



# Achtergronddocument

Bij de registratierichtlijn D006 Patellafemuraal Pijn  
Syndroom (PFPS), Chondromalacia Patellae (CP),  
Anterior Knee Pain (AKP)



Nederlands Centrum  
voor **Beroepsziekten**

# Overbelasting aan de strekzijde van de knie als beroepsziekte: diagnostische criteria

M.M. Massaut-Panis, W.J.G.P. de Wit, J.K. Sluiter, P.P.F.M. Kuijjer, M.H.W. Frings-Dresen

Over werkgerelateerdheid van aandoeningen aan het bewegingsapparaat in de onderste extremiteit is weinig bekend. De aandoeningen komen bij veel sporters voor en de vraag is of er ook een relatie met werk is. Klachten in de onderste extremiteit komen bijvoorbeeld veel voor bij militairen; voor anterior knee pain (AKP) worden incidenties tijdens militaire training tot 15% en prevalenties over drie en zes jaar tot meer dan 30% gevonden. Voor een aantal beroepsziekten zijn registratierichtlijnen opgesteld door het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten (NCvB). Deze richtlijnen zijn bedoeld om systematisch de diagnose en de relatie tot werk vast te stellen. Voor aandoeningen in de bovenste extremiteit en in de lage rug zijn richtlijnen. Er is nog geen richtlijn voor aandoeningen in de onderste extremiteit, met uitzondering van meniscus en slijmbeurs ([www.beroepsziekten.nl](http://www.beroepsziekten.nl)). Aan een registratierichtlijn voor gon- en coxartrose wordt gewerkt. Meldingen van beroepsziekten in de onderste extremiteit worden daarom niet systematisch geregistreerd.

Bedrijfsartsen hebben als taak beroepsziekten op te sporen, te diagnosticeren en te melden. De arbo-dienst van de Koninklijke Landmacht heeft samen met het Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid en het NCvB het initiatief genomen om een registratierichtlijn te ontwikkelen voor melding van beroepsziekten in de onderste extremiteit. Voor een richtlijn zijn case-definities nodig om in de eerste lijn de diagnose te kunnen stellen en gegevens vereist om een schatting van blootstelling aan risicofactoren te maken. Deze informatie kan worden geleverd door systematisch literatuuronderzoek en de richtlijnen van evidence-based medicine.<sup>1</sup>

Uit de literatuur is op grond van prevalentie, incidentie, mate van consensus over diagnostiek en bestaande aanwijzingen voor een relatie met werk een selectie gemaakt uit overbelastingsaandoeningen aan de strekzijde van de knie. Vanuit de problematiek in de dagelijks praktijk van de eerste twee auteurs is gekozen voor de specifieke aandoeningen anterior knee pain (AKP) of patellofemorale pijnsyndroom (PFPS) en jumper's knee (JK) en voor de specifieke aandoening stressfractuur van de patella. AKP en PFPS worden als één groep

## SAMENVATTING

Doel van dit onderzoek is beschrijving van eerstelijnsdiagnostiek van knieaandoeningen en vaststelling van werkgerelateerdheid. Systematisch literatuuronderzoek werd uitgevoerd in de databases Medline, Embase en Sportdiscus van 1993 tot 2004 over anterior knee pain (AKP) of patellofemorale pijn syndroom (PFPS), jumper's knee (JK) en stressfractuur van de patella. In totaal werden 1471 artikelen gevonden. Na toepassen van inclusiecriteria bleven 64 artikelen over.

Diagnosen worden gesteld op grond van anamnese en lichamelijk onderzoek. Aanvullend onderzoek dient om andere pathologie uit te sluiten. Case-definities met minimale diagnostische criteria worden voorgesteld. Een relatie met werk wordt gezien bij verandering in mate van activiteit of training, frequente kniebuigingen en harde ondergrond. Jonge actieve mensen, hoog lichaamsgewicht, laxiteit van spieren en banden, hypermobiliteit of standsafwijkingen van de patella en inadequaat schoeisel zijn andere risicofactoren.

behandeld en bestaat uit chondromalacia patellae (CP), patellaire chondromalacia of patellaire chondropathie, retropatellair pijnsyndroom, retropatellaire chondropathie, patellofemorale osteoartritis of patellofemorale artrose, (lateraal) patellofemorale compressiesyndroom, patellaire malalignment-syndroom, patellalgia, patellofemorale artralgie en extensor chain pain. De groep JK bestaat uit patellaire tendinopathie, patellaire tendinitis of patellaire tendonitis, patellaire insertietendinopathie, chronische patellaire tendinopathie, infrapatellaire tendinitis (apexitis patellae), insertietendinitis of tendinopathie en quadricepstendinopathie, quadricepstendinitis of quadricepstendonitis. Deze overbelastingsaandoeningen zijn veel voorkomende blessuren door fysieke belasting. De sportliteratuur is meegenomen omdat ook daar risicofactoren beschreven worden.

Doel van dit onderzoek is beschrijving van eerstelijnsdiagnostiek van knieaandoeningen en vaststelling van werkgerelateerdheid. In dit artikel worden de volgende vragen beantwoord:

1. Wat zijn criteria om de diagnosen AKP of PFPS, JK en stressfractuur van de patella vast te stellen?
2. Is er een relatie tussen werk en deze klachten of aandoeningen van de knie en wat zijn mogelijke risicofactoren?

## METHODEN

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen

**BEWEGINGS-  
APPARAAT, KNIE,  
CASE-DEFINITIES,  
RISICOFACTOREN,  
BEROEPSZIEKTEN,  
RICHTLIJNEN**

**Box 1**  
Inclusiecriteria van de zoekstrategie

**Algemeen**

I werkende en/of sportende populatie (16–65 jaar)

EN

I artikelen met volledige tekst

EN

I in de titel of in het abstract moet de aandoening vermeld zijn

EN

I niet over behandeling

EN

I oorzaak van de aandoening is geen trauma, fractuur, infectie of onderliggende aandoening (b.v. reumatoïde artritis)

**Diagnose**

I de diagnostische criteria van de aandoening worden besproken

OF

I tests of testeigenschappen (specificiteit, sensitiviteit, positieve of negatieve voorspellende waarde) worden besproken

**Werkfactoren**

I de prevalentie of incidentie van de aandoening in relatie tot beroep, werk, taak of functie wordt besproken

OF

I de duur, intensiteit en/of frequentie van de belasting in termen van houding, beweging en kracht en het beroep, werk, sport, taak of functie wordt besproken

werd met een systematische zoekstrategie relevante literatuur verzameld uit de databases Medline, Embase en Sportdiscus over de periode 1993 tot 2004 op het gebied van aandoeningen aan het bewegingsapparaat van de knie en de relatie met werk of sport. Het onderzoek werd beperkt tot Engels-, Duits- en Nederlandstalige artikelen over mensen. Naast oorspronkelijke literatuur werden reviews en overzichtsartikelen ingesloten. Zoektermen voor aandoeningen van de knie, diagnose en werk werden los van elkaar gezocht als vrije tekstwoorden (de volledige lijst is opvraagbaar bij de auteurs). Er werden geen MeSH-termen gebruikt. De zoektermen voor de aandoeningen werden gecombineerd met EN aan respectievelijk de

diagnostische en de werkgerelateerde zoektermen. Artikelen die voldeden aan de inclusiecriteria in titel en abstract, werden opgevraagd voor nadere beoordeling (zie box 1).

Opgevraagde artikelen werden door twee onderzoekers op kwaliteit beoordeeld. De validiteit en generaliseerbaarheid van het onderzoek en de populatie en de betrouwbaarheid en validiteit van diagnostiek en risicofactoren werden beoordeeld. De gegevens werden als goed beoordeeld als ze gebaseerd waren op primair onderzoek of expert consensus. Case reports en artikelen zonder eenduidige diagnostische criteria werden uitgesloten. Volgens de 'sneeuwbalmethode' werden mogelijk relevante artikelen ingesloten als zij aan de bovenstaande criteria voldeden, met uitzondering van de publicatieperiode.

Bij minimaal drie keer vermelden van een diagnostisch criterium in verschillende artikelen werd deze in de case-definitie opgenomen. Er werd gekeken naar risicofactoren in het algemeen en in de sport. De risicofactoren werden onderscheiden in werkgebonden en niet-werkgebonden risicofactoren en in bewezen en genoemde risicofactoren. Factoren waarvoor in onderzoek een significant verschil in risico gevonden werd, werden benoemd als 'bewezen'. Factoren waarvoor aanwijzingen bestaan dat zij risicoverhogend zijn omdat zij door verschillende experts worden aangedragen, werden benoemd als 'genoemd'. Bij onduidelijkheid

I Diagnostiek in de eerste lijn van anterior knee pain (AKP) of patellofemorale pijn syndroom (PFPS), jumper's knee (JK) en stressfractuur van de patella vindt plaats op grond van criteria uit anamnese en lichamenlijk onderzoek. Drie case-definities met minimale diagnostische criteria worden voorgesteld.

I Voor AKP of PFPS en JK wordt een relatie met werk vooral gezien bij verandering in mate van activiteit of training, frequente kniebuigingen en harde ondergrond. Risicogroepen zijn volleybalspelers en werknemers die intensief trainen zoals militairen.

I Voor stressfractuur van de patella zijn geen bewezen risicofactoren gevonden. Er is op dit moment onvoldoende bewijs om deze aandoening als beroepsziekte te melden.

over de kwaliteit van onderzoek zijn risicofactoren opgenomen die meer dan twee keer in verschillende artikelen zijn vermeld.

## RESULTATEN

In de literatuursearch zijn voor de combinatie aandoenings specifieke en diagnostische zoektermen 1471 referenties gevonden. Na het toepassen van de selectiecriteria op titels en abstracts bleven 87 artikelen over. Acht artikelen bleken niet opvraagbaar; 79 diagnostische artikelen werden ingesloten. Door selectie op inhoud bleven 45 diagnostische artikelen over. De sneeuwbal methode leverde vijf extra artikelen op. In totaal zijn 50 artikelen over diagnostiek ingesloten.

Voor de combinatie aandoenings specifieke en werkgerelateerde zoektermen zijn 67 referenties gevonden. Na het toepassen van de selectiecriteria op titels en abstracts zijn 21 artikelen overgebleven. Eén artikel bleek niet te verkrijgen; 20 artikelen werden ingesloten. Door selectie op inhoud bleven 12 werkgerelateerde artikelen over. De sneeuwbal methode leverde twee extra artikelen op. In totaal zijn 14 artikelen over werkgerelateerdheid ingesloten.

### Algemeen over diagnostiek en risicofactoren

De diagnostiek van de drie groepen aandoeningen is gebaseerd op klinische ervaring en consensus. Kwalitatief goede artikelen met duidelijke gegevens over betrouwbaarheid en validiteit van de instrumenten zijn spaarzaam. Enkele artikelen vermelden significantieniveaus en betrouwbaarheidsintervallen. Gegevens over odds-ratio's en relatieve risico's zijn meestal niet gegeven. De onderzoeksvragen zijn daarom beantwoord met de best beschikbare evidence.

Over een relatie tussen de aandoeningen of klachten van de knie enerzijds en werk of arbeidsomstandigheden en niet-werkgerelateerde factoren anderzijds zijn weinig concrete gegevens gevonden. In enkele artikelen zijn risicoberoepen en risicofactoren bewezen. Over het algemeen zijn verandering in mate van activiteit of training, frequente kniebuigingen en harde ondergrond risicofactoren.<sup>2,5</sup> Enkele kniebelastende beroepen en sporten zoals fysieke beroepen en volleybalspelers zijn bewezen risicoverhogend. Jonge actieve mensen en vrouwen zijn genoemde risicogroepen. Bewezen niet-werkgerelateerde risicofactoren zijn hoog lichaamsgewicht, grote lichaamslengte, laxiteit van spieren en banden, hypermobiliteit of standsafwijkingen van de patella en inadequaat schoeisel.<sup>2,7</sup>

## AKP of PFPS

### Diagnostiek

De definitie van AKP of PFPS wordt niet eenduidig geformuleerd. Beide termen zijn gereserveerd voor pijnklachten in en rond de knieschijf zonder aanwijzingen voor traumata of andere pathologie. Het zijn exclusiediagnosen. Anamnese en lichamelijk onderzoek zijn de basis voor diagnostiek. Geleidelijk ontstaan peri- of retropatellaire pijnklachten die minimaal zes weken duren en gerelateerd zijn aan overbelasting. De pijn neemt toe tijdens en na activiteiten zoals traplopen, langdurig zitten (theaterfenomeen), hardlopen, knielen of springen.<sup>2,5,7-14</sup> Tijdens activiteit wordt een instabiliteitsgevoel van de knie (gevoel door de knie te zakken) genoemd. Dit gevoel ontstaat door pijn, niet door werkelijke instabiliteit.<sup>3,6-10,13</sup> Ook symptomen als pseudo-slotverschijnselen, crepitatie en zwelling worden genoemd.<sup>3,6,9</sup>

Bij palpatie ontstaat er pijn peri- of retropatellair, vooral de achterrand of mediale/laterale facet zijn pijnlijk.<sup>3,10,12,13</sup> Er is pijn bij extensie van de knie tegen weerstand en/of pijn bij een compressietest.<sup>2,8,11,12,14</sup> Ook crepitatie bij bewegen van de patella wordt genoemd.<sup>7,9,10,13,15</sup> Standsafwijkingen en vergrote mobiliteit van de patella hebben geen diagnostische betekenis.<sup>2,4,13</sup>

De validiteit van klinische testen zoals de patellaire tracking-test, flexietest, apprehension-test en patellaire inhibitietest is gering.

Aanvullend onderzoek dient ter uitsluiting van pathologie aan ligamenten, menisci, bursae, plicae, fat pad, iliotibiale band, hamstrings of pezen/inserties van de patella of quadriceps.<sup>2,3,5,6,8,10,11,13</sup> Röntgenfoto's en MRI zijn het meest gangbaar.<sup>8,12,13</sup> Malalignment, bot- en kraakbeenafwijkingen kunnen daarmee worden aangetoond.<sup>3,4,7,10,11,13</sup> Bij een populatie met AKP heeft de aanwezigheid van kraakbeenafwijkingen bij MRI-onderzoek een sensitiviteit van 71% en specificiteit van 76%. Bij een populatie met CP bij arthroscopie heeft MRI-onderzoek een sensitiviteit van 92%.<sup>13</sup> Arthroscopie is de gouden standaard voor het aantonen van kraakbeen- en intra-articulaire afwijkingen.<sup>3,7,11,13</sup> Op basis van deze informatie wordt een case-definitie voorgesteld voor eerstelijns diagnostiek van AKP of PFPS (zie box 2).

### Risicofactoren

#### Werkgerelateerd

Een bewezen risicoberoep is de militair (zie box 3).<sup>14</sup> Genoemde risicogroepen zijn jonge atleten.<sup>14</sup> Bewezen risicofactoren hebben betrekking op krachten in het patellofemorale gewricht (zie box 3). Militairen hebben een hoog risico in de eerste weken militaire training bij veel marsen, terwijl

**Box 2**

Case-definitie voor anterior knee pain (AKP) of patellofemoraal pijnsyndroom (PFPS)

1. meer dan zes weken peri- en/of retropatellaire pijn tijdens activiteiten zoals hurken, knielen, traplopen, hardlopen, springen of lang zitten (theaterfenomeen)  
EN
2. afname pijn bij rust en/of ijsapplicatie  
EN
3. pijn bij minimaal twee van de volgende testen:
  - compressie patella op femurcondylen bij knie in volledige extensie
  - dynamische extensie van de knie tegen weerstand
  - isometrische contractie quadriceps bij suprapatellaire weerstand met knie in 15° flexie
  - palpatie achterrand (mediale/laterale facetten) patella
4. géén specifieke afwijkingen aan ligamenten, menisci, bursae, synoviale plicae, Hoffa's fat pad, iliotibiale band, hamstrings, pezen of inserties quadriceps of patella  
EN

veldwerk een laag risico heeft. Kniebelastend werk vóór dienst is risicoverlagend terwijl sportbeoefening vóór dienst risicoverhogend is.<sup>14</sup> Vooral sportbeoefening in competitieverband geeft een hoger risico. Genoemde risicofactoren hebben betrekking op trainingmethoden, soort sport, buigingen van de knie, terrein, tillen, trainingsduur en verandering in activiteit (soort, duur, intensiteit of frequentie).<sup>2,5</sup> Buigingen van de knie worden als risicofactor genoemd. Sporten waarbij kniebuigingen en/of springen plaatsvinden zoals basketbal, atletiek, skiën en fietsen zijn risicoverhogend. Andere sporten die risicoverhogend worden genoemd zijn joggen op harde ondergrond, tennis, squash, badminton, bodybuilding, de meeste teamsporten, competitieve sporten, gevechtssporten.<sup>3</sup> Daarnaast wordt 'moeilijk' terrein en zware bepakkings of zwaar tillen genoemd.

*Niet-werkgerelateerd*

Genoemde niet-werkgerelateerde risicogroepen zijn vrouwen en jonge lichamelijk actieve mensen. Bewezen risicofactoren zijn mannen, leeftijd tussen 14 en 21 jaar, BMI groter dan 24 kg/m<sup>2</sup>, grote lichaamslengte, beenlengteverschil en grote laxiteit van de knie.<sup>4</sup> Andere persoonsgebonden risi-

cofactoren zijn een strakke iliotibiale band, verkorte quadriceps, verminderde spierreflexresponsstijd van de musculus vastus medialis obliquus, verminderde explosieve kracht, hypermobiliteit van de patella (zie box 3). Genoemde risicofactoren zijn overbelasting, trauma en inadequaat schoeisel.<sup>2,4-7,10,13,15</sup> Structurele anatomische afwijkingen, primaire afwijkingen van kraakbeen of subchondraal bot, toegenomen Quadriceps-hoek (de hoek tussen de lijn van spina iliaca anterior superior naar middellijn patella en de lijn van tuberositas tibiae naar middellijn patella) en standsafwijkingen van de patella zijn vaak genoemd, evenals beperking van de laterale structuren, verminderde kracht, disbalans of verminderde flexibiliteit van spieren zijn genoemde risicofactoren.<sup>2,3,6-8,10,11</sup> Een enkele keer is recente verandering in lichaamsgewicht en overgewicht genoemd. Persoonlijkheidskenmerken in de vorm van een passieve of depressieve attitude worden eenmaal genoemd als risicofactor.<sup>3</sup> Over de rol van standsafwijkingen van de onderste extremiteit, een toegenomen Quadriceps-hoek, beenlengteverschil, laxiteit van gewrichten zijn de meningen verdeeld in de literatuur.<sup>3,8</sup>

**JK***Diagnostiek*

JK is een peesblessure die kan bestaan ter hoogte van de insertie zowel proximaal als distaal in de patella, in het verloop van de patellapees of ter hoogte van de insertie van de patellapees distaal in de tibia. Het meest voorkomende niveau is het distale deel van de patella. Er bestaat ook een indeling in functionele fasen:<sup>16</sup>

- Fase 1:** pijn alleen na activiteit zonder beperking in functioneren.
- Fase 2:** pijn tijdens en na activiteit en functioneren op een bevredigend niveau.
- Fase 3:** pijn tijdens en na activiteit en langer aanhoudend, toenemende beperkingen in functioneren en prestaties.

Deze fasering is gemodificeerd door anderen.<sup>17,18</sup> JK is een exclusiediagnose.

Geleidelijk ontstaat vaag omschreven pijn ter hoogte van de insertie van de patella- of quadricepspees in de patella of in de tibia.<sup>9,16-18</sup> De duur

**Box 3**

Bewezen risicogroepen en factoren voor anterior knee pain (AKP) of patellofemoraal pijnsyndroom (PFPS)

- I risicogroepen: werknemers die intensief trainen zoals militairen
- I werkgerelateerde risicofactoren: hoge piekwaarde, frequentie en/of duur van gewrichtsbelasting, een voorgeschiedenis van sportbeoefening, met name in competitieverband
- I niet-werkgerelateerde risicofactoren: mannen, leeftijd 14–21 jaar, BMI > 24 kg/m<sup>2</sup>, grote lichaamslengte, verkorte quadriceps, verminderde spierreflexresponsstijd van de m. vastus medialis obliquus, verminderde explosieve kracht, hypermobile patella, beenlengteverschil, grote laxiteit van de knie, strakke iliotibiale band

van de klachten varieert van twee tot zestig maanden.<sup>9</sup> De pijn neemt toe tijdens lichamelijke belasting en (repeterende) activiteiten en bij (langdurige) flexie van de knie (theaterfenomeen) en neemt af in rust.<sup>2,9,16,18</sup> Daarnaast wordt instabiliteitsgevoel van de knie genoemd.<sup>16</sup>

Bij palpatie is er pijn en/of crepitatie van de patellapees of van de insertieplaatsen.<sup>2,7,9,16-18</sup> Zwelling ter plaatse wordt genoemd.<sup>16,18</sup> Er kan pijn ter plaatse bestaan bij één van de volgende testen: patella naar distaal duwen bij gestrekte knieën, actieve extensie van de knie tegen weerstand, plotselinge maximale contractie van de quadriceps, hurken op één been of flexie van de knie meer dan 120°.<sup>2,9,18</sup>

Aanvullend onderzoek wordt alleen verricht om andere pathologie uit te sluiten.<sup>2,16</sup> De botscan, MRI en echo kunnen afwijkingen in de pees aantonen. De sensitiviteit van deze onderzoeken is redelijk (tot 75%) met een matige specificiteit (29–71%). Op basis van deze informatie wordt een case-definitie voorgesteld voor eerstelijns diagnostiek van JK (zie box 4).

### Risicofactoren

#### Werkgerelateerd

Bewezen risicogroepen zijn volleybalspelers met betere springprestaties en volleybalspelers met bepaalde springtechnieken (zie box 5).<sup>17</sup> Bewezen risicofactoren hebben betrekking op belasting met gewichten en met technieken en prestaties bij volleybal (zie box 5). Toename van training met gewichten geeft een hoger risico.<sup>17</sup> Krachtige frequente cyclische belasting van de patellapees is in het algemeen risicoverhogend. In twee artikelen over onderzoek bij volleybalspelers naar de bewegingsdynamiek van knie- en enkelgewricht is een significant verhoogde kans op JK gevonden bij hoge krachten en snelheden van belasting van het strekapparaat van de knie, grote buighoek tijdens landing, grote externe tibiale rotatiemomenten tijdens afzetten, grote plantairflexiemomenten van de enkel of grote spreiding tussen enkelinversiemomenten en -eversiemomenten. Genoemde risicofactoren hebben te maken met duur, intensiteit en frequentie van training en vloeroppervlak.<sup>2,17,18</sup>

### Box 4

#### Case-definitie voor jumper's knee (JK)

1. meer dan zes weken bestaande pijn ter hoogte van de inserties van de patella- of quadricepspees in de patella of in de tibia of in het verloop van de patellapees  
EN
2. toename pijn tijdens repeterende activiteiten zoals springen, klimmen, hardlopen of traplopen  
EN
3. pijn en/of crepitatie bij palpatie van de patellapees of insertieplaatsen  
EN
4. lokale pijn bij minimaal één van de volgende testen:
  - patella naar distaal duwen bij gestrekte knieën
  - dynamische extensie van de knie tegen weerstand
  - plotselinge maximale contractie van de quadriceps
  - diepe kniebuiging tot 90° op één been (actief en zonder ondersteuning)
  - flexie van de knie meer dan 120°

#### Niet-werkgerelateerd

Niet-werkgerelateerde risicogroepen zijn bewezen noch genoemd. In enkele artikelen worden wel risicofactoren bewezen (zie box 5). Een verhoogd risico wordt gezien bij grote lengte–breedteverhouding van de patellapees en bij hoog lichaamsgewicht.<sup>17</sup> Genoemde risicofactoren hebben betrekking op plotselinge en herhaalde overbelasting van het strekapparaat zoals verspringen, versnellen, vertragen, klimmen of traplopen.<sup>2,7,16,18</sup> Inadequaate schoeisel en een harde ondergrond worden genoemd als risicofactoren<sup>2,17,18</sup> evenals grote lichaamslengte, primaire afwijkingen zoals Osgood-Schlatter en afwijkingen in het strekapparaat zoals hypermobiliteit of standsafwijkingen van de patella of malalignment.<sup>16,18</sup>

### Stressfractuur patella

#### Diagnostiek

Er is weinig literatuur over de diagnostiek van stressfracturen van de patella. Een deel bestaat uit case reports. De rest behandelt de stressfractuur van de patella als onderdeel van stressfracturen in het algemeen, als één van de mogelijke knieblesures bij hardlopen of als retrospectief overzicht van stressfracturen van de patella in atleten.<sup>1,19</sup> Het is eveneens een exclusiediagnose.<sup>15,19</sup>

### Box 5

#### Bewezen risicogroepen en factoren voor jumper's knee (JK)

- I risicogroepen: volleybalspelers
- I werkgerelateerde risicofactoren: toegenomen training met gewichten, bij volleybalspelers betere fysieke prestaties, techniek van springen en wijze van landing; hoge krachten en snelheden van belasting van het strekapparaat van de knie, een grote buighoek van de knie tijdens landing, grote externe tibiale rotatie en plantairflexiemomenten van de enkel tijdens afzetten en/of een grote spreiding tussen enkel inversie- en eversiemomenten
- I niet-werkgerelateerde risicofactoren: grote lengte–breedteverhouding van de patellapees, hoog lichaamsgewicht

**Box 6**

## Case-definitie voor stressfractuur patella

1. meer dan acht weken bestaande pijn aan de voorzijde van de knie die geleidelijk is begonnen

EN

2. toename pijn tijdens lichamelijke activiteit

EN

3. afname pijn bij rust

EN

4. kenmerkende afwijkingen op een botscan en/of MRI

Geleidelijk ontstaat pijn aan de voorzijde van de knie tijdens lichamelijke activiteit. Voordat de diagnose wordt gesteld, bestaan de pijnklachten gemiddeld vier maanden.<sup>15</sup> De pijn ontstaat vaak na een recente plotselinge verandering in duur, intensiteit of frequentie van activiteit en neemt toe tijdens activiteit en af bij rust.<sup>19</sup>

Aanvankelijk zijn er geen duidelijke afwijkingen. Later is er pijn bij palpatie van de patella en eventueel een lokale zwelling.<sup>15,19</sup>

Aanvullend onderzoek door botscan of MRI dient om andere pathologie uit te sluiten en om de diagnose te bevestigen.<sup>15,19</sup> Een botscan heeft een hoge sensitiviteit, maar een lage specificiteit.<sup>19</sup> Bij klinische verdenking op een stressfractuur en negatieve bevindingen bij röntgenonderzoek is een botscan sensitiever dan een MRI, maar tot 50% vals-positieve bevindingen komen voor.<sup>19</sup> Een röntgenfoto laat in de eerste maand minimale afwijkingen zien en kan later de diagnose bevestigen.<sup>15,19</sup> Op basis van deze informatie wordt een case-definitie voorgesteld voor eerstelijnsdiagnostiek van stressfractuur van de patella (zie box 6).

**Risicofactoren****Werkgerelateerd**

Werkgerelateerde risicogroepen of risicofactoren zijn niet bewezen (zie box 7). Genoemde risicogroepen zijn jonge atleten en militairen.<sup>15</sup> Genoemde risicofactoren hebben betrekking op trainingstechniek en trek- en buigkrachten. Toegenomen duur, intensiteit of frequentie van training en hoge trek- en buigkrachten op de patella zouden een verhoogde kans geven.<sup>15</sup>

**Niet-werkgerelateerd**

Niet-werkgerelateerde risicofactoren zijn niet bewezen (zie box 7). Twee artikelen noemen risicofactoren zoals inadequaat schoeisel, disbalans van spieren, beenlengteverschil, hormonale stoornissen, voedingsdeficiënties, collageen afwijkingen, metabole botaandoeningen, slaapdeprivatie en lateralisatie van de patella.<sup>15,19</sup>

**Box 7**

## Bewezen risicogroepen en factoren voor stressfractuur patella

1. geen bewezen risicogroepen of risicofactoren in de literatuur vermeld

**DISCUSSIE**

Voor de eerstelijns diagnostiek van AKP of PFPS, JK en stressfractuur van de patella zijn drie case-definities voorgesteld op basis van het best beschikbare wetenschappelijke bewijs. Diagnostiek berust vooral op practice-based medicine en consensus. Anamnese en lichamelijk onderzoek zijn momenteel de enige instrumenten. Aanvullend onderzoek dient ter exclusie van andere pathologie.<sup>2,3,5,6,8,10,11,13,16</sup> Voor de specifieke aandoening stressfractuur van de patella is de gouden standaard aanvullend onderzoek dat de klinische diagnose bevestigt.<sup>15,19</sup>

De aandoeningen komen veel bij sporters voor. Een relatie met werk is soms te leggen bij beroepsgroepen waarbij beweging en/of training een onderdeel van het werk is zoals militairen en professionele sporters. Ook bij politie en brandweer kunnen de aandoeningen optreden als beroepsziekten.

Onderscheid in werkgerelateerde en niet-werkgerelateerde risicofactoren is lastig te maken. Mogelijke risicofactoren zijn voorgesteld op grond van best-evidence. Activiteiten zoals springen zijn risicoverhogend, maar voor vertaling naar beroepen waarin die activiteiten veel voorkomen, bestaat vaak geen evidence. Voor stressfractuur van de patella zijn geen bewezen risicofactoren gevonden.<sup>15,19</sup> Er is op dit moment onvoldoende bewijs om deze aandoening als beroepsziekte te melden. Voor AKP of PFPS en JK wordt een relatie met werk vooral gezien bij verandering in mate van activiteit of training, frequente kniebuigingen en harde ondergrond.<sup>2,5,18</sup> Werknemers met fysieke beroepen, volleybalspelers en jonge actieve mensen hebben een verhoogd risico. Ook inadequaat schoeisel, hoog lichaamsgewicht, laxiteit van spieren en banden, hypermobiliteit of standsafwijkingen van de patella zijn risicofactoren.<sup>2,7</sup>

Literatuuronderzoek heeft beperkingen door keuzen die gemaakt worden voor de selectie. In dit artikel zijn de keuzen voor de literatuurselectie en de kwaliteitsbeoordeling verduidelijkt. De zoekstrategie heeft met redelijke zekerheid de literatuur over aandoeningen aan het bewegingsapparaat van de knie gevonden. Weinig onderzoeken zijn van voldoende kwaliteit. De gegevens uit de onderzoeken zijn moeilijk met elkaar te vergelijken. Er bestaat controverse over diagnostische criteria en risicofactoren, maar ook over mate van

voorkomen, etiologie, pathologie, therapie en preventie van deze aandoeningen. Dit kan verklaard worden door de multifactoriële ontstaanswijze, het gebrek aan gouden standaarden, de verschillen in diagnostische criteria, case-definities en onderzoekszopzet en populaties. In de artikelen is de methode van expositiemeting van mogelijke risicofactoren onvoldoende beschreven. Kwantitatieve gegevens en een duidelijke temporele relatie tussen blootstelling en ontstaan van de aandoeningen ontbreken dikwijls.

Met dit onderzoek is een aanzet gegeven voor de richtlijn voor melding van beroepsziekten in de knie. Voor de onderzochte groepen aandoeningen levert de literatuur matige bewijskracht over diagnostische criteria en risicofactoren. De informatie uit dit onderzoek kan verder onderzoek naar de toepasbaarheid bij de individuele Nederlandse werknemer ondersteunen. De voorgestelde case-definities kunnen het uitgangspunt zijn voor eenduidige diagnostiek als basis voor inschatting van werkgerelateerdheid zowel voor inclusie als exclusie van beroepsziekte. Deze informatie kan bijdragen aan alertheid van bedrijfsartsen bij beroepsgroepen waarin intensief wordt bewogen en/of getraind, zoals sporters, militairen, politie en brandweer, of anderszins fysiek zwaar werk wordt verricht.

#### LITERATUUR

De belangrijkste referenties zijn genoemd. De volledige literatuurlijst is opvraagbaar bij de auteurs.

1. Offringa M, Assendelft WJJ, Scholten RJPM. Inleiding in evidence-based medicine. Klinisch handelen gebaseerd op bewijsmateriaal. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum, 2003.
2. Austermuehle PD. Common knee injuries in primary care. *Nurse Pract* 2001; 26(10): 26-45.
3. Bennett A, Carter N. The diagnosis and treatment of patellofemoral pain syndrome. *SportEX Med* 2002; 14: 9-14.
4. Joensen AM, Hahn T, Gelineck J, et al. Articular cartilage lesions and anterior knee pain. *Scand J Med Sci Sports* 2001; 11: 115-119.
5. Witvrouw E, Lysens R, Bellemans J, et al. Intrinsic risk factors for the development of anterior knee pain in an athletic population. A two year prospective study. *Am J Sports Med* 2000; 28: 480-489.
6. Ruffin MT, Kiningham RB. Anterior knee pain: the challenge of patellofemoral syndrome. *Am Fam Physician* 1993; 47: 185-194.
7. Wolff R, Brechtel L. Schmerzen im vorderen Bereich des Kniegelenkes (femoro-patellares Schmerzsyndrom, Chondropathia patellae u.a.). *Dtsch Z Sportmed* 2000; 51: 343-344.
8. Post WR. Clinical evaluation of patients with patellofemoral disorders. *Arthroscopy* 1999; 15: 841-851.
9. Davis WL, Fulkerson JP. Initial evaluation of the athlete

- with anterior knee pain. *Oper Tech Sports Med* 1999; 7: 55-58.
10. Fulkerson JP. Diagnosis and treatment of patients with patellofemoral pain. *Am J Sports Med* 2002; 30: 447-456.
  11. Galea AM, Albers JM. Patellofemoral pain: Beyond empirical diagnosis. *Phys Sportsmed* 1994; 22(4): 48-58.
  12. Goldberg B. Patellofemoral malalignment. *Pediatr Ann* 1997; 26: 32-35.
  13. Post WR, Fulkerson JP. Anterior knee pain – a symptom not a diagnosis. *Bull Rheum Dis* 1993; 42(2): 5-7.
  14. Dorotka R, Boj EJ, Krypta A, et al. Das patellare Schmerzsyndrom bei jungen männlichen Patienten im Vergleich zu einem symptomlosen Kollektiv bei gleicher körperlicher Beanspruchung. (Patellofemoral pain syndrome in young men compared to a normal population exposed to the same physical strain.) *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 2002; 140: 48-51.
  15. Orava S, Taimela S, Kvist M, et al. Diagnosis and treatment of stress fracture of the patella in athletes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1996; 4: 206-211.
  16. Blazina ME, Kerlan RK, Jobe FW, et al. Jumper's knee. *Orthop Clin North Am* 1973; 4: 665-678.
  17. Lian O, Refsnæs PE, Engebretsen L, et al. Performance characteristics of volleyball players with patellar tendinopathy. *Am J Sports Med* 2003; 31: 408-413.
  18. Puddu G, Cipolla M, Selvanetti A, et al. Patellar tendinopathies. *J Sports Traumatol Relat Res* 1999; 21: 41-48.
  19. Boden BP, Osbahr DC. High-risk stress fractures: evaluation and treatment. *J Am Acad Orthop Surg* 2000; 8: 344-353.

*Belangenconflicten: geen gemeld*

*Financiële ondersteuning: geen gemeld*

#### PERSONALIA

Drs. M.M. Massaut-Panis en drs. W. J.G.P. de Wit zijn bedrijfsartsen in opleiding, werkzaam bij de arbdienst van de Koninklijke Landmacht en hebben dit onderzoek verricht in het kader van de eindscripties voor hun opleidingen.

Dr. J.K. Sluiter is senior onderzoeker bij het Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid, Onderzoeksinstituut AmCOGG, Academisch Medisch Centrum (AMC)/Universiteit van Amsterdam (UvA).

Dr. P.P.F.M. Kuijer is consultant arbeidsgebonden aandoeningen van het bewegingsapparaat bij het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten en senior onderzoeker bij het Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid, Onderzoeksinstituut AmCOGG, AMC/UvA.

Prof. Dr. M.H.W. Frings-Dresen is als hoogleraar beroepsziekten verbonden aan het Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid, Onderzoeksinstituut AmCOGG, AMC/UvA.

#### CORRESPONDENTIEADRES

Dr. P.P.F.M. Kuijer, Nederlands Centrum voor Beroepsziekten en Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid, Academisch Medisch Centrum/Universiteit van Amsterdam, Postbus 22660, 1100 DD Amsterdam.

E-mail: p.p.kuijer@amc.uva.nl.