

De idiopathische klompvoet is een belangrijke aangeboren orthopedische aandoening waarvan de behandeling de laatste jaren sterk is gewijzigd. Volgens de richtlijn Primaire Idiopathische Klompvoet is in Nederland de Ponseti-methode de vastgestelde behandelmethode voor idiopathische klompvoeten. De primaire behandeling vindt plaats door een gespecialiseerd team onder leiding van een orthopedisch chirurg.

**Hoewel het niet in de richtlijn staat, blijkt er in de praktijk ook een rol weggelegd te zijn voor de orthopedisch schoentechnoloog en de kinderfysiotherapeut. Vooral bij patiënten op latere leeftijd en bij klompvoeten met een terugval. Een vroegtijdige detectie van terugval bij een klompvoet is hiervoor cruciaal.**

Op initiatief van Arnold Besselaar, orthopedisch chirurg Maxima Medisch Centrum, gespecialiseerd in de behandeling van klompvoeten, startte Fontys Paramedische Hogeschool met een consortium een uitgebreid gangbeeldonderzoek naar factoren die gelinkt zijn aan de terugval van een klompvoet. Doel hiervan is vroegtijdige detectie beter mogelijk te maken.

Het consortium bestaat uit het Maxima Medisch Centrum, Catharina Ziekenhuis Eindhoven, Praktijk voor kinderfysiotherapie Eindhoven Noord, de oudervereniging Nederlandse Vereniging Klompvoetjes, Loopvisie en KU Leuven. Het onderzoek wordt mede mogelijk gemaakt door een SIA-RAAK publiekbeurs.

### Achtergrond

Naar verwachting worden er in Nederland jaarlijks tussen de 150 en 250 kinderen met een of twee klompvoeten geboren. Bij een klompvoet is er sprake van een combinatie van vier kenmerken: adductie van de voet, equinus, cavus en varus.

Niet behandelde klompvoeten kunnen leiden tot ernstige deformiteiten, functionele beperkingen en pijn.

In de Ponseti-methode wordt met behulp van een serie manipulaties en gipsverbanden de klompvoet in de gewenste positie gebracht. Vrijwel altijd wordt de achillespees doorgenomen om de dorsaalflexie te bevorderen. Na de gipsperiode (6-10 weken) volgt een braceperiode tot de leeftijd van vier jaar.

Het doel van de behandeling volgens Ponseti is een pijnloze, normaal ogende voet die volledig belast kan worden, geen beperkingen oplevert in het dagelijkse leven en in een normale schoen past.

Na de Ponseti behandeling worden Initiële succespercentages van 83-100% gehaald maar na verloop van tijd is er terugval mogelijk bij 11 tot 41% van de kinderen. Er is dan sprake van een terugkeer van een of meerdere kenmerken van de klompvoet waarvoor verdere behandeling noodzakelijk is.

Vroegtijdige opsporing van een terugval is belangrijk zodat zo snel mogelijk met de behandeling begonnen kan worden en de noodzaak voor invasieve operaties voorkomen kan worden. Daar waar de bekende klompvoetmeetinstrumenten niet geschikt zijn voor lange(re)

termijn of functionele follow-up van klompvoetpatiënten, lijken 3D gangbeeldanalyses hier uitermate geschikt voor.

### Onderzoek en eerste resultaten

In het onderzoeksproject, gesubsidieerd door SIA-Raak, staat de rol die gangbeeldanalyse kan spelen in het opsporen en behandelen van een klompvoet met een terugval centraal. Het primaire vraagstuk daarbij is: welke parameters van het looppatroon verschillen tussen klompvoetpatiënten bij wie sprake is van een terugval, klompvoetpatiënten zonder terugval en gezonde controlekinderen? Met andere woorden: wat zijn de mogelijke indicatoren voor een terugval van de klompvoet op basis van gangbeeld analyses?

In het bewegingsanalyselab van Fontys Paramedische Hogeschool voeren onderzoekers gangbeeldanalyses uit. Zowel bij kinderen met een klompvoet als bij controlekinderen in de leeftijdsgroep van vier tot en met acht jaar. Met behulp van een conventioneel Gait Model in combinatie met het Oxford Foot Model creëren zij een objectief beeld van de enkel-, knie- en heupkinetica en kinematica (figuur 1).

Auteur: Lianne Grin, Lisa van Oorschot - Fontys Paramedische Hogeschool, Eindhoven, Marieke van der Steen - Afdeling Orthopedie, Catharina Ziekenhuis Eindhoven, Arnold Besselaar Orthopedisch Centrum Maxima, Veldhoven, Benedicte Vanwanseele - KU Leuven, Departement Bewegingswetenschappen, Leuven



Figuur 1 Markerplaatsing

Het gebruik van het Oxford Foot Model maakt het mogelijk om bewegingen in de voet gedetailleerd in kaart te brengen. Daarnaast brengen onderzoekers met behulp van echografie de kwaliteit van de kuitmusculatuur in kaart. Tot op heden hebben er twintig kinderen deelgenomen aan het onderzoek, van wie zeven kinderen met een klompvoet, vier kinderen met een relapse klompvoet en negen controlekinderen.

De eerste resultaten komen overeen met de literatuur en laten onder andere verschillen zien in enkelhoek in het sagittale en het transversale vlak (figuur 2). Daarnaast geeft het Oxford Foot Model interessante uitkomsten, maar om conclusies te kunnen trekken, moet het aantal deelnemers eerst groter zijn.

### Afstudeerprojecten

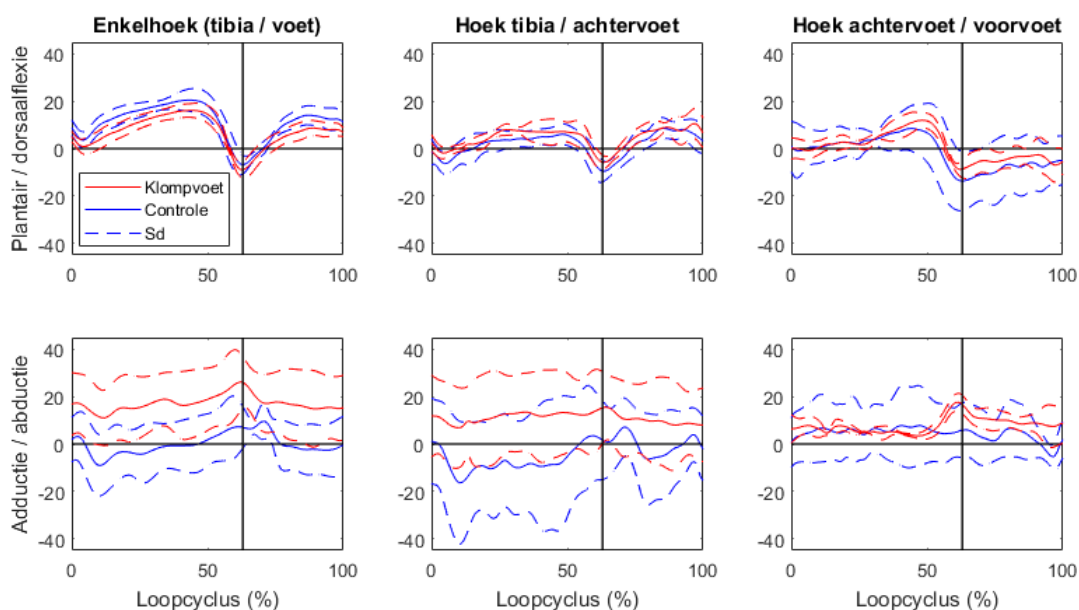
In het onderzoek participeren acht studenten en hebben inmiddels meerdere studenten hun afstudeerproject afgerond, onder wie Sieta Ludema (student Mens en Techniek, differentiatie Orthopedische Technologie) en Rens Ravensteijn (student Fysiotherapie).

Het onderzoek van Sieta richtte zich op enkel- en kniekinetica, waarbij zij zowel een kleiner plantairflexie moment als een kleiner vermogen vond op moment van afzet.

Aansluitend blijkt uit de resultaten van de pilotstudie van Rens dat het volume van de mediale gastrocnemius beduidend lager is bij klompvoetpatiënten.

Een minder krachtige afzet kan te verklaren zijn door onderontwikkeling van de musculus triceps surae bij klompvoetpatiënten. Een gevolg is een verminderde progressie tijdens het lopen, wat zou kunnen leiden tot een kleinere staplengte en lagere loopsnelheid.

Naast het SIA-Raak project gericht op verbeterde opsporing en behandeling van een terugval, werken Indy van Loon en Verna van den Brink (studenten Mens en Techniek, differentiatie Orthopedische Technologie) al sinds november 2015 aan een meetinstrument (de VROEM) om de bewegingsuitslag bij klompvoetpatiënten te kunnen meten.



Figuur 2 Enkel- en voetkinematica in het sagittale en transversale vlak. Data is gebaseerd op 5 controlekinderen en 3 kinderen met een klompvoet

serie **praktijkgericht**

Auteur: Lianne Grin, Lisa van Oorscot - Fontys Paramedische Hogeschool, Eindhoven, Marieke van der Steen - Afdeling Orthopedie, Catharina Ziekenhuis Eindhoven, Arnold Besselaar Orthopedisch Centrum Maxima, Veldhoven, Benedicte Vanwanseele - KU Leuven, Departement Bewegingswetenschappen, Leuven

Tijdens de behandeling en de follow-up wordt onder andere de maximale bewegingsuitslag richting dorsaal- en plantairflexie bijgehouden om de ontwikkeling van de klompvoet te monitoren en eventuele terugval te detecteren.

Uit de ervaring van verschillende orthopedisch chirurgen alsmede de literatuur blijkt dat de goniometer geen betrouwbaar meetinstrument is om deze bewegingsuitslag te meten. Daarom hebben Indy en Verna op verzoek van Arnold Besselaar de VROEM ontwikkeld. De VROEM maakt gebruik van een mechaniek waardoor de dorsaal- en plantairflexiehoek gemakkelijk gemeten kan worden. In figuur 3 is een schets te zien van de VROEM. De VROEM is ontwikkeld voor jonge kinderen, maar zou in een grotere uitvoering ook gebruikt kunnen worden voor volwassenen. Momenteel wordt de betrouwbaarheid en validiteit van de VROEM getest.

### Toekomst

Het komende jaar vergroten we de deelnemersgroep om uiteindelijk een volledige vergelijking van gangpatroon en kuitmusculatuur te kunnen maken tussen patiënten met een klompvoet, klompvoetpatiënten met terugval en gezonde controlekinderen. Deze vergelijking zal inzicht geven in de factoren die gelinkt zijn aan (het ontstaan van) een terugval bij een klompvoet.

Als uit het lopende onderzoek blijkt dat de VROEM valide en betrouwbaar is, kijken we ook of deze op de markt gebracht kan worden.



Figuur 3 VROEM

Als vervolg hierop gaa we na of er door inzet van meetinstrumenten en technologie, zoals drukmeting en 2D-analyse van het looppatroon, in de klinische praktijk een eerste selectie gemaakt kan worden van patiënten met een verhoogd risico op een terugval.

Deze patiënten kunnen dan doorgestuurd worden voor een gedetailleerde gespecialiseerde 3D-gangbeeldanalyse om een verdere behandeling mede te bepalen. Daarnaast zal op basis van de verkregen inzichten bekeken worden welke rol een orthopedisch schoentechnoloog en kinderfysiotherapeut kunnen hebben in het revalidatieproces en de behandeling van een klompvoet met terugval.