



# Het posterieur enkel impingement syndroom

een beschrijvende review

Door: I.A. van Amerongen, R.E.H. van Cingel

## Samenvatting

Het posterieur enkel impingementsyndroom (PEIS) is een relatief onbekende aandoening. Om de medische zorg effectiever te maken is het belangrijk dat de aandoening PEIS vroegtijdig wordt onderkend. Het doel van deze studie was inzicht te krijgen in de patiëntkenmerken en het klinisch beeld bij deze aandoening en te bepalen welke gevalideerde klinisch diagnostische testen en het best bruikbaar zijn voor het diagnosticeren van PEIS.

Er werd in PubMed, Web of Science, PEDro, the Cochrane Library, CINAHL en referentielijsten gezocht naar relevante Engelstalige literatuur. Bij patiënten met pijn aan de posterieure zijde van de enkel, pijn bij plantairflexie en palpatie aan de achterzijde van de enkel moet gedacht worden aan PEIS. De forced plantair flexion test is een veelgebruikte klinisch diagnostische test om PEIS vast te stellen, maar de validiteit van deze test ontbreekt.

## Summary

*The Posterior Ankle Impingement Syndrome (PAIS) is relatively unknown. To make the medical care more efficient it is important that PAIS is recognized in an early stage. The purpose of this literature study was to determine what patient characteristics play a role, what the clinical presentation of this syndrome is and to describe the validated clinical diagnostic tests available to diagnose PAIS.*

*Relevant articles in English language were searched on PubMed, Web of Science, PEDro, the Cochrane Library, CINAHL and reference lists. Patients with pain at the posterior aspect of the ankle, pain with plantar flexion and palpation of the posterior ankle can suffer from PAIS. The forced plantair flexion test is frequently used clinical diagnostic test to diagnose PAIS, but the validity of this test has not yet been established.*

**Trefwoorden: enkel, enkelgewricht, diagnostiek en klinisch beeld**

**Key words: ankle, ankle joint, diagnostics and clinical presentation**

## Inleiding

Posterieur impingement van de enkel wordt in de literatuur onder tal van namen beschreven, waaronder 'posterieure blokkade van de enkel', 'talare compressie syndroom', 'os trigonum syndroom' of het 'notenkrakersyndroom'. De voorkeur wordt gegeven aan de term 'posterieur enkel impingement syndroom' (PEIS), omdat het een brede term

PEIS kan traumatisch ontstaan, door een geforceerde plantairflexie (met bijvoorbeeld een fractuur van de processus posterior van de talus tot gevolg), op basis van overbelasting door microtraumata of secundair bij chronische enkelinstabiliteit na een inversietrauma.<sup>5,6,12</sup> PEIS als gevolg van overbelasting wordt gezien bij sporters die herhaalde-

is, die zowel weke delen als ossale oorzaken omvat.<sup>1-4</sup> PEIS wordt gedefinieerd als 'een inklemming van weke delen in het anatomische interval tussen het achterste tibiale gewrichtsoppervlak en de processus posterior van de calcaneus'.<sup>5,6</sup> In de literatuur wordt onderscheid gemaakt tussen impingement van ossale structuren en weke delen impingement. Verschillende structuren rond de enkel kunnen bijdragen aan het ontstaan van PEIS (zie tabel 1). Veelal wordt in de praktijk een combinatie van ossaal en weke delen impingement gezien. In een studie van Hamilton et al. kwam PEIS is 63% van de gevallen voor als combinatie van een os trigonum en tenosynovitis van de flexor hallucis longus.<sup>9</sup> In studies van Peace et al. en Bureau et al. werd deze combinatie eveneens gevonden.<sup>1,10</sup> Ook talocrurale of subtalare synovitis wordt vaak gezien in combinatie met PEIS op basis van een os trigonum.<sup>11,12</sup>

**Tabel 1.** Oorzaken voor PEIS<sup>5,7,8</sup>

| Ossaal impingement   | Weke delen impingement   |
|--|--|
| Os trigonum  | Posterieuze kapsel   |
| Fractuur van de processus lateralis tali (Shepherd's fractuur)                               | Ligamentum tibiofibulare posterior inferior                          |
| Prominerend processus posterior tali (Stieda's process)                                      | Ligamentum talofibulare posterior                                    |
| Processus lateralis tuberis calcanei   | Ligamentum tibiotalare posterior                                     |
| Overige accessoire botjes rond de posterieuze enkel (bijv. os sustentaculi, os post peronei) | Ligamentum intermalleolare posterior                                 |
|  | Wekedelencalcificaties (met name pees van de flexor hallucis longus) |

lijk plantairflexie maken, zoals balletdansers, voetballers en hardlopers. Hierbij treedt compressie of inklemming op van weke delen tussen de calcaneus en het achterste deel van de tibia, met als gevolg een reactieve irritatie van deze en omliggende structuren.<sup>8,1,13</sup> Over de behandeling van PEIS is de literatuur niet eenduidig. Bij PEIS wordt vaak eerst een conservatief traject van drie tot zes maanden gevolgd, bestaande uit oefeningen, gebruik van braces, NSAID's en corticosteroideninjecties.<sup>14,15</sup> Bij weke delen impingement zijn de resultaten van een conservatief traject over het algemeen beter dan bij impingement op basis van een ossale structuur.<sup>8,16</sup> In het geval van een os trigonum is een operatie vaak noodzakelijk om tot een goed behandelresultaat te komen.<sup>8,16,17</sup> Door de uitgebreide differentiaal diagnostiek (waaronder achillespeesletsel, retrocalcaneale bursitis, subluxerende peroneuspees, tarsaal tunnel syndroom, osteonecrose van de talus en fracturen van de talus of fibula), wordt de aandoening vaak gemist en laat de diagnosestelling lang op zich wachten.<sup>18</sup> Hierdoor zijn sporters en dansers onnodig lang uit de roulatie.<sup>8,10</sup> Daarnaast is de prognose minder gunstig naarmate er meer tijd bestaat tussen het ontstaan van de klachten en de behandeling.<sup>17,19</sup> Om de medische zorg bij PEIS effectiever te maken is het belangrijk dat de aandoening vroegtijdig wordt onderkend.

Het doel van deze studie was inzicht te krijgen in de patiëntkenmerken en het klinisch beeld bij deze aandoening en te

bepalen welke gevalideerde klinisch diagnostische testen het best bruikbaar zijn voor het diagnosticeren van PEIS.

## Methodie

### Zoekstrategie en studietoetsselectie

Er is gezocht in PubMed, Web of Science, PEDro, the Cochrane Library en CINAHL naar relevante Engelstalige literatuur die verscheen tussen januari 1980 en december 2014. In de titel en samenvatting werd gezocht op (Ankle OR 'Ankle Joint') AND ('Diagnostic test\*' OR 'Diagnos\*' OR 'prognos\*' OR exam\* OR asses\*) AND ('Os trigonum' OR 'Posterior ankle' OR 'Talar compression' OR 'Stieda's process' OR 'talar process' OR 'Dancers heel'). De referentielijsten van de geselecteerde artikelen werden nog gecontroleerd op relevante artikelen. Artikelen werden beoordeeld op titel, samenvatting en full tekst. Voor in- en exclusiecriteria, zie tabel 2.

**Tabel 2.** In- en exclusiecriteria

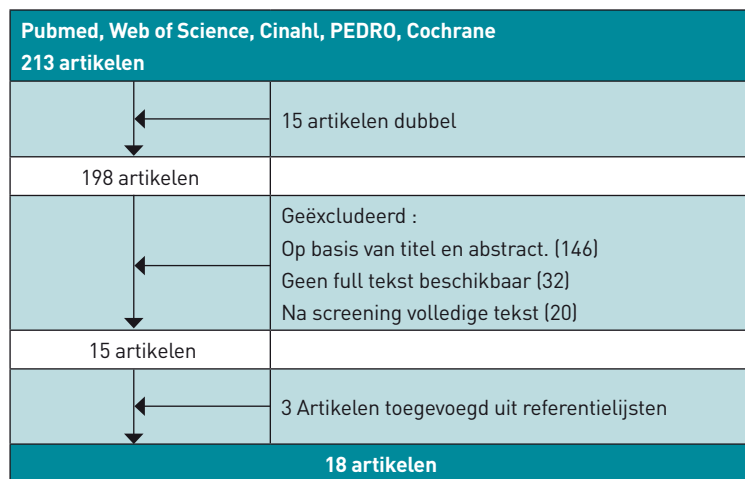
| Inclusiecriteria   | Exclusiecriteria            |
|--|-----------------------------|
| Artikel in Engels en als full-text beschikbaar.  | Pathologie anders dan PEIS. |
| Alle studiedesigns.  | Kadaverstudies.             |
| Studies die (onder andere) tot doel hebben te onderzoeken welke klinisch diagnostische testen beschikbaar zijn voor het diagnosticeren van PEIS. |                             |
| Studies waarin het klinisch beeld bij PEIS wordt beschreven.   |                             |

### Beoordeling op kwaliteit

De geselecteerde artikelen werden onafhankelijk van elkaar door beide auteurs beoordeeld op level of evidence (Oxford scale<sup>20</sup>) en methodologische kwaliteit (case series aan de hand van de 'Quality assessment for Case Series' van het National Institute for Health and Clinical Excellence<sup>21</sup> en case reports aan de hand van de beoordelingslijst van Ramulu et al<sup>22</sup>). In geval van verschillende beoordeling werd onderling consensus bereikt.

### Resultaten

Na het beoordelen van de volledige tekst werden vijftien relevante artikelen geselecteerd. Via de referenties werden nog drie artikelen geselecteerd, wat het totaal op achttien artikelen bracht (zie figuur 1); negen case reports en negen case series.

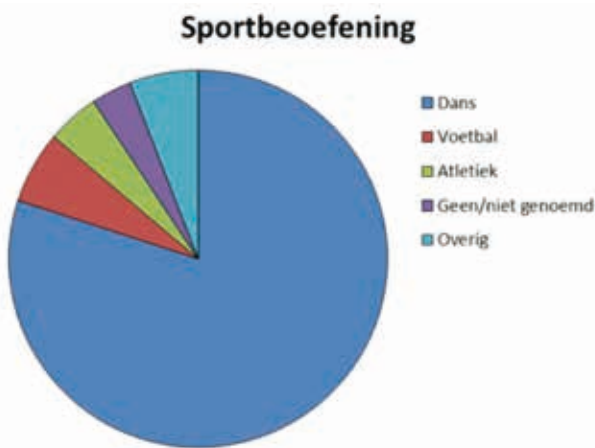


**Figuur 1.** Flowdiagram selectie studies

De geïncludeerde studies hadden een level of evidence van IV en V. Negen artikelen hadden als doel een beschrijving te geven van de beeldvormende diagnostiek bij PEIS-patiënten. Vier artikelen beschreven een operatietechniek en vijf artikelen hadden betrekking op de uitkomsten van een conservatief of operatief revalidatietraject.

### Patiëntkenmerken

Samenvattend blijkt dat de geïncludeerde studies gezamenlijk 47 vrouwen en 71 mannen beschrijven, met een gemiddelde leeftijd van 28,4 jaar (SD 11,8). In de geïncludeerde studies is PEIS vooral onderzocht bij (top) sporters (zie figuur 2).



**Figuur 2.** Sportbeoefening PEIS patiënten

### Klinisch beeld

Samenvattend blijkt dat de meeste patiënten in de geïncludeerde studies pijn aangeven in het posterieure deel van de enkel (77%). Bij ossaal impingement werd vooral posterolateraal pijn aangegeven.<sup>24,25,26,27</sup> In één studie werd aangegeven dat de pijn bij weke delen impingement zich meer posteromediaal bevindt.<sup>32</sup> De duur van ontstaan van klachten tot het moment van aanvullend onderzoek lag tussen de 5 en 16 maanden. Bij lichamelijk onderzoek bleek dat palpatie van de posterieure enkel pijnlijk was en dat maximale plantairflexie de klachten provoceerde. In enkele gevallen was er sprake van een beperkte ROM. Als meest provocerende activiteiten werden springen en ‘relevé’ of ‘pointe’ (dansers)<sup>8,10, 25</sup> en springen en rennen (overige sporters)<sup>27,28,33</sup> genoemd.

Voor gedetailleerde gegevens omtrent de patiëntkenmerken en het klinisch beeld wordt verwezen naar de dataextractietabel (tabel 3 en 4).

### Klinisch diagnostische testen

Er werd geen resultaat gevonden met betrekking tot gevalideerde klinisch diagnostische testen voor het diagnosticeren van PEIS.

### Discussie

PEIS blijkt in de praktijk een lastig te herkennen aandoening. Door de uitgebreide differentiaal diagnostiek duurt het relatief lang voor de diagnose wordt gesteld en een adequaat behandeling wordt ingezet.<sup>17,18,19</sup> Deze beschrijvende review werd uitgevoerd met als doel inzicht te krijgen in de patiëntkenmerken en het klinisch beeld bij deze aandoening en om te bepalen welke gevalideerde klinisch diagnostische testen het best bruikbaar zijn om de aandoening in een zo vroeg mogelijk stadium te diagnosticeren.

### Patiëntkenmerken

Er werd alleen literatuur gevonden in relatie tot breedte- en topsporters. Er is geen onderzoek gevonden naar de incidentie van PEIS bij niet-sporters of het werkgerelateerd voorkomen van PEIS.

Uit de review wordt niet duidelijk of PEIS vaker bij mannen of vrouwen voorkomt. De studies zijn vaak in een specifieke setting uitgevoerd. Zo zijn er onder de geïncludeerde case series studies met alleen mannelijke voetballers of alleen danseressen. Op grond van de lage patiëntaantallen en de heterogene onderzoeksgroepen kan niet bepaald worden of geslacht van invloed is.

De relatief jonge leeftijd waarop PEIS voorkomt is gemiddeld 28,4 jaar. Deze leeftijd is echter gebaseerd op specifieke sportende populaties die geïnccludeerd zijn in deze review. Voor voetbal geldt dat de gemiddelde leeftijd in een eredisieteam rond de 25 jaar ligt.<sup>38,39</sup> Dit geldt ook voor dansers in een professioneel dansgezelschap.<sup>37</sup> Op basis van de resultaten van deze review valt dan ook niet uit te sluiten dat PEIS kan voorkomen bij oudere, niet sportende personen. Bij 5 van de 18 studies is PEIS onderzocht bij dansers. Uit het onderzoek van Peace et al. blijkt dat een os trigonum vaker voorkomt bij balletdansers in vergelijking met de normale populatie (30% versus 1-25%). Een mogelijke verklaring hiervoor is dat het veelvuldig dansen op relevé of spitzten (de voet is hierbij in maximale plantairflexie) tijdens de ontwikkeling van het skelet het sluiten van het trigonale ossificatiecentrum kan hinderen, wat kan leiden tot het ontstaan van een os trigonum.<sup>1</sup> Daarnaast blijkt uit dit onderzoek dat een os trigonum bij dansers vaker leidt tot PEIS klachten.<sup>1</sup>

Enkele auteurs beschrijven dat een asymptomatisch os trigonum of prominent processus posterior tali klachten kan geven na een traumatische gebeurtenis als een inversietrauma.<sup>42,45</sup> Laterale enkelinstabiliteit bij dansers kan bijdragen aan een anterieure verplaatsing van de talus ten opzichte van de tibia tijdens de relevé. Dit geeft compressie tussen het posterieure tibiaplafond en het superieure deel van de calcaneus, waardoor PEIS kan ontstaan.<sup>46,47</sup>

### Klinisch beeld

De beschrijving van de anamnese en het lichamenlijk onderzoek werd in de meeste studies zeer beknopt omschreven. Vaak werd alleen de pijnlocatie genoemd of de beperkte en/of pijnlijke bewegingen, maar werd geen volledige beschrijving gegeven van het onderzoek. Ten aanzien van de ROM werd onvoldoende beschreven hoe deze werd getest: passief of actief, en of de beweging alleen eindstandig pijnlijk was of ook in het hele bewegingstraject. In slechts enkele studies werd een uitspraak gedaan over de aanwezigheid van palpatiepijn ter hoogte van de posterieure enkel, zwelling en/of de mate van mechanische stabiliteit van het enkelgewricht.

Er worden in de literatuur twee ontstaansmechanismen voor PEIS beschreven: acuut na een hyperplantairflexietrauma of geleidelijk, na repeterende microtraumata bij veelvuldige plantairflexie.<sup>5,6,12</sup>

In de geïnccludeerde literatuur werd slechts in twee van de achttien artikelen het ontstaansmechanisme beschreven en in drie van de achttien artikelen maakten zowel palpa-

tiepijn als pijn bij plantairflexie en ROM deel uit van het lichamenlijk onderzoek. Niet in alle gevallen waren alle drie de testen positief. Op basis van deze beperkte gegevens kunnen geen definitieve conclusies getrokken worden.

### Klinisch diagnostische testen

Er werd geen studie gevonden waarin een gevalideerde klinisch diagnostische test voor PEIS werd onderzocht op psychometrische eigenschappen. Van Dijk et al. omschrijven wel de uitvoering van de 'passive forced plantarflexion test', maar geen specifieke waarden.<sup>2</sup> De test wordt volgens hun beschrijving uitgevoerd met de patiënt in zit, met de knieën 90° gebogen, waarbij repeterend een snelle passieve hyperplantairflexie van de enkel gemaakt wordt. De test kan herhaald worden met de voet in lichte exo- of endorotatie ten opzichte van de tibia. De onderzoeker kan een rotatoire beweging toevoegen op het punt van maximale plantairflexie, waarbij de processus posterior tali of het os trigonum tussen de tibia en de calcaneus gecompriëerd wordt. De auteurs geven aan dat een negatieve test PEIS uitsluit (specificiteit). Een positieve test, in combinatie met pijn bij posterolaterale palpatie zou reden zijn voor aanvullend onderzoek.<sup>2</sup> Ook Kerkhoffs beschrijft de 'posterieur impingementtest'.<sup>48</sup> Opvallend is dat de test in de praktijk veel wordt gebruikt, maar dat deze niet is onderzocht op validiteit.

### Conclusie

De geïnccludeerde studies in deze review hadden een lage level of evidence en leverden beperkte informatie op over de patiëntkenmerken bij PEIS. De PEIS patiënt presenteert zich klinisch veelal met pijn aan de posterieure zijde van de enkel, pijn bij plantairflexie en palpatiepijn aan de achterzijde van de enkel. De forced plantair flexion test is een veelgebruikte klinisch diagnostische test om PEIS vast te stellen, maar de validiteit van deze test ontbreekt.

### Literatuurlijst

1. Peace KA, Hillier JC, Hulme A, et al. MRI features of posterior ankle impingement syndrome in ballet dancers: A review of 25 cases. *Clin Radiol* 2004; 59:1025-1033
2. Dijk, N van, Anterior and posterior ankle impingement. *Foot Ankle Clin* 2006;11:663-683

**De forced plantair flexion test is een veelgebruikte klinisch diagnostische test om PEIS vast te stellen, maar de validiteit van deze test ontbreekt**



Tabel 3. Dataextractie tabel single cases

| Artikel (jaartal)               | PATIËNTKENMERKEN     |                        |   | KLINISCH BEELD                           |               |   |  |
|---------------------------------|----------------------|------------------------|---|--|---------------|---|--|
|                                 | Geslacht en leeftijd | Sport/ werk            | Voorgeschiedenis en/of neven-pathologie   | Pijnlocatie                              | Duur klachten | Provocerende activiteiten of bewegingen | Bevindingen lichamenlijk onderzoek   |
| Bureau (2000) <sup>10</sup>     | V21                  | Ballet                 | -   | Posterieuze zijde enkel                  | -             | Springen (demil)pointe                  | ØROM plantairflexie<br>Palpatiepijn posterieuze zijde enkel<br>Pijn bij passieve, max plantairflexie   |
|                                 | V15                  | Ballet                 | -   | Posterieuze zijde enkel                  | -             | Springen (demil)pointe                  | ØROM plantairflexie<br>Palpatiepijn posterieuze zijde enkel<br>Pijn bij passieve, max plantairflexie   |
|                                 | V18                  | Ballet                 | -   | Posterieuze zijde enkel                  | -             | Springen (demil)pointe                  | ØROM plantairflexie<br>Palpatiepijn posterieuze zijde enkel<br>Pijn bij passieve, max plantairflexie   |
|                                 | M16                  | Badminton              | Inversietrauma (2 mnd eerder)   | Posterieuze zijde enkel                  | -             | Springen                                | ØROM plantairflexie<br>Palpatiepijn posteromediale aspect OSG<br>Pijn bij passieve, max plantairflexie   |
|                                 | M20                  | Voetbal                | -   | Posterieuze zijde enkel                  | 2 wk          | -                                       | -  |
|                                 | M32                  | Hockey                 | Geen  | Posterieuze zijde enkel                  | 3 wk          | -                                       | Palpatiepijn posterieuze zijde enkel   |
|                                 | M46                  | Bouwvakker             | Geen  | Enkel                                    | 31 jr         | -                                       | Palpatiepijn posterieuze enkel   |
| Chiereghin (2011) <sup>23</sup> | M46                  | Chauf-feur             | -   | Hiel                                     | 6 jr          | Autorijden                              | Pijn bij plantairflexie  |
|                                 | V61                  | Docent                 | -   | Posterieuze zijde enkel                  | -             | Lopen<br>Lang staan                     | Pijn bij plantairflexie  |
| Dijk (2000) <sup>24</sup>       | V22                  | Ballet                 | -   | Posterieuze zijde enkel                  | 2 jr          | -                                       | Palpatiepijn posterolaterale enkel<br>Pijn en crepitaties FHL<br>Pijn bij geforceerde hyperplantairflexie normale ROM  |
| Fiorella (1999) <sup>25</sup>   | M25                  | Voetbal                | Plantairflexie-trauma   | Posterieuze zijde enkel                  | -             | -                                       | Normale ROM<br>Pijn bij eindstandige plantairflexie  |
|                                 | V13                  | Ballet                 | Fractuur basis MT 5 (3 jaar eerder).  | Posterieuze zijde enkel                  | 2 mnd         | (demil)pointe                           | Posterolaterale pijn bij maximale plantairflexie.  |
|                                 | V17                  | Ballet                 | Trauma hiel, daarna pijn bij maximale plantairflexie tijdens dansen.  | Posterieuze zijde enkel                  | -             | Plantairflexie tijdens balletdansen     | Pijn bij eindstandige plantairflexie aan posterieuze zijde van de enkel.   |
| Kocaoglu (2009) <sup>26</sup>   | M34                  | Atleet                 | Instabiliteit linker enkel  | Postero-laterale zijde enkel.            | 3 mnd         | Staan<br>Lopen                          | Posterolaterale pijn bij passieve plantairflexie.  |
| Lee (2008) <sup>27</sup>        | M32                  | Voetbal                | Inversiet rauma bdz (1 jr en 10 mnd eerder)   | Posterieuze zijde enkel<br>Bdz           | 1 jr          | Springen<br>Rennen<br>Voorvoet-landing  | Palpatiepijn posterolaterale zijde enkel<br>Pijn bij geforceerde maximale plantairflexie<br>Normale ROM.<br>Geen instabiliteit enkels.   |
| Lohrer (2004) <sup>28</sup>     | M25                  | Hockey                 | Plantairflexie trauma (9 jaar eerder)<br>Inversietrauma, sprain lig. calcaneocuboideum dorsale (8 jaar eerder). | Posterieuze zijde enkel                  | -             | Hardlopen<br>Voorvoet-landing           | Posterolaterale pijn bij actieve en passieve plantairflexie icm eversie van de calcaneus<br>Talar tilt en voorste schuifladetest positief vergelijken met de andere zijde.<br>Zwelling rond de enkel |
| Lui (2008) <sup>29</sup>        | V50                  | -                      | Val van hoogte, geland op linker voet (3 maanden eerder)  | Posterieuze zijde enkel                  | -             | Trap aflopen                            | Pijn bij geforceerde plantairflexie  |
| Mansingh (2011) <sup>30</sup>   | M23                  | Cricket, Professioneel | Lage rugklachten  | Postero-mediale en -laterale zijde enkel | 3 mnd         | -                                       | Pijn bij geforceerde plantairflexie  |
|                                 | M26                  | Cricket                | Lage rugklachten  | -  | 6 mnd         | Pijn bij landen op de linkervoet        | Pijn bij geforceerde dorsaalflexie   |
|                                 | M 22                 | Cricket                | Inversietrauma (2 jaar eerder)  | -  | Enkele dagen  | -                                       | -  |
|                                 | M 24                 | Cricket                | -   | -  | -             | -                                       | -  |
|                                 | M                    | Cricket                | Lage rugklachten  | -  | -             | -                                       | -  |
|                                 | M19                  | Cricket                | -   | -  | -             | -                                       | -  |

| Artikel<br>(jaartal)             | PATIËNTKENMERKEN        |   |  | KLINISCH BEELD                 |                      |  |  |
|----------------------------------|-------------------------|---|--|--------------------------------|----------------------|--|--|
|                                  | Geslacht en<br>leeftijd | Sport/ werk                                   | Voorgeschie-<br>denis en/<br>of neven-pathologie | Pijnlocatie                    | Duur<br>klachten     | Provocerende activiteiten<br>of bewegingen | Bevindingen lichamenlijk onderzoek   |
| Paterson<br>(2001) <sup>32</sup> | V27                     | Voetbal<br>Profes-<br>sioneel                 | Inversietrauma                                   | Posteromediale<br>zijde enkel  | 36 mnd               | -  | Pijn bij posteromediale digitale druk<br>i.c.m. inversie en plantairflexie.<br>Weerstandstest m. tibialis posterior<br>negatief      |
|                                  | V25                     | Basket-bal<br>profes-<br>sioneel              | Inversietrauma                                   | Postero-mediale<br>zijde enkel | 6 mnd                | -  | Pijn bij posteromediale digitale druk<br>i.c.m. inversie en plantairflexie.<br>Weerstandstest m. tibialis posterior<br>negatief      |
|                                  | M26                     | Foot-<br>Ball                                 | Idem   | Postero-mediale<br>zijde enkel | 5 mnd                | -  | Idem   |
|                                  | M30                     | Basket-bal                                    | Idem   | Postero-mediale<br>zijde enkel | 10 mnd               | -  | Idem   |
|                                  | M48                     | Vracht-<br>wagen-<br>chauf-feur,<br>wande-len | Idem   | Postero-mediale<br>zijde enkel | 11 mnd               | -  | Idem   |
|                                  | M27                     | Voetbal                                       | Idem   | Postero-mediale<br>zijde enkel | 4 mnd                | -  | Idem   |
| Rogers<br>(2010) <sup>33</sup>   | M18                     | Ver-sprin-<br>gen                             | -  | Posterieure zijde<br>enkel     | 3 mnd                | Afzetfase bij verspringen                  | -  |
|                                  | M25                     | Ver-sprin-<br>gen                             | -  | Posterieure zijde<br>enkel     | 2 mnd                | Afzetfase bij verspringen                  | -  |
|                                  | M27                     | Ver-sprin-<br>gen                             | -  | Posterieure zijde<br>enkel     | 1,5 mnd              | Afzetfase bij verspringen                  | -  |
|                                  | M22                     | Hink stap<br>sprong                           | -  | Posterieure zijde<br>enkel     | 4 mnd                | Afzetfase bij verspringen                  | -  |
|                                  | V16                     | Zeven-<br>kamp                                | -  | Posterieure zijde<br>enkel     | 8 mnd                | Afzetfase bij verspringen                  | -  |
|                                  | M19                     | Tien-kamp                                     | -  | Posterieure zijde<br>enkel     | 3 mnd                | Afzetfase bij verspringen                  | -  |
| Wakely<br>(1996) <sup>35</sup>   | M40                     | -   | Achillespees-klachten                            | Posterieure zijde<br>enkel     | 2e keer in<br>3 jaar | -  | Maximale pijnpunt midportion<br>achillespees<br>Lichte beperking subtalare gewicht,<br>overige mobiliteit enkelgewrichten<br>normaal |
|                                  | M36                     | -   | Geen   | Rond de enkel                  | 4 wk                 | Beweging van de enkel                      | Beperkte ROM plantair- en dorsaalflexie<br>Intraarticulaire zwelling   |
|                                  | M57                     | -   | -  | Rond de<br>Achilles-pees       | 6 mnd                | -  | Verdikking midportion Achillespees   |
| Wybenga<br>(2008) <sup>36</sup>  | V40                     | -   | -  | Enkel                          | 8 mnd                | -  | Pijn achterzijde laterale malleolus<br>Pijn bij maximale plantairflexie  |

**Tabel 4.** Dataextractietabel case series

| Artikel (jaartal)              | Patiëntkenmerken                 |   |   | Klinisch beeld          |                          |  |   |
|--------------------------------|----------------------------------|---|---|-------------------------|--------------------------|--|---|
|                                | Geslacht en Leeftijd             | Sport/ werk   | Voorgeschie-denis en/of neven-pathologie  | Pijnlocatie             | Duur klacht-en           | Provocerende activiteiten of bewegingen            | Lichamelijk onderzoek   |
| Albisetti (2008) <sup>16</sup> | 6 M/V                            | Ballet  | -   | Posterieuze zijde enkel | 3/12 6 mnd               | -  | -   |
| Hamilton (1996) <sup>8</sup>   | 23 V<br>15 M<br>23 jr<br>(15-29) | 30 ballet<br>7 modern/<br>Jazz  | 1x reconstructie laterale ligamenten enkel (3 jaar eerder).<br>1x curettage osteochron-dritis dissecans talus (4 jaar eerder) | -                       | 16 mnd (0-8 jr)          | Plantairflexie tijdens dansen                      | Pijn bij geforceerde maximale plantairflexie  |
| Mouhsine (2004) <sup>31</sup>  | 6 V<br>13 M<br>26 jr<br>(19-32)  | 3 voetbal<br>3 basketbal<br>2 handbal<br>2 ballet<br>3 hardlopen<br>1 horden-lopen<br>2 poolstok-hoogspringen | 11/19: geen<br>8/19: Inversie-trauma<br><br>(3 voetbal,<br>3 basketbal,<br>2 handbal)   | -                       | 11/19:<br>5 mnd<br>(4-7) | 11/19: activiteiten met repeterende plantairflexie | -   |
| Robinson (2005) <sup>12</sup>  | 10 M<br>25 jr<br>(22-30)         | Voetbal<br>Professioneel  | Na inversietrauma   | Posterieuze zijde enkel | -                        | Sprinten<br>schieten                               | Verdikking weke delen anterior<br>Pijn bij geforceerde plantairflexie<br>Geen klinische evidentie FHL<br>tendinopathie<br>Enkel mechanisch stabiel. |
| Tey (2007) <sup>34</sup>       | 7 V<br>6 M<br>21 jr<br>(14-35)   | -   | 5/13 inversie-trauma<br>10/13 repeterende microtraumata   | Posterieuze zijde enkel | -                        | -  | Pijn bij geforceerde plantairflexie   |

- Koulouris G, Connell D, Schneider T, et al. Posterior tibiotalar ligament injury resulting in posteromedial impingement. *Foot Ankle Int* 2003; 24: 575-583
- Mouhsine E, Crevoisier X, Leyvraz PF, et al. Post-traumatic overload or acute syndrome of the os trigonum: A possible cause of posterior ankle impingement. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2004;12:250-253
- Hedrick MR, McBryde AM, Posterior ankle impingement. *Foot Ankle Int* 1994;15(1):2-8.
- Robinson P, White LM, Soft-tissue and osseous impingement syndromes of the ankle: role of imaging in diagnosis and management. *Radiographics* 2002;22(6):1457-69.
- Russell JA, Kruse DW, Koutedakis Y, McEwan IM, Wyon MA, Pathoanatomy of Posterior Ankle Impingement in Ballet Dancers *Clinical Anatomy* 2010; 23:613-621
- Hamilton WG, Geppert MJ, Thompson FM, Pain in the posterior aspect of the ankle in dancers. Differential diagnosis and operative treatment. *J Bone Joint Surg* 1996; 78(10):1491-500.
- Hamilton WG. Stenosing tenosynovitis of the flexor hallucis longus tendon and posterior impingement upon the os trigonum in ballet dancers. *Foot Ankle* 1982;3:74-80.
- Bureau NJ, Cardinal E, Hobden R, Aubin B. Posterior ankle impingement syndrome: MR imaging findings in seven patients. *Radiology*. 2000 May;215(2):497-503.
- Messiou C, Robinson P, O'Connor PJ, Grainger A. 2006. Subacute posteromedial impingement of the ankle in athletes: MR imaging evaluation and ultrasound guided therapy. *Skeletal Radiol* 35:88-94.
- Robinson P, Bollen SR, Posterior ankle impingement in professional soccer players: effectiveness of sonographically guided therapy. *AJR Am J Roentgenol*. 2006 187:W53-W58
- Khan K, Brown J, Way S, et al. Overuse injuries in classical ballet. *Sports Med* 1995; 19:341-357 12.
- Lee JC, Calder JD, Healy JC. Posterior impingement syndromes of the ankle. *Semin Musculoskelet Radiol*. 2008;12:154-169.
- Maquirriain J. Posterior ankle impingement syndrome. *J Am Acad Orthop Surg*. 2005;13:365-371.
- Albisetti W, Ometti M, Pascale V, Bartolomeo O. de. Clinical evaluation and treatment of posterior impingement in dancers. *Am J Phys Med Rehabil*, 2009 May; 88 (5): 349-54.
- Abramowitz Y, Wollstein R, Barzilay Y, London E, Matan Y, Shabat S et al. Outcome of resection of a symptomatic Os trigonum. *J Bone Joint Surg* 2003; 85A: 1051-7.
- Davies, M.B. The os trigonum syndrome. *The Foot* 14 (2004) 119-123
- Karasich D, Schweitzer M. The Os trigonum syndrome. *AJR* 1996; 166: 125-49

20. Howick J. Levels of Evidence . Oxford Centre for Evidence-based Medicine. March 2009. www.cebm.net
21. 2011 Quality assessment for Case series. Website: [http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/Appendix\\_04\\_qualityofcase\\_series\\_form\\_preop.pdf](http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/Appendix_04_qualityofcase_series_form_preop.pdf)
22. Ramulu VD, Levine RB, Hebert RS, Wright SM, Development of a case report review instrument Int J Clin Pract, April 2005, 59, 4, 457-461
23. Chierieghin A, Martins MR, Gomes CM, Rosa RF, Loduca SM, Chahade WH. Posterior ankle impingement syndrome: a diagnosis rheumatologists should not forget. Two case reports. Rev Bras Reumatol. 2011 May-Jun;51(3):283-8
24. Dijk NC van, Scholten PE, Krips R, A 2-Portal Endoscopic Approach for Diagnosis and Treatment of Posterior Ankle Pathology. The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, 2000 nov;16(8): 871-876
25. Fiorella D, Helms CA, Nunley II JA, The MR imaging features of the posterior intermalleolar ligament in patients with posterior impingement syndrome of the ankle. Skeletal Radiol (1999) 28:573-576
26. Kocaoglu B, Akgun U, Nuran R, Karahan M, Dislocation of os trigonum presenting as a loose body in the ankle. J Foot Ankle Surg. 2009 Mar-Apr;48(2):215-9.
27. Lee KB, Kim KH, Lee JJ. Posterior arthroscopic excision of bilateral posterior bony impingement syndrome of the ankle: a case report. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2008 Apr;16(4):396-9.
28. Lohrer H, Arentz S, Posterior Approach for Arthroscopic Treatment of Posterolateral Impingement Syndrome of the Ankle in a Top-Level Field Hockey Player. Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, 2004 apr;20(4):E4
29. Lui TH, Posterior ankle impingement syndrome caused by malunion of joint depressed type calcaneal fracture. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc (2008) 16:687-689
30. Mansingh A, Posterior Ankle Impingement in Fast Bowlers in Cricket. West Indian Med J 2011 Jan; 60 (1): 77-81.
31. Mouhsine E, Crevoisier X, Leyvraz PF, Post-traumatic overload or acute syndrome of the os trigonum: a possible cause of posterior ankle impingement. Knee Surg Sports Traumatol Arthroscopy 2004 May;12(3): 250-253.
32. Paterson RS, Brown JN, Roberts SNJ, The Posteromedial Impingement Lesion of the Ankle A Series of Six Cases. Am J Sports Med 2001; 29(5):550-7
33. Rogers J, Dijkstra P, Mccourt P, Connell D, Brice P, Ribbans W, Hamilton B, Posterior ankle impingement syndrome: a clinical review with reference to horizontal jump athletes. Acta Orthop Belg. 2010 Oct;76(5):572-9.
34. Tey M, Monllau JC, Centenera JM, Pelfort X, Benefits of arthroscopic tuberculo-plasty in posterior ankle impingement syndrome. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2007 Oct;15(10):1235-9. Epub 2007 Jun 23.
35. Wakely CJ, Johnson DP, Watt I, The value of MR imaging in the diagnosis of the os trigonum syndrome. Skeletal Radiol 1996; 25:133-136
36. Wybenga JM, Biemans JM, Pollet V. Os trigonum syndrome. JBR-BTR. 2008 May-Jun;91(3):128-9
37. Bronner S, Ojofeitimi S, Lora JB, Southwick H, et al. A pre-season cardiorespiratory profile of dancers in nine professional ballet and modern companies. J Dance Med Sci 2014;18(2):74-85
38. Heron N, Cupples M. The health profile of football/soccer players in Northern Ireland – a review of the uefa pre-participation medical screening procedure. BMC Sports Sci Rehabil 2014 feb 13;6(1):5
39. Casajús JA. Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. J Sports Med Phys Fitness 2001;41:463-9
40. Hess GW, Ankle Impingement Syndromes : A Review of Etiology and Related Implication. Foot Ankle Spec 2011 4: 290
41. Mellado JM, Ramos A, Salvado E, Camins A, Danus M, Sauri A, Accessory ossicles and sesamoid bones of the ankle and foot: imaging findings, clinical significance and differential diagnosis. Eur Radiol (2003) 13:L164-L177
42. Dijk CN van, Lim LS, Poortman A, et al. Degenerative joint disease in female ballet dancers. Am J Sports Med 1995;23:295-300.
43. Hopper MA, Robinson P. Ankle Impingement Syndromes. Radiol Clin North Am 2008, 46 (6): 957-971
44. Howse, J, Dance technique & injury prevention. 2000, 3rd edition
45. Watson, AD. Ankle Instability and Impingement. Foot Ankle Clin N Am 2007; 12: 177-195.
46. Motta-Valencia K. Dance - Related Injury. Phys Med Rehabil Clin N Am 2006; 17, 697-723.
47. Kadel, N.J. Foot and Ankle Injuries in Dance. Phys Med Rehabil Clin N Am 2006; 17: 813-826.
48. Cingel R van, Hullegie W, Wiltvrouw E. (Eds.). (2010). Musculoskeletale aandoeningen in de sport – De enkel. Amsterdam; Elsevier gezondheidszorg.

## Over de auteurs

Inge van Amerongen is sportfysiotherapeute en orthopedisch manueel therapeute bij Sport Medisch Centrum Papendal in Arnhem.

Dr. Robert E.H. van Cingel is sportfysiotherapeut en orthopedisch manueel therapeut. Hij is directeur van Sport Medisch Centrum Papendal en lector Musculoskeletale Revalidatie op de HAN in Nijmegen.

Correspondentie:  
Inge van Amerongen  
Papendallaan 7  
6816 VD Arnhem  
Tel. 088 088 1350  
Fax 088 - 088 1313  
Email: [i.vanamerongen@smcp.nl](mailto:i.vanamerongen@smcp.nl)