

Ondergewicht, overgewicht en obesitas in twee generaties Surinaams-Hindostaanse kinderen van 3-15 jaar: een historische cohortstudie

Jeroen de Wilde, Silvia Zandbergen-Harlaar, Stef van Buuren en Barend Middelkoop

Hindostaanse baby's zijn over het algemeen lichter dan baby's van andere etnische groepen en hebben tegelijkertijd een hoger vetpercentage (1,2). De kinderen behoren tot het zogeheten 'thin-fat' fenotype. Het Epidemiologisch Bulletin heeft hier al verschillende malen aandacht aan besteed (3,4), onder meer met een onderzoek dat aantoonde dat ook Hindostaanse baby's in Suriname 'thin-fat' zijn (4). Deze karakteristieke lichaamssamenstelling behouden Hindostanen gedurende hun hele leven (3,5,6), waardoor zij meer kans lopen op allerlei gezondheidsrisico's. Ook wanneer mensen van het thin-fat fenotype een lagere Body Mass Index (BMI) hebben dan Europese bevolkingsgroepen, lopen zij toch meer gezondheidsrisico's. Over wat voor gezondheidsrisico's hebben we het dan? Dat is onderzocht in de Ganesh-studie (Growth in South Asians in the Netherlands en Subsequent Health). De Ganesh-studie is opgezet om inzicht te krijgen in de relatie tussen de ontwikkeling van de BMI bij Hindostaanse kinderen en cardiometabole gezondheidsrisico's, zoals diabetes en hart-en vaatziekten. Onderstaand artikel beschrijft een deelonderzoek van deze studie, waarin de Body Mass Index in twee geboortecohorten Surinaams-Hindostaanse kinderen wordt vergeleken. Omdat één cohort is geboren vóór de zogenaamde 'obesitas epidemie' in Nederland aankwam, vormt dit cohort een goede referentiegroep om te onderzoeken hoe de BMI-gewichtklassen in deze groep verdeeld (horen te) zijn. In een tweede cohort, geboren tijdens de obesitas epidemie, kunnen de opgetreden verschuivingen in de verdeling van de gewichtklassen worden onderzocht.

Inleiding

Overgewicht en obesitas zijn wereldwijd in de afgelopen 30 jaar sterk toegenomen, zowel in ontwikkelingslanden als in westerse landen (7). Dit wordt vaak aangeduid als de obesitas epidemie. Tot eind jaren tachtig kwam obesitas voor bij slechts 0,1% van de kinderen wonend op het Indiase subcontinent, dit cijfer was één van de laagste van de wereld (7). De afgelopen tien jaar is het percentage kinderen met obesitas sterk toegenomen (8,9), vooral in India, waar het huidige obesitas cijfer bij kinderen 4,7% bedraagt (8,9). Vreemd genoeg heeft het Indiase subcontinent ook nog steeds de hoogste prevalentie (vóórkomen) van ondergewicht en laag geboortegewicht (<2500g) (10). Dit gelijktijdige voorkomen van zowel hoge percentages overgewicht/obesitas als ondergewicht wordt een 'double burden' genoemd, omdat beide kanten van het spectrum een verhoogd risico voor de gezondheid met zich meebrengen.

Lagere BMI, toch hoger risico

In het algemeen hebben Hindostaanse bevolkingsgroepen een aanleg voor een lager gewicht of een lage Body Mass Index (BMI), omdat ze bij dezelfde BMI een andere lichaamssamenstelling hebben dan andere etnische groepen, gekenmerkt door een kleinere spiermassa en tegelijkertijd een grotere vetmassa (3,5,6,11). In wisselende mate komt deze lichaamsamenstelling voor bij alle Aziatische bevolkingen, en vanwege de grotere vetmassa komen bij hen zogeheten cardiometabole aandoeningen, zoals diabetes, hoge bloeddruk en hart- en vaatziekten, al bij een lagere BMI voor dan bij andere etnische groepen (5,12). De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) heeft om die reden geadviseerd om de BMI afkapwaarden voor overgewicht en obesitas voor alle Aziatische volwassenen te verlagen naar respectievelijk 23 kg/m² (i.p.v. van 25 kg/m²) en 27,5 kg/m² (i.p.v. 30 kg/m²) (13).

Over de auteurs:

Jeroen de Wilde is arts Maatschappij en Gezondheid, productgroep Jeugdgezondheidszorg, GGD Den Haag, Dienst Onderwijs, Cultuur en Welzijn; Silvia Zandbergen-Harlaar was ten tijde van het onderzoek als masterstudent Gezondheidswetenschappen werkzaam bij de afdeling Public Health en Eerstelijngeneeskunde, LUMC, Leiden; Stef van Buuren is als statisticus werkzaam bij TNO Kwaliteit van Leven en als hoogleraar bij de afdeling methodologie en statistiek, Faculteit Sociale Wetenschappen, Universiteit van Utrecht, Utrecht; Barend Middelkoop is arts-epidemioloog, afdeling Epidemiologie, GGD Den Haag, Dienst Onderwijs, Cultuur en Welzijn, en hoogleraar bij de afdeling Public Health en Eerstelijngeneeskunde, LUMC, Leiden. E-mail: jeroen.dewilde@denhaag.nl.

Hindostaanse kinderen en jongeren hebben een vergelijkbare lichaamssamenstelling en daarmee ook een verhoogd cardiometabool risico (11,14-16). Om die reden zal naar verwachting de toepassing bij Hindostaanse kinderen van de huidige universele BMI afkappunten voor kinderen (zie kader) voor overgewicht en obesitas (17) resulteren in een onderschatting van de prevalentie van overgewicht en obesitas.

Daarom hebben verschillende onderzoekers al verlaagde BMI afkapwaarden voor Hindostaanse kinderen voorgesteld, opdat kinderen met een verhoogd cardiometabool risico eerder kunnen worden opgespoord (18-20), maar er bestaat nog geen overeenstemming over welke set afkapwaarden het beste kan worden gebruikt.

Voor en na de obesitas epidemie

Omdat de lichaamssamenstelling zo anders is bij Aziatische mensen, is het waarschijnlijk dat de ondergewichtcijfers, aan de andere kant van het BMI spectrum, ook onnauwkeurig zijn wanneer men universele, etnisch-onafhankelijke BMI criteria hanteert. Een recente Sri Lankaanse studie illustreert dit. De onderzoekers toonden aan dat veel kinderen die waren geclassificeerd als kinderen met 'ondergewicht' (thinness), een normale of zelfs een hoge vetmassa hadden (6).

Niettemin wordt de verlaging van BMI afkappunten voor ondergewicht nog niet overwogen. Om een uiteindelijke beslissing te kunnen nemen over de verlaging van alle BMI afkappunten voor Hindostaanse kinderen, waaronder ook voor ondergewicht, is meer kennis nodig over de normale verdeling van de BMI in een gezonde welvarende groep Hindostaanse kinderen, die nog geen invloed hebben ervaren van de huidige obesitas epidemie. Om die reden is het eerste doel van deze studie om de verdeling van de BMI-Standaard Deviatie score (zie kader 1) te bepalen van een referentiecohort Surinaams-Hindostaanse kinderen die in Nederland woonden vóórdat de obesitas epidemie in Nederland zijn intrede deed. Een tweede doel is om de verdeling van gewichtklassen (ernstig ondergewicht, ondergewicht, overgewicht en obesitas) in dit geboortecohort te bepalen met behulp van de universele BMI afkappunten voor kinderen.

Als laatste willen we de invloed van de obesitas epidemie onderzoeken door bovengenoemde cijfers te vergelijken met die van een cohort Hindostaanse kinderen, die zijn geboren tijdens de obesitas epidemie.

Kader 1: De BMI of Body Mass Index als indirecte maat voor lichaamsvet

Mensen met een hoge en een lage hoeveelheid lichaamsvet hebben een grotere kans op gezondheidsproblemen dan mensen met een normale vetmassa. Om gezondheidsrisico's in te schatten wordt voor het bepalen van de vetmassa in de (para)medische praktijk meestal de Body Mass Index (BMI) gebruikt, die wordt berekend door het gewicht te delen door het kwadraat van de lengte in meters (G/L^2). Omdat het alleen uitgaat van lengte en gewicht meet de BMI de hoeveelheid vet dus niet rechtstreeks. Er is wel een sterk verband tussen de BMI en de hoeveelheid lichaamsvet (en daarmee ook met gezondheidsrisico's), maar omdat mensen verschillen in lichaamsbouw en lichaams-samenstelling is het geen precieze maat.

Om de risico's voor de gezondheid in te schatten heeft de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) universele afkapwaarden voor de BMI bij volwassenen vastgesteld. Voor ondergewicht wordt een BMI-bovenwaarde van 17,0 en 18,5 kg/m^2 voor respectievelijk ernstig ondergewicht en ondergewicht gebruikt, voor overgewicht en obesitas (=ernstig overgewicht) een onderwaarde van 25 en 30 kg/m^2 . Sinds 2003 zijn er voor volwassen Aziatische bevolkingsgroepen verlaagde afkapwaarden voor overgewicht (23 kg/m^2) en obesitas (27,5 kg/m^2) voorgesteld, omdat mensen uit deze regio al bij deze lagere BMI waarden een grotere kans op gezondheidsproblemen hebben.

Omdat bij kinderen tijdens de groei de lichaams-verhoudingen en lichaamssamenstelling veranderen, zijn er voor kinderen andere afkapwaarden vastgesteld die verschillen per leeftijd en geslacht. Een veel gebruikte set universele afkapwaarden is gebaseerd op de BMI-groecurven van kinderen uit zes verschillende landen, verspreid over de wereld, met als doel een goede representatie te zijn voor alle kinderen wereldwijd (zie figuur 1).

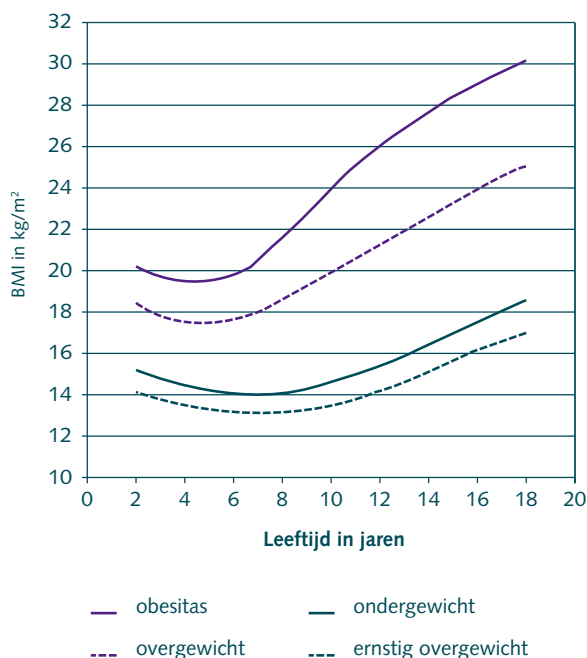
Afkapwaarden zijn bepaald door de lijnen van de groecurven te nemen die de volwassen afkapwaarden snijden op de leeftijd van 18 jaar.

Door deze lijnen terug te volgen kan voor elke leeftijd per geslacht de afkapwaarde worden bepaald. De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) heeft ook afkapwaarden voorgesteld op basis van de groei in een vergelijkbare populatie kinderen, maar gebruikt als afkapwaarden BMI Standaard Deviaties (SD). De SD is een maat om de spreiding van de gevonden waarden in de BMI verdeling ten

opzichte van de mediaan (= de middelste BMI waarde in de verdeling) op een bepaalde leeftijd weer te geven. Voor elke meting van een kind kan met deze waarden een BMI Standaard Deviatie Score (SDS) berekend worden waarbij een waarde van 0 aangeeft dat de BMI precies op de mediaan ligt. Als de SDS-waarde onder de 0 ligt, geeft dit aan dat het kind een lagere BMI heeft ten opzichte van de mediaan.

Figuur 1.

Universele BMI afkapwaarden voor jongens van 2-18 jaar, die corresponderen met de universele BMI afkapwaarden voor volwassenen op 18-jarige leeftijd.



Methode

Onderzoekspopulatie

Voor deze studie hebben we groeigegevens en socio-demografische gegevens van Hindostaanse kinderen gebruikt uit de medische dossiers van de Jeugdgezondheidszorg (JGZ) in Den Haag (zie kader 2 voor beschrijving van de groep Hindostanen). De dossiers waren van twee geboortecohorten Hindostaanse kinderen, waarvan één geboren in de jaren 1974-1976 en de ander in de jaren 1991-1993. Een Surinaams-Hindostaanse etniciteit werd bepaald op basis van twee criteria: 1. Suriname als geboorteland van de ouders en 2. de aanwezigheid van een typisch Surinaams-Hindostaanse (en dus niet

Kader 2: Hindostaans

De term Hindostaans of Hindostaans wordt in Nederland en Suriname gebruikt om de bevolkingsgroep aan te duiden die van Indiase of Zuid-Aziatische afkomst is. Regelmatig wordt de term Hindostaan verward met Hindoe, aanhanger van het Hindoeïsme. Hoewel veel Hindostanen deze religie belijden zijn er ook relatief veel moslims onder Hindostanen. Om die reden wordt in dit artikel de neutralere term Hindostaans in plaats van Hindostaans gebruikt. De meeste Hindostanen in Nederland stammen af van Indiase migranten die naar de voormalige kolonie Suriname kwamen tussen 1873 en de jaren dertig van de vorige eeuw om als contractarbeiders te werken op de plantages. Vlak vóór en na de onafhankelijkheid van Suriname in 1975 zijn veel Surinaamse Hindostanen naar Nederland geëmigreerd. De stad Den Haag telt momenteel rond de 45.000 Hindostanen (~8% van de bevolking) en herbergt hiermee de grootste populatie Hindostanen van het Europese vasteland.

Hindostaans, zie kader 2) achternaam van zowel kind als beide ouders. In gevallen waarbij niet alle achternamen van de ouders in de dossiers waren vermeld, werden de aanwezige namen gebruikt om deze te vergelijken met een lijst van 2285 typisch Surinaams-Hindostaanse achternamen. Socio-demografische gegevens en enkele persoonsgegevens werden overgenomen, alsook de metingen van lengte en gewicht op de leeftijd van 3-5, 6-8 and 13-15 jaar. Van de meeste kinderen van cohort 1974-1976 was meer dan één meting geregistreerd in elke leeftijds-groep, van de kinderen van cohort 1991-1993 was er slechts één. Dit verschil komt door een verandering in het schema van standaard gezondheidsonderzoeken eind jaren tachtig van de vorige eeuw. Wanneer van een kind van cohort 1974-1976 meer dan één meting per leeftijdsgroep stond geregistreerd, werd alleen de meting overgenomen op een leeftijd die het dichtst lag bij het groepsgemiddelde van cohort 1991-1993, zodat een vergelijkbare groepssamenstelling qua leeftijd van meting werd bereikt.

Inclusiecriteria

Alleen eenling kinderen geboren na een zwangerschapsduur van tenminste 37 weken zijn geïnccludeerd in de studie, omdat meerling-zwangerschap en prematuriteit van kinderen een langdurige invloed kan hebben op de groei (21-23).

Kinderen met aandoeningen die invloed op de groei kunnen hebben, zoals hormoonstoornissen en sommige neurologische en orthopedische aandoeningen, werden geëxcludeerd.

‘Hoewel veel Hindostanen het Hindoeïsme belijden, zijn er ook relatief veel moslims onder Hindostanen. Om die reden gebruiken we in dit artikel de neutralere term Hindostaans, in plaats van Hindoeistaans’

Metingen van de groei, afkapwaarden en referentiegegevens

Alle metingen van lengte en gewicht zijn uitgevoerd door JGZ professionals. Lengte werd gemeten met een staande meetlat of een microtoise (speciaal meetlint bevestigd aan de muur om lengte te meten) en gewicht met een geijkte weegschaal. De BMI werd berekend met de formule $[\text{gewicht}]/[\text{lengte in m}]^2$ en vervolgens de BMI-SDS van elke BMI waarde met de WHO groeireferentie (24) (zie kader 1 voor uitleg BMI en BMI-SDS). BMI gewichtklassen werden bepaald met de universele BMI afkappunten voor de leeftijden 2-18 jaar, die corresponderen met de volwassen afkapwaarden voor ernstig ondergewicht (BMI <17 kg/m²), ondergewicht (<18,5 en >17 kg/m²), overgewicht (>25 en <30 kg/m²) en obesitas (>30 kg/m²) (17,25).

Statistische analyses

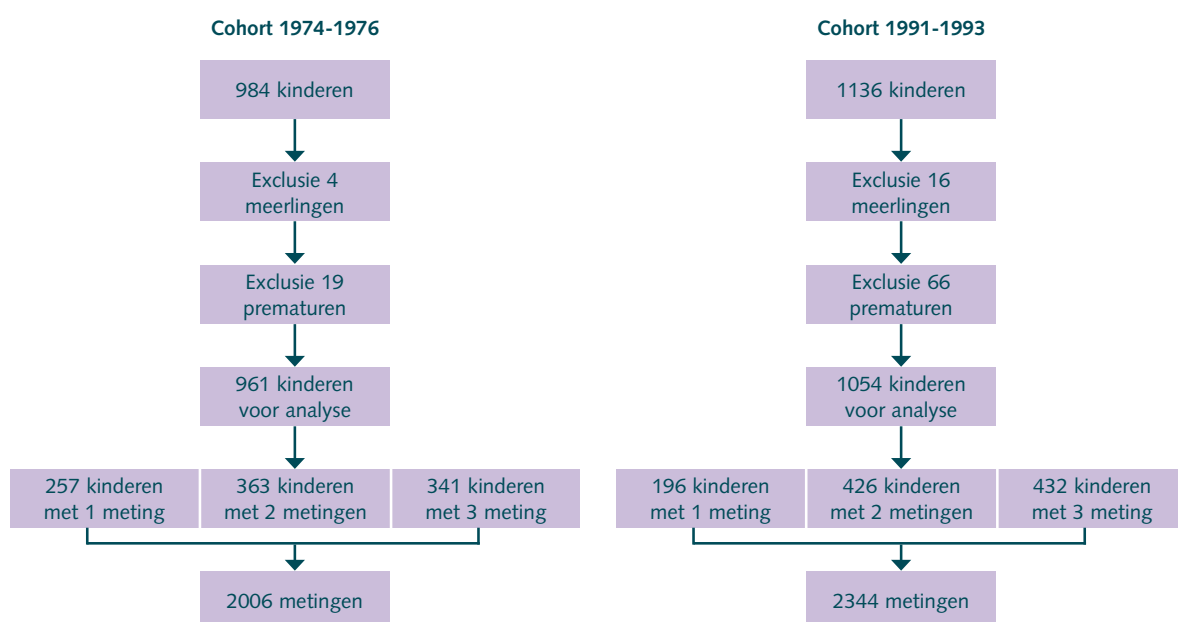
Continue variabelen worden weergegeven als gemiddelden met de standaard deviatie en categoriale variabelen als percentages, aantallen en 95% betrouwbaarheidsinterval (BI). Verschillen in de kenmerken van de twee cohorten zijn getest met een onafhankelijke t-toets bij continue variabelen en een chi-kwadraat toets bij categoriale variabelen. Extreme waarden van lengte, gewicht en BMI werden gecontroleerd in de originele JGZ-dossiers. Indien de waarde in de dataset foutief was overgenomen werd dit gecorrigeerd. Implausibel hoge waarden (>7 SDS) die niet gecorrigeerd konden worden, werden verwijderd uit de dataset. Verschillen in BMI-SDS tussen cohort 1974-1976 en cohort 1991-1993 werden geanalyseerd met t-toetsen. Verschillen in de prevalentie van ernstig ondergewicht, ondergewicht, overgewicht en obesitas tussen beide cohorten werden per leeftijdscategorie (3-5 jaar, 6-8 jaar and 13-15 jaar) geanalyseerd met logistische regressieanalyses. Hierbij werd gecorrigeerd voor leeftijd omdat de leeftijdsverdeling in de leeftijdsgroepen niet gelijk was. Een P-waarde <0,05 (tweezijdig) werd als statistisch significant beschouwd. Alle statistische analyses werden verricht met IBM SPSS Statistics 19 software.

Resultaten

In totaal zijn 2015 kinderen met 4.350 metingen van lengte en gewicht in de studie geïncludeerd (figuur 2).

Figuur 2.

Selectie van kinderen van cohort 1 (1974-1976) en cohort 2 (1991-1993).



Tabel 1.*Beschrijvende populatiekenmerken van cohort 1 (1974-1976) en cohort 2 (1991-1993).*

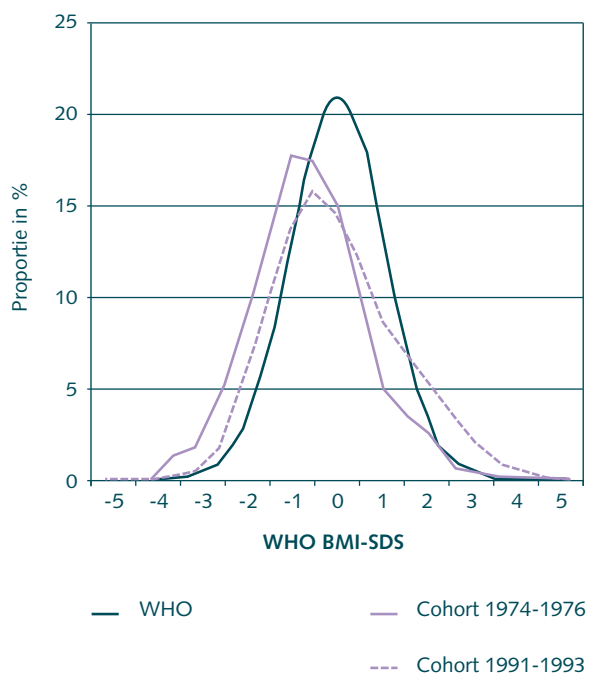
		Cohort 1 (1974-1976)	Cohort 2 (1991-1993)
Geslacht % (n)	Jongen	52,0 (500)	49,7 (524)
	Meisje	48,0 (461)	50,3 (530)
Leeftijdsgroep % (n)*	3-5 jaar	34,6 (694)	34,4 (806)
	6-8 jaar	38,0 (762)	32,6 (763)
	13-15 jaar	27,4 (550)	33,1 (775)
Geboorteland % (n)*	Suriname	63,4 (609)	9,2 (97)
	Nederland	35,7 (343)	90,5 (954)
	Anders	0 (0)	0,3 (3)
	Onbekend	0,9 (9)	0 (0)

*P<0,001

Het belangrijkste verschil in de beschrijvende kenmerken tussen beide cohorten was het geboorteland van de kinderen. Waar de meeste kinderen van cohort 2 (1991-1993) in Nederland waren geboren (90,5%), was dit in cohort 1 (1974-1976) slechts in 35,7% het geval (tabel 1).

Figuur 3

BMI-SDS verdeling van cohort 1 (1974-1976) en cohort 2 (1991-1993) 3-15 jaar, vergeleken met de normale verdeling van de WHO groei referentie.



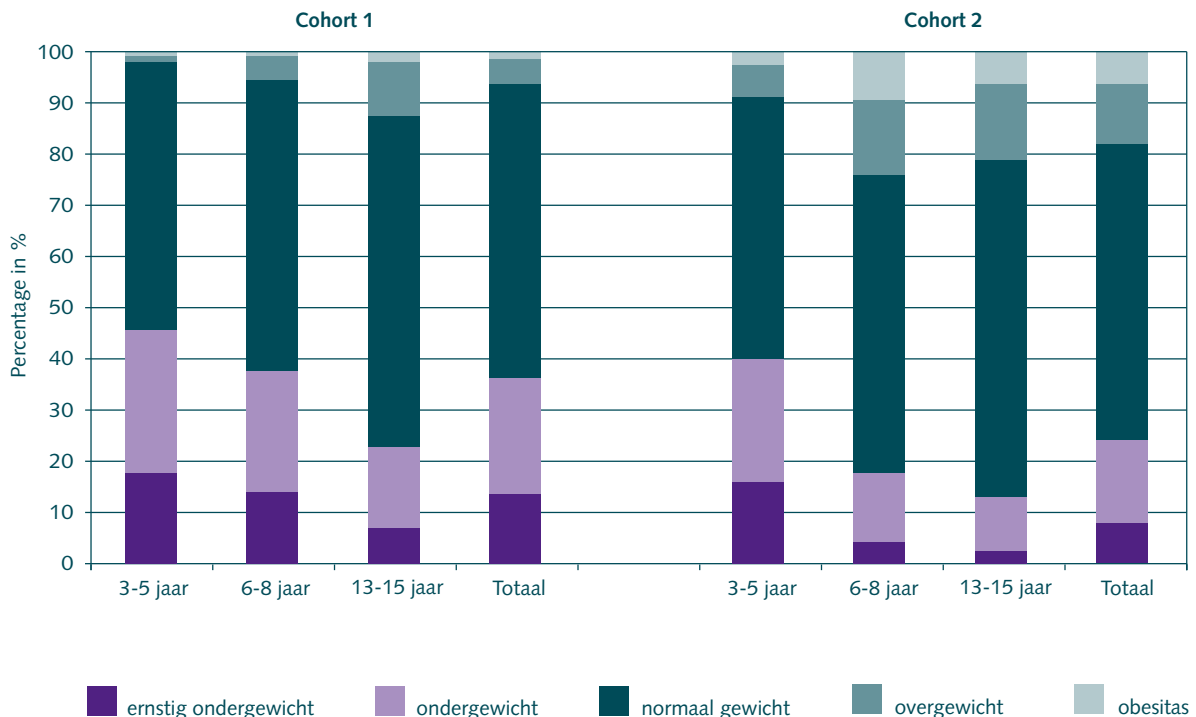
Verder had cohort 2 meer metingen op de leeftijd van 3-5 jaar en 13-15 jaar.

Vergeleken met de WHO groeireferentie, had cohort 1 een lagere gemiddelde BMI-SDS (gemiddelde=-0,63) en was de curve iets breder, wat aangeeft dat er grotere verschillen zijn tussen Hindostaanse kinderen, van heel lage tot heel hoge BMI-SDS (Figuur 3). Cohort 2 had een gemiddelde dat niet verschillend was van het gemiddelde van de WHO verdeling (+0,01), maar de curve toont hier een verder toegenomen verbreding. Er bleven relatief veel kinderen met een lage BMI-SDS ten opzichte van de WHO verdeling, maar opvallender is dat de curve aan de rechterkant in een staart uitloopt en daarbij veel hoger loopt dan de andere curven. Dit betekent dat cohort 1991-1993 ten opzichte van cohort 1 en de WHO-populatie een hoger percentage heeft van kinderen met een hoge BMI-SDS.

In figuur 4 wordt de verdeling van de BMI klassen van beide cohorten getoond, gebaseerd op de universele BMI afkappunten. In cohort 1 kwam (ernstig) ondergewicht (36,4%) veel voor en overgewicht (5,3%) en obesitas (0,9%) relatief weinig. In cohort 2 was de prevalentie van (ernstig) ondergewicht bij 3-5 jarigen (45,7%) even groot (OR 0,929; 95% BI 0,719-1,199) als in cohort 1 (40,6%), maar dit nam snel af met toenemende leeftijd, terwijl overgewicht en obesitas tegelijkertijd sterk toenamen. De overgewicht percentages van cohort 2 waren meer dan twee keer zo groot (11,7%; OR 2,38; 95% BI

Figuur 4.

Verdeling van BMI klassen (%) gebaseerd op universele BMI afkappunten per leeftijdsgroep van cohort 1 (1974-1976) en cohort 2 (1991-1993).



1,77-3,20) dan van cohort 1 (5,3%), en obesitas was nog sterker toegenomen tot een prevalentie van 6,0% tegenover 0,9% in cohort 1 (OR 5,94; 95% BI 3,33-10,57).

‘Hoewel (ernstig) ondergewicht nog veel voorkwam op de leeftijd van 3-5 jaar, nam het snel af met toenemende leeftijd. Tegelijkertijd namen overgewicht en obesitas sterk toe’

Beschouwing

Dit is de eerste studie waarin zowel de BMI-SDS als de BMI gewichtsklasseverdeling van twee vrijwel complete geboortecohorten Hindostaanse kinderen, één geboren vóór en één tijdens de obesitas epidemie, zijn vergeleken. Dit levert unieke referentiegegevens op en daarnaast inzicht in de verschuiving in de tijd van de verdeling van de verschillende gewichtsklassen. Naar ons weten is dit nog niet eerder onderzocht. Een opvallende bevinding in het referentiecohort van Hindostaanse kinderen, geboren in 1974-1976, was de ongebruikelijk, in feite implausibel hoge prevalentie van (ernstig) ondergewicht en de zeer lage prevalentie van overgewicht en obesitas. In andere

westerse landen is ondergewicht bij Hindostaanse kinderen nauwelijks onderzocht zodat een goede vergelijking lastig is. We vonden slechts één studie uit Groot Brittannië waarin ook hogere cijfers voor ondergewicht bij Hindostaanse jongeren werden gerapporteerd dan bij de andere onderzochte etnische groepen (26). Daarentegen wordt in een ontwikkelingsland als India wel veel onderzoek gedaan naar ondergewicht en daar liggen de cijfers met waarden tot 70% nog hoger dan bij Hindostaanse kinderen in Nederland (27).

Nederlandse kinderen hebben veel minder vaak ondergewicht dan Hindostaanse kinderen. In 1980 had 1,5-2,9% van de Nederlandse kinderen ernstig ondergewicht en 11,4-12,1% ondergewicht, cijfers die vrijwel onveranderd waren in 1997 (28).

Bij Hindostaanse kinderen van cohort 1991-1993 is echter in 17 jaar tijd wél een verandering opgetreden in de prevalentie van (ernstig) ondergewicht. Hoewel in cohort 1991-1993 (ernstig) ondergewicht nog veel voorkwam op de leeftijd van 3-5 jaar, nam het snel af met toenemende leeftijd. Tegelijkertijd namen overgewicht en obesitas sterk toe, wat een indicatie is voor het effect van de obesitas epidemie. In vergelijking met het referentiecohort kwam overgewicht twee keer

‘Zonder etnisch specifieke BMI criteria zal het vaststellen van ondergewicht, overgewicht en obesitas bij Hindostaanse kinderen erg lastig blijven’

zo vaak voor in cohort 1991-1993, een toename die vergelijkbaar is met de toename die bij Nederlandse kinderen tussen 1980 en 1997 werd gezien (29). De obesitasprevalentie in cohort 1991-1993 was daarentegen veel sterker toegenomen dan bij Nederlandse kinderen.

Adviezen voor de praktijk

De hoge prevalentie van (ernstig) ondergewicht is zeer waarschijnlijk het gevolg van de verschillen in lichaamssamenstelling van Hindostaanse kinderen ten opzichte van andere etnische groepen. Omdat Hindostanen een grotere vetmassa hebben bij een lagere BMI (6,30,31), zal het gebruik van universele BMI afkappunten leiden tot een onderschatting van het voorkomen van overgewicht en obesitas en een overschatting van ondergewicht.

Dit laatste kan mogelijk ook verklaren waarom in Zuid-Azië nog steeds de hoogste prevalentie van ondervoeding in de wereld wordt gerapporteerd (uitgedrukt in percentage kinderen met ondergewicht) (32), ondanks betere sociaal-economische omstandigheden dan in veel andere ontwikkelingslanden.

Het gebruik van universele BMI afkapwaarden in de klinische praktijk om de voedingstoestand van een Hindostaans kind in te schatten kan ongewenste neveneffecten hebben. Bijvoeding van een Hindostaans kind met een lage BMI maar een normale vetmassa kan bijvoorbeeld leiden tot een toename van lichaamsvet en, als gevolg hiervan, tot een hoger gezondheidsrisico. Aan de andere kant kunnen Hindostaanse kinderen met een ‘normale BMI’ al overgewicht of obesitas hebben en interventies om dit aan te pakken zullen deze kinderen nooit bereiken. Zonder etnisch specifieke BMI criteria zal het vaststellen van ondergewicht, overgewicht en obesitas bij Hindostaanse kinderen erg lastig blijven. Verschillende studies hebben BMI afkappunten specifiek voor Hindostaanse kinderen voorgesteld om overgewicht en obesitas te bepalen (18-20). Er is echter nog geen consensus bereikt over welke set BMI afkapwaarden het best gebruikt kan worden. Een geschikt criterium om ondergewicht te bepalen wordt zelfs nog helemaal niet overwogen. Bij de GGD Den Haag worden daarom nieuwe afkapwaarden ontwikkeld voor de vaststelling van ondergewicht, overgewicht en obesitas, op basis van alle groeigegevens van het referentiecohort 1974-1976.

Dankbetuiging

We willen Ron Smit bedanken voor zijn hulp bij het verkrijgen van gegevens uit het digitale JGZ dossier.

Referenties:

1. Krishnaveni GV, Hill JC, Veena SR, Leary SD, Saperia J, Chachyamma KJ, Karat SC, Fall CH: Truncal adiposity is present at birth and in early childhood in South Indian children. *Indian Pediatr* 2005;42(6):527-538.
2. Yajnik CS, Fall CH, Coyaji KJ, Hirve SS, Rao S, Barker DJ, Joglekar C, Kellingray S: Neonatal anthropometry: the thin-fat Indian baby. *The Pune Maternal Nutrition Study*. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003;27(2):173-180.
3. Karamali NS, Tamsma JT, Ariens GA, de Groot CJ, Dör JP, Kanhai HH, Middelkoop BJ: Diabetes en Hindostanen: oorsprong in de baarmoeder? Opzet van een verkennend onderzoek naar het geboortegewicht en de vetverdeling van Hindostaanse en Nederlandse baby's in Den Haag. *Epidemiologisch Bulletin* 2007;42(1):2-6.
4. van Steijn L., Karamali NS, Kanhai HH, Ariens GA, Fall CH, Yajnik CS, Middelkoop BJ, Tamsma JT: Hebben Hindostaanse baby's in Paramaribo een 'thin-fat' fenotype? Een deelonderzoek in het kader van de Haagse India studie. *Epidemiologisch Bulletin* 2010;45(1):2-7.



5. Deurenberg-Yap M, Chew SK, Deurenberg P: Elevated body fat percentage and cardiovascular risks at low body mass index levels among Singaporean Chinese, Malays and Indians. *Obes Rev* 2002;3(3):209-215.
6. Wickramasinghe VP: Hattori Chart Based Evaluation of Body Composition and its Relation to Body Mass Index in a Group of Sri Lankan Children. *Indian J Pediatr* 2011.
7. Wang Y, Lobstein T: Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes* 2006;1(1):11-25.
8. Khadilkar VV, Khadilkar AV, Cole TJ, Chiplonkar SA, Pandit D: Overweight and obesity prevalence and body mass index trends in Indian children. *Int J Pediatr Obes* 2011;6(2-2):e216-e224.
9. Jafar TH, Qadri Z, Islam M, Hatcher J, Bhutta ZA, Chaturvedi N: Rise in childhood obesity with persistently high rates of undernutrition among urban school-aged Indo-Asian children. *Arch Dis Child* 2008;93(5):373-378.
10. 6th report on the world nutrition situation: Geneva, United Nations Standing Committee on Nutrition, 2009.
11. Yajnik CS, Lubree HG, Rege SS, Naik SS, Deshpande JA, Deshpande SS, Joglekar CV, Yudkin JS: Adiposity and hyperinsulinemia in Indians are present at birth. *J Clin Endocrinol Metab* 2002;87(12):5575-5580.
12. Lear SA, Kohli S, Bondy GP, Tchernof A, Sniderman AD: Ethnic variation in fat and lean body mass and the association with insulin resistance. *J Clin Endocrinol Metab* 2009;94(12):4696-4702.
13. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies: *Lancet* 2004;363(9403):157-163.
14. Ehtisham S, Crabtree N, Clark P, Shaw N, Barrett T: Ethnic differences in insulin resistance and body composition in United Kingdom adolescents. *J Clin Endocrinol Metab* 2005;90(7):3963-3969.
15. Jafar TH, Islam M, Poulter N, Hatcher J, Schmid CH, Levey AS, Chaturvedi N: Children in South Asia have higher body mass-adjusted blood pressure levels than white children in the United States: a comparative study. *Circulation* 2005;111(10):1291-1297.
16. Whincup PH, Gilg JA, Papacosta O, Seymour C, Miller GJ, Alberti KG, Cook DG: Early evidence of ethnic differences in cardiovascular risk: cross sectional comparison of British South Asian and white children. *BMJ* 2002;324(7338):635.
17. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH: Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000;320(7244):1240-1243.
18. Duncan JS, Duncan EK, Schofield G: Ethnic-specific body mass index cut-off points for overweight and obesity in girls. *N Z Med J* 2010;123(1311):22-29.
19. Khadilkar VV, Khadilkar AV, Borade AB, Chiplonkar SA: Body Mass Index Cut-offs for Screening for Childhood Overweight and Obesity in Indian Children. *Indian Pediatr* 2012;49(1):29-34.
20. Wickramasinghe VP, Lamabadusuriya SP, Cleghorn GJ, Davies PS: Defining anthropometric cut-off levels related to metabolic risk in a group of Sri Lankan children. *Ann Hum Biol* 2011; 38(5):537-543.
21. Euser AM, de Wit CC, Finken MJ, Rijken M, Wit JM: Growth of preterm born children. *Horm Res* 2008;70(6):319-328.
22. Luke B, Leurgans S, Keith L, Keith D: The childhood growth of twin children. *Acta Genet Med Gemellol (Roma)* 1995;44(3-4):169-178.
23. van Dommelen P, de Gunst M, van der Vaart A, van Buuren S, Boomsma D: Growth references for height, weight and body mass index of twins aged 0-2.5 years. *Acta Paediatr* 2008;97(8):1099-1104.
24. WHO: The WHO Child Growth Standards; Geneva, 2011.
25. 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.
26. Taylor SJ, Viner R, Booy R, Head J, Tate H, Brentnall SL, Haines M, Bhui K, Hillier S, Stansfeld S: Ethnicity, socio-economic status, overweight and underweight in East London adolescents. *Ethn Health* 2005;10(2):113-128.
27. Mondal N, Sen J: Thinness is a major underlying problem among Indian children. *J Trop Pediatr* 2010;56(6):456-458.
28. van Buuren S.: [Body-mass index cut-off values for underweight in Dutch children]. *Ned Tijdschr Geneesk* 2004;148(40):1967-1972.
29. Hirasings RA, Fredriks AM, van BS, Verloove-Vanhorick SP, Wit JM: [Increased prevalence of overweight and obesity in Dutch children, and the detection of overweight and obesity using international criteria and new reference diagrams]. *Ned Tijdschr Geneesk* 2001;145(27):1303-1308.
30. Nightingale CM, Rudnicka AR, Owen CG, Cook DG, Whincup PH: Patterns of body size and adiposity among UK children of South Asian, black African-Caribbean and white European origin: Child Heart And health Study in England (CHASE Study). *Int J Epidemiol* 2011;40(1):33-44.
31. Shaw NJ, Crabtree NJ, Kibirige MS, Fordham JN: Ethnic and gender differences in body fat in British schoolchildren as measured by DXA. *Arch Dis Child* 2007;92(10):872-875.
32. Nube M: The Asian enigma: predisposition for low adult BMI among people of South Asian descent. *Public Health Nutr* 2009;12(4):507-516.