

Dr. Stefaan De Henauw

Vakgroep Maatschappelijke Gezondheidskunde
Universiteit Gent

Over de voedingsgewoonten van Belgische jongeren zijn er tot nu toe weinig gegevens verzameld. De schaarse berichten hierover zijn bovendien doorgaans gebaseerd op weliswaar lovenswaardige, maar verouderde studies of op "low budget"-enquêtes die vaak kampen met methodologische problemen en daardoor wel een indruk maar geen volledig kwantitatieve evaluatie van de mogelijke problemen of knelpunten kunnen geven.

In de hoop op deze lacune een antwoord te kunnen bieden, werd in 1997 in 5 Gentse scholen een kwantitatief voedingsonderzoek uitgevoerd in samenwerking met de diensten van het Medisch Schooltoezicht. De eerder vastgestelde trend werd evenwel bevestigd: het huidige voedingspatroon van jongeren wijkt in het algemeen sterk af van het gewenste profiel.



Voeding is nochtans, naast enkele andere levensstijlfactoren zoals roken, lichaamsbeweging en alcoholgebruik, één van de belangrijkste determinanten van gezondheid op lange termijn. Het bijsturen van de voedingsgewoonten is dan ook een belangrijk potentieel aangrijpingspunt in de preventie van een aantal chronische niet-overdraagbare aandoeningen zoals hart- en vaatziekten, kanker en diabetes.

In het voorjaar van 1997 hebben 129 jongens en 212 meisjes van 13 tot 18 jaar oud gedurende zeven dagen alles wat ze aten en dronken (zowel thuis als buitenshuis) genoteerd in een daartoe ontworpen voedingsdagboekje. Voor thuisbereide gerechten moesten zij bovendien de gebruikte ingrediënten, de bereidingswijze, de gebruikte vetstoffen, enz. specificeren. Om de 2 of 3 dagen werden deze dagboekjes door diëtisten gecontroleerd en indien nodig werden de leerlingen nog eens apart ondervraagd om lacunes aan te vullen en correcties door te voeren. Op die manier kon de inname van zowel voedingsmiddelen als voedingsstoffen op bijzonder nauwkeurige wijze worden gemeten.

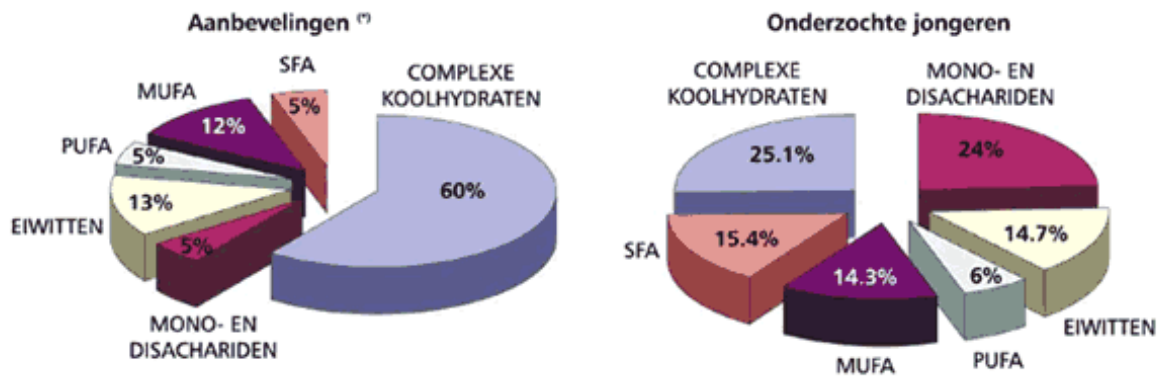
De studiepopulatie was representatief voor de totale populatie van jongeren uit deze leeftijdsgroep dankzij een evenredige vertegenwoordiging van leerlingen uit de verschillende onderwijsnetten en uit de bestaande studierichtingen.

Een affluent voedingspatroon

Jongeren van 13-18 jaar vertonen het typische "affluente voedingspatroon", door de Wereldgezondheidsorganisatie omschreven als een voeding gekenmerkt door een excessieve inname van vet en vooral van verzadigde vetzuren en een gebrekkige inname van voedingsvezels en meervoudige koolhydraten (zoals in aardappelen, brood, graanproducten, rijst en deegwaren).

Figuur 1 toont de gemiddelde verdeling van de totale energie-inname bij de onderzochte jongeren over de verschillende macronutriënten in vergelijking met de aanbevelingen van de Nationale Raad voor de Voeding. Het valt op dat er voor meervoudige koolhydraten, enkelvoudige suikers (mono - en disachariden) en verzadigde vetzuren een belangrijke discrepantie bestaat tussen de realiteit en de aanbevelingen, en dit zowel bij jongens als bij meisjes.

Figuur 1 : Procentuele energieverdeling over macronutriënten.



(*) De weergegeven aanbeveling vormt het midden tussen de aanbevolen ondergrens en bovengrens (Voedingsaanbevelingen voor België, Nationale Raad voor de Voeding, 1997).

SFA : verzadigde vetzuren MUFA : mono-onverzadigde vetzuren PUFA : poly-onverzadigde vetzuren

Bijna 20% van de jongeren heeft een totale vetinname van meer dan 40 energieprocent (en%) (Tabel 1); slechts 9,1% respecteert de aanbevolen bovengrens van 30 en%. Wat de inname van verzadigde vetzuren betreft, is de situatie nog meer afwijkend: meer dan de helft van de leerlingen gebruikt meer dan 15 en% verzadigde vetzuren; amper 1,5 % van de leerlingen blijft onder de aanbevolen bovengrens van 10 en%.

Geen enkele leerling haalt 50 en% uit meervoudige koolhydraten. Anderzijds put meer dan 75 % van de studiepopulatie meer dan 20 en% uit enkelvoudige suikers, waar de aanbeveling maximaal 10 en% bedraagt. Bovendien blijkt dat ongeveer de helft (48%) van de opgenomen mono- en disachariden worden aangevoerd in de vorm van frisdranken (21,6%), snoep (17,9%) en "koek en gebak" (7,8%), bij uitstek "lege calorieën" of voedingsmiddelen die vanuit nutritioneel oogpunt weinig interessant zijn omdat ze weinig of geen potentiële gezondheidsbevorderende voedingsstoffen leveren (bv. vette en/of zeer zoete tussendoortjes). Ongeveer 14,1% is afkomstig van melkproducten, 11,3 % van fruit en 9,8 % van fruitsap; de overige 17% wordt geleverd door een ongedefinieerde restgroep.

Een argument dat vaak wordt aangehaald is dat een hoger verbruik van enkelvoudige suikers gepaard gaat met een lager, en dus gunstiger verbruik van vet. In deze studie wordt dit niet bevestigd. Zowel jongens als meisjes die een hogere inname van enkelvoudige suikers vertonen, hebben weliswaar een significant lagere energieprocentuele vetinname. Het blijkt echter dat de energie-inname bij deze jongeren eveneens significant is verhoogd en hieraan gekoppeld dus ook hun absolute inname van totaal vet en verzadigde vetzuren.

Tabel 1: Proporties van de studiepopulatie ten opzichte van geselecteerde grenswaarden met betrekking tot de energieverdeling over macronutriënten.

	Energie %	Proportie van de populatie (%)
Totaal koolhydraten	<45	20.5
	45-54	68.3
	≥55	11.1
Complexe koolhydraten	<20	10.0
	20-39	89.7
	40-49	0.3
	≥50	0.0
Mono-, disachariden	<10	0.9
	10-19	23.2
	20-29	64.8
	≥30	11.1
Totaal vet	<30	9.1

	30-39	71.8
	≥40	19.1
Verzadigde vetzuren	<10	1.5
	10-14	43.1
	≥15	55.4

In 20 jaar is er weinig veranderd

In tabel 2 worden de resultaten uit deze studie vergeleken met een aantal andere Belgische studiegegevens. Hieruit blijkt dat de voedselinname bij jongeren weinig veranderd is tussen de jaren zeventig en nu, met uitzondering van de vetkeuze. Terwijl de totale relatieve vetinname ongeveer gelijk is gebleven, is de gemiddelde energie-inname uit verzadigde vetzuren substantieel gedaald in het voordeel van voornamelijk mono-onverzadigde vetzuren en in mindere mate van poly-onverzadigde vetzuren.

Het voedingsprofiel van adolescenten is in het algemeen vergelijkbaar met dat van lagere schoolkinderen maar verschilt in belangrijke mate met dat van volwassenen: jongeren vertonen een substantieel lagere vetinname en een hogere totale koolhydraatname. Belangrijke noot hierbij is evenwel dat recente gegevens over de voedingsgewoonten bij Belgische volwassenen niet beschikbaar zijn en dat deze vergelijking tussen adolescenten en volwassenen in de jaren '90 bijgevolg geen rekening houdt met mogelijke veranderingen in de tijd bij volwassenen.

Tabel 2: Verdeling van de energie-inname over macronutriënten in enkele Belgische studies.

	Aanbevelingen (WHO, 1990)	P.I.H. (1991)	Verdonk (1978)	Deze studie (1997)	B.I.R.N.H. (*) (‘80-‘84)
Totaal vet, %	<30-35	36.9	36.2	35.7	41
SFA, %	≤10	15.4	20.8	15.4	16
MUFA, %	-	14.2	10.5	14.3	15
PUFA, %	3-7	6.2	4.9	6.0	8
Totaal koolhydraten, %	≥55	49.2	51.6	49.0	39
Complexe koolhydraten, %	≥50	22.1	28.4	25.1	23.8
Totaal proteïnen, %	10-14	13.8	11.9	14.7	14

(*) Het ontbrekende energiepercentage, nl. 6%, wordt toegeschreven aan alcohol.

SFA : verzadigde vetzuren MUFA : mono-onverzadigde vetzuren PUFA : poly-onverzadigde vetzuren

- P.I.H.: studie uitgevoerd bij kinderen uit de lagere school (6-12 j) door het Provinciaal Instituut voor Hygiëne Antwerpen en de Universiteit Gent

- Verdonk : Een studie in het lager en secundair onderwijs bij leerlingen van 8-18 jaar in de regio Wetteren

- B.I.R.N.H.: studie bij de Belgische volwassen bevolking van 25-74 jaar

Voedingsvezels

Het grote belang van voldoende voedingsvezels ligt in hun gunstige effect op de werking van het colon en de stoelgangvorming. Daarnaast spelen zij waarschijnlijk ook een beschermende rol in de ontwikkeling van hart- en vaatziekten en een aantal kankers. De voedingsaanbevelingen voor België geven geen specifieke cijfers voor de vezelinname bij jongeren. Daarom wordt in dit artikel uitgegaan van de Amerikaanse aanbevelingen waar men de "age plus 5 - plus 10" regel hanteert. Deze regel is van toepassing vanaf de leeftijd van twee jaar tot en met de leeftijd van 18 jaar en situeert de aanbevolen vezelinname tussen twee grenswaarden (in gram per dag) die gevormd worden door bij de leeftijd van de jongeren respectievelijk de waarde 5 en 10 op te tellen. Volgens deze normen vertonen de onderzochte jongens gemiddeld een laag-normale vezelinname maar 50 % van de

jongens van 13-15 jaar en 49,1 % van de jongens van 16-18 jaar halen echter de aanbevolen ondergrens van respectievelijk 18 en 21 gram/dag niet. De meisjes lijken nog slechter te scoren: 70,8 % van de meisjes van 13-15 jaar en 83,7% van de meisjes van 16-18 jaar zitten onder de aanbevolen ondergrens voor hun respectievelijke leeftijdsgroepen. Deze verschillen tussen jongens en meisjes zijn echter enigszins misleidend omdat zij geen rekening houden met het verschil in energie-inname tussen de twee geslachten. Wanneer we de vezelinname uitdrukken per 1000 kcal, bekomen we immers een hogere relatieve vezelinname bij meisjes dan bij jongens (8,5 en 7,6 g/1000kcal/dag bij respectievelijk meisjes en jongens van 13-15 jaar en 8 en 7,7 g/1000kcal/dag bij respectievelijk meisjes en jongens van 16-18 jaar).

Te weinig groenten en fruit

De consumptie van groenten en fruit sluit nauw aan bij de problematiek van de vezelinname. Groenten en fruit hebben zonder twijfel een centrale plaats in een evenwichtig voedingspatroon. Meer nog, algemeen wordt aangenomen dat een hogere of lagere inname van groenten en fruit een belangrijk deel verklaart van de variatie in incidentie van cardiovasculaire aandoeningen en kanker tussen verschillende landen. Het is bijvoorbeeld bekend dat de consumptie van groenten en fruit in de landen rond de Middellandse Zee significant hoger ligt en dat dit gegeven mede verantwoordelijk is voor de lagere incidentie van acuut myocardinfarct in deze regio in vergelijking met deze in Midden- en Noord-Europa. De werkingsmechanismen zijn in veel gevallen nog niet of onvoldoende gekend. Het kan te maken hebben met de aanwezigheid van voedingsvezels, vitamines, mineralen en sporenelementen, maar ook van non-nutrients of fytochemicals, zoals flavonoïden en fyto-oestrogenen.

In de voedingsdriehoek (Voeding en Gezondheid, 1997) wordt aanbevolen om dagelijks minstens 300 gram groenten en twee tot drie stuks fruit (200-250 gram) te gebruiken. Tabel 3 geeft aan dat de gemiddelde consumptie bij de onderzochte jongeren evenwel sterk afwijkt van deze aanbevelingen. Wanneer we de inname uitdrukken per 1000 kcal, blijken meisjes significant meer fruit te gebruiken.

Tabel 3: Inname van fruit en groenten bij Gentse jongens en meisjes van 13-18 jaar.

	Jongens	Meisjes
FRUIT		
gem. (g/d)	84.8	113.8
< 60 g/d (%)	46.5	35.4
60-119 g/d (%)	24.8	28.8
120-179 g/d (%)	17.1	16.5
> 180 g/d (%)	11.6	19.3
GROENTEN		
gem. (g/d)	123.6	104.0
< 100 g/d (%)	36.4	52.4
100-199 g/d (%)	53.5	40.1
200-299 g/d (%)	8.5	7.1
> 300 g/d (%)	1.6	0.5

Vitaminen en mineralen

Tabel 4 toont de inname van enkele vitamines en mineralen en vergelijkt ze met de aanbevelingen. De aanbevolen inname (RDA - Recommended Daily Allowance, vaak gelijkgesteld met PRI - Population Reference Intake) is het resultaat van de gemiddelde behoefte van een normale gezonde populatie vermeerderd met 1,96 maal de standaarddeviatie en komt bijgevolg overeen met een inname die in principe de behoefte van 97,5 % van de populatie dekt. Deze RDA is dus - zoals vaak verkeerdelijk wordt gedacht - geen individuele streefwaarde maar een norm voor de populatie in haar geheel. Pas wanneer een gevonden gemiddelde in een steekproef significant in negatieve zin van de RDA afwijkt, kan men stellen dat de kans op deficiënties binnen deze populatie toeneemt.

De "Lowest Threshold Intake" (LTI) is de gemiddelde behoefte verminderd met 1,96 maal de standaarddeviatie en geeft de waarde weer die voor 97,5 % van de bevolking als deficiënt kan worden beschouwd.

Tabel 4a: Inname van enkele micronutriënten bij Gentse meisjes van 13-18 jaar.

	LTI ⁽¹⁾	RDA ⁽¹⁾	gem.	95% CI(gem.)	% onder LTI
Calcium (mg/d)	600	1000	805.0	757.7-852.3	31.1
Fosfor (mg/d)	375	625	1160.6	1110.4-1210.7	1.4
Ijzer (mg/d)	/	9-22	10.1	9.7-10.4	/
Magnesium (mg/d)	/	300	214.3	205.4-223.2	/
Zink (mg/d)	6	9	6.29	6.00-6.58	49.1
Vitamine A (µg RE/d)	250	600	609.2	563.0-655.3	7.5
Vitamine C (mg/d)	10	40	78.3	72.0-84.5	0

Tabel 4b: Inname van enkele micronutriënten bij Gentse jongens van 13-18 jaar.

	LTI ⁽¹⁾	RDA ⁽¹⁾	gem.	95% CI(gem.)	% onder LTI
Calcium (mg/d)	600	1000	913.4	853.1-973.7	16.3
Fosfor (mg/d)	525	775	1472.7	1411.0-1534.5	0
Ijzer (mg/d)	/	10-13	13.4	12.9-14.0	/
Magnesium (mg/d)	/	300	271.3	259.2-283.3	/
Zink (mg/d)	6	9	8.3	7.8-8.7	18.6
Vitamine A (µg RE/d)	350	700	730.2	672.3-788.0	6.2
Vitamine C (mg/d)	10	40	82.7	74.2-91.1	0

LTI : Lowest Threshold Intake RDA : Recommended Daily Allowance CI : Confidence Interval RE: retinol-equivalenten

(1) Commission of the European Communities (1993), Nutrient and Energy Intake for the European Community. Report of the Scientific Committee for Food (31st Series)

Uit tabel 4 blijkt dat de gemiddelde inname van calcium, magnesium en zink te laag is, en dit zowel bij jongens als meisjes (de vastgestelde waarde valt buiten de 95%CI(gem.)). Bij meisjes is de inname van ijzer eveneens ontoereikend.

Eén op zes jongens en bijna één op drie meisjes heeft een calciuminname lager dan de LTI. De adolescentie is nochtans een kritieke periode voor de opslag van calcium in het bot en zo mogelijk ook voor de preventie van osteoporose op latere leeftijd.

Rekening houdend met het feit dat melk en melkproducten de voornaamste calciumbronnen zijn in het Westers voedingspatroon, legt de voedingsdriehoek de aanbevolen dagelijkse inname voor melkproducten op 3-4 glazen (450-600 ml) en voor kaas op 1-2 sneetjes (20-40 gram). Uit tabel 5 blijkt dat ongeveer 80% van de adolescenten deze aanbevelingen niet haalt voor melkproducten en ongeveer 50% niet voor kaas. Een dergelijke lage consumptie van zuivelproducten en een te beperkt gebruik van plantaardige voedingsmiddelen zoals groenten - een andere potentiële calciumbron - leidt vanzelfsprekend tot een deficiënte globale calciuminname.

Samen met de marginale ijzeropname bij menstruerende meisjes vormt dit gegeven voor de gezondheid waarschijnlijk het belangrijkste knelpunt op het vlak van de micronutriënteninname bij jongeren. De betekenis

van de vrij lage magnesium- en zinkinname in deze leeftijdsgroep is nog onvoldoende duidelijk. Bovendien wordt aangenomen dat werkelijke deficiënties voor deze elementen in een Westers voedingspatroon zelden of niet voorkomen.

Tabel 5: Inname van zuivelproducten bij Gentse jongens en meisjes van 13-18 jaar.

	Jongens	Meisjes
MELKPRODUCTEN		
gem. (ml/d)	270.8	239.0
0 ml/d (%)	1.6	4.2
< 300 ml/d (%)	62.0	66.0
300-450 ml/d (%)	21.7	13.7
450-600 ml/d (%)	9.3	9.9
> 600 ml/d (%)	5.4	6.1
KAAS		
gem. (g/d)	26.0	26.8
0 g/d (%)	8.5	6.6
< 20 g/d (%)	44.2	40.6
20-40 g/d (%)	21.7	28.8
> 40 g/d (%)	25.6	24.1

Tussendoortjes

Eenentwintig procent van de totale dagenergie bij jongens en 23% bij meisjes is afkomstig van snacks die tussen de hoofdmaaltijden worden genuttigd. Ongeveer 45% van deze energie uit snacks wordt bovendien geleverd via enkelvoudige suikers (in de studie bij kinderen uit de lagere school, cf. supra, was dit 55,7%).

Vertaald naar voedingsmiddelen stelt men vast dat frisdranken numeriek de meest gebruikte tussendoortjes vormen: gemiddeld 220 ml bij jongens en 126 ml bij meisjes. Op de tweede plaats staan bij jongens melkproducten (66 ml) en bij meisjes fruit (57 g). Verder volgen bij jongens fruitsap (54 ml), fruit (35 g), koekjes (26 g), snoep (24 g) en broodproducten (gemiddeld slechts 9 g). Bij meisjes volgen melkproducten (55 ml), fruitsap (52 ml), koek (23 g), snoep (21 g) en broodproducten (11g).

Het ontbijt

Een veelbesproken onderwerp in het kader van een evenwichtig voedingspatroon is de plaats van het ontbijt. Het ontbijt zou 20-25% van de dagelijks benodigde energie moeten leveren via een gevarieerd aanbod uit verschillende voedingsgroepen (graanproducten, zuivel, fruit en groenten). De verwaarlozing van een goed ontbijt wordt in de wetenschappelijke literatuur in verband gebracht met een gedaalde intellectuele prestatie en concentratiestoornissen op school of op het werk, met een hogere frequentie in gebruik van ongezonde tussendoortjes, met een globaal minder gunstig innameprofiel van zowel micro- als macronutriënten en zelfs met een hoger serumcholesterolgehalte.

Uit de Gentse jongerenstudie blijkt dat 1 individu op 6 nooit een ontbijt neemt (dit betekent 's morgens doorgaans helemaal niets nuttigen of hoogstens een drankje). Eén op vier neemt meestal een ontbijt dat te beperkt is of te weinig gevarieerd. De helft van de studiepopulatie neemt doorgaans een degelijk ontbijt en

ongeveer 10% gewoonlijk een volwaardig ontbijt, waarbij de begrippen degelijk en volwaardig verwijzen naar het gebruik van voedingsmiddelen uit respectievelijk twee en drie van de te gebruiken basisgroepen (graanproducten, zuivel, fruit en groenten).

Besluit

Als belangrijkste conclusies uit deze studie geldt dat jongeren uit het secundair onderwijs een ongunstig voedingspatroon vertonen dat gekenmerkt wordt door een te lage inname van voedingsvezels, meervoudige koolhydraten en groenten en fruit en een marginale tot te lage inname van calcium en bij de meisjes eveneens van ijzer. Daarnaast ligt het verbruik van vet en vooral van verzadigde vetzuren evenals van enkelvoudige suikers via "lege calorieën" nog te hoog.

Een belangrijk deel van deze leeftijdsgroep neemt ten slotte geen volwaardig ontbijt. De verwaarlozing van het ontbijt is waarschijnlijk ook mede verantwoordelijk voor de lage inname van zuivelproducten die een belangrijke calciumbron zouden moeten vormen.

Jong of oud, klein of groot, dik of dun, ...

Een goede voeding is de eerste voorwaarde om gezond te blijven. Jongeren moeten er bovendien ook nog van groeien. Een evenwichtige en gevarieerde voeding is voor kinderen en pubers dan ook extra belangrijk.

Richtlijnen voor de hoeveelheden die kinderen en adolescenten dagelijks ongeveer moeten eten

Voedingsmiddel	6-12 jaar	12-18 jaar
water	1,5 liter drinken	1,5 liter drinken
aardappelen (gekookt)	3 - 4 stuks	3,5 - 5 stuks
brood (bruin)	5 - 9 sneden	7 - 12 sneden
groenten(vers, diepvries)	250 - 300 g	300 g
fruit (vers)	2 - 3 stuks	3 stuks
melk en melkproducten(halfvol)	3 glazen	3 - 4 glazen
kaas	1 - 2 sneetjes	2 sneetjes
vlees, vis, ei, vervangproduct(onbereid)	75 - 100 g	100 g
smeervet	dun smeren	dun smeren
bereidingsvet	10 g	10 g
restgroep	niet nodig	niet nodig

Standaardmaten:

1 snede bruin brood (groot, vierkant brood) = 35 g

1 aardappel = 70 g

1 groentelepel = 50 g ; 1 eetlepel = 25 g

1 stuk fruit = 125 g
1 glas melk = 150 ml
1 sneetje kaas = 20 g
vetstof voor 1 sneede brood (dun besmeerd) = 5 g vetstof
1 eetlepel bereidingsvet = 10 g

Extra tips

- Goed begonnen, is half gewonnen met een goed ontbijt.
De vaste ingrediënten van een goed ontbijt zijn bruin of volkorenbrood of ontbijtgranen, een melkproduct (bv. melk, yoghurt, kaas) en fruit.
- Groenten en fruit doen het ook uitstekend als beleg en brengen kleur in de brooddoos (bv. banaan, appel, peer,... als beleg; kaas met reepjes paprika, komkommer, tomaat,...).
- Om de tanden te beschermen tegen al te veel zuuraanvallen eten we best niet vaker dan 5 maal per dag (bij voorkeur 3 hoofdmaaltijden en 2 tussendoortjes).
- Melkproducten en fruit bieden een zeer gevarieerd "ready to eat"-aanbod. Ideaal dus als gezonde tussendoortjes die bovendien een belangrijke bijdrage leveren tot de dagelijkse vitaminen- en mineraleninname.
- Zoete en/of vette snacks zoals chips, gevulde repen en koeken leveren vaak uitsluitend energie (calorieën) en kunnen de balans tussen de energie-inname en het energieverbruik gemakkelijk doen kantelen naar een energieoverschot in de vorm van extra vet/gewicht. Idem voor frisdranken.
- Trakteren op school kan ook onder het label "gezond" of met niet-eetbare zaken (bv. pennen, blocnotes, ...).
- Variatie !
 - verandering van spijs doet eten
 - laten wennen aan nieuwe smaken
 - verschillende bereidingswijzen kunnen het verschil maken (bv. rauwe witloofsalade met stukjes appel, spinaziepuree, groentepizza, spaghettisaus met veel groenten, verschillende groenten combineren (wok), ...)
- Gemakkelijk !
 - een schaal met vers fruit op tafel
 - een afgesloten schaal verse fruitsla of rauwkost in de koelkast voor tussendoor
 - zuivelproducten in handige éénpersoons- of meeneemverpakkingen
- Gezellig !
 - kinderen van jongs af aan bij de voeding betrekken en in de keuken laten helpen
 - leuke en lekkere combinaties uitproberen (bv. een stekelvarken van fruitprikkers, rode vruchtenshake,...)
- Voor TV zitten en computerspelletjes spelen mag niet ten koste gaan van regelmatig sporten.

Het gezin moet een belangrijke voorbeeldfunctie vervullen maar ook buitenshuis (scholen, bedrijfsrestaurants, de bedrijfswereeld, de overheid, de media) liggen belangrijke verantwoordelijkheden.

Scholen kunnen bijvoorbeeld een gezond voedingsaanbod bieden via de schoolwinkel en evenwichtige en gevarieerde schoolmaaltijden. Alleen op die manier trouwens kan gezondheids- en voedingseducatie (opgenomen in de eindtermen) interessant en geloofwaardig overkomen en bijdragen tot een veranderd voedingsgedrag.

Literatuur

1. National Research Council. Diet and health : Implications for reducing chronic disease risk. Report of the

- Committee on Diet and Health, Food and nutrition Board. Washington, National Academy press, 1989.
2. WHO Study Group. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. WHO Tech Rep Ser 797. Geneva, WHO, 1990.
 3. Willet WC. Diet and health : what should we eat? Science, 264, 532-537, 1994.
 4. Doll R, Peto R. The causes of cancer : quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States today. J Natl Cancer Inst, 66, 1193-1308, 1991.
 5. Willett WC. Nutritional Epidemiology. Oxford University Press, New York, 1990.
 6. Nationale Raad voor de Voeding. Voedingsaanbevelingen voor België. Ministerie van Sociale Zaken, Volksgezondheid en Leefmilieu. 1996.
 7. Kornitzer M, Bara L for the BIRNH Study Group. Clinical and anthropometric data, blood chemistry and nutritional patterns in the Belgian population according to age and sex. Acta Cardiol, 44, 101-144, 1989.
 8. Verdonk G, Notte-De Ruyter A, Huyghebaert-Deschoolmeester MJ. Het maaltijdpatroon bij Vlaamse schoolkinderen en adolescenten. Voeding, 43, 405-411, 1982.
 9. De Henauw S, Wilms L, Mertens J, Standaert B, De Backer G. Overall and meal-specific macronutrient intake in Belgian primary school children. Ann Nutr Metab, 41, 89-97, 1997.
 10. Williams CL. Importance of dietary fiber in childhood. J Am Diet Assoc, 95, 1140-1146, 1995.
 11. Williams CL, Bollella M, Wynder EL. A new recommendation for dietary fiber in childhood. Pediatrics, 96, 985-988, 1995.
 12. Block G, Patterson B, Subar A. Fruit, vegetables and cancer prevention : a review of the epidemiological evidence. Nutr Cancer, 18, 1-29, 1992.
 13. Tavani A, La Vecchia C. Fruit and vegetable consumption and cancer risk in a Mediterranean population. Am J Clin Nutr, 61(suppl), 1374S-1377S, 1995.
 14. Commission of the European Communities (CEC). Nutrient and energy intakes for the European Community. Reports of the Scientific Committee for Food (thirty first series). 1993.
 15. Van den berg H. Grenzen aan de vitamine-inname : tussen teveel en te weinig. Ned Tijdschr Diëtisten, 52(suppl), 13S-16S, 1997.
 16. Kulak CA, Bilezikian JP. Osteoporosis : preventive strategies. Int J Fertil Womens Med, 43, 56-64, 1998.
 17. Uusi-Rasi K, Sievanen H, Vuori I, Pasanen M, Heinonen A, Oja P. Associations of physical activity and calcium intake with bone mass and size in healthy women at different ages. J Bone Miner Res, 13, 133-142, 1998.
 18. Michaud C, Musse N, Nicolas JP, Mejean L. Effects of breakfast-size on short term memory, concentration, mood and blood glucose. J Adolesc Health, 12, 53-57, 1991.
 19. Morgan KJ, Zabik ME, Stampely GL. The role of breakfast in diet adequacy of the U.S. adult population. J Am Coll Nutr, 5, 551-563, 1986.
 20. Resnicow K. The relationship between breakfast habits and plasma cholesterol levels in schoolchildren. J Sch Health, 61, 81-85, 1991.