

Extreme obesitas onder basisschoolkinderen: prevalentie en sociaal-emotionele problemen

C.L. van Vuuren · M.F. van der Wal · A.P. Verhoeff

Published online: 5 March 2015
© Bohn Stafleu van Loghum 2015

Samenvatting In dit artikel wordt ingegaan op de prevalentie van extreme obesitas en de relatie met sociaal-emotionele problemen onder basisschoolkinderen in Amsterdam. De gegevens zijn verzameld tussen januari 2006 en januari 2009 tijdens het preventief gezondheidsonderzoek onder 5- en 10-jarigen door de artsen en de verpleegkundigen van de Jeugdgezondheidszorg in Amsterdam. Hieruit blijkt dat van de 5- en 10-jarigen 1,7% lijdt aan extreme obesitas. Risicogroepen zijn jongens, kinderen van niet-Nederlandse afkomst en kinderen die in buurten met een benedengemiddeld of lage welvaart wonen. Voor zowel de 5- als 10-jarigen blijkt dat extreme obesitas geassocieerd is met psychosociale problemen en voor de 10-jarigen ook met opvoedproblemen. Gezien de resultaten van dit onderzoek is het vanuit epidemiologisch en klinisch oogpunt belangrijk om extreme obesitas als een aparte gewichtsklasse te onderscheiden. De uitkomsten kunnen bijdragen aan vroegsignalering en een gerichte aanpak van de problematiek.

Inleiding

De afgelopen 30 jaar nam de prevalentie van overgewicht bij kinderen sterk toe. Inmiddels zijn in verschillende Westerse landen aanwijzingen dat de prevalentie van overgewicht en obesitas bij kinderen aan het stabiliseren is [1], maar dat er een stijgende trend van specifiek extreme obesitas onder kinderen waarneembaar is

[2]. Het aantal studies naar de prevalentie van de meer extreme vormen van obesitas is echter schaars. Daarnaast is weinig bekend over de associatie tussen extreme obesitas en sociaal-demografische factoren bij kinderen. Dit inzicht is belangrijk om risicogroepen te kunnen identificeren.

Obesitas en extreme obesitas gaan bij volwassenen samen met ernstige comorbiditeit, zoals fysieke problemen, maar ook sociaal-emotionele problemen [3, 4]. Zo vonden Jagielski et al [3], een hogere prevalentie van sociaal-emotionele problemen – waaronder angststoornissen, depressiviteit en een verminderde kwaliteit van leven – bij volwassenen met extreme obesitas in vergelijking met volwassenen met een normaal gewicht. Dat overgewicht en obesitas ook bij kinderen samen kunnen gaan met sociaal-emotionele problemen blijkt uit verschillende studies [5, 6] Liem et al. [5] concludeerden op basis van de door hen bestudeerde studies dat er een associatie bestaat tussen depressie bij kinderen en overgewicht. In hoeverre specifiek de extreme vorm van obesitas bij kinderen samengaat met sociaal-emotionele problemen is onbekend.

In deze studie wordt de prevalentie van extreme obesitas in relatie tot sociaal-demografische kenmerken onderzocht bij kinderen van 5 en 10 jaar. Ook wordt onderzocht in hoeverre kinderen met extreme obesitas een verhoogd risico hebben op sociaal-emotionele problemen.

Methode

Onderzoekspopulatie

Tussen januari 2006 en januari 2009 hebben Amsterdamse jeugdartsen en -verpleegkundigen 17.136 kinderen onderzocht en de bijbehorende bevindingen geregistreerd tijdens het preventief gezondheidsonder-

C.L. van Vuuren (✉) · M.F. van der Wal · A.P. Verhoeff
Cluster Epidemiologie & Gezondheidsbevordering,
GGD Amsterdam,
Amsterdam, Nederland
e-mail: lvvuuren@ggd.amsterdam.nl

A.P. Verhoeff
Afdeling Sociologie en Antropologie, Universiteit van Amsterdam,
Amsterdam, Nederland

zoek, PGO 5 jaar. De leeftijd van deze kinderen lag tussen de 4 en 8 jaar (gemiddelde leeftijd: 5,5 jaar). In dezelfde periode hebben de Amsterdamse jeugdartsen en -verpleegkundigen 14.248 kinderen onderzocht en de bijbehorende bevindingen geregistreerd tijdens het PGO 10 jaar. De leeftijd van deze kinderen lag tussen de 9 en 13 jaar (gemiddelde leeftijd: 10,4 jaar). In dit artikel gebruiken we de termen 5- en 10-jarigen als we over deze twee groepen kinderen spreken.

Werkwijze

Tijdens het PGO werden sociaal-demografische kenmerken - lengte, gewicht en sociaal-emotionele problemen - vastgelegd op een voorgedrukt registratieformulier. Bij het registratieformulier zat een gedetailleerde handleiding met duidelijke registratie-instructies [7]. Bij een bevinding, bijvoorbeeld opvoedproblemen, werd het hokje voor de betreffende bevinding aangekruist. Bij geen bevindingen werd het hokje geen bevindingen aangekruist. Lengte en gewicht werden genoteerd met één decimaal achter de komma. Aan de ouders is toestemming gevraagd om de gegevens ook te mogen gebruiken voor epidemiologisch onderzoek.

Sociaal-demografische kenmerken

De sociaal-demografische kenmerken in dit onderzoek zijn leeftijd, geslacht, etniciteit en welvaart van de buurt. Voor het bepalen van de etniciteit werd het geboorteland van het kind, de vader en de moeder gebruikt, waarbij het geboorteland van de moeder leidend was. Op basis van de postcode werd bepaald in welke buurt het kind woonachtig was. De welvaart van de buurt werd vervolgens bepaald op basis van het aantal huishoudens dat sociale bijstand ontving. Deze informatie is verkregen bij het Centraal Bureau voor de Statistiek. De gebieden zijn verdeeld in vier categorieën op basis van het tiende, vijftigste en negentigste percentiel als hoog, bovengemiddeld, benedengemiddeld, laag naar voorbeeld van eerder onderzoek [8].

Extreme obesitas

Zowel lengte als gewicht zijn zonder schoenen gemeten en geregistreerd door de arts of verpleegkundige. Wanneer kinderen werden gewogen met hun kleren aan, trok de arts of verpleegkundige naar eigen inschatting een halve tot hele kilo van het gemeten gewicht af. Lengte is gemeten met een stadiometer en gewicht is gemeten met een geijkte medische opstapweegschaal. Op basis van de lengte en het gewicht is de body mass index (BMI) berekend. De BMI-grenswaarden (per leeftijd en geslacht) voor ondergewicht, normaal gewicht, overgewicht en obesitas zijn gebaseerd op de internationale BMI-classificatie van Cole et al. [9, 10]. Extreme obesitas is in

dit artikel gedefinieerd als obesitas II (equivalent aan $35,0 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 40,0 \text{ kg/m}^2$ op 18 jaar) plus obesitas III (equivalent aan $\text{BMI} \geq 40,0 \text{ kg/m}^2$ op 18 jaar) volgens de uitgebreide internationale BMI-afkapwaarden voor kinderen van Cole et al. [11] en de grenswaarden van Van Buuren [12].

Sociaal-emotionele problemen

Naast lengte en gewicht werden ook vier indicatoren van sociaal-emotionele problemen geregistreerd op het voorgedrukte registratieformulier (zie paragraaf werkwijze), namelijk psychosociale problemen, opvoedproblemen, slaapproblemen en leerproblemen. Deze vier indicatoren zijn in de handleiding duidelijk omschreven. De indicator psychosociale problemen omvatte zowel internaliserende problemen en stoornissen (teruggetrokken, eenkennig, aanpassingsproblemen, problemen met het contact, gebrek aan zelfvertrouwen, angstig, depressief, gespannen, identiteitsproblemen, schuldgevoelens) als externaliserende problemen en stoornissen (onder andere koppig, opstandig, prikkelbaar, jaloers, aandacht vragen, ruzie zoeken, dingen kapot maken, agressief, ongehoorzaam, liegen, stelen, pesten, vermoeden ADHD). Opvoedproblemen werden gedefinieerd als opvoedingsspanning, opvoedingscrisis en opvoedingsnood volgens de omschrijving van Kousemaker [13]. Slaapproblemen werden geregistreerd als ouder of kind aangaven een probleem of stoornis te hebben met slapen of in het slaapedrag. Leerproblemen werden geregistreerd bij elke vorm van leerproblemen binnen het schoolsysteem van het kind, hetzij ervaren door het kind, hetzij aangegeven door de ouders, hetzij bij een sterk vermoeden van de jeugdarts of -verpleegkundige [7].

Statistische analyses

Multiple logistische regressie analyses zijn uitgevoerd om het relatieve belang van elk sociaal-demografisch kenmerk op de prevalentie van extreme obesitas te onderzoeken, waarbij tegelijk gecorrigeerd werd voor de andere sociaal-demografische variabelen. Multiple logistische regressie analyses zijn ook toegepast om de samenhang tussen extreme obesitas en sociaal-emotionele problemen te onderzoeken, waarbij gecorrigeerd werd voor de sociaal-demografische kenmerken. De resultaten van deze variabelen zijn weergegeven als gecorrigeerde odds ratio's (ORs) met 95 % betrouwbaarheidsinterval waarbij verschillen met een p-waarden van kleiner dan 0,05 als significant werden beschouwd. De statistische analyses zijn uitgevoerd met SPSS versie 21.0.

Resultaten

In tabel 1 zijn de achtergrondkenmerken van de populatie weergegeven en een overzicht van de geregistreerde

Tabel 1 Achtergrondkenmerken studiepopulatie en prevalenties BMI en sociaal-emotionele problemen

	5-jarigen n= 17.163		10-jarigen n= 14.248	
	n	%	n	%
Geslacht				
Meisje	8274	49,2	7151	51,2
Jongen	8529	50,8	6818	48,8
Etniciteit				
Nederlands	6119	41,4	5198	41,4
Surinaams	1484	10,0	1462	11,6
Antilliaans/ Arubaans	222	1,5	211	1,7
Turks	1028	7,0	933	7,4
Marokkaans	2320	15,7	2006	16,0
Ghanees	1331	9,0	976	7,8
Anders	2279	15,4	1771	14,1
Welvaart van de buurt				
Hoog (referentie)	1836	11,1	1491	11,0
Bovengemiddeld	6515	39,4	5346	39,3
Benedengemiddeld	6615	40,0	5489	40,4
Laag	1580	9,5	1266	9,3
BMI				
Ondergewicht	2137	13,4	952	7,2
Normaal gewicht	11349	71,1	8846	67,2
Overgewicht (incl. obesitas)	2199	13,8	3152	23,9
Extreme obesitas	271	1,7	236	1,7
Sociaal emotionele problemen				
Psychosociale problemen	1188	6,9	1516	10,6
Opvoedproblemen	959	5,6	856	6,0
Slaapproblemen	108	0,6	469	3,3
Leerproblemen	304	1,8	735	5,2

BMI-cijfers en sociaal-emotionele problemen. Niet alle registratieformulieren zijn volledig ingevuld, maar voor de analyses waren gegevens beschikbaar voor minimaal 15.961 (93,0%) van de 17.163 5-jarigen en voor minimaal 13.165 (92,4%) van de 14.248 10-jarigen.

Extreme obesitas

Extreme obesitas is gevonden bij 1,7% van de 5-jarigen en bij 1,7% van de 10-jarigen. In tabel 2 is de relatie tussen extreme obesitas en sociaal-demografische kenmerken weergegeven voor de 5- en 10-jarigen. Extreme obesitas kwam vaker voor bij jongens dan bij meisjes, zowel bij de 5-jarigen (gecorrigeerde OR 1,77) als 10-jarigen (gecorrigeerde OR 2,51). Onder de Amsterdamse 5-jarigen van niet-Nederlandse afkomst was de prevalentie van extreme obesitas hoger dan onder de Amsterdamse 5-jarigen van Nederlandse afkomst (gecorrigeerde ORs 2,29-4,95). Onder de 10-jarigen was de prevalentie van extreme obesitas hoger onder de Surinaamse, Turkse en Marokkaanse Amsterdamse kinderen

dan onder de Amsterdamse 10-jarigen van Nederlandse komaf (gecorrigeerde ORs 2,89, 5,58 en 3,62). Daarnaast kwam extreme obesitas vaker voor onder 5-jarigen die in een buurt met een benedengemiddeld en lage welvaart woonden dan onder 5-jarigen die in een buurt met een hoge welvaart woonden (gecorrigeerde ORs 4,22 en 4,98). Onder de 10-jarigen kwam extreme obesitas vaker voor bij kinderen die in een buurt met een lage welvaart woonden (gecorrigeerde OR 2,88).

Sociaal-emotionele problemen

Het verband tussen extreme obesitas en sociaal-emotionele problemen is weergegeven in tabel 3. Bij 5-jarigen met extreme obesitas werd vaker psychosociale problematiek geconstateerd dan bij de 5-jarigen met een gezond gewicht (gecorrigeerde OR 1,56) en bij 10-jarigen met extreme obesitas werden meer psychosociale problemen en opvoedproblemen gevonden dan bij 10-jarigen met een normaal gewicht (gecorrigeerde ORs 1,76 en 2,60).

Discussie

De resultaten van deze studie laten zien dat extreme obesitas al op jonge leeftijd voorkomt en dat deze prevalenties sterk verschillen bij de verschillende sociaal-demografische groepen. Wat betreft de relatie tussen sociaal-emotionele problemen en extreme obesitas komen opvoedproblemen alleen bij 10-jarigen met extreme obesitas significant vaker voor.

Onze studie laat zien dat extreme obesitas vaker voorkomt bij jongens dan bij meisjes. Dit is opvallend, omdat inactiviteit en eetproblemen zoals overeten vaker voorkomen bij meisjes dan jongens [14, 15]. Ondanks dat deze bevinding overeenkomt met de bevindingen van Skelton et al. (2- tot 19-jarigen) [16] en van Dommelen et al. [2] geeft de literatuur geen verklaring voor het gevonden verschil tussen jongens en meisjes. Verder onderzoek is nodig om dit verschil tussen jongens en meisjes voor extreme obesitas te verklaren.

Verder komt uit onze studie dat extreme obesitas al op jonge leeftijd veel vaker voorkomt onder Amsterdamse jongeren van niet-Nederlandse afkomst. Dit komt overeen met onderzoek uit het buitenland [17]. Hieruit bleek onder andere dat extreme obesitas sneller toenam onder allochtone kinderen dan onder autochtone kinderen [17]. Als extreme obesitas inderdaad onder allochtone kinderen het sterkst toeneemt, dan moet de focus voor preventie en behandeling op deze subgroepen liggen.

Onze studie laat ook zien dat bij kinderen woonachtig in buurten met een benedengemiddeld en lage welvaart, extreme obesitas vaker voorkomt dan bij kinderen woonachtig in buurten met een hoge welvaart. Hierbij moet opgemerkt worden dat we de sociaaleconomische status van het gezin niet gemeten hebben, waardoor het onduidelijk is of er sprake is van een gezins- of buurteffect.

Tabel 2 Relatie tussen extreme obesitas en sociaal-demografische factoren

	5-jarigen					10-jarigen				
	%	OR1	95% BI	OR2	95% BI	%	OR1	95% BI	OR2	95% BI
Geslacht										
Meisje (referentie)	1,3	1		1		1,0	1		1	
Jongen	2,2	1.69**	1.32–2.17	1.77**	1.36–2.31	2,3	2.41**	1.80–3.22	2.51**	1.84–3.44
Etniciteit										
Nederlands (referentie)	0,6	1		1		0,6	1		1	
Surinaams	2,4	4.30**	2.64–6.99	2.75**	1.65–4.61	2,4	4.19**	2.53–6.96	2.89**	1.66–5.01
Antilliaans/Arubaans	3,9	7.05**	3.21–15.46	4.45**	1.99–9.98	2,0	3.47†	1.20–9.98	2.22	0.75–6.60
Turks	4,3	7.80**	4.92–12.38	4.95**	3.04–8.06	4,3	7.61**	4.65–12.47	5.58**	3.28–9.52
Marokkaans	2,9	5.16**	3.38–7.89	3.29**	2.10–5.16	2,8	4.96**	3.13–7.87	3.62**	2.19–6.00
Ghanees	2,5	4.45**	2.72–7.30	2.73*	1.62–4.60	1,4	2.47*	1.27–4.78	1.73	0.86–3.46
Anders	1,7	3.06**	1.90–4.91	2.29*	1.41–3.73	1,6	2.72**	1.58–4.67	2.2*	1.26–3.91
Welvaart van de buurt										
Hoog (referentie)	0,5	1		1		0,6	1		1	
Bovengemiddeld	0,9	1.82	0.90–3.68	2.23	0.88–5.62	0,9	1.55	0.73–3.29	1.04	0.48–2.26
Benedengemiddeld	2,5	5.02**	2.56–9.84	4.22*	1.68–10.56	2,4	4.13**	2.02–8.47	1.89	0.88–4.07
Laag	3,2	6.34**	3.10–13.00	4.98*	1.91–13.00	3,4	6.07**	2.84–13.00	2.88†	1.27–6.54

OR1 on gecorrigeerde odds ratio, OR2 odds ratio gecorrigeerd voor alle drie de sociaal-demografische variabelen, BI betrouwbaarheidsinterval
 ** $p < 0,001$, * $p < 0,01$, † $p < 0,05$

Tabel 3 Relatie tussen extreme obesitas en sociaal-emotionele problemen

	5-jarigen					10-jarigen				
	%	OR1	95% BI	OR2	95% BI	%	OR1	95% BI	OR2	95% BI
Psychosociale problemen										
Normaal gewicht (referentie)	6,9	1		1		10,2	1		1	
Extreme obesitas	10,1	1.53†	1.03–2.28	1.56†	1.01–2.41	15,3	1.60*	1.09–2.33	1.76*	1.18–2.61
Opvoedproblemen										
Normaal gewicht (referentie)	5,3	1		1		5,1	1		1	
Extreme obesitas	8,7	1.72†	1.12–2.63	1.42	0.90–2.24	16,3	3.63**	2.50–5.28	2.60**	1.74–3.89
Slaapproblemen										
Normaal gewicht (referentie)	0,6	1		1		3,2	1		1	
Extreme obesitas	0,0	0.00	0.00	0.00	0.00-	1,9	0.57	0.21–1.55	0.82	0.30–2.25
Leerproblemen										
Normaal gewicht (referentie)	1,6	1		1		5,4	1		1	
Extreme obesitas	4,0	2.56*	1.38–4.76	1.92	0.99–3.60	7,4	1.41	0.84–2.36	1.53	0.87–2.69

OR1 on gecorrigeerde odds ratio, OR2 odds ratio gecorrigeerd voor alle drie de sociaal-demografische variabelen, BI betrouwbaarheidsinterval
 ** $p < 0,001$, * $p < 0,01$, † $p < 0,05$

Onze bevinding lijkt echter wel aannemelijk, aangezien uit andere studies ook de relatie tussen overgewicht en obesitas en welvaart van de buurt blijkt [18, 19]. Verder is onduidelijk waarom die relatie bij 5-jarigen sterker is dan bij 10-jarigen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de invloed van de buurt en het gezin afneemt naarmate kinderen ouder worden, omdat de leefwereld van kinderen uitbreidt naarmate zij ouder worden [20]. Daarnaast weten we de mate van blootstelling aan de buurt niet, omdat we maar op één moment in de tijd gemeten hebben. Voor de 10-jarigen is de kans groter dat ze tussentijds verhuisd zijn dan voor de 5-jarigen. Verder onderzoek is

nodig om meer inzicht te krijgen in de determinanten van deze associatie tussen extreme obesitas en welvaart van de buurt.

Uit deze studie blijkt dat extreme obesitas samenhangt met sociaal-emotionele problemen. Dit komt overeen met verschillende eerdere studies, [5, 6, 21] al vonden sommige studies geen verband tussen overgewicht en sociaal-emotionele problemen bij kinderen [22, 23]. Eerdere studies vonden dat kinderen met overgewicht vaker last hebben van depressiviteit, angststoornissen, gedragsproblemen, eetstoornissen, een verminderde kwaliteit van leven, een verminderd zelfvertrouwen en

vaker worden gepest. Artsen en verpleegkundigen moeten alert zijn op de aanwezigheid van sociaal-emotionele problemen als ze kinderen met extreme obesitas op consult hebben.

Tot op heden is dit, na van Dommelen et al., [2] de tweede representatieve studie in Europa naar extreme obesitas onder basisschoolkinderen en de eerste studie die ook de relatie tussen extreme obesitas en sociaal-emotionele problemen in kaart brengt. Ons onderzoek is uitgevoerd onder een multiculturele populatie. Lengte en gewicht zijn gemeten volgens gestandaardiseerde, klinische richtlijnen, wat veel betrouwbaarder is dan lengte en gewicht gerapporteerd door ouders. Een mogelijke beperking van deze studie is dat de sociaal-emotionele problemen niet met een gevalideerde screeningslijst zijn nagevraagd bij de ouders. De jeugdartsen en -verpleegkundigen werkten echter op een gestructureerde manier door alleen een bevinding, bijvoorbeeld leerproblemen, te registreren als werd voldaan aan de definitie zoals beschreven in de zeer nauwkeurige handleiding behorende bij het registratieformulier dat al meer dan 10 jaar in Amsterdam wordt gebruikt. Deze handleiding is opgesteld om alle professionals binnen de jeugdgezondheidszorg Amsterdam in hun dagelijks werk gebruik te laten maken van dezelfde definities van bevindingen en verichtingen en hen op dezelfde wijze de bevindingen en uitgevoerde activiteiten te laten registreren. Uit de literatuur blijkt bovendien dat als jeugdartsen of -verpleegkundigen op een gestructureerde manier werken dit de signalering van sociaal-emotionele problemen verbetert [24]. Daarnaast blijkt uit onderzoek door Wildman et al. [25], dat door moeders gemelde zorgen aan de arts of verpleegkundige over het sociaal-emotioneel functioneren van hun kind een van de beste voorspellers is van sociaal-emotionele problemen.

Implicaties

Het is vanuit epidemiologisch en klinisch oogpunt belangrijk om extreme obesitas als aparte gewichtsklasse te onderscheiden. De prevalentie van extreme obesitas is bij kinderen weliswaar laag, maar er zijn duidelijk risicogroepen te onderscheiden. Daarnaast blijkt dat extreme obesitas vaak gepaard gaat met (ernstige) sociaal-emotionele problemen.

Dankwoord

De auteurs bedanken de artsen en verpleegkundigen voor hun medewerking en hun nauwkeurige registratie van de bevindingen.

Literatuur

1. Olds T, Maher C, Zumin S, Peneau S, Lioret S, Castetbon K, et al. Evidence that the prevalence of childhood overweight is plateauing: data from nine countries. *Int J Pediatr Obes.* 2011;6:342-60.
2. Dommelen van P, Schonbeck Y van BS, Hirasings RA. Trends in a life threatening condition: morbid obesity in dutch, Turkish and Moroccan children in the Netherlands. *PLoS One.* 2014;9:e94299.
3. Jagielski AC, Brown A, Hosseini-Araghi M, Thomas GN, Taheri S. The association between adiposity, mental well-being, and quality of life in extreme obesity. *PLoS One.* 2014;9:e92859.
4. McLaren L, Beck CA, Patten SB, Fick GH, Adair CE. The relationship between body mass index and mental health. A population-based study of the effects of the definition of mental health. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* 2008;43:63-71.
5. Liem ET, Sauer PJ, Oldehinkel AJ, Stolk RP. Association between depressive symptoms in childhood and adolescence and overweight in later life: review of the recent literature. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2008;162:981-8.
6. Li YP, Ma GS, Schouten EG, Hu XQ, Cui ZH, Wang D, et al. Report on childhood obesity in China (5) body weight, body dissatisfaction, and depression symptoms of Chinese children aged 9-10 years. *Biomed Environ Sci.* 2007;20:11-8.
7. GGD Amsterdam. Handleiding Jeugdgezondheidszorg Informatiesysteem 2006-2008. 2006.
8. Agyemang C, Vrijkotte TG, Droomers M, Wal MF van der, Bonsel GJ, Stronks K. The effect of neighbourhood income and deprivation on pregnancy outcomes in Amsterdam, The Netherlands. *J Epidemiol Community Health.* 2009;63(9):755-60.
9. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* 2000;320(7244):1240-3.
10. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ.* 2007;335(7612):194.
11. Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr Obes.* 2012;7(4):284-94.
12. Buuren S van. Afkapwaarden voor Extreme Obesitas. Manuscript 2010. 2010.
13. Kousemaker NPJ. Recognition of psychosocial problems among young children. Assen: The Netherlands; 1997.
14. Sira N, Pawlak R. Prevalence of overweight and obesity, and dieting attitudes among Caucasian and African American college students in Eastern North Carolina: A cross-sectional survey. *Nutr Res Pract.* 2010;4(1):36-42.
15. Li M, Dibley MJ, Sibbritt D, Yan H. Factors associated with adolescents' physical inactivity in Xi'an City, China. *Med Sci Sports Exerc.* 2006;38:2075-85.
16. Skelton JA, Cook SR, Auinger P, Klein JD, Barlow SE. Prevalence and trends of severe obesity among US children and adolescents. *Acad Pediatr.* 2009;9:322-9.
17. Wang YC, Gortmaker SL, Taveras EM. Trends and racial/ethnic disparities in severe obesity among US children and adolescents, 1976-2006. *Int J Pediatr Obes.* Epub 2010 Mar 17.2011;6:12-20.
18. Kinra S, Nelder RP, Lewendon GJ. Deprivation and childhood obesity: a cross sectional study of 20,973 children in Plymouth, United Kingdom. *J Epidemiol Community Health.* 2000;54:456-60.
19. Oliver LN, Hayes MV. Effects of neighbourhood income on reported body mass index: an eight year longitudinal study of Canadian children. *BMC Public Health.* 2008;8:16-24.
20. Romijn G, De Graaf I, De Jonge M. Kwetsbare kinderen Literatuurstudie over verhoogde risicogroepen onder kinderen van ouders met psychische of verslavingsproblemen. Utrecht: Trimbos-Instituut; 2011.

21. Lumeng JC, Gannon K, Cabral HJ, Frank DA, Zuckerman B. Association between clinically meaningful behavior problems and overweight in children. *Pediatrics*. 2003;112:1138-45.
22. Drukker M, Wojciechowski F, Feron FJ, Mengelers R, Van Os J. A community study of psychosocial functioning and weight in young children and adolescents. *Int J Pediatr Obes*. 2009;4:91-7.
23. Jansen W, Wijngaarden-Versteeg R van, Bleeker JK, Bergkamp-Hoogestein EHM. De relatie tussen overgewicht en psychische gezondheid bij 9- en 10-jarigen in Rotterdam. *TSG*. 2004;82:426-34.
24. Wiefferink CH, Reijneveld SA, de WJ, Swagerman M, Campman D, Paulussen TG. Screening for psychosocial problems in 5-6-year olds: a randomised controlled trial of routine health assessments. *Patient Educ Couns*. 2006;60:57-65.
25. Wildman BG, Stancin T, Golden C, Yerkey T. Maternal distress, child behaviour, and disclosure of psychosocial concerns to a paediatrician. *Child Care Health Dev*. 2004;30:385-94.

C.I. van Vuuren, epidemioloog

M.F. van der Wal, hoofd productgroep jeugd, cluster epidemiologie & gezondheidsbevordering

A. Verhoeff, hoofd cluster epidemiologie & gezondheidsbevordering