# Het effect van patella tapen op de pijnklachten en ADL-activiteiten bij patiënten met het patellofemoraal pijnsyndroom

## Samenvatting

**Achtergrond:** patellofemoraal pijnsyndroom (PFPS) is een veelvoorkomend musculoskeletaal probleem van de knie bij volwassen en actieve jonge mensen tussen de 15-30 jaar oud. De pijn wordt vaak aangeven retro- en/of peripatellair. Er zijn veel verschillende conservatieve manieren om PFPS te behandelen zoals het versterken van de m. Quadriceps, het trainen van de m. Vastus Medialis, het trainen van de heupmusculatuur en het tapen van de patella. Het doel van dit literatuuronderzoek is om inzicht te krijgen wat de effecten zijn van patella tapen op pijn en ADL-activiteiten bij mensen met PFPS.

**Vraagstelling:** "wat is het effect van patella tapen op de pijnklachten en ADL- activiteiten bij patiënten met het patellofemoraal pijnsyndroom?".

**Methode:** voor het zoeken van literatuur is er gezocht in drie verschillende databanken: Pubmed, CINAHL en PEDro. Er zijn gerandomiseerde interventie (RCT) en observationele studies gevonden met betrekking tot patella tapen. De methodologische kwaliteit van de geselecteerde literatuur is beoordeeld met de PEDro en STROBE scorelijst.

**Resultaten:** er zijn vijf RCT's met een PEDro score van vier of hoger en twee oberservational studies met een STROBE van zestien geselecteerd. Zes van de zeven artikelen zijn positief over het gebruik van patella tapen. In twee onderzoeken is patella tapen toegevoegd naast oefentherapie. Vanuit deze onderzoeken kan worden geconcludeerd dat een combinatie van oefentherapie en patella tapen tot significante pijnvermindering leidt. De andere vier onderzoeken waarbij alleen een test uitgevoerd is zonder tape vergeleken met tape. Hieruit is gebleken dat patella tapen directe pijnvermindering gaf.

**Conclusie:** Er is sterk bewijs gevonden dat patella tapen leidt tot significante pijnvermindering bij patiënten met het PFPS. Hierdoor kunnen patiënten met minder pijn aan de oefeningen beginnen en wordt de snelheid van het herstel verbeterd. Er is gering bewijs gevonden dat patella tapen leidt tot significante verbetering bij ADL-activiteiten bij patiënten met het PFPS.

**Trefwoorden:** patellofemoral pain syndrome, patellar taping, pain, daily activity.

Naam: Esmée Neijmeijer
Datum: 30-06-2014
Klas: F4E
Studentnummer: 1587951
Begeleider: Annemarie van Ulsen

# The effects of patella taping on pain and ADL activities on patiënts with the patellofemoral pain syndrome


## Abstract

**Background:** the patellofemoral pain syndrome (PFPS) is a common musculoskeletal knee problem that can occur in adults and active young people between the ages of fifteen and thirty. Patients indicate the pain often retro and/or peripatellair. There are many conservative treatments for PFPS, such as the reinforcement of the m. Quadriceps, training of the m. Vastus Medialis, training of the musculature of the hip and taping the patella. The objective of this research question is getting insight about the effects of patella taping on pain and ADL activities on patiënts with PFPS.

**Research question:** "what is the effect of patella taping on pain and ADL activities on patiënts with the patellofemoral pain syndrome?".

**Methods:** for the literature research there were used three data sources: Pubmed, CINAHL en PEDro. There were found randomised intervention (RCT) and observational studies describing patella taping. The methodological quality of the selected literature was evaluated with the PEDro and STROBE score list.

**Results:** six of the seven studies were positive about the use of patellar taping. Two of the six studies added patella taping next to an exercise program. The combination of patella taping with an exercise program has been shown to be more effective than an exercise program alone in reducing pain.
The other four studies compared patella tape with no patella tape. These studies found that patella taping immediately reduced pain.

**Conclusion:** There is strong evidence that patellar taping leads to significant pain reduction in patients with PFPS. This makes it possible to follow an exercise program pain free and also to improve the speed of recovery. There is low evidence that patellar taping leads to significant improvement in ADL activities in patients with PFPS.



**Key words:** patellofemoral pain syndrome, patellar taping, pain, daily activity.



Name: Esmée Neijmeijer
Date: 30-06-2014
Class: F4E
Student number: 1587951
Mentor: Annemarie van Ulsen

## Inleiding

Patellofemoraal pijnsyndroom (PFPS) is een veelvoorkomend musculoskeletaal probleem van de knie bij volwassenen en actieve jonge mensen tussen de 15-30 jaar oud (Boling et al.,2010).
De pijn wordt vaak aangeven retro- en/of peripatellair. Deze pijn wordt verergerd door activiteiten die patellofememorale drukkracht verhogen zoals door langdurig zitten met gebogen knieën (theater Sign), hurken, knielen, rennen, traplopen, fietsen en zware belasting zoals squaten. Verder kunnen deze mensen ook last hebben van crepitaties, pseudoslotklachten en kunnen zij een instabiel gevoel ervaren (Song et al.,2009). Vrouwen hebben gemiddeld 1.5 hoger risico op PFPS risico dan mannen. De incidentie van PFPS komt 22/1000 op personen voor (Boling et al.,2010).

De achterliggende oorzaak bij PFPS is nog niet precies bekend. Er zouden meerdere risicofactoren zijn om het PFSP te kunnen ontwikkelen. Een risico zou kunnen zijn een vergrote Q-hoek. Door de vergrote Q-hoek zou de patella meer naar lateraal getrokken worden, wat leidt tot irritatie van het patellofemorale gewricht (Lankhorst et al., 2012). Ander risico zou kunnen zijn, dat de kracht van de m. quadriceps is verminderd, hierdoor kan bij de m. vastus medialis insufficiëntie optreden. Doordat de kracht verminderd is kan dit leiden tot het verkeerd sporen van de patella, de patella zal naar lateraal getrokken worden en de patella zal iets gaan roteren. Dit kan de klachten bij PFPS verklaren. Verminderde kracht bij de heupmusculatuur zoals abductie en exorotie kan leiden tot het verkeerd sporen van de patella (Waryasz & McDermott, 2008). X- en O-benen kunnen ervoor zorgen dat de patella niet meer goed in de trochlea glijdt. Door standsverandering van operatie of generatieve veranderingen ontstaat er een druk verhoging. Dit kan leiden tot het PFPS. Pronatie van het onderste sprong gewricht kan een endorotatie van het onderbeen geven. Dit zorgt een hogere drukbelasting rond de patella. Deze drukbelasting kan tot patellofemorale pijn leiden. De meerderheid van de patiënten met PFPS heeft geen geschiedenis van een trauma, maar een korte periode van overmatig gebruik bij activiteiten waarbij veel patellofemorale druk aanwezig is. Dit wordt gezien als een veel voorkomende oorzaak om PFPS te kunnen ontwikkelen (Lankhorst et al., 2012).

Dit literatuuronderzoek is opgezet en uitgevoerd door fysiotherapiestudenten Stephanie Horstink en Esmee Neijmeijer. Tijdens de stageperiode zijn zij patiënten tegengekomen met het PFPS probleem en naar aanleiding daarvan zijn zij geïnteresseerd geraakt in het PFPS probleem en de behandelmethodes daarvan.

Er zijn veel verschillende conservatieve manieren om PFPS te behandelen. Het is nog niet duidelijk welke behandeling het meest effectief is. In de literatuur worden verschillende manieren beschreven. In de literatuur die gevonden werd, bestonden de meeste behandelingen uit: ''het versterken van de m. Quadriceps, het trainen van de m. Vastus medialis, trainen van de heupmusculatuur en het tapen van de patella'' (van Nugteren & Joldersma, 2010). Deze behandelingen worden in twee literatuuronderzoeken onderzocht. Het ene literatuuronderzoek gaat over de krachttraining van de heup abductoren. Het andere literatuuronderzoek gaat over het tapen van de patella. In beide onderzoeken wordt gekeken naar de effecten van de behandeling op pijnklachten en klachten in het dagelijkse leven.

De onderzoeksvraag die door Esmée Neijmeijer wordt behandeld en beantwoord in dit literatuuronderzoek is: 'Wat is het effect van patella tapen op de pijnklachten en ADL- activiteiten bij patiënten met het patellofemoraal pijnsyndroom?'

Stephanie Horstink zal in haar eigen literatuuronderzoek de volgende onderzoeksvraag behandelen en beantwoorden: 'Wat is het effect van krachttraining van de heup abductoren op de pijnklachten en de ADL- activiteiten bij patiënten met het patellofemoraal pijnsyndroom?'

## Methode

De artikelen die gebruikt zijn in deze literatuurstudie zijn gezocht in de volgende databanken; Pubmed, CINAHL en PEDro. Er is gezocht met de volgende zoektermen; *patellofemoral pain syndrome, patellar taping, pain and daily activity.* Dit onderstaande schema (tabel 1) geeft het aantal artikelen weer die uit de woorden combinaties zijn gekomen.

**Tabel 1 weergave aantal artikelen**

| Key words | Pubmed | CINAHL | PEDro |
|---|---|---|---|
| 1. Patellofemoral pain syndrome | 765 | 974 | 99 |
| 2. Patellar taping | 111 | 73 | 65 |
| 3. Pain | 558626 | 154285 | 8043 |
| 4. Daily activity | 108612 | 2084 | 723 |
| 5. 1 AND 2 | 53 | 54 | 25 |
| 6. 1 AND 2 AND 3 | 53 | 54 | 25 |
| 7. 1 AND 2 AND 3 AND 4 | 2 | 0 | 0 |

De titel van alle artikelen is gescreend op overeenstemming met de vraagstelling van deze literatuurstudie. Het abstract van alle artikelen is gescreend op de vraagstelling van de studie en op de deelname van proefpersonen met het patellofemoraal pijnsyndroom. De full-text publicaties zijn gescreend op de inclusiecriteria en op de exclusiecriteria.

**Inclusie criteria**

- Gepubliceerd in het Engels of in het Nederlands.
- PEDro score van 4 of hoger (lager dan een PEDro 4 worden artikelen niet meer beschouwd als redelijk) (de Morton, 2009).
- Literatuur geschreven na 2000 tot heden
- In de literatuur moet het voornamelijk gaan over tapen van de patella.
- In de artikelen moet beschreven worden wat het effect van één van bovengenoemde behandelingen is op het gebied van pijn en functie bij PFPS.
- Er moet een pijn score in het artikel beschreven staan en bij voorkeur ook een score op ADL-activiteiten

**Exclusie criteria**

- Artikelen niet full-text beschikbaar.
- Trauma moment aanwezig geweest.
- Wanneer een deelnemer geopereerd is aan de knie.
- Symptomen of teken van een intra-articulaire pathologische aandoening.
- Operatieve behandeling is geweest voor PFPS

**Flowchart van de zoekstrategie**

De zoekstrategie is in een Flowchart overzichtelijk weergegeven in tabel 2. Doormiddel van de in- en exclusiecriteria zijn de opgeleverde hits beoordeeld of deze in aanmerking komen met betrekking tot de onderzoeksvraag.

**Knelpunten wat betreft informatie zoeken met betrekking tot de vraagstelling**

- Artikelen waren niet altijd full-text terug te vinden.
- Het was lastig literatuur te vinden die inging op ADL-activiteiten. 1 van de 7 bruikbare artikelen gaat in op ADL-activiteiten.

**Kwaliteit van artikelen**
De RCT's zijn op methodologische kwaliteit beoordeeld met de PEDro score. De 11 items van deze score, waarvan er 10 worden gebruikt om de kwaliteit vast te stellen, zijn terug te vinden in bijlage 1. De PEDro score kan als volgt worden geïnterpreteerd: 9-10 punten: zeer goed, 6-8 punten: goed, 4-5 punten: redelijk en 0-3 punten: slecht. In deze literatuurstudie is gebruik gemaakt van moderate tot high-quality artikelen met een minimale PEDro score van 4 op de schaal van 10 (de Morton, 2009). De observational studies werden beoordeeld met de Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE), is terug te vinden in bijlage 2 (Vandenbroucke et al., 2007).

**Kwaliteit van meetinstrumenten**
In de studies zijn verschillende meetinstrumenten gebruikt om de pijn en ADL-activiteiten te meten.

In alle studies is gebruik gemaakt van de VAS score om de pijn te meten. In 6 studies is gebruik gemaakt van de VAS schaal 0-10 met VAS 10 ergste pijn. Alleen in de studie van Lan et al. (2010) is gebruik gemaakt van de VAS schaal 0-100 met VAS 100 ergste pijn. De studie van Crossley et al. (2004) laat zien dat de VAS schaal een betrouwbaar meetinstrument is. Dit onderzoek toont een ICC van 0.79 voor dagelijkse pijn en 0.88 voor ergste pijn. Ook tonen Crossley et al. (2004) aan dat de VAS schaal wat betreft validiteit middelmatig scoort.

Alleen in de studie van Whittingham et al. (2004) worden ADL-activiteiten aan de hand van de Functional Index Questionnaire (FIQ) gemeten. Dit is een meerkeuzevragenlijst waar 8 activiteiten worden uitgevraagd. Deze activiteiten worden gescoord met een cijfer tussen de 0-16. Waarin 0 punten de indicatie geeft dat het uitvoeren van de activiteit onmogelijk is en 16 punten aangeeft dat er geen problemen met de activiteit wordt ervaren. Volgens Crossley et al. (2004) is de ICC van de FIQ 0.37 en de validiteit middelmatig.

Alleen in de studie van Aminaka & Gribble (2008) wordt gebruik gemaakt van het meetinstrument Star Excursion Balance Test (SEBT). De SEBT bestaat uit stand op een been terwijl gelijktijdig geprobeerd wordt om met het andere been zover mogelijk in acht richtingen te reiken. Doel van deze test is om met het uiterste punt van de niet standvoet zo ver mogelijk te reiken in alle 8 richtingen, waarbij de tenen de grond moeten raken terwijl het evenwicht op de standvoet gehandhaafd blijft. Daarna komt de proefpersoon terug tot normale stand in het centrum van de ster. De afstand van het centrum van de ster tot het punt waar de niet standvoet de grond raakt wordt dan opgemeten en genoteerd. De reikafstanden zijn genormaliseerd door de reikafstand te delen door de lengte van het standbeen en te benoemen als een percentage (MAXD). In de studie van Aminaka & Gribble (2008) wordt alleen gebruikt gemaakt van de bovenste drie richtingen: anteromedial, anterior en anterolateral. De studie van Filipa et al. (2010) laat zien dat de SEBT een betrouwbaar meetinstrument is. Dit onderzoek toont een ICC tussen 0.81-0.96. Ook tonen Filipa et al. (2010) aan dat de SEBT wat betreft validiteit hoog scoort.

Uit de studie van Crossley et al. (2004) komt naar voren dat er een redelijke overeenstemming onder de onderzoekers is dat de ICC ≥ 0,70 moet zijn om te kunnen spreken van een goede betrouwbaarheid voor het gebruik van het meetinstrument bij groepen patiënten.

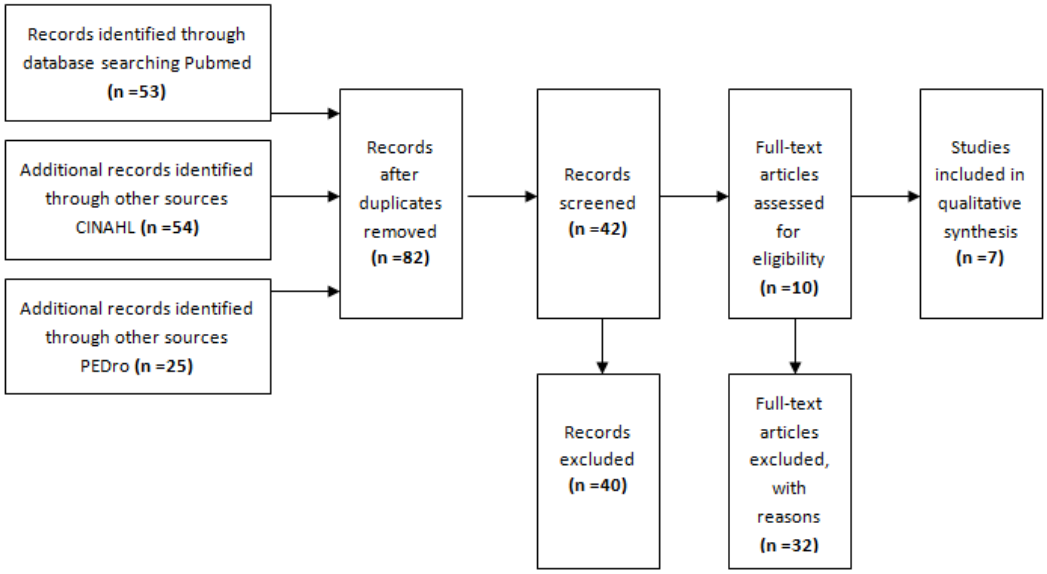
**Beschrijving resultaten**
Voordat de resultaten vanuit de artikelen worden besproken, zullen eerst de resultaten met betrekking tot het literatuuronderzoek worden besproken. Daarna zullen deze artikelen beoordeeld worden aan de hand van de PEDro en STROBE scorelijst om vervolgens de resultaten vanuit de artikelen te bespreken. Per geïncludeerd artikel zal er in een overzichtelijke tabel de populatie en interventie van het artikel worden weergegeven. Bij de resultaten van het artikel wordt apart gekeken naar het effect van tapen op pijn en naar het effect van tapen op ADL-activiteiten.

**Interpretatie van de resultaten**
Om een duidelijke uitspraak te doen over de gevonden resultaten, wordt er gebruik gemaakt van de 'Best Evidence Synthesis' van Van Tulder. Van Tulder et al. (2003) beschrijven in welke mate er een uitspraak gedaan kan worden over de bewijskracht van de resultaten. De classificatie van Van Tulder et al. (2003) staat beschreven in bijlage 3.

## Resultaten

De zoekstring in Pubmed leverde 53 artikelen op, in CINAHL leverde dat 54 artikelen op en in PEDro leverde dat 25 artikelen op. In het totaal zonder dubbele artikelen leverde het 82 artikelen op. Na het screenen van de 82 artikelen vielen er nog 40 artikelen af. Na het toepassen van de in- en exclusie criteria van de 42 artikelen vielen er nog 32 artikelen af. Uiteindelijk konden er 7 studies geïncludeerd worden. Dit proces staat weergegeven in de flowchart in tabel 2.

**Tabel 2 Flowchart**




**Resultaten kwaliteit van de artikelen**
Zoals in de methode al werd besproken, zijn de artikelen beoordeeld op hun methodologische kwaliteit doormiddel van de PEDro en STROBE scorelijst. De PEDro scores zijn hieronder te vinden in tabel 3 en de STROBE scores in tabel 4. De kwaliteit van de gevonden artikelen is redelijk tot goed.

**Tabel 3 PEDro overzicht**

| Auteur | Score |
|---|---|
| Keet et al., 2007 | 4/10 |
| Mason et al., 2011 | 6/10 |
| Ng & Cheng, 2002 | 5/10 |
| Whittingham et al., 2004 | 8/10 |
| Wilson et al., 2003 | 7/10 |

**Tabel 4 STROBE overzicht**

| Auteur | Score |
|---|---|
| Aminaka & Gribble, 2008 | 16/22 |
| Lan et al., 2010 | 16/22 |

**Resultaten effect op pijn**

In tabel 5 worden de kenmerken van de studie Aminaka & Gribble (2008) en van de studie Keet et al. (2007) beschreven.

**Tabel 5 Kenmerken studies**

| Artikel | Patiëntenpopulatie | -geslacht | -leeftijd | -inclusie | Interventie |
|---|---|---|---|---|---|
| Aminaka & Gribble (2008) | N= 20 PFPS &<br>N=20 geen PFPS | 12 vrouw & 8 man<br>12 vrouw & 8 man | 18-29 jaar | 1. Diffuse, eenzijdige anterieure kniepijn ≥ 8 weken<br>2. Verergerd door traplopen, zitten, lopen, rennen, hurken, knieflexie en isometrische quadriceps contractie<br>3. Nooit patella tapen ontvangen | Drie anterior richtingen van de Star Excursion Balance Test zonder tape en met McConnell tape |
| Keet et al. (2007) | N= 15 PFPS &<br>N=20 geen PFPS | 11 vrouw & 4 man<br>13 vrouw & 7 man | 24-34 jaar | Drie van de vijf:<br>1. Retropatellar of peripatellar pijn<br>2. Pseudolocking<br>3. Pijn bij op- of aflopende trappen<br>4. Pijn of stijfheid bij langdurig zitten<br>5. Pijn bij squaten | Submaximale staptest voor drie verschillende interventies: geen, placebo en mediale tape |

Aminaka & Gribble (2008) onderzochten de effecten van patella tapen op waargenomen pijnniveau tijdens de Star Excursion Balance Test (SEBT) bij 20 patiënten met PFPS en 20 gezonde mensen. Eerst werd er van elke proefpersoon de lengte, gewicht en beenlengte gemeten. Daarna werden elektroden op het lichaam geplakt van elke proefpersoon en mochten ze oefenen met de SEBT. Na 5 minuten rust gingen de proefpersonen aan de slag met het onderzoek en voeren de proefpersonen drie anterior richtingen uit van de SEBT zonder patella tape. De proefpersonen voerden het nog een keer hetzelfde uit na 5 minuten rust alleen nu met patella tape. De tape legging werd gedaan volgens de methode van McConnell. Nadat twee keer de test was uitgevoerd kregen de proefpersonen 5 minuten rust en werd alles herhaald op het andere been. Na het eind van elke test werd er gevraagd naar het pijnniveau van de proefpersonen door een VAS score te geven.

De resultaten lieten in tabel 6 zien dat de PFPS groep significant meer pijn had bij zowel getapet (T) als niet getapet (NT) in vergelijking met de controle groep. De PFPS groep had zonder tape een gemiddelde VAS score van 1.5 terwijl de controle groep zonder tape een gemiddelde VAS score had van 0.1. De PFPS groep had met tape een gemiddelde VAS score van 1.1 terwijl de controle groep met tape een gemiddelde VAS score had van 0.2. Er is te zien dat er significante verschillen zijn tussen de groepen ($P<0.005$) maar ook significante verschillen binnen de PFPS groep ($P<0.005$).

Ook wordt er getoond in tabel 7 dat de PFPS groep minder reikafstand heeft bij getapet en bij niet getapet in vergelijking met de controle groep. De PFPS groep had zonder tape een gemiddelde reikafstand van 62.8% terwijl de controle groep zonder tape een gemiddelde reikafstand had van 65.6%. De PFPS groep had met tape een gemiddelde reikafstand van 63.5% terwijl de controle groep met tape een gemiddelde reikafstand had van 64.8%. De PFPS groep heeft een significant toegenomen reikafstand met tape in vergelijking zonder tape. De controle groep heeft een significante vermindering van de reikafstand met tape in vergelijking zonder tape. Er is te zien dat er significante verschillen zijn tussen de groepen ($P=0.028$).

**Tabel 6 Pijnniveau VAS**

| | | | |
|---|---|---|---|
| PFPST | 1.073±0.176 | PFPSNT | 1.453±0.201 |
| ControlT | 0.175±0.176 | ControlNT | 0.109±0.201 |

**Tabel 7 %MaxD**

| | | | |
|---|---|---|---|
| PFPST | 63.5%±1.3% | PFPSNT | 62.8%±1.2% |
| ControlT | 64.8%±1.3% | ControlNT | 65.6%±1.2% |

Aminaka & Gribble (2008) concludeerden dat McConnell tape pijnvermindering en verbetering op de SEBT scores gaf maar de onderliggende mechanismen zijn nog onduidelijk, dat moet nader worden onderzocht. Dus, patella tapen lijkt een veilige en effectieve manier om de pijnlijke symptomen van PFPS te verminderen en kan gunstig zijn in het toestaan van patiënten om deel te nemen in functionele revalidatie oefeningen.

Keet et al. (2007) onderzochten het effect van de mediale patella tapen op pijn tijdens een submaximale staptest bij 15 patiënten met PFPS en 20 gezonde mensen. De proefpersonen werden getest zonder tape, placebo tape en mediale tape in willekeurige volgorde. Voor deze studie werd patella tape met de mediale glide component gebruikt. De mogelijke verschillen tussen de placebo tape en mediale patella tape werden niet uitgelegd aan de proefpersonen.

De proefpersonen kregen als functionele test een staptest. Deze staptest bestond uit een step up gevolgd door een step down met hetzelfde been op een 20cm step, de gehele test werd 3 keer uitgevoerd. Alle testen werden uitgevoerd met blote voeten om het verstorend effect van de verschillen type schoenen te voorkomen. Na elke uitvoering van de test werd het pijnniveau gemeten met een 10-cm visuele analoge schaal (VAS). Tussen de gezonde en PFPS groep bleken geen significante verschillen te zitten, behalve dat de gezonde groep geen geschiedenis had van symptomen van patellofemorale pijn.

De resultaten pijn lieten zien dat de gezonde groep geen pijn had ervaren, terwijl de PFPS groep significant meer pijn had ervaren tijdens alle testen ($P<0.05$). Echter, geen significante verschillen werden gevonden in de pijnscores van de PFPS groep tussen de geen tape, placebo tape en mediale tape tijdens alle testen. De PFPS groep had bij step up zonder tape en met placebo tape een gemiddelde VAS score van 1.5 terwijl de PFPS groep met tape een gemiddelde VAS score had van 1.3. De PFPS groep had bij step down zonder tape en met placebo tape een gemiddelde VAS score van 1.4 terwijl de PFPS groep met tape en gemiddelde VAS score had van 1.2.

**Tabel 8 resultaten staptest VAS score**

| | Geen tape | Placebo tape | Tape |
|---|---|---|---|
| Step up | 1.5±0.5 | 1.5±0.4 | 1.3±0.3 |
| Step down | 1.4±0.3 | 1.4±0.3 | 1.2±0.3 |

Keet et al. (2007) concludeerden dat mediale patella tape niet geleid heeft tot pijnvermindering. Tape kan niet gebruikt worden als een standaard vorm van behandeling voor alle patiënten met patellofemorale pijn.

In tabel 9 worden de kenmerken van de studie Lan et al. (2010) en van de studie Mason et al. (2011) beschreven.

**Tabel 9 Kenmerken studies**

| Artikel | Patiëntenpopulatie | -geslacht | -leeftijd | -inclusie | Interventie |
|---|---|---|---|---|---|
| Lan et al. (2010) | N= 100 PFPS | 66 vrouw & 34 man | 20-60 jaar | 1. Leeftijd tussen 20 en 60 jaar<br>2. Antero-, retro-, of peripatellar pijn als gevolg van ≥ 2 volgende: langdurig zitten, op- of aflopende trappen, langdurig wandelen of squaten<br>3. Niet traumatische gebeurtenis | Stepdown van een 20cm platform zonder en met McConnell taping. |
| Mason et al. (2011) | N= 41 PFPS waarvan N= 19 bilateraal en N= 22 unilateraal | 26 vrouw & 15 man | 13-82 jaar | 1. Pijn ≥ 1 maand<br>2. Pijn achter of rond patella als gevolg van ≥ 2 volgende: langdurig zitten, squaten, knielen, op- of aflopende trappen of hardlopen | Vier groepen: tapen, quadriceps versterken, quadriceps rekken en controle groep. De quadriceps versterken groep volgden een programma van niet gewicht dragende oefeningen, de quadriceps rekken groep rekte de rectus femoris en de controle groep ontving geen behandeling. Alle vier de groepen ontvingen advies. |

Lan et al. (2010) onderzochten de directe effecten en de voorspellers van effectiviteit van tapen bij 100 patiënten met PFPS. De patiënten voerden een steptest uit zonder en met patella tape. De patella tape legging werd gedaan volgens de methode van McConnell. Als de patiënten met tape een VAS score daling hadden van meer dan 20 mm kwamen deze mensen in de responsive groep, als de patiënten een daling hadden van minder dan 20 mm kwamen deze in de nonresponsive groep. Van deze twee groepen werden de variabelen vergeleken waaronder geslacht, leeftijd, lengte, lichaamsgewicht, Body Mass Index, Q-hoek, laterale patella verplaatsing en laterale patellofemorale hoek.

De resultaten toonden een totale gemiddelde VAS score zonder tapen van 49mm en met tapen van 29.3mm en dat geeft een significante vermindering van de pijn ($p<0.001$). De responsive groep had een gemiddelde BMI van 23 terwijl de nonresponsive groep een gemiddelde BMI had van 24.4. De responsive groep had een significant kleine gemiddelde BMI vergeleken met de nonresponsive groep ($P=0.043$). De responsive groep had een gemiddelde LPA van 10.3 terwijl de nonresponsive groep een gemiddelde LPA had van 12.0. De responsive groep had een significant kleinere LPA hoek vergeleken met de nonresponsive groep ($P=0.029$). De responsive groep had een gemiddelde Q-hoek van 25.2 terwijl de nonresponsive groep een gemiddelde Q-hoek had van 22.3. De responsive groep had een significant grotere Q-hoek vergeleken met de nonresponsive groep ($P=0.013$). Deze resultaten zijn te zien in tabel 10.

**Tabel 10 Variabelen van Patiënten**

| Variabelen | Responsive groep | Nonresponsive groep | P waarde |
|---|---|---|---|
| BMI | 23±3.2 | 24.4±5.0 | 0.043 |
| LPA | 10.25±3.84 | 12.00±3.49 | 0.029 |
| Q-hoek | 25.23±5.62 | 22.32±5.07 | 0.013 |

Lan et al. (2010) concludeerden dat tapen onmiddellijk pijnvermindering gaf bij patiënten met PFPS. Alleen het was minder effectief bij patiënten met een hogere BMI, groter LPA of kleiner Q hoek.

Mason et al. (2011) onderzochten het effect van tapen, quadriceps versterken en rekken afzonderlijk gedurende een week en gecombineerd gedurende een week bij 41 patiënten met PFPS. De patiënten werden in één van de vier groepen verdeeld: tapen, quadriceps versterken, quadriceps rekken en een controle groep. De patella tape legging werd gedaan volgens de methode van McConnell. De quadriceps versterken groep volgde een programma van niet gewicht dragende oefeningen, de quadriceps rekken groep rekte de rectus femoris en de controle groep ontving geen behandeling. Alle vier de groepen ontvingen advies. Advies was om pijnlijke activiteiten te vermijden zoals lunges en squats. Ook kregen alle patiënten een overzicht van de knie anatomie en functie, vooral het belang van het PF gewricht en van de quadriceps.

7 metingen werden er gedaan voor en na de behandeling: isokinetische quadriceps kracht, quadriceps lengte, pijn gemeten tijdens 4 activiteiten en knieflexie hoek tijdens een stepdown. De 4 activiteiten bestonden uit het omhoog gaan van zeven trappen afwisselend zonder steun, het naar beneden gaan van zeven trappen afwisselend zonder steun, het aftreden van een 18 cm stap en et uitvoeren van een zelf gekozen activiteit die hun symptomen gereproduceerd.

De effecten van patella tapen laten zien in tabel 11 dat er twee, namelijk pijn tijdens een zelfgekozen activiteit en quadriceps lengte, van de zeven metingen significant verbeterd zijn na één week geïsoleerd patella tapen.

**Tabel 11 Resultaten taping interventie**

| Metingen | Taping | | P waarde |
|---|---|---|---|
| | Begin | Week 1 | |
| Pijn zelfgekozen activiteit | 3.43 | 1.85 | $P\leq0.01$ |
| Quadriceps lengte | 25.67 | 20.27 | $P\leq0.01$ |

De effecten van quadriceps versterken laten zien in tabel 12 dat er vijf, namelijk pijn tijdens up stairs, pijn tijdens een down stairs, pijn tijdens een zelfgekozen activiteit, quadriceps kracht en knieflexie hoek tijdens step down, van de zeven metingen significant verbeterd zijn na één week geïsoleerd quadriceps versterken.

| **Tabel 12 Resultaten quadriceps versterken interventie** | | | |
|---|---|---|---|
| Metingen | Quadriceps versterken | | P waarde |
| | Begin | Week 1 | |
| Pijn up stairs | 1.73 | 0.53 | P≤0.001 |
| Pijn down stairs | 2.32 | 0.99 | P≤0.001 |
| Pijn zelfgekozen activiteit | 3.25 | 1.74 | P≤0.01 |
| Quadriceps kracht | 65.4 | 76 | P≤0.001 |
| Knieflexie hoek tijdens step down | 51.47 | 59.87 | P≤0.001 |

De effecten van quadriceps rekken laten zien in tabel 13 dat er vijf, namelijk pijn tijdens down stairs, pijn tijdens een step down, pijn tijdens een zelfgekozen activiteit, quadriceps rekken en knieflexie hoek tijdens een stepdown, van de zeven metingen significant verbeterd zijn na één week geïsoleerd quadriceps rekken.

| **Tabel 13 Resultaten quadriceps rekken interventie** | | | |
|---|---|---|---|
| Metingen | Quadriceps rekken | | P waarde |
| | Beging | Week 1 | |
| Pijn down stairs | 3.43 | 2.1 | P≤0.001 |
| Pijn step down | 2.82 | 1.85 | P≤0.001 |
| Pijn zelfgekozen activiteit | 4.97 | 2.65 | P≤0.001 |
| Quadriceps lengte | 32.47 | 21.33 | P≤0.001 |
| Knieflexie hoek tijdens step down | 48.5 | 59.07 | P≤0.001 |

De effecten van geen behandeling laten zien dat geen van alle zeven metingen significant zijn verbeterd na één week geïsoleerd geen behandeling.

De effecten van combinatie alle interventies laten zien in tabel 14 dat alle metingen significant zijn verbeterd na één week combinatie.

| **Tabel 14 Resultaten combinatie alle interventies** | | | |
|---|---|---|---|
| Metingen | Combinatie | | P waarde |
| | Voorafgaand | Achteraf | |
| Pijn up stairs | 0.91 | 0.59 | P≤0.01 |
| Pijn down stairs | 1.25 | 0.70 | P≤0.001 |
| Pijn step down | 0.91 | 0.63 | P≤0.01 |
| Pijn zelfgekozen activiteit | 2.1 | 1.4 | P≤0.001 |
| Quadriceps kracht | 69.87 | 77.76 | P≤0.001 |
| Quadriceps lengte | 20.55 | 15.03 | P≤0.001 |
| Knieflexie hoek tijdens step down | 60.17 | 67.41 | P≤0.001 |

Mason et al. (2011) concludeerden dat er slechts één of twee weken fysiotherapie nodig is om PFPS significant te verbeteren door middel van quadriceps versterken, rekken en patella tapen.

In tabel 15 worden de kenmerken van de studies van Ng & Cheng (2002), Whittingham et al. (2004) en van de studie Wilson et al. (2003) beschreven.

**Tabel 15 Kenmerken studies**

| Artikel | Patiëntenpopulatie | -geslacht | -leeftijd | -inclusie | Interventie |
|---|---|---|---|---|---|
| Ng & Cheng (2002) | N= 15 PFPS | 7 vrouw & 8 man | 15-45 jaar | 1. Tussen de 15 en 45 jaar<br>2. Pijn tijdens traplopen<br>2. Geen ervaring met patella tape | Éénbenige squat met 20 procent extra lichaamsgewicht zonder en met McConnell taping. |
| Whittingham et al. (2004) | N= 30 PFPS | 6 vrouw & 24 man | 17-25 jaar | 2 van de volgende 4<br>1. Pijn bij op- of aflopende trappen<br>2. Pijn bij squaten<br>3. Pijn bij zitten voor langere tijd<br>4. Pijn bij meer lichamelijke activiteit. | Behandeling met McConnell tape en kniestabilisatie oefeningen |
| Wilson et al. (2003) | N= 71 PFPS | 32 vrouw & 39 man | 24-44 jaar | 1. Anterior-, retro-, of peripatellar pijn ten gevolge van ≥ 2 volgende activiteiten<br>2. Oplopend of aflopende trappen<br>3. Langdurig zitten<br>4. Langdurig wandelen<br>5. Squaten | Vier treden hoog afstapje zonder en met in willekeurige volgorde mediale, neutrale en laterale taping. |

Ng & Cheng (2002) onderzochten de gevolgen van het patella tapen op waargenomen pijnniveau tijdens provocerende oefening bij 15 patiënten met PFPS. De patiënten voerden een één benige squat oefening uit 5 seconde lang met de knie in 30 graden flexie. De patiënten voerde de test uit met daarbij 20 procent extra lichaamsgewicht om hun taille om het effect te stimuleren van een oplopende trap. De patiënten deden de test zonder en met tape. De tape werd aangelegd om componenten van het mogelijk aanwezige malalignement te corrigeren met een gestandaardiseerde trekkracht. Na de test werd het pijnniveau aangeduid op een 10cm visuele analoge schaal.

De resultaten lieten zien in tabel 16 dat de getapete patiënten een significante pijnvermindering op de VAS score hadden (P<0.001). De PFPS groep had zonder tape een gemiddelde VAS score van 2.3 terwijl de PFPS groep met tape een gemiddelde VAS score had van 1.2.

**Tabel 16 Resultaten VAS score**

| Parameters | Zonder tape | Met tape | P waarde |
|---|---|---|---|
| VAS | 2.3±2.02 | 1.2±1.66 | P<0.001 |

Ng & Cheng (2002) concludeerden dat patella tapen pijnvermindering geeft bij mensen met PFPS.

Whittingham et al. (2004) onderzochten het effect van dagelijks tapen en oefentherapie op pijn bij 30 patiënten met PFPS. Zij werden willekeurig verdeeld in patella tapen en oefentherapie groep, placebo tape en oefentherapie groep of alleen oefentherapie groep. Alle patiënten kregen dagelijks een oefenprogramma bestaande uit gesloten en open keten krachtoefeningen en rekken van de spieren van de onderste extremiteit (hamstrings, quadriceps, gastrocnemius en tractus iliotibialis). De tape legging werd gedaan volgens de methode van McConnell en bij de placebo tape legging werd er een tape over de patella gedaan zonder een patella alignement correctie.

De resultaten zijn beschreven in tabel 17. Er waren geen significante verschillen tussen de drie groepen in algemene kenmerken, de groepen waren vergelijkbaar.

De resultaten van <24 uur beschrijven dat er een progressieve afname van de pijn was van de eerste meting tot week 4 voor alle groepen. Patiënten in de tape en oefentherapie groep waren na 4 weken pijnvrij. Ook had de tape en oefentherapie groep significant lagere VAS scores dan de andere twee groepen in week 2, 3 en 4 (P<0.01).

Er waren geen significante verschillen tussen de groepen bij de eerste meting tot week 1 (P>0.01) en er waren geen significante verschillen tussen de placebo tape en oefentherapie en oefentherapie alleen (P>0.01).

De resultaten van de steptest zonder tape beschrijven dat de tape en oefentherapie groep significant lagere VAS scores hebben dan de placebo tape en oefentherapie groep in week 1 t/m 4 en de oefentherapie alleen groep in week 2,3 en 4 (P<0.01). Er waren geen significante verschillen tussen de placebo tape en oefentherapie en oefentherapie alleen (P>0.01).

De resultaten van de steptest met tape beschrijven dat de tape en oefentherapie groep significant lagere VAS scores hebben dan de andere twee groepen (P<0.01). Er waren geen significante verschillen tussen de placebo tape en oefentherapie en oefentherapie alleen (P>0.01).

| **Tabel 17 Resultaten VAS scores** | | |
|---|---|---|
| Tapen en oefentherapie | Eerste meting | Laatste meting |
| <24 uur | 7.5±1.0 | 0.0±0.0 |
| Steptest geen tape | 7.4±1.0 | 0.0±0.0 |
| Steptest met tape | 3.6±0.4 | 0.0±0.0 |
| | | |
| Placebo tape en oefentherapie | Eerste meting | Laatste meting |
| <24 uur | 7.5±0.8 | 0.9±0.7 |
| Steptest geen tape | 7.5±0.6 | 1.2±0.5 |
| Steptest met tape | 7.6±1.2 | 1.1±0.5 |
| | | |
| Alleen oefentherapie | Eerste meting | Laatste meting |
| <24 | 7.5±0.8 | 1.8±0.9 |
| Steptest geen tape | 7.4±0.8 | 1.7±0.9 |
| Steptest met tape | 7.9±1.0 | 1.4±0.7 |

Whittingham et al. (2004) concludeerden dat de pijn in alle groepen is verminderd maar patella tapen moet gezien worden als aanvulling om het resultaat van een 4 wekelijkse oefenprogramma te verbeteren. De auteurs plaatsten de kanttekening dat de patiënten 4 weken lang onder begeleiding getapet werden en oefentherapie kregen, dat is niet haarbaal in een praktijk.

Wilson et al. (2003) onderzochten de effecten van drie verschillende tape methoden bij 71 patiënten met PFPS. De patiënten voerden eerst een vier treden hoog afstapje uit zonder tape. De patiënten voerden daarna dezelfde test uit met patella tape die willekeurig in een mediale, neutrale en laterale richting werd vastgezet.

De resultaten zijn te zien in tabel 18. De resultaten toonden aan dat alle methoden van tapen significante vermindering van pijn lieten zien in vergelijking met geen tape (P<0.0001). Neutrale en lateraliserende tape veroorzaakte een significant grotere pijnvermindering dan de medialiserende techniek (P<0.0001). In de mediale groep was er een pijnvermindering van 0.8 terwijl in de neutrale groep een pijnvermindering van 1.8 was en bij de laterale groep een pijnvermindering van 1.7. In de mediale groep was er 15.9% pijnvermindering terwijl in de neutrale groep was er 34.9% pijnvermindering en in de laterale groep was er 33.2% pijnvermindering ten opzichte van de geen tape.

| Tabel 18 Resultaten VAS scores | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Tape methodes | | | |
| | Geen tape | Mediaal | Neutraal | Lateraal |
| Pijnscore | 5.2±2.7 | 4.4±3.0 | 3.4±2.4 | 3.5±2.4 |
| Pijnvermindering | | 0.8±2.4 | 1.8±1.8 | 1.7±2.2 |
| Pijnvermindering (%) | | 15.9% | 34.9% | 33.2% |

Wilson et al. (2003) concludeerden dat patella tapen een directe pijnvermindering gaf, ongeacht hoe de tape werd toegepast. Alleen de neutrale en lateraliserende tape veroorzaakte een significant grotere pijnvermindering dan de medialierende tape.

**Resultaten effect op ADL-activiteiten**
Whittingham et al. (2004) onderzochten ook het effect van dagelijks tapen en oefentherapie op ADL-activiteiten bij 30 patiënten met PFPS. Zij werden willekeurig verdeeld in patella tapen en oefentherapie groep, placebo tape en oefentherapie groep of alleen oefentherapie groep. Alle patiënten kregen dagelijks een oefenprogramma bestaande uit gesloten en open keten krachtoefeningen en rekken van de spieren van de onderste extremiteit (hamstrings, quadriceps, gastrocnemius en tractus iliotibialis). De tape legging werd gedaan volgens de methode van McConnell en bij de placebo tape legging werd er een tape over de patella gedaan zonder een patella alignement correctie.

De resultaten lieten in tabel 19 zien een significante verbetering van de functie na verloop van tijd voor alle groepen (P<0,01) en ook significante verschillen tussen de groepen voor alle metingen (P<0,01). In de tapen en oefentherapie groep scoorden de patiënten bij de eerste meting gemiddeld een FIQ score van 7.8. In de tapen en oefentherapie groep scoorden de patiënten bij de laatste meting gemiddeld een FIQ score van 16.0. Bij deze groep was de functie na 4 weken geheel terug. In de placebo tapen en oefentherapie groep scoorden de patiënten bij de eerste meting gemiddeld een FIQ score van 7.8. In de placebo tapen en oefentherapie groep scoorden de patiënten bij de laatste meting gemiddeld een FIQ score van 13.5. In de alleen oefentherapie groep scoorden de patiënten bij de eerste meting gemiddeld een FIQ score van 7.7. In de alleen oefentherapie groep scoorden de patiënten bij de laatste meting gemiddeld ook een FIQ score van 13.5.

| Tabel 19 Resultaten FIQ scores | | |
|---|---|---|
| Tapen en oefentherapie | Eerste meting | Laatste meting |
| FIQ | 7.8±1.0 | 16.0±0.0 |
| | | |
| Placebo tapen en oefentherapie | Eerste meting | Laatste meting |
| FIQ | 7.8±0.8 | 13.5±1.1 |
| | | |
| Alleen oefentherapie | Eerste meting | Laatste meting |
| FIQ | 7.7±0.8 | 13.5±1.0 |

Whittingham et al. (2004) concludeerden dat een combinatie van dagelijks patella tapen en oefeningen succesvol was in het verbeteren van de functie bij patiënten met PFPS.

## Discussie
De volgende vraagstelling stond centraal in dit literatuuronderzoek: “wat is het effect van patella tapen op pijn en ADL-activiteiten bij patiënten met het patellofemorale pijn syndroom?”.

De methodologische kwaliteit van de zeven artikelen is beoordeeld met de PEDro score van vier of hoger en de STROBE score van zestien. Dat betekent dat de artikelen van redelijk tot goede methodologische kwaliteit zijn (PEDro≥4).

Alle artikelen zijn gevonden in drie verschillende databanken. In deze drie databanken is er allen gekeken naar Nederlands- of Engelstalige artikelen. De meeste artikelen worden in het Engels gepubliceerd waardoor de kans klein is dat er een kwalitatief goed artikelen is overgeslagen. Een kans bestaat wel dat er mogelijk goede artikelen ontbreken doordat er maar in drie databanken is gezocht. Meederde databanken gebruiken verkleint kans op ontbreken van goede artikelen.

Vanuit de zeven artikelen is de best evidence synthese van Van Tulder et al. (2003) toegepast. Er is sterk bewijs gevonden dat patella tapen leidt tot significante pijnvermindering bij patiënten met het PFPS. Er is gering bewijs gevonden dat patella tapen leidt tot significante verbetering bij ADL-activiteiten bij patiënten met het PFPS.

**Tekortkomingen artikelen**
Als er kritisch wordt gekeken naar deze literatuurstudie kan men iets zeggen over de directe effecten van tapen maar er is nog weinig onderzoek gedaan naar de lange termijn effecten van tapen. Alleen in de studie van Whittingham et al. (2004) werden er metingen gedaan over een periode van 4 weken, waarbij de tape en oefentherapie groep pijnvrij was na 4 weken. Kanttekening van dit onderzoek is dat de patiënten iedere dag werden getapet en onder begeleiding werden getraind gedurende 4 weken, alleen dit is niet haalbaar in een praktijk. Ook na deze 4 weken werden er geen metingen meer gedaan dus over de lange termijn effecten kan weinig worden gezegd.

In de studies van Aminaka & Gribble (2008), Keet et al. (2007), Mason et al. (2011), Ng & Cheng (2002) en Whittingham et al. (2004) zijn kleine onderzoekspopulaties gebruikt. Daarbij werden de resultaten van deze kleine onderzoekspopulaties gepresenteerd met gemiddelde waarden. Waarbij uitzonderingen in de groep dan direct een groot gevolg heeft op de gemiddelde waarden en dat kan een vertekend beeld geven van de resultaten. Ook zou de betrouwbaarheid van de studies worden verhoogd als wanneer er grotere onderzoekspopulaties worden gebruikt.

In de studies van Aminaka & Gribble (2008), Lan et al. (2010), Mason et al. (2011), Ng & Cheng (2002) en Wilson et al. (2003) gebruikt men geen placebo tape groep. In deze studies wordt gekeken naar het verschil tussen wel en niet tapen. Alleen de effecten van wel tapen kunnen (deels) een placebo effect zijn. Het is daarom belangrijk om een placebo tape groep toe te voegen aan de studies om zo te onderzoeken of tapen effect heeft of dat het alleen maar een placebo effect heeft.

In de studies van Aminaka & Gribble (2008), Keet et al. (2007), Lan et al. (2010), Mason et al. (2011), Ng & Cheng (2002), Whittingham et al. (2004) en Wilson et al. (2003) stelt men dat het mechanisme van patella tapen onduidelijk blijft. De aanvullende voordelen van patella tapen komen in alle studies naar voren, alleen is het niet mogelijk om de exacte mechanismen van deze effecten te bepalen.

In de studies Aminaka & Gribble (2008), Lan et al. (2010), Mason et al. (2011), Ng & Cheng (2002) en Whittingham et al. (2004) gebruikt men de McConnell tape methode terwijl in de studie van Keet et al. (2007) gebruikt wordt gemaakt van een andere tape methode. Dit kan verklaren waarom alle studies behalve de studie van Keet et al. (2007) positieve effecten vonden van het gebruik van patella tapen.

In de studies van Aminaka & Gribble (2008), Lan et al. (2007), Mason et al. (2011), Ng & Cheng (2002), Whittingham et al. (2004) en Wilson et al. (2003) constateerde een significante pijnvermindering maar daarnaast moet ook altijd gekeken worden of het gevonden significante resultaat ook klinisch relevant is.

In de studie van Farrar et al. (2010) is gebleken dat op de 10 puntschaal een vermindering van 2 punten bij weinig pijn, 2.5 punten bij gemiddelde pijn en 3 punten bij erge pijn klinisch relevant is. Farrar et al. (2010) verstaat onder weinig pijn een VAS score van 1 t/m 3, onder gemiddelde pijn een VAS score van 4 t/m 6 en onder erge pijn een VAS score van 7 t/m 10. In de studie van Aminaka & Gribble (2008) werd een vermindering VAS score gevonden van 0.4 punten op de 10 puntschaal. In de studie van Lan et al. (2010) werd een vermindering VAS score gevonden van 20 punten op de 100 puntschaal. In de studie van Mason et al. (2011) werd een vermindering gevonden van 1.3 punten op de 10 puntschaal. In de studie van Ng & Cheng (2002) werd een vermindering gevonden van 1.5 punten op de 10 puntschaal. In de studie van Whittingham et al. (2004) werd een vermindering gevonden van 3.8 punten op de 10 puntschaal. In de studie van Wilson et al. (2003) werd een vermindering gevonden met mediale tape van 0.8 punten, met neutrale tape van 1.8 punten en met laterale tape van 1.7 punten op de 10 puntschaal. In de studies Lan et al. (2010) en Whittingham et al. (2004) is het verschil in vermindering klinisch relevant. In de studies van & Gribble (2008), Mason et al. (2011), Ng & Cheng (2002) en Wilson et al. (2003) is het verschil in vermindering niet klinisch relevant. Hieruit blijkt dat niet elk gevonden significant verschil klinisch relevant is voor het handelen.

In de studies van Aminaka & Gribble (2008), keet et al. (2007) Lan et al. (2007), Mason et al. (2011), Ng & Cheng (2002), Whittingham et al. (2004) en Wilson et al. (2003) werden verschillende taken gebruikt, waardoor het lastig is om de directe vergelijking te maken. Als er gekeken wordt naar de studie van Aminaka & Gribble (2008) moeten de patiënten drie anterior richtingen van de Star Excursion Balance Test uitvoeren terwijl in de studie van Ng & Cheng moeten de patiënten een éénbenige squat uitvoeren met om de taille 20 procent extra lichaamsgewicht. Dan wordt het lastig om een uitspraak te doen over de resultaten omdat er andere interventies zijn gebruikt.

Alleen in de studie van Whittingham et al. (2004) werden de functionele effecten onderzocht. In alle andere studies werd daar niet naar gekeken terwijl het functionele wel erg belangrijk is. In de studie van Whittingham et al. (2004) werd het meetinstrument FIQ gebruikt daarvoor alleen de betrouwbaarheid en validiteit van dit meetinstrument is middelmatig. Dus wat er al beschreven is over de ADL-activiteiten is middelmatig.

Aminaka & Gribble (2008), Lan et al. (2010), Mason et al. (2011), Ng & Cheng (2002), Whittingham et al. (2004) en Wilson et al. (2003) concludeerden dat McConnell tapen directe pijnvermindering gaf. Keet et al. (2007) concludeerde dat tapen geen directe pijnvermindering gaf. Het onderzoek van Keet et al. (2007) was van redelijke kwaliteit en er werd een andere tape methode gebruikt dan alle andere onderzoeken. Vooral het laatste punt heeft er voor gezorgd dat er andere resultaten uitkwamen waardoor er ook een andere conclusie uitkwam dan alle andere studies.

**Aanbevelingen onderzoek**
Aanbevelingen voor verder onderzoek naar aanleiding van dit literatuuronderzoek.

- Het onderzoeken van het mechanisme
  Er moet meer onderzoek komen naar het mechanisme van patella tapen. In alle studies blijft het mechanisme erg onduidelijk.
- Het onderzoeken van grotere onderzoeksgroepen
  Er moet meer onderzoek komen die gebruik maken van grotere onderzoeksgroepen. Dit vergroot de betrouwbaarheid van de studies.

- Het onderzoeken van drie interventiegroepen
  Er moet meer onderzoek komen die gebruik maken van een placebo tape groep. Belangrijk is om een placebo tape goed toe te voegen aan de studies om zo te onderzoeken of tapen effect heeft of dat het alleen maar een placebo effect heeft.
- Het onderzoeken van de lange termijn
  Er moet meer onderzoek komen naar de lange termijn effecten. In alle studies wordt er alleen op korte termijn onderzocht in plaats van ook op lange termijn.
- Het onderzoeken van de ADL-activiteiten
  Er moet meer onderzoek komen naar de ADL activiteiten. In alle studies wordt er alleen op pijn onderzocht in plaats van ook op ADL-activiteiten.

**Aanbevelingen praktijk**
Aanbevelingen voor de praktijk naar aanleiding van dit literatuuronderzoek.

- Toevoeging van patella tape
  Het toevoegen van patella tape in de behandeling geeft positieve effecten. Het geeft directe pijnvermindering zodat patiënten met minder pijn aan de oefeningen beginnen. En ook in combinatie met oefeningen verbetert het de snelheid van het herstel.
- Aanbrengen van patella tape
  Het aanbrengen van de patella tape geeft vooral bovenstaande positieve effecten door het gebruiken van de McConnell methode.

## Conclusie
Vanuit de best evidence synthese volgens van Van Tulder et al. (2003) is er een sterk bewijs gevonden op pijnvermindering. Er kan geconcludeerd worden dat patella tapen leidt tot significante pijnvermindering bij patiënten met het patellofemoraal pijnsyndroom. Voor ADL-activiteiten is er een gering bewijs gevonden dat patella tapen leidt tot significante verbetering bij ADL-activiteiten bij patiënten met het patellofemoraal pijnsyndroom. Hiervoor is nader onderzoek nodig.

Er is aangetoond dat patella tapen een directe pijnvermindering geeft waardoor patiënten met minder pijn aan de oefeningen kunnen beginnen maar ook om de snelheid van het herstel te verbeteren.

## Literatuurlijst


Aminaka, M.S., & Gribble, P.A. (2008). Patellar taping, patellofemoral pain syndrome, lower extremity kinematics, and dynamic postural control. *J Athl Train. 2008 Jan-Mar*; 43(1):21-8

Boling, M., Padua, D., Marshall, S., Guskiewicz, K., Pyne, S. & Beutler, A. (2010). Gender differences in the incidence and prevalence of patellofemoral pain syndrome. *Scand J Med Sci Sports*, 20, 725-730.

Crossley, K.M., Bennel, K.L., Cowan, S.M. & Green, S. (2004). Analysis of outcome measures for persons with patellofemoral pain: Which are reliable and valid? *Arch PhysMed Rehabil,* 85, 815-22.

De Morten, N.A. (2009). The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Australian Journal of Physiotherapy 55:* 129-133.

Farrar, J.T., Pritchett, Y.L., Robinson, M., Prakash, .A, Chappell, A.. (2010). The clinical importance of changes in the 0 to 10 numeric rating scale for worst, least, and average pain intensity: analyses of data from clinical trials of duloxetine in pain disorders. *J Pain. 2010 Feb;* 11(2):109-18.

Filipa, A., Byrnes, R., Paterno, M., Myer, G.D., Hewett, T.E. (2010). Neuromuscular Training Improves Performance on the Star Excursion Balance Test in Young Female Athletes. *J Orthop Sports Phys Ther. 2010 September; 40(9):* 551–558. doi:10.2519/jospt.2010.3325.

Horstink, S. (2014). Wat is het effect van krachttraining van de heup abductoren op de pijnklachten en de ADL- activiteiten bij patiënten met het patellofemoraal pijnsyndroom? Artikel afstudeeropdracht opleiding Fysiotherapie HU

Keet, J.H.L., Gray, J., Harley, Y., Lambert, M.I. (2007). The effect of medial patellar taping on pain, strength and neuromuscular recruitment in subjects with and without patellofemoral pain. *Physiotherapy 93 (2007)* 45–52. doi:10.1016/j.physio.2006.06.006

Lan, T.Y., Lin, W.P., Jiang, C.C., Chiang, H. (2010) Immediate effect and predictors of effectiveness of taping for patellofemoral pain syndrome a prospective cohort study. *Am J Sports Med 2010 Aug*; 38(8):1626-30

Lankhorst, N.E., Bierma-Zeinstra, S.M. & Middelkoop, M. (2012). Risk factors for patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther*, 42(2), 81-94.

Mason, M., Keays, S.L., Newcombe, P.A. (2011). The Effect of Taping, Quadriceps Strengthening and Stretching Prescribed Separately or Combined on Patellofemoral Pain. *Physiotherapy Res. Int. 16 (2011)* 109–119. DOI: 10.1002/pri.486

Ng, G.Y., Cheng, J.M. (2002). The effects of patellar taping on pain and neuromuscular performance in subjects with patellofemoral pain syndrome. *Clin Rehabil, 16*: 821–827

Nugteren, K. van., & Joldersma, P. (2008). Onderzoek en behandeling van anterieure kniepijn. *Orthopedische casuïstiek,* pp 103-113. DOI 10.1007/978-90-313-8587-4_17

Song, C.Y., Lin, Y.F., Wei, T.C., Lin, D.H., Yen, T.Y. & Jan, M.H. (2009). Surplus value of hip abduction in leg press exercise in patients with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. *Phys Ther,* 89(5), 409-18.

Tulder, M. van., Furlan, A. & Bombardier, C. (2003). Updated method guidelines for systematic reviews in the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine*, 28, 1290–9.

Vandenbroucke, J.P., Elm, E. von., Altman, D.G., Gøtzsche, P.C., Mulrow, C.D., Pocock, S.J., ... Egger, m. (2007). Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): Explanation and Elaboration. *PLoS Med 4(10):* e297. Doi: 10.1371/journal.pmed. 0040297

Waryasz, G.R. & McDermott, A.Y. (2008) Patellofemoral pain syndrome (PFPS): a systematic review of anatomy and potential risk factors, *Dynamic Medicine 2008.*

Whittingham, M., Palmer, S., Mamillan, F. (2004). Effects of taping on pain and function in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy 2004 Sep*; 34(9):504-510

Wilson, T., Carter, N., Thomas, G. (2003) A Multicenter, Single-Masked Study of Medial, Neutral, and Lateral Patellar Taping in Individuals With Patellofemoral Pain Syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther*. 33: 437-448.

## Bijlage 1: PEDro scale

Criteria 1 niet meegerekend in totaalscore

| CRITERIA | SCORE | |
|---|---|---|
| 1. Eligibility criteria were specified | NO (0) | YES (1) |
| 2. Subjects randomly allocated to groups | NO (0) | YES (1) |
| 3. Allocation was concealed | NO (0) | YES (1) |
| 4. Groups similar at baseline regarding the most important prognostic factors | NO (0) | YES (1) |
| 5. Blinding of all subjects | NO (0) | YES (1) |
| 6. Blinding of all therapists who administered therapy | NO (0) | YES (1) |
| 7. Blinding of all assessors who measured at least one outcome | NO (0) | YES (1) |
| 8. Measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of initially allocated subjects | NO (0) | YES (1) |
| 9. All subjects for whom outcome measures were available received treatment or control as allocated, or if this was not the case, at least one outcome measure analysed using 'intention to treat' analysis | NO (0) | YES (1) |
| 10. The results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome | NO (0) | YES (1) |
| 11. The study provides both point measures and measures or variability for at least one key outcome | NO (0) | YES (1) |
| TOTAL | | x/10 |

## Bijlage 2: STROBE Statement

Checklist of items that should be included in reports of observational studies

| | Item No | Recommendation |
|---|---|---|
| **Title and abstract** | 1 | (*a*) Indicate the study's design with a commonly used term in the title or the abstract |
| | | (*b*) Provide in the abstract an informative and balanced summary of what was done and what was found |
| **Introduction** | | |
| Background/rationale | 2 | Explain the scientific background and rationale for the investigation being reported |
| Objectives | 3 | State specific objectives, including any prespecified hypotheses |
| **Methods** | | |
| Study design | 4 | Present key elements of study design early in the paper |
| Setting | 5 | Describe the setting, locations, and relevant dates, including periods of recruitment, exposure, follow-up, and data collection |
| Participants | 6 | (*a*) *Cohort study*—Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants. Describe methods of follow-up<br>*Case-control study*—Give the eligibility criteria, and the sources and methods of case ascertainment and control selection. Give the rationale for the choice of cases and controls<br>*Cross-sectional study*—Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants |
| | | (*b*) *Cohort study*—For matched studies, give matching criteria and number of exposed and unexposed<br>*Case-control study*—For matched studies, give matching criteria and the number of controls per case |
| Variables | 7 | Clearly define all outcomes, exposures, predictors, potential confounders, and effect modifiers. Give diagnostic criteria, if applicable |
| Data sources/ measurement | 8* | For each variable of interest, give sources of data and details of methods of assessment (measurement). Describe comparability of assessment methods if there is more than one group |
| Bias | 9 | Describe any efforts to address potential sources of bias |
| Study size | 10 | Explain how the study size was arrived at |
| Quantitative variables | 11 | Explain how quantitative variables were handled in the analyses. If applicable, describe which groupings were chosen and why |
| Statistical methods | 12 | (*a*) Describe all statistical methods, including those used to control for confounding |
| | | (*b*) Describe any methods used to examine subgroups and interactions |
| | | (*c*) Explain how missing data were addressed |
| | | (*d*) *Cohort study*—If applicable, explain how loss to follow-up was addressed<br>*Case-control study*—If applicable, explain how matching of cases and controls was addressed<br>*Cross-sectional study*—If applicable, describe analytical methods taking account of sampling strategy |
| | | (*e*) Describe any sensitivity analyses |

| | | |
|---|---|---|
| **Results** | | |
| Participants | 13* | (a) Report numbers of individuals at each stage of study—eg numbers potentially eligible, examined for eligibility, confirmed eligible, included in the study, completing follow-up, and analysed |
| | | (b) Give reasons for non-participation at each stage |
| | | (c) Consider use of a flow diagram |
| Descriptive data | 14* | (a) Give characteristics of study participants (eg demographic, clinical, social) and information on exposures and potential confounders |
| | | (b) Indicate number of participants with missing data for each variable of interest |
| | | (c) *Cohort study*—Summarise follow-up time (eg, average and total amount) |
| Outcome data | 15* | *Cohort study*—Report numbers of outcome events or summary measures over time |
| | | *Case-control study*—Report numbers in each exposure category, or summary measures of exposure |
| | | *Cross-sectional study*—Report numbers of outcome events or summary measures |
| Main results | 16 | (*a*) Give unadjusted estimates and, if applicable, confounder-adjusted estimates and their precision (eg, 95% confidence interval). Make clear which confounders were adjusted for and why they were included |
| | | (*b*) Report category boundaries when continuous variables were categorized |
| | | (*c*) If relevant, consider translating estimates of relative risk into absolute risk for a meaningful time period |
| Other analyses | 17 | Report other analyses done—eg analyses of subgroups and interactions, and sensitivity analyses |
| **Discussion** | | |
| Key results | 18 | Summarise key results with reference to study objectives |
| Limitations | 19 | Discuss limitations of the study, taking into account sources of potential bias or imprecision. Discuss both direction and magnitude of any potential bias |
| Interpretation | 20 | Give a cautious overall interpretation of results considering objectives, limitations, multiplicity of analyses, results from similar studies, and other relevant evidence |
| Generalisability | 21 | Discuss the generalisability (external validity) of the study results |
| **Other information** | | |
| Funding | 22 | Give the source of funding and the role of the funders for the present study and, if applicable, for the original study on which the present article is based |

## Bijlage 3: Classificatie van Van Tulder et al. (2003)

| Niveau bewijs | Criteria |
|---|---|
| Sterk bewijs | Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in minstens twee RCT's van hoge kwaliteit, met een PEDro score van minimaal vier punten. |
| Matig bewijs | Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in minstens één RCT van hoge kwaliteit en minstens één RCT van lage kwaliteit of één CCT van hoge kwaliteit. |
| Gering bewijs | Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in minstens één RCT van hoge kwaliteit of minstens twee CCT's van hoge kwaliteit (in afwezigheid van RCT's van hoge kwaliteit). |
| Aanwijzingen | Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in minstens één CCT van hoge kwaliteit of RCT van lage kwaliteit of minstens twee studies van niet-experimentele aard met voldoende kwaliteit. |
| Geen of onvoldoende bewijs | In die gevallen waarin de resultaten van de geïncludeerde studies niet voldoen aan de bovengenoemde niveaus van bewijskracht, of in die gevallen waarin conflicterende resultaten aanwezig zijn tussen RCT's en CCT's, of in die gevallen waarin geen enkele studie geïncludeerd kon worden. |