken. De interventies waren wel verschillend maar bevatte allebei een isometrische oefencomponent.

EQO bij PTP

In de studie van Kongsgaard et al. (2009) werd de pijnscore gemeten d.m.v. de VAS (0-100) en de kniefunctie d.m.v. de VISA-P in week 0, week 12 en een half jaar. De EQO bestond uit een excentrische éénbenige squat op een helling van 25° met 3x 15 herhalingen en dit 2x per dag gedurende 12 weken lang. De deelnemers kregen de instructie om elke herhaling in 3 seconden excentrisch uit te voeren met 2 minuten rust tussen de sets.

De EQO in de studie van Frohm et al. (2007) werd alleen de kniefunctie gemeten d.m.v. de VISA-P in week 0, 3, 6, 9 en 12. De EQO bestond uit een éénbenige squat. Deze werd uitgevoerd op een schuin vlak van 25° met een extra gewicht op de borst (behalve de eerste keer). De oefening werd 3x 15 herhalingen per dag uitgevoerd. Wanneer tijdens de oefening de VAS <3 was voor een set, dan werd de belasting met 5 kg verhoogd. Kwam de VAS >5, dan werd de belasting weer verlaagd. Dit gedurende 2x per week, 12 weken lang.

In de studie van Young et al. (2005) werd de pijnscore gemeten d.m.v. de VAS (0-100) en de kniefunctie d.m.v. de VISA-P in week 0, week 12 en een half jaar. De EQO bestond uit een éénbenige squat op een schuin vlak van 25°. De deelnemer voerden de excentrische fase tot 60° knie flexie uit op de aangedane been en concentrisch omhoog met het

‘gezonde’ been. Dit werd 3x 15 herhalingen uitgevoerd, 2x per dag gedurende 12 weken. Wanneer de belasting verhoogd kon worden, werd dit gedaan d.m.v. van stappen van 5kg op de borst.

Alle studies over EQO bij PTP hebben in week 0 en 12 gemeten. Echter heeft alleen Frohm et al. (2007) ook op korte termijn (week 3 en 6) gemeten. Bij alle EQO oefeningen was er een herhaling van 3x15 op een schuin vlak van 25° en hebben allemaal een meting gedaan d.m.v. de VISA-P. Kongsgaard et al. (2009) en Young et al. (2005) hebben alleen een pijnscore VAS uitgevoerd.

Echter gaf alleen Kongsgaard et al. (2009) aan wat er voor rustperiode tussen de sets werd gebruikt, namelijk 2 minuten.

Fysiologisch effect op pijnreductie d.m.v. IQO

Rio et al. (2015) en Rio et al. (2017) gaven beide aan dat IQO pijnreductie gaf direct na de oefeningen en gedurende 45 minuten. Rio et al. (2015) gaf aan dat de pijnvermindering die werd waargenomen na een IQO te wijten kon zijn door de waargenomen corticale veranderingen en toename van de motorneuronpool en/of het aansturen op veranderingen van weefselniveau. Spinaire en supraspinale signalen kunnen verschillen door de soort contractie die er plaats vindt. Het percentage activering van de motorunit tijdens een isometrische contractie is aanzienlijk hoger dan tijdens een excentrische of concentrische contractie. Deze verschillen kunnen te wijten zijn aan het signaal dat wordt afgegeven door het ruggenmerg van de α motorneuronpool (cellen in de ventrale hoorn van het ruggenmerg die de extrafusale spiervezels innervieren) of γ motorneuronpool (cellen die de intrafusale spiervezels innervieren, deze cellen dienen als proprioceptoren). Het onderscheid tussen een isometrische contractie of een isotone contractie is, dat er vezellengte of gehele spierlengte verandering plaats vindt. Tijdens een concentrische/excentrische contractie moet er constante modulatie van de motorunitactiviteit zijn. Er is ook meer feedback van spierspoelen (rekreceptoren in een spier) tijdens een excentrische contractie.

Krachtenvermindering door pijn is te verklaren doordat pijn de motorpatronen beïnvloedt door het aantal actiepotentialen te wijzigen die de corticospinale route bereiken om de motorneuronpool te activeren. Mensen met PTP lijken een grote hoeveelheden remming te hebben om hun motorvermogen te matigen, wat een afwijkend controlemechanisme kan

zijn in vergelijking met normale motorbesturing. Er zou een pijnreductie kunnen ontstaan bij PTP, aangezien er d.m.v. een isometrische contractie, de corticospinale route naar de motorneuronpool wordt verbeterd. Deze verbetering vond plaats zonder afname in spierprestaties (vermoeidheid), aangezien de spierprestatie, Maximale vrijwillige isometrische contractie (MVIC), werd verbeterd door het IQO protocol. De klinische implicaties zijn dat bij een isometrische oefening waarbij 70% van de 1RM wordt gebruikt, een nuttig protocol kan zijn voorafgaand aan de activiteit om pijn te verminderen zonder spierversmoeidheid op te wekken. De klinische implicaties zijn dat een IQO kan worden gebruikt om pijn en motorische remming in een vroeg stadia van revalidatie te verminderen.

Krachttoename patellapees na IQO

Rio et al. (2015) gaf aan dat d.m.v. IQO de kracht van de patellapees was toegenomen, direct na- en 45 aanhoudend na de IQO. Dit was geregistreerd in Nm en is te zien in tabel 11. MVIC van de quadriceps werd gemeten met behulp van de Biodex. De uitvoering was driemaal een isometrische contractie van de quadriceps in 60° knieflexie. De maximale piekkoppel tijdens deze inspanningen werd geregistreerd.

Het resultaat was een direct verhoogde MVIC-koppel na de IQO, dat gedurende 45 werd aangehouden. Deze toename was significant verschillend van de isotone oefening. Bij de isotone oefening was de pijnreductie niet klinisch relevant genoeg verminderd en bleef zo goed als gelijk t.o.v. de begin meting.

Kracht in Nm ↓	Isometrische contractie	Isotone contractie
Pre	187,5 Nm	200 Nm
Post 1 (direct na)	225 Nm	187,5 Nm
Post 2 (na 45 minuten)	225 Nm	187,5 Nm

Tabel 11: Resultaten kracht in Nm Rio et al. (2015)

Hieruit kan geconcludeerd worden dat IQO de patellapees op sterkte laat toenemen. Hierdoor zouden atleten na een IQO meer en beter kunnen presteren tijdens de sportactiviteit of revalidatie. Echter is Rio et al (2015) de enige die dit had onderzocht.

Advies vanuit deze literatuurstudie

Uit deze literatuurstudie bleek dat IQO een positief effect gaf op pijnreductie bij PTP op korte termijn van 4 weken. Daarnaast heeft Rio et al. (2015) aangetoond dat er niet alleen pijnreductie optrad, maar dat de kracht van de patellapees toenam direct na en gedurende 45 minuten. Park et al. (2010) en Stasinopoulos et al. (2017) gaven ook aan dat isometrische oefeningen pijnreductie gaf in de eerste 4 weken, echter was dit bij een IEO.

Deze literatuurstudie is een klein bewijs dat IQO een groter klinisch significant verschil geeft op pijnreductie de eerste 4 weken t.o.v. EQO, wat als protocol wordt aangeschreven bij PTP. Echter gaf EQO op een langer termijn (12 weken) wel een klinisch significant verschil op pijnreductie, dit is niet gemeten bij IQO op langere termijn.

Een logisch protocol bij PTP zou zijn om in de eerste 4 weken te beginnen met IQO en dit vervolgens uit te breiden naar EQO gedurende 8 weken. Dit om zo de belasting op te voeren en de pees uiteindelijk op sterkte te krijgen.

Protocol PTP

Van Ark et al. (2016) gaf aan dat er geen klinisch relevant verschil is op pijnreductie op korte termijn (4 weken) tussen de isometrische interventie en de isotone interventie. Daarnaast was er ook geen significant verschil ($p=0.208$) tussen deze twee interventies. Rio et al. (2015) en Rio et al. (2017) gaven beide aan dat er bij de IQO interventie een direct klinisch significant verschil op pijnreductie optrad en dit gedurende 45 minuten aanhield. Het verschil tussen de interventie van van Ark et al. (2016), Rio et al. (2015) en Rio et al. (2017) waren dat: van Ark et al. (2016) maar 15 seconden rustperiode tussen de sets in had, Rio et al. (2015) een rustperiode van 1 minuut en Rio et al. (2017) een rustperiode van 2 minuten. Aangezien Rio et al. (2015) en Rio et al. (2017) een klinisch significant grotere pijnreductie lieten zien, hebben de onderzoekers deze protocollen gebruikt. Dit gedurende de eerste 4 weken van de revalidatie, aangezien op langere termijn (12 weken) de EQO wel een klinisch significant verschil gaf op pijnreductie en dit nog niet onderzocht is bij IQO. Frohm et al. (2007) en Kongsgaard et al. (2009) gaven beide aan dat er na 12 weken een klinisch significant verschil was op pijnreductie. Echter is er in de studie van Young et al. (2005) na 12 maanden geen klinisch relevant verschil op pijnreductie. Daarnaast gaven van Ark et al. (2017), Rio et al. (2015) en Rio et al. (2017) aan, dat de VISA-P na 4 weken

geen klinisch relevant verschil liet zien d.m.v. de IQO in vergelijking met de begin meting. Echter geeft Frohm et al. (2007) vanaf 3 weken wel een klinisch significant verschil aan op de VISA-P d.m.v. de EQO. Young et al. (2005), Kongsgaard et al. (2009) gaven aan dat er na 12 weken een klinisch significant verschil was op de VISA-P.

De onderzoekers adviseren daarom om in de eerste 4 weken van de revalidatie bij PTP, te starten met IQO volgens het protocol van Rio et al. (2015) en Rio et al. (2017). Om vervolgens na die 4 weken IQO rustig af te bouwen en te beginnen met een opbouw van EQO. Aangezien EQO op langere termijn (12 weken) een klinisch significant verschil gaf op pijnreductie en met name een klinisch significant verschil op de VISA-P. De EQO wordt uitgevoerd zoals het protocol van Frohm et al. (2007), aangezien deze studie klinisch significant het beste resultaat lieten zien op pijnreductie en de VISA-P gedurende 12 weken. Het enige verschil was dat Frohm et al. (2007) de EQO 2 maal per week gedurende 12 weken uitvoerde en Young et al. (2005) en Kongsgaard et al. (2009) EQO 2 maal per dag gedurende 12 weken hadden uitgevoerd. Kongsgaard et al. (2009) was de enige EQO studie die een rustperiode (2 minuten) tussen de sets aangaf, vandaar dat de onderzoekers dit aan hebben gehouden in het protocol. Dit protocol is te zien in tabel 12.

Oefening	Sets x herh. / sec.	Rust tussen sets	Uitvoering en Intensiteit
Week 0 - 4 IQO	5 x 45 sec.	1 tot 2 min.	IQO met één been op de leg extension met de knie in 60° flexie. 70% van de 1RM. 4x per week
Week 5 – 12 Afbouw IQO en opbouwen EQO	3 x 15 hh	2 min.	Een éénbenige excentrische squat op een schuin vlak van 25°. Beide benen worden gebruikt bij het ophoog komen. 5kg verhogen d.m.v. gewicht op de borst, indien VAS <3 na een set. 2x per week

Tabel 12: Advies protocol

Indien de IQO als huiswerkoefeningen wordt meegegeven of de praktijk niet beschikt over een leg extension, adviseren de onderzoekers om de IQO uit te voeren zoals de EQO maar dan isometrisch. Dit houdt in: Een éénbenige isometrische squat op een schuin vlak van 25° met knie in 60° flexie. Dit 5x45 sec. met 1-2 min rust op 70% van de 1RM, 4x per week.

Vervolg:

Om nog beter antwoord te kunnen geven op de hoofdvraag zal er in de toekomst als eerste verschillende IQO met elkaar moeten worden vergeleken op pijnreductie. Hierbij zal de NRS als standaard meetinstrument gebruikt moeten worden om de pijnreductie te meten. Vervolgens zou IQO kunnen worden vergeleken met EQO, waarbij er wordt gemeten d.m.v. de NRS en de VISA-P. De meetmomenten moeten zijn: aan het begin (baseline), voor elke interventie, direct na elke interventie (post 1), 45 min na elke interventie (post 2) en elke week

t/m week 12. Er zullen meerdere RCT studies moeten plaatsvinden en bestaan uit:

1. Recreatieve sporters met PTP die gaan revalideren tijdens het seizoen in vergelijking met recreatieve sporters met PTP die revalideren terwijl zij het sportseizoen niet hervatten. Hierbij beoefenen de patiënten dezelfde sport. Met als hoofddoel sprongsporten zoals basketbal en volleybal.
2. Recreatieve sporters met PTP die gaan revalideren tijdens het seizoen in vergelijking met recreatieve sporters met PTP die revalideren terwijl zij het sportseizoen niet hervatten. Hierbij beoefenen de patiënten verschillende sporten.
3. Patiënten met PTP die geen sport beoefenen in vergelijking met patiënten met PTP die wel een sport beoefenen.
4. Topsporters met PTP die gaan revalideren tijdens het seizoen in vergelijking met topsporters met PTP die revalideren terwijl zij het sportseizoen niet hervatten. Hierbij beoefenen de patiënten dezelfde sport. Met als hoofddoel sprongsporten zoals basketbal en volleybal.
5. Topsporters met PTP die gaan revalideren tijdens het seizoen in vergelijking met topsporters met PTP die revalideren terwijl zij het sportseizoen niet hervatten. Hierbij beoefenen de patiënten verschillende sporten.
6. Pijnreductie (als primaire uitkomst) vergelijken bij PTP patiënten d.m.v. IQO in vergelijking met EQO gedurende 12 weken met de bovenstaande meetmomenten, gemeten door de NRS. Als secundaire uitkomst de kniefunctie meten d.m.v. de VISA-P op dezelfde meetmomenten.

Punt 1,2, 3 en 6 zijn het meest realistisch om te behalen, omdat topsporters niet altijd de tijd hebben om mee te werken aan een onderzoek. Het is eerst van belang om het effect van pijnreductie d.m.v. IQO in kaart te brengen en dit vervolgens te vergelijken met EQO gedurende 12 weken. Aan de hand van deze RCT's zou er een nieuwe SR kunnen worden geschreven, om zo beter antwoord te geven op de onderzoeksvraag.

Eigen reflecteren

De onderzoekers kijken positief terug naar de literatuurstudie. Zij hebben samen goed kunnen communiceren en samenwerken om tot dit eindproduct te komen. Sterke punten waren: Samenwerken, communiceren met elkaar, overleggen, feedback geven aan elkaar en ontvangen van elkaar, de feedback verwerken en tot een consensus komen wanneer er een discussie of meningsverschillen plaats vond.

Verbeter punten voor de onderzoekers zijn: op tijd communiceren met de begeleider/deadline, kortere stukken schrijven, taalkundig en planning.

De onderzoekers zouden de volgende keer de deadlines beter in de gaten willen houden om zo de stukken die gemaakt zijn op tijd en correct naar de begeleider op te sturen. Daarnaast zijn de onderzoekers taalkundig niet heel goed en willen hier beter in worden. Dit kan door veel teksten te schrijven en te oefenen of door taalcursussen te volgen. De planning hangt een beetje samen met de deadlines. Echter ging de planning halve wegen dit onderzoek een stuk beter en hebben de onderzoekers alles op tijd gepland om zo niet in tijdsnood te raken. De onderzoekers merkte dat zij lange stukken schreven

en moesten dit vaak in inkorten. De volgende keer willen zij de stukken korter gaan schrijven door gelijk de stukken eruit te laten, die niet van belang zijn voor het onderwerp.

Als laatste willen de onderzoekers Bob van den Berg bedanken voor de begeleiding en nuttige feedback. Hierdoor hebben de onderzoekers het beste naar boven kunnen halen.

Literatuur

- Albers IS. Incidentie en prevalentie van tendinopathie van de onderste extremiteit onder de algemene bevolking. 2014.
- Andres B, Murrell G. Treatment of Tendinopathy: What Works, What Does Not, and What is on the Horizon. Clin Orthop Relat Res 2008 Jul;466(7):1539-1554.
- auteur onbekend. Behandeling van patella tendinopathie & pijnknie 2018.
- auteur onbekend. NHG-Standaard Niet-traumatische knieklachten & .
- Auteur onbekend. Jumper's knee | Hier Heb Ik Pijn. Accessed Mar 31, 2018
URL: <https://www.hierhebikpijn.nl/aandoening/13/jumpers-knee>.
- Bisseling R, W. Biomechanical Determinants of the Jumper's Knee in Volleyball; University of Groningen 2008:1-97.
- Docking S, Rio E, Cook J. Clinical experience using isometric exercise for immediate pain reduction in tendinopathy. Journal of Science and Medicine in Sport 2013 /12/01:1-2.
- Fredberg U, Stendgaard-Pedersen K. Chronic tendinopathy tissue pathology, pain mechanisms, and etiology with a special focus on inflammation. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports 2008 18 februari.
- Frohm A, Saartok T, Halvorsen K, Renström P. Eccentric treatment for patellar tendinopathy: a prospective randomised short-term pilot study of two rehabilitation protocols. Br J Sports Med 2007 Jul;41(7):e7.
- Gómez-Valero S, García-Pérez F, Flórez-García MT, Miangolarra-Page JC. A systematic review of self-administered questionnaires for the functional assessment of patients with knee disabilities adapted into Spanish. Rev Esp Cir Ortop Traumatol 2017;61(2):96-103.
- Hernandez-Sanchez S, Hidalgo MD, Gomez A. Cross-cultural adaptation of VISA-P score for patellar tendinopathy in Spanish population. The Journal of orthopaedic and sports physical therapy 2011 Aug;41(8):581-591.
- Horschig DA. Fixing Patellar & Quad Tendon Pain. 2018 -01-04T14:49:11+00:00.
- Kettunen JA, Kvist M, Alanen E, Kujala UM. Long-Term Prognosis for Jumper's Knee in Male Athletes: Prospective Follow-up Study. The American Journal of Sports Medicine 2002a Sep;30(5):689-692.
- Kettunen JA, Kvist M, Alanen E, Kujala UM. Long-Term Prognosis for Jumper's Knee in Male Athletes: Prospective Follow-up Study. Am J Sports Med 2002b September 1;30(5):689-692.
- Khan KM, Maffulli N, Coleman BD, Cook JL, Taunton JE. Patellar tendinopathy: some aspects of basic science and clinical management. British journal of sports medicine 1998 Dec;32(4):346-355.
- 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. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports 2009 December.
- Kubo K, Kanehisa H, Fukunaga T. Is passive stiffness in human muscles related to the elasticity of tendon structures? Eur J Appl Physiol 2001 Aug;85(3):226-232.
- Lian ØB, Engebretsen L, Bahr R. Prevalence of Jumper's Knee among Elite Athletes from Different Sports: A Cross-sectional Study. The American Journal of Sports Medicine 2005a Apr;33(4):561-567.
- 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 2005b April 1;33(4):561-567.
- Murtaugh B, M. Ihm J. Eccentric Training for the Treatment of Tendinopathies. Current Sports Medicine Reports 2013 May/June;12(3):175.

- Park J, Park H, Choi J, Moon E, Kim B, Kim W, et al. Prospective Evaluation of the Effectiveness of a Home-Based Program of Isometric Strengthening Exercises: 12-Month Follow-up. *Clinics in Orthopedic Surgery* 2010 Sep 1;;2(3):173-178.
- Rio E, Kidgell D, Purdam C, Gaida J, Moseley G,L., Pearce A,J., et al. Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar tendinopathy. *British Journal of Sports Medicine* 2015 Oct:1-9.
- Rio E, Kidgell D, van Ark M, Zwerver H, Sheek I, Moseley G,L., et al. Tendon neuroplastic training reduces tendon pain and muscle inhibition in-season: Changing the way we think about exercise. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2015 -12-01.
- Rio E,K., Cook J, Kidgell D. Exercise Affects Cortical Inhibition & Reduces Pain In Patellar Tendinopathy: A Randomised Cross Over Trial. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2014.
- Rio E, van Ark M, Docking S, Moseley GL, Kidgell D, Gaida JE, et al. Isometric Contractions Are More Analgesic Than Isotonic Contractions for Patellar Tendon Pain: An In-Season Randomized Clinical Trial. *Clin J Sport Med* 2017 May.
- Rudavsky A, Cook J. Physiotherapy management of patellar tendinopathy (jumper's knee). *Journal of Physiotherapy* 2014 /09/01:1-8.
- Rutland M, O'Connell D, Brismée J, Sizer P, Apte G, O'Connell J. Evidence-supported rehabilitation of patellar tendinopathy. *North American journal of sports physical therapy : NAJSPT* 2010a Sep;5(3):166.
- Rutland M, O'Connell D, Brismée J, Sizer P, Apte G, O'Connell J. Evidence-supported rehabilitation of patellar tendinopathy. *North American journal of sports physical therapy : NAJSPT* 2010b Sep;5(3):166.
- Stasinopoulos D, Stasinopoulos I. Comparison of effects of eccentric training, eccentric-concentric training, and eccentric-concentric training combined with isometric contraction in the treatment of lateral elbow tendinopathy. *J Hand Ther* 2017 Jan - Mar.
- van Ark M, Cook J,L., Docking S,I., Zwerver J, Gaida J,E., 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. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2016:1-5.
- van Engelen E. Uitgebreide toelichting van het meetinstrument, Numeric (pain) rating scale (NRS/NPRS). *meetinstrumentenzorg* 2013 Oktober:1-4.
- Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs* 2005 Aug.
- Woodley BL, Newsham-West RJ, Baxter GD. Chronic tendinopathy: effectiveness of eccentric exercise. *British Journal of Sports Medicine* 2007 /04/01;41(4):188-198.
- 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. *British journal of sports medicine* 2005 Feb;39(2):102-105.
- Zwerver J, Kramer I, van den Akker-Scheek I. De Nederlandse VISA-P score; Meetinstrumenten in de zorg 2009:1-4.
- Zwerver J, Kramer T, van den Akker-Scheek I. Uitgebreide toelichting van het meetinstrument; Victorian Institute of Sport Assessment – Patella score . 2009. URL: <https://meetinstrumentenzorg.blob.core.windows.net/test-documents/Instrument4133/VISA-P%20form.pdf>.
- Zwerver J. Patellatendinopathie ('jumper's knee'); een veelvoorkomende en lastig te behandelen sportblessure | *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*. Universitair Sportmedisch Centrum Groningen, Universitair Medisch Centrum Groningen, Rijksuniversiteit Groningen 2008 18-08-.
- Zwerver J, Bredeweg SW, van den Akker-Scheek I. Prevalence of Jumper's Knee Among Nonelite Athletes From Different Sports. *The American Journal of Sports Medicine* 2011 Sep;39(9):1984-1988.

Bijlage

Bijlage 1. VISA-P vragenlijst

VISA-P

De VISA-P (Victorian Institute of Sport Assessment – Patella score) meet de ernst van de symptomen, de kniefunctie en het vermogen/de belastbaarheid om te sporten bij atleten met PTP. De vragenlijst bestaat uit 8 vragen over pijnklachten en belastbaarheid bij patellofemoraal belastende activiteiten. De vragenlijst is met name geschikt voor het evalueren van de belastbaarheid bij sportende patiënten. Een lage score komt overeen met meer pijngewaarwording bij de in vragenlijst opgenomen activiteiten (Zwerver et al. 2009).

Uitleg vragenlijst:

De opbouw is als volgt: totaal 8 items. Item 8 bestaat uit 3 subcategorieën (belastbaarheid bij sporten) waaruit je één categorie moet kiezen. De categorieën zijn als volgt beschreven:

- Wanneer u geen pijn hebt tijdens het sporten beantwoordt dan alleen vraag 8A.
 - Als u pijn hebt tijdens het sporten, maar u hoeft niet te stoppen met de sportieve activiteit, beantwoordt dan alleen vraag 8B.
 - Wanneer u zodanige pijn hebt dat u moet stoppen met de sportieve activiteit, beantwoordt dan alleen vraag 8C.
- Het zijn gesloten vragen en de score is van 0 tot 100. Alle scores van de vragen 1 t/m 7 worden bij elkaar opgeteld plus één vraag van item 8 (a,b of c) (Zwerver et al. 2009).

Uitkomstklasse en normgegevens:

Mits gemeten bij patiënten met een PTP wordt een verschil van 13 punten of meer als klinische relevante verandering benoemd (Zwerver et al. 2009).

Validiteit:

Volgens Zwerver et al. (2009) is voor het bepalen van de validiteit van de VISA-P de groep proefpersonen in 6 groepen onderverdeeld, naar rato van intensiteit van de klachten, en wel als volgt: gezond, risicopopulatie, eerdere blessures buiten de knie, knieblessure, PTP en post-operatieve PTP. De verschillen tussen de 6 groepen zijn geanalyseerd middels ANOVA (ANALYSIS OF VARIANCE). De ANOVA is een toetsingsprocedure om na te gaan of de populatiegemiddelden van meer dan 2 groepen van elkaar verschillen. Het is in die zin een generalisatie van de t-toets voor twee steekproeven. Om te corrigeren voor de multipale tests in de post-hoc-analyse is de Bonferroni-methode toegepast. De Bonferroni-methode is een statische methode ter bestrijding van het probleem van kanskapitalisatie.

Uit de ANOVA bleken significante verschillen tussen de 6 subgroepen ($F=10,7$; $p=0.001$)

Uit de post-hoc-analyse (Bonferroni-methode) bleek dat de gemiddelde VISA-P-score in de groep met PTP significant verschilde van de gemiddelde VISA-P-score gezonde subgroep en van de at-risk-subgroep (Zwerver et al. 2009)

Uit een eerdere studie van de Spaanse VISA-P bleek een constructvaliditeit van $r=0,782$ ($p<0,001$) in vergelijking met de Cincinnati en $r>0.6$; $P<0.001$ in vergelijking met de score van SF-36 (Hernandez-Sanchez et al. 2011, Gómez-Valero et al. 2017).

De specificiteit en sensitiviteit van de VISA-P is onbekend. Wel geeft Zwerver et al. (2009) het volgende aan:

Interne consistentie

→ Gehele lijst: Cronbach's α : 0,73 (eerste meting), 0,71 (tweede meting). $N=71$

Uit een eerdere studie naar de reproduceerbaarheid van de Spaanse versie van de VISA-P bleek een interne consistentie van Cronbach's Alpha = 0,885.

Reproduceerbaarheid

✓ Betrouwbaarheid (reliability)

→ Gehele lijst: ICC: $N=71$; ICC= 0.74

Voor 5 van de 8 items was de ICC $>0,60$ (range 0,45-0,82)

De test-hertestbetrouwbaarheid bij de Spaanstalige versie bleek ICC=0.994 (CI 95).

Responsiviteit

Wat betreft de responsiviteit blijkt uit een studie naar de Spaanstalige versie van de VISA-P dat de Minimal Important Clinical Difference (MICD) 13 punten is met een zekerheid van 98%, mits de patiënt een PTP heeft.

Bijlage 2. Uitleg beoordeling cochrane checklist

De vragen die niet van toepassing waren, zijn niet mee genomen in de beoordeling. Onder elke vraag staat een uitleg hoe de vraag beoordeeld is, het antwoord was ja (+) als het artikel overeen kwam met de uitleg. De uitleg of het nee (-) was of dat er te weinig uitleg over was in het artikel (?), is in deze bijlage bij iedere vraag apart uitgelegd.

Om herhaling te voorkomen is er voor de meeste vragen het volgende goed in de gaten gehouden: *Indien een onderzoek als dubbelblind wordt beschreven dient u goed na te gaan om wie het gaat: patiënt, behandelaar en/of effectbeoordelaar. Dit is op voorhand niet altijd duidelijk.*

1. Was de toewijzing van de interventie aan de patiënten gerandomiseerd?

Randomisatie is een methode waarbij gebruikgemaakt wordt van het toeval om de te onderzoeken interventie en de controlebehandeling(en) toe te wijzen aan de patiënt. Randomisatie houdt in dat ieder individu (of andere eenheid van randomisatie) een gelijke kans heeft om elk van de interventies te krijgen. Een goede randomisatie kan bijvoorbeeld gebruikmaken van een tabel met aselechte (random) getallen of van een door een computer aangemaakte randomisatielijst.

- Wanneer score je -: Je scoort nee wanneer de auteurs het insluiten van patiënten in de interventie- en controlegroep zelf in de hand hebben gehad. Er is dan geen sprake van randomisatie.
- Wanneer score je ?: Als de auteurs wel zeggen dat er gerandomiseerd is, maar niet uitleggen hoe, dan wordt dit vakje aangevinkt.

2. Degene die patiënten insluit hoort niet op de hoogte te zijn van de randomisatievolgorde. Was dat hier het geval?

Procedure waarbij wordt voorkomen dat degene die de patiënt beoordeelt en insluit op de hoogte kan zijn van de randomisatievolgorde. Goede manieren zijn: gebruik van centrale randomisatieschema's; randomisatieschema's die door een trial-apotheek worden beheerd; genummerde en gecodeerde verpakkingen met identieke placebo- en verummedicatie (= werkzame medicatie); genummerde, niet-doorzichtige enveloppen; een op locatie aanwezige computer waarvan de randomisatievolgorde pas wordt vrijgegeven na opgave van de patiëntenkarakteristieken.

- Deze beoordelvingsvraag komt bij ons te vervallen. Wij zoeken naar artikelen waarbij er wordt gekeken hoe groot de pijnreductie bij PTP is d.m.v. isometrische oefeningen. De interventie die wordt gegeven hoeft niet vergeleken te worden met andere interventies maar wordt beoordeeld d.m.v. van een pijnschaal (NPRS/NRS/VAS/VISA-P). Degene die de patiënten insluit mag wel op de hoogte zijn van de randomisatievolgorde.

3. Waren de patiënten en de behandelaars geblindeerd voor de behandeling?

Door blinding van de **patiënt** wordt voorkomen dat: a) deze bewust of onbewust een grotere therapietrouw met het protocol zal hebben, b) de uitkomstmeting door voorkeuren voor behandeling wordt beïnvloed. Blinding van de patiënt wordt bereikt door de verumbehandeling (= werkzame behandeling) en placebobehandeling identiek te maken. Medicatie moet dezelfde kleur, grootte, smaak en consistentie hebben. Ook niet-medicamenteuze placebo-interventies, zoals bijvoorbeeld fysiotherapie of ruggordels, dienen voldoende identiek te zijn om geloofwaardig over te komen. Evaluatie van het succes van blinding is gewenst, maar is voor dit item niet noodzakelijk. Indien

Door blinding van de **behandelaar** wordt voorkomen dat deze, omdat hij op de hoogte is van de aard van de toegewezen behandeling: a) een bepaald enthousiasme zal uitstralen (selectieve vergroting van het placebo-effect), b) verschillende mate van adherentie aan het onderzoeksprotocol zal hebben (door bijvoorbeeld aan de placebogroep aanvullende behandeling aan te bieden). Evaluatie van het succes van blinding is gewenst, maar is voor dit item niet noodzakelijk.

- Deze beoordelvingsvraag komt bij ons te vervallen. De patiënten weten wat voor behandeling ze krijgen en waarop ze worden beoordeelt, namelijk pijnvermindering. Het is dus niet noodzakelijk dat de patiënten en de behandelaars hiervoor worden geblindeerd.

Daarnaast is deze SR bedoelt voor fysiotherapeuten. Aangezien de beoordeling nee als volgt is: Je scoort nee wanneer het voor de behandelaar (bijv. fysiotherapeut) duidelijk is welke interventie hij geeft. Bij fysiotherapie is dat vaak het geval, omdat de interventie moeilijk te blinderen is (een placebo geven is moeilijk). Het is relatief moeilijk om een behandelaar te blinderen voor een fysiotherapeutische interventie.

De interventies waarnaar wij zoeken kunnen niet geblindeerd worden voor de behandelaars (fysiotherapeuten).

4. Waren de effectbeoordelaars geblindeerd voor de behandeling?

Door blinding van de effectbeoordelaar wordt voorkomen dat deze de effecten van interventie en controlebehandeling verschillend zal beoordelen. Evaluatie van het succes van blinding is gewenst, maar is voor dit item niet noodzakelijk.

- Wanneer score je -: Je scoort nee wanneer de persoon die de behandeling heeft gegeven de uitkomstmetingen ook doet. Die persoon kan deze uitkomstmetingen dan (zelfs onbewust!) beïnvloeden.
- Wanneer score je ?: Als de auteurs wel zeggen dat de effectbeoordelaars geblindeerd waren met niet uitleggen hoe zij dat hebben gedaan.

Indien nee: is hiervoor in de analyses gecorrigeerd?

5. Is van een voldoende proportie van alle ingesloten patiënten een volledige follow-up beschikbaar?

Het is belangrijk om per groep de aantallen patiënten bij randomisatie en bij follow-up te vergelijken. Relatief grote uitval (loss-to-follow-up) maakt een onderzoek gevoelig voor selectieve loss-to-follow-up. Aantallen en redenen voor uitval dienen gerapporteerd te zijn. Ook als er geen uitvallers waren dient dit te zijn beschreven. Indien de redenen van uitval uit het onderzoek of de absolute aantallen uitvallers tussen de groepen verschillend zijn en tot een vertekening van de uitkomsten kunnen leiden, heet dit selectieve loss-to-follow-up. Het is niet mogelijk om op voorhand per indicatiegebied aan te geven welk percentage loss-to-follow-up nog acceptabel is.

- Wanneer score je +: De auteurs hebben aangegeven dat er geen uitval is geweest in de groepen of dat deze zeer beperkt is.
- Wanneer score je -: Je scoort nee als de auteurs de redenen van uitval gedetailleerd hebben beschreven en als deze redenen kunnen samenhangen met de gegeven interventie. Voorbeeld van selectieve loss to follow-up (chemotherapie en kanker): Stel je vergelijkt een nieuwe zeer agressieve vorm van chemotherapie met de normale minder agressieve chemotherapie. In de experimentele groep (agressief) vallen 4 van de 10 mensen uit door overlijden, in de controle groep is dit er maar 1. Volgens de gemiddelden is het effect van de experimentele groep groter dan die van de controle groep en lijkt dus effectiever. Maar als je niet naar de redenen van overlijden kijkt in beiden groepen dan zou je een selectieve loss to follow-up kunnen missen. Want wat blijkt is dat het overlijden van de patiënten in de experimentele groep mogelijk een complicatie kan zijn van de chemotherapie. De patiënten die de chemotherapie al overleven zouden weleens de patiënten kunnen zijn die het sterkst waren en al bij voorbaat een grotere kans hadden op een beter effect.
- Wanneer score je ?: als de auteurs hierover niets hebben beschreven.

Indien nee: selectieve loss-to-follow up voldoende uitgesloten?

Selectieve loss-to-follow up is voldoende uitgesloten als de auteurs de redenen van uitval gedetailleerd hebben beschreven en als deze redenen niet samenhangen met de gegeven interventie. Bijv. patiënt valt uit, omdat hij aangereden is door een auto en zijn been daarbij gebroken heeft en niet bij de uitkomstmeting kan verschijnen.

6. Zijn alle ingesloten patiënten geanalyseerd in de groep waarin ze waren gerandomiseerd?

Bij de analyse dient de allocatie door randomisatie gerespecteerd te worden. De patiënt hoort bij de oorspronkelijk door randomisatie gevormde groep, ongeacht eventuele co-interventies, non-compliance en dergelijke. Naast intention-to-treat analyse kan ook nog een per-protocol analyse worden gepresenteerd. Hierbij worden alleen gegevens van patiënten gebruikt die volgens het onderzoeksprotocol zijn behandeld. Bedenk, dat een per-protocolanalyse zeer misleidend kan zijn.

- Wanneer score je -: als de auteurs schrijven dat zij een per protocol analyse hebben gedaan of als de auteurs de patiënten die co-interventies hebben gehad, niet therapietrouw waren etc. niet hebben meegeteld in hun analyse of de patiënten zelfs hebben verplaatst naar de andere groep.
- Wanneer score je ?: als de auteurs niets hebben beschreven over de manier waarop geanalyseerd is en je dat ook niet kan opmaken uit de getallen die zijn gegeven. Als je twijfelt, vink dan ook dit vakje aan.

7. Zijn de groepen, afgezien van de interventie, gelijk behandeld?

Vergelijkbaarheid behandeling. De behandeling van de patiënten in de verschillende groepen dient behalve het door randomisatie beoogde contrast geen verschillen te vertonen. Bij goed geblindeerde behandelingen is de vergelijkbaarheid van behandelingen in de regel geen probleem. Bij de beoordeling kan worden gelet op: a) Co-interventies. Verdeling van behandelingen anders dan de door randomisatie toegewezen. Soms worden deze door de onderzoekers onder controle en dus gelijk gehouden. In andere gevallen worden de co-interventies per groep gerapporteerd. Indien er geen melding van co-interventies wordt gemaakt dient men op de hoede te zijn. b) Contaminatie. In geval van contaminatie krijgt of zoekt de patiënt in de loop van het onderzoek precies de behandeling die eigenlijk aan de andere groep toegewezen is. c) Compliance. Indien de compliance met de toegewezen behandeling in de ene groep veel groter is dan in de andere kan dit de interpretatie van de gegevens verstoren.

- Wanneer score je -: als uit de tekst blijkt dat er een verschillende behandeling is gegeven. Zo kan één van de groepen ook een medicinale behandeling hebben gehad naast de oefentherapie als er niet is beschreven dat de groepen gelijk zijn behandeld.
- Wanneer score je ?: Als de auteurs helemaal niets beschrijven over de vergelijkbaarheid van de interventies.

8. Is selectieve publicatie van resultaten voldoende uitgesloten?

Is publicatiebias voldoende uitgesloten. Dus is er vertekening aanwezig die ontstaat als bij wetenschappelijk onderzoek de positieve resultaten wel, maar negatieve of onduidelijke resultaten niet gepubliceerd worden. Van belang is onder andere of het theoretisch raamwerk sterk is, of dit past bij de statistische analyse, en of de onderzoekers niet zijn gaan vissen naar verschillende resultaten. Tegenwoordig dien je ook je plan voor statistische analyse in te dienen bij een aanvraag voor onderzoek bij de Medisch Ethische Toetsings Commissie (METC). Dat sluit het 'vissen' naar resultaten al uit. Wanneer hier sprake van is, zal dit worden vermeld in het artikel en kan deze beoordelvingsvraag als + worden gescoord.

- Wanneer score je -: als er alleen gesproken over positieve resultaten maar de negatieve of onduidelijke worden weg gelaten.
- Wanneer score je ?: als het niet bekend is of de auteurs toestemming hebben van METC voor het uitvoeren van de studie en waarbij er wel wordt gesproken over het negatieve of onduidelijke effect maar hier niet duidelijk op in wordt gegaan of niet bekend is waarom dit effect negatief of onduidelijk is.

9. Is ongewenste invloed van sponsors voldoende uitgesloten?

Zijn er sponsors betrokken bij het onderzoek die de informatie en uitkomsten gebruiken of beïnvloeden voor hun eigen product. Denk aan positieve uitkomsten naar buiten brengen of het evalueren van hun eigen product.

- Wanneer score je +: als er geen sponsors in voor komen of wanneer er duidelijk wordt aangegeven dat de sponsor die er bij betrokken is het artikel gebruikt ter evaluatie om zijn product of bedrijf te verbeteren. Er wordt duidelijk aangegeven dat de sponsor niet de opdrachtgever is, de resultaten niet heeft beïnvloed en er geen positieve publiciteit uit wilt halen.
- Wanneer score je -: als de sponsor opdrachtgever is en de resultaten gebruikt om positieve publicatie te krijgen voor zijn product of bedrijf.
- Wanneer score je ?: als er wordt aangegeven dat er een sponsor bij betrokken is geweest maar niet duidelijk wordt uitgelegd wat zijn functie is in dit onderzoek en of de sponsor de resultaten gaat gebruiken.

Bijlage 3. SLDS

Purdam et al. (2003) vergeleken verschillende testen en besloten dat de SLDS-test de beste klinische test is bij het diagnosticeren van PTP. Volgens Zwerver et al. (2007) is de SLDS test een unipodale neerwaartse squat beweging tot 60° knieflexie op een ondergrond die 25° afhellend is. Hier zal men voornamelijk pijn opsporen die aangeduid wordt op een dichotome-schaal (ja/nee).

Uit de biomechanische analyse van de SLDS bleek dat het uitvoeren van deze beweging vanaf een 15° afhellend vlak, resulteerde in een significante toename van de belasting op de patellapees. Deze toename resulteerde in een 40% hoger kniemoment en zorgt voor meer kracht op de patellapees in vergelijking met dezelfde oefening op een vlakke vloer. Zwerver et al. (2007) concludeert dat er een hellingshoek tussen de 15° en de 30° kan worden gebruikt, om de kracht van de patellapees te vergroten bij de SLDS. Knie flexie >60° moet worden vermeden om overmatige patellofemorale belasting te voorkomen (Zwerver et al. 2007).