



# OPTIMALISEREN VAN ENKEL-VOET ORTHESEN BIJ OVERMATIGE KNIEFLEXIE VOOR KINDEREN MET CEREBRALE PARESE

**L**open is een van de meest belangrijke activiteiten in het dagelijks leven. Hoewel lopen een vanzelfsprekende taak lijkt voor de meeste mensen, is het een ingewikkelde combinatie van bewegingen van verschillende delen van het lichaam. Wanneer de bewegingsvaardigheid is verminderd als gevolg van hersenschade, zoals bij kinderen met cerebrale parese (CP), wordt de complexiteit van het lopen duidelijk. Een belangrijk doel van de kinderrevalidatiegeneeskunde is het verkrijgen, behouden en/of verbeteren van de loopvaardigheid bij kinderen met CP. Een enkel voet orthese (EVO) is hierbij een interventie die vaak wordt toegepast. In het proefschrift “Maximizing the efficacy of ankle foot orthoses in children with cerebral palsy”, waarop dr. Yvette Kerkum onlangs aan de Vrije Universiteit in Amsterdam promoveerde, wordt ingegaan op verschillende aspecten van EVO's die de effectiviteit van de behandeling mogelijk beïnvloeden.

## ACHTERGROND

Door de hersenschade hebben kinderen met CP vaak symptomen zoals spasticiteit en spierzwakte. Deze symptomen kunnen leiden tot problemen bij het uitvoeren van motorische taken. Deze verminderde motorische vaardigheden uit zich ook tijdens het lopen. Deze afwijkingen tijdens het lopen worden vaak geclassificeerd, bijvoorbeeld aan de hand van de looptypes van Becher. In het onderzoek van Kerkum ligt de focus op de kinderen die lopen volgens looptype IV en V volgens Becher. Deze looptypes worden gekarakteriseerd door overmatige knieflexie en gaan vaak gepaard

met een lage loopsnelheid en een verhoogd energieverbruik tijdens het lopen. Dit wordt samengevat als een verminderde loopvaardigheid, wat gekoppeld kan zijn aan beperkingen tijdens dagelijkse activiteiten en een verminderde participatie in de samenleving.

Om de afwijkingen in het looppatroon tegen te gaan en de loopvaardigheid te verbeteren, krijgen kinderen met CP vaak EVO's voorgeschreven. Ondanks dat EVO's veel toegepast worden in de klinische praktijk, is er nog weinig bekend over de effectiviteit van de orthesen. De onderzoeken over de effecten op het lopen laten bovendien wisselende effecten zien; bij een deel van de kinderen verbetert het looppatroon en/of de loopvaardigheid, maar bij andere kinderen hebben de EVO's geen effecten, of kunnen de spalken zelfs een negatieve invloed hebben. Hoewel er nog niet veel bekend is over de oorzaken van deze wisselende effecten, is er wel een aantal factoren dat waarschijnlijk de effectiviteit van een EVO (mede) bepaalt. Op de afdeling Revalidatiegeneeskunde van het VU medisch centrum heeft Kerkum een aantal van deze factoren onderzocht, waaronder het effect van de EVO-stijfheid.

## EVO-STIJFHEID

Bij kinderen met CP die lopen met overmatige knieflexie, worden er doorgaans rigide EVO's voorgeschreven, ook wel floor reaction orthesen genoemd. Deze orthesen kunnen zeer effectief de kniehoek en moment verbeteren, wat gekoppeld wordt met een verlaging van het energieverbruik tijdens het lopen. Een negatieve eigenschap van deze spalken is dat ze de bewegingsvrijheid van

de enkel beperken. Hierdoor kan er geen effectieve afzet worden gegenereerd, wat een negatief effect kan hebben op de loopvaardigheid. Het onderzoek van Kerkum was erop gericht de effecten van verschillende EVO-stijfheden op het lopen bij kinderen met CP te evalueren.

In het onderzoek is gebruik gemaakt van een EVO met ventrale kap, waarin een verend scharnier (Neuro Swing®, Fior & Gentz) werd ingebouwd. De stijfheid van de EVO kan hiermee worden aangepast door middel van verwisselbare veren. Bij 15 kinderen met CP, die allemaal liepen met overmatige knieflexie, is het scharnier ingesteld in een rigide, stijve en flexibele stand. De kinderen liepen steeds vier weken met elke EVO-stijfheid, waarna de effecten op de biomechanica en het energieverbruik tijdens het lopen werden geëvalueerd in het looplaboratorium. De effecten van de orthesen werden vergeleken met het lopen op schoenen alleen, dus zonder spalken. Uit de resultaten bleek dat alle EVO's de kniehoek en het kniemoment gelijkaardig verbeterden. Het variëren van de stijfheid leidde echter wel tot verschillen rondom de enkel. De rigide EVO beperkte de beweging van de enkel significant meer dan de stijve en flexibele EVO's. Ten opzichte van het lopen op schoenen was de afzet gehalveerd tijdens het lopen met de rigide EVO. Met de stijve en flexibele EVO bleef de afzet behouden. In tegenstelling tot wat de onderzoekers verwachtten, werd geen verschil in energieverbruik tussen de verschillende EVO-stijfheden gevonden. Op individueel verschil zagen de onderzoekers wel veel verschillende responsen op het variëren van de EVO-stijfheid.

### DE OPTIMALE ENKEL VOET ORTHESE

De gegevens van het hiervoor beschreven onderzoek werden gebruikt om de optimale EVO voor iedere deelnemer te selecteren. Dit werd gedaan aan de hand van een beslisschema, waarin eerst werd bepaald of de EVO's een voldoende effect hadden op de kniehoek tijdens het lopen. Bij een gelijk effect tussen de EVO-stijfheden op de kniehoek, werd de stijfheid geselecteerd die resulteerde in het laagste energieverbruik. Bij de meeste deelnemers was de verbetering van de kniehoek tussen de EVO's gelijk en werd dus beslist op basis van het energieverbruik tijdens het lopen. De deelnemers droegen de geoptimaliseerde orthese drie maanden, waarna de effecten op het energieverbruik, hoeveelheid stappen per dag, en de kniehoek werden bepaald. De geoptimaliseerde spalk verbeterde de kniehoek tijdens het lopen. De optimale EVO leidde tot een afname in het energieverbruik bij het grootste deel van de kinderen. Gemiddeld was dit 10%. Desondanks resulteerde het optimaliseren van de EVO-stijfheid niet in een verhoging van de dagelijkse activiteit (aantal stappen per dag).

### AANBEVELINGEN VOOR DE PRAKTIJK

Enkele bevindingen uit Kerkums' onderzoek kunnen worden toegepast in de praktijk. Uit de resultaten blijkt dat een meer verende orthese in sommige gevallen een gelijkwaardig, of zelfs beter effect kan hebben op biomechanische parameters en de loopvaardigheid bij kinderen met CP. Clinici zouden daarom kunnen overwegen om vaker meer verende orthesen voor te schrijven, ook bij kinderen die lopen met overmatige knieflexie. Daarnaast blijkt uit het proef-



*Neuro Swing*

schrift dat een individuele benadering essentieel is om een maximaal effect van de behandeling te behalen. Hierbij is een evaluatie van de effecten van de behandeling op meerdere aspecten van het lopen van belang.

### MEER WETEN?

Het proefschrift van Yvette Kerkum is gratis te lezen en te downloaden via <https://ykerkum.wordpress.com/>. Wilt u graag een samenvatting van het proefschrift ontvangen? Stuur dan een mail naar [yvettekerkum@gmail.com](mailto:yvettekerkum@gmail.com).