

Lopen lijkt simpel, maar het is een ingewikkelde combinatie van bewegingen van verschillende delen van het lichaam. Dit wordt duidelijk als de bewegingsvaardigheid is verminderd door hersenschade, zoals bij kinderen met cerebrale parese. Een belangrijk doel van de kinderrevalidatie-geneeskunde is het verkrijgen, behouden en/of verbeteren van de loopvaardigheid bij kinderen met cerebrale parese. Een enkel-voetorthese is hierbij een ingreep die vaak wordt toegepast.

Dr. Yvette Kerkum schreef het proefschrift *Maximizing the efficacy of ankle foot orthoses in children with cerebral palsy*. Hierin gaat zij in op verschillende aspecten van enkel-voetorthesen die de effectiviteit van de behandeling mogelijk beïnvloeden.

Achtergrond

Door de hersenschade hebben kinderen met cerebrale parese vaak symptomen zoals spasticiteit en spierzwakte. Deze symptomen kunnen leiden tot problemen bij het uitvoeren van motorische taken. Deze verminderde motorische vaardigheden uiten 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 (kniebuiging) en gaan vaak gepaard met een lage loopsnelheid en een verhoogd energieverbruik tijdens het lopen. Met andere woorden: een verminderde loopvaardigheid. Dat kan gekoppeld 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 cerebrale parese vaak enkel-voetorthesen voorgeschreven. Ondanks dat

enkel-voetorthesen 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 enkel-voetorthesen 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 enkel-voetorthese (mede) bepaalt. Op de afdeling Revalidatiegeneeskunde van het VU Medisch Centrum heeft Kerkum een aantal van deze factoren onderzocht, waaronder het effect van de enkel-voetorthese-stijfheid.

Enkel-voetorthese-stijfheid

Kinderen met cerebrale parese die lopen met overmatige knieflexie, krijgen doorgaans rigide enkel-voetorthesen voorgeschreven, ook wel floor-reaction-orthesen genoemd. Deze orthesen kunnen

zeer effectief de kniehoek en het kniemoment verbeteren en hiermee het energieverbruik tijdens het lopen verlagen. 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 enkel-voetorthese-stijfheden op het lopen bij kinderen met cerebrale parese te evalueren.

In het onderzoek is gebruik gemaakt van een enkel-voetorthese met ventrale kap, waarin een verend scharnier (Neuro Swing, Fior & Gentz) werd ingebouwd. De stijfheid van de enkel-voetorthese kan hiermee worden aangepast door middel van verwisselbare veren. Bij 15 kinderen met cerebrale parese 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 enkel-voetorthese-stijfheid. Daarna werden de effecten op de biomechanica en het energieverbruik tijdens het lopen 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 enkel-voetorthesen de kniehoek en het kniemoment gelijkaardig verbeterden. Het variëren van de stijfheid leidde echter wel tot verschillen rondom de enkel. De rigide enkel-voetorthese beperkte de beweging van de enkel significant meer dan de stijve en flexibele enkel-voetorthesen. Ten opzichte van het lopen op schoenen was de afzet gehalveerd tijdens het lopen met de rigide enkel-voetorthese. Met de stijve en flexibele enkel-voetorthese bleef de afzet behouden.

In tegenstelling tot wat de onderzoekers verwachtten, werd geen verschil in energieverbruik tussen de verschillende enkel-voetorthese-stijfheden gevonden. Op individueel verschil zagen de onderzoekers wel veel verschillende responsen op het variëren van de enkel-voetorthese-stijfheid.

De optimale enkel-voetorthese

De gegevens van het hiervoor beschreven onderzoek werden gebruikt om de optimale enkel-voetorthese voor iedere deelnemer te selecteren. Dit gebeurde aan de hand van een beslisschema, waarin eerst werd bepaald of de enkel-voetorthesen een voldoende effect hadden op de kniehoek tijdens het lopen. Bij een gelijk effect tussen de enkel-voetorthese-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 enkel-voetorthesen gelijk en werd dus beslist op basis van het energieverbruik tijdens het lopen. De deelnemers droegen de geoptimaliseerde orthese drie



Afbeelding 1: Neuro Swing

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 enkel-voetorthese leidde tot een afname in het energieverbruik bij het grootste deel van de kinderen. Gemiddeld was dit 10%. Desondanks resulteerde het optimaliseren van de enkel-voetorthese-stijfheid niet in een verhoging van de dagelijkse activiteit (aantal stappen per dag).

Aanbevelingen voor de praktijk

Enkele bevindingen uit Kerkums onderzoek kunnen we toepassen 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 factoren en de loopvaardigheid bij kinderen met cerebrale parese.

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 proefschrift 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>