Vlaamse Groeicurven: Nieuwe ontwikkelingen

Mathieu Roelants

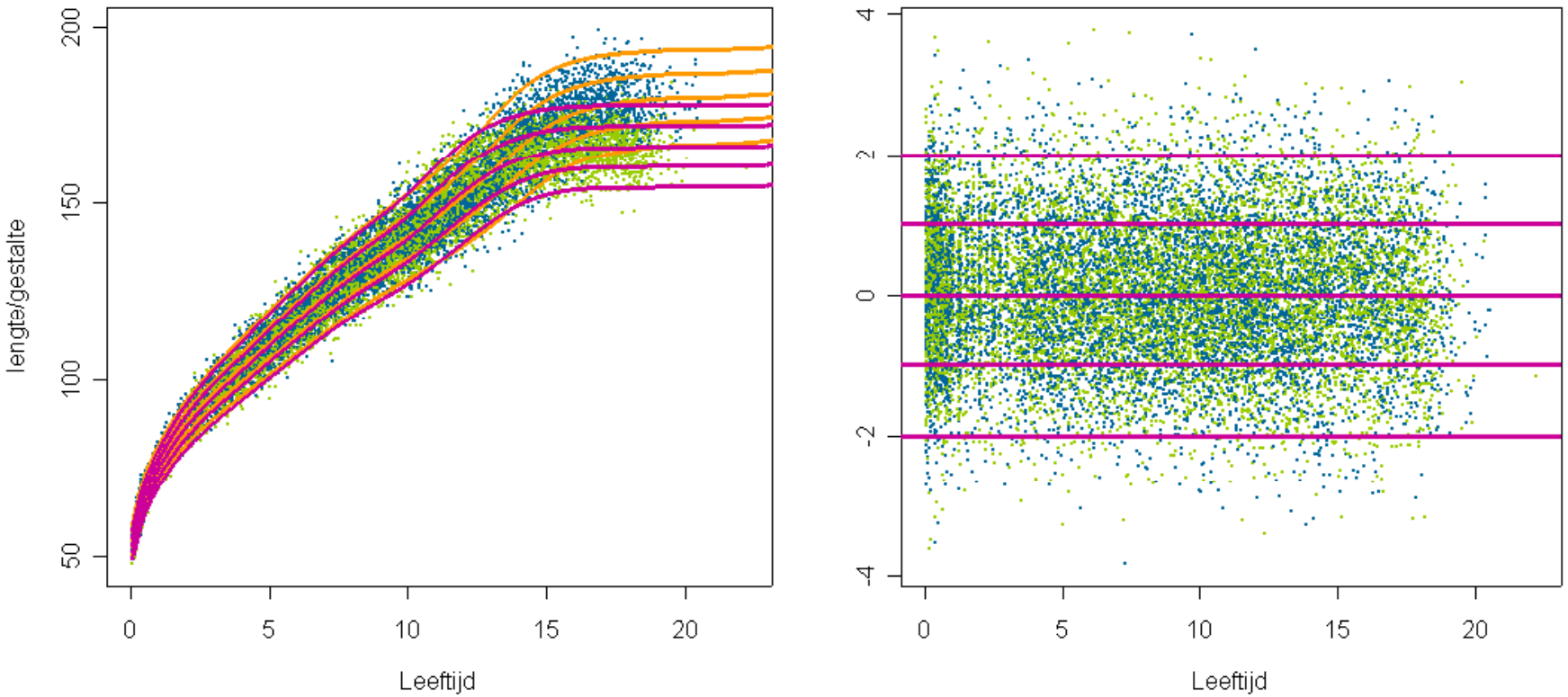
Dienst Jeugdgezondheidszorg KULeuven
Laboratorium Antropogenetica, Vrije Universiteit Brussel

Overzicht

- Inleiding: enkele begrippen
- Borstvoeding
- Etnische herkomst
- Nieuwe instrumenten
- Groeisnelheid

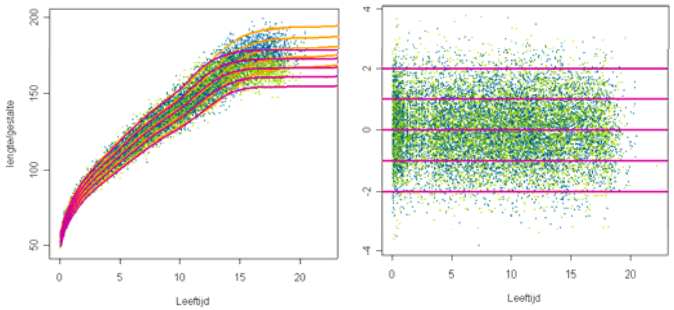
Inleiding: enkele begrippen

- SDS. SD-score. z-score



Inleiding: enkele begrippen

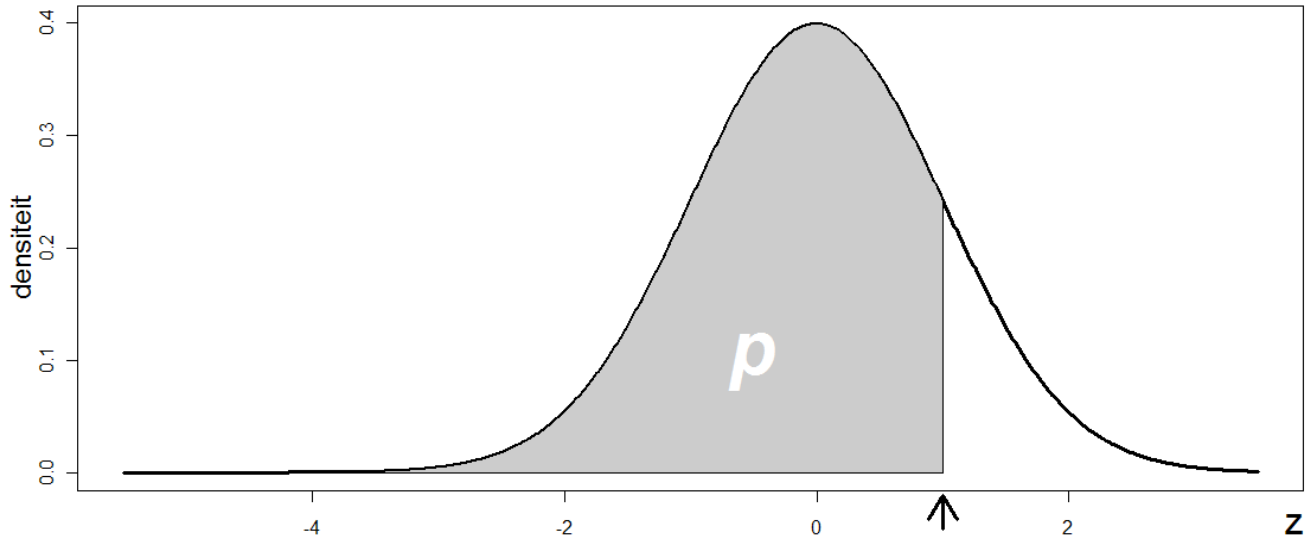
- SDS, SD-score, z-score



Z-score ⇔ percentiel

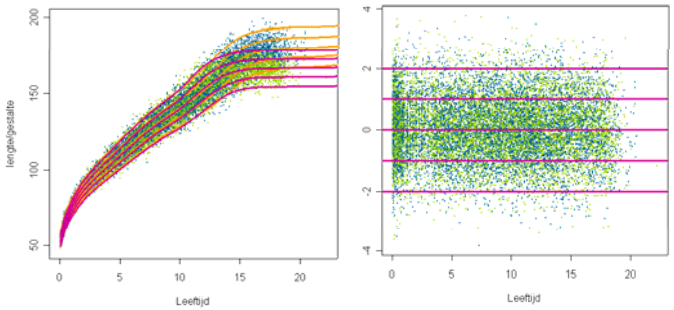
0 mediaan, P50

-2 / +2 P2 (P3) / P98 (P97)



Inleiding: enkele begrippen

- SDS, SD-score, z-score

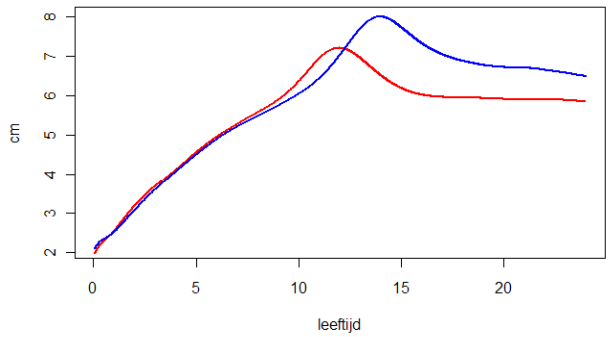


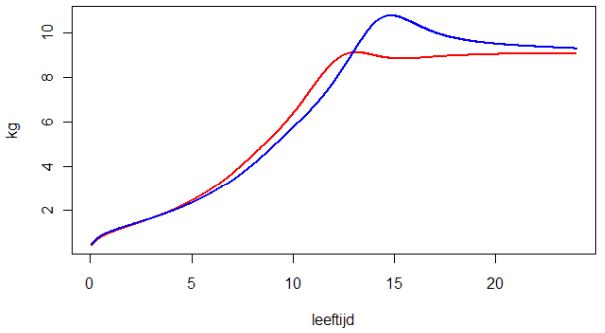
Z-score ⇔ percentiel

0 mediaan, P50

-2 / +2 P2 (P3) / P98 (P97)

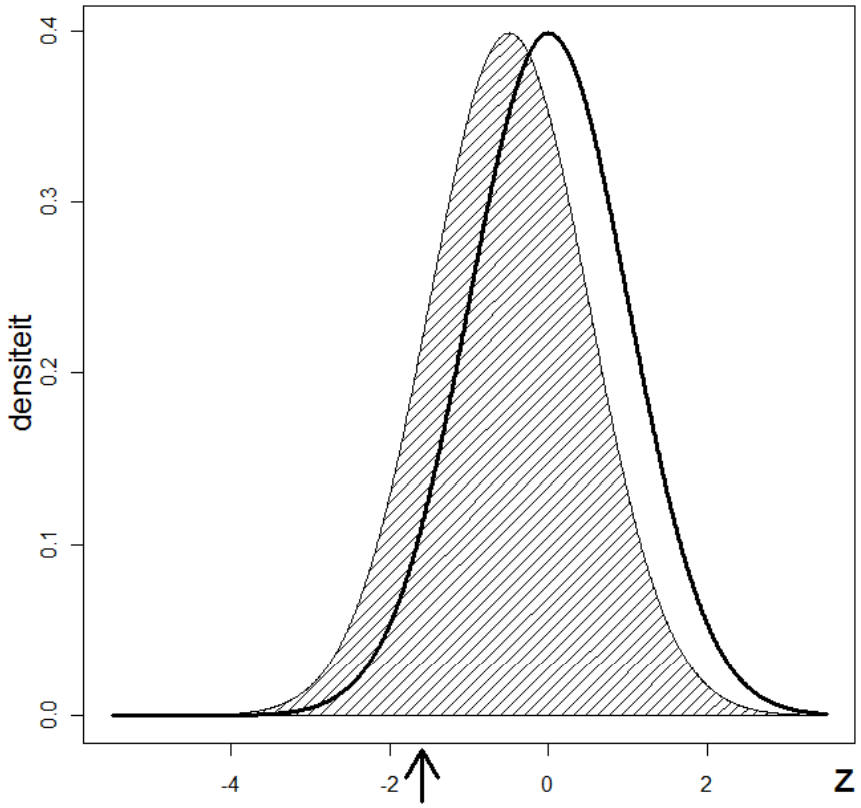
0	2	5	10	pub. Max	20	leeftijd
2	3	5	6	F7(12) / M8(14)	F6/M7	cm
0.5	1.5	2.5	6	F9(13) / M11(15)	9	kg

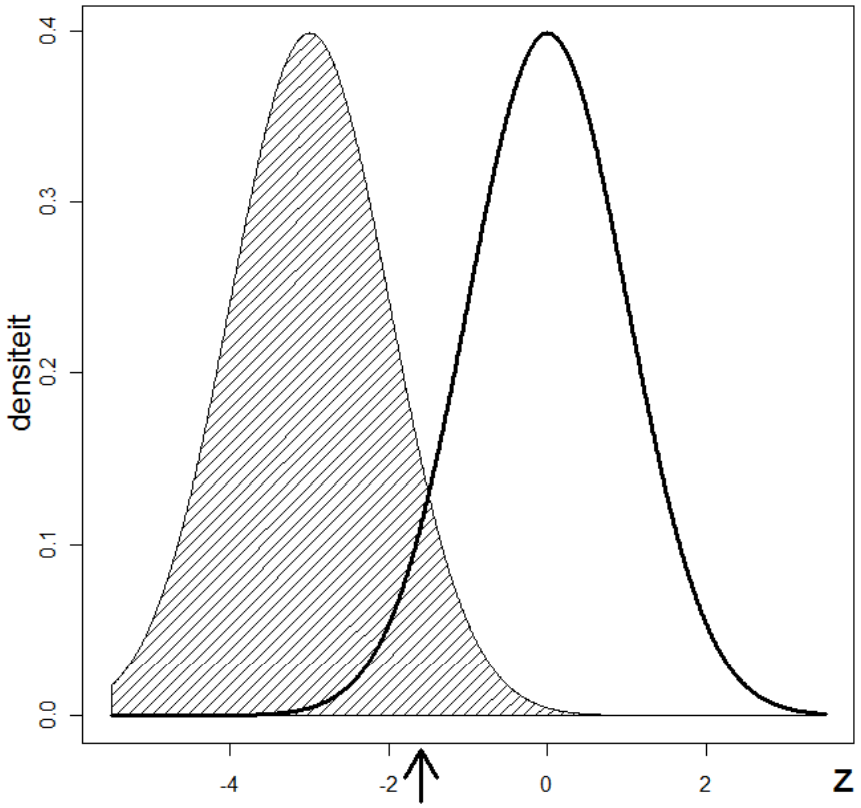




Inleiding: enkele begrippen

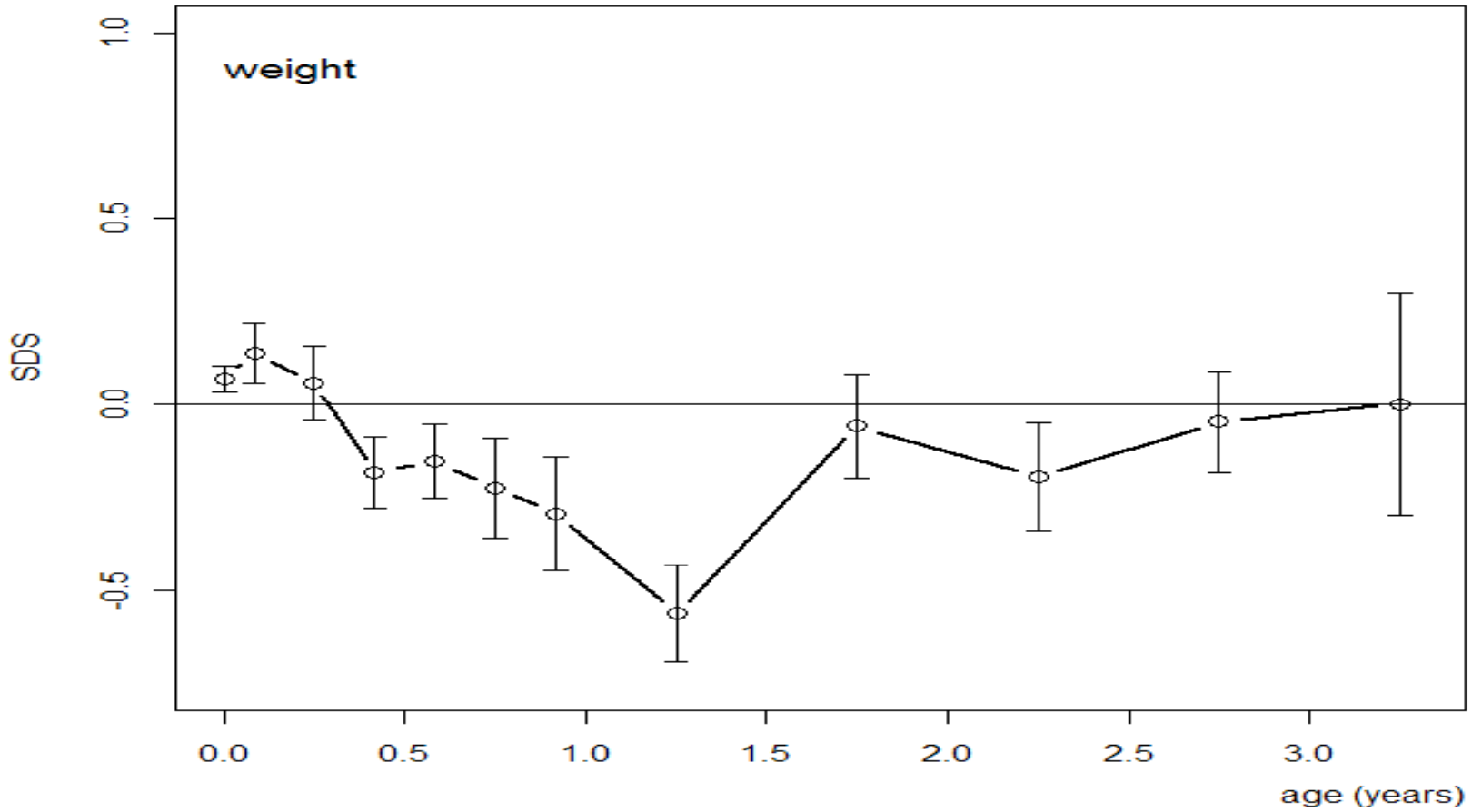
- Groeireferentie – Groeistandaard
  (actuele groei) *(hoe kinderen moeten groeien)*



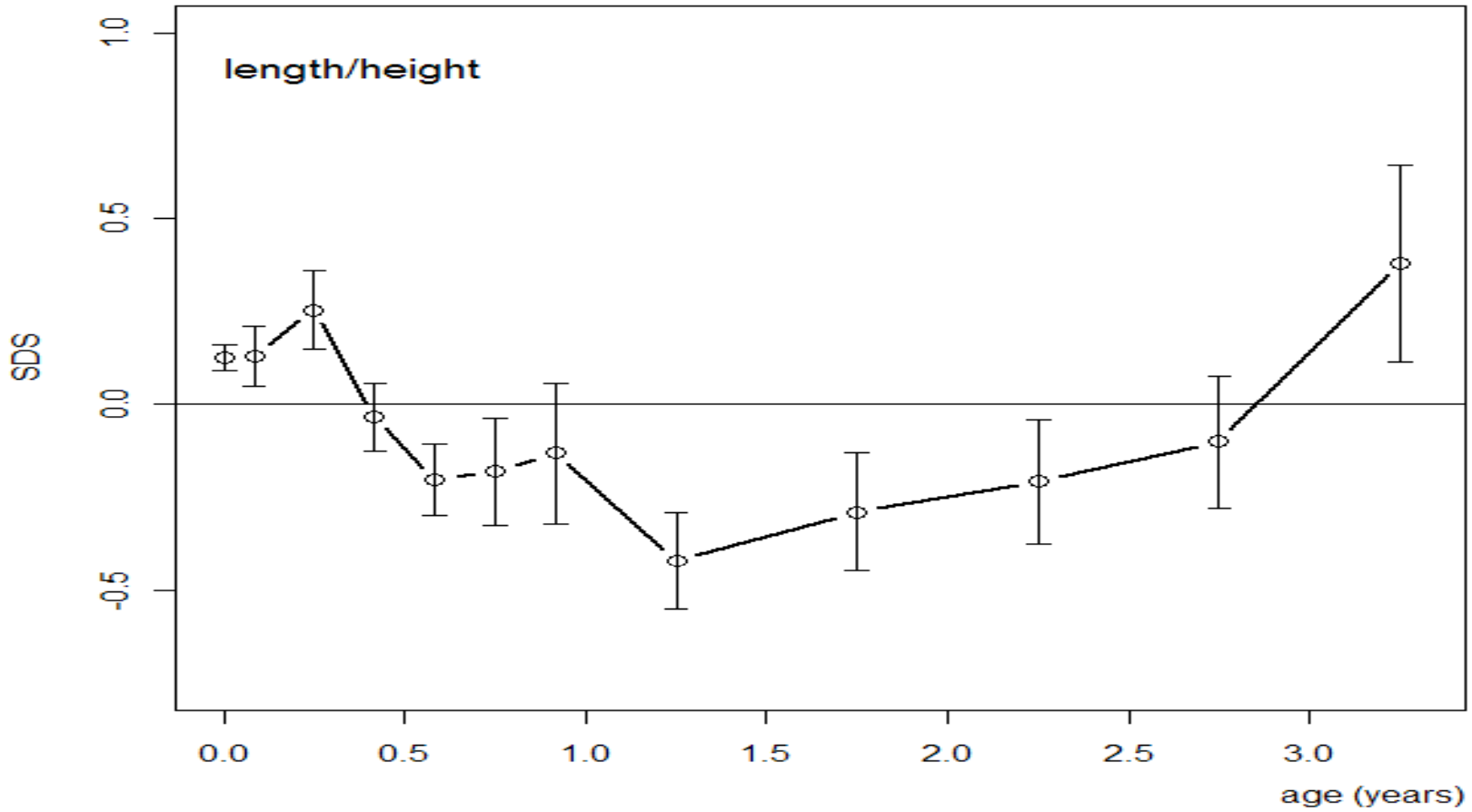


Borstvoeding

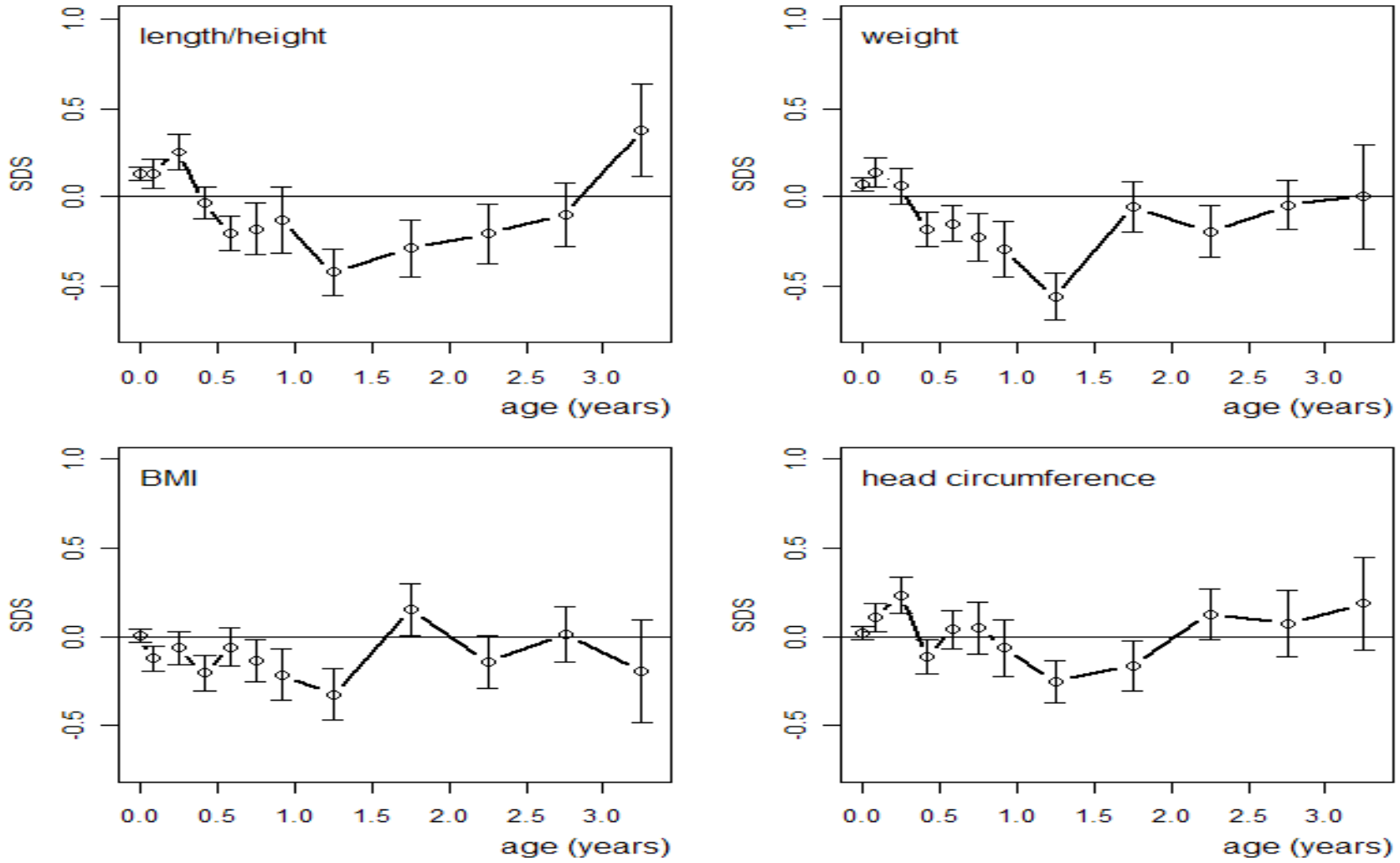
Borstvoeding



Borstvoeding



Borstvoeding



Borstvoeding

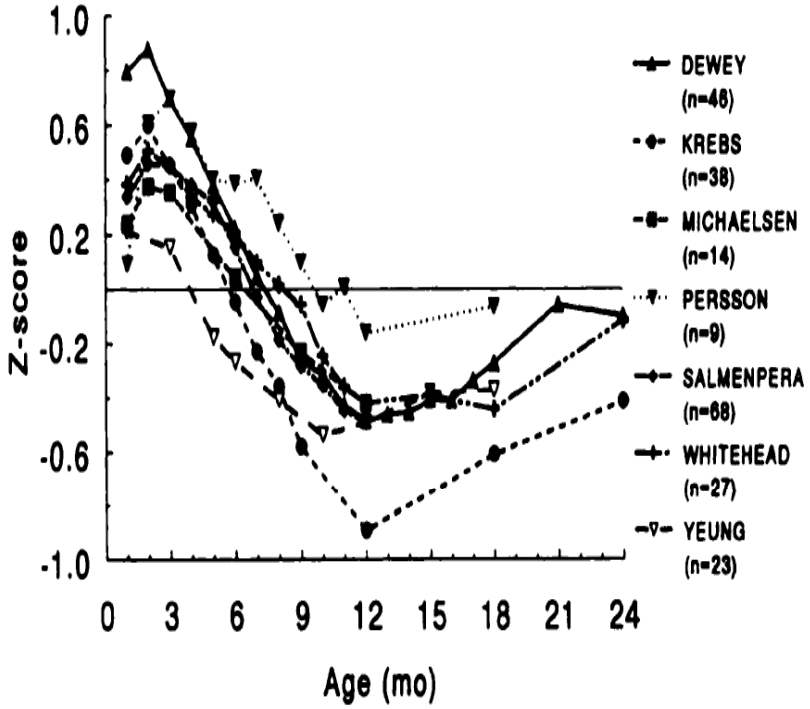


Fig 1. Mean WA z score of infants breast-fed at least 12 months, by study (adjusted for missing values).

(Dewey, Pediatrics, 1995)

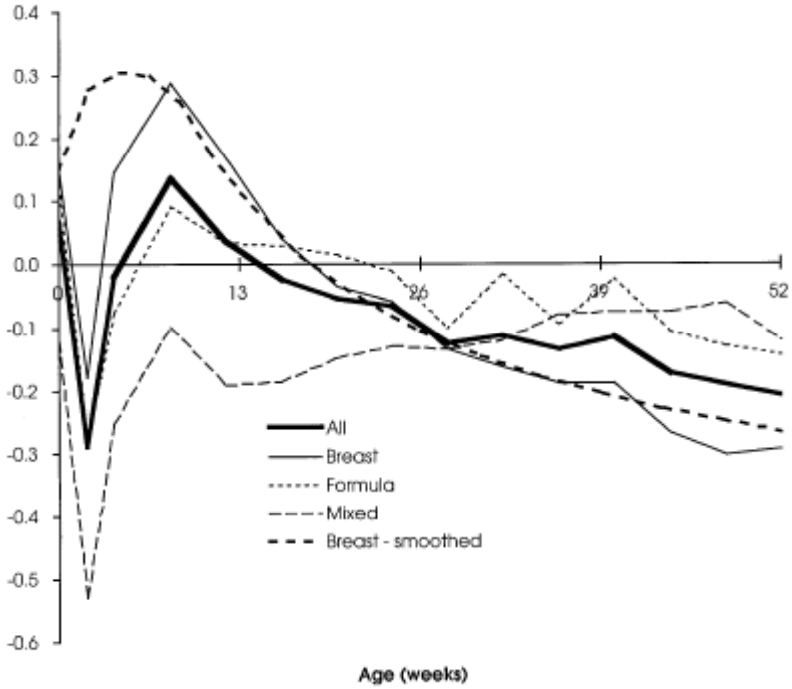


Fig. 1. Cambridge Infant Growth Study. Mean weight standard deviation scores (SDS) plotted against age in three feeding groups and overall. The smoothed curve for the breastfed group is also shown.

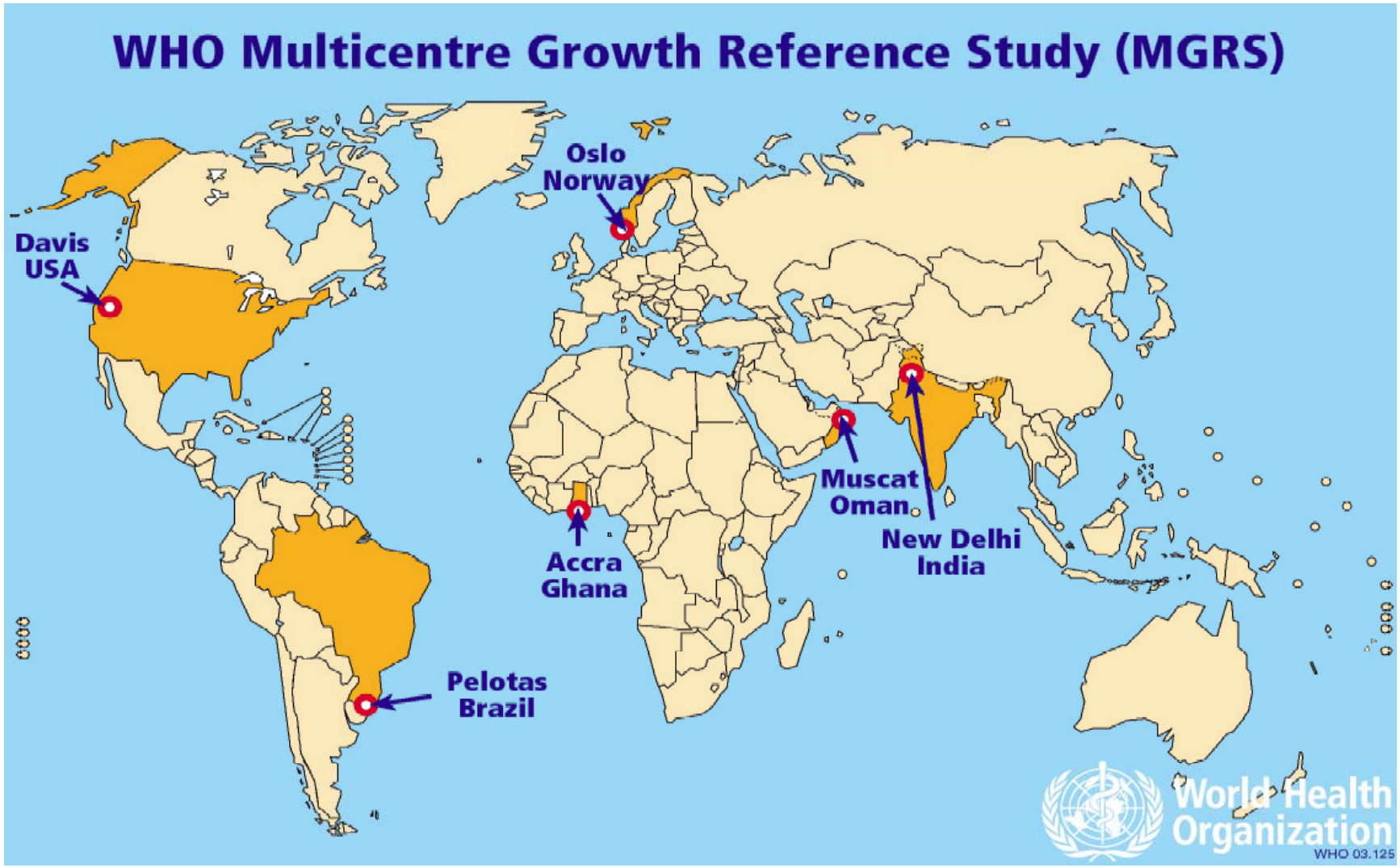
(Cole, Acta Paediatr, 2002)

Borstvoeding

WHO (2006): universele groeistandaarden

- Universeel
  - Multicentre Growth Reference Study (MGRS)
- Standaard:
  - Hoge SES, predominant borstgevoede baby's en peuters (0 – 5 jaar)

Borstvoeding



Borstvoeding

Lengte SDS naargelang land (gewicht: niet gepubliceerd)

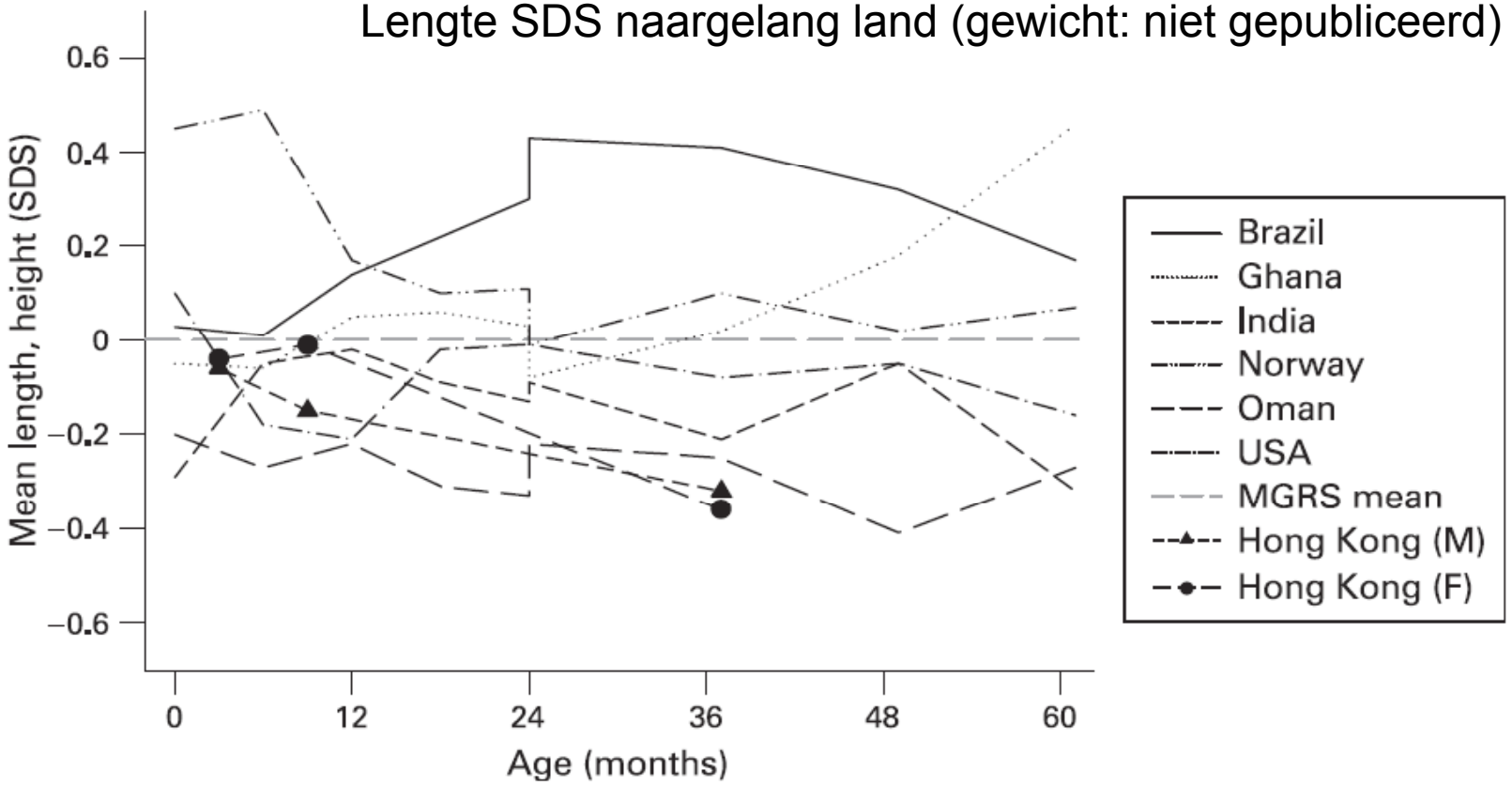
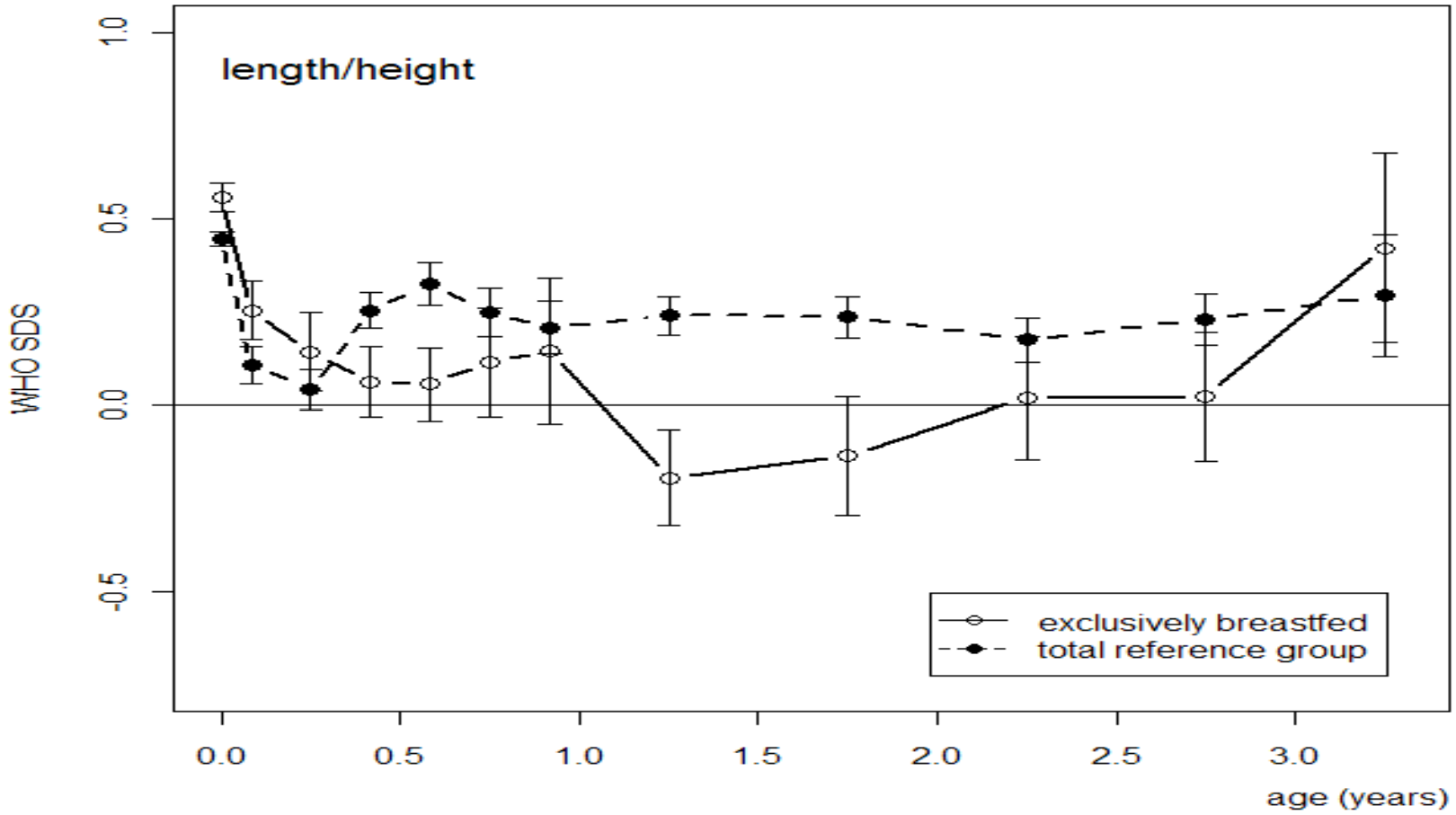


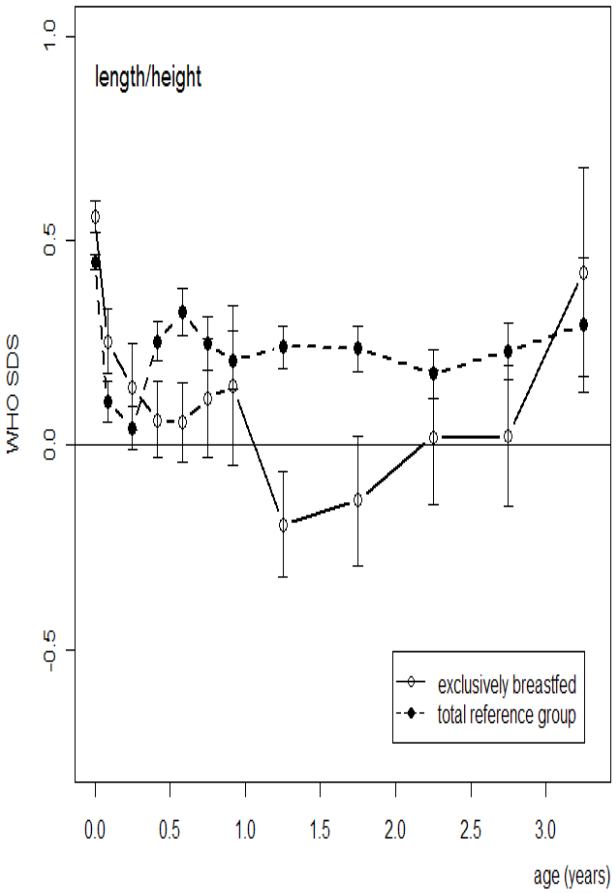
Figure 2 Mean length/height (SDS) for the six study sites from the WHO MGRS study. Data from the Chinese boys and girls from Hui *et al* are included.[2]

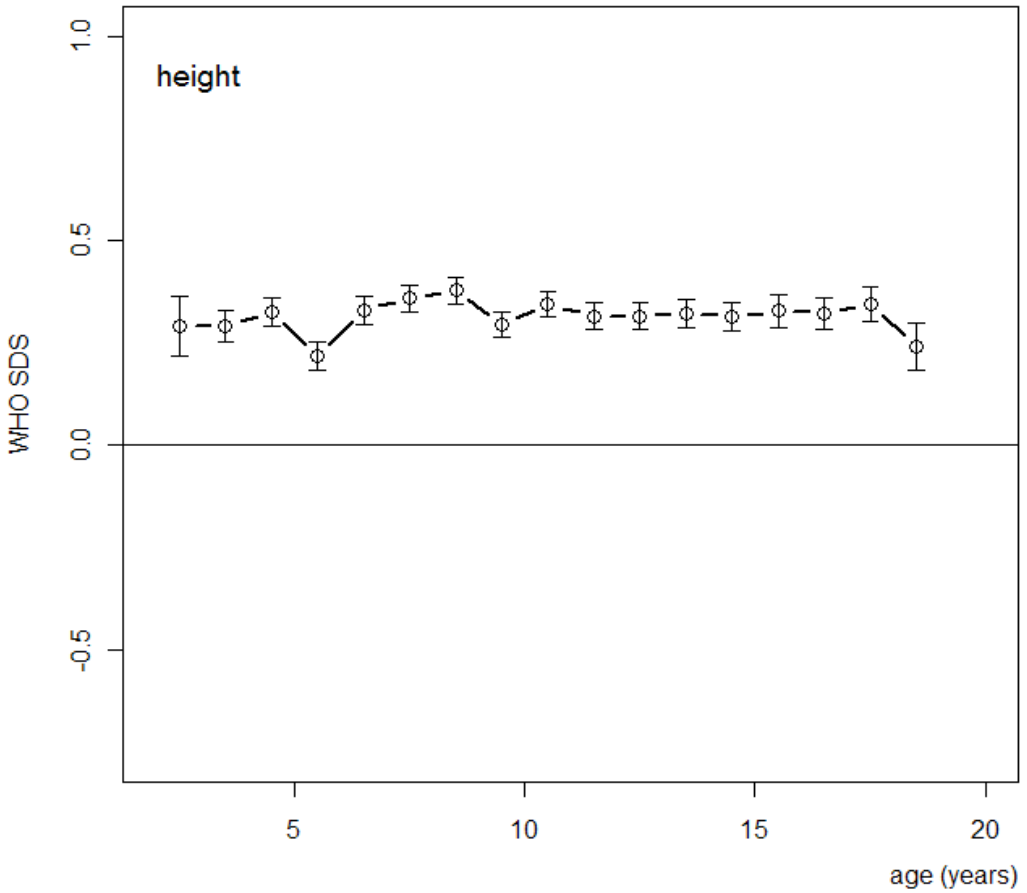
Van Buuren, ADC, 2007

Borstvoeding

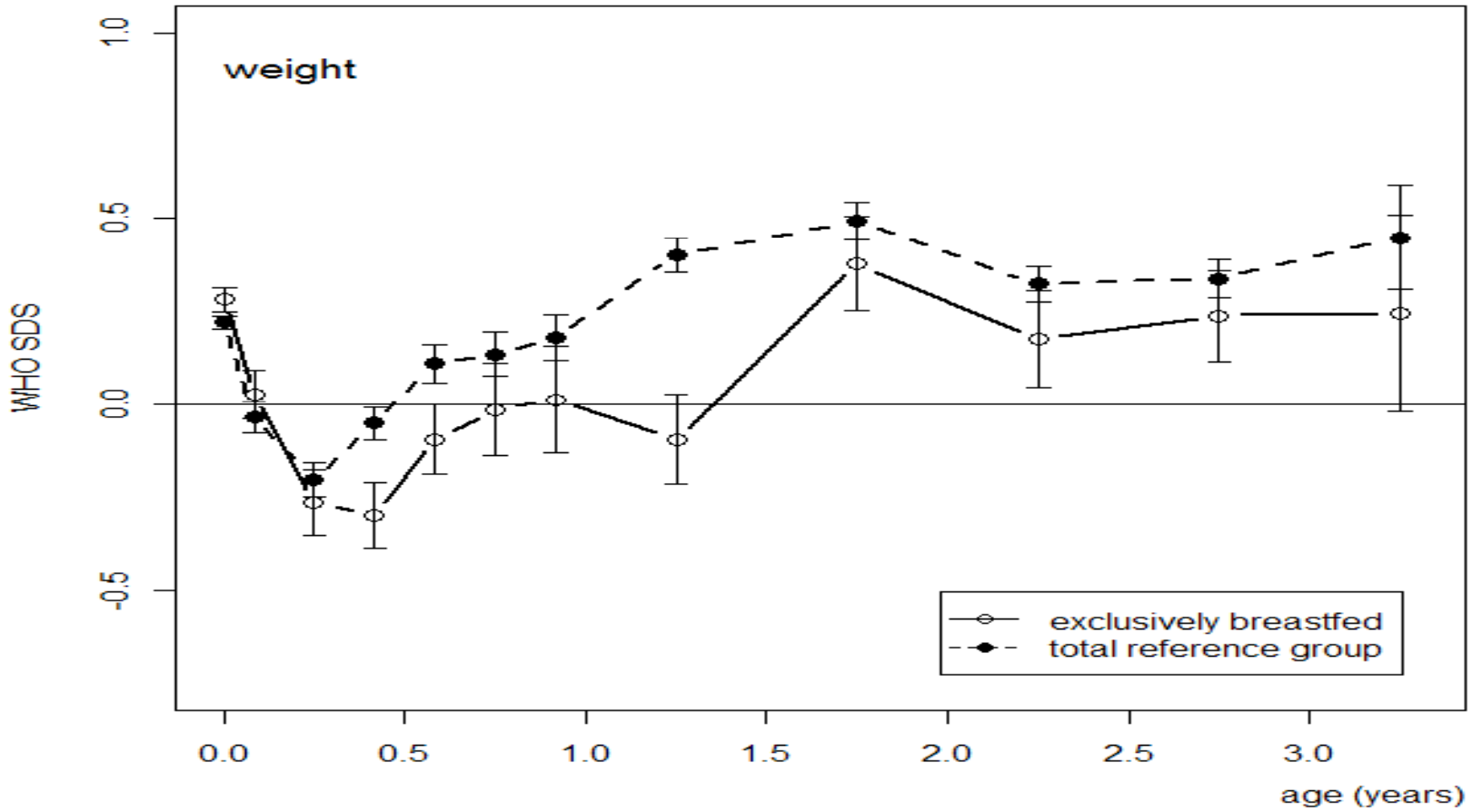


Borstvoeding

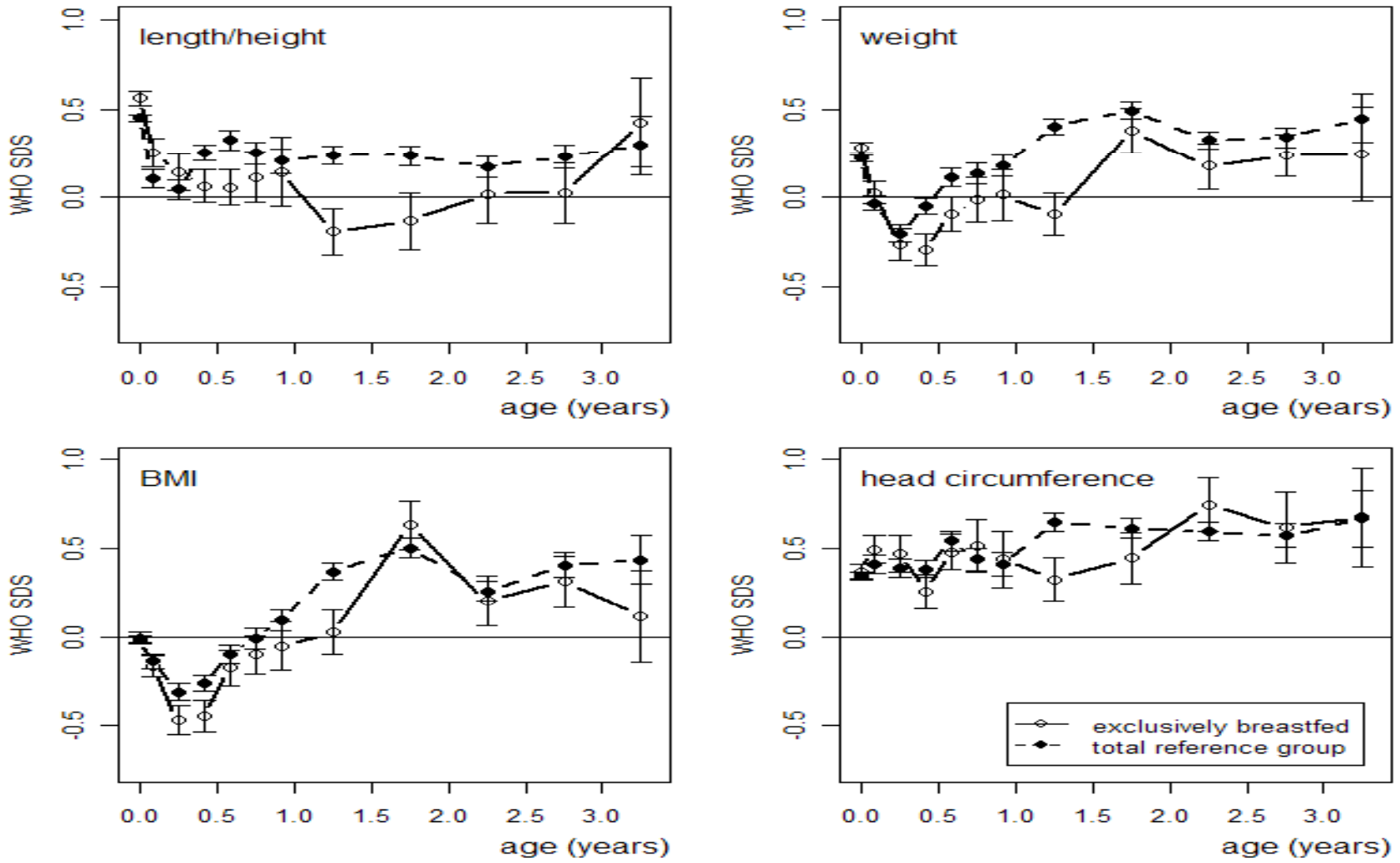




Borstvoeding



Borstvoeding



Borstvoeding (besluit)

- ~~Borstgevoede kinderen groeien anders dan flesgevoede kinderen~~
- Flesgevoede kinderen groeien anders dan borstgevoede kinderen (borstvoeding is de norm !)
- Vlaamse groeicurve is ook voor (Vlaamse) borstgevoede kinderen het beste instrument

Etnische variaties

Etnische variaties

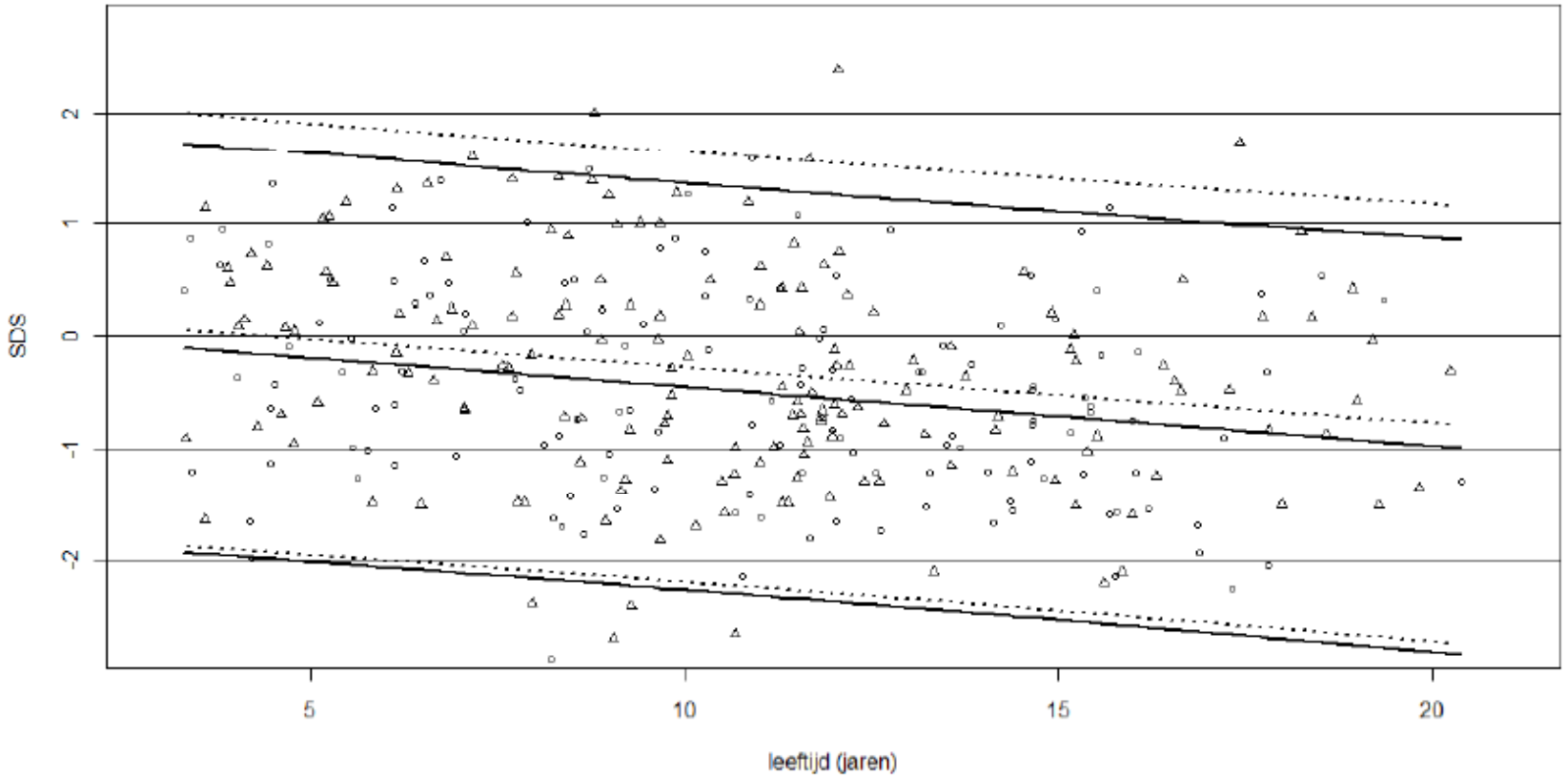
Tabel 31: Gemiddelde SD-score voor lengte/gestalte naargelang de regio van herkomst.

continent/regio[a]	aantal	gemiddelde	95% BI	standaarddeviatie
Afrika	222	-0.24***	(-0.38 – -0.11)***	1.03
Centraal & Zuid-Amerika	12	-0.82**	(-1.38 – -0.25)**	1.00
Azië	259	-0.39***	(-0.51 – -0.26)***	1.04
Europa	485	-0.05	(-0.14 – 0.04)	1.00
Noord/West-Europa	124	0.29	(0.11 – 0.47)**	1.03
Zuid-Europa	96	-0.34	(-0.54 – -0.14)**	1.02
Oost-Europa	49	0.07	(-0.15 – 0.30)	0.82
Meerdere regio's	212	0.89	(-0.26 – -0.02)*	0.89
Gemengd[b]	286	-0.05	(-0.17 – 0.07)	1.08
Onbekend	33	-0.03	(-0.31 – 0.37)	1.00

[a] De Verenigde Staten, Canada, en Australië werden bij Europa gerekend; [b] vader en moeder uit een ander continent

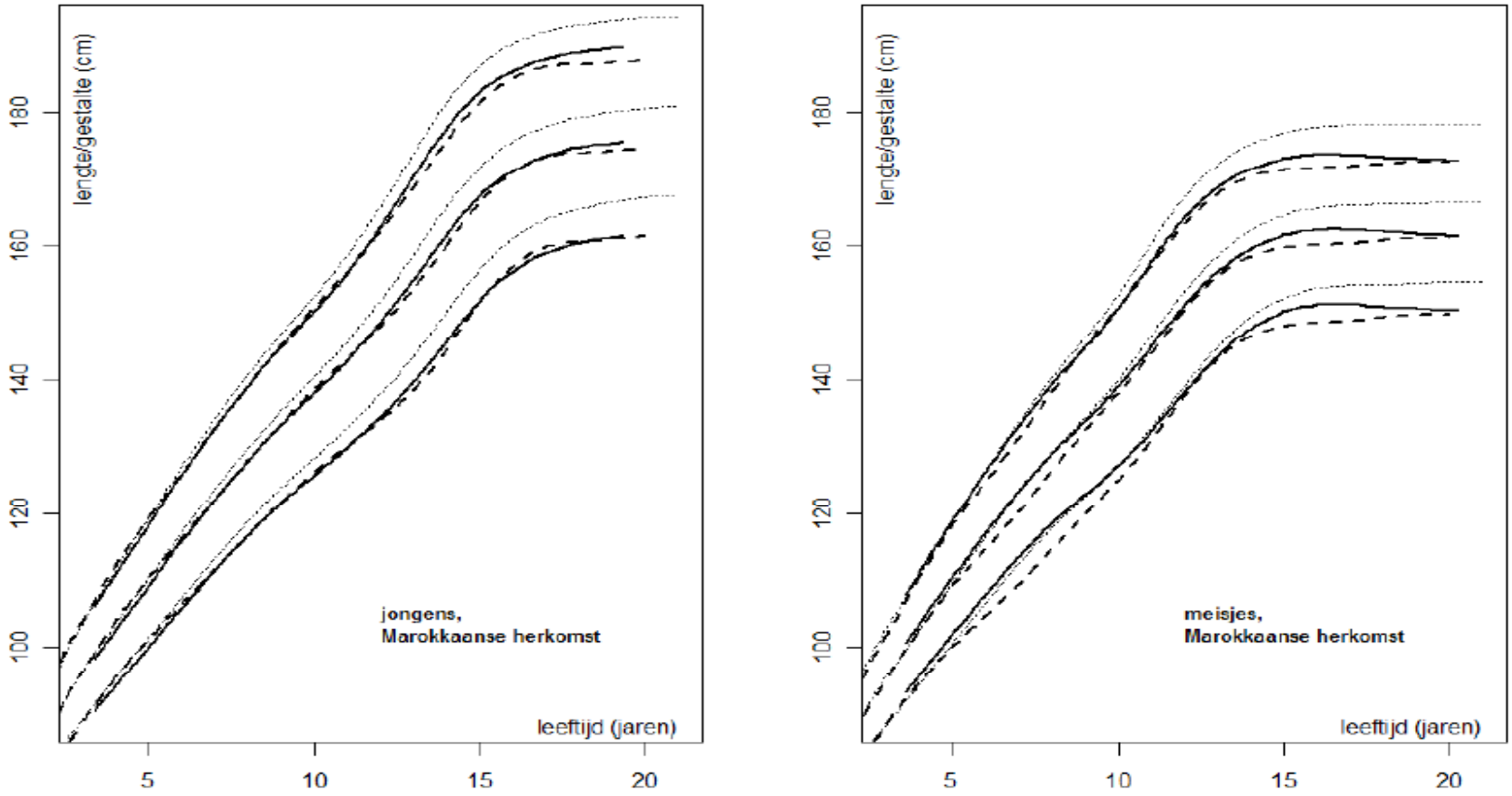
* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

Etnische variaties



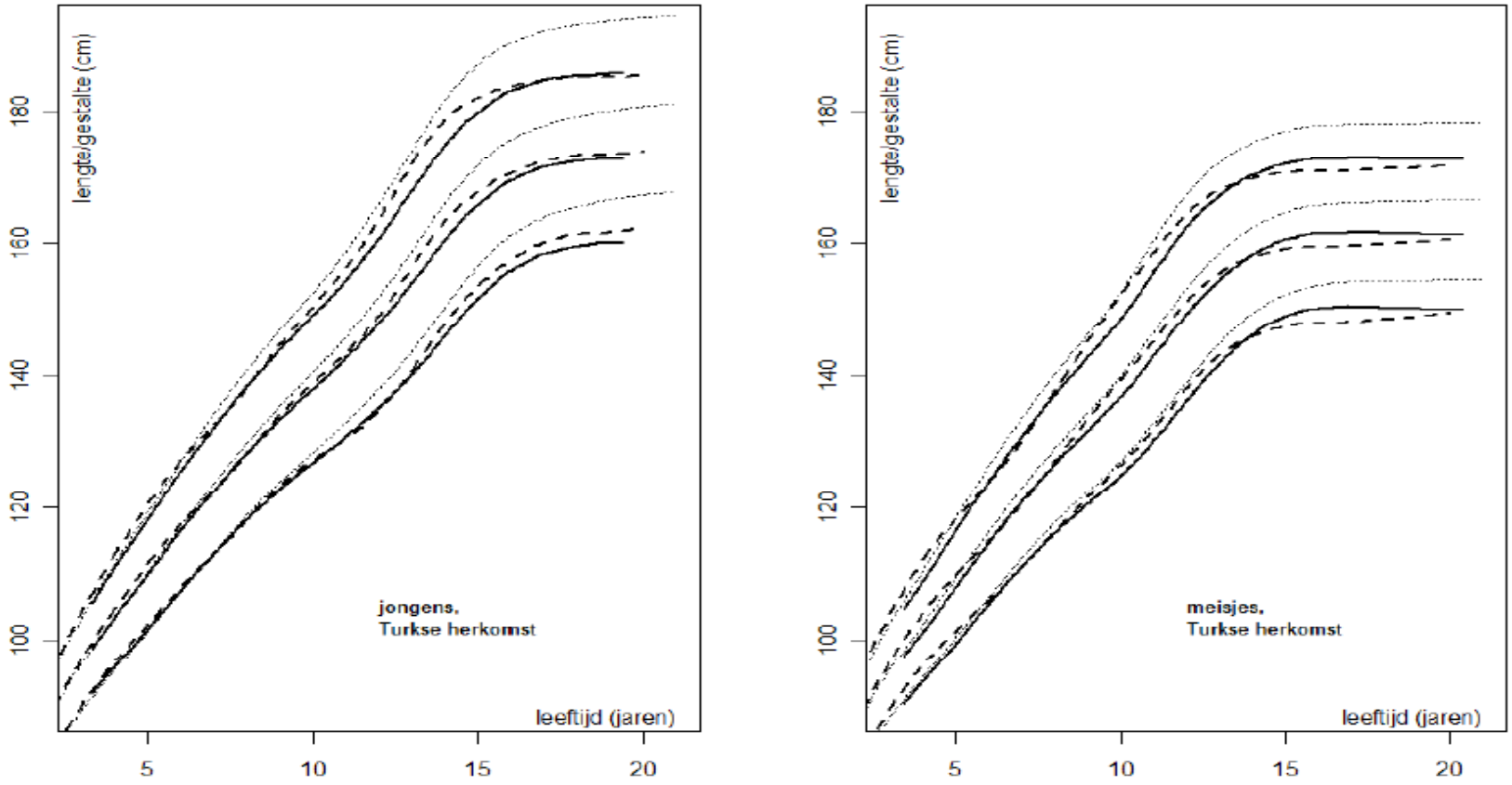
Figuur 39: SD-scores, regressielijn en 95% predictie-interval van jongeren van Turkse (cirkels, volle lijn) en Marokkaanse (driehoeken, gebroken lijn) herkomst (jongens en meisjes samen).

Etnische variaties



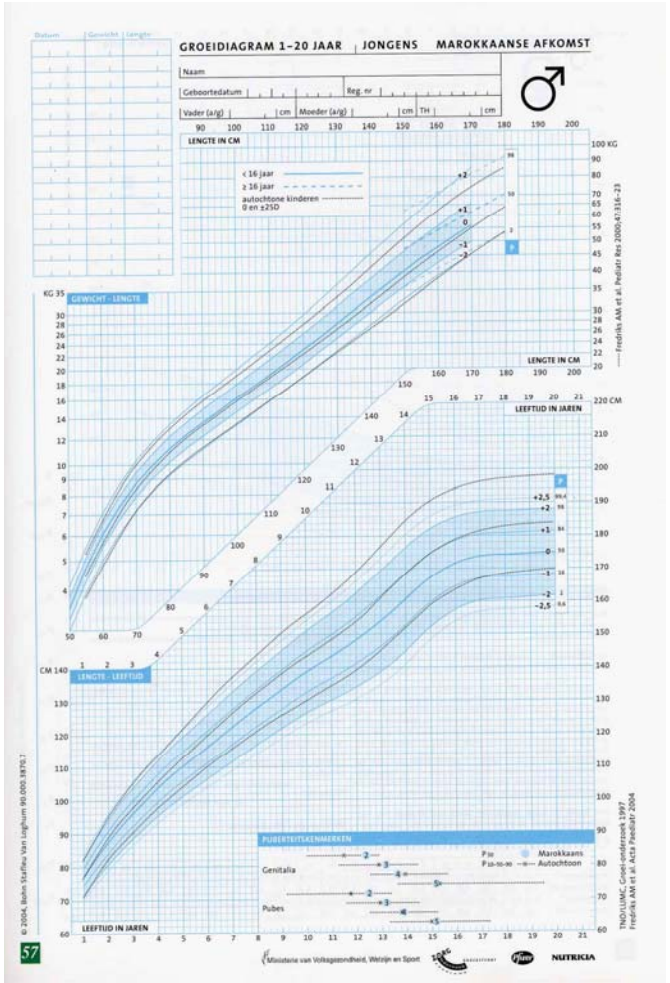
Figuur 40: Referentiecurven (gemiddelde ± 2 SD) voor gestalte van Vlaamse (stippellijn), en Nederlands/Marokkaanse (gebroken lijn) jongeren, en geschatte gemiddelde trend (met 95% predictieinterval) van Vlaams/Marokkaanse jongeren (volle lijn).

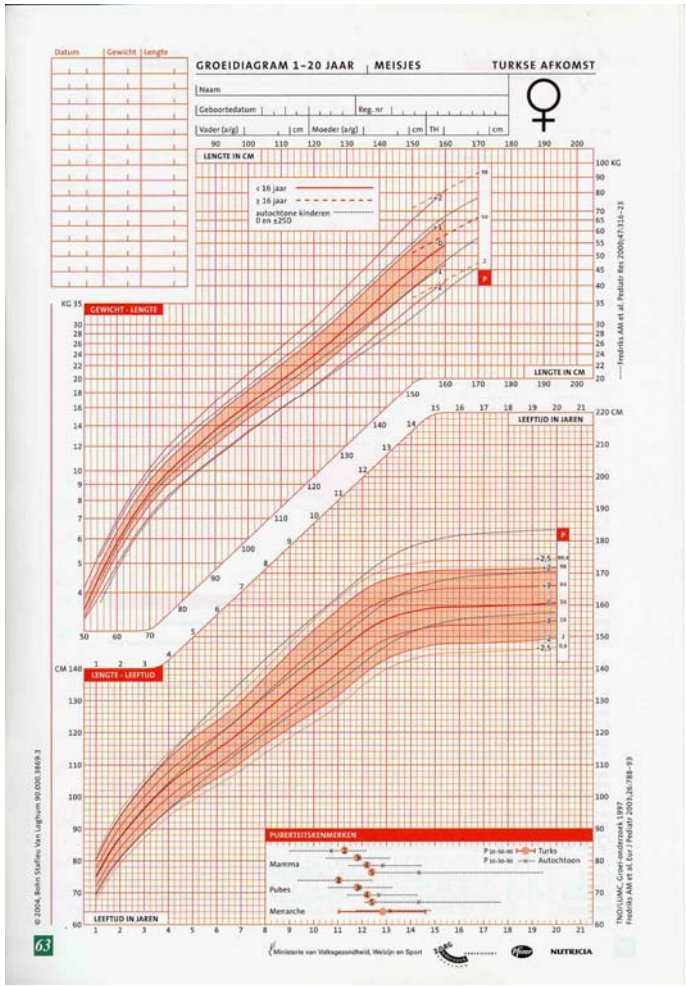
Etnische variaties



Figuur 41: Referentiecurven (gemiddelde ± 2 SD) voor gestalte van Vlaamse (stippellijn), en Nederlands/Turkse (gebroken lijn) jongeren, en geschatte gemiddelde trend (met 95% predictieinterval) van Vlaams/Turkse jongeren (volle lijn).

Etnische variaties





Etnische variaties (besluit)

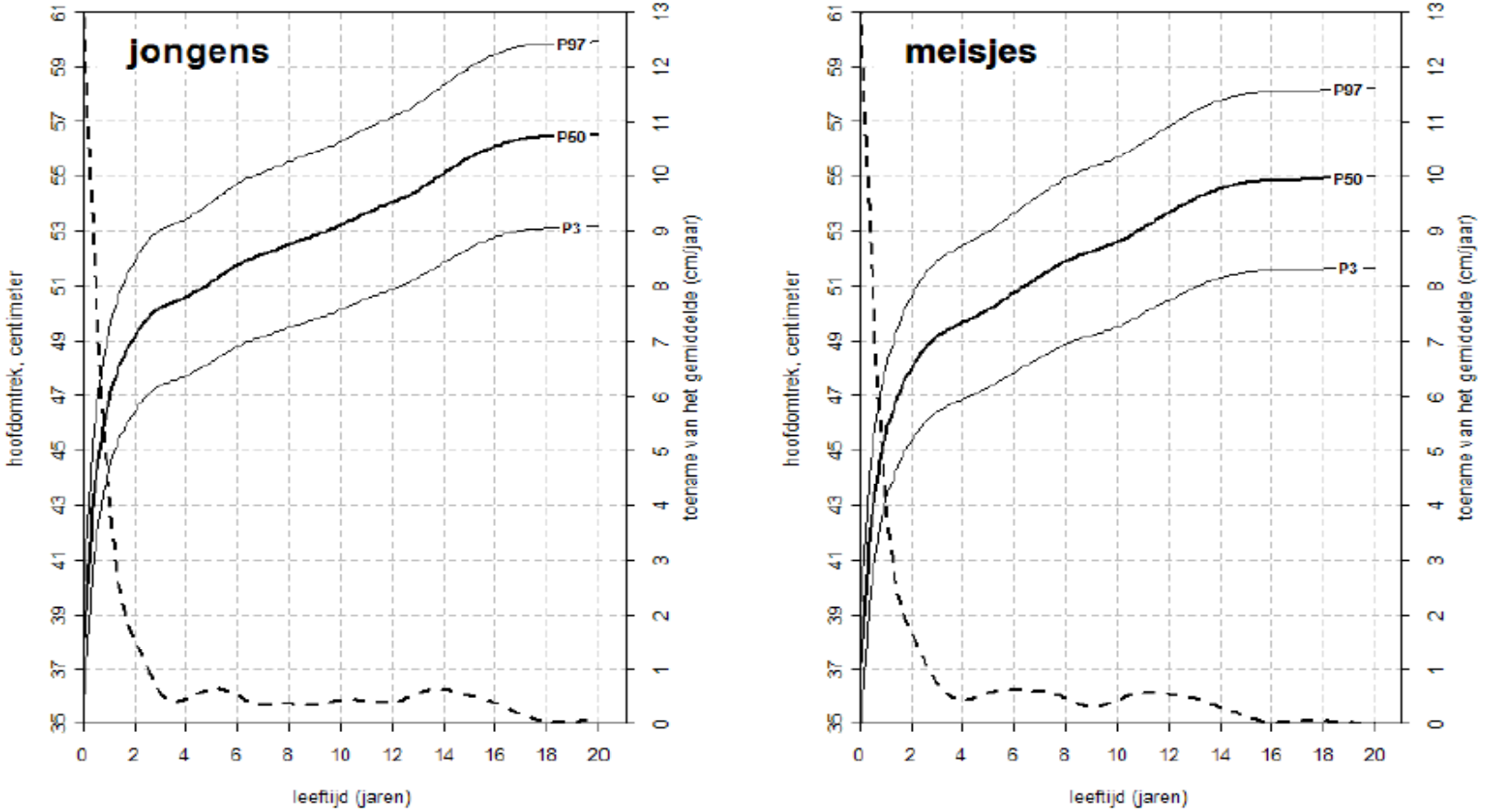
- Gebruik aangepaste instrumenten bij twijfel over normale verloop van de groei
  - In eerste instantie Vlaamse groeicurven
  - TR/MA → Nederlandse curven
- Hou rekening met populatieverschillen
  - Noord/West Europa: minimaal verschil
  - Zuid Europa/Azië/Noord-Afrika: kleiner
  - Subsaharisch Afrika / Latijns Amerika: ?

= voor lengte, gewicht; niet BMI

Nieuwe instrumenten

Nieuwe Instrumenten

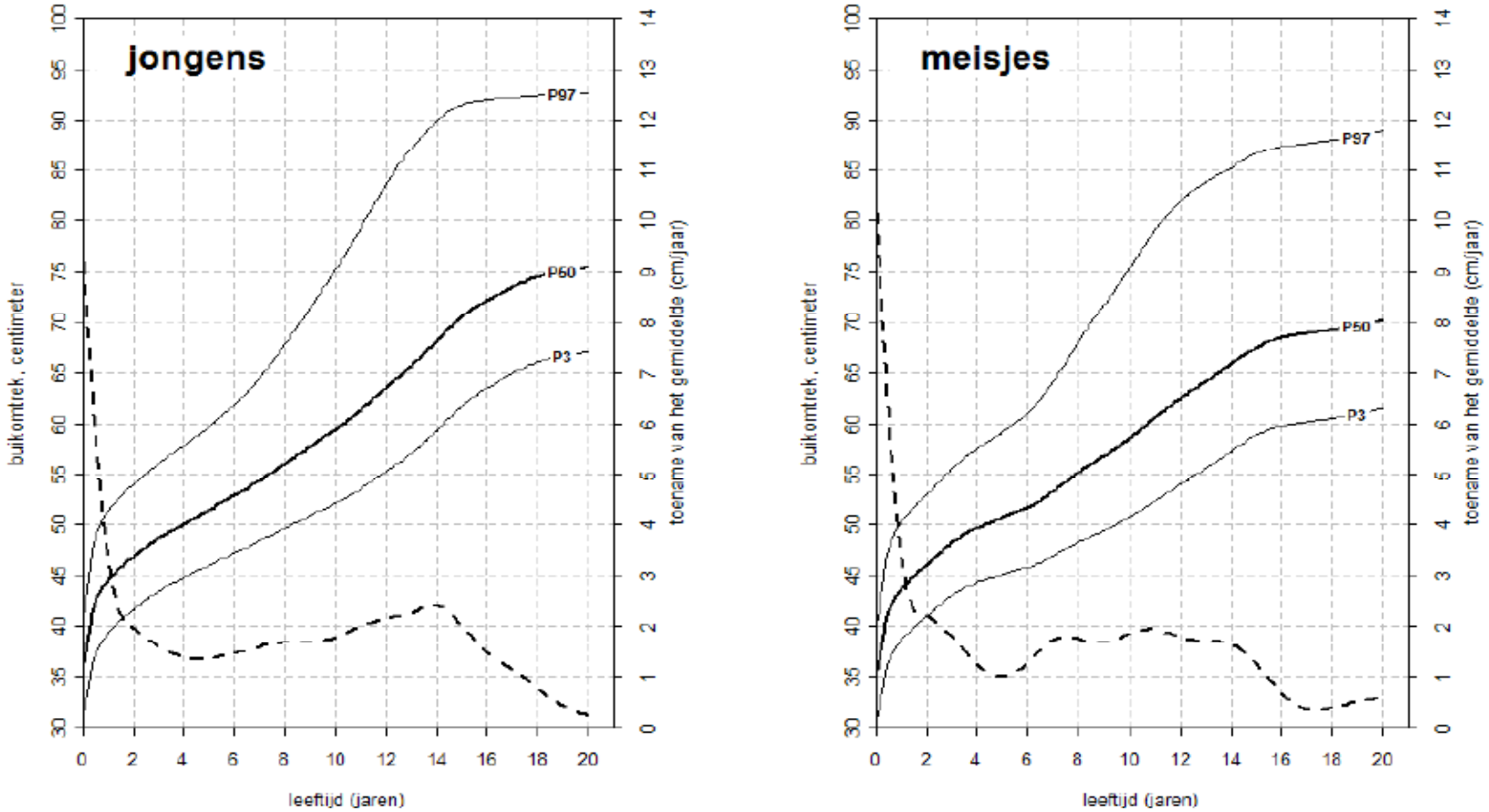
hoofdomtrek (0 – 20 jaar)



Figuur 13: Groeicurve voor hoofdomtrek naar leeftijd van 0 – 20 jaar, jongens (links) en meisjes (rechts). De toename van het gemiddelde is de numerieke afgeleide van de mediaan (P50).

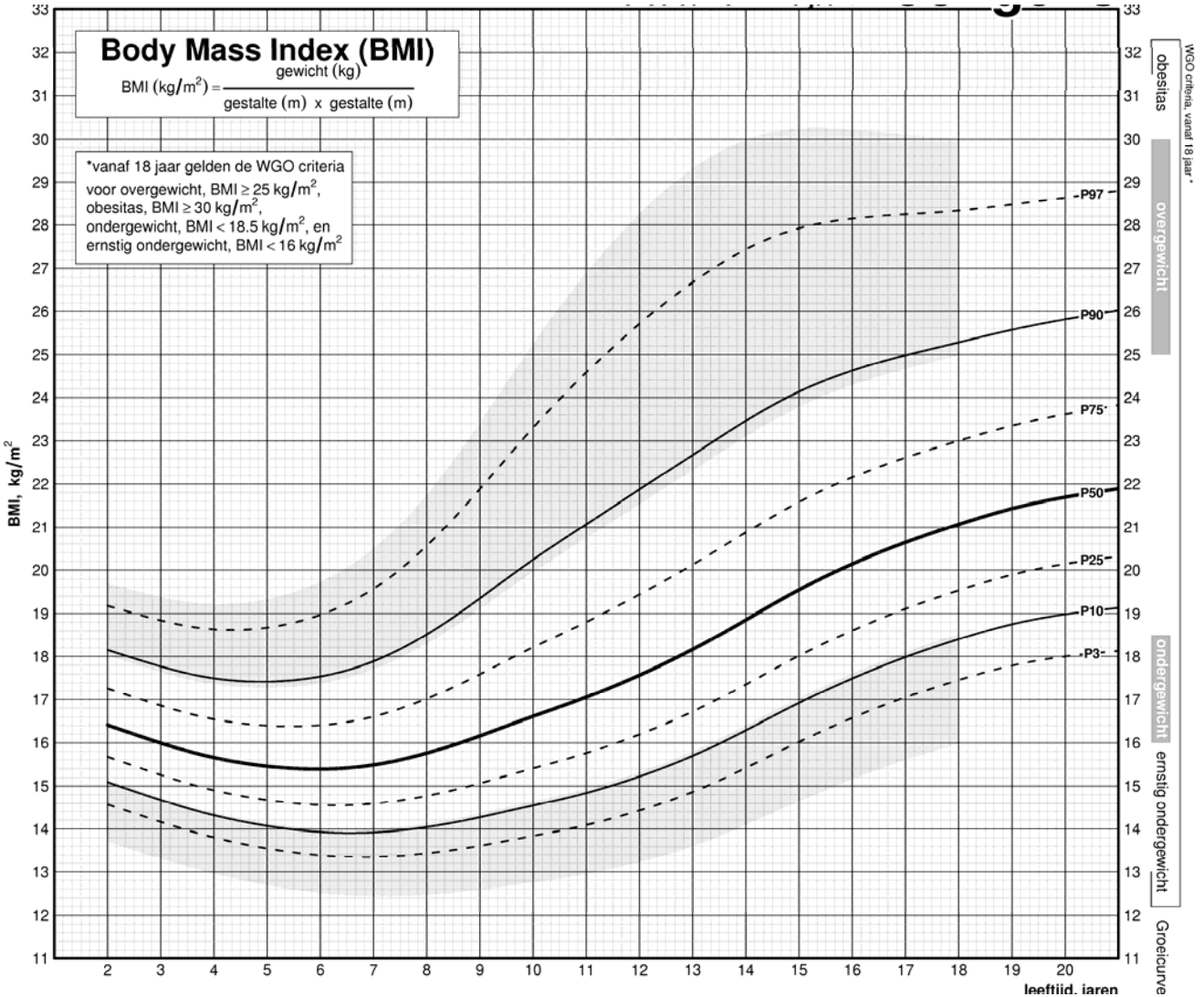
Nieuwe Instrumenten

buikomtrek (0 – 20 jaar)



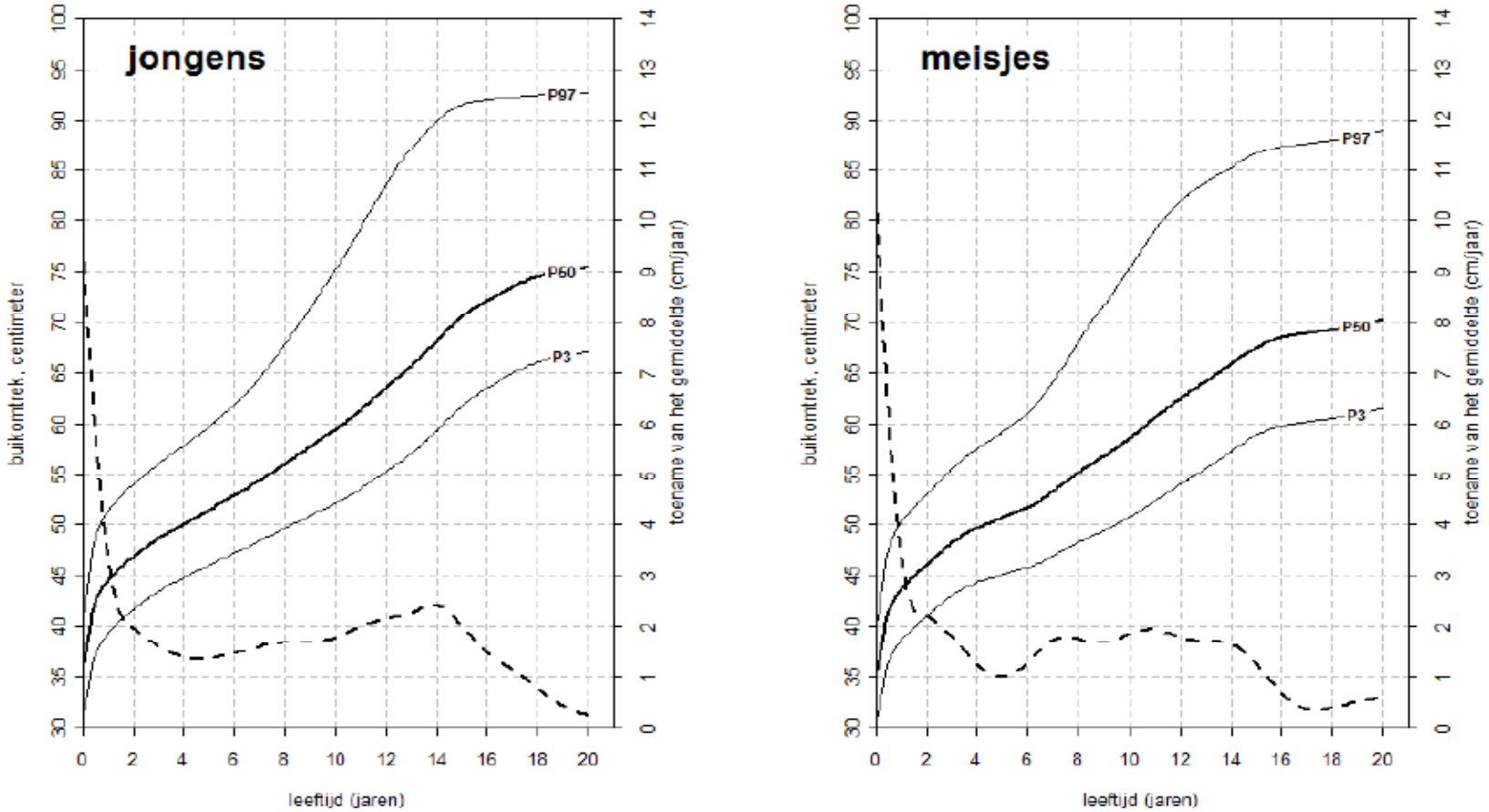
Figuur 15: Groeicurve voor buikomtrek naar leeftijd van 0 – 20 jaar, jongens (links) en meisjes (rechts). De toename van het gemiddelde is de numerieke afgeleide van de mediaan (P50).

Nieuwe Instrumenten



Nieuwe Instrumenten

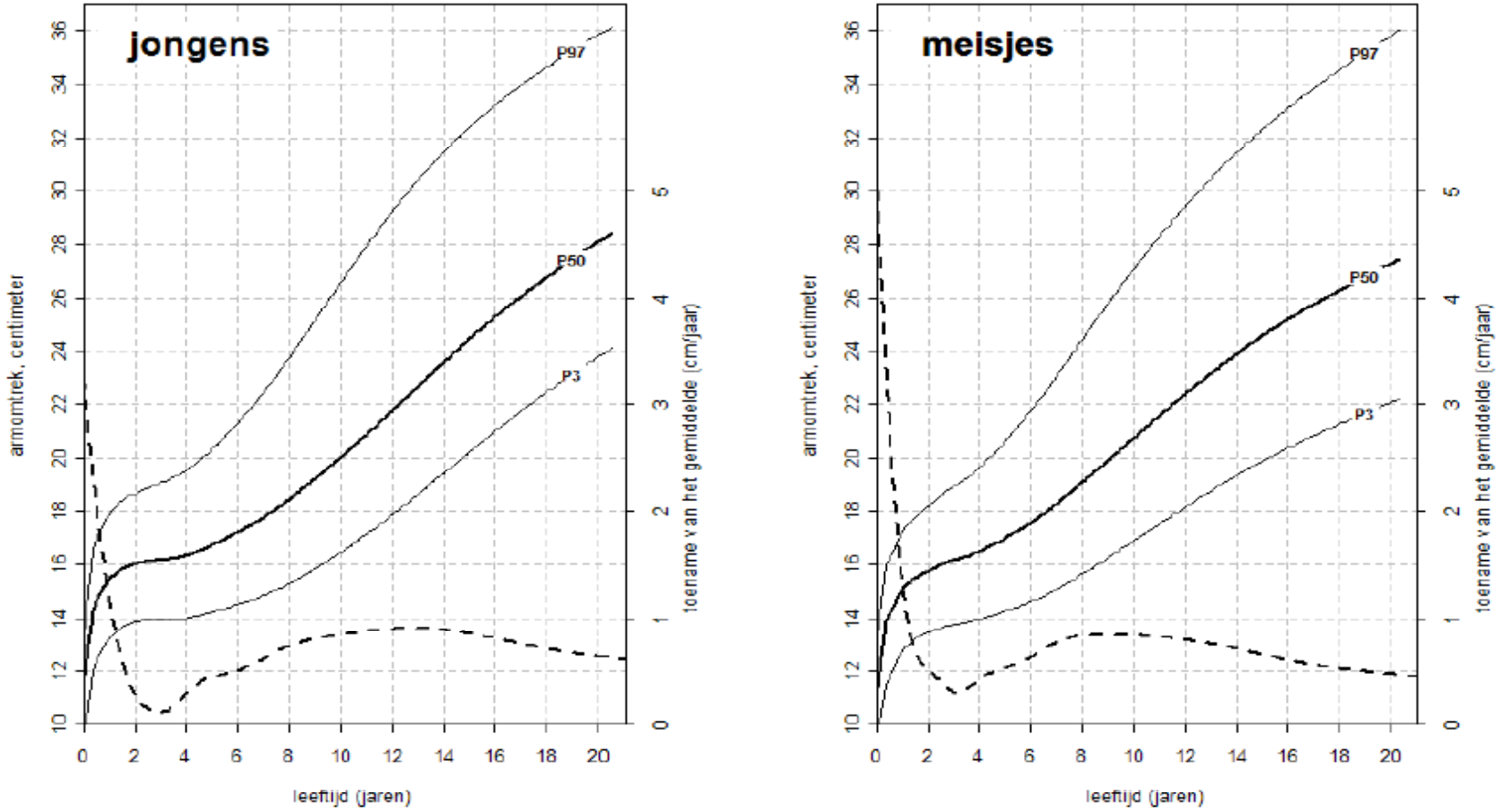
buikomtrek (0 – 20 jaar)



Figuur 15: Groeicurve voor buikomtrek naar leeftijd van 0 – 20 jaar, jongens (links) en meisjes (rechts). De toename van het gemiddelde is de numerieke afgeleide van de mediaan (P50).

Nieuwe Instrumenten

armomtrek (0 – 20 jaar)



Figuur 16: Groeicurve voor armomtrek naar leeftijd van 0 – 20 jaar, jongens (links) en meisjes (rechts). De toename van het gemiddelde is de numerieke afgeleide van de mediaan (P50).

groeisnelheid

Groeisnelheid

- “Instant velocity”: geen bruikbaar instrument
- “Increments” (toename): bruikbaar, maar gelimiteerd door welbepaald interval
  - jaarlijkse toename in gestalte
  - maandelijkse (2, 3, 4, …) toename in gestalte, gewicht

Groeisnelheid

Toename = $(x_2 - x_1) / (t_2 - t_1)$,

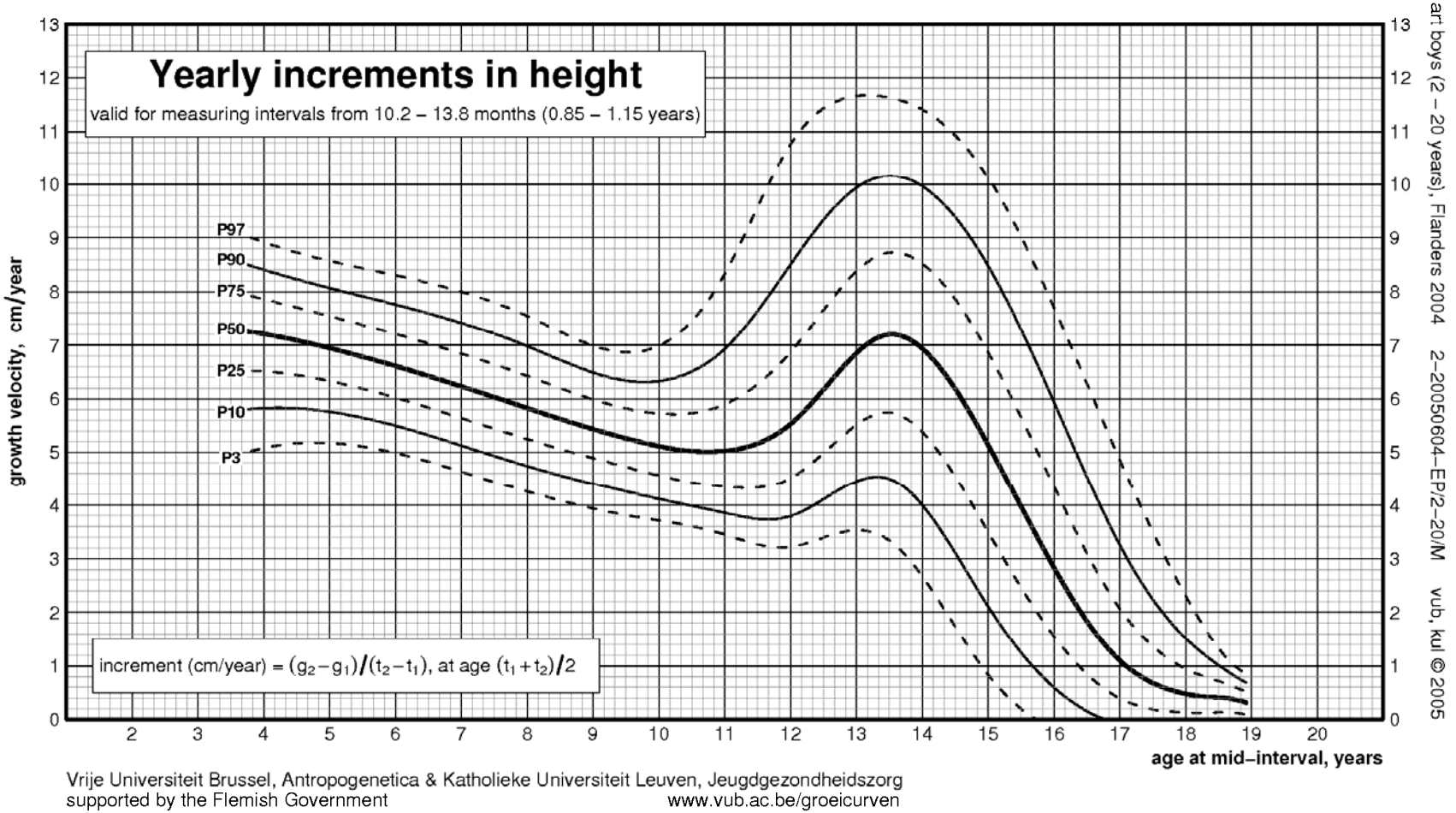
x = meting, t = leeftijd (jaren)

Herschalen naar 1 jaar, maar enkel voor:
$0.85 \leq \text{interval} \leq 1.15$

Plotten t.h.v. mid-interval = $(t_1 + t_2) / 2$

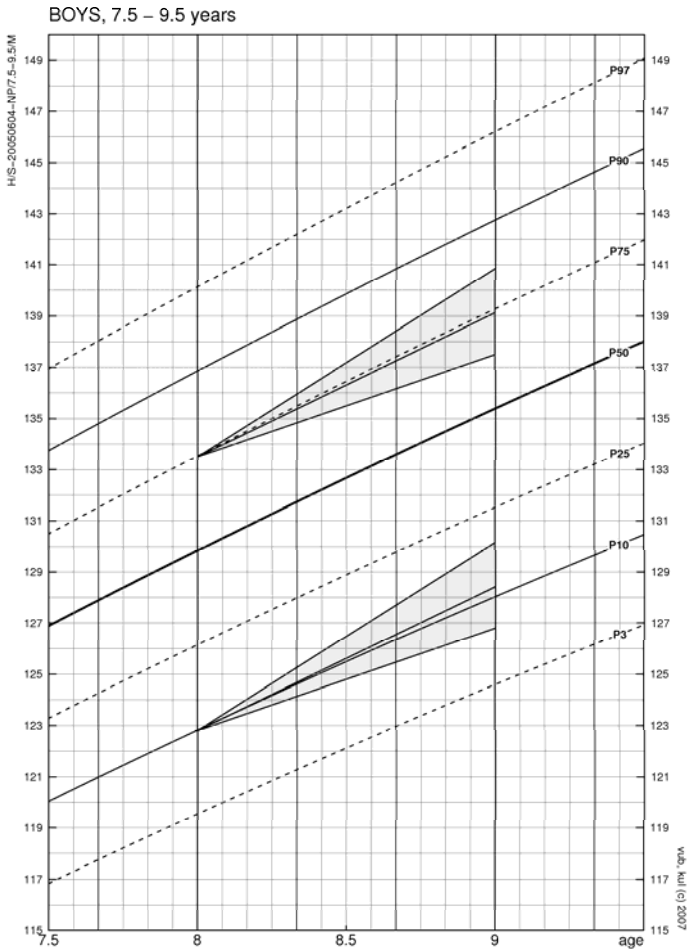
(idem voor andere intervallen, bv. 3 maand)

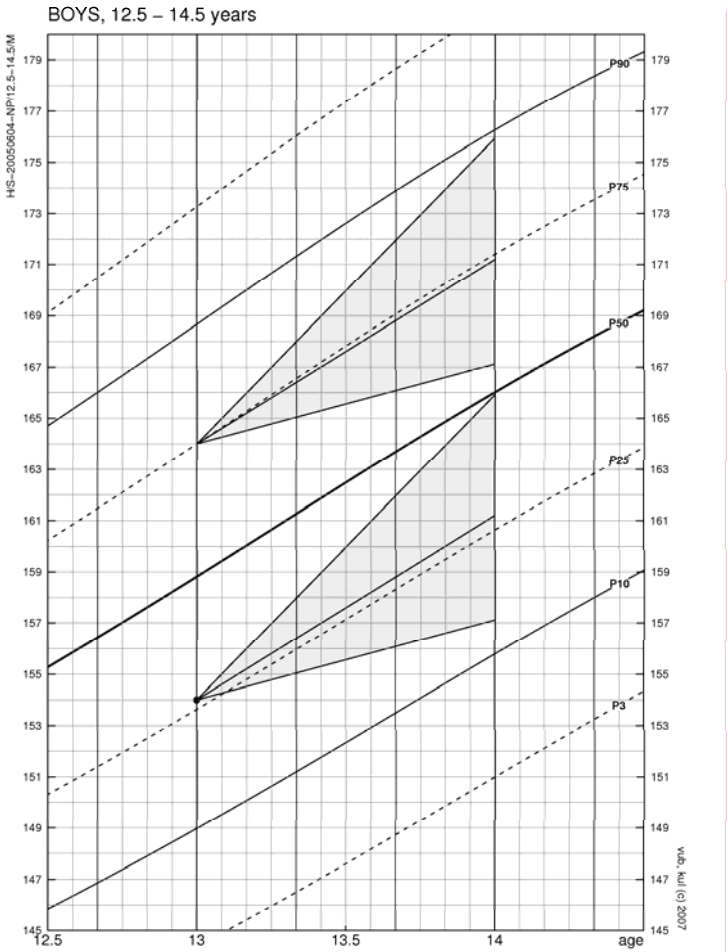
Groeisnelheid



Vrije Universiteit Brussel, Antropogenetica & Katholieke Universiteit Leuven, Jeugdgezondheidszorg
supported by the Flemish Government www.vub.ac.be/groeicurven

Groeisnelheid

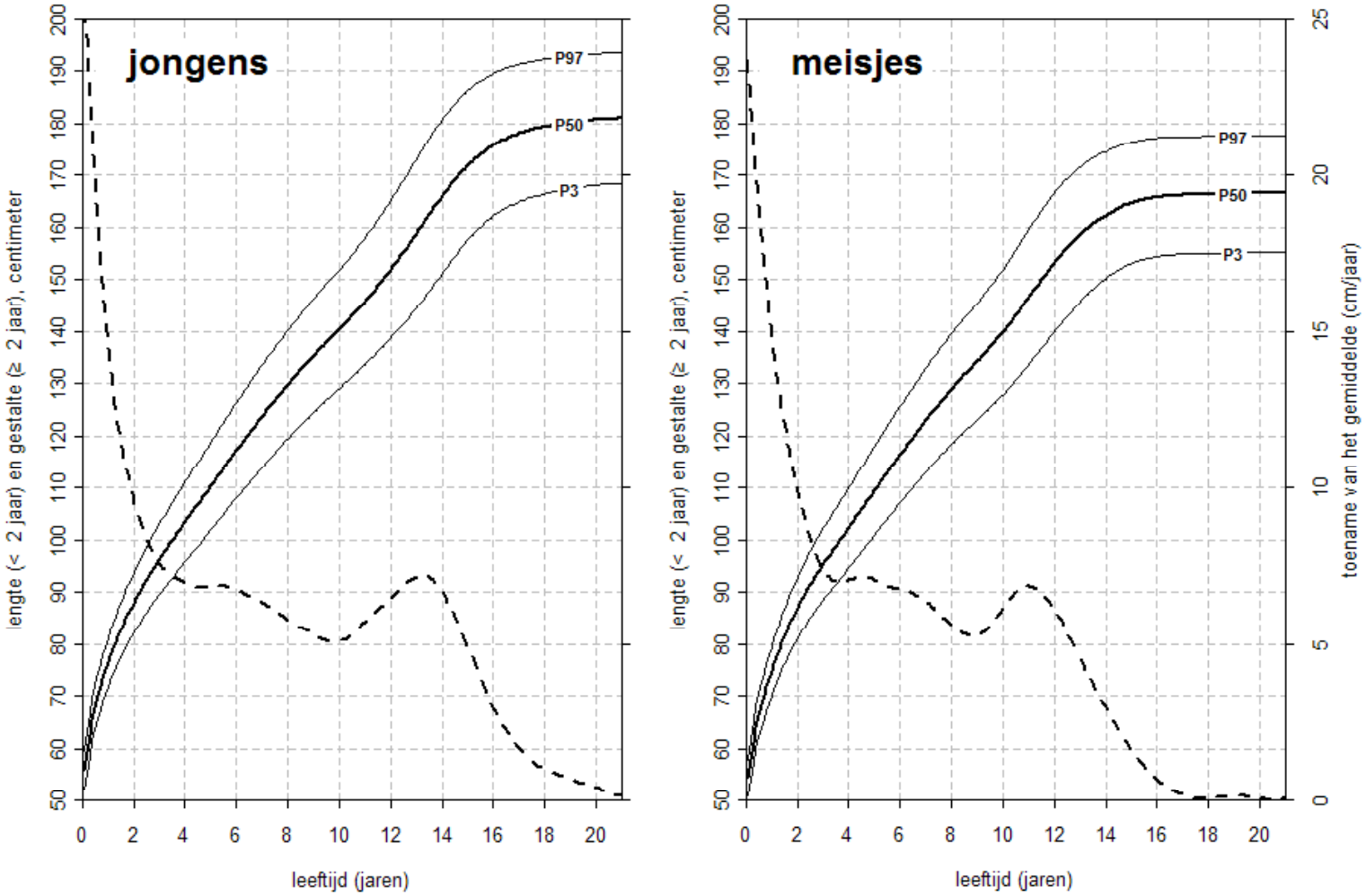




Groeisnelheid

- Jaarlijks interval ?
  - Langer: niet praktisch
  - Korter: seizoensvariatie / meetfout (2x)
- Zuigelingen, peuters ?
  - Opvolgmeting na een jaar = te laat
  - Korter interval: welk ? → variabel
  - Relatief snelle groei: relatief kleine meetfout

Groeisnelheid



Groeisnelheid

Tabel 21A: Toename (mediaan; P10 – P90) in lengte (linksonder; centimeter) en gewicht (rechtsboven, kilogram) over variabele intervallen bij jongens van 1 tot 12 maanden.

JONGENS	TOENAME IN LENGTE EN GEWICHT[1] over 1 – 12 maanden						mediaan P10 – P90			GEWICHT (kg)		
LFTD[2]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1.03 0.74-1.48	1.91 1.42-2.50	2.58 1.96-3.35	3.12 2.43-3.92	3.60 2.75-4.48	4.01 3.05-4.97	4.35 3.38-5.36	4.70 3.76-5.75	4.99 3.97-6.25	5.34 4.18-6.51	5.70 4.59-6.98
2	3.7 2.2-5.1	2	0.82 0.54-1.14	1.45 1.06-2.00	2.06 1.54-2.65	2.47 1.90-3.14	2.92 2.20-3.69	3.27 2.58-4.11	3.62 2.88-4.57	3.91 3.05-4.96	4.20 3.32-5.27	4.55 3.66-5.59
3	6.9 5.5-8.6	3.1 1.9-4.5	3	0.69 0.41-0.99	1.25 0.82-1.69	1.70 1.18-2.26	2.09 1.53-2.84	2.42 1.81-3.20	2.86 2.11-3.64	3.17 2.33-4.16	3.45 2.56-4.38	3.77 2.86-4.75
4	9.8 8.1-11.5	6.1 4.6-7.5	2.8 1.7-4.2	4	0.54 0.25-0.88	0.99 0.59-1.44	1.37 0.91-1.91	1.72 1.22-2.37	2.14 1.53-2.79	2.44 1.79-3.19	2.75 2.00-3.57	3.07 2.30-3.94
5	12.0 10.1-14.2	8.3 6.5-10.2	5.2 3.8-6.6	2.3 1.0-3.8	5	0.44 0.17-0.75	0.85 0.51-1.26	1.18 0.81-1.74	1.58 1.09-2.22	1.89 1.31-2.65	2.21 1.58-3.01	2.50 1.83-3.38
6	14.0 12.0-16.0	10.2 8.4-12.3	7.1 5.5-8.8	4.2 2.8-5.7	1.9 0.7-3.2	6	0.42 0.15-0.70	0.79 0.39-1.19	1.12 0.69-1.68	1.44 0.88-2.12	1.70 1.14-2.35	2.03 1.34-2.79
7	15.5 13.2-17.7	11.6 9.9-13.9	8.6 6.9-10.3	5.8 4.0-7.3	3.4 2.1-4.7	1.5 0.4-2.7	7	0.37 0.07-0.66	0.73 0.36-1.19	1.04 0.55-1.56	1.30 0.77-1.87	1.65 1.02-2.23
8	16.6 14.6-19.0	13.1 11.0-15.2	9.9 8.0-11.8	7.1 5.2-8.6	4.8 3.4-6.3	2.9 1.6-4.3	1.4 0.2-2.7	8	0.37 0.09-0.67	0.71 0.25-1.06	0.97 0.46-1.45	1.28 0.74-1.80
9	18.2 15.7-20.5	14.6 12.1-16.6	11.5 9.3-13.4	8.4 6.6-10.2	6.1 4.5-7.7	4.2 2.7-5.7	2.6 1.4-4.1	1.3 0.2-2.5	9	0.32 0.05-0.60	0.57 0.25-0.93	0.87 0.47-1.37
10	19.4 16.9-22.2	15.9 13.4-18.2	12.8 10.6-14.7	9.7 7.7-11.5	7.4 6.0-8.9	5.4 4.1-6.9	3.8 2.5-5.5	2.6 1.3-4.0	1.1 0.1-2.5	10	0.28 -0.02- 0.59	0.57 0.19-0.93
11	20.5 18.0-23.4	16.9 14.5-19.5	13.7 11.6-15.9	10.9 8.7-13.0	8.5 7.1-10.5	6.4 5.3-8.2	5.0 3.7-6.7	3.6 2.5-5.0	2.4 1.0-3.8	1.1 0.1-2.4	11	0.29 -0.02- 0.64
12	21.8 19.3-24.7	18.2 15.7-20.9	15.1 12.7-17.6	12.1 9.8-14.3	9.8 7.7-11.8	7.6 5.8-9.6	6.2 4.5-7.9	4.8 3.3-6.4	3.5 2.2-5.0	2.4 1.0-3.6	1.1 0.0-2.3	12
LENGTE (cm)												

[1] toename in centimeter of kilogram over het gespecificeerde interval; [2] LFTD, leeftijd in maanden

Vlaamse Groeicurven 2004, © vub, kul, 2008

Groeisnelheid

Tabel 22A: Toename (mediaan; P10 – P90) in lengte (linksonder; centimeter) en gewicht (rechtsboven, kilogram) over variabele intervallen bij jongens, per kwartaal, van 3 tot 36 maanden.

JONGENS	TOENAME IN LENGTE EN GEWICHT[1] per kwartaal, over 3 – 36 maanden						mediaan P10 – P90			GEWICHT (kg)		
LFTD[2]	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
3	**3**	1.70 1.18-2.26	2.83 2.10-3.59	3.69 2.80-4.65	4.52 3.41-5.52	5.12 4.13-6.56	5.93 4.77-7.26	6.35 5.16-7.78	6.99 5.60-8.41	7.43 5.89-9.35	7.87 6.51-10.0	8.43 7.03-10.4
6	7.1 5.5-8.8	**6**	1.11 0.70-1.70	2.02 1.33-2.82	2.80 1.97-3.82	3.54 2.79-4.68	4.21 3.15-5.49	4.61 3.61-6.11	5.28 4.24-6.67	5.71 4.46-7.53	6.47 4.94-8.20	6.87 5.36-8.88
9	11.4 9.1-13.4	4.1 2.7-5.7	**9**	0.87 0.47-1.37	1.67 1.07-2.33	2.36 1.69-3.29	2.99 2.28-4.11	3.51 2.74-4.75	4.09 3.27-5.45	4.56 3.62-6.30	5.13 4.06-6.94	5.72 4.56-7.40
12	14.7 12.5-17.0	7.6 5.8-9.6	3.4 2.0-5.2	**12**	0.74 0.32-1.23	1.47 0.94-2.13	2.15 1.46-3.07	2.66 1.87-3.50	3.18 2.26-4.25	3.69 2.70-5.13	4.31 3.32-5.64	4.89 3.67-6.13
15	18.0 15.7-20.2	11.0 8.9-12.9	6.8 5.2-8.6	3.3 1.7-4.5	**15**	0.71 0.35-1.18	1.36 0.81-2.12	1.91 1.33-2.76	2.48 1.73-3.48	3.06 2.15-4.18	3.57 2.73-4.80	4.09 3.10-5.33
18	21.3 18.3-23.9	14.3 12.0-16.5	10.0 8.2-11.8	6.5 4.8-8.1	3.2 2.0-4.6	**18**	0.67 0.15-1.16	1.21 0.70-1.82	1.65 1.09-2.52	2.32 1.60-3.34	2.94 1.98-3.85	3.44 2.40-4.43
21	24.5 22.0-27.2	17.5 15.1-19.8	13.3 11.4-15.2	9.8 7.9-11.4	6.5 4.8-8.0	3.1 1.7-4.6	**21**	0.58 0.18-1.02	1.04 0.58-1.67	1.69 1.06-2.50	2.21 1.47-2.95	2.70 1.95-3.69
24	27.3 23.8-29.6	19.9 17.3-22.2	15.8 14.0-18.1	12.0 10.4-14.3	9.0 7.2-10.7	5.8 4.2-7.6	2.8 1.5-4.0	**24**	0.48 0.08-0.89	1.07 0.53-1.60	1.50 1.08-2.29	2.07 1.41-2.89
27	28.8 25.9-31.7	21.7 19.2-25.0	17.5 15.4-20.4	14.0 11.9-16.2	10.9 9.2-13.0	7.6 5.7-9.8	4.6 3.1-6.0	1.9 0.5-3.5	**27**	0.56 0.13-1.04	1.16 0.59-1.80	1.70 1.23-2.32
30	31.2 28.1-34.7	24.2 21.0-27.4	19.9 17.3-22.8	16.4 13.8-19.0	13.5 11.5-15.6	10.1 8.2-12.0	7.0 5.4-8.8	4.1 2.4-5.8	2.4 0.6-4.1	**30**	0.55 0.12-1.05	1.13 0.54-1.77
33	33.4 30.0-37.2	26.2 23.4-29.5	22.4 19.4-26.0	18.3 16.2-21.5	15.7 13.1-18.6	12.1 10.1-15.2	9.1 7.0-11.1	6.4 4.3-8.0	4.8 2.9-6.5	1.9 0.3-3.4	**33**	0.61 0.06-1.02
36	35.2 31.8-39.0	27.8 24.9-31.6	23.8 21.3-27.1	20.3 18.0-23.5	17.5 14.4-20.0	14.0 11.8-16.7	10.6 8.5-12.6	8.0 6.0-9.9	6.1 4.3-7.9	4.0 1.5-5.6	1.7 0.0-3.0	**36**
LENGTE (cm)												

[1] toename in centimeter of kilogram over het gespecificeerde interval; [2] LFTD, leeftijd in maanden

Vlaamse Groeicurven 2004, © vub, kul, 2008

Groeisnelheid (besluit)

- “Groei” evalueren m.b.v. toename-curve
- Aandacht voor meettechniek (meetfout x2)
- Respecteer het interval

www.vub.ac.be/groeicurven