

Enkel- en kniekinetica tijdens het gaan bij kinderen met klompvoeten

Inleiding

De idiopathische klompvoet is een van de meest voorkomende aangeboren orthopedische aandoeningen en wordt primair behandeld met de Ponseti methode (figuur 1). De behandeling is geslaagd als er een pijnloze, beweeglijke, functionele voet is gecreëerd.¹ Echter vindt bij 37% van de kinderen een terugval plaats.² Momenteel is onbekend welke parameters voorspellend zijn voor terugval, terwijl vroege detectie essentieel is voor een goed herstel. De eerste stap hiernaartoe is vinden of er verschillen zijn in functionaliteit tussen behandelde klompvoeten en voeten zonder aandoening. Een belangrijk onderdeel hiervan is de kinetica op het enkel- en kniegewricht tijdens het gaan. De onderzoeksvraag is daarom: **"Welke verschillen zijn er in kinetica van de enkel en knie tijdens het gaan tussen kinderen in de leeftijd van 4 tot en met 8 jaar met een idiopathische klompvoet behandeld volgens de Ponseti methode en gezonde leeftijdsgenoten?"**.



Figuur 1: Congenitale idiopathische klompvoet met de Ponseti-behandeling (3)

Methode

Patiënt-controleonderzoek 3D bewegingsanalyse met krachtenplatform

Onderzoekspopulatie (tabel 1)

Patiëntengroep:

- + 4-8 jaar, congenitale klompvoet, Ponseti behandeling gehad
- BMI>30, neurologische aandoening, terugval, niet in staat te begrijpen wat de bedoeling is/instructies uit te voeren

Controlegroep:

- + 4-8 jaar, voldoende score op "motion quality" CAP
- BMI>30, aangeboren/neuroloigische aandoening, niet in staat te begrijpen wat de bedoeling is/instructies uit te voeren

Tabel 1: Deelnemerskenmerken

	Patiëntengroep	Controlegroep
Aantal deelnemers	3	6
Jongens:meisjes	1:2	1:5
Mediane leeftijd in jaren (R)	4 (R: 4-6)	5 (R: 4-8)
Mediane lengte in cm (R)	114 (R: 108-114)	115 (R: 101-134)
Mediane gewicht in kg (R)	19,5 (R: 17,6-20,5)	20,8 (R: 14,2-27,0)

Meetprotocol

- Clubfoot Assessment Protocol (motion quality)
- Oxford Foot Model en Conventional Gait Model
- Op eigen tempo ± 8 meter lopen
- 5 goede trials

Uitkomstmaten

- Maximaal enkelmoment tijdens pre swing
- Maximaal enkelvermogen tijdens pre swing
- Maximaal kniemoment tijdens mid stance
- Maximaal knievermogen tijdens loading response

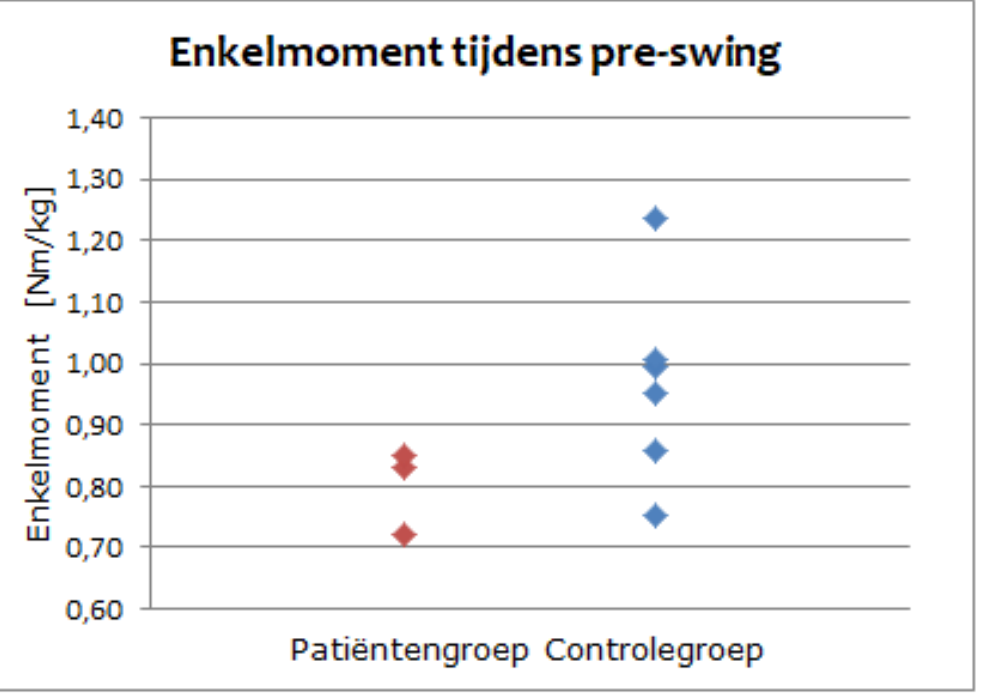
Data-analyse

- Beschrijvende statistiek
- Excel en Odin Codamotion

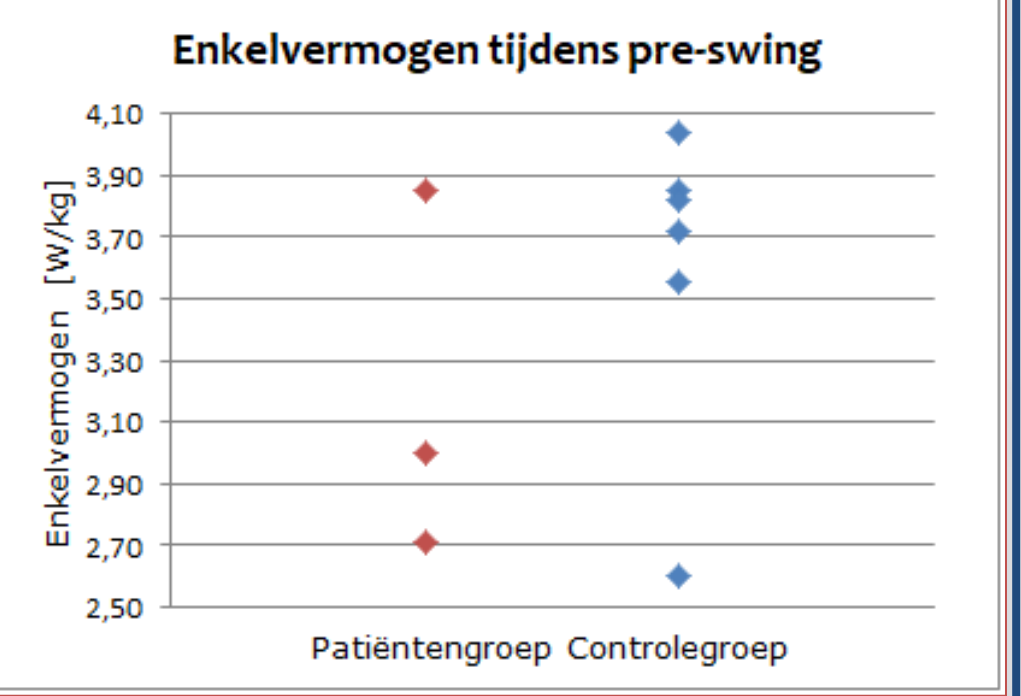
Referenties

1. Ponseti V. Treatment of Congenital Club Foot. J Bone Joint Surg 1992, 74(3): 448-454.
2. Richards BS, Faulks S, Rathjen KE, Karol LA, Johnston CE, Jones SA. A Comparison of Two Nonoperative Methods of Idiopathic Clubfoot Correction: The Ponseti Method and the French Functional (Physiotherapy) Method. J Bone Joint Surg Am 2008, 91(8): 2042-2043.
3. <http://www.preferredfootankle.com/clubfoot-treatment-causes-symptoms/>

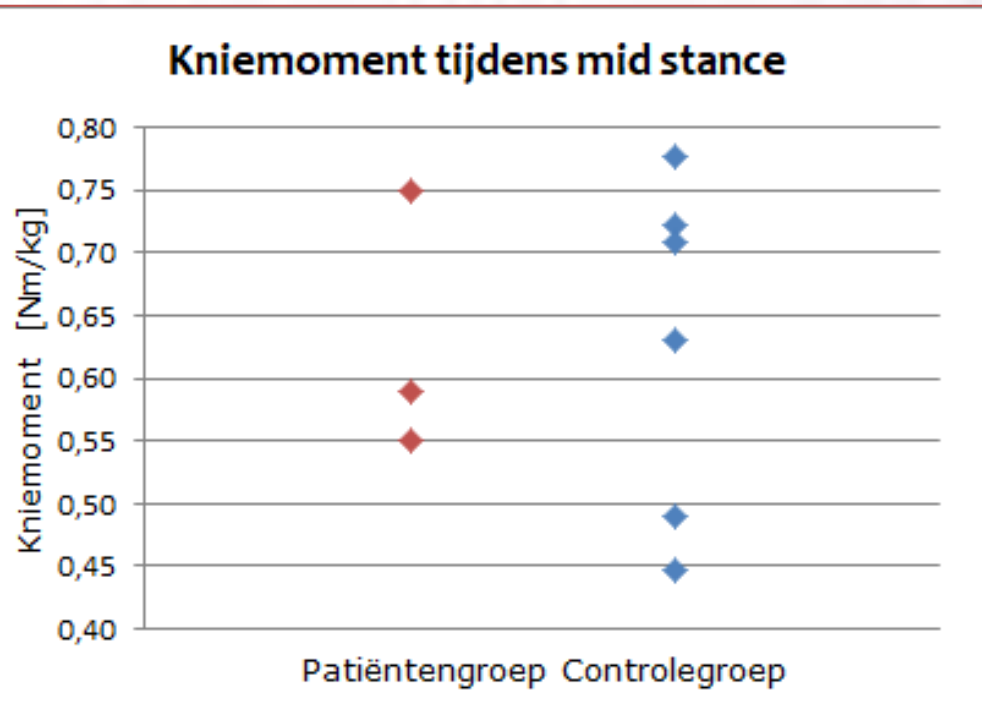
Resultaten



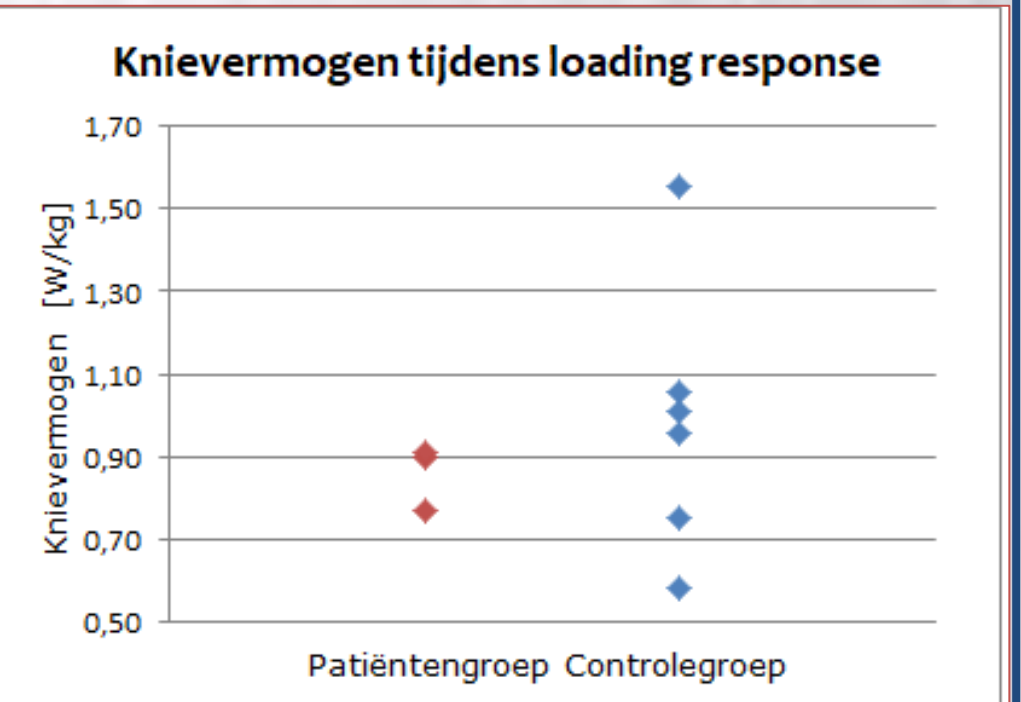
Figuur 2: Spreidingsdiagram van het maximale extern dorsaalflexie-enkelmoment tijdens pre-swing



Figuur 3: Spreidingsdiagram van het maximale plantairflexie-vermogen tijdens pre-swing



Figuur 4: Spreidingsdiagram van het maximale externe knieflexie-moment tijdens mid stance



Figuur 5: Spreidingsdiagram van het maximale knie extensie-vermogen tijdens loading response

Aanvullende resultaten

Schredelengte patiëntengroep: 0,82 m (range: 0,82-0,90 m)
Loopsnelheid patiëntengroep: 1,07 m/s (range: 0,90-1,07 m/s)
Schredelengte controlegroep: 0,91 m (range: 0,75-1,10 m)
Loopsnelheid controlegroep: 1,04 m/s (range: 0,90-1,23 m/s)

Discussie

Sterke en zwakke punten onderzoek

- + Nauwkeurige meetapparatuur, conventioneel model markerplaatsing, hoge reproduceerbaarheid
- Kleine steekproef, uiteenlopende populatie

Enkelmoment: Minder krachtige afzet bij patiëntengroep → minder progressie

- Mogelijk gevolg van minder ontwikkelde mm. triceps surae

Enkelvermogen: Minder energie in enkelgewricht patiëntengroep → minder progressie

- Mogelijk door minder ontwikkelde mm. triceps surae of verminderde elasticiteit in achillespees

Kniemoment: Minder kracht mm. quadriceps nodig bij patiëntengroep om stabiliteit te waarborgen

Knievermogen: Minder extensievermogen in knie bij patiëntengroep → minder schokdemping of minder stabiliteit

Conclusie

Er is bij de patiëntengroep een kleiner maximaal extern dorsaalflexie-enkelmoment en een kleiner maximaal plantairflexievermogen gevonden tijdens pre-swing. Dit komt overeen met eerdere onderzoeken.

In de knie werd tijdens mid stance een kleiner maximaal extern knieflexiemoment en tijdens loading response een kleiner maximaal knie-extensievermogen gevonden. In eerder onderzoek werden geen verschillen in kniekinetica gevonden. Om duidelijkheid te krijgen is verder onderzoek nodig.

Aanbevelingen

De resultaten hebben geen directe invloed op de beroepspraktijk. Om parameters te vinden die voorspellend zijn voor een terugval, wordt vervolgonderzoek aangeraden:

- Dit onderzoek uitbreiden met meer deelnemers
- Kinetica van de heup
- ROM van enkel, knie en heup
- Meting ook uitvoeren bij kinderen met terugval
- Eventueel EMG voor specifieke spieractiviteit