

## Hoe kunnen we de groei bij kinderen met CP het best opvolgen?

Dr. Fien Geeraert  
Dominiek Savio Instituut  
9 november 2017

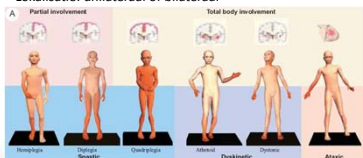


## Inhoud presentatie

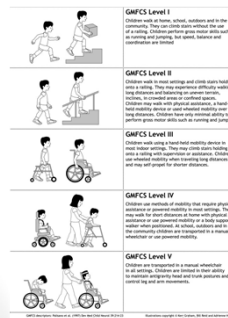
- Cerebrale parese
- Waarom de groei opvolgen?
- Obstakels en problemen bij kinderen met CP
- Masterproef Jeugdgezondheidszorg
- Conclusie, aanbevelingen en aanleiding tot vervolgonderzoek

## Cerebrale parese (CP)

- **Epidemiologie:**
  - Frequentste oorzaak van ernstige fysieke beperking bij kinderen
  - 2/1000 levende geboortes, incidentie blijft reeds decennia stabiel
- **Definitie:** "Een groep blijvend stroomissen in de ontwikkeling van houding en beweging die aan niet-progressieve, in de foetale of zuigelingenfase ontstane, hersenafwijkingen worden toegeschreven en die leiden tot beperking van de normale lichamelijke activiteit"
- **Symptomen:** Naast de motorische beperkingen, vaak ook problemen op het vlak van visus, gehoor, communicatie, leren, gedrag en GROEI
- **Indeling (volgens SCPE):**
  - Type bewegingsstoornis: spastisch, dyskinetisch, atactisch
  - Lokalisatie: unilateraal of bilateraal



## Cerebrale parese (CP)



Ingedeeld volgens ernst:

- **Gross Motor Function Classification (GMFCS)**
  - 1: stapt zonder beperkingen
  - 2: stapt met beperkingen
  - 3: stapt met loophulpmiddel
  - 4: beperkt stappen, rolwagen
  - 5: volledig rolwagengebonden
- **Manual Ability Classification (MACS) en Bimanual Fine Motor Function (BFMF)**



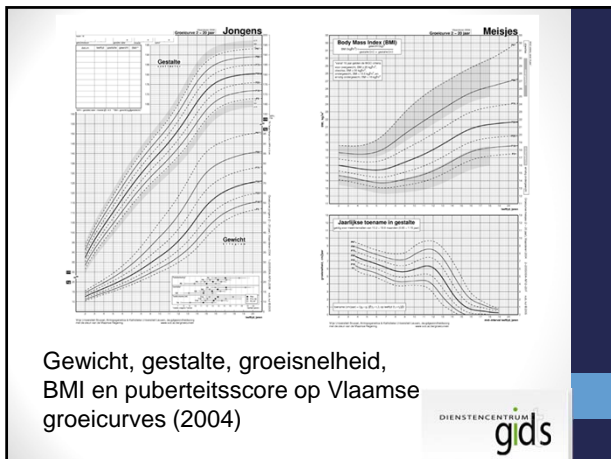
## Waarom groei opvolgen?

- **Opsporen onderliggende gezondheidsproblemen:**
  - Ondervoeding
  - Hormonale stoornissen van groeihormoon-tekort
- **Impact op gezondheid en sociale participatie:**
  - Minder goede botkwaliteit en groter risico op botbreuken
  - Nadelig effect op intellectuele ontwikkeling, aandacht en geheugen
  - Meer doktersbezoeken en ziekenhuisopnames
  - Meer afwezig op school en minder deelname aan sport/spel



## CLB





### Problemen bij kinderen met CP

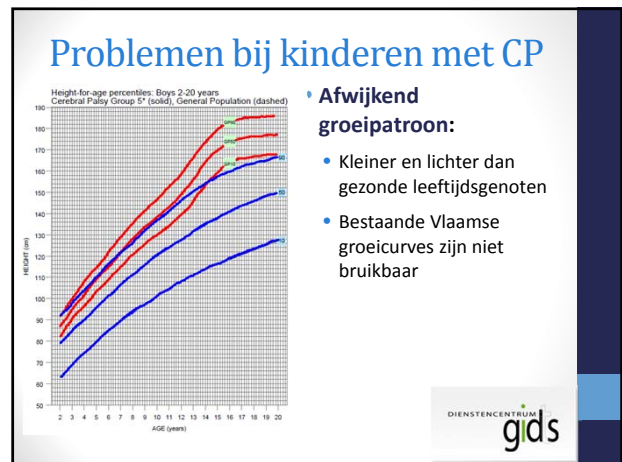
- Nauwkeurige lengtemetingen zijn moeilijk

DIENSTCENTRUM gids

### Problemen bij kinderen met CP

- Nauwkeurig wegen is niet evident:
  - Ernstige aangedane kinderen kunnen niet op weegschaal staan
  - Uitkleden is tijdsintensief
  - Alternatief: weegstoel, tillift met weegfunctie, kind op schoot wegen

DIENSTCENTRUM gids



### Masterproef Jeugdgezondheidszorg

Validatie van lichaamssegment-metingen ter bepaling van de lichaamslengte en gradering van de voedingstoestand op basis van antropometrische metingen bij kinderen en jongeren met een cerebrale parese

Dr. F. Geeraert  
 Promotoren: Prof. Dr. J. De Schepper  
 Co-promotor: Prof. dr. P. Prinzie

September 2013

DIENSTCENTRUM gids

### Literatuurstudie

- Groeipatroon bij kinderen met CP:
  - Vaak kleiner en lichter dan hun gezonde leeftijdsgenoten en ook hun spiermassa, vetmassa en botdichtheid zijn gewoonlijk lager
  - Multifactoriële invloed:
    - Nutritionele tekorten: wisselende cijfers, maar tot 50% zou ondervoed zijn
    - Endocrinologische dysfuncties: Spaanse studie uit 2010 toont groeihormoondeficiëntie in 70%
    - Neurologische factoren: bv bij hemiparese is aangedane lichaamszijde duidelijk onderontwikkeld
    - Verminderde skeletbelasting
  - CP-specifieke groeicurve (VS, Californië) opgedeeld volgens geslacht en grofmotorische functionaliteit (GMFCS)
    - tonen enkel hoe kinderen met CP groeien, niet hoe ze ideaaliter kunnen/moeten groeien

DIENSTCENTRUM gids

## Literatuurstudie

- **Betrouwbare lengtemetingen moeilijk te bekomen door contracturen, scoliose, onwillekeurige motoriek, ...**
  - In literatuur wordt het voorspellen van lengte vanuit **lichaamssegment-metingen** (kniehoogte, tibialengte, ...) als valabel alternatief voorgesteld
  - Deze metingen en omzettingformules zijn enkel gevalideerd in niet-Europese populaties
  - Invloed van ernst en type CP op deze voorspellingen werd niet bestudeerd
- **Discussie over hoe voedingstoestand bij kinderen met CP klinisch te evalueren**
  - Geen 'gouden standaard'
  - Omvang en ernst van ondervoedingsproblematiek bij deze groep onvoldoende gekend
  - Diverse factoren bepalen mee het risico op het ontwikkelen van ondervoeding

## Masterproef Jeugdgezondheidszorg

Figuur 1: Bepaling van de kniehoogte



Figuur 2: Bepaling van de tibialengte



Figuur 3: Bepaling van de ulnalengte



## Onderzoeksvragen

- **Zijn lichaamssegment-metingen een betrouwbaar en valide alternatief voor het meten van de totale lichaamslengte bij kinderen en jongeren met CP?**
  - Zijn kniehoogte, tibialengte en ulnalengte **betrouwbare** metingen bij kinderen met CP?
  - Kan de totale lichaamslengte bij kinderen met CP vanuit kniehoogte, tibialengte en ulnalengte **valide** voorspeld worden?
  - Welke lichaamssegment-meting (kniehoogte, tibialengte of ulnalengte) **voorspelt het best** de totale lengte bij kinderen met CP?
  - In welke mate **beïnvloeden het type en de ernst van CP** de validiteit van deze meest predictieve lichaamssegment-meting?
- **Kunnen eenvoudige antropometrische parameters een klinische inschatting geven van de voedingstoestand bij kinderen en jongeren met CP?**

## Materiaal en methoden

- **Studie-design:**
  - Kwantitatief, cross-sectioneel observatie-onderzoek
- **Studiepopulatie:**
  - Leerlingen met CP, die school liepen in het MPI Dominiek Savio tijdens het schooljaar 2011-2012
  - Ouders van 124 kinderen kregen uitnodiging tot deelname, 67 schriftelijk akkoord, bij 65 kinderen alle metingen uitgevoerd
- **Onderzoeksmethodes:**
  - Registratie uit dossier: CP-type, aantastingspatroon en ernst van CP
  - Antropometrische metingen: lengte, kniehoogte, tibialengte, ulnalengte, gewicht, bovenarmomtrek, triceps en subscapulaire huidplooidiktes
  - Afgeleide parameters: BMI, gewicht-voor-lengte index, lichaamsvetpercentage



## Resultaten

- **Betrouwbaarheid:**
  - Enkel intra-observer variabiliteit bepaald want slechts 1 onderzoeker
  - Alle lichaamssegment-metingen: betrouwbaar
  - Kniehoogte: kleinste relatieve meetfout
    - Eenvoudige meting: geen palpatie van anatomische structuren nodig

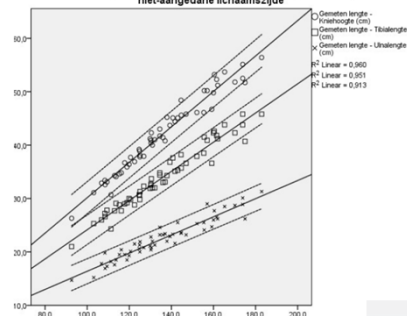
Tabel 4 : Intra-observer betrouwbaarheid van de meting

Meting	Studie (n=20)		Literatuur	
	Absolute fout (cm)	Relatieve fout (%)	Absolute fout (cm)	Relatieve fout (%)
Kniehoogte	0,35	0,85	0,16*	0,56*
Tibialengte	0,29	0,89	0,21*	0,95*
Ulnalengte	0,30	1,39	0,25 <sup>3</sup>	< 1,5°
Bovenarmomtrek	0,32	1,48	/	< 1,5°
Triceps huidplooidikte	0,08	7,40	/	< 7,5°
Subscapulaire huidplooidikte	0,05	6,39	/	< 7,5°

Noot: \* Stevenson et al., 1995. <sup>3</sup>Kong et al, 1999. Parini et al., 2005.

## Resultaten

Relatie tussen de gemeten lengte en kniehoogte/tibialengte/ulnalengte aan de niet-aangedane lichaamszijde



## Resultaten

- Validiteit:**
  - Correlatie-coëfficiënten** (Pearson): zeer sterke correlatie tussen totale lengte en kniehoogte ( $r=0,98$ ), tibialengte ( $r=0,97$ ), ulnalengte ( $r=0,94$ )
  - Predictiemodel** (lineaire regressie): kniehoogte ( $R^2=0,96$ ), tibialengte ( $R^2=0,95$ ) en ulnalengte ( $R^2=0,91$ )
  - Omzettingformules:**

Tabel 6: Formules voor het schatten van de lengte bij kinderen met CP

Segmentaire meting	Schatting van de lengte, cm	Std. afwijking van de schatting, cm
Kniehoogte	$S = (KH \times 2,93) + 12,88$	$\pm 4,16$
Tibialengte	$S = (TL \times 3,55) + 15,71$	$\pm 4,80$
Ulnalengte	$S = (UL \times 5,21) + 18,48$	$\pm 6,47$

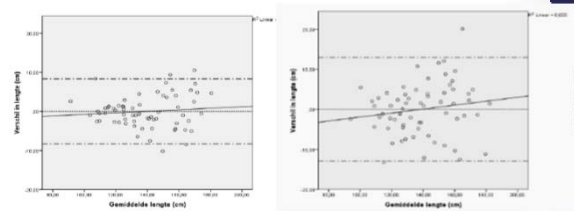
Noot: S = schatting van lengte in cm, KH = kniehoogte in cm, TL = tibialengte in cm, UL = ulnalengte in cm

- Bland-Altman plot en analyse:**
  - Kniehoogte:  $0,0 \pm 8,15$  cm of  $-0,07 \pm 5,56$  %
  - Tibialengte:  $0,0 \pm 9,41$  cm of  $-0,10 \pm 6,44$  %
  - Ulnalengte:  $0,0 \pm 12,68$  cm of  $-0,21 \pm 8,85$  %



## Resultaten

**Bland-Altman plot: kniehoogte (links) en ulnalengte (rechts)**



**Involed van type en ernst van CP op de predictie:**

Zowel CP-type, aantastingspatroon als ernst van CP droegen niet significant bij in het predictiemodel om de lengte te voorspellen vanuit kniehoogte



## Resultaten: voedingstoestand

- Prevalentie van ondervoeding:**
  - Chronische ondervoeding:** 35,4%
    - Lengte z-score  $< -2$  SD: 23 kinderen
  - Acute ondervoeding:** 0 - 20%

	GNL <-2 SD	BMI <-2 SD	Bovenarm- omtrek <-2 SD	%GNL Staughtier formule <-2 SD	Vat% Staughtier C formule <-2 SD	Vat% Staughtier formule <-2 SD
Pat Nr 1	Ja	Nee	Nee	Ja	Nee	Nee
Pat Nr 2	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee
Pat Nr 3	Nee	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee
Pat Nr 4	Nee	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee
Pat Nr 5	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee
Pat Nr 6	Nee	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee
Pat Nr 7	Nee	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee
Pat Nr 8	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee
Pat Nr 9	Ja	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee
Pat Nr 10	Nee	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee
Pat Nr 11	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee
Pat Nr 12	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nee
Pat Nr 13	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee
	5	10	7	2	1	0
	5	11	13	13	13	13



## Conclusie: lichaamssegment-metingen

- Deze studie bevestigt, in een Europese studiebevolking, dat de totale lichaamslengte bij kinderen met CP kan geschat worden uit lichaamssegmentmetingen.
- Deze lengtevoorspellingen zijn **accuraat op groepsniveau** bij kinderen met CP, maar bij gebruik voor **individuele kinderen** met CP moet rekening gehouden worden met een **klinisch niet onbelangrijk foutenpercentage**.
- Kniehoogte**, gemeten aan niet of minst aangedane lichaamszijde, bleek de beste voorspeller van de lengte te zijn:
  - Meest praktische methode
  - Meest betrouwbare methode
  - Meest nauwkeurige methode
  - Geen significante invloed van type of ernst van CP op de predictie
- Belangrijk onderzoeksdoel: ontwikkeling van **CP-specifieke groeicurves op basis van lichaams-segmentmetingen**



## Conclusie: voedingstoestand

- Het **percentage kinderen** dat in deze studie, op basis van antropometrische metingen, als **acuut of chronisch ondervoed** te beschouwen is, is vergelijkbaar met de prevalentiecijfers beschreven in de literatuur.
- Het aantal kinderen dat als acuut ondervoed geïdentificeerd werd, bleek **sterk afhankelijk** te zijn van de gebruikte antropometrische parameter.
- Matige correlatie** tussen de verschillende antropometrische parameters voor acute ondervoeding.
- Bijkomend **onderzoek:**
  - Grootschalige studie die, bij kinderen met CP, de bepaling van het lichaamsvetpercentage door middel van antropometrische metingen vergelijkt met de bepaling door DXA.
  - Nagaan welk lichaamsvetpercentage bij kinderen met CP geassocieerd is met een optimale gezondheid en/of een maximale sociale participatie.



## Aanbevelingen voor de jeugdgezondheidszorg

- Opvolgen van de lengtegroei**
  - Zolang geen CP-specifieke groeicurves op basis van lichaamssegment-metingen beschikbaar: voorkeur voor het meten van **totale gestalte of lengte**
  - Zo mogelijk **staand**, anders gebruik maken van **meetbord**
  - Bij zeer ernstige gewrichtscontracturen of scoliose kan **kniehoogte + omzettingformule** een alternatief zijn
  - Consequent gebruik maken van **dezelfde meetmethode per kind**
  - Gebruik CP-specifieke groeicurves** ingedeeld op basis van geslacht en grofmotorisch functioneringsniveau ([www.lifeexpectancy.org/articles/newgrowthcharts.shtml](http://www.lifeexpectancy.org/articles/newgrowthcharts.shtml))



## Aanbevelingen voor de jeugdgezondheidszorg

- **Opvolgen van de voedingstoestand**
  - Wees **alert voor** de aanwezigheid van **ondervoeding**, zeker bij ernstigere vormen van CP
- Eerste evaluatie op basis van **gewicht uitgezet op CP-specifieke groeicurves**
- **Uitgebreide evaluatie/verwijzing** indien:
  - GMFCS 1 en 2: gewicht  $<P_5$
  - GMFCS 3,4 en 5: gewicht  $<P_{20}$
- Afwijkende **bovenarmomtrek of huidplooidiktes** kunnen eventueel bijkomende argumenten geven voor het bestaan van ondervoeding

## Vervolgonderzoek

Opstellen van

### Vlaamse CP-specifieke groeicurves op basis van kniehoogte/armomtrek

#### Doelstelling:

- Door gebruik van eenvoudige instrumenten en metingen (kniehoogte, armomtrek)
- Tijdig verstoorde groei, groeihormoon-tekort en ondervoeding detecteren
- Tijdige behandeling kan oa:
  - Botbreuken voorkomen
  - Intellectuele ontwikkeling optimaal laten verlopen
  - Sociale participatie bevorderen

