

Dorsalflexiehoek tijdens het gaan afwijkend bij met de Ponseti-methode uitbehandelde kinderen?

Inleiding

- De Ponseti-methode is een behandelmethodes waar de klompvoet (zie figuur 1) van een kind multidirectionaal eindstandig doorbewogen en in die eindstand ingegipt wordt(1).
- Hoewel er met de Ponseti-methode goede resultaten wordt behaald(90%), zijn er ook mensen die een terugval ervaren(10%)(1).
- Om een terugval te voorkomen is het essentieel dat er in de eindfase van het behandelproces voldoende dorsaalflexie wordt behaald(2).
- Een verminderde dorsaalflexiehoek zorgt mogelijk voor minder push-off power, minder goed ontwikkelde kuitmusculatuur, minder grote paslengte en is mede oorzaak voor diverse knieblessures(3,4).
- Om een terugval te voorkomen is een vroege constatering van een verminderde dorsaalflexiehoek bij kinderen die met de Ponseti-methode aan hun klompvoet zijn behandeld dan ook zeer belangrijk.
- Wegens de effecten van een verminderde dorsaalflexiehoek op functieniveau zou deze constatering dan ook binnen een functionele activiteit (zoals het gaan) gedaan moeten worden.

Onderzoeksvraag:

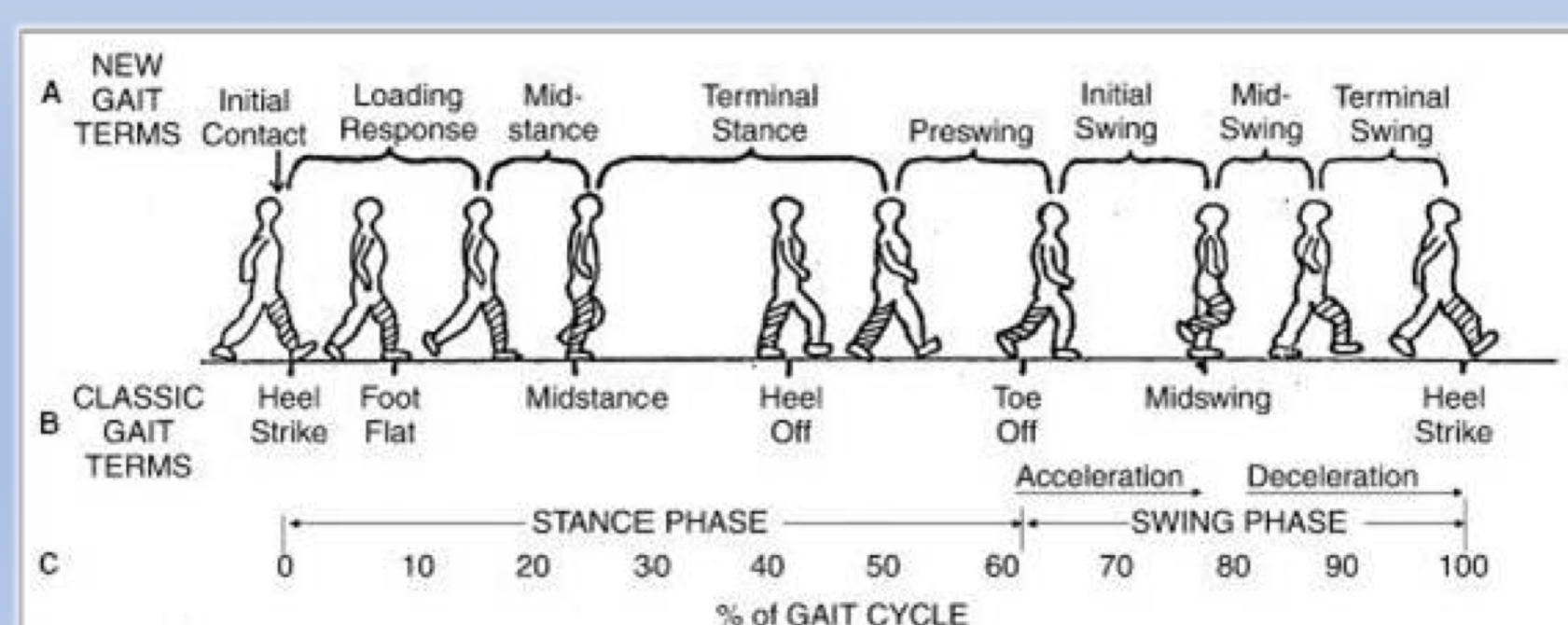
'In welke mate is de maximale dorsaalflexiehoek (MDFH) tijdens het gaan afwijkend bij met de Ponseti-methode uitbehandelde kinderen?'



Figuur 1: Een gezonde en een klompvoet.

Methode

- Kwantitatieve meetstudie.
- 10 participanten gerekruteerd (4 t/m 8 jaar), bestaande uit 2 groepen: een controlegroep(N=6) en een klompvoetgroep(N=4). Verdere informatie hierover is te vinden in tabel 1.
- De meting: 5 metingen waarbij het gangpatroon met een 3-d bewegingsanalyse en registratiesysteem geregistreerd is. Deze systeem bestaat uit 4 infraroodcamera units. De participanten wordt vooraf aan de meting uitgelegd dat hij/zij in een rechte lijn door het lab (8meter) op eigen tempo mag lopen. Hierbij wordt naar een volledige gangcyclus verlangd (zie figuur 2). De markers zijn volgens het Oxford Foot Model geplaatst.
- Analyse van data: met Odin software is data verzameld. De maximale dorsaalflexiehoek is per participant (5 maal) en per meting genoteerd en vervolgens per participant gemiddeld.
- De resultaten van de maximale dorsaalflexiehoek wordt d.m.v. beschrijvende statistiek geanalyseerd.



Figuur 2: Gangcyclus.

Resultaten

Tabel 1: Kenmerken van participanten.

	CG (bereik)	KG (bereik)
Aantal participanten	6	4
Geslacht m/v	1/5	2/2
Leeftijd in jaren*	5 (4-8)	5 (4-8)
Lichaamslengte in cm*	115 (104-134)	113 (102-136)
Lichaamsgewicht in kg*	21 (18-27)	19 (16-28)
Beenlengte in cm^	61 (49-72)	59 (47-73)

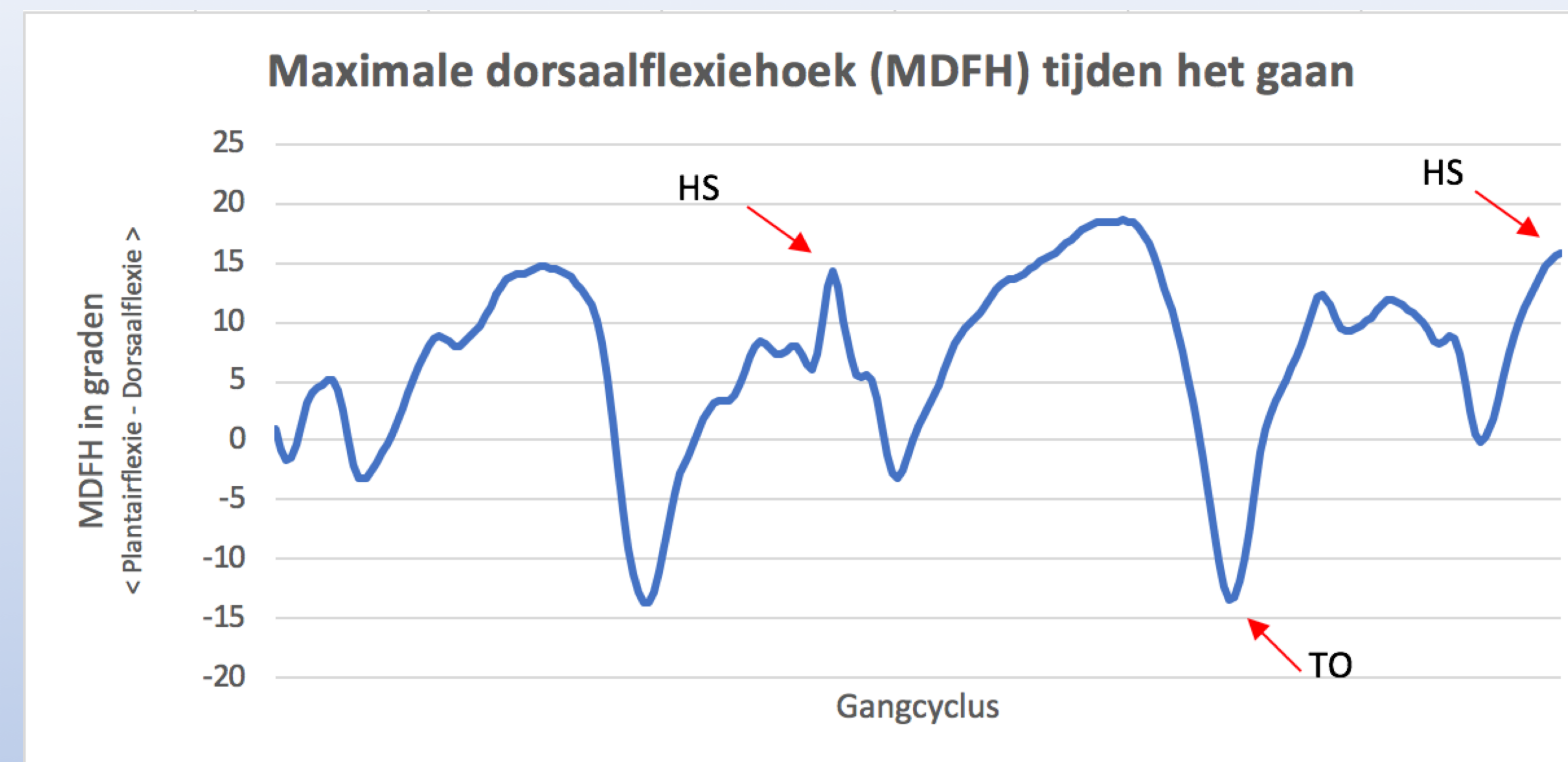
*: mediaan, ^: mediaan van gemeten been.

Figuur 3: één meting van één participant.

MDFH: maximale dorsaalflexiehoek, HS: Heel-strike, TO: Toe-off.

- In figuur 3 is één meting van één participant weergegeven. Deze meting geeft de enkelhoeken tijdens de gehele gangcyclus weer.

- In deze meting zien we dat de MDFH 15,8 graden is.



Figuur 4: resultaten van beide groepen.

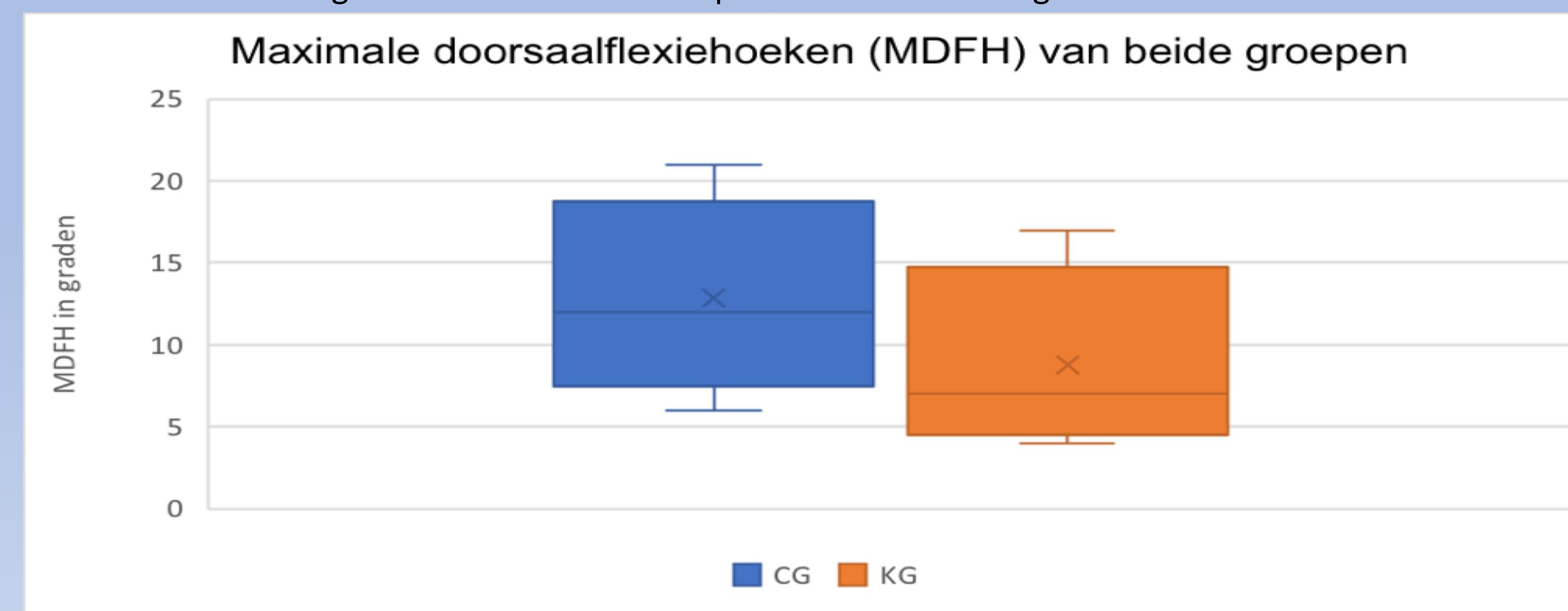
MDFH: maximale dorsaalflexiehoek, CG: controlegroep, KG: klompvoetgroep.

- **Controlegroep:** de mediaan van de MDFH is 12,0 graden (bereik 6,6 – 21,4).

- **Klompvoetgroep:** de mediaan van de MDFH is 7,4 graden (bereik 4,0 – 17,6).

- Hierbij is de mediaan van de MDFH van de CG **61% hoger** dan de mediaan van de MDFH van de KG. In figuur 4 worden de resultaten van beide groepen eergegeven.

- De mediaan in de figuur is met een streep in het box weergegeven. De uiteinden van de whiskers geven het bereik in deze figuur weer. Het box zelf representeert in deze figuur de interkwartielafstand.



Discussie

- Hoewel het verschil van 61% tussen beide groepen is gebaseerd op een kleine populatie, lijkt het erop dat de KG een verminderde enkel-MDFH heeft. Mogelijk komt dit door een minder goed ontwikkelde mm. triceps surea(5). Hoewel er onderzoeken zijn die aangeven dat een minder goed ontwikkelde mm. triceps surea voor een beperkte enkel-MDFH zorgt zijn er ook studies die aangeven dat een verminderde de MDFH leidt tot een minder goed ontwikkelde mm. triceps surea. Om hier een consensus over te hebben is er dan ook meer onderzoek nodig.
- De drempelwaarde voor klinische handelen (15 graden passief dorsaalflexie) werd soms zelf overschreden en zou dus altijd door klinici geëvalueerd moeten worden. Een longitudinaal onderzoek is nodig om de ontwikkelingen rondom de MDFH en de risico op mogelijke terugval in kaart te brengen.

Limitaties

- De duur van de meetmomenten in deze studie hebben voor een daling van de focus van de participanten gezorgd. Deze daling leidde tot een niet constanter gangpatroon bij de participanten.
- De lage aantal participanten in deze studie zorgt ervoor dat de resultaten van deze studie voor een grote doelgroep minder generaliseerbaar zijn.

Conclusie

- De resultaten van deze studie geven aan dat de MDFH van de CG 4,1 graden en dus 61% tijdens het gaan hoger is dan de MDFH van de KG. Deze resultaten geven aanleiding om de MDFH voortaan te monitoren in de klinische praktijk. Fysiotherapeuten zouden n.a.v. het diagnostische proces de cliënten mobiliserend kunnen behandelen. Hierbij kan er gedacht worden aan manuele mobilisaties en aan mobiliserende oefeningen. Hiermee kan er gestreefd worden naar een lagere kans op terugval en op een verbeterde functie van het enkelgewricht. Een vergelijkbaardere verdeling van de kenmerken bij de participanten zou mogelijk voor consistentere resultaten kunnen zorgen. De meet momenten die in deze studie hebben plaatsgevonden liepen uit. Deze uitlopende metingen leidde uiteindelijk na de derde meting (van de 5) per participant tot een niet consistentere gangpatroon. Het zorgen voor een vloeiender lopende meetmoment zou dan ook de focus van de participanten hoger kunnen houden met als gevolg een consistentere gangpatroon tijdens de meting.

Aanbevelingen

- In een mogelijke vervolgstudie wordt er aangeraden om middels een follow-up de MDFH na te gaan. Hiermee zou een mogelijke terugval in kaart gebracht kunnen worden.
- Voor fysiotherapeuten is het raadzaam dat de MDFH van de cliënten die met de Ponseti-methode behandeld zijn zowel met een goniometer als op een functionele manier zoals het gaan gemeten wordt. Verder dient dit dan ook in het behandelplan opgenomen te worden.
- Om de generaliseerbaarheid voor een grotere doelgroep te verhogen wordt een vervolgstudie waarbij er een grotere onderzoekspopulatie onderzocht kan worden dan ook aangeraden.

Referenties

- Jowett CR, Morcuende J a, Ramachandran M. Management of congenital talipes equinovarus using the Ponseti method: A SYSTEMATIC REVIEW. J Bone Joint Surg Br [Internet]. 2011;93(9):1160–4.
- Kancherla V, Romitti PA, Caspers KM, Puzhankara S, Morcuende JA. Epidemiology of congenital idiopathic talipes equinovarus in Iowa, 1997-2005. Am J Med Genet Part A. 2010;152(7):1695–700.
- Lim YP, Lin YC, Pandey MG. Effects of step length and step frequency on lower-limb muscle function in human gait. J Biomech. 2017;57:1–7.
- Church C, Coplan JA, Poljak D, Thabet AM, Henley J, Starr R, et al. A comprehensive outcome comparison of surgical and Ponseti clubfoot treatments with reference to pediatric norms. 2012;51–9.
- ankowicz-Szymanska A, Mikolajczyk E, Wodka K. Correlations Among Foot Arching, Ankle Dorsiflexion Range of Motion, and Obesity Level in Primary School Children. J Am Podiatr Med Assoc [Internet]. 2017;107(2):130–6. Available from: <http://www.japmaonline.org/doi/10.7547/15-150>