

VALIDITEIT VAN DE KLINISCHE DIAGNOSTIEK BIJ HET PATELLA FEMORALE PIJN SYNDROOM

W.E. PIERIK, 19 MEI 2008

Samenvatting

Achtergrond: De grote hoeveelheid klinische tests toont aan dat er geen specifieke individuele test is die hét bewijs levert voor pijn gerelateerd aan het Patellafemorale Pijn Syndroom (PFPS). De oorzaak van de pijn is vaak onduidelijk bij sommige patiënten ondanks klinische en röntgenologische evaluatie, hier kan vanuit worden gegaan dat het gaat om een functionele etiologie die nog onduidelijk is en multifactoraal lijkt te zijn.

Doel: Literatuurstudie naar de validiteit van klinische patellafemorale tests die gebruikt worden bij de diagnose van het Patellafemorale Pijn Syndroom.

Methode: Via internet is gezocht in verschillende databases. Hierbij werd gezocht in de database van MEDLINE, PUBMED, en de database van de Universiteit Utrecht.

Gevonden literatuur is geselecteerd op relevantie, wetenschappelijk niveau en datum van publicatie.

Resultaten: Dertien artikelen zijn gevonden: 2 beschrijvende artikelen, 2 reviews en 9 onderzoeksartikelen. De Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies score werd gebruikt om kritisch de kwaliteit van 7 onderzoeksartikelen te meten.

Conclusie: Lengte- en krachttesten van het patellafemorale gewricht scoren hoog tot zeer hoog. Daarin tegen scoren de specifieke patellatests matig tot laag.

Aanbeveling: Een aanbeveling aan de hand van deze literatuurstudie is een onderzoek naar een testbatterij met lengte- en krachttests bij PFPS.

Inleiding

Het Patellafemorale Pijn Syndroom (PFPS) is een van de meest voorkomende aandoeningen van de knie. Fredericson rapporteerde een PFPS prevalentie van 25% bij alle sport gerelateerde aandoeningen in de klinische praktijk.⁵

Abnormale patella tracking, mogelijke verergering van de pijn en abnormale weefselspanning, zijn frequent aangehouden als de factoren die bijdragen aan PFPS.¹⁰

Haim citeerde een onderzoek van Fulkerson, waarin 6 grote anatomische structuren de veroorzakers van patellafemorale pijn genoemd werden: subchondraal bot, synoviale structuren, retinaculum, huid, spier en zenuw.⁶

De oorzaak van de pijn blijft bij sommige patiënten onduidelijk, ondanks klinische en röntgenologisch onderzoek. Hier kan vanuit worden gegaan dat het gaat om functionele etiologie die nog onduidelijk is en multifactoraal lijkt te zijn.^{6,10}

Klinische onderzoeken van PFPS zijn uitdagend, gezien de meervoudige krachten die van invloed zijn op het patellafemorale gewricht.⁵

Lichamelijk onderzoek is essentieel voor de diagnose, in het bijzonder bij spier- en bot aandoeningen.

Om een duidelijke conclusie te kunnen trekken uit het lichamelijk onderzoek, is het belangrijk dat fysiotherapeuten bewust zijn van de validiteit van de verschillende tests. Tot nu toe is een groot scala aan fysiotherapeutische tests beschikbaar die gebruikt wordt bij de diagnose PFPS.

Het doel van deze literatuurstudie is om een lijst van veel gebruikte klinische tests samen te stellen en kritisch te analyseren.

Methode:

Van de volgende databases is gebruikt gemaakt; MEDLINE, PUBMED en de database van de Universiteit Utrecht. Zoektermen hierbij waren; patellofemoral pain and screening, and testing, and clinical testing, diagnosis, valid of testing, and management, and treatment, and muscle strength, knee examination.

Publicaties vanaf januari 2003 tot en met januari 2008 zijn geïnccludeerd in deze literatuurstudie.

Uiteindelijk zijn er 2 beschrijvende artikelen, 2 reviews en 9 onderzoeksartikelen gevonden.

Om de kwaliteit van de literatuur vast te stellen, is gebruik gemaakt van de QUADAS score (Quality Assesment of Diagnostic Accuracy Studies)¹³ (Tabel.1)

De Quality Assesment of Diagnostic Accuracy Studies score werd gebruikt om de kwaliteit van de 7 onderzoeksartikelen te meten.

Slechts 4 van de 13 gevonden literatuur heeft aan de hand van de Quadas score een matige tot hoge kwaliteit. (Tabel 2).

Vervolgens zijn voor deze literatuurstudie 7 onderzoeksartikelen gebruikt en verwerkt. Dit is gebeurd aan de hand van de Quadas score, relevantie op de huidige visie van de diagnostiek bij PFPS en de voorkeur voor onderzoeksartikelen. Alle gebruikte onderzoeksartikelen zijn vervolgens in een overzicht verwerkt, waarbij de patiëntgegevens, de onderzochte tests, inclusie, exclusiecriteria en resultaten zijn verwerkt.(Tabel 3)

Vervolgens is er gekeken naar de validiteit van de verschillende klinische diagnostiek door de testresultaten in de 7 onderzoeksartikelen te onderzoeken en de methode van onderzoek kritisch te analyseren.

Tabel 1: Items Quadas score¹³

initial list of Quadas items
1. Was the spectrum of patients representative of the patients who will receive the test in practice?
2. Were selection criteria clearly described?
3. Is the reference standard likely to correctly classify the target condition?
4. Is the time period between reference standard and index test short enough to be reasonably sure that the target condition did not change between the two tests?
5. Did the whole sample or a random selection of the sample, receive verification using the standard of diagnosis?
6. Did patients receive the same references standard regardless of the index test result?
7. Was the reference standard independent of the index test? (i.e. the index test did not form part of the reference standard)?
8. Was the execution of the index test described in sufficient detail to permit replication of the test?
9. Was the execution of the reference standard described in sufficient detail to permit its replication?
10. Were the index test results interpreted without knowledge of the result of the reference standard?
11. Were the reference standard results interpreted without knowledge of the results of the index test?
12. Were the same clinical data available when the test results were interpreted as would be available when the test is used in practice?
13. Were uninterpretable/intermediate test results reported?
14. Were withdrawals from the study explained?

Tabel 2:Resultaten Quadas score

Callaghan et al	8/14
Calmbach et al	0/14
Calmbach et al	0/14
Carlson et al	11/14
Cibulka et al	6/14
Fredicson et al	1/14
Haim et al	6/14
Herrington et al	4/14
Malanga et al	1/14
McEwan et al	8/14
Nijs et al	11/14
Piva et al	5/14
Witvrouw et al	0/14

Tabel 3: Overzicht Literatuur

Auteur	Deelnemers	Onderzochte Tests	Inclusie criteria	Exclusie criteria	Resultaat
Carlson³ 2007	n=52 Lft=18-52 jr Vr:38 Pijnlijk 14/52	Beenlengte meting 3 methoden: 1.Palpation Meter (PALM) 2.Tape 3.Q-angle	Geen	- < 6 Mnd knie-ok - Adipositas	- 79% PFPS gelokaliseerd in langere been: - PALM: - 97,4% Negatief voorspellende waarde - 42.0% Positief voorspellende waarde. Oddsratio: PALM 17.8 Tape 0.5 Q-angle 1.0
Nijs¹⁰ 2006	n=39 Lft=28,8 jr 2 groepen: PFPS/geen PFPS 20 PFPS	1.VM coordinatie test 2.Patella apprehension test 3. Waldron's test 4.Clarke's test 5.excentrische step test	Kniepijn, Na verwijzing arts	Knie-operatie	Verschil PFPS/geen PFPS groep: MFIQ-DV – VAS: PFPS:p=0.020 Non-PFPS:0.007 VM coordinatietest: +LR 2.26 -LR:0.90 Patellar Appr. Test: +LR 2.26 -LR:0.79 Waldron'stest fase 1: +LR 1.41 – LR:0.81 Waldron's test fase 2: +LR 1.05 –LR:0.99 Clarke's test: +LR:1.94 –LR:0.69 Excentrische step test:+LR 2.34 –LR: 0.71
McEwan⁹ 2007	n=24 Lft 24.5 jr Vr:8	- Medio-laterale patella positie bepaling - Lateral patellar tilt	Proefpersonen zonder knieklachten	Geen knie/ beenblessure ten tijde van onderzoek of in het verleden	Intra-tester reliability medio-laterale patella positie : significant (p=<0.01) medio-laterale patella positie vs MRI: Patella positie lateraal: p=0.002
Haim⁶ 2006	n=86 Lft=20,7 jr Vr: geen 61 PFPS/25 controle -	- Patella tilt test - Actieve instab. Test - Patella alta test - Patella apprehension test	1.Anteriore knie pijn 2.Catching Pijn >3mnd 3.Ontslag ivm kniepijn Controle: Geen kniepijn	1.Knie-ok/blessures 2.Geen andere medische oorzaak van ontslag	Patellafemoraletesten: Sensitiviteit Specifciteit: Patellatilt: 43% 92% Active instab: 25% 100% Patella appr: 7% 72% Patella alta: 49% 92% De positieve patellatilt en actieve instabiliteit: PFPS (43%) vs controle groep (8%) P=< 0.002
Piva¹¹ 2006	N=30 Lft:29jr Vr: 17	Metingen:-Lengte hamstrings, quadriceps,plantairflexoren -TIT/TFL met goniometer. -Laterale retinaculaire structeren -Q-angle -Tibiale torsie -Femorale anteversie -Kracht: heupabd heupexo -Voetpronatie -Kwaliteit beweging tijdens - Lateral stap down test	Diagnose PFPS, 12-50 jr pijn in 1 of beide knieën, klachten >4wkn, geen trauma, pijn patellaire gebied bij testen	Eerdere patellaire dislocatie, Knie-ok<2jr, Andere knie-aandoeningen, Infectie, Zwangerschap, Neurologische afwijking	ICC .85 - .97=hamstri,ng, Q-ceps, plaintairfl, ITB/TFL complex lengte, heupabd kracht, Voetpronatie. ICC .67-.79=Q-angle, tibiale rotatie, exorotatie heup, laterale retinaculaire tightness, kwaliteit bewegen stepdown. ICC .45=femorale anteversie

Auteur	Deelnemers	Onderzochte Tests	Inclusie criteria	Exclusie criteria	Resultaat
Callaghan 2004	n= 57 Lft = 34.4jr Vr=? PFPS = 57 Contr.groep n=10	Atrofie/zwakte quadiceps	niet-traumatisch patella-femorale pijn	Referred pain Beenlengte verschil Ligament/Q- Cepspees en meniscus pathologieën, Hoffa's syndroom Mediale plica syndroom Femorale anteversie Tibiale torsie, verlies van flexibiliteit van de weke delen, bilaterale symptomen	CSA: p=0.409 Peak Torque: p= 0.002
Herrington 2004	n=109 Lft = 21.7jr Vr: n=58	-Medio laterale positie vd patella bepaling - Q-angle	Proefpersonen zonder knieklachten, Fysiek actief, asymptotisch, zonder geschiedenis van been, zenuw/ neurologische beschadiging	Geen knie/ beenblessure ten tijde van onderzoek of in het verleden	<u>Q-angle</u> L en R knie Q-angle(p=0.7), Sterke correlatie beiderzijds: r=0.75, p=0.001) Vr:verschil L en R knie Q-angle (p=0.1) Sterke correlatie beiderzijds: (r=0.76 P=0.001) verschil man-vrouw: links: P=0.01, rechts P= 0.02 <u>Patella position</u> 40 vr + 28 mn = lateraal gemid:6.6mm 7vr + 6 mn = Centraal 11vr + 17 mn = mediaal gemid:2.5mm

Uitvoering van de tests

Waldron's test fase I+II

Nijs et al beschrijft 2 fasen in de Waldron's test.¹⁰

Fase I: de patiënt ligt in ruglig en de onderzoeker drukt de patella tegen het femur terwijl hij/zij simultaan een passieve knie flexie met de andere hand uitvoert.

Fase II: de staande patiënt wordt gevraagd een langzame, volledige squat uit te voeren terwijl de onderzoeker een lichte compressie geeft van de patella tegen het femur.

Patella apprehension test

In het onderzoek van Nijs et al werd deze test als volgt uitgevoerd;¹⁰

De patiënt ligt in ruglig en ontspannen. De onderzoeker gebruikt een hand om op de patella te drukken en drukt deze zo lateraal mogelijk, om zo de laterale patella glide te behouden. Start met de knie in 30° flexie, de onderzoeker pakt het been bij de enkel/hiel en voert een langzame en gecombineerde flexie uit in de knie en heup. De laterale glide wordt gedurende de hele test vastgehouden.

Clarke's test

De patiënt ligt in ruglig, beide knieën ondersteund met een kussentje om er zo voor te zorgen dat de knieflexie sufficiënt is, en een consequente articulatie van de patella in het patellafemorale gewricht plaats vindt.¹⁰

De patiënt is ontspannen, de onderzoeker drukt de patella distaal (terwijl de hand op de superieure rand van de patella ligt) en vraagt vervolgens aanspanning van de m. Quadriceps.

Patella alta

De patiënt ligt in ruglig, de onderzoeker drukt op het onderste deel van de patella terwijl de knie volledig geëxtendeerd is en vervolgens geflecteerd wordt.⁶

Patella tilt test

Haim onderzoekt de patella tilt test zoals beschreven door Baltimore 1997.^{6,15}

De proefpersoon ligt ontspannen in ruglig. Test de patella voor weerstand tot correctie van de laterale patella tilt door posterior tegen de mediale rand van de patella te drukken, terwijl de laterale rand van de patella wordt gepalpeerd om zo te meten of de patella corrigeert tot tenminste naar de neutrale stand.

Piva 2006 onderzoekt de spanning van laterale retinaculum structuren aan de hand van de patella tilt test.¹¹

De proefpersoon ligt op de rug en de knie is in volledige extensie met de femorale condylen op een horizontale lijn geplaatst. De onderzoeker tilt hierbij de laterale patella rand van het laterale femur condyl. Hierbij mag de patella niet lateraal verplaatsen gedurende de meting.

Actieve instabiliteit test

Proefpersoon is in ruglig, onderste extremiteit in neutrale positie en de knie 15° geflecteerd. Patella tracking wordt onderzocht gedurende isometrische quadriceps contractie. Laterale patella beweging wordt genoteerd in millimeters.⁶

Excentrische step test:

De proefpersoon staat op een verhoging, de handen op de heupen en stapt zo langzaam en voorzichtig mogelijk van de verhoging.¹⁰

Kwaliteit van bewegen tijdens de lateral step down test

De proefpersoon wordt gevraagd om op één been te staan met de handen in de zij, de knieën gestrekt en de voeten op de rand van een 20cm hoge opstap.¹¹

Het contralaterale been wordt boven de vloer geplaatst naast de opstap met de knie in extensie. Vervolgens buigt de deelnemer zijn te onderzoeken knie tot het contralaterale been voorzichtig de grond aanraakt en vervolgens wordt het been weer gestrekt. De onderzoeker staat met het gezicht naar de deelnemer en scoort aan de hand van de volgende 5 criteria: Arm strategie, beweging van de wervelkolom, positie van de pelvis, knie positie, op één been staan. Score is als volgt: 0-1 goede kwaliteit van bewegen, 2-3 matige kwaliteit, 4 of meer als slechte kwaliteit van bewegen.

Lengte van de Iliotibiale Band/ Tensor Fascia Latae (ITB/TFL) Complex

De proefpersoon ligt in zijlig met het te testen been boven het onderste been. Het onderste been ligt in lichte flexie in de heup en knie.¹¹

Een gravity goniometer wordt op het distale deel van het ITB/TFL complex geplaatst. Het aangedane been wordt vervolgens geflecteerd tot 90° in de knie en de onderzoeker houdt het been vast net onder de knie.

De onderzoeker beweegt vervolgens het bovenbeen in flexie, vervolgens naar abductie gecombineerd met extensie tot de heup in de middenstand van de ROM van de abductie met een neutrale flexie/extensie.

Vanuit deze positie wordt vervolgens het bovenbeen losgelaten tot het punt waarop het niet verder kon. Vanaf dat punt begint de meting.

Hamstring – lengte meting:

De deelnemer ligt in ruglig met de te onderzoeken knie geëxtendeerd en het andere been gestrekt op de tafel om zo excessieve postiore pelvic tilt te voorkomen.

Vervolgens wordt het been zo ver mogelijk passief opgetild en wordt gemeten in graden met de gravity goniometer.¹¹

Lengte plantairflexoren

De proefpersoon wordt in buiklig gepositioneerd met de voet hangend over de tafel en het subtalare gewricht in neutrale positie.

De dorsaalflexie van de voet wordt gemeten met een standaard goniometer door de hoek die gevormd wordt door de laterale middellijn van het been in een lijn van het fibulakopje tot het puntje van de laterale malleolus en de laterale middellijn van de voet met de voetrand/calcaneus.¹¹

Quadriceps lengte

De quadriceps hoek wordt gemeten tijdens een passieve knieflexie met de deelnemer in buiklig.

De kniehoek tijdens flexie wordt gemeten met een gravity goniometer. Deze wordt op het distale deel van de tibia geplaatst.¹¹

Beenmeting

Drie methoden worden gebruikt om de beenlengte te meten: palpatie meter (PALM) op de spina iliaca anterior superior (SIAS) terwijl de deelnemer het gewicht centraal vasthoudt op de hoge resolutiemat; tape meting van de SIAS tot de mediale malleolus in ruglig; tape meting van de SIAS tot de laterale malleolus in ruglig.³

Vastus medialis coördinatie test:

De patiënt ligt in ruglig, en de onderzoeker plaatst haar/zijn hand onder de te onderzoeken knie en vraagt de patiënt om langzaam de knie volledig te strekken zonder neerwaartse druk of optillen van de knie op de hand van de onderzoeker.¹⁰

Q-Angle

De proefpersoon ligt op de rug met de knie in volledige extensie. De hoek, die gevormd wordt door een lijn van de spina iliaca anterior superior tot aan het middelpunt van de patella en de lijn van het middelpunt van de patella tot de tiberositas tibiae, wordt gemeten in graden.¹¹

In het onderzoek van Herrington en Nester wordt de relatie tussen de Q-Angle en de medio-laterale positie van de patella onderzocht.⁷

Allereerst wordt de meting gedaan van de medio-laterale positie van de patella, welke wordt uitgevoerd zoals beschreven door Herrington.⁷

De mediale en laterale epicondylen van het femur en het middelpunt van de patella worden gepalpeerd bij knie in 20° flexie. De afstand hiervan wordt gemarkeerd met tape.

Vervolgens worden zowel de mediale als de laterale afstand gemeten.

Daarna werd de meting van de Q-Angle uitgevoerd. De SIAS, Tuberositas Tibiae en het middelpunt van de patella van beide benen worden gemarkeerd. Vervolgens wordt de deelnemer in een gestandaardiseerde positie geplaatst omdat voetpositie de Q-Angle kan beïnvloeden (Guerra). Het middelpunt van de hiel en de digit II van elke voet worden gemarkeerd met tape. Vervolgens wordt er een digitale foto gemaakt en worden hierop lijnen getekend van de gemarkeerde SIAS, middelpunt patella en tuberositas tibiae, de hoek van deze twee lijnen wordt vervolgens gemeten met een 360° universele goniometer.

Tibiale rotatie

De deelnemer ligt in buiklig op een lage tafel met de knie in 90° flexie, zodat de onderzoeker gemakkelijk de plantaire zijde van de voet kan bekijken. De onderzoeker markeert het meest prominente deel van de mediale en laterale malleolus met een stip. De onderzoeker meet de hoek die gevormd wordt door lijn van de mediale tot de laterale epicondyl en de lijn tussen beide malleoli.¹¹

Atrofie van de Quadriceps

Voor de cross-sectional area (CSA) meting van de m.Quadriceps worden beide benen onderzocht met de statische B compound US scanner. (Callaghan en Oldham¹)

De scans worden uitgevoerd ter hoogte van het middelpunt van het bovenbeen tussen de laterale kniespleet en de throchanter Major. Deze lokatie wordt gemarkeerd.

Daarnaast wordt de extension kracht van beide benen gemeten met de Biodex-apparatuur in een gesloten keten. De deelnemers worden in de stoel geplaatst met de heup in 90° geflecteerd. De hoeksnelheid van de knie wordt op 90° ingesteld.¹

Femorale anteversie

De deelnemer ligt in buiklig met de knie 90° geflecteerd.

De gravity goniometer wordt geplaatst op het mediale deel van het onderbeen,

De onderzoeker palpeert het posterioere aspect van de trochanter major. De heup wordt vervolgens zo ver mogelijk geroteerd zodat het meest prominente deel van de trochanter major de horizontale lijn reikt. Het aantal graden van anteversie wordt vervolgens vast gesteld door de hoek van het onderbeen met de verticale lijn.¹¹

Kracht heup – exorotatoren

De resultaten worden uitgedrukt in termen van kracht, in Kilogrammen. De proefpersoon ligt in buiklig met de te onderzoeken knie tot 90° geflecteerd en de heup in neutrale positie. Het contralaterale been wordt gepositioneerd met de heup in neutrale rotatie en de knie in volledige extensie.

De proefpersoon maakt vervolgens een isometrische contractie van de heup exorotatoren gedurende 3-5 seconden.

De manuele weerstand tegen de exorotatie wordt uitgevoerd met de MMT net proximaal van de mediale malleolus.¹¹

Kracht heup – abductoren

De proefpersoon ligt in zijlig met de te testen heup boven de contralaterale heup. De deelnemer voert vervolgens een isometrische contractie uit van de heup-abductoren gedurende 3-5 seconden in een positie waarbij de heup-abductie ongeveer 30° bedraagt en 5° heup extensie.¹¹

Voetpronatie

Naviculare droptest meet het verschil in hoogte van het os Naviculare tijdens de neutrale stand van het subtalare gewricht. De deelnemer staat op een hoge harde ondergrond met zijn/haar voeten op schouderbreedte.

De onderzoeker markeert de tuberositas naviculare van de deelnemer met een stift.

De onderzoeker plaatst vervolgens de deelnemer in een neutrale positie van het subtalare gewricht.

Vervolgens meet de onderzoeker de afstand in millimeters van het os Naviculare tot de grond.

Vervolgens wordt gevraagd om te ontspannen in het subtalare gewricht en werd de meting herhaald..¹¹

Patella medio-laterale positie en laterale patella tilt

Mc Ewan voert de meting van de patella positie uit zoals beschreven bij Mc Connel en Herrington en Nester.^{7,9}

De mediale en laterale epicondylen van het femur en het centrum van de patella worden gemarkeerd, met de knie in 30° flexie. Vervolgens wordt de afstand van de mediale en laterale epicondyl en het centrum van de patella gemeten.

De patellatilt wordt gemeten aan de hand van de beschrijving door Mc Connel en Fitzgerald et al.

Het aantal graden wordt gemeten door de hoogte van de mediale en laterale rand van de patella te vergelijken. De onderzoeker voert dit uit door de duim en de wijsvinger op de mediale en laterale rand van de patella te plaatsen. De patella zou lateraal tillen als de mediale rand meer anterior is dan de laterale rand en vice versa.

De betrouwbaarheid van de meting wordt vergeleken met een MRI meting.

Resultaten

De testbetrouwbaarheid over het algemeen varieert van 0.45 (femorale anteversie) tot 0.99 (atrofie van de Quadriceps).

(Zie tabel 4)

De sensitiviteit scoort over het algemeen laag tot zeer laag, de specificiteit scoort hoog tot zeer hoog.

Lengte tests:

Piva et al beschrijven een hoge testbetrouwbaarheid van de ITB/TFL, hamstring, Quadriceps en plantairflexoren (m.Gastrocnemius/m.Soleus)lengtetests.¹¹

Respectievelijk ICC 0.97, 0.92, 0.91, 0.92, 0.86. (Tabel 4)

Krachttests

Krachttests van de abductoren en exorotatoren heup hebben een hoge testbetrouwbaarheid, respectievelijk ICC 0.85, 0.79 (Tabel 4)¹¹

Q-angle

Piva beschrijft bij de Q-angle een ICC waarde van 0.70.¹¹

Herrington beschrijft een matig verschil in Q-angle van de linker en rechterknie(p=0.7) Hierbij wordt een sterke correlatie beiderzijds beschreven (r=0.75, p=0.001)⁷

Hierbij aanvullend zijn de volgende gegevens uit het onderzoek van Herrinton.

68 deelnemers (109 in totaal) hadden een laterale verplaatsing van de patella.

28 deelnemers hadden een mediaal gepositioneerde patella en slechts 13 deelnemers een centraal gepositioneerde patella.

Activiteitstests (Tabel 5)

*Actieve instabiliteit test*⁶.

De *p*- waarde was 0.004, sensitiviteit 25%, specificiteit 100%, nauwkeurigheid 45%

Excentrische step test.¹⁰

De sensitiviteit was 42%, specificiteit 82%, nauwkeurigheid 61%

Lateral step down.¹¹

30% goed, 50% matig, 17% slecht, ICC 0.67

*Vastus medialis coördinatie test*¹⁰

De sensitiviteit 16.1%, specificiteit 93%, nauwkeurigheid 53%.

Andere

Tibiale rotatie.¹¹

Gemiddeld aantal graden 17.6, ICC .70, SEM 2.9

Femorale anteversie.¹¹

Gemiddeld aantal graden femorale anterversie 12.8°, ICC 0.45

Voet pronatie.¹¹

Gemiddeld verschil in afstand 5.9 mm, ICC 0.93.

(Tabel 4)

Patella tests

Over het algemeen kan worden vastgesteld dat alle patella tests een hoge specificiteit scoren, maar een lage sensitiviteit. (Tabel 5)
Nijs stelt vast dat de Waldron's test een lage nauwkeurigheid scoort (fase 1 56%, fase 2 49%) Hierbij is het verschil in sensitiviteit en specificiteit opvallend. Beide tests scoren een lage sensitiviteit (45%/23%) en een matige tot hoge specificiteit (68%/79%)
De patella apprehension test scoort met een sensitiviteit van 32% en een specificiteit van 86% een matige nauwkeurigheid (61%)¹⁰
In het onderzoek van Haim 2006, beschreven zoals Malanga 2003, had de patella apprehensiontest een p – waarde van 1.00, sensitiviteit 7%, specificiteit 92%. Hierbij moet vermeld worden dat in het onderzoek van Malanga geen flexie van de heup en knie wordt uitgevoerd tijdens de test, in tegenstelling tot het onderzoek van Haim.⁶
De Clarke's test scoort in sensitiviteit 48%, specificiteit 75% en nauwkeurigheid 61%.¹⁰
Patellatilt worden zowel door Haim als door Piva redelijk hoog gescoord. Hierbij moet worden opgemerkt dat Piva de patella tilt test gebruikt ter onderzoek van het retinaculum.
Haim et al: De p – waarde 0.002, sensitiviteit 43%, specificiteit 92%, nauwkeurigheid 57%.
Piva et al: prevalentie gemiddeld 83%, ICC.71 (Tabel 4)^{6,11}

Tabel 4 ICC waarden	ICC	Tabel 5:	Sensitiviteit/Specificiteit %
<u>Lengtetests</u>			
ITB/TFL	0.97	Patella apprehension	32/86
Hamstring	0.92	Patella alta	7/92
Quadriceps	0.91	Patella tilt(Haim)	43/92
m.Gastrocnemius	0.92	Clarke's test	48/75
m.Soleus	0.86	Waldron's test I	45/68
<u>Krachttests</u>		Waldron's test II	23/79
Abductoren heup	0.85	Actieve instab. test	25/100
Exorotatoren heup	0.79	Excentrische step test	42/82
		Vastus medialis coördinatie test	16/93
<u>Andere:</u>			
Voet pronatie	0.93		
Lateral step down	0.67		
Tibiale rotatie	0.70		
Patella tilt (Piva)	0.71		
Femorale anteversie	0.45		

Quadriceps atrofie en zwakte van de m. Quadriceps femoris gemeten aan de hand van de CSA en de Peak Torque.⁷

Het verschil tussen de het aangedane en niet-aangedane been bij PFPS patiënten was gemiddeld 3.38% (95% CI 1.3-5.45) bij de cross-sectional area (CSA), en 1.31% (95% CI 0.06 – 2.55) verschil in het dominante en niet-dominante been bij de controle groep.
Het verschil tussen beide groepen was niet significant ($p=0.409$)
Bij de peak torque was er een 18.4% (95% CI 13-23.8%) verschil tussen het aangedane en niet-aangedane been bij PFPS patiënten en 7.6% (95% CI 3.2-12) verschil tussen de dominante en niet-dominante been bij de controle groep.
Hierbij was het verschil tussen beide groepen significant ($p=0.002$)
Het verschil tussen de peak torque bij beide groepen is een indicatie dat spierkracht mogelijke geen relatie heeft met de spieromvang.

Patella tilt, actieve instabiliteit, patella apprehension en patella alta⁶

De sensitiviteit voor de vier patellafemorale tests waren laag (minder dan 50%), maar de specificiteit hoog (92%, 100%, 72% en 92%) (Tabel 5)

De positieve patella tilt test en de actieve instabiliteitstest waren significant meer prevalent bij de deelnemers met PFPS dan bij de controlegroep. (patella tilt 43% vs 8%, $p=0.002$. 25% vs 0%, $p=0.004$)

De resultaten van de patella apprehension en de patella alta test hadden geen significant verschil tussen de twee groepen.

Patella positie en laterale patella tilt⁹

De intratesterbetrouwbaarheid voor de klinische meting van de medio-laterale patella positie is statistisch significant ($p<0.01$)

Alle deelnemers toonden een verplaatsing van de patella, zowel bij de MRI als bij de laterale positie meting.

De resultaten van deze studie indiceren dat de klinische methode bij patella positie, gemeten door een ervaren clinicus, een goede en significante relatie heeft tot de patella positie meting volgens de MRI.

Beenlengte meting³

Carlson gebruikte de logistic regressie analyse om de deelnemers met unilaterale, laterale patellafemorale pijn te onderzoeken op beenlengte verschil. De PALM methode voor indirecte beenlengte metingen classificeerden 83% van de deelnemers. Tapemetingen naar de mediale ($p=0.126$) en laterale malleoli ($p=0.271$), als ook de Q-angle ($p=0.909$) scoorden geen significante resultaten.

Carlson beschrijft alleen bij de PALM methode, door middel van logistic regression analyse, een significante ($p=0.002$) voorspellende waarde. De algehele voorspellende waarde van de PALM methode was 82.7%, met een specificiteitswaarde van 97.4% en een sensitiviteitswaarde van 42.0%. Bij 79% van de deelnemers met unilaterale, laterale patellafemorale pijn was de pijn gelokaliseerd in het langere been, dit toont een positief verband aan tussen de unilaterale, laterale patellafemorale pijn en het langere been wanneer er sprake is van beenlengte verschil.

Aanvullende informatie

Howe beschrijft een hoge CSA betrouwbaarheid met een intratesterbetrouwbaarheid gemiddelde coëfficiënt van 1.7% (Young 1982, Doxey 1987) en tussen de scans een ICC van 0.99 en SEM van 0.29cm².

De testbetrouwbaarheid voor de peak extension torque, isokinetische methode had een ICC van 0.76 CSA p – waarde 0.409, peak extension torque p – waarde 0.002.¹

Ook beschreven in het onderzoek van Haim is het volgende;⁶

De positieve patellar tilt test en de actieve instabiliteit test waren significant meer aanwezig bij de personen met patellafemorale pijn:

Buiten de patellafemorale tests om, waren de volgende lichamelijke onderzoeksresultaten significant meer aanwezig in de onderzoeksgroep in het onderzoek van Haim et al 2006;

1. Vergrote Q-angle (>20°), sensitiviteit 25%, specificiteit 100%
2. Laterale en mediale retinaculum sensitiviteit ($p=0.001$)
3. Patellafemorale crepitatie ($p<0.001$)
4. Squinting patella ($p=0.045$)
5. Verminderde mobiliteit van de patella gemeten met de patella glide test ($p=0.018$)

Een vergrote Q-angle (>20gr) was vaker aanwezig bij de patiënten met een positieve actieve instabiliteit 73% dan in de groep met een negatieve actieve instabiliteit 46%.

De enige abnormale radiografische resultaten dat significant vaker voorkwam bij patellafemorale pijn was de patella subluxatie in het axiale aangezicht: 25% onderzoeksgroep versus 4% in de controlegroep.

Er was geen verschil in sulcus angle, patella hoogte, patella tilt en patella verplaatsing tussen beide groepen.

Discussie

In het onderzoek van Carlson wordt aangegeven dat er mogelijk een incorrecte classificatie heeft plaatsgevonden van de pijngroep in verband met het effect van beenlengte verschil op langer termijn. De discussie bij dit onderzoek betreft de Q-angle, fysiologische adaptatie van het langere been en de potentiële oorzaken van verstoringen van de meetinstrumenten.

Verder is het de uitvoering discutabel aangezien deze afhankelijk is van de expertise van de onderzoeker, welke een verminderde reproduceerbaarheid veroorzaakt.

Tevens zijn in dit onderzoek geen gegevens bekend met betrekking tot de onderzoekers en worden de testresultaten berekend volgens een zelf gemaakte formule.

Ook de exclusiecriteria waren nihil, zo werden andere knie aandoeningen niet uitgesloten.

De deelnemers aan het onderzoek ontvingen geen verificatie van een standaard diagnose, ook is het niet bekend of de testresultaten zonder wetenschap van de resultaten uit de controlegroep geïnterpreteerd werden.³

In het onderzoek van Callaghan zijn een aantal discussie punten te noemen. Zo wordt er in het artikel een vergelijking gemaakt met de krachtsvermindering, terwijl het onderwerp van dit onderzoek de atrofie bij PFPS is. Verder is niets bekend over de onderzoekers die de CSA of PT afneemt, in tegenstelling tot de onderzoeker die andere pathologieën uitsluit.

De peak torque wordt gemeten in een gesloten keten welke ervoor kan zorgen dat andere spiergroepen dan de m.Rectus Femoris niet worden uitgesloten. Verder wordt in het onderzoek de invloed van pijn op de beweging niet vermeld.¹

In het onderzoek van Herrington wordt gerefereerd aan het onderzoek van Byl et al 2000, waarin wordt gezegd dat er een verband is tussen een vergrote Q-angle en vermindering van kracht doordat de krachtverdeling niet efficiënt wordt verdeeld. Een andere opmerking in dit onderzoek is de vraag waarom er na re-calculatie wel een significant verschil is van de Q-angle.

In het onderzoek is de selectiecriteria niet duidelijk omschreven, als ook de uitvoering van tests. Ook hierbij is de uitval van deelnemers niet omschreven.⁷

In het onderzoek van Haim wordt de uitvoering niet duidelijk omschreven, welke een verminderde reproduceerbaarheid veroorzaakt. De gemiddelde leeftijd in de controlegroep is bijna 5 jaar ouder dan in de controlegroep en ook heeft er geen duidelijk uitsluitel plaats gevonden van andere oorzaken van de pijnklachten. Verder werd er voorafgaande aan het onderzoek geen duidelijke diagnose PFPS vastgesteld.

Over de kwaliteit en uitvoering door de onderzoekers is weinig bekend.

In het onderzoek komt naar voren dat met name de Q-angle duidelijk afwijkt van de controlegroep, toch wordt er in de discussie vermeld dat de Q-angle bij andere studies geen correlatie heeft met PFPS.⁶

In het onderzoek van Nijs heeft geen gerandomiseerde selectie plaats gevonden. Vervolgens werden de onderzoeken uitgevoerd door fysiotherapie studenten en niet door ervaren fysiotherapeuten, welke invloed heeft op de intratesterbetrouwbaarheid. De volgorde van de tests waren niet gerandomiseerd en ook de uitvoering van de manuele tests zijn moeilijk reproduceerbaar aangezien er om manuele druk wordt gevraagd door de tester. Uit het onderzoek komt naar voren dat er geen significant verschil aanwezig is tussen de twee onderzoeksgroepen, zo zitten de resultaten dicht bij het kritieke punt.¹⁰

In het onderzoek van Piva zijn geen intra-testerbeoordelaars gegevens bekend. Maar het grootste discussiepunt is dat er geen controlegroep aan dit onderzoek deelneemt. De onderzoeksgroep varieert in leeftijd van 14 tot 47 jaar, welke dus geen onderscheid maakt in sport, belasting, groei.

Verder is er een groot verschil in gewicht, lengte en dagelijkse activiteit van de deelnemers, maar er wordt helaas geen uitspraak gedaan over een bepaalde leeftijdsgroep of invloed van werk en sport.

Ook in dit onderzoek wordt de uitval van deelnemers niet gerapporteerd.

In het onderzoek van Mc Ewan wordt er geen vergelijking gemaakt met de mediale positie van de patella en de MRI. De testresultaten worden door andere onderzoekers (Powers et al) tegen gesproken. Zo is er geen correlatie tussen klinisch onderzoek en MRI. Aan dit onderzoek namen geen PFPS patiënten deel, maar potentiële patiënten. Verder is de validiteit afhankelijk van de ervaring van de onderzoeker.⁹

Conclusie

In deze literatuurstudie komt naar voren dat de validiteit van de lengte en krachttests hoog tot zeer hoog scoren, in tegenstelling tot de validiteit van de patella tests die matig tot laag scoren. Een aanbeveling aan de hand van deze literatuurstudie is een onderzoek naar een testbatterij waarin de lengte- en krachttests gebruikt worden.

Literatuurlijst

1. **Callaghan M.J, Oldham J.A**, *Quadriceps atrophy: to what extent does it exist in patellofemoral pain syndrome?* Br J. Sports Med 2004;38:295-299
2. **Calmbach L, Hutchens M**. *Evaluation of Patients Presenting with Knee Pain: Part II. Differential Diagnosis*. American Academy of Family Physicians: September 1, 2003/Volume 68, Number 5
3. **Carlson M, Wilkerson J**. *Are differences in leg length predictive of lateral patello-femoral pain?* Physiotherapy Research International 2007.: 12:29-38
4. **Cibulka M.T, Threlkeld-Watkins J**. *Patellofemoral Pain and Asymmetrical Hip Rotation*, *Physical Therapy*: Volume 85. Number 11. November 2005
5. **Fredicson M, Yoon K**. *Physical examination and patellofemoral pain syndrome*. Am J Phys Med Rehabil 2006: 85:234-243
6. **Haim A, Yaniv M, Dekel S, Amir H**. *Patellofemoral Pain Syndrome, Validity of Clinical and Radiological Features*. Clinical Orthopaedics and Related Research 2006, Number 451. 223-228
7. **Herrington L, Nester C**. *Q-angle undervalued? The relationship between Q-angle and medio-lateral position of the patella*. Clinical Biomechanics 19 2004: 1070-1073
8. **Malanga G.A, Andrums S, Nadler S.F, J.McLean D.O**. *Physical examination of the knee: A Review of the Original Test Description And Scientific Validity of Common Orthopedic Tests*. Arch Phys Med Rehabil Vol 84, April 2003
9. **McEwan I, Herrington L, Thom J**. *The validity of clinical measures of patella position*. Manuel Therapy 12 2007: 226-230
10. **Nijs J, Van Geel C, Van der Auwera C, Van de Velde B**. *Diagnostic value of five clinical tests in patellofemoral pain syndrome*. Manuel Therapy 11 2006: 69-77.
11. **Piva S.R, Fitzegerald K, Irrgang J.J, Jones S, Hando B.R, Browder D.A, Childs J.D**. *Reliability of measures of impairments associated with patellofemoral pain syndrome*. BMC Musculoskeletal Disorder 2006: 7:33
12. **Walter L. Calmbach. M.D, Hutchens M**. *Evaluation of Patients Presenting with Knee Pain: Part I, History, Physical Examination, Radiographs, and Laboratory Tests*. American Academy of Family Physicians, September 1: 2003/Volume 68, Number 5
13. **Whiting F, Weswood M, Rutjes A, Reitsma B, Bossuyt P, Kleinen J**. *Evaluation of QUADAS, a tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies*. BMC Medical Research Methodology, maart 2006, 6:9
14. **Witvrouw E, Werner S. Mikkelsen C, Van Tiggelen D, Vanden Berghe L, Cerulli G**. *Clinical classification of patellofemoral pain syndrome: guidelines for non-operative treatment*. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2005: 13:122-130
15. **Post WR**. *History and physical examination*. In: Fulkerson JP, ed. *Disorders of the Patellofemoral Joint*. 3rd ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins; 1997:39–71.

Aantal woorden (Exclusief literatuurlijst): 4.824