best inzetbare interventie voor adolescenten met het patellofemoraal pijnsyndroom

*Literatuurstudie*



 |

**Student: Elizabeth van den Brink**

**Studentnummer: 327243**

**Scriptiebegeleider/ supervisor: Martin Brouwer**

**Datum/Date : 05-01-2019**

# Voorwoord

Geachte lezer,

Voor u ligt mijn scriptie die antwoord geeft op de vraag: “Welke fysiotherapeutische interventie kan het beste worden ingezet voor pijnvermindering bij adolescenten met een patellofemoraal pijnsyndroom?” Dit onderzoek is uitgevoerd als literatuurstudie in het kader van mijn afstudeeropdracht voor de opleiding fysiotherapie aan de Hanzehogeschool Groningen.

Mijn idee voor dit onderzoek kwam tijdens mijn afstudeerstage bij Maatschap Fysiotherapie Midden Drenthe te Beilen. Ik behandelde een aantal jonge patiënten met het patellofemoraal pijnsyndroom en begon me af te vragen wat ik het beste voor de behandeling kon inzetten. Nadat ik een aantal databanken had bezocht kwam ik tot de conclusie dat er genoeg informatie is te vinden, maar dat er niet beschreven staat welke interventie het beste in te zetten is. Deze onduidelijkheid wilde ik graag opgelost hebben en daarom besloot ik hier onderzoek naar te gaan doen.

Nu zou ik graag een paar mensen willen bedanken.

Ik had deze scriptie niet kunnen schrijven zonder een aantal mensen. Ten eerste wil ik graag Martin Brouwer, mijn SLB-er en afstudeerbegeleider bedanken omdat hij extra veel tijd en geduld in mij heeft geïnvesteerd. Ook gaat mijn dank uit naar mijn lieve vriend Jordy Jeuring, mijn broertje Thomas van den Brink en mijn vader Peter van den Brink die mij het afgelopen jaar behoorlijk hebben gemotiveerd en gesteund. Tot slot wil ik mijn lieve moeder bedanken, voor alle tijd die ze voor me over had terwijl deze het afgelopen jaar erg kostbaar was.

Met trots presenteer ik u nu mijn afstudeeropdracht.

Liz van den Brink

Groningen, 1 februari 2019

# Samenvatting

**Aanleiding:** Het patellofemoraal pijnsyndroom komt voornamelijk voor bij adolescenten. Het ontstaan kan multifactorieel zijn en het klachtenbeeld is moeilijk in kaart te brengen. Hierdoor is er in de literatuur onduidelijkheid over welke behandelmethode het meest effectief is voor het verminderen van de pijn. Het doel van dit onderzoek is om inzicht en kennis te verkrijgen middels een literatuuronderzoek over de best inzetbare behandeling voor pijnbestrijding bij dit syndroom. Om dit doel te bereiken is de volgende vraagstelling opgesteld: “Welke fysiotherapeutische interventie kan het beste worden ingezet voor pijnvermindering bij adolescenten met een patellofemoraal pijnsyndroom?”

**Methode:** Er is systematisch gezocht in de volgende databanken: PubMed en Cochrane Library. De belangrijkste inclusiecriteria waren patiënten met de diagnose patellofemoraal pijnsyndroom; een leeftijdsgrens van 16-45 jaar; het gebruik van een fysiotherapeutische interventie en pijnvermindering als uitkomstmaat. De geïncludeerde artikelen zijn beoordeeld middels de beoordelingslijst Physiotherapy Evidence Database Scale (PEDro schaal). Artikelen met een methodologische kwaliteit onder de zes punten werden geëxcludeerd.

**Resultaten:** In totaal zijn er zeven randomised controlled trials (RCT’s) van ‘zeer goede’ tot ‘goede’ methodologische kwaliteit geïncludeerd. Alle onderzoeken hebben als primaire uitkomstmaat pijnvermindering en onderzochten verschillende fysiotherapeutische interventies. Alle onderzoeken laten significante verbetering zien voor de pijnvermindering.

**Conclusie:** Uit de resultaten van de geïncludeerde artikelen blijken de volgende interventies effectief te zijn voor de pijnvermindering: tape, Mobilisation With Movement, het versterken van de
m. quadriceps, het versterken van de heupmusculatuur en functionele stabilisatie training. Deze interventies kunnen enkel of in combinatie met elkaar ingezet worden. Echter kan er vanwege de heterogeniteit van de verschillende onderzoeken niet gezegd worden welke interventie het meest effectief is voor de pijnvermindering.

**Sleutelwoorden:** Patellofemoraal pijnsyndroom, pijnvermindering, fysiotherapeutische interventies.

# Abstract

**Background:** The patellofemoral pain syndrome mostly occurs among adolescents. The origin can be multifactorial and the symptoms are difficult to categorise. For this reason, there hasn’t been found a method of treatment that is significantly better for reducing the amount of pain. The purpose of this research is to provide insights and knowledge about the matter by performing a literature review to find the best practice for pain relief. To achieve this, the following research question has been formulated: ‘’Which physiotherapeutic intervention has the best results in causing pain relief with adolescents troubled with the patellofemoral pain syndrome?’’

**Method:** A systematic search has been performed with the databases of PubMed and Cochrane Library. The most important inclusion criteria were: patients who were diagnosed with the patellofemoral pain syndrome; an age limit between 16 and 45; the use of a physiotherapeutic intervention and having pain relief as an outcome measure. The included articles were assessed using the assessment list ‘Physioterapy Evidence Database Scale’ (PEDro scale), whereby articles with scores lower than six points were excluded from this research.

**Results:** In total, seven randomised control trials (RCT’s) ranging from the methodological quality of ‘very good’ to ‘good’ have been included. All studies had pain reduction as primary outcome measure and examined different physiotherapeutic interventions. All studies showed significant improvement to the pain levels.

**Conclusion:** From the results of the reviewed articles, it appears that the following interventions are effective in treating the patellofemoral pain syndrome: taping, Mobilisation With Movement, the reinforcing of the m. quadriceps femoris, the reinforcing of the hip musculature, and functional stabilisation training. These interventions can be performed in combinations or on their own. Though, because of the heterogeneity of the different studies it is not possible to compare them to the extent where a distinction can be made for the most effective method.

**Keywords:** Patellofemoral pain syndrome, pain reduction, physiotherapeutic interventions.

Inhoudsopgave

[Voorwoord 2](#_Toc536794735)

[Samenvatting 3](#_Toc536794736)

[Abstract 4](#_Toc536794737)

[Inleiding 6](#_Toc536794738)

[Methode 8](#_Toc536794739)

[Resultaten 11](#_Toc536794740)

[Studiekarakteristieken 12](#_Toc536794741)

[Discussie 23](#_Toc536794742)

[Conclusie 26](#_Toc536794743)

[Aanbeveling 26](#_Toc536794744)

[Relevantie 26](#_Toc536794745)

[Bibliografie 27](#_Toc536794746)

[Bijlage 1 30](#_Toc536794747)

# Inleiding

Het patellofemoraal pijnsyndroom (PFPS) is een complex syndroom wat zich voornamelijk afspeelt onder de actieve adolescenten tussen de zestien en vijfentwintig jaar (Linschoten van & Koëter, 2010), die bovenal participeren in sporten waarin wordt gesprongen of gedraaid (Uboldi, et al., 2018). In Nederland is 25% van alle knieblessures PFPS (Berkel van, 2010). De meest voorkomende klacht is slecht te lokaliseren pijn rondom de patella die voornamelijk wordt gevoeld tijdens fysieke belastingen die druk leveren op het patellofemorale gewricht zoals traplopen, hardlopen, hurken, fietsen of langere tijd met gebogen benen zitten (Linschoten van & Koëter, 2010; Berkel van, 2010). Ook in andere delen van de onderste extremiteit kan deze pijn gevoeld worden. Daarnaast is ook instabiliteit van het kniegewricht een veelgenoemde klacht (Uboldi, et al., 2018).

PFPS heeft een onduidelijke ontstaanswijze, maar wordt door de meeste literatuur toegeschreven aan het disfunctioneren van het patellofemorale gewricht en omliggende structuren (Berkel van, 2010), zoals de m. quadriceps. Hoe dit disfunctioneren precies ontstaat is vrijwel onduidelijk; wel zijn er verscheidende theorieën beschreven (Boor, Frankvoort, & Geuze, 2012). De meest genoemde theorieën zijn de biomechanische theorie en de neuro-musculaire theorie. De biomechanische theorie is gebaseerd op de biomechanische afwijking die voor kan komen bij het extenderen van de knie, waarbij het patellafemorale gewricht niet goed functioneert en zo andere structuren druk ervaren en deze op den duur pijn leveren. De neuro-musculaire theorie richt zich op de spieronbalans van voornamelijk de m. rectus femoris, de m. vastus medialis obliquus en de hamstrings (Júnior, Neto, Borges de souza, Ferreira, & Da Silva Boitrago, 2018). Combinaties van deze verschillende theorieën voor de ontstaanswijze komen voor en PFPS kan daarom multifactorieel zijn.

PFPS komt relatief vaak voor. In Nederland ligt de incidentie van knieklachten op 13.7 per 1000 patiënten en de prevalentie op 19.0 per 1000 patiënten per jaar (Berkel van, 2010). Maar vanwege dit onduidelijke, mogelijke multifactoriële klachten en- ontstaansbeeld is een behandeling vinden die de pijn tegengaat vermoeilijkt. In de praktijk blijkt daarom ook dat de mogelijke interventies voor de behandeling van PFPS flink uiteen lopen (Vora, Curry, Chipman, Matzkin, & Li, Patellofemoral pain syndrome in female athletes: A review of diagnoses, etiology and treatment options, 2018). Naast een conservatieve aanpak bestaat er eventueel ook een operatieve ingreep, maar in de literatuur wordt er wat betreft pijnvrije uitkomst eerder geneigd naar de conservatieve therapie (Berkel van, 2010). Veel genoemde fysiotherapeutische interventies die gebruikt worden voor de pijnvermindering zijn oefentherapie die zich richt op het versterken van de m. quadriceps(open en gesloten keten), rekoefeningen en het versterken van de heupmusculatuur. Ook wordt er in de literatuur vaak gesproken over het tapen van de patella en omliggende structuren (Boor, Frankvoort, & Geuze, 2012). Tot slot wordt het concept ‘Mobilisation With Movement’ (MWM) van Mulligan genoemd (Demirci, Kinikli, Callaghan, & Tunay, 2017).

Uit de literatuur en vanuit de praktijk blijkt dat er genoeg fysiotherapeutische interventies zijn die eventueel ingezet kunnen worden. Echter bestaat er nog onduidelijkheid over de werking van de genoemde interventies en welke het beste ingezet kan worden om de pijn significant het snelst te laten verminderen. Als dit onderzocht zou worden, betekent dat voor verscheidende fysiotherapeuten, dat het behandelen van deze patiëntengroep efficiënter kan worden wanneer er concreet beschreven staat welke interventie het beste kan worden ingezet.

Om deze reden zal de meest effectieve interventie voor pijnvermindering onderzocht gaan worden. De onderzoeksvraag die bij dit onderwerp centraal staat luidt als volgt: **”Welke fysiotherapeutische interventie kan het beste worden ingezet voor pijnvermindering bij adolescenten met een patellofemoraal pijnsyndroom?”**

Het doel van dit onderzoek zal zijn om fysiotherapeuten die werken met PFPS, middels een literatuur onderzoek, inzicht en kennis te bieden die zij vervolgens kunnen toepassen.

# Methode

*Onderzoeksdesign*

Om de onderzoeksvraag te beantwoorden is er gebruik gemaakt van een literatuuronderzoek. Hierin werden de uitkomsten van verschillende onderzoeken, die als primaire uitkomstmaat pijnvermindering hebben, met elkaar vergeleken.

*Databases en zoekstrategie*

De dataverzameling voor deze onderzoeksvraag werd uitgevoerd door één onderzoeker, in een periode van oktober 2018 tot en met december 2018. Er werd gebruik gemaakt van de databanken Pubmed en Cochrane Library, online gratis databanken. Er is voor deze databanken gekozen vanwege hun brede aanbod en beschikbaarheid van ‘full-text’ artikelen. Aan het begin van de zoekstrategie werd er een onderzoeksvraag geformuleerd. Vervolgens werden er vanuit de onderzoeksvraag vrije zoektermen genoteerd met daarbij mogelijke synoniemen. De zoektermen die in de databases werden gebruikt zijn: “adolescent”, “patellofemoral pain syndrome”, “physical therapy”, “conservative treatment”, “exercise therapy”, “physical therapy modalities”, “pain” en “musculoskeletal pain”. Deze begrippen werden met de booleaanse operatoren ‘AND’ en ‘OR’ gecombineerd. De gebruikte zoekstreng is terug te vinden in bijlage 1.

Voor het selecteren van de artikelen werd een strategie ontwikkeld. Na het invullen van de searchstring in de databanken werden de duplicaten verwijderd. Vervolgens werd er gefilterd op publicatiedatum en het soort onderzoek. Hierna werden de artikelen beoordeeld op basis van de titel en abstract. Tot slot werden de overgebleven artikelen beoordeeld aan de hand van de full tekst beschikbaarheid en de inclusiecriteria. Figuur 1 toont een systematische weergave van de selectieprocedure zoals hierboven beschreven.

*Selectiecriteria*

Voor dit onderzoek werden een aantal in- en exclusiecriteria opgesteld. Voor de inclusiecriteria van de artikelen gold: De gevonden artikelen mochten alleen Randomized Controlled Trails (RCT’s) zijn; de artikelen moesten binnen tien jaar (of eerder) zijn gepubliceerd; de patiënten dienden een leeftijd van zestien tot vijfenveertig te hebben; de patiënten moesten gediagnosticeerd zijn met PFPS de interventie is fysiotherapeutisch van aard; de uitkomstmaat moest pijnvermindering zijn; de gebruikte klinimetrie moest de Visual Analoge Scale (VAS) en/of Kujala Patellofemoral Score Questionnaire (verder in de tekst aangeduid als Kujala) zijn; de taal moest Nederlands of Engels zijn. Voor de exclusiecriteria van de artikelen gold: Andere studie designs dan RCT’s; artikelen zonder goede methodologische kwaliteit en publicaties ouder dan tien jaar; het gebruik van ortheses tijdens de interventie of controle; operaties als behandeling. Een schematisch overzicht van deze in- en exclusiecriteria is weergegeven in tabel 1.

*Tabel 1 Overzicht in- en exclusiecriteria*



*Klinimetrie*

Om de pijnvermindering goed in kaart te brengen werd er gezocht naar RCT’s die voor de primaire uitkomst de VAS en/of de Kujala voor pijn als meetinstrument gebruikten.

De VAS is een aspecifieke meetschaal, die bestaat uit een lijnstuk van 0 tot 10 centimeter waarop kan worden aangegeven hoeveel pijn er wordt ervaren (McCormack, Horne, & Sheather, 1988). Hoe hoger de score (oplopend naar 10) hoe meer pijn de patiënt heeft. 0 geeft ‘geen enkele pijn’ weer en 10 de ‘meest voorstelbare pijn’. Dit meetmiddel heeft volgens het artikel van Hjermstad et al., (2011) een goede methodologische kwaliteit en betrouwbaarheid.

De Kujala is een vragenlijst die de mate van pijn, de subjectieve symptomen en de functionele beperkingen in kaart brengt (Kujala, et al., 1993). De vragenlijst bestaat uit dertien items, waarvan zes items (mank lopen; belastbaarheid; wandelen; hurken; “kunt u de knie volledig buigen?”; “Zijn uw bovenbeenspieren dunner geworden?”) te scoren zijn van 0-5 en zeven items (traplopen; hardlopen; springen; langdurig zitten met gebogen knieën; pijn; zwelling; “Voelt u uw knieschijf wel eens pijnlijk wegschieten?”) te scoren zijn van 0-10. Na het invullen van deze vragenlijst worden de scores van de verschillende items bij elkaar opgeteld. Hoe hoger de score, hoe lager de klachten. Dit meetmiddel heeft een goede test-hertest betrouwbaarheid en een goede interne consistentie (Garrat, Brealey, & Gillespie, 2004).

*Beoordeling van de methodologische kwaliteit*

De kwaliteit van de geworven artikelen is onderworpen aan de Physiotherapy Evidence Database (PEDro) schaal. Deze schaal meet de interne en/of statische validiteit en de methodologische kwaliteit van de RCT’s middels elf verschillende items die in tabel 2 beschreven staan. De interne en/of statische validiteit wordt gemeten door 10 items; punt 2 t/m 11. Het eerste item beschrijft de externe validiteit. Elk item is te scoren; als de beschreven vraag met een “ja” kan worden beantwoord krijgt het item een punt. Deze punten kunnen bij elkaar worden opgeteld en zo ontstaat er een score die uiteen kan lopen van 0-10 punten (het eerste item wordt niet meegenomen in de somscore). Bij deze somscore hoort een classificatie conform het Canadese Stroke Rehabilitation Evidence-Based (SREBR) die uiteindelijk het resultaat van de methodologische kwaliteit weergeeft. Deze classificatie staat beschreven in
tabel 3. De checklist werd gebruikt omdat het valide en betrouwbaar is (Morton, The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study., 2009).

*Tabel 2 Overzicht items van de PEDro schaal* (Verhagen A. P., 1998)

|  |  |
| --- | --- |
|  | Items PEDro score |
| 1 | Zijn de in- en exclusiecriteria duidelijk beschreven? |
| 2 | Zijn de patiënten random toegewezen aan de groepen? |
| 3 | Is de blinderingsprocedure van de randomisatie gewaarborgd (concealed allocation)? |
| 4 | Zijn de groepen wat betreft de belangrijkste prognostische indicatoren vergelijkbaar? |
| 5 | Zijn de patiënten geblindeerd? |
| 6 | Zijn de therapeuten geblindeerd? |
| 7 | Zijn de beoordelaars geblindeerd voor ten minste 1 primaire uitkomstmaat? |
| 8 | Wordt er ten minste één primaire uitkomstmaat gemeten bij >85% van de geïncludeerde patiënten? |
| 9 | Ontvingen alle toegewezen patiënten experimentele of controle behandeling of is er een Intention-to-treat analyse uitgevoerd? |
| 10 | Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat de statische vergelijkbaarheid tussen de groepen gerapporteerd? |
| 11 | Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat zowel puntschattingen als spreidingsmaten gepresenteerd? |

*Tabel 3 Overzicht Classificatie van de PEDro score SREBR*

|  |  |
| --- | --- |
| **PEDro score** | **Classificatie** |
| **9-10 punten** | Zeer goed |
| **6-8 punten** | Goed |
| **4-5 punten** | Redelijk |
| **0-3 punten** | Slecht |

Tot slot werden de artikelen onderworpen aan het CBO-classificatie systeem (Wollersheim, 2005), om de level of evidence van de artikelen te bepalen. Voor dit onderzoek moesten de RCT’s een niveau van A2 of B hebben om geïncludeerd te worden. Tabel 4 met de specificaties van deze classificatie staat hieronder weergegeven.

*Tabel 4 CBO-classificatie Level of Evidence* (Wollersheim, 2005)

|  |  |
| --- | --- |
| **Niveau** | **Beschrijving** |
| **A1** | Systematische reviews |
| **A2** | RCT’s met een hoge kwaliteit |
| **B** | RCT’s met matige kwaliteit of onvoldoende omvang en cohort studies |
| **C** | Niet vergelijkende onderzoeken |
| **D** | Mening van een deskundige |

# Resultaten

*Studieselectie*

Na het invullen van de searchstring in beide databanken werden er in totaal 155 (Pubmed n= 105, Cochrane n= 50) artikelen gevonden. Vervolgens werden alle duplicaten (n= 75) verwijderd en bleven er nog 80 artikelen over. Na het verwijderen van de duplicaten werden de filters voor de juiste onderzoeksopzet (RCT) en de publicatiedatum (2008-2018) toegepast en bleven er in totaal nog 42 resultaten over en werden er 38 geëxcludeerd omdat deze niet voldeden aan de filters. Van de resterende artikelen (n= 42) werd er naar de titel en de abstract gekeken. Na deze stap bleven er nog 20 artikelen over en werden er 22 geëxcludeerd. Van de overgebleven artikelen (n= 20) werd de full tekst gelezen en daarvan werden er uiteindelijk 7 geïncludeerd. De andere artikelen (n=13) werden geëxcludeerd op basis van ongewenste uitkomstmaat (n=3), patiënten die buiten de geschikte leeftijdsrange van 18-40 jaar vielen (n=5), geen full tekst beschikbaar (n=2) en het gebruik van ortheses bij interventies (n=3). De zoekstrategie wordt weergeven in een flowchart, zie figuur 1 op de volgende pagina.

*Methodologische kwaliteit*

De zeven geïncludeerde artikelen werden beoordeeld door de PEDro schaal (Verhagen A. P., 1998) om zo de methodologische kwaliteit te bepalen. De beoordeling van de RCT’s varieerde tussen de zes en de tien punten. Bij deze scores horen de classificaties ‘goed’ (6-8 punten) en ‘zeer goed’ (9-10 punten). Voor het toenaderen van de punten zie onderstaande tabel 5.

*Tabel 5 Phystioherapy Evidence Database (PEDro) schaal* (Verhagen A. P., 1998)



*Niveau van bewijs*

Van alle geïncludeerde artikelen is het ‘niveau van bewijs’ bepaald, door middel van het CBO classificatie systeem. De RCT’s van Demirci et al., (2017), Ismail et al., (2013), Nakagawa et al., (2008) en Whittingham et al., (2015) vallen onder niveau A2. De RCT’s van Baldon et al., (2014), Dolak et al., (2011) en Halabchi et al., (2015) vallen onder niveau B.



*Figuur 1 Flowchart zoekstrategie en studieselectie*

## Studiekarakteristieken

*Onderzoekspopulatie*

In alle studies zijn alleen deelnemers opgenomen die door een specialist de diagnose PFPS hebben gekregen. In drie studies (Baldon, Serrao, Silva, & Piva, 2014; Demirci, Kinikli, Callaghan, & Tunay, 2017; Dolak, et al., 2011) participeerde alleen vrouwen en in de resterende vier studies (Halabchi, Mazaheri, Mansournia, & Hamedi, 2015; Ismail, Gamaleldein, & Hassa, 2013; Nakagawa, et al., 2008; Whittingham, Palmer, & Macmillan, 2015) participeerde zowel vrouwen als mannen. De leeftijd van de participanten die in de studies deelnamen varieerde tussen de zestien en vijfenveertig jaar, met een gemiddelde leeftijd van 25,5 jaar. Het deelnemersaantal varieerde tussen de veertien en drieënvijftig participanten.

*Klinimetrie en uitkomstmaten*

In alle artikelen werd voor de primaire uitkomst pijn de VAS als klinimetrie gebruikt. Zes van de zeven artikelen (Baldon, Serrao, Silva, & Piva, 2014; Demirci, Kinikli, Callaghan, & Tunay, 2017; Dolak, et al., 2011; Ismail, Gamaleldein, & Hassa, 2013; Nakagawa, et al., 2008; Whittingham, Palmer, & Macmillan, 2015) gebruikten een VAS van 10 centimeter en alleen het onderzoek van Halabchi et al., een VAS van 100 millimeter. Drie van de zeven studies (Demirci, Kinikli, Callaghan, & Tunay, 2017; Halabchi, Mazaheri, Mansournia, & Hamedi, 2015; Ismail, Gamaleldein, & Hassa, 2013) gebruikten naast de VAS ook de Kujala. De rest van de gebruikte klinimetrie en studiekarakteristieken zijn verwerkt in tabel 6.

*Interventie en behandelfrequentie*

Dolak et al., (2011), Nakagawa et al., (2008) en Ismail et al., (2013) deden alle drie onderzoek naar de rol van heupversterkende oefeningen. Dolak et al., had in zijn onderzoek als interventie een oefenprogramma wat zich richtte op het versterken van de heupmusculatuur. Hij richtte zich voornamelijk op de spieren die de bewegingen abductie en exorotatie veroorzaken. De controlegroep voerde oefeningen uit die de kracht van de m. quadriceps verbeterde. Beide groepen trainden één keer per week met een onderzoeker en daarnaast twee keer per week thuis, gedurende acht weken lang. In het onderzoek van Nakagawa et al., bestond de interventie uit het versterken van de heupmusculatuur met daarnaast een oefenprogramma die voornamelijk bestond uit het trainen van de m. quadriceps. De controlegroep in dit onderzoek kreeg alleen een oefenprogramma. De trainingen vonden één keer per week plaats met een onderzoeker en vier keer per week thuis, gedurende zes weken lang. De interventiegroep Closed Kinetic Chain (CKC) van Ismail et al., was gericht op heupversterkende oefeningen. Met name de abductortoren en de exorotatoren in gesloten keten werden bekeken. De controlegroep ontving ook een oefenprogramma, maar deze richtte zich op spierversterkende oefeningen voor de m. quadriceps. De participanten trainden drie keer per week met een deskundige, gedurende zes weken lang.

In de onderzoeken van Demirci et al., (2017) en Whittingham et al., (2015) werd tape vergeleken met een andere interventie. Het onderzoek van Demirci et al., bestond uit twee interventiegroepen. De eerste groep van participanten ontvingen twee verschillende technieken van MWM, een concept bedacht door Mulligan. De technieken die werden gebruikt waren de “Straight Leg-Raise with Traction” en de “Tibial Gliding”. In de andere groep kregen de participanten kinesiotape. Op de hamstrings werd een Y-vormige tape aangebracht en links en rechts van de patella kwamen twee I-vormige stukken tape met 75% rek. Beide groepen ontvingen vier behandelingen, verdeeld over twee keren per week voor een periode van twee weken. Hierna startte een zes weken lang durend oefenprogramma die thuis diende te worden uitgevoerd. Het onderzoek van Whittingham et al., verdeelde zijn participanten over drie groepen. De eerste groep richtte zich op een combinatie van het tapen van de patella en een oefenprogramma. In de tweede groep bestond de interventie uit alleen een placebo-vorm van het tapen van de patella en in de derde groep uit een oefenprogramma alleen. De tapetechniek die werd gebruikt was die van McConnell. Door deze tapetechniek werden bepaalde bewegingen (glijden, rotaties of kantelingen) gecontroleerd, verbeterd of voorkomen. Voor de placebovorm van het tapen van de patella in de tweede groep werd de tape dwars over het oppervlak van de patella aangebracht, zonder patella alignment verbetering. De tape werd in beide groepen (groep één en groep twee) elke ochtend aangebracht. Vervolgens werden de oefeningen uitgevoerd. In de avond mochten de participanten de tape er zelf afhalen. Het oefenprogramma bestond uit spierversterkende oefeningen voor de m. quadriceps en het rekken van de m. quadriceps, de hamstrings en de m. gastrocnemius. Het hele onderzoek duurde in totaal vier weken.

Baldon et al., (2014) gebruikte in zijn onderzoek een interventie die zich richtte op functionele stabilisatie training. De controle groep ontving een oefenprogramma. In de interventiegroep waren de eerste twee weken gericht op het verbeteren van de motor control, van voornamelijk de romp en heupen. Voor de resterende drie weken lag de aandacht meer gevestigd op het verbeteren van de kracht, naast het blijven verbeteren van de motor control. In de laatste drie weken werden de oefeningen vermoeilijkt. Deze training duurde tussen de 90 en 120 minuten. Het oefenprogramma bestond uit rekken en gewicht dragende oefeningen die zich voornamelijk richtten op het versterken van de m. quadriceps. Deze training duurde elke keer tussen de 75 en 90 minuten. Beide groepen voerden deze trainingen drie keer per week gedurende acht weken lang uit, met minstens vierentwintig uur tussen de trainingen in.

Het onderzoek van Halabi et al., (2015) had een interventie waarbij de aandacht lag bij een gepersonaliseerd programma, gebaseerd op resultaten die uit de testen in het onderzoek kwamen. De controlegroep in dit onderzoek kreeg een oefenprogramma wat bestond uit oefeningen die zich richtten op het versterken van de m. quadriceps. Aan het begin van dit onderzoek kregen de participanten een 45 minuten durende les en werd hun hier verteld dat ze minimaal twee keer per week moesten sporten en dat er niet meer dan een week tussen de trainingen in mocht zitten. De participanten kregen een logboek mee naar huis waarin ze hun trainingen konden beschrijven, wanneer ze deze hadden uitgevoerd en de frequentie van het aantal trainingen. Het gehele programma duurde twaalf weken.

*Resultaten*

In de onderzoeken van Dolak et al., (2011), Nakagawa et al., (2008) en Ismail et al., (2013) werden significante verbeteringen gevonden voor de pijnvermindering. In de RCT van Dolak et al., had de heupgroep (2.4 ± 2.0) significant minder pijn dan de quadriceps groep (4.1 ± 2.5) in week vier (P= 0.035). Ook waren de pijnscores aan de hand van de VAS in week vier en week acht significant lager dan de aanvankelijke baseline scores in de heupgroep (P= .001 en P= .003) en voor de quadriceps was dit alleen in week acht (P= 0.028). In de RCT van Nakagawa et al., scoorde de interventiegroep (heupgroep) ook significant beter (P= <0.05) op de pijnscore tussen de baseline score en de laatste evaluatie. Voornamelijk op de onderdelen ‘usual pain’ (-3.6 ± 2.6, P= 0.03), de ‘worst pain’ (-2.6 ± 2.5, P= 0.03), ‘squatting’ (-5.4 ± 3.0, P= 0.02), ‘stair-climbing (-3.0 ± 3.2, P= 0.04) en ‘descending stair’ (-4.1 ± 2.9, P= 0.03). Alleen op het onderdeel ‘prolonged sitting’ werd er geen significant verschil gevonden. In de controlegroep (quadriceps groep) werden geen significante verschillen gevonden. In de RCT van Ismail et al., bleek er een significant verschil te zijn tussen de baseline en eindmeting, van zowel de CKC (Closed Kinetic Chain Exercises) groep (2.26 ± 1.3, P= 0.001) en de controle groep (3.2 ± 0.9, P= 0.01). Echter waren de ‘Closed Kinetic Chain’ oefeningen in combinatie met de heupoefeningen effectiever voor de pijnvermindering.

In de RCT van Demirci et al., (2017) bleek dat beide groepen significante scores hadden op de pijnvermindering (P<0.05). Echter waren er geen significante verschillen tussen de verschillende interventies (p> 0.05) op gebied van pijn tijdens ‘climbing up-down stairs’, ‘range of motion of the knee joint’, ’10-step upward and downward stair-climbing’, ‘timed up&go test’ en de Kujula scores. In de RCT van Whittingham et al., (2015) bleek dat er een progressieve vermindering van de pijn was vanaf de baseline meting tot week vier (F= 6.214, df= 2, P= <.001). Er waren ook significante verschillen tussen de groepen. Zo had de groep die zowel tape als oefeningen ontving, significant lagere VAS scores dan de placebo tapegroep en de oefengroep gemeten in alle weken (p= 0.01). Er waren geen significante verschillen tussen de placebo tape groep en de groep die alleen oefentherapie ontving.

Het onderzoek van Baldon et al., (2014) gaf aan dat beide groepen aan het einde van de interventie significant scoorde op de pijnvermindering (P= <.001) en na de drie maanden follow-up (P= <.001) in vergelijking met het begin. Wel was er een verschil tussen de groepen aanwezig. Zo hadden participanten in de functional stabilization training (FST) minder pijn in vergelijking met de standard training (ST) minder pijn aan het einde van de interventie (P= 0.06) en bij de ‘3-month follow up’ (P= 0.04).

In de RCT van Halabchi et al., (2014) bleek dat beide groepen (de ‘Individualized Risk Factor-Based Approach’ en de controle) na twaalf weken significante pijnvermindering hadden (pijn: 37.4 vs 19.7). Echter waren deze verbeteringen voornamelijk aanwezig in de interventiegroep ‘Individualized Risk Factor-Based Approach’ (P= 0.002).

|  |
| --- |
| *Tabel 6 studiekarakteristieken* |
| *Titel* | ***Auteur*** | ***Onderzoekspopulatie*** | ***Klinimetrie*** | ***Uitkomstmaat*** | ***Interventie*** | ***Behandelfrequentie*** | ***Resultaten*** |
| *‘Effects of Functional Stabilization Training on Pain, Function, and Lower Extremity Biomechanics in Women With Patellofemoral Pain: A Randomized Clinical Trial’* | Baldon et al., (2014) | Leeftijdsgrens 18-30 jaarN= 31V= 31, M= 0Gem leeftijd: 22.7±3.2 jaar | 10-cm VASLEFSSLTHGRCSingle-leg squat EK, HHD | **Primaire uitkomstmaat**Pijn: VAS van 10 cm (schaal) | 2 groepen:**Standard training (controle):**Bestond uit rekken, gewicht dragende spierversterkende oefeningen voor de m. quadriceps**Functional Stabilization Training (interventie):**Spierversterkende oefeningen voor m. transversus abdominis, m. multifidus, spierversterkende oefeningen voor de heupmusculatuur, oefeningen gericht op motor control | 3 keer per week (met een sessie van 90 tot 120 min), 8 weken lang | **Standard training:**Baseline (6.1 ± 1.8), einde interventie (3.1 ± 3.2, P<.001)\*\*, 3-months follow-up (2.5 ± 2.7 P<.001)\*\***Functional Stabilization Training:** Baseline (6.6 ± 1.1), einde interventie (1.4 ± 1.4 P<.001)\*\*, 3-monts-follow-up (0.9 ± 1.5 P<.001)\*\* Participanten in de FST groep hadden minder pijn in vergelijking met de ST groep aan het einde van de interventie (P= 0.06) en bij de 3-month follow-up (P= 0.04)\* |
| *‘Comparison of short-term effects of mobilization with movement and Kinesiotaping on pain, function and balance in patellofemoral pain’* | Demirci et al., (2017) | Leeftijdsgrens 20-45 jaarN= 35V= 35, M= 0Gem leeftijd:36.7±7.8 jaar | 10-cm VASKujalaUniversal GoniometerTUGY-Balance Test | **Primaire uitkomstmaat**Pijn: VAS van 10 cm (schaal)Kujala (vragenlijst, puntenscore) | 2 groepen:**MWM groep:**Ontving 2 verschillende technieken van Mobilisation With Movement (Straight Leg-Raise with Traction and Tibial Gliding) en een beweegprogramma**KT groep:**Ontvingen kinesiotape en een beweegprogramma | 4 behandelingen, 2 keer per week voor een periode van 2 weken met daarnaast 6 weken lang home exercise programma | Er waren geen significante verschillen tussen de groepen bij de items ‘time of climbing up-down the stairs’, ‘ROM of the knee joint’, ’10-step-upward and downward stair-climbing’, timed up&go test’, ‘Y-balance test’, ‘Kujala scores’ (P> 0.05).In beide groepen werd de pijn in vergelijking met de baseline wel significant minder (P <0.05)\* aan het einde van de interventie |
| *‘Hip Strengthening Prior to Functional Exercises Reduces Pain Sooner Than Quadriceps Strengthening in Females With Patellofemoral Pain Syndrome: A Randomized Clinical Trial’* | Dolak et al., (2011) | Leeftijdsgrens 16-35 jaarN= 33V= 33, M= 0Gem leeftijd: 26±6 jaar | 10-cm VASLEFSIK, HHD | **Primaire uitkomstmaat**Pijn: VAS van 10 cm (schaal) | 2 groepen:**Heup groep (interventie):**Heupversterkende oefeningen **Quadriceps groep (controle):**Spierversterkende oefeningen die zich focussen op de m. quadriceps | 3 keer per week, waarvan één keer met een onderzoeker en twee keer zelfstandig thuis voor 4 weken lang | **Heup groep:**Significant minder pijn (2.4 ± 2.0 P<0.001)\*\* dan de **quadriceps groep** (4.1 ± 2.5) De pijnscores in de **heupgroep** significant lager dan de baseline scores in week vier (P= 0.001)\*\* en week acht (P= 0.003)\*\* en in de **quadriceps groep** alleen significant lager dan baseline in week acht (P= 0.028)\* |
| *‘Additional Effects of an Individualized Risk Factor-Based Approach on Pain and the Function of Patients With Patellofemoral Pain Syndrome: A Randomized Controlled Trial’* | Halabchi et al., (2015) | Leeftijdsgrens 18-40 jaarN= 53V= 35, M= 25, waarvan 6 de studie niet hebben afgerond (gender niet bekend)Gem leeftijd:29.72±5.86 jaar | 100-mm VASKujala | **Primaire uitkomstmaat**Pijn: VAS van 10 cm (schaal)Kujala (vragenlijst, puntenscore) | **Interventie groep:**Individueel programma wat zich richt op de uitkomsten van de specifieke testen uit het onderzoek**Controle groep:**Een routine beweegprogramma die alleen bepaalde open en gesloten oefeningen toegewezen kregen die zich richtte op het versterken van de m. quadriceps en voornamelijk de m. Vastus Medialis | 1 keer 45 min lang met een fysiotherapeut, vervolgens thuis 12 weken lang minimaal twee keer per week en niet langer dan een week tussen trainingen | Na 12 weken waren de VAS scores in beiden groepen verbeterd (pijn: 37.4 vs 19.7), maar waren significant meer aanwezig in de interventiegroep (P = 0.002)\*.  |
| *‘Closed Kinetic Chain exercises with or without additional hip strengthening exercises in management of Patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial’* | Ismail et al., (2013) | Leeftijdsgrens 18-30 jaarN= 32V= 23, M= 9Gem leeftijd:21.2±3.2 jaar | 10-cm VASKujalaDK, HHD | **Primaire uitkomstmaat**Pijn: VAS van 10 cm (schaal)Kujala (vragenlijst, puntenscore) | 2 groepen:**CKC groep:**Beweegprogramma met spierversterkende oefeningen voor de m. quadriceps**CO groep:**Zelfde beweegprogramma, maar met extra heupversterkende oefeningen vooral gericht op de abductortoren en de exorotatoren,  | 3 keer per week met een fysiotherapeut, 6 weken lang | Beide groepen (CKC en CO) hadden verminderde pijn bij zes weken na de interventie in vergelijking met de baseline (P= 0.001\*\*, P= 0.01)\*. De verschillen tussen de groepen liet zien dat de veranderingen van baseline tot zes weken na de interventie significant waren (P= 0.03, P= 0.04)\* |
| *‘The effect of additional strengthening of hip abductor and lateral rotator muscles in patellofemoral pain syndrome: a rondomized controlled pilot study’* | Nakagawa et al., (2008) | Leeftijdsgrens 17-40 jaarN= 14V= 10, M= 4Gem leeftijd: 23.6±5.9 jaar | 10-cm VASEK, HHD  | **Primaire uitkomstmaat**Pijn: VAS van 10 cm (schaal)verschillende pijnsituaties. | 2 groepen: interventie en controle. **Controle:**Patella mobilisaties, rekken van de quadriceps, gastrocnemius, hamstrings, open en gesloten oefeningen, spierversterkende oefeningen voor de quadriceps.**Interventie:**Het bovenstaande + versterkende en functionele oefeningen die zich richten op de m. transversus abdominus, heup abductoren en heup exorotatoren.  | Vijf keer per week, waarvan vier keer thuis en één keer onder supervisie van een onderzoeker. Zes weken in totaal | **Controle Vas op verschillende pijn onderdelen:**Usual pain: -1.5±2.8 (P= 0.31)Worst pain: -1.3±3.9 (P= 0.20)Stair-climbing:-2.4±3.6 (P= 0.13)Descending stair: -2.8±2.7 (P= 0.43)Squatting: -1.8±2.6 (P= 0.12)Prolonged sitting -2.3±3.1 (P= 0.09)\***Interventie:** Usual pain: -3.6±2.6 (P= 0.03)\*Worst pain: -2.6±2.5 (P= 0.03)\*Stair-climbing: -3.0±3.2 (P= 0.04)\*Descending stair: -4.1±2.9 (P= 0.03)\*Squatting -5.4±3.0 (P= 0.02)\*Prolonged sitting: -1.9±2.9 (P= 0.14) |
| *‘Effects of Taping on Pain and function in Patellofemoral Pain Syndrome: A Randomized Controlled Trial’* | Whittingham et al., (2015) | Leeftijdsgrens 17-25 jaarN= 30V= 6, M= 24Gem leeftijd: 18.7±1.2 jaar | 10-cm VASFIQ | **Primaire uitkomstmaat**Pijn: VAS van 10 cm (schaal) | 3 verschillende groepen: 1. Patella taping (McConnel techniek) met een standaard beweegprogramma2. Placebo taping met een standaard beweegprogramma 3. alleen een beweegprogramma**Het beweegprogramma bestond uit:** Gewicht dragende oefeningen, isometrische quadriceps contracties, heup versterkende oefeningen, rekken van de m. quadriceps, m. hamstrings, m. gastrocnemius. | Elke ochtend werd het standaard beweegprogramma uitgevoerd en werd er getaped, 4 weken lang | Er was een significante verschillen over de tijd (F= 623.105, df= 3.977, P= <.001)\*\*, maar ook significante verschillen tussen de groepen (F= 6.214, df= 2, P= 0.006)\*.De groep die zowel tape als een oefenprogramma ontving: Significante lagere VAS scores dan de placebo-tape groep en de ‘exercise alone’ groep bij week 2,3 en 4 (P <0.01)\* |

*(N) = populatie aantal, (M) = man, (V) = vrouw, (gem) = gemiddelde, (VAS) = Visuele Analoge Schaal, (LEFS) = Lower Extremity Functional Scale, (SLTH) = Single-Leg Triple-Hop test, (GRC) = The Global Rating Of Change, (HHD) = Hand Held Dynanometer, (TUG) = Timed up & Go test, (FIQ) = , (Kujala) = Kujala Questionnaire, (EK) = Excentrische Kracht, (IM) = Isometrische Kracht, (DK) = Dynamische Kracht, (cm) = centimeter, (mm) = millimeter, (min) = minuten, (FST) = Functional Stabilization Training, (ST) = Standard Training, (m.) = musculus, (ROM) = Range Of Motion, \* = P<0.05, \*\* = P<0.001*

# Discussie

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag “Welke fysiotherapeutische interventie kan het beste worden ingezet voor pijnvermindering bij adolescenten met een patellofemoraal pijnsyndroom?” is er vanaf oktober 2018 tot en met december 2018 een literatuuronderzoek uitgevoerd. Pijnvermindering is hierbij de primaire uitkomstmaat geweest en er is niet naar secundaire uitkomstmaten gekeken. Het doel van dit onderzoek was om informatie en kennis te verkrijgen over de best inzetbare behandel mogelijkheid bij adolescente patiënten die kampen met PFPS. Uit de resultaten van de gebruikte onderzoeken blijkt dat er bij alle studies een significante verbetering is voor de pijnvermindering.

In eerdere onderzoeken is aangetoond dat fysiotherapie het herstel van dit syndroom ondersteunt (Linschoten van, et al., 2009). Gebaseerd op de resultaten van de geworven artikelen gebruikt in dit onderzoek kan er gezegd worden dat de volgende fysiotherapeutische interventies effectief zijn voor de pijnvermindering: tape, MWM, het versterken van de m. quadriceps en/of de heupmusculatuur en functionele stabiliteitstraining. Deze interventies kunnen enkel of in combinatie met elkaar ingezet worden. In zeven van de zeven geïncludeerde RCT’s werden significante resultaten gevonden. In drie RCT’s (Dolak, et al., 2011; Ismail, Gamaleldein, & Hassa, 2013; Nakagawa, et al., 2008) werd significant aangetoond dat heupversterkende oefeningen effectief zijn voor de pijnvermindering. In de artikelen van Demirci et al., (2017) en Whittingham et al., (2015) werd oefentherapie met tape vergeleken. In beide RCT’s werden er significante verschillen gevonden tussen de baseline en eindmeting, maar alleen in de RCT van Whittingham et al., scoorde tape significant beter ten opzichte van de andere interventies. In het onderzoek van Baldon et al.,(2014) was de functionele stabilisatie training significant effectiever voor de pijnvermindering ten opzichte van de standaard training en uit het onderzoek van Halabchi et al., (2015) bleek dat de ‘Individualized Risk Factor-Based Approach’ groep significant beter scoorde op de pijnvermindering ten opzichte van de controlegroep die een standaard oefenprogramma ontving. Ondanks deze resultaten kan er niet met zekerheid worden gezegd dat één interventie ten opzichte van de andere genoemden het meest effectief is.

Dit heeft voornamelijk te maken met de heterogeniteit van de geïncludeerde studies. Zo is er ten eerste in elke studie is een andere interventie gebruikt. De RCT’s van Dolak et al., (2011), Ismail et al., (2013) en Nakagawa et al., (2008) hadden wel een vergelijkbare interventie die zich richtte op het versterken van de heupmusculatuur, maar hier verschilden de controlegroepen veel. In een systematische review over de rol van heupversterkende oefeningen bij PFPS (Santos, Oliveira, Ocarino, Holt, & Fonseca, 2015) werd al eerder beschreven dat de RCT’s die hier onderzoek naar deden op basis van de diversiteit van de controle groepen niet te vergelijken waren. Voor de controle interventies werd over het algemeen vaak gekozen voor een oefenprogramma wat zich richtte op het versterken van de m. quadriceps, maar ook die verschilden onderling in de onderzoeken veel van elkaar. Zo had het onderzoek van Nakagawa, et al., een controle groep die naast het versterken van de m. quadriceps ook mobilisaties en rekoefeningen kregen. In de controlegroep van Whittingham et al., werd er gefocust op isometrische contracties en zelfs heupversterkende oefeningen.Naast de diversiteit in de controle groepen waren er ook enkele onderzoeken die geen controle groep hadden (Demirci, Kinikli, Callaghan, & Tunay, 2017; Dolak, et al., 2011; Nakagawa, et al., 2008) en alleen verschillende interventies met elkaar vergeleken. Door het ontbreken van een controlegroep die naar het natuurlijk beloop kijkt kan er niet met zekerheid worden gezegd dat een interventie significant betere pijnvermindering levert ten opzichte van het natuurlijke beloop. Echter zou een controlegroep die alleen naar het natuurlijk beloop kijkt ethisch niet verantwoord zijn. De RCT’s van Demirci et al., (2017) en Whittingham et al., (2015) vergeleken tape met andere interventies, waar significante resultaten uit volgde. Echter kunnen deze onderzoeken ook niet met elkaar vergeleken worden omdat beide onderzoeken daarnaast verschillende interventies gebruikten en daarnaast een andere tapetechniek, die teveel van elkaar afwijken. Wel adviseert een systematische review over PFPS (Vora, Curry, Chipman, Matzkin, & Li, Patellofemoral pain syndrome in female athletes: A review of diagnoses, etiology and treatment options, 2018) dat de McConnell techniek geadviseerd zou moeten worden omdat deze betrouwbaarder zou zijn. Echter zou dat alleen gezegd kunnen worden over vrouwen omdat er geen onderzoek is gedaan naar mannen.

Het gebruik van de Kujala (Kujala, et al., 1993) als tweede meetmiddel leek aanvankelijk handig om meer artikelen te excluderen en het onderzoek betrouwbaarder te maken. Echter bleek dat maar drie van de zeven artikelen de Kujala als meetinstrument gebruikte naast de VAS. De puntenscores van de Kujala en de VAS wijken teveel van elkaar af, waardoor het vermoeilijkt werd om de artikelen onderling met elkaar te vergelijken. Wel is het gebruik van de Kujala speciaal ontwikkeld voor patellofemorale klachten en heeft het een hoge betrouwbaarheid (Kujala, et al., 1993). Deze vragenlijst zou daarom in de toekomst voor vervolgonderzoek goed in te zetten zijn.

Uit het onderzoek van Halabachi et al., (2015) bleek dat niet alleen de behandeling, maar ook het onderzoek naar klachten een belangrijk onderdeel is voor het kiezen van de meest effectieve behandeling. Halabachi et al., deed onderzoek naar individuele onderliggende oorzaken van de PFPS gerelateerde klachten. Vervolgens werd er op basis van deze klachten en uitslagen van de specifieke testen de individuele behandeling van de participanten bepaald. Deze interventie was significant beter dan de controlegroep. Echter lagen de klachten bij deze participanten zover uiteen dat geen enkele behandeling hetzelfde was. Hierdoor is het onmogelijk om de resultaten van de verschillende participanten te vergelijken. Wel is onderzoek in de toekomst naar individuele klachten aan te raden, omdat dit meer kan vertellen over de diversiteit van de oorzaken en of dit een grote invloed heeft op welke fysiotherapeutische interventie het beste kan worden ingezet en hiermee het meest effectief is.

Wanneer er wordt gekeken naar de methodologische kwaliteit van de verschillende onderzoeken scoren twee onderzoeken een zes (Demirci, Kinikli, Callaghan, & Tunay, 2017; Dolak, et al., 2011), één onderzoek een zeven (Halabchi, Mazaheri, Mansournia, & Hamedi, 2015), één onderzoek een acht (Baldon, Serrao, Silva, & Piva, 2014), twee onderzoeken een negen (Ismail, Gamaleldein, & Hassa, 2013; Whittingham, Palmer, & Macmillan, 2015) en één onderzoek een tien (Nakagawa, et al., 2008). Volgens de PEDro schaal liggen deze onderzoeken tussen de classificaties ‘zeer goed’ en ‘goed’ en werd er aan alle RCT’s een hoog waardeoordeel gekoppeld.

Wat betreft de participanten in de onderzoeken werden er verschillen gevonden. Zo kwamen er in enkele onderzoeken (Baldon et al., 2014; Demirci et al., 2017; Dolak et al., 2011) alleen vrouwen voor. Omdat het beloop van klachten bij mannen en vrouwen kunnen verschillen kan er geen uitspraak worden gedaan over het inzetten van hun gebruikte interventies bij mannen. Ook waren de onderzoekspopulaties bij alle geïncludeerde onderzoeken kleinschalig. Deze liepen uiteen van veertien tot drieënvijftig participanten. In het onderzoek van Nakagawa et al., (2008) kwamen veertien participanten voor terwijl het onderzoek van Halabchi et al., (2015) drieënvijftig participanten bevatte. Daarnaast kwamen er in een aantal onderzoeken (Dolak, et al., 2011; Nakagawa, et al., 2008) hele verschillende hoeveelheden aan klachten voor. Zo waren er patiënten die geen tot relatief weinig klachten hadden, maar ook chronische pijn patiënten.

Uit verschillende onderzoeken bleek dat er wel significantie aanwezig was, maar dat de resultaten uiteindelijk niet klinisch relevant bleken. Voor het bepalen van de pijnvermindering werden in de verschillende onderzoeken de VAS en/of de Kujala gebruikt. Van deze meetinstrumenten is de MDC, of te wel de Minimal Detectable Change opgezocht om meer te kunnen zeggen over de klinische relevantie van de onderzoeken. Bij de VAS is de MDC een minimaal verschil van 1.5 tot 2 cm (Crossley, Bennell, Cowan, & Green, 2004) en voor de Kujala zijn dat negen punten (Kujala, et al., 1993). Uit twee onderzoeken (Dolak, et al., 2011; Halabchi, Mazaheri, Mansournia, & Hamedi, 2015) blijkt uit de resultaten dat er geen minimaal verschil van 1.5 tot 2 cm op de VAS zit en de resultaten van het onderzoek hierbij klinisch irrelevant worden verklaard. In de rest van de onderzoeken is de klinische relevantie onvoldoende beschreven.

Naast de heterogeniteit van de geïncludeerde studies heeft dit onderzoek nog een aantal tekortkomingen. Zo is de gebruikte leeftijdsgrens in dit onderzoek voor een onderzoek naar adolescenten wellicht te groot. Deze leeftijdsgrens is in eerste instantie gebruikt om meer verschillende interventies op te kunnen nemen in dit onderzoek, aangezien er relatief weinig onderzoek naar adolescenten is verricht. Het begrip ‘adolescent’ verwijst in de huidige literatuur ook naar verschillende leeftijdsgroepen. Er is geen consensus over de leeftijdsgrens en dit heeft in dit onderzoek voor verwarring gezorgd. De gemiddelde leeftijden in de geïncludeerde artikelen liggen dan ook ver uiteen en dit verkleint de kans dat de gezamenlijke uitkomst van dit onderzoek alleen op jongere mensen is gericht. Een andere tekortkoming in dit onderzoek is dat dit literatuuronderzoek is uitgevoerd door één onafhankelijke beoordelaar. Tot slot kan er weinig over de klinische relevantie worden gezegd, aangezien deze onvoldoende beschreven is in de geïncludeerde studies.

Een sterk punt van dit literatuuronderzoek is dat er voor de uitkomst ‘pijn’ in dit onderzoek twee meetmiddelen zijn gebruikt die allebei een hoge betrouwbaarheid hebben (Hjermstad, 2011). De PEDro schaal, die een hoge validiteit heeft, werd gebruikt voor het bepalen van de methodologische kwaliteit. Alle geïncludeerde artikelen scoorden goed op gebied van methodologische kwaliteit. Ook is er naast de significante verbeteringen gekeken naar de klinische relevantie, zodat de resultaten van verschillende perspectieven bekeken kon worden.

# Conclusie

Uit de resultaten van de geïncludeerde artikelen blijken de volgende interventies effectief te zijn voor de pijnvermindering: tape, MWM, het versterken van de m. quadriceps femoris, het versterken van de heupmusculatuur en functionele stabilisatie training. Deze interventies kunnen enkel of in combinatie met elkaar ingezet worden. Echter kan er vanwege de heterogeniteit van de verschillende onderzoeken niet gezegd worden welke interventie het meest effectief is voor de pijnvermindering.

# Aanbeveling

Er is nog veel vraag en onduidelijkheid over de meest effectieve behandeling voor PFPS. Er moet daarom ook nog meer onderzoek worden verricht om hier iets over te kunnen zeggen. Om echt uit te zoeken welke interventie het meest effectief is zullen de interventies en controlegroepen meer op elkaar afgestemd dienen te worden om op deze manier de resultaten beter te kunnen vergelijken. Ook kan er naar aanleiding van het artikel van Halabchi et al., meer onderzoek gedaan worden naar het onderzoek van PFPS en of hier meer onderscheid in gemaakt moet worden om interventies zo beter aan te laten sluiten op de oorzaken van de klachten. Tot slot kan de leeftijdsgrens worden verkleind om zo gerichter onderzoek te kunnen doen naar adolescenten.

# Relevantie

Dit onderzoek is relevant aangezien het nog niet duidelijk is welke interventie het beste inzetbaar is. Wel kunnen in de praktijk nu meerdere interventies ingezet worden die significant de pijn verminderen. Ook is dit een goede aanzet om in de toekomst meer onderzoek naar dit onderwerp te verrichten.

# Bibliografie

Baldon, R. d., Serrao, F. V., Silva, R. S., & Piva, S. R. (2014). Effects of Functional Stabilization Training on Pain, Function, and Lower Extremity Biomechanics in Women With Patellofemoral Pain: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*.

Berkel van, S. (2010). *Mono-disciplinaire richtlijn, Patellofemoraal pijnsyndroom.* Bilthoven: Vereniging voor Sportgeneeskunde.

Boor, J., Frankvoort, C., & Geuze, M. (2012). *Protocol patellofemorale klachten.*

Crossley, K. M., Bennell, K. L., Cowan, S. M., & Green, S. (2004). Analysis of outcome measures for persons with patellofemoral pain: which are reliable and valid? *Arch Phys Med Rehabilitation*, 815-822.

Demirci, S., Kinikli, G. I., Callaghan, M. J., & Tunay, V. B. (2017). Comparison of short-term effects of mobilization with movement and kinesiotaping on pain, function and balance in patellofemoral pain. *Acta Orthopaedic et Traumatologica Turcica*.

Dolak, K. L., Silkman, C., Mckeon, J. M., Hosey, R. G., Lattermann, C., & Uhl, T. L. (2011). Hip Strengthening Prior to Functional Exercises Reduces Pain Sooner Than Quadriceps Strengthening in Females With Patellofemoral Pain Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*.

Garrat, A. M., Brealey, S., & Gillespie, W. J. (2004). Patient-assessed health instruments for the knee: a structured review. *Rheumatology (Oxford)*, 1414-1423.

Halabchi, F., Mazaheri, R., Mansournia, M. A., & Hamedi, Z. (2015). Additional Effects of an Individualized Risk Factor-Based Approach on Pain and the Function of Patients With Patellofemoral Pain Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *Sport Med*.

Hjermstad, M. J. (2011). Studies comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for assessment of pain intensity in adults: a systematic literature review. *Journal of pain and symptom management.* , 1073-1093.

Ismail, M. M., Gamaleldein, M. H., & Hassa, K. A. (2013). Closed Kinetic Chain exercises with or without additional hip strengthening exercises in management of Patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. *European journal of physical and rehabilitation medicine*.

Júnior, P. L., Neto, I. A., Borges de souza, J. H., Ferreira, R. T., & Da Silva Boitrago, M. V. (2018). Clinical muscular evaluation in patellofemoral pain syndrome. *Acta Ortopédica Brasileira*, 91-93.

Kujala, U. M., Jaakkola, L. H., Koskinen, S. K., Taimela, S., Hurme, M., & Nelimarkka, O. (1993). Scoring of patellofemoral disorders. *Arthroscopy*, 159-163.

Linschoten van, R., & Koëter, S. (2010). Patellofemorale pijn: oefentherapie en chirurgie. *Nederlands tijdschrift voor geneeskunde*.

Linschoten van, R., M., M. v., Berger, M. Y., Heintjes, E. M., Verhaar, J. A., Willemsen, S. P., . . . Bierma-Zeinstra, S. M. (2009). Supervised exercise therapy versus usual care for patellofemoral pain syndrome: an open label randomised controlled trial.

Maher CG, S. C. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical Therapy*, 713-721.

McCormack, H. M., Horne, D. J., & Sheather, S. (1988). Clinical applications of visual analogue scales: a critical review. *Psychological medicine*, 1007-1019.

Morton. (2009). The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Aust J Physiotherapy*, 129-133.

Morton. (2009). The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Aust J Physiotherapy*, 129-133.

Nakagawa, T. H., Muniz, T. B., Baldon, R. d., Maciel, C. D., Reiff, R. B., & Serrao, F. V. (2008). The effect of additional strengthening of hip abductor and lateral rotator muscles in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled pilot study. *Clinical Rehabilitation*.

Santos, T., Oliveira, B., Ocarino, J., Holt, K., & Fonseca, S. (2015). Effectiveness of hip muscle strengthening in patellofemoral pain syndrome patiens: a systematic revies. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 167-176.

Smith, B., Selfe, J., Thacker, D., Hendrick, P., Bateman, M., Moffatt, F., . . . Logan, P. (2018). Incidence and prevalence of patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis. *PLOS*.

Tudler van, M. F. (2003). Updated method guidelines for systematic reviews in the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine*, 1290-1299.

Uboldi, F. M., Ferrua, P., Tradati, D., Zedde, P., Manunta, A., & Berruto, M. (2018). Use of an Elastomeric Knee Brace in Patellofemoral Pain Syndrome: Short- Term Results. *Thieme Medical Publishers*.

Veerbeek, J. M. (2014). *KNGF-richtlijn Beroerte Praktijkrichtlijn.* Houten: Tertius.

Verhagen A. P., H. C. (1998). The Delphi List: A Criteria List for Quality Assessment of Randomized Clinical Trials for Conducting Systematic Reviews Developed by Delphi Consensus. *Journal of Clinical Epimiology*, 1235-1241.

Vora, M., Curry, E., Chipman, A., Matzkin, E., & Li, X. (2018). Patellofemoral pain syndrome in female athletes: A review of diagnoses, etiology and treatment options. *Orthopedic Reviews*.

Whittingham, M., Palmer, S., & Macmillan, F. (2015). Effects of Taping on Pain and Function in Patellofemoral Pain Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*.

Wollersheim, H. J. (2005). Clinical guidelines to improve patient care. *The Netherlands journal of Medicine*, 188-192.

# Bijlage 1

|  |
| --- |
| **Adolescent AND Patellofemoral Pain Syndrome AND (Physical Therapy Specialty OR Physical Therapy Modalities OR Conservative Treatment OR Exercise Therapy) AND (Pain OR Musculoskeletal Pain)**  |