

# Hvordan skal vi måle og definere overvekt og fedme hos barn og unge?

Pétur B. Júlíusson<sup>1</sup>, Robert Bjerknes

Seksjon for endokrinologi og metabolisme, Barneklubben,  
Haukeland Universitetssykehus, Bergen

## Introduksjon

Det er lett å gjenkjenne et kraftig overvektig barn. Det som har vist seg å være vanskeligere er å definere overvekt, noe som igjen er knyttet til spørsmålet: Når blir overvekt helsefarlig? Denne grensen er ikke ennå fastslått hos barn, selv om det er godt dokumentert at overvekt og fedme i barnealder representerer et klart helseproblem (1, 2). En god definisjon av overvekt i en barnebefolkning er avhengig av tre forhold: a) En pålitelig og praktisk måte å måle kroppsfett; b) Mulighet til å bestemme alders- og kjønnsesifikke cutoff-grenser; samt c) Aksept i både helsetjeneste og samfunn av definisjonen slik at man oppnår en standardisering som gjør det mulig både å sammenligne grupper i samme befolkning og mellom ulike land.

Vekt i forhold til alder er ikke en brukbar metode for å vurdere overvekt og fedme fordi høyden påvirker åpenbart vekten i altfor stor grad. Alternativet er å bruke vekt mot høyde-indeks, og i dag er overvekt gjerne definert ut fra vekt i forhold til høyde, enten som kg/m eller kg/m<sup>2</sup> (body mass index (BMI)), selv om også disse

parametrene har sine begrensninger. Andre objektive mål, som også sier noe om fettfordeling, er mageomfang og størrelse av hudfolder (vanligvis triceps- og subscapularis-fold). Mer direkte målinger av fettmassen kan gjøres med CT/MR, hydrodensitometri, bioimpedance eller dual-energi X-ray absorptiometri (DEXA). Det foreligger imidlertid nå internasjonal konsensus om å bruke BMI for definisjonen av overvekt og fedme.

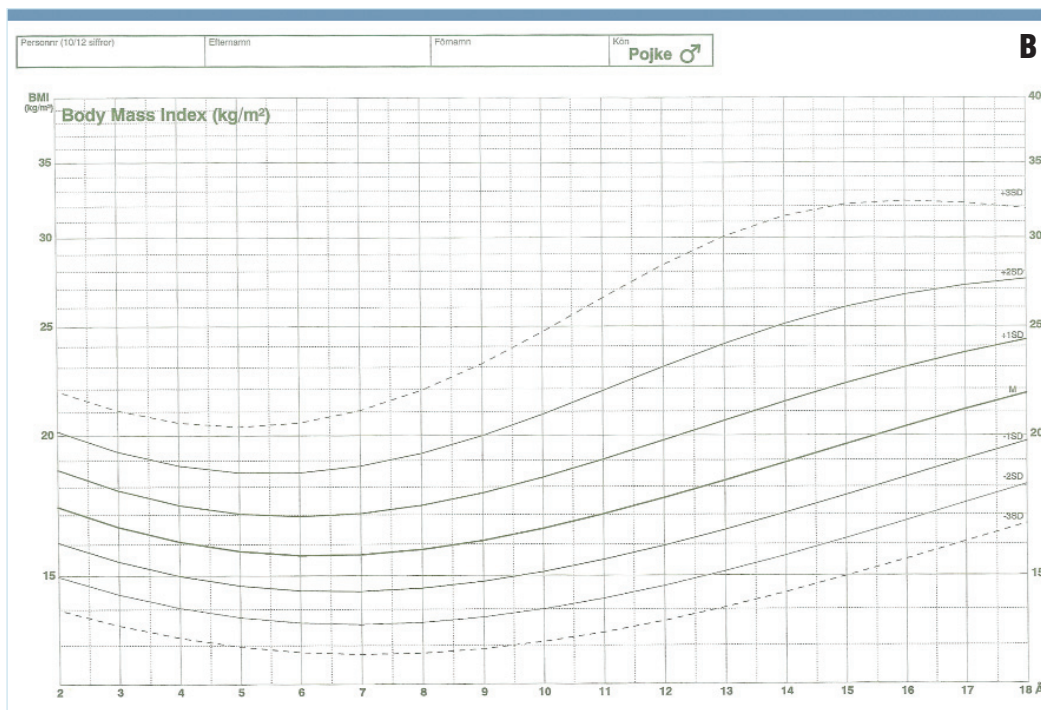
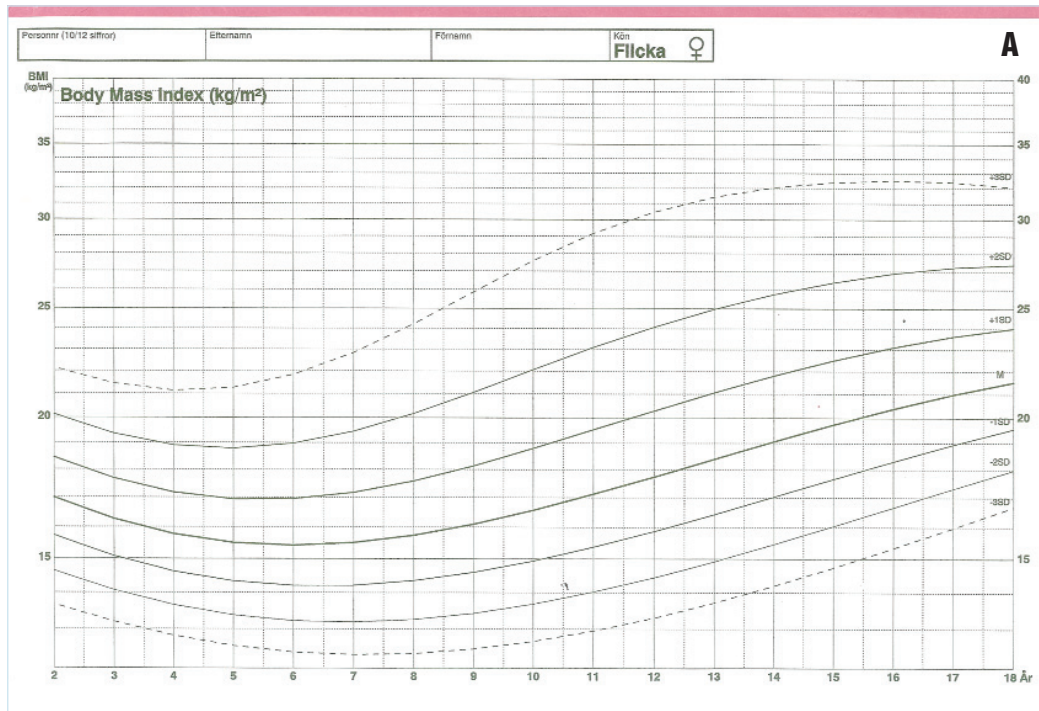
I denne artikkelen vil vi beskrive forskjellige objektive mål for å vurdere barn med overvekt. Vi vil også diskutere definisjonen av overvekt og fedme hos barn og unge.

## Metoder for måling av overvekt

**Vekt mot høyde-indeks:** Disse er lett tilgjengelige idet de kun krever måling av høyde og vekt. De vanligste er kg/m, kg/m<sup>2</sup> (Quetelets indeks eller BMI) og kg/m<sup>3</sup> (Ponderal indeks). I de gjeldende norske vekstkurvene finnes det percentilkurver for vekt mot høyde (kg/m) (3).

Ved sammenligning av de ulike vekt mot høyde-indeksene, har BMI vist seg best til å reflektere den totale fettmassen (4-7). Det er likevel viktig å være klar over begrensningene til BMI. BMI eliminerer i stor grad høydeeffekten, men likevel vil høye barn ha noe høyere BMI enn lave. Selv om BMI skiller bedre mellom muskel og fettvev en kg/m, vil en muskuløs person også ha høyere BMI enn en som har mindre muskulatur (8). Videre gir BMI intet mål på fettfordelingen, om

<sup>1</sup>: Korrespondanse til:  
Overlege Pétur B. Júlíusson  
Barneklubben  
Haukeland Universitetssykehus  
5021 Bergen  
Tlf. 55975200  
Fax. 55975147  
E-post: pjul@helse-bergen.no

**Figur 1**

De gjeldende svenske BMI-kurvene for jenter (A) og gutter (B) (gjengitt med tillatelse fra forfatterne (14)).

den er sentral (abdominal) eller generell. Derfor er det svært viktig å supplere målinger av høyde og vekt med en klinisk vurdering av alle barn som er overvektige.

BMI er litt høyere hos jenter enn hos gutter, og i tillegg er det etniske forskjeller. Videre forandrer BMI seg i løpet av barnealder. Det er derfor behov for kurver der BMI er plottet mot alder. BMI er lav ved fødsel. Så stiger den raskt i spedbarns-alderen (opp til ca. 17-18 ved ca. 1 års-alder), før den faller igjen inntil 5-6 års-alderen (ned til ca. 15). Etter dette stiger BMI igjen gradvis inntil puberteten (Figur 1, ). Tidspunktet når BMI begynner å øke igjen i barnealder (vanligvis ved 5-6 års-alder) har fått betegnelsen "adiposity rebound" (Figur 1). Det synes viktig å vurdere dette tidspunktet, bl.a. fordi det har vært påvist at tidlig "adiposity rebound" er forbundet med økt risiko for overvekt i voksen alder (9). BMI stiger gradvis gjennom voksen alder, for så å falle igjen etter ca. 65 års alder (10). En del land har utarbeidet percentilkurver for BMI i sine barnepopulasjoner (11-13), mens man i Sverige har valgt standarddeviasjoner (SD) på sine kurver for BMI mot alder (Figur 1) (14).

BMI-kurver er et nyttig verktøy i klinisk hverdag og skaffer sammen med klinisk undersøkelse et objektivt mål på fettmassen. Det er også et godt redskap til å følge med i utviklingen til det overvektige barnet over tid. Det er spesielt grunn til å fange opp de barna som øker i vekt og krysser percentiler. Fra et nasjonalt helseperspektiv er BMI-kurver i tillegg nyttige til å følge med i vektutviklingen til barnepopulasjonen over tid, f.eks. knyttet til gjentatte tverrsnittsundersøkelser.

**Hudfolder:** Måling av hudfolder gir et godt inntrykk av underhudsfett og burde i utgangspunktet være et godt alternativ til BMI, som skiller dårlig mellom muskelmasse og fettvev. I praksis blir det målt to lag av hud og underhudsfettlaget mellom disse (Figur 2). De mest vanlige målene er triceps- og subscapularis-folder (Tabell 1), og det finnes norske percentilkurver for alderen 3-17 år (15).

**Måling av omkretser:** Måling av mageomfang er lettere å gjennomføre enn måling av hudfolder (Figur 3 og Tabell 2). Mageomfang predikerer abdominalt fett bedre enn mage/hofte ratio som har vært vanlig å bruke hos voksne (17), og gir i tillegg bedre prediksjon for kardiovaskulære risikofaktorer enn BMI (18). Måling av mageom-

fang bør derfor trolig bli en rutineundersøkelse av overvektige barn i fremtiden. Det finnes publiserte percentilkurver for mageomfang hos barn (19).

**Direkte målinger av fettmasse:** Direkte målinger av er selvsagt den mest optimale måten å vurdere fettmassen til en overvektig person. Metodene som kan brukes er bl.a. dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA), bioimpedance, CT/MR og hydrodensidometri (kroppsvikt målt under vann). Målingene er av nytte i vitenskapelige studier, men har ingen plass i daglig klinisk arbeid.



**Figur 2**  
Måling av subscapularis hudfold. For fremgangsmåte se tabell 1, side 27.



**Figur 3**  
Måling av mageomfang. For fremgangsmåte se tabell 2, side 27.

**Tabell 1**

## Måling av hudfolder

**Triceps hudfold**

**Utstyr:** Hudfoldmåler (f. eks. Holtain skin fold caliper) og måleband/segmometer.

**Utførelse:** Landemerkene acromion (laterale øvre kant av acromion) og caput radii finnes og merkes. Avstanden måles og punktet midt i mellom merkes med kryss posteriort på overarmen (målt med måleband/segmometer). En griper i krysset med tommelfinger og pekefinger og drar ut hudfold. Hudfolden blir målt ca 1 cm nedenfor krysset, og caliperen skal da være omtrent 90 grader på hudoverflaten. Måleren leses av umiddelbart etter at en slipper taket med tommelfinger og pekefinger.

**Subscapularis hudfold**

**Utstyr:** Hudfoldmåler (f. eks. Holtain skin fold caliper)

**Utførelse:** Landemerket angulus inferior scapulae finnes og merkes. Et punkt plassert 2 centimeter i 45 graders retning inferiort og medially ved angulus blir merket med kryss. En griper i krysset med tommelfinger og pekefinger og drar ut hudfold. Hudfolden er målt ca 1 cm nedenfor krysset, caliper skal være omtrent 90 grader på hudoverflaten. Måleren leses av umiddelbart etter at en slipper taket med tommelfinger og pekefinger. Se Figur 2.

**Tabell 2**

## Måling av mageomfang

**Utstyr:** Måleband (f.eks. Lafkin metallmåleband).

**Utførelse:** Mageomfang blir målt horisontalt på smaleste nivå mellom costae 10 og crista iliaca. Måling foretas på slutten av ekspirasjon. Hvis det ikke foreligger noe "smaleste nivå" blir målingen foretatt på nivå midt mellom costae 10 og crista iliaca. Se Figur 3.

## Hvordan skal vi definere overvekt og fedme hos barn og unge?

Det foreligger nå internasjonal konsensus om å bruke BMI, og ikke kg/m eller Ponderal indeks, for å definere overvekt og fedme hos barn, noe som bl.a. gjenspeiles i anbefalinger fra WHO, European Childhood Obesity Group og International Obesity Task Force (IOTF) (20, 21,22). Fordelene med bruk av BMI er som nevnt over at den er praktisk i klinisk bruk, enkel, objektiv og at den med visse begrensinger gjenspeiler den totale fettmassen.

Definisjonene av overvekt og fedme hos voksne, med BMI på henholdsvis  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$  og  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$  er knyttet til helserisiko (23,24). Som tidligere påpekt er det ikke like godt fastlagt hvor grensen for helsefarlig overvekt ligger hos barn. Det har imidlertid vært vanlig å definere overvekt og fedme ut i fra bestemte cutoff-verdier på BMI-kurven. Mange land har bearbeidet BMI-kurver, men cutoff-verdiene varierer, og det foreligger dessverre i dag ingen internasjonal konsensus for hvordan overvekt og fedme skal defineres hos barn og unge (20). Dette er også en av årsakene til at det er vanskelig å sammenligne studier av overvekt fra forskjellige land.

I USA brukes 85 og 95 percentilen på gjeldende BMI-kurver som definisjon på henholdsvis overvekt og fedme (25). Grensen for overvekt, dvs. 85 percentilen på BMI-kurven, har vist seg å være spesifikk for overvekt, men sensitiviteten er ikke like god (26). Dette er bra med tanke på at få barn som ikke er overvektige vil falle ovenfor 85 percentilen (falsk positive). Denne grensen er også klinisk meningsfull, ettersom BMI i øverste sjikt har vært assosiert med sykdom i barnealder, med persisterende overvekt i voksen alder og med økt risiko for hjerte-karsykdommer (24,27). Andre land har brukt 90 og 97 percentilen som definisjon på henholdsvis overvekt og fedme (28).

En interessant og ikke ulogisk tilnærming er IOTFs anbefaling om å bruke kriteriene for overvekt og fedme hos voksne til å definere overvekt og fedme hos barn (22). Dette er foreslått gjort ved at cutoff-verdiene for barn blir satt ved å ekstrapolere tilbake fra cutoff-verdiene for overvekt og fedme hos 18-åringer (dvs. BMI-grenser på henholdsvis 25 og 30  $\text{kg/m}^2$ ). Dette har vært gjort på et internasjonalt datagrunnlag

bestående av tverrsnittsstudier fra seks forskjellige land (29). Det gjenstår imidlertid å se hvor stor aksept denne definisjonen får.

Det mangler foreløpig norske BMI-kurver, og hittil har vi brukt vekt mot høyde-indeksen ( $\text{kg/m}$ ) til å vurdere overvekt (3). Her har grensen for overvekt gjerne vært satt til 20% over gjennomsnittet, mens grensen for fedme har vært satt til 30% over gjennomsnittet. I den første versjonen av de gjeldende norske vekstkurvene var grensen for vekt henholdsvis 20% og 30% over gjennomsnittet avmerket på kurvene i en tidsperiode frem til puberteten (3). Dette er imidlertid nå tatt bort. For vurdering av overvekt og fedme kan vi i Norge imidlertid forholde oss til de svenske kurvene som anvender standarddeviasjoner (Figur 1) (14). Inntil annen konsensus foreligger, og med utgangspunkt i både de amerikanske definisjonene (25) og Coles ekstrapoleringer fra voksne definisjonsverdier (29), kan man som en tommelfingerregel si at et barn har fedme om det har BMI-verdi over ca. +2SD på de svenske kurvene. Tilsvarende kan et barn med BMI-verdi over ca. +1SD sies å ha overvekt.

## Problemet med sekulær trend

Det foreligger en sekulær trend i utviklingen av vekt hos barn i vår del av verden (2,30). Det vil klart kunne bety at de nyeste BMI-kurvene fra en populasjon ikke representerer den mest ideelle kurven ut fra et helsemessig perspektiv, idet en større del av barnebefolkningen kan ha blitt overvektige. Hvilken referansepopulasjon skal en da bruke? Dette er et vanskelig spørsmål. Det har vært foreslått at nederlandske BMI-data fra 1980 ville kunne representere gode referansedata (31), idet den representere en barnebefolkning som var godt ernært, uten å være overvektig. Det har også vært foreslått at de svenske BMI-kurvene representerer gode referansedata, ettersom den aktuelle barnepopulasjonen (født rundt 1970) ikke var tyngre enn svenske barn født rundt 1950 (11).

## Konklusjon

Definisjonen av overvekt og fedme hos barn varierer fra land til land, og det foreligger i dag ingen internasjonal konsensus på dette området. BMI er

likevel den foretrukne indeksen for å definere overvekt og fedme, men det er grunn til å merke seg at de nyeste BMI-kurvene ikke nødvendigvis er gode referanser ut fra et helsemessig perspektiv, idet en større og større del av barnebefolkningen er blitt overvektig med årene. Noen land har brukt henholdsvis 85 og 95 percentilen på gjeldende BMI-kurve som definisjon på henholdsvis overvekt og fedme, mens andre land har brukt 90 og 97 percentilen. Det har imidlertid nylig blitt foreslått å bruke definisjonene for overvekt og fedme hos voksne (henholdsvis BMI 25 kg/m<sup>2</sup> og 30 kg/m<sup>2</sup>) og ekstrapolere disse ned til barnebefolkningen. Det er mulig at dette er en god praktisk tilnærming, bl.a. fordi man på denne måten unngår problemet med sekulær trend.

Selv om definisjonen på overvekt og fedme framdeles diskuteres, er barn med fedme lett å gjenkjenne i klinisk hverdag og disse barna trenger vår oppmerksomhet. BMI-kurver bør brukes til å identifisere og følge opp barn med overvekt og fedme, og i dagens situasjon vil vi anbefale å bruke de nylig publiserte svenske kurvene for BMI. Som en tommelfingerregel kan man si at et barn har fedme om det har BMI-verdi over ca. +2SD på de svenske kurvene og overvekt om BMI-verdien ligger over ca. +1SD.

## Referanser

1. Poskitt EME. Defining childhood obesity: fiddling whilst Rome burns? Commentary. *Acta Pædiatr* 2001;90:1361-7.
2. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet* 2002;360:473-82.
3. Knudtzon J, Waaler PE, Skjærven R, Solberg LK, Steen J. Nye norske percentilkurver for høyde, vekt og hodeomkrets for alderen 0-17 år. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1988;108:2125-35.
4. Styne DM. Childhood and adolescent obesity. Prevalence and significance. *Pediatr Clin North Am* 2001;48:823-54.
5. Michielutte R, Diseker RA, Corbett WT, Schey HM, Ureda JR. The relationship between weight-height indices and the triceps skinfold measure among children age 5 to 12. *Am J Public Health* 1984;74:604-6.
6. Schey HM, Michielutte R, Corbett WT, Diseker RA, Ureda JR. Weight-for-height indices as measures of adiposity in children. *J Chronic Dis* 1984;37:397-400.
7. Pietrobelli A, Faith MS, Allison DB, Gallagher D, Chiumello G, Heymsfield SB. Body mass index as a measure of adiposity among children and adolescents: A validation study. *J Pediatr* 1998;132:204-10.
8. Franklin MF. Comparison of weight and height relations in boys from 4 countries. *Am J Clin Nutr* 1999;70(suppl):157S-62S.
9. Whitaker RC, Pepe MS, Wright JA, Seidel KD, Dietz WH. Early adiposity rebound and the risk of adult obesity. *Pediatrics* 1998;101:E5.
10. Rolland-Cachera MF, Cole TJ, Sempe M, Tichet J, Rossignol C, Charraud A. Body mass index variations: centiles from birth to 87 years. *Eur J Clin Nutr* 1991;45:13-21.
11. He Q, Albertsson-Wikland K, Karlberg J. Population-based body mass index reference values from Goteborg, Sweden: birth to 18 years of age. *Acta Pædiatr* 2000;89:582-92.
12. Cole TJ, Freeman JV, Preece MA. Body mass index reference curves for the UK, 1990. *Arch Dis Child* 1995;73:25-9.
13. Rosner B, Prineas R, Loggie J, Daniels SR. Percentiles for body mass index in U.S. children 5-17 years of age. *J Pediatr* 1998;132:211-22.
14. Karlberg J, Luo ZC, Albertsson-Wikland K. Body mass index reference values (mean and SD) for Swedish children. *Acta Pædiatr* 2001;90:1427-34.
15. Waaler PE. Anthropometric studies in Norwegian children. *Acta Pædiatr Scand* 1983;Suppl. 308:1-41.
16. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr* 1991;53:839-46.

17. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. *Am J Clin Nutr* 2000;72:490-5.
18. Maffeis C, Pietrobelli A, Grrezzani A, Provera S, Tato L. Waist circumference and cardiovascular risk factors in prepubertal children. *Obesity Research* 2001;9:179-87.
19. McCarthy HD, Ellis SM, Cole TJ. Central overweight and obesity in British youth aged 11-16 years: cross sectional surveys of waist circumference. *BMJ* 2003;326:624-6.
20. Guillaume M. Defining obesity in childhood: current practice. *Am J Clin Nutr* 1999;70(suppl):126-30.
21. World Health Organisation. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation, Geneva, 3-5 Jun 1997. Geneva: WHO, 1998 (WHO/NT/98.1).
22. Bellizzi MC, Dietz WH. Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. *Am J Clin Nutr* 1999;70:173S-5S.
23. Calle EE, Thun MJ, Petreli JM, Rodriguez C, Heath CW. Body-mass index and mortality in a prospective cohort of US adults. *N Eng J Med* 1999;341:1097-1105.
24. Dietz WH. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics* 1998;101:518-25.
25. Dietz WH, Robinson TN. Use of the body mass index (BMI) as a measure of overweight in children and adolescence. *J Pediatr* 1998;132:191-3.
26. Barlow S, Dietz WH. Obesity evaluation and treatment: expert committee recommendations. *Pediatrics* 1998;102:E29.
27. Engeland A, Bjørge T, Sogaard AJ, Tverdal A. Body mass index in adolescence in relation to total mortality: 32-year follow-up of 227.000 Norwegian boys and girls. *Am J Epidemiol* 2003;157:517-23.
28. Kiess W, Reich A, Muller G, Galler A, Kapellen T Raile K, Bröttner A, Seidel B, Kratzsch J. Obesity in childhood and adolescence: clinical diagnosis and management. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2001;14:1431-40.
29. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child over weight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000;320:1240-3.
30. Fredriks Am, Buuren S, Wit JM, Verloove-Vanhorick SP. Body index measurements in 1996-7 compared with 1980. *Arch Dis Child* 2000;82:107-112.
31. Cole TJ, Roede MJ. Centiles of body mass index for Dutch children aged 0-20 years in 1980 - a baseline to assess recent trends in obesity. *Ann Hum Biol* 1999;26:303-8.