

**GEZONDE VOEDING
VOOR KLEUTERS**

**Voedingscel van de
Vlaamse Vereniging Kindergeneeskunde**

Vlaamse Pediatrische diëtisten

Kind en Gezin

Voedingscel

Vlaamse Vereniging Kindergeneeskunde

Philippe Alliët, Micheline Bertrand, André Deprettere, Bruno Hauser, Paul Mariën, Marc Raes, Eddy Robberecht, Yvan Vandenplas, Gigi Veereman, Myriam Van Winckel

Voor de Vlaamse Pediatriche Diëtisten

Karin Delanghe, Mieke Van Den Driessche (lic.), Annemie Van de Sompel, Astrid Vanoppen

Voor Kind en Gezin

Nadine De Ronne, Sigrid Quintelier, Bernard Van Caillie

Met medewerking van

D. Bosscher, H. Deelstra

Coördinator

Yvan Vandenplas

AZ-VUB, Laarbeeklaan 101, 1090 Brussel

yvan.vandenplas@az.vub.ac.be

INHOUD

Inleiding: eetpatroon van kleuters

Energiebehoefte

Eiwitbehoefte

Vetbehoefte

Koolhydraatbehoefte

Vochtbehoefte

Vezels

Calcium

Mineralen

Vitamines

Tafelmanieren voor kleuters : zin en onzin

Inleiding: eetpatroon van peuters en kleuters

Van oudsher maken ouders zich ongerust omtrent het zeer wisselend eetpatroon van kinderen op peuter- en kleuterleeftijd. De ene dag eten ze ‘als een paard’, de andere dag ‘als een vogeltje’. Voedingsbestanddelen waar ze de ene dag gek op zijn, weigeren ze de volgende dag. Door dit zeer grillig eetpatroon worden vele ouders gesterkt in hun mening dat jonge kinderen hun voedingsbehoeften niet zelf kunnen bepalen. Als gevolg hiervan voelen ouders zich vaak genoodzaakt om hun kind te dwingen of te belonen in een poging om een – in hun ogen - nutritioneel aangepast dieet op te dringen.

In 1928 toonde Clara Davis wetenschappelijk aan dat de smaak en intake van een kind in die leeftijdsgroep enorm schommelen van de ene dag tot de andere. De paradox dat deze kinderen desondanks toch goed groeiden en in goede gezondheid bleken te zijn, deed haar veronderstellen dat er hiervoor wellicht aangeboren of automatische reguleringsmechanismen waren (1). Terwijl er inderdaad een grote variabiliteit bestaat in de energie-intake per maaltijd zowel van kind tot kind als bij hetzelfde kind van de ene tot de andere dag, toonden andere studies aan dat er veel minder variatie bestaat in de totale energetische intake per dag. Er blijkt inderdaad een onderliggend mechanisme te bestaan dat de energetische intake over een langere periode regelt. Dit werd ook aangetoond in een Zweedse studie waaruit bleek dat peuters de lagere intake in het kinderdagverblijf compenseerden door een hogere voedselinname thuis (2). De dwingende houding van volwassenen ten aanzien van hun “slecht etende” kleuter kan dus niet enkel contraproductief werken en aanleiding zijn tot toekomstige eetproblemen zoals anorexie of obesitas, maar blijkt wetenschappelijk ook onnodig te zijn.

Energiebehoefte

De totale energiebehoefte van een kind moet gebaseerd zijn op zowel het *energieverbruik* als de energiebehoefte noodzakelijk voor *groei en ontwikkeling*. Bij de berekening van de behoefte moet, naast het in stand houden van de basale behoefte en het mogelijk maken van voldoende groei, ook rekening gehouden worden met de energie nodig voor het uitvoeren van “economisch noodzakelijke” en “sociaal en leeftijdseigen wenselijke” activiteiten (3).

Leeftijdseigen activiteiten voor kinderen omvatten het ontdekken van hun leefwereld en het zich een plaats zoeken in de relatie met volwassenen en andere kinderen. Deze kunnen evenwel onderling sterk verschillen. De levensstijl van kinderen en volwassenen in ontwikkelingslanden en geïndustrialiseerde landen is zeer verschillend. Terwijl de eerste groep vanaf jonge leeftijd vaak aan fysisch belastende arbeidsactiviteiten dient deel te nemen, heeft de tweede groep veeleer een sedentaire levensstijl. In de industriële wereld wordt bovendien ook de vrije tijd vaak op een meer sedentaire manier ingevuld.

Het nauwkeurig bepalen van de energiebehoefte van kinderen is niet eenvoudig en afhankelijk van zowel de gebruikte meetmethoden als van de studipopulatie. Richtlijnen moeten dan ook regelmatig kritisch gerevalueerd worden. Uit een recente evaluatie blijkt dat de richtlijnen de energiebehoefte voor kinderen jonger dan 6 jaar eerder lijken te overschatten met $\pm 5-10\%$ (3). In de loop der jaren lijkt er dan ook een neerwaartse trend te zijn wat betreft de energiebehoeften. Dit is rechtstreeks het gevolg van een verminderd energieverbruik, wat het gevolg is van de belangrijke wijzigingen in levensstijl. Het is van belang dat aanbevelingen voor energiebehoefte voor kinderen aangepast worden aan de intensiteit van hun lichamelijke activiteit. Voedingsaanbevelingen zouden bovendien moeten aangevuld worden met aanbevelingen voor voldoende lichaamsbeweging noodzakelijk voor een adequaat lichamenlijk, geestelijk en sociaal welzijn.

Elke te grote energetische inname zal leiden tot een overmatige vetdepositie. In figuur 1 worden de WHO aanbevelingen voor energetische behoefte van 1973 en 1985 met elkaar vergeleken. Alhoewel deze laatste

aanbevelingen duidelijk lager zijn dan de vorige, lijken ze toch nog beduidend hoger te zijn dan de gemeten energetische intake.

Fig 1. Energie intake bij kinderen < 7 jaar vergeleken met WHO aanbevelingen (1985) (±)

<i>Leeftijd (jaar)</i>	<i>Subjects (n)</i>	<i>MJ/dag</i>	<i>Kcal/kg/d</i>	<i>WHO-advies</i>	<i>% verschil</i>
1-2	927	4.17 (0.82)	90 (18)	4.80	- 13.1
2-3	835	4.92 (1.08)	88 (19)	5.70	- 13.7
3-5	2460	5.76 (1.15)	82 (16)	6.50	- 11.4
5-6 (M)	273	7.06 (1.05)	87 (13)	7.57	- 6.7
6-7 (M)	544	7.82 (1.88)	86 (21)	7.94	- 1.5
5-6 (V)	288	6.64 (0.96)	83 (12)	6.81	- 2.5
6-7 (V)	556	7.21 (1.52)	82 (16)	7.11	+ 1.4

Eiwitbehoefte

De eiwitbehoefte voor kinderen werd in het verleden geëxtrapoleerd vanuit stikstofbalansstudies bij zuigelingen en jonge volwassenen. In 1996 werd een revisie van de 1985 WHO richtlijnen gepubliceerd (4). Dit resulteerde in een daling van de vroeger voorgestelde eiwitbehoeften.

Bij het berekenen van de eiwitbehoefte wordt rekening gehouden met het stikstofverlies via urine, stoelgang en huid. De voeding moet deze verliezen compenseren. Er moet evenwel een correctiefactor ingevoerd worden die rekening houdt met de kwaliteit van het eiwit in de voeding (aminozuurpatroon, verteerbaarheid, biologische beschikbaarheid). Voor kinderen, zwangere en zogende moeders moet een bijkomende behoefte voor weefselgroei of melkproductie in rekening gebracht worden.

In de praktijk worden de richtlijnen als volgt opgesteld. In de eerste plaats wordt de gemiddelde nood aan goed verteerbare, kwaliteitsvolle eiwitten zoals ei, vlees, melk of vis (= referentie-eiwit) voor de verschillende leeftijdsgroepen bepaald. Deze gemiddelde waarden worden verhoogd met een bepaalde factor om rekening te houden met individuele verschillen in eiwitbehoefte. Deze laatste waarden worden nogmaals verhoogd met een correctiefactor omdat de voeding meestal niet enkel bestaat uit de inname van kwaliteitsvolle eiwitten: meestal wordt een “netto eiwit benutting” van 0,7 gebruikt. Tenslotte wordt nog rekening gehouden met onvoorzienbare extra eiwitbehoeften in geval van ziekte zoals infectie e.d. Op die manier komt men tot de uiteindelijke aanbevelingen voor eiwitbehoefte uitgaande van een gevarieerde voeding (Fig 2) (5). De aanbevelingen voor Nederland en België liggen in dezelfde range.

Fig 2. Berekening van de USA aanbevelingen voor eiwitbehoeften voor kinderen zoals voorgesteld door de WHO

<i>Leeftijd (jaar)</i>	<i>Gewicht (kg)</i>	<i>Eiwitbehoefte (g/kg)</i>	<i>Eiwitbehoefte (g/dag)</i>	<i>WHO-advies (g/kg)</i>	<i>WHO-advies (g/kg)</i>
1-1.9	11	1.21	13	1.64	18
2-3.9	14	1.12	16	1.24	18
4-5.9	18	1.05	19	1.17	21
6-7.9	22	1.02	22	1.13	25

Vetbehoefte

De vetinname bij kinderen speelt een belangrijke rol bij de ontwikkeling en groei van het kind, en in het bijzonder bij groeiachterstand, ondergewicht, overgewicht en obesitas. Na de geboorte en tijdens de eerste levensmaanden is moedermelk de meest geschikte voeding. Kunstvoeding is een tweede keuze. Zowel moedermelk als kunstvoeding bevatten veel vetten, ongeveer 50% van de totale energie. Na overschakeling op vaste voeding, is er een belangrijke daling in vetinname, variërend tussen 16 tot 40 % van de totale energie (6).

Gegevens van vetinname bij peuters en kleuters variëren van land tot land, van gebied tot gebied.

In China is in stedelijke gebieden de vetintake groter dan in landelijke gebieden: tussen 23-30 % in steden en 16 – 20 % op het platteland. Veel van deze kinderen, voornamelijk jongens jonger dan 6 jaar, vertoonden groeiachterstand (7). In Hongkong wordt 30% van de energie geleverd door vetten bij 1 tot 7 jarigen. Geen enkel van de kinderen die tussen 1 en 7 jaar 30 % van hun energetische behoefte onder vorm van vetten krijgen, vertonen groei- of gewichtsachterstand (8). In Europa beschikken we over Italiaanse en Duitse studies die tonen dat jonge kinderen tussen 30 en 45 % van hun energetische behoefte in vetten vinden. De hoogste cijfers worden tijdens de eerste levensmaanden gevonden. Tussen 2 en 5 jaar ligt het gehalte meestal tussen 30 en 35 % van de totale energetische aanbreng.

Het “Special Turki Coronary Risk Factor Intervention Project” (STRIP) evalueerde de voedingsinname en groei van gezonde kinderen ingedeeld volgens verschillende vetinname, gedurende de eerste 5 levensjaren (9). Er werd geconcludeerd dat energie-inname en groei niet significant verschillend waren tussen de verschillende groepen. Zowel degene met lage als deze met hoge vetinname vertoonden een normale groei. Een gemiddelde vetinname van 30 % bleek een goede optie te zijn voor kinderen tussen 1 en 5 jaar. In het “3^e nationale gezondheids- en voedingsonderzoek in de Verenigde Staten” (NHANES III) werd aangetoond dat een verlaging van de vetinname vanaf 3 jaar geen aanleiding gaf tot een grotere prevalentie van slechte groei of slechte gewichtstoename.

Bij volwassenen werd aangetoond dat er een positieve correlatie is tussen vetinname, gewichtstoename en obesitas. Bij kinderen is dit verband onduidelijk: sommige studies vonden een positieve relatie, andere niet. Sommigen vonden enkel een associatie bij jongens, maar niet bij meisjes. Het percentage lichaamsvet bij kinderen tussen 1 en 7 jaar kon niet significant gecorreleerd worden met de voedingsinname (niet met de hoeveelheid energie afkomstig van vetten, noch van koolhydraten, noch van eiwitten) (10). Dit is in tegenstelling tot verschillende studies bij oudere kinderen en volwassenen. Een positieve relatie tussen vetinname en hoeveelheid lichaamsvet ontstaat pas na de leeftijd van 5 jaar.

Verschiedende gezondheidsorganisaties hebben richtlijnen voor vetinname van jonge kinderen opgesteld. De ‘American Academy of Pediatrics’ en de ‘US Department of Agriculture’ raden een gemiddelde dagelijkse inname van 30 % vetten aan, met maximaal 10 % verzadigde vetten vanaf de leeftijd van 5 jaar,

met een adaptatieperiode tussen 2 en 5 jaar. Het 'National Cholesterol Education panel' en de 'American Heart Association' geven dezelfde aanbevelingen met respectievelijk een transitieperiode tussen de leeftijd van 2 en 3 jaar en zonder overgangperiode. De 'World Health Organization' beveelt enkel 30-40 % afkomstig van vetten aan tot de leeftijd van 2 jaar. ESPGHAN heeft een inname van verzadigde vetten < 8-12 % aanbevolen voor kinderen van 2-3 jaar. De gemiddelde hoeveelheid polyonverzadigde vetten mag 6-10 % niet overschrijven. Om dit te bereiken is een totale vetinname beperkt tot 30-35 % .

Conclusie: verschillende studies tonen aan dat een vetinname van gemiddeld 30–35 energie% vanaf de leeftijd van 2 jaar voldoende is om een adequate groei en gewichtstoename te verzekeren en om het risico voor atherosclerose en obesitas te vermijden. Minder vet kan gepaard gaan met onvoldoende inname van vitamines en mineralen en een slechte groei.

Koolhydratenbehoefte

Koolhydraten vormen op elke leeftijd een belangrijk deel van de voeding. Ze zijn de kwantitatief meest vertegenwoordigde nutriënt in het voedingspakket. Als caloriebron leveren ze min of meer onmiddellijk bruikbare glucose. Het tijdstip van vrijstellen ervan is afhankelijk van de complexiteit van het koolhydraat. De glycemische index is een maatstaf voor de mate waarin deze vrijstelling gebeurt. Andere koolhydraten dan glucose worden na opname ofwel in de metabole pathway gebruikt als caloriebron, of als specifiek substraat in metabole processen. Niet alle koolhydraten worden door de darm opgenomen; sommige worden in het colon gefermenteerd, en zorgen daar voor de energie die nodig is voor de enterocyten, de micro-organismen, enz. Sommige koolhydraten zijn dus een "functionele voeding". Een ander belangrijk aspect van koolhydraten in de voeding is hun rol als smaakmaker. De uitgesproken zoete smaak van sucrose wordt enkel overtroffen door fructose, indien artificiële zoetmakers (aspartaam, saccharine, ...) niet worden beschouwd.

Het soort koolhydraten wijzigt in de voeding van kinderen vrij sterk. Zuigelingen krijgen aanvankelijk vooral lactose en oligosacchariden, of, indien het om kunstvoeding gaat met andere koolhydraat dan lactose, vooral glucose polymeren. Vanaf de diversificatie worden meer complexe suikers geïntroduceerd zoals zetmeel, vezels....

Jonge kinderen maken niet alleen een evolutie door in de nutriënten inname maar ook in hun eetgedrag. Eén van de vaak voorkomende kenmerken is hun onregelmatig eetgedrag en hun voorkeur voor zoete smaken. Smaakperceptie c.q. voorkeur voor zoet wordt blijkbaar aangeleerd .

Invloed van suiker op voedselinname

Frequent aangeboden voeding leidt tot voorkeur bij kinderen. Verwerving van voorkeuren of aversies voor bepaalde voedingsstoffen bepaalt mee hoeveel en welke voeding wordt ingenomen, of eenvoudige dan wel complexe koolhydraten de voorkeur wegdragen (11). Of aangeboren regulatiemechanismen van energie-inname de voedselinname beïnvloeden en in welke mate ze dit doen op verschillende leeftijden is niet goed gekend.

Het leerproces waarbij kinderen leren hoeveel en wat te eten, wordt bepaald door familiale en maatschappelijke eetgewoonten, door wat wordt aangeboden, en door schoolse kennis. Eetgedrag van ouders bijgevolg meebepalend voor dat van kinderen. Anderzijds heeft ook de school een duidelijke invloed. Interventieprogramma's op scholen in verband met ontbijtgewoonten leiden tot verhoogde vezelinname en tot een vermindering van gebruik van enkelvoudige suikers (12). Kinderen van 4-6 jaar die onevenwichtig ontbijten, eten ook de bij de overige maaltijden een onevenwichtig verdeelde voeding (13). Behalve de familiale en schoolse invloed op eetgedrag, moet er meer en meer rekening worden gehouden met de invloed van de media .

Gegevens over inname

Anamnestiche gegevens over de rol van koolhydraten bij de energie-inname bij kleuters verschillen van land tot land. Bij Duitse kinderen 3-6 jaar was de koolhydraat inname 52-54 % van de energie. Eveneens

bij Duitse kinderen, werd een sucrose-inname gevonden die tot 14% van de totale energie bedroeg. Ook bij Griekse kinderen was de inname van suikers hoger dan de aanbevolen hoeveelheden voor kleuters. De totale koolhydraat inname bij kinderen in de US bedroeg in 1978 zowel als in 1988 zowat 50 % van de energie, maar met een daling van de inname van toegevoegde suikers en een toename van de complexe koolhydraten. Deze gegevens worden bevestigd door een studie in Frankrijk: in 1973 was 48 % van de energie intake afkomstig van koolhydraten, en in 1986 was dit 49 %, met opnieuw een toename van complexe koolhydraten t.o.v. enkelvoudige suikers. Van 1675 Britse kinderen, 1,5-4,5 jaar oud, waren er zeer weinig die voldeden aan de aanbevelingen betreffende de inname van suikers, en de suikerinname was gerelateerd aan de socio-economische status.

Invloed van suikerinname op de kwaliteit van de voeding

Bij meer dan 4000 Amerikaanse kinderen, tussen 2-18 jaar, werden de belangrijkste voedselbronnen en voedingsbestanddelen nagegaan aan de hand van 24 uur dieet analyses (USDA 1989-91 Continuing Survey of Food Intakes by Individuals). Voedingen met laag nutriënt gehalte droegen belangrijk bij tot de energie, vet en koolhydraat inname. Bij 1,5-4,5 jarigen was er een omgekeerde relatie tussen de inname van toegevoegde suikers en micronutriënt inname. Dit was het meest uitgesproken bij de 20% kinderen met de hoogste suiker inname. Dus hoe hoger de inname aan koolhydraten, hoe minder de voeding evenwichtig verdeeld is.

Obesitas

De prevalentie van obesitas bij Amerikaanse kinderen steeg met 100% van 1980 tot 1994, met 24% van de kinderen met een Body Mass Index (BMI) boven percentiel 85, en met 11 % bij deze kinderen met een BMI boven percentiel p95 (14). Eén van de meest opvallende verandering in de levenswijze is de toegenomen consumptie van gesuikerde dranken. Het argument van de toegenomen suikerconsumptie over de jaren wordt door sommige auteurs weerlegd met het argument dat gegevens over voedselverbruik, c.q. suikerverbruik, niet noodzakelijkerwijs een correcte weergave zijn van menselijke consumptie. De theorie dat eetlustprikkelers, afkomstig van suikers, verschillen van deze afkomstig van andere koolhydraten omwille van de zoete smaak, leidde tot de hypothese dat suikers de oorzaak zijn van overdreven energie inname en van zwaarlijvigheid. Epidemiologische studies geven echter aan dat consumptie van suiker, evengoed als van andere koolhydraten, niet geassocieerd is met obesitas. Het verband tussen suikerinname en obesitas werd anderzijds wel aangetoond bij schoolgaande kinderen en adolescenten. Obese kinderen geven geen verhoogde voorkeur aan voor zoet t.o.v. niet obese, hoewel bekend is dat obesen aan onderrapportering doen in verband met hun voedselinname. Bij kinderen is dit mogelijk minder het geval.

Factoren die verband houden met ontstaan van obesitas bij jonge kinderen zijn o.a. familiaal voorkomen, geen borstvoeding gekregen hebben, verhoogde eiwitaanvoer in de eerste levensjaren. Later wordt de eigen obesitas als bevorderende factor belangrijker dan de familiale aanleg. De aanpassing van de inname aan voorafgaande energie inname is bij kleuters blijkbaar beter dan bij oudere kinderen. Er wordt verondersteld dat met ouder worden de sociale invloed op het eetgedrag belangrijker wordt dan de fysiologische, waardoor compenseren minder frequent gebeurt. Des te meer nog met de overvloed van beschikbaar voedsel in de huidige 'westerse' maatschappij.

Gedragsstoornissen

Van suiker en van aspartaam is er vermeld dat ze hyperactiviteit en leerproblemen bij kinderen zouden kunnen uitlokken (15). Bij kleuters vergeleek men het effect van suikerinname vs inname van kunstmatig zoetmiddel. Van 31 gedrags- en cognitieve variabelen waren er slechts 4 die significant verschillend waren in functie van de diëten, zonder enig consistent patroon in deze verschillen. Meta-analyse over het effect van suiker op gedrag of leren bij kinderen werd uitgevoerd op 16 studies van de 23 die aan de criteria voldeden. Het besluit was dat suiker geen invloed heeft op gedrag of leerprocessen bij kinderen.

Tandcariës

Tandheelkundige opvolging als onderdeel van een grootschalige voedingsstudie bij 1658 kleuters toonde enige vorm van cariës bij 17%, waarvan 83 % onbehandeld. Factoren die het sterkst verband hielden met voorkomen van cariës waren: steuntrekkend inkomen (1,5-2,5 jarigen); opvoedingsniveau van de moeder

(2,5-3,5 jarigen); sociale klasse van het gezin (3,5-4,5 j). Suikerhoudende dranken bij het slapengaan, zelfstandig tandenpoetsen, gezinsuitgaven voor snoep en geografische ligging waren eveneens sterk geassocieerd met voorkomen van cariës. Hoewel sucrose steeds wordt genoemd i.v.m. tandbederf zijn andere enkelvoudige suikers even goed betrokken, ook deze die natuurlijk aanwezig zijn in fruit en groente. Tenslotte is het goed bekend dat suikers slechts een van de factoren zijn die aanleiding geven tot cariës, naast vele andere waaronder de mondflora.

Andere mogelijk problemen

Mogelijke problemen verbonden aan inname van suikers waarop hier niet wordt ingegaan zijn onder andere:

- digestie- en resorptieproblemen bij inname van veel koolhydraten met een beperkte opname (fructose, sorbitol, xylitol..) die osmotische diarree kunnen veroorzaken (peuterdiarree...),
- aangeboren of tijdelijke digestie problemen voor disacchariden (sucrase-isomaltase deficiëntie, lactase deficiëntie).
- invloed van biologische beschikbaarheid van micronutriënten bij te hoge fytaat inname
- metabole problemen zoals diabetes mellitus, galactosemie, fructosemie, glycogeen stapelziekten

etc

Samenvattend

Vaak komt de conclusie naar voor dat een groot deel van de onderzochte bevolking de RDA niet haalt voor een groot deel van de nutriënten, hetzij te veel (vooral vetten), hetzij te weinig (vooral micronutriënten) en dat er een omgekeerde relatie bestaat tussen de inname van koolhydraten en van vetten.. Er wordt ook verondersteld dat bij kinderen die te veel suiker of gesuikerde voedingswaren (vooral dranken) innemen, de micronutriënten inname deficiënt is. Er is geen zekerheid of een overdreven koolhydraten inname bij de kinderen 3- 6 jaar verantwoordelijk is voor obesitas.

Aanbevelingen

De meest gehanteerde aanbevelingen zijn deze van de Dietary Guidelines for Americans en de Recommended Dietary Allowances. Behoudens de vaststelling dat de reële energiebehoefte bij jonge kinderen (1,5-4,5 jaar) 10-12% beneden de geschatte behoefte ligt (dus dat de aanbevelingen moeten worden aangepast), kan men over de aanbevolen hoeveelheden koolhydraten inname weerhouden:

- het aanbevolen percent van de totale energie inname afkomstig van koolhydraten in de voeding bedraagt minstens 50-55%.
- de hoeveelheid toegevoegde suiker (vooral sucrose, fructose,) als bedraagt best niet meer dan 10%.van de energie inname.

De American Academy of Pediatrics (1998) bevelen voor kleuters een dagelijkse inname aan van

Melk of melk producten = 450-700 ml

Fruitsappen = 250-300 ml

Met niet meer dan 220 ml sorbitol-bevattend fruitsap, en verder dat kinderen geen fruitsappen mogen krijgen vooraleer ze kunnen drinken van een beker

Vermijden van te grote inname van suikers is belangrijk m.b.t. preventie voor deficiënties en mogelijk voor obesitas.

Samenstelling soft drinks :

suikergehalte is $\pm 110\text{g/l}$, in sommige dranken is een deel ervan vervangen door artificiële zoetstoffen (aspartaam)

	sucr	gluc	fruct	Na	K	P	pH	caffèïne
Cola's	40	35	35	15-50	10	300	2,4	125
Limonades	30	15	15	15-50	10			
Sinaasappelsappen	40	20	20	20	1800	160	4	
Appelsappen	10	30	60	20	1100	60	5	
IJsthee	40	25	25	0	200	20		120

Kollhydraten in g/l ; overige in mg/l

Ref Guesry P ,1966

Suiker gehalte van courant gebruikte fruitsappen

(gr suiker/100gr fruitsap) (32)

Fruitsap	fructose	glucose	sucrose	sorbitol
Appel	6.0	2.3	2.5	0.5
Druiven	6.5	6.7	0.6	spoor
Sinaasappel	2.4	2.4	4.7	0
Peer	6.6	1.7	1.7	2.1
Ananas 1.4	2.3	7.9	0	
Pruim	14	23	0.6	12.7

Vochtbehoefte

Water is bij kinderen procentueel het belangrijkste bestanddeel van het organisme. De waterhoeveelheid in het lichaam hangt enerzijds af van de inname en de metabole productie van water, en anderzijds van de verliezen via huid, longen, urine en stoelgang en de opslag voor celgroei. Normaal is er een evenwicht tussen de ingenomen en uitgescheiden hoeveelheden water. Hierbij spelen voornamelijk de nieren een rol doordat zij in staat zijn de uitscheiding van water te veranderen door de urineproductie aan te passen.

Verschiedende formules worden gebruikt om de vochtbehoefte van kinderen te berekenen. Eén van de meest frequent gebruikte formules om de vochtbehoefte in milliliter per dag bij kinderen van 1 jaar en ouder te berekenen is (16):

1 – 10 kg	100 x gewicht in kg
11 – 20 kg	1000 + 50 x (gewicht in kg > 10)
> 20 kg	1500 + 20 x (gewicht in kg > 20)

Andere formules die gebruikt worden zijn:

4 jaar:	100 – 110 ml/kg/dag
6 jaar:	90 – 100 ml/kg/dag
1 – 6 jaar	: 75 – 1000 ml:kg/dag

Voedingsvezels

Voedingsvezels zijn plantaardige, onverteerbare oligo- of polysacchariden en linaire. De onoplosbare voedingsvezels trekken vooral water aan. De oplosbare voedingsvezels worden gefermenteerd door colon bacteriën, waarbij korte-keten vetzuren, energie en gassen worden geproduceerd. Voedingsvezels hebben op deze manier een invloed op de ontlastingshoeveelheid, de faeces consistentie, de faecale flora en de darmtransit. Naast het feit dat ze belangrijk zijn voor een normale darmfunctie, verminderen ze ook het risico voor de ontwikkeling van obesitas en hypercholesterolemie bij kinderen.

Er bestaan weinig gegevens die toelaten een optimale inname van de voedingsvezels en een ideale verdeling de verschillende typen voedingsvezels voor kinderen te schatten. In de literatuur vindt men

gemiddeld een dagelijkse vezelinname van 7.8 tot 14 gram bij 2-5 jarigen, wat ongeveer gelijk is aan de aanbevolen hoeveelheid. De (Amerikaanse) aanbevelingen voor kinderen van > 3 jaar betreffende de inname van voedingsvezels zijn (17):

0,5 g/kg/dag tot 35 g /dag
 “leeftijd + 5g” tot “leeftijd + 10 g”

Kinderen die eenzijdig eten nemen o.a. minder vezels in. Onvoldoende vezels in de voeding kunnen aanleiding geven tot functionele darmstoornissen (obstipatie,diarree). Aanwezigheid van vezels in kant en klare ontbijtgranen, in het bijzonder oplosbare vezels, verhogen de colonfermentatie bij kinderen. Inname van een te grote hoeveelheid kan anderzijds problemen geven met de resorptie van bepaalde micronutriënten als gevolg van de aanwezigheid van fytaat. Een te hoge inname van voedingsvezels kan aanleiding geven tot een verminderde absorptie van cholesterol, calcium, ijzer en zink en andere essentiële nutriënten.

Mineralen

Een adequate calciuminname is, naast voldoende vitamine D, noodzakelijk om rachitis te voorkomen. Op lange termijn is het belangrijk om tijdens de kindertijd en adolescentie voldoende calcium in te bouwen, om aldus het risico voor osteoporose op oudere leeftijd te beperken. De botmassa wordt immers onder andere beïnvloed door de calciuminname en de vitamine D status, naast fysieke activiteit, en genetische en hormonale factoren (18).

Zuivelproducten zijn de belangrijkste calciumbron van de voeding. Bij jonge kinderen is rachitis beschreven als gevolg van het vermijden van zuivelproducten en vervanging door onverrijkte sojamelk. Deze sojamelk bevat weinig calcium en bovendien stoffen die de opname van calcium hinderen (fytaten). Rachitis door calciumtekort is eveneens beschreven indien zuivel in de voeding van jonge kinderen door rijstmelk, notenmelk of andere plantaardige producten wordt vervangen (18).

Dietary Recommended Intakes (1997-1998) (19)

	Calcium (mg/d)	Fosfor (mg/d)	Magnesium (mg/d)	Fluor (mg/d)
3 tot 6 - jarigen	800	500	130	1,1

Vitaminen

Dietary Recommended Intakes (1997-1998) (19)

VitA µg RE	VitD µg	VitE Mg TE	VitK µg	VitC mg	Thia Mg	Ribo mg	Nia Mg NE	VitB6 mg	Fol µD FE	Vit B 12 mg
500	5	7	20	45	0.6	0.6	8	0.6	20 0	1.2

Thia: thiamine; Ribo: riboflavine; Nia: niacine; Fol: folaat

In onderstaande bespreking wordt enkel uitgebreider ingegaan op vitamine B 12 en vitamine D, ook al zijn deficiënties op basis van nutritionele tekorten voornamelijk bij kinderen jonger dan twee jaar beschreven. Nutritionele tekorten van andere vitaminen zijn in België niet beschreven.

Vitamine D (20)

Kinderen met een donkere huid hebben méér blootstelling aan zonlicht nodig dan kinderen met een lichte huid om voldoende vitamine D aan te maken. Deze kinderen hebben dus in onze streken waar zonlicht schaars is, voldoende vitamine D inname via de voeding nodig om deficiëntie te voorkomen.

Vitamine B 12 (21)

Als enige bemerking kan gewezen worden op het risico van vit B 12-deficiëntie bij strikt veganistische voeding. In de medische literatuur zijn casusbeschrijvingen te vinden van kinderen met nutritionele vit B 12 deficiëntie, een ernstige aandoening met soms irreversibele neurologische aantasting. Deze casuïstiek handelt echter bijna steeds over zuigelingen met borstvoeding door een moeder die al jaren geen producten van dierlijke oorsprong meer inneemt. Lactovegetariërs lopen dit risico niet. Melk, kaas of eieren zijn immers goede vit B 12-bronnen.

Spoorelementen

Micronutriënten dragen niet bij tot de energetische balans van het lichaam. Toch zijn mineralen, vitaminen en spoorelementen essentieel voor de voortplanting, de groei, de verdere psychomotorische ontwikkeling en het instandhouden van menige vitale functies. Ze kunnen niet door het lichaam gesynthetiseerd worden. Ze moeten dus stuk voor stuk met de voeding opgenomen worden, waar ze én in voldoende concentraties én onder een bio-beschikbare vorm aanwezig moeten zijn. Bovendien mag men niet uit het oog verliezen dat de behoeften fel toenemen in multiële aandoeningen (malabsorptie, chronische diarree, mucoviscidosis, vlokatrofie, inflammatoire darmziekte, nefrotisch syndroom met proteïnurie...enz.) door verhoogde verliezen of onvoldoende opname.

Mineralen zoals natrium, kalium, calcium en magnesium zijn in het lichaam aanwezig in gehalten hoger dan 0,01 % van het lichaamsgewicht. Dankzij de ruime inname van melkproducten of equivalenten zijn ze ook in voldoende mate in de peutervoeding aanwezig. Essentiële spoorelementen (of oligo-elementen) als ijzer, jodium, zink, koper, selenium, mangaan en fluor komen slechts voor in hoeveelheden < 0,01 % van het lichaamsgewicht. De opname van deze elementen uit onze voeding, of de bio-beschikbaarheid, is soms zeer beperkt en wordt door tal van factoren beïnvloed. Het zijn deze variabelen die uiteindelijk de behoefte aan een bepaald element- en al dan niet de nood aan suppletie- gaan bepalen.

Ijzer

Pro-oxydant, die niet alleen onontbeerlijk voor het zuurstof transport is, maar ook voor tal van immunologische functies, de integriteit van de darmpermeabiliteit en verdere intellectuele ontwikkeling.

ADH: naar gelang de bron van 7 tot 10 mg/ dag. Niet zozeer de hoeveelheid speelt een rol bij het dekken van de behoefte, maar vooral de vorm waarin ijzer in de voeding voorkomt en de interacties met andere voedingsstoffen.

Belemmerende factoren zijn tannines, fosfaten, cafeïne (cola!) en plantaardige vezels in ontbijtgranen.

Bevorderende factoren: vitamine C en dierlijke eiwitten.

Bronnen: vlees, vis, gevogelte, broccoli, bloemkool, tomaten. Niet aanwezig in gewone melkproducten wel in opvolgmelk en groeimelk. Ook aanwezig in met ijzer verrijkte babykoeken en granen.

Ondanks de diversificatie en de verdere uitbreiding naar vaste voeding die men tussen 1 en 3 jaar vaststelt, put de peuter nog steeds \pm 30% van zijn energiebehoefte uit melk en/of melkproducten. Daarom speelt deze voedingsstof een doorslaggevende rol bij het al dan niet dekken van de ijzerbehoefte.

Jodium

Essentieel bij de aanmaak van schildklierhormonen.

ADH: 80 μ g/ dag

Bronnen: zeevis en zeevruchten, met jodium verrijkt zout. Opvolgmelk en groeimelk .

Aan de hand van urineverzamelingen werd herhaaldelijk getoond dat de inname van jodium in ons land (voornamelijk in het zuidelijk gedeelte) vaak te wensen overlaat.

Zink

Speelt een essentiële rol bij de werking van talrijke transporteiwitten, kinases en het DNA-polymerase. Daarom is de aanwezigheid in voldoende concentratie bepalend bij het groeiproces, de celdifferentiatie, het immuunsysteem, de smaakontwikkeling en het nachtelijk gezichtsvermogen.

ADH: 6 tot 10 mg/dag. Men spreekt van zinktekort bij een serumspiegel lager dan 65ug/dl, en bij een urineconcentratie < 100 ug/24h.

Bronnen: eiwitten van dierlijke oorsprong m.n. rood vlees, orgaanvlees, melk, gevogelte, schaal – en schelpdieren, eieren, peulvruchten,

Inhibitoren: absorptie wordt geremd door de aanwezigheid van grote hoeveelheden fyten (soya).

Koper

Speelt een essentiële rol bij de werking van talrijke eiwitten die o.a. nodig zijn voor de thermogenese en de vorming van collageen en elastine.

Bij de tekort treedt een leucopenie op met een sideroblastische anemie, verandering van de huidpigmentatie en de haarkleur.

ADH: < 1 mg/ dag

Bronnen: schaaldieren, lever, noten, volkorengranen, groenten en water (via koperleidingen)

Inhibitoren: zink

Selenium

Anti-oxydant, als essentieel bestanddeel van het enzym glutathion- peroxidase.

Samen met Vit E beschermt het de celmembraan tegen oxidatieve afbraak. Belangrijke rol in het immuunsysteem, de prostaglandine-cascade en in het handhaven van de schildklierfunctie.

ADH: 20 tot 40 ug/dag

Bronnen: voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong, zuivelproducten, tarwe en graangewassen op voorwaarde dat ze gegroeid zijn op seleniumrijke grond.

Studie naar de dagelijkse inname van ijzer, zink en koper van peuters in de Antwerpse regio

Deze inname was niet alleen gemeten na duplicatie van de maaltijden via atoomabsorptie-techniek, maar ook berekend op basis van de gebruikelijke voedingstabellen (Nubel, Becel). Deze geven vaak een onvolledig beeld door gebrek aan correcte informatie over de inhoud aan bepaalde oligoëlementen in sommige voedselstoffen. De opgebruikte voedingsporties werden stipt gedupliceerd, verzameld en gewogen gedurende 7 opeenvolgende dagen in 5 verschillende pediatrie afdelingen, onder toezicht van de respectievelijke diëtisten. Er werden geen supplementen toegediend.

De gemiddelde ijzerinname bedroeg: 4.8 ± 0.2 mg/ dag (N: 35)

De gemiddelde zink inname bedroeg: 7.5 ± 2.6 mg/dag (N:35)

De gemiddelde koper inname bedroeg: $0,7 \pm 0,2$ mg/ dag (N35)

In vergelijking met de ADH en in de onze omringende landen bekomen waarden zijn de geobserveerde dagelijkse inname voor zink en koper adequaat. De inname van ijzer is daarentegen zorgwekkend. Ijzergebrek blijft dus anno 2000 de meest voorkomende nutritionele deficiëntie bij jonge peuters. Het gebruik van opvolgmelk en verrijkte babykoeken heeft dit probleem bij de zuigelingen (< 12 maand) grotendeels opgelost. Op basis van deze recente metingen stelt zich de vraag of men het gebruik van groeimelk veralgemeend dient aan te bevelen tot de leeftijd van 3 jaar.

Tafelmanieren voor peuters en kleuters: zin en onzin

Naast de belangrijke wijzigingen in de soort voeding die na de zuigelingenleeftijd worden ingevoerd, vertoont de kleuter een typisch eigen gedragspatroon dat o.a. inhoudt dat hij het gedrag van ouders gaat imiteren. Daardoor verwerft hij vaardigheden waaronder eetgewoonten, of zogezegde "tafelmanieren".

Deze ‘tafelmannieren’ worden bij de meeste gezinnen nog traditioneel aangeleerd doch er bestaat een (Amerikaanse?) tendens om dit niet meer te doen. In de praktijk zien we dat het verlaten van deze traditie vaak ook geen bewuste keuze is vanwege de ouders, maar eerder het gevolg is van een drukke levensstijl. Gebrek aan tijd om samen aan tafel te zitten of tijdig een gemeenschappelijke maaltijd te voorzien worden opgelost op een moderne manier: kant en klare voeding voor de televisie of een snel warm ‘gezapte’ fles die nog met de speen wordt uitgezogen in het bedje. Is deze tendens problematisch of niet? Anders gezegd: is het zinvol dat we onze peuters opvoeden tot het traditioneel aangeleerd eetgedrag? Er zijn protagonisten van een liberale tendens: het kind laten eten wat en hoe het zelf wil. Dit zou latere eetproblemen voorkomen. Echter, wat met kinderen die bij gebrek aan structuur de ganse dag door ‘snacken’ en obees worden of degenen die op 3 jarige leeftijd nog hoofdzakelijk vloeibare voeding innemen? Dit is een onderwerp waar geen zuiver wetenschappelijk standpunt kan ingenomen worden bij gebrek aan lange termijn studies bij kinderen die wel of niet ‘opgevoed’ werden voor eetgedrag. Het standpunt in deze tekst is dus uiteraard persoonlijk gekleurd, steunend zowel op professionele ervaring in een eetkliniek waar over 700 kinderen onderzocht werden, eigen ervaring met kinderen en literatuur.

Het aanleren van eetgedrag is een opvoedkundig aspect dat kadert in vele andere noodzakelijke vaardigheden voor een gezonde levenshygiëne. We leren onze kinderen zich te wassen, te kleden, zindelijk te zijn, tijdig te rusten en zich volgens hun noden te voeden. De peuter maakt een zeer grote stap in zijn voedingsgedrag: hij zal vele nieuwe voedingsmiddelen kunnen proeven, zal zichzelf leren voeden en is zelfs motorisch vaardig genoeg om zichzelf te bedienen. Deze grotere zelfstandigheid betekent echter niet dat het kind in staat is om zelf bepalend te zijn over hoe en wat hij voorgeschoteld krijgt. De omstandigheden creëren blijft de verantwoordelijkheid van de ouders. Nieuwe voedingsmiddelen op een aangename manier aanbieden is een opvoedingstaak. Het kind blijft anders vanzelfsprekend gehecht aan ‘vroegere’ gewoonten zoals bv de ‘papfles’. Wel moet een evenwicht gevonden worden tussen aanbieden en opleggen. Het aanleren van nieuwe vaardigheden is een geleidelijk proces en de inname van voeding varieert bij de peuter zeer sterk van dag tot dag en zelfs van maaltijd tot maaltijd. In die zin kunnen meer liberale opvoedingspraktijken begrepen worden als preventief voor latere voedingproblemen: dwingen is slecht. De inname per maaltijd is niet zo belangrijk, de globale psychomotorische en gewichtsevolutie van de peuter is wel van groot belang. Vandaar dat bij problemen, het stellen van verwachtingen en begeleiding bij het opmaken van een ‘programma’ zo nuttig kunnen zijn.

Een opgroeiend kind heeft structuur nodig die hij kan exploreren en waarbinnen hij op een veilige manier kan evolueren. Het is belangrijk om als gezin tijd te besteden aan de veranderende voedingsnoden van de peuter en aan het aanleren van tafelmanieren voor de volgende redenen:

- een gevarieerde voeding aanbieden is essentieel op nutritioneel vlak : variatie is nodig om de peuter een volwaardige voeding te geven die zijn groei waarborgt
- de smaak moet gevormd worden – gezonde voedingsgewoonten worden best vroeg aangeleerd gezien de moeilijkheden om later (op volwassen leeftijd) voedingsgewoonten te veranderen om gezondheidsredenen
- de verandering in voedingsmiddelen noodzaakt nieuwe motorische vaardigheden zoals het eten met een lepel, het drinken uit een beker...

Van groot belang is uiteraard dat de verschillende opvoeders een gelijkaardig patroon volgen. De meerderheid van de peuters eten op diverse plaatsen: thuis en bij grootouders of onthaalgezin of kribbe... Zonder te strak te zijn is het aan te raden dat ouders zich ervan vergewissen dat op deze andere plaatsen een gelijkaardige structuur geboden wordt als thuis of omgekeerd.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de mijlpalen van mondtechnische vaardigheden en voeding volgens de leeftijd van 0 tot 3 jaar. Net zoals alle mijlpalen in de psychomotorische ontwikkeling van kinderen bestaat er een ‘tijdsfork’ waarbinnen deze stappen best gezet worden.

Mijlpalen van mondtechnische vaardigheden en voeding volgens de leeftijd van 0 tot 3 jaar

<i>Leeftijd (in maanden)</i>	<i>Aard voeding</i>	<i>Mondtechnische vaardigheden</i>
0 tot 4	vloeibaar	zuigen op een speen
4 tot 6	dun gemixt	beginnend afhappen van de lepel tong duwt naar buiten bij slikken
6 tot 9	gemixt met kleine brokjes zachte vaste voeding	beginnend drinken uit een beker op en neergaande kauwbeweging van de onderkaak actief afhappen met bovenlip van de lepel
9 tot 12	geplette voeding zachte koek	zelfstandig drinken uit een beker gecontroleerd afbijten
12 tot 18	alle consistenties	minder verlies van voeding tijdens kauwen drinken met een rietje
18 tot 24	vaste voeding	draaiende kauwbeweging van de onderkaak
24 tot 36	harde vaste voeding	opent de mond naargelang de grootte van de voedselbrok

(ref : Veereman G , Rommel N Hoofdstuk 1 Eetgedrag en voedingsproblemen bij het jonge kind. in Moyson N, Roofthoof E Van eetlast naar eetlust Acco, 2002)

Omstandigheden, zoals ziekte, kunnen achterstand veroorzaken in dit patroon. Dergelijke achterstand kan rustig ingehaald worden. We zien echter vaak dat als gevolg van problemen of doorgemaakte ziekte, de ouders en de peuter blijven ‘hangen’ in een vorig stadium. Wanneer de problemen opgelost zijn is het nodig om kordaat en optimistisch verder te evolueren.

Loopt alles mis indien de vooropgestelde stappen niet gezet worden ? Het is onmogelijk om hierop een wetenschappelijk gefundeerd antwoord te geven. Elk kind en elk gezin zijn anders en bovendien hebben kinderen een buitengewoon aanpassingsvermogen. De kans dat een kind een problemen vertoont in zijn eetgedrag lijkt wel groter indien de ‘opvoeding’ niet adequaat gebeurt. Vaak lijkt het bvb bij peuters die te lang een vloeibare voeding krijgen dat ze overgevoelig worden voor andere texturen: ze spuwen brokjes uit. Wijzigingen moeten dan zeer geleidelijk aan ingevoerd worden, dwingen verergert de situatie door verzet en afkeer uit te lokken.

Bij kinderen die wel degelijk een problematisch eetgedrag vertonen is hulp van een pedagoog aangewezen en bijzonder efficiënt. Enkele alarmsignalen om deskundige pedagogische hulp in te roepen zijn peuters met ernstige gedragsstoornissen rond het eetgebeuren (wederkerende hevige conflicten, weigeringen, angsten, uitgesproken selectiviteit), kinderen die braken tijdens of na het eten, kinderen die zeer lang (meer dan 30 min) of zeer kort (minder dan 10 min) aan tafel zitten, kinderen die minder dan 3 maal daags eten of vaker dan 6 maal (3 maaltijden en 3 snacks). Een pedagoog staat de ouders op niet-beschuldigende wijze bij in de opvoedingstaak en beheerst de vaardigheden om de knoop te ontwarren.

Referenties

1. Davis CM. Self selection of diet by newly weaned infants: an experimental study. *Am J Dis Child* 1928;36:651-679.
2. Sepp H, Lennernas M, Pettersson RR, Abrahamsson L. Children's nutrient intake at preschool and at home. *Acta Paediatr* 2001;90:483-491.
3. Torun B, Davies PSW, Livingstone MBE. Energy requirements and dietary energy recommendations for children and adolescents 1 to 18 years old. *Eur J Clin Nutr* 1996;50(Suppl1):S37-S81
4. Dewey KG, Beaton G, Fjeld C. Protein requirements of infants and children. *Eur J Clin Nutr* 1996;50(Suppl1):S119-S150
5. FAO/WHO/UNO Committee. Energy and protein requirements. Geneva: World Health Organization, 1985. (WHO technical report series # 724)
6. Tucker L, Seljaas G, Hager R. Body fat percentage of children varies according to their diet composition. *J Am Diet Assoc* 1997;97:981-6.
7. Chumming C. Fat intake and nutritional status of children in China. *Am J Clin Nutr* 2000;72:1368S-1372S.
8. Leung S, Lee W, Lui S, Ng M, Peng X, Luo H. Fat intake in Hong Kong Chinese children. *Am J Clin Nutr* 2000;72:1373S-1378S
9. Lagström H, Seppänen R, Jokinen E, Niinikoski H, Rönnemaa T, Viikari J. Influence of dietary fat on the nutrient intake and growth of children from 1 to 5 y of age: the special Turku Coronary Risk factor intervention project. *Am J Clin Nutr* 1999;69:516-523.
10. Atkin L, Davies P. Diet composition and body composition in preschool children. *Am J Clin Nutr* 2000;72:15-21.
11. Wilson JF Lunch eating behavior of preschool children. Effects of age, gender, and type of beverage served. *Physiol Behav* 2000;70:27-33.
12. Worobey HS, Worobey J. Efficacy of a preschool breakfast program in reducing refined sugar intake. *Int J Food Sci Nutr* 1999;50:391-397.
13. Gibson. Non-milk extrinsic sugars in the diets of re-school children: association with intakes of micronutrients, energy, fat and NSP. *Br J Nutr* 1997;78:367-78.
14. Ludwig DS. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. *Lancet* 2001;357:505-508.
15. Wolraich ML. Effects of diets high in sucrose or aspartame on the behavior and cognitive performance of children. *N Engl J Med* 1994;330:301-7.
16. Verheul-Koot MA, Vlasblom-Verwimp JJM, Smeets-van der Lubbe EMA, van de Vilsvester EC. *Nutricia Vademecum*, deel 1, Voeding en Gezondheid. Maarssen: Elsevier/De Tijdstroom, 1998.
17. Ballabriga A. Feeding from toddlers to adolescence. Nestle Nutrition Workshop Series. Philadelphia; Lipincott-Raven. Vol 37, 1996.
18. Leonard MB, Zemel BS: Current concepts in pediatric bone disease. *Pediatr Clin North Am* 49: 143-73; 2002.
19. Dietary Recommended Allowances, 10th edition, National Academy of Sciences, National Academy Press, Washington DC, 1998.
20. Bishop N: Rickets today – children still need milk and sunshine. *N Engl J Med* 1999;341:602-604
21. Rasmussen SA, Fernhoff PM, Scanlon KS: Vitamin B12 deficiency in children and adolescents. *J Pediatr* 2001;138:10-17.
22. Bosscher D, Van Cauwenbergh R, Robberecht H, Van Caillie-Bertrand M, Deelstra H. Daily dietary iron, zinc and copper intake of infants and toddlers in Belgium. *Eur Food Res Technol* 2002;215:275-278.