

INVLOED VAN DE VOEDING IN DE JEUGD OP DE GEZONDHEIDSTOESTAND IN LATERE JAREN EN ENIGE ANDERE ZAKEN

Afscheidscollege van prof. dr. C. DEN HARTOG

Dames en heren,

Het thema is, dat in de cirkelgang van het leven de eerste zorg, zeker wat de voeding betreft, bij de jeugd dient te beginnen. Hoe dit de moeite waard is, heb ik ontleend aan moderne onderzoekers en aan enkele uitspraken van oudere schrijvers en wetenschapbeoefenaars. De oneindigheid — als biologisch wezen — van de opvolging van de geslachten wordt bijzonder goed geschetst door LIN YUTANG, een Chinees/Amerikaans filisoof-romanticus, die nog slechts in de herinnering van de ouderen zal leven. In één van zijn boeken zegt hij:

1. I am biological, and so is every man and woman. Every man is happy biologically, angry biologically or ambitious biologically, although he may not be aware of it. As biological beings, this is no getting around the fact that we are all born as babies, suck at mother's breast and marry and gives birth to other children.

Every man is born of a woman and almost every man lives with a woman through life and he is the father of boys and girls and every woman is also born of a woman and also every woman lives with a man for life and gives birth to other children.

Uit: **Lin Yutang**: The importance of living. 1937, p. 180.

Gaan we nu terug naar een wetenschapbeoefenaar uit de vorige eeuw en wat deze omtrent de voeding van kinderen zegt en wel G. J. MULDER in 1847:

2. De voeding der kinderen in de eerste levensjaren verdient inzonderheid eene ernstige overweging bij rijken en armen. Want is de plant jong, zoo kan men haar buigen en plooijen, en buigt en plooit men haar in eene verkeerde rigting, zoo houdt zij die rigting gedurende haar gansche leven.

Uit: **Mulder, G. J.**: De voeding in Nederland in verband met de volksgeest. 1847.

Een zestigtal jaren later zegt MOQUETTE, een van de eerste onderzoekers naar de voeding van de arbeidersklasse, in 1907:

3. Aan volwassenen is door een goede voeding meestal niet meer te herstellen wat door een slechte voeding in de jeugd verwaarloosd is.

4. En wilt u modernere uitspraken: In 1968 zegt GLEN KING: The relationship of malnutrition to mental development, learning and behavior ranks high among concerns of workers in nutrition. In time, the principles established may come to be recognized as a major step in the history of man's progress.

Laten we het bij deze uitspraken houden.

Ik ga u nu voeren naar een gebied dat nog vrijwel onbekend is, dat nog

weinig is geëxploreerd en vol klemmen en voetangels ligt, doch nauw gerelateerd is tot de uitspraken die ik zojuist citeerde. Het is dat deel van de voeding in de jeugd waarvan de gevolgen bepalend zijn voor het later gedrag en voor de lichamelijke en geestelijke uitingsverschijnselen gedurende het verdere leven. Bewust laat ik algemeen bekende gevolgen van partiële voedingstekorten in de jeugd, zoals rachitis, buiten beschouwing.

Allereerst, de mens is een biologisch wezen, dat tijdens de evolutie een enorm adaptievermogen heeft gekregen en zich aan zelfs zeer ongunstige situaties, ook van voeding, kan aanpassen. Deze fysiologische aanpassing is een verworven eigenschap en mag worden gezien als een biologische homeostase.

In het algemeen genomen is de mens wat de fysiologische (biochemische) uitwerking van zijn voeding betreft meer een produkt van zijn omgeving dan van zijn genetische aanleg, al kan het enzymbezit van het afzonderlijke individu nogal uiteenlopen. Mensen, geboren en opgegroeid in gebieden met kwantitatieve en kwalitatieve tekorten in hun voeding, passen zich lichamelijk en geestelijk aan ter vermindering van hun behoefte door minder intensief te leven. Een schijnbare geestelijke en lichamelijke „luiheid” ontstaat, die vroeger werd toegeschreven aan ras en klimaat. Het ontbreekt deze ondervoede mensen vaak aan pogingen, ook al worden mogelijkheden geboden tot verbetering van hun eigen leefomstandigheden. Afgezien van mogelijke sociale of culturele remmen ontbreekt hun eenvoudigweg de „fut”.

Het sociaal-cultureel gebeuren is innig verweven met het zuiver biologische bestaan van de mens en vormt ermede een ondeelbaar geheel. MALINOWSKI gaat zelfs zo ver dat hij heeft getracht het in onze moderne wereld vaak verloren gegane verband tussen biologie en cultuur te herstellen (1944).

Verloren in deze zin, dat men zelfs in universiteiten beide facetten van het leven in afzonderlijke faculteiten heeft ondergebracht die elkaar slechts moeilijk verstaan. Voor MALINOWSKI behoort de stofwisseling (metabolisme) tot biologisch bepaalde basisbehoeften van een samenleving, die moeten worden vervuld om overleving mogelijk te maken. De basisbehoeften worden door de cultuur beantwoord door het gehele systeem van de voedselvoorziening (aanhaling A. P. DEN HARTOG). Gelukkig wordt de studierichting „Voeding” dan ook gepresenteerd als een antropobiologische studie, die beide delen harmonisch tracht te verenigen. De antropobiologie is de biologie van de mens, in ruime zin met zijn cultuur en sociaal gedrag; in de zin van MALINOWSKI „an apparatus for the satisfaction of fundamental needs, that is, organic survival, environmental adaptation and continuity in the biological sense”; de bevrediging van „basic human needs” met behulp van traditionele menselijke instituties. Het gaat daarbij niet om de bevrediging van individuele impulsen, doch om de behoefte van de mens als

diersoort. De mogelijkheid tot cultuurontwikkeling is de mens bij zijn evolutie gegeven. Het survival-element is hierbij sterk vertegenwoordigd (ZORGDRAGER).

In deze conceptie werd ik versterkt door het lezen van het rapport van de Club van Rome, dat geheel als uitgangspunt heeft de basisbehoeften van de mens, waartoe ook voeding behoort, en zijn overlevingskansen.

Het is belangrijk na te gaan wat ook anderen over deze vragen zeggen. Wanneer men de Winkler-Prins (7e druk) opslaat en naleest wat daar onder biologie wordt verstaan, vindt men deze ingedeeld in algemene, bijzondere en toegepaste. Tot de bijzondere wordt o.a. gerekend de ecologie en de sociologie, de wijze waarop de organismen gemeenschappen vormen met soortgenoten of met andere soorten. De ethologie is de gedragsleer van het levend organisme in zijn omgeving — of dit nu een bacterie of een rat of een mens is — en is een aspect van de biologische wetenschap dat voeding tot achtergrond heeft (toevoeging van schrijver). De sociologie en de psychologie van de mens worden meestal niet tot de biologie, maar tot de sociale en de geesteswetenschappen gerekend. En hiermede is een kloof ontstaan die de mens als biologisch wezen heeft gescheiden, onder invloed van onze christelijke denkwijze en filosofen zoals DESCARTES. De universiteiten hebben waterdichte schotten opgetrokken met hun faculteiten tussen deze wetenschappen (al komt hierin enige kentering door meer interdisciplinaire samenwerking) en het is de vraag of de Landbouwhogeschool met het instellen van subfaculteiten niet op weg is dit soort schotten te vervaardigen en wetenschappelijke samenwerking te bemoeilijken ondanks goede bedoelingen. Men schijnt te vergeten dat zowel de biologische stamgeschiedenis als de menselijke cultuurgeschiedenis door biologische wetmatigheden worden geleid en dat het menselijk denken nog steeds de wetten volgt, onder invloed waarvan het brein als menselijk orgaan is ontstaan (KOENIG).

Het is niet mogelijk op dit boeiende geheel verder in te gaan. Het zal zijn invloed moeten doen gelden op de voedingswetenschap als geheel.

Het onderwerp van deze les beperkt zich tot het nagaan van onherstelbare schade door een verkeerde voeding in de jeugd, deze waarschijnlijk te maken of te veronderstellen. Een verder gaande nog open vraag blijft in hoeverre bij de mens schaden (vergiften) nog kunnen nawerken in het nageslacht zoals bij proefdieren is aangetoond. Als een te moeilijk onderwerp is dit deel weggelaten, al zijn er aanwijzingen voor blijvende gevolgen bij het nageslacht na het gebruik van schadelijke stoffen.

Als eerste zullen enkele partiële tekorten in de voeding worden besproken, en wel of door deze in de voeding van de moeder vóór de geboorte van de

vrucht al onherstelbare afwijkingen die in het verdere leven van het kind voortduren, kunnen ontstaan.

Hierover bestaat een omvangrijke literatuur die, wat het dierenexperiment betreft, tot vrij eenstemmige conclusies leidt. Onweerlegbaar is voor verschillende diersoorten aangetoond, dat onjuiste voeding leiden kan tot geboorte-afwijkingen, vruchtdood en te laag geboortegewicht. De stofwisseling van de meeste snel groeiende dieren is niet gelijk aan die van de mens. Aan de menselijke moeder worden ten aanzien van de ontwikkeling van de vrucht minder hoge stofwisselingseisen gesteld dan aan de meeste moederdieren. Geboorte-afwijkingen bij de mens als gevolg van onjuiste voeding te bewijzen is uiterst moeilijk daar het niet toelaatbaar is experimenten in deze richting te ondernemen en men afhankelijk is van toevallige waarnemingen, die velerlei verklaringen mogelijk maken.

Epidemiologische studies tijdens hongersituaties of het in minimum aanwezig zijn van een of meer nutriënten kunnen sterke aanwijzingen geven. Er is geen verschil van mening meer over het ontstaan van doofstomheid, cretinisme en andere afwijkingen bij een tekort aan jodium in de voeding van de moeder. Ook voor sommige vitamines is een verband, zij het dan voor andere aandoeningen, aangetoond. Wat moeilijker ligt dit met de invloed van de moederlijke voeding op het geboortegewicht. Waarnemingen tijdens de oorlog in Leningrad, het Westen van Nederland en in Duitsland aan het einde van de Tweede Wereldoorlog maken deze invloed van de hongervoeding zeer waarschijnlijk. Van betekenis voor het geboortegewicht is eigenlijk slechts de calorisch lage voeding in de tweede helft van de zwangerschap. Ook elders in de wereld wordt dit gevonden. Vrij algemeen neemt men thans aan, dat een laag geboortegewicht een gevolg kan zijn van intra-uterine ondervoeding, waarbij ook het eiwitgehalte in de voeding een rol kan vervullen.

Er zijn ongetwijfeld genetische factoren die lengte en gewicht mede bepalen. Er is een correlatie tussen lengte van de moeder en geboortegewicht van het kind. In mijn betoog geldt echter of blijvende schade van een te laag geboortegewicht mag worden aangenomen. Bij een adequate voeding na de geboorte zal de achterstand in lengte en gewicht worden ingelopen. Ik zie af van de hogere kans op prenatale sterfte bij het kind met laag geboortegewicht. CHOW heeft duidelijk bij dieren aangetoond dat prenatale ondervoeding metabolische afwijkingen geeft bij de vrucht, met blijvende gevolgen, die versterkt worden als ook postnataal gedurende de zuigperiode de voeding onjuist is. Er treedt een duidelijke vermindering op van de biologische leeftijd. De dieren zien er op volwassen leeftijd belangrijk ouder uit dan hun chronologische leeftijd doet vermoeden. Verouderingsprocessen treden veel sneller op.

Belangrijk is ook de vraag omtrent blijvend hersenletsel van de vrucht bij onvoldoende eiwitvoeding van de zwangere. Uit dierproeven blijkt, dat een

te geringe hoeveelheid eiwit in de voeding tot onvoldoende groei van de hersenen kan leiden en beschadiging van hersenfunctie kan veroorzaken met neurologische stoornissen en te lage intelligentie. WINICK heeft een aantal studies verricht over het effect van voeding op celgroei van de placenta, in verschillende organen en delen van de hersenen. Hij vindt in zijn onderzoek onder meer duidelijke reductie van cellen in de hersenen bij de nakomelingen van zijn slecht gevoede proefdieren. Deze reductie (tot 60 %) is ook vastgesteld bij kinderen, die in het eerste jaar na hun geboorte aan marasmus stierven. Het betrof kinderen met een laag geboortegewicht, waarbij zich de vraag voordoet of deze kinderen extra gevoelig waren voor postnatale invloeden of reeds hersencelreductie vertoonden als gevolg van intra-uterne ondervoeding.

Vaak ziet men na 26 weken zwangerschap in ontwikkelingslanden groei en ontwikkeling vertragen met als resultaat babies die klein voor hun leeftijd zijn. Deze kinderen zijn gevoeliger voor effecten van postnatale ondervoeding. Ernstige ondervoeding kan leiden tot mentale retardatie. In de postnatale groei vindt vooral de ontwikkeling van de vertakkingen der dendrieten plaats, de organisatie van synapsverbindingen en het proces van de „uitgroei” bij de myelinevorming. Amyelinisatie ontstaat dikwijls als gevolg van voedingstekorten. Dit kan zo ernstig worden dat betere voeding niet meer tot herstel leidt. Het vaststellen van het intellect van een kind dat aan ernstige eiwitondervoeding lijdt of geleden heeft, is niet eenvoudig en omtrent de uitkomsten heerst nog geen eenstemmigheid, al zijn er aanwijzingen omtrent een achterblijven bij een groot eiwittekort zowel ten aanzien van het motorisch gedrag, de mogelijkheid problemen op te lossen, taal- en sociale ontwikkeling en visueel perceptievermogen. Ongunstige invloed hierop heeft eveneens een hospitalisatie op jeugdige leeftijd.

De factoren die van invloed zijn op bovengenoemde criteria, zijn zowel van sociale aard als veroorzaakt door de voeding. Er ontbreken nog goede testmethoden om het intellect vast te stellen bij kinderen gedurende bijv. een kwashiorkorperiode. Sociale invloeden kunnen de metingen vooral gedurende de schoolperiode en het later leven sterk beïnvloeden.

Daar het nog niet mogelijk is de voedingsfactoren en de sociale factoren afzonderlijk te kennen, worden longitudinale studies sterk aanbevolen. Een feit blijft dat chronische ondervoeding en vnl. chronische eiwitondervoeding een negatief effect heeft op geestelijke en psychomotorische rijping. Een Nederlandse psychiater ging zelfs zo ver te stellen dat gebrek aan energie, verpaupering, achterblijven van intellect in de beginperiode van onze industrialisatie toegeschreven zou moeten worden aan de armelijke eiwitvoeding in die tijd. Dit blijft uiteraard een onbewezen stelling al mag men verwachten dat ondervoeding op grote schaal in de jeugd haar kentekenen zal nalaten, in ongunstige zin, op de algemene, sociale, economische en culturele ont-

wikkeling van een land. Bij recente onderzoeken van recruten, geboren in de hongerwinter 1944-1945 in het westen van ons land, onderzocht op gegevens van psychologisch onderzoek volgens de militaire keuring, werd geen verschil aangetoond met jongens geboren voor 1944 of na 1945. Een retrograad onderzoek is moeilijk. Bovendien betreft het een kort durende periode van ondervoeding en een eenmalig onderzoek 25 jaar later, met onderzoeksmethoden die hiervoor niet bedoeld waren.

Welke betekenis verschillen in lengtegroei en gewicht hebben voor het later leven is niet duidelijk. Achterblijven in groei en ontwikkeling in verschillende socio-economische klassen (ORNEE) binnen eenzelfde gemeenschap wordt voor een deel toegeschreven aan verschillen in voeding in deze klassen. Deze verschillen zijn niet geheel te corrigeren door verbetering van de voeding, zoals in Nederland door ORNEE is aangetoond. Aan de andere kant, zoals is gevonden in Gunung Kidoel, waar twee generaties geleden rijst en maïs het hoofdvoedsel waren en thans cassave, heeft de voeding, en dit is het meest waarschijnlijk, veroorzaakt dat de huidige generatie mannen 4 cm korter is dan de vorige. Betekent dit een nadeel voor het verdere leven? Dit is onbekend, evenals de late gevolgen van een lage energie-opneming bij kinderen die normaal in gewicht toenemen en groeien, in vergelijking met Europese (Engelse) kinderen onder dezelfde klimatologische omstandigheden zoals een onderzoek in Oeganda uitwees (RUTISHAUSER en WHITEHEAD).

De kinderen uit Oeganda hadden een aanmerkelijk lagere activiteit dan de Engelse kinderen. Ter compensatie van de lage energie-opneming wandelden en renden ze veel minder. Het tekort in energie-opneming was ± 20 Kcal/kg lichaamsgewicht per dag. De vraag doet zich voor of hier niet een blijvende stoornis in de motorische en mentale functies zal ontstaan, daar deze kinderen, en dat zijn er miljoenen, in een belangrijke ontwikkelingsfase deze functies onvoldoende hebben ontwikkeld. De ontwikkeling van deze bekwaamheden is nl. sterk gerelateerd tot het spel van het kind.

Het ziet er naar uit, dat gelijktijdig met de toegenomen lengte de „prime of life” verbetert, dat wil zeggen dat de produktieve fase van de mens wordt verlengd. Hij wordt eerder geslachtsrijp, de vrouw blijft langer vruchtbaar en ouderdomsverschijnselen treden later op. Er is ook de reeds genoemde positieve correlatie tussen het geboortegewicht van het kind en de lengte van de moeder die de levenskansen van het kind doet toenemen. Onbekend is waar bij de in deze eeuw versnelde en algemeen als gunstig beschouwde groei en lichamelijke ontwikkeling van het kind het optimale ligt of waar dit omslaat in het negatieve en schade berokkent in het latere leven.

Een reeds spoedig na de geboorte, vooral in de westerse landen, ontstane **overvoeding** kan blijvende schade geven. Overvoeding is een uiterst complex gebeuren met vele somatische, psychologische en sociale aspecten. Vrijwel al deze factoren wil ik buiten beschouwing laten en mij slechts bepalen tot overvoeding in de zeer jonge jaren van het individu en de blijvende gevolgen voor later. Merkwaardig is dat bij experimenten met dieren gebleken is dat overvoeding spoedig na de geboorte tot gedragsafwijkingen leidt, die overeen komen met die van ernstige ondervoeding (zie Voeding **33** (1972), 434). Onderzoek omtrent het metabolisch gebeuren en omtrent sociale invloeden is nog in volle gang.

Ik wil niet ingaan op de hogere risico's veroorzaakt door overvoeding in het latere leven ten aanzien van verhoogde sterftekans voor hart- en vaatziekten, nierziekten, leverziekten e.a.

Voor een duidelijk begrip is het nodig onderscheid te maken tussen een hypertrofe en een hyperplastische adipositas. De eerste afwijking houdt verband met toeneming van celgrootte als gevolg van metabole afwijkingen. Hyperplastische adipositas die in de jeugd ontstaat door overvoeding is gekenmerkt door een toeneming van het aantal vetcellen (adipocyten) die uiteraard onder een aantal omstandigheden eveneens kunnen uitgroeien (vergroten).

Een hyperplastische adipositas reageert veel minder gemakkelijk op therapie dan een uitsluitend hypertrofische.

Het is thans duidelijk, dat een te calorieënrijke voeding in de eerste levensmaanden door toeneming van het aantal vetcellen kan predisponeren tot overvoeding op latere leeftijd. Dit kan leiden tot een hardnekkig overgewicht, dat moeilijk op therapie reageert.

EID stelde in een longitudinaal onderzoek vast dat overvoeding voornamelijk „verkregen” is, al lijkt het er op dat enkele kinderen al reeds een abnormaal reguleringsmechanisme bij hun geboorte hebben meegekregen. Te vroege introductie van bijvoeding lijkt onverstandig evenals wennen aan te zoet voedsel. Vooral de kunstmatige voeding van de zuigeling kan tot te zware kinderen voeren, daar aanpassing aan de calorische behoefte van de zuigeling gemakkelijk uit de hand loopt, hoewel MAYER en DWYER juist geloven dat borstvoeding in deze ongunstig is. Met alle zegeningen van de consultatiebureaus voor zuigelingen maakt het competitie-element van de moeders, die met hun zuigelingen deze bureaus bezoeken, dat de ene baby al dikker is dan de andere, ondanks waarschuwing van de arts-leiders.

Het is bekend dat de moeders vaak meer geven dan wordt voorgeschreven. Vandaar dat veelal de voorschriften aan de krappe kant zijn.

Mogelijk valt een verschil in opvatting of borst- of kunstmatige voeding sneller tot overvoeding leidt, te verklaren door het feit dat met drie maanden nog slechts een klein percentage van de zuigelingen ($\pm 25\%$) borstvoeding

krijgt en dat het juist de moeder met overvloedige melkproductie is die hiermede doorgaat (persoonlijke mededeling van VAN BOLHUIS). De kritische leeftijd voor vermeerdering van de adipocyten is 3 tot 5 maanden.

Niet verklaard is dat niet alle kinderen die zich overeten, te dikke kinderen of te dikke volwassenen worden. Zeker is, dat het energiereguleringsmechanisme (genetisch?) niet bij iedereen voldoende efficiënt werkt. Bij overvoede kinderen ontstaan ook psychische stoornissen, al kunnen ook omgekeerd psychische invloeden tot overvoeding leiden.

Het blijft een open vraag of moedermelk altijd het meest ideale voedsel voor de zuigeling is en dan zie ik af van wat sommige kinderartsen menen van de Ca/P-verhouding in moedermelk. Ik doel op die samenstellingen die ongunstig beïnvloed worden door de voeding van de moeder.

Een Amerikaanse kinderarts heeft eens gesteld: het probleem van de atherosclerose vangt reeds aan in de kinderkamer, en een moderne denkwijze is of niet reeds het linolzuurgehalte bij de zuigelingenvoeding een gunstige of ongunstige rol kan spelen bij het ontstaan van atherosclerotische vaatafwijkingen die zich later manifesteren door verschillende complicaties. Een uitsluitende koemelkvoeding geeft een zo laag linolzuurgehalte aan de zuigelingvoeding dat deze wellicht deficiënt is aan dit nutriënt, zoals blijkt uit een der jaarverslagen van de Voedingsorganisatie TNO. Ook het linolzuurgehalte van moedermelk van de westerse vrouw is laag vergeleken met dit van bijv. de Afrikaanse. Enige cijfers mogen dit illustreren. Het linolzuurgehalte loopt uiteen in moedermelk bij verschillende volken van 1 tot 15.2 % van het totaal vet (UNDERWOOD e.a.). In Nederland is het 6-8 %.

Hoewel van de preventie van atherosclerose niet veel bekend is, diene men met het voorgaande ernstig rekening te houden. Zeker is dat er een progressie van atherosclerotische afwijkingen in de vaten van 20-30 jaar nodig is alvorens het tot complicaties komt. Foutieve samenstelling van de voeding in de prille jeugd, een foutief voedingsgedrag in de daaropvolgende jaren kunnen ziekte en dood versnellen. De vele andere factoren o.a. roken en hoge bloeddruk zijn buiten beschouwing gelaten.

Ook een hoog natriumgehalte in de voeding van de jeugd kan wellicht het begin zijn van onherstelbare afwijkingen gepaard gaande met hoge bloeddruk op latere leeftijd, een theorie die nog verder onderzoek vereist. Bij proefdieren is gebleken dat een kortdurend cholinetekort in de prille jeugd leidt op volwassen leeftijd tot hoge bloeddruk.

Een moderne jeugdziekte is de tandcariës die reeds op jonge leeftijd een verminking van het gebit geeft. De ernst van deze ziekte wordt nog ternauwernood erkend. Tandcariës wordt veroorzaakt door streptococci (o.a. *Streptococcus mutans*) in de mond die een uitstekend milieu vinden in het

Gehalte aan vetzuren van moedermelk bij verschillende volkeren (Underwood)

Land	Aantal minsters	Laurinez. (12 : 0)	Myristinez. (14 : 0)	Palmitinez. (16 : 0)	Palmitoleinez. (16 : 1)	Stearinez. (18 : 0)	Oliez. (18 : 1)	Linolz. (18 : 2)
Bedouinen	9	5.0	8.5	26.7	4.5	7.9	35.4	6.3
Hongarije	10	4.0	6.2	26.9	5.0	6.9	40.0	8.9
Italië	10	6.6	8.5	24.0		8.0	35.3	13.5*
Japan	1	4.1	6.9	34.8	7.6	6.1	30.8	9.8
Jordanië	31	7.2	9.7	22.2	3.0	4.3	33.5	15.2
Libanon	19	5.8	7.0	24.0	2.0	7.1	39.6	11.3
Pakistan	60	4.9	10.1	39.2	2.5	5.8	31.4	7.0
Tanganyika	17	16.5	12.7	17.5	1.4	6.0	39.6	1.0
Ver. Staten	20	8.2	6.5	22.5	3.1	4.7	41.1	10.5
Ver. Staten	11	7.0	8.8	21.0	2.2	7.2	35.8	6.4

* Incl. waarden voor 16 : 1.

frequent gebruik van disacchariden. De mondflora reageert specifiek op disacchariden. Ons opvoedings- en voedingspatroon predisponeert de mens reeds in zijn jeugd tot deze blijvende gebitsafwijking (zie Voeding 31 (1970), 487-497. Kaakatrofie ontstaat op latere leeftijd na extractie van het gebit in de jeugd.

Bij het ouder worden ziet men vaak een ontkalking van het gehele beenderstelsel. Botontkalking op gevorderde leeftijd wordt veelal als fysiologisch gezien en men vindt het heel gewoon dat bij oudere mensen bij een lichte val een collumfractuur (breuk van de hals van het bovenbeen) ontstaat. Is dit een gebeurtenis waar wij ons zonder meer bij neer moeten leggen? STEENDIJK e.a. zijn van mening, dat de mate van calciumvastlegging in het skelet in de jeugd belangrijk mede bepalend is voor de gevolgen die een fysiologisch calciumverlies op oudere leeftijd met zich mede brengt. Hoeveel beenweefsel in de jeugd zal ontstaan, is een samenspel vooral van aanvoer van calcium en andere minerale elementen, hormonen, vitamine D, osteoclasten en osteoblasten. Er vindt een voortdurende stofwisseling in de botten en vernieuwing van reeds bestaand beenweefsel plaats. Naarmate men jonger is, is de vernieuwing van beenweefsel groter dan later (in de eerste twee jaar van het leven is deze vernieuwing zelfs totaal). Aanmaak van beenweefsel overheerst in de jeugd de afbraak. Bij de jonge volwassene zijn aanmaak en afbraak vrijwel in evenwicht, slechts $\pm 3\%$ van de botten wordt vernieuwd. Bij de oudere volwassene gaat de afbraak overheersen. Merkwaardig is dat op de leeftijd van 17 jaar bij meisjes de verhouding beenmassa tot lichaamsgewicht 20% lager is dan bij jongens. Wellicht is dit een factor mede dat bij oudere vrouwen meer osteoporose wordt aange troffen dan bij mannen.

Mannen van 30-40 jaar verliezen ongeveer 3 % van hun skeletmassa, vrouwen \pm 8 % per 10 jaar, terwijl dezen met een geringere beenmassa zijn begonnen dan mannen (gedeeltelijk ontleend aan STEENDIJK). Op de mogelijke oorzaak wordt verder niet ingegegaan. Calciumtoevoer met de voeding in de jeugd zal mede bepalen of men bij de beëindiging van de groei over een calciumarm of calciumrijk beenderstelsel beschikt; wat bepalend is of de geschetste verliezen tot al of niet gevaarlijke situaties zullen leiden (ongemakken door minder calcium in de wervels etc.). Tegenstanders van genoemde veronderstelling zeggen dat deze slechts te bewijzen valt door longitudinaal onderzoek gedurende het gehele leven. Dit klinkt aantrekkelijk doch zal moeilijk te verwezenlijken zijn. Een dergelijk langdurig longitudinaal onderzoek verliest de belangstelling van de onderzoeker. Het is een generatieonderzoek dat de onderzoeker zelf niet voleindigen kan. Ook de belangstelling van de te onderzoeken personen zal verflauwen en het percentage dat afvalt zal ontstellend groot zijn. Wil men echter een oplossing vinden voor de vraag naar blijvende schade als gevolg van onjuiste voeding in de jeugd en er zijn talrijke facetten die onderzocht dienen te worden, dan zijn longitudinale onderzoeken (zo lang mogelijk) noodzakelijk met tevens een verfijning der onderzoeksmethodes die weinig belastend zijn voor de te onderzoeken personen. Dit is alleen mogelijk bij internationale samenwerking ten dele voor het verkrijgen van de nodige gelden en voor het vinden van een op-eenvolging van geschoolde onderzoekers gedurende de tijd.

Dames en heren, aan het einde van een loopbaan is het niet onredelijk wanneer men zijn balans opmaakt. Zo een balans is uiteraard subjectief welk verwijt men kan krijgen als men deze aan de openbaarheid prijsgeeft.

Doch de subjectiviteit is waarschijnlijk niet groter dan datgene wat men gewoonlijk bij een afscheid te horen krijgt. Ik waag het erop. Ik geloof dat het hoofddeel van datgene wat ik bereikt heb, is, dat ik ruimere belangstelling heb weten te wekken voor de voeding in bredere kring en wel bij wetenschapbeoefenaars, autoriteiten en leken. Ik zou dit willen noemen fase I. We zijn nu aan fase II gekomen, die nog in een beginstadium is.

Deze is: met inzet van vele krachten op verschillend terrein de voeding op wetenschappelijk verantwoorde wijze om te buigen in de richting van een „gezonde” voeding, aan de hand van biologisch/natuurwetenschappelijk en sociaalwetenschappelijk onderzoek.

Er is reeds veel gedaan op dit gebied. Zelf heb ik er aan medegewerkt, doch tot nu toe ontbraken voldoende deskundigen, geschoold volgens het moderne concept van de voeding in zijn breedste zin, nodig voor onderzoek en leiding bij voorlichting, leiding bij wetenschappelijk voedingsonderzoek, advies aan autoriteiten, industrieën en gezondheidsorganisaties. Er is zoals gezegd reeds veel gedaan door een handjevol voedingsdeskundigen en

diëtisten. Er is veel arbeid nodig die door diëtisten alleen niet gedaan kan worden.

Mag ik trachten in het kort het terrein te verkennen voor een voedingsdeskundige. Reeds bij een vroegere gelegenheid (Voeding **33** (1972) 240-245) heb ik uiteengezet in welke richting de beoordeling van het industrieel bewerkte voedingsprodukt uit voedingsoverwegingen zou moeten gaan en naar ik verwacht zal gaan. In de V.S. zullen ongetwijfeld richtlijnen komen voor nutriëntengehalte van industrieel bewerkte voedingsmiddelen, evenals „labeling” ten aanzien van de voedingswaarde.

Deze zijn mede een gevolg van de White House Conference of Food and Nutrition. Ook andere landen zullen moeten volgen daar het voedingspatroon zo ingewikkeld is geworden dat onderwijs en voorlichting op voedingsgebied slechts ten dele kunnen leiden tot verbetering van het voedingspatroon. Voor Nederland zou dit toekomstbeeld inhouden uitgebreide studies naar voedingspatronen bij verschillende sociale groepen en leeftijdsklassen, afstemmen van de voedingswaarde van door de industrie vervaardigde producten naar de plaats die deze in de volksvoeding innemen, bestudering van de wijze waarop de nutriënten in het betreffende voedingsmiddel door de industrie behouden kunnen worden, eventueel hoe het produkt dient te worden verrijkt met voedingsstoffen, bestuderen van de beste wijze van labeling en hierop afstemmen en omwerken van voorlichtingprogramma's. Dat de voedingsdeskundige in de industrie wanneer de produktie van voedingsmiddelen in grotere mate mede op de voedingsbehoefte van de mens zal worden afgestemd een plaats zal dienen te hebben, is duidelijk. Hij zal deel dienen uit te maken van het team dat zich met produktontwikkeling en zijn vele facetten bezig houdt.

Ook in de gezondheidsvoorlichtingsorganen is plaats voor een voedingsdeskundige. Ik kan niet op het studieprogramma van de studierichting voeding ingaan en de vele mogelijkheden van specialisatie op natuurwetenschappelijk zowel als sociaalmaatschappelijk gebied bespreken. Geïnteresseerden kunnen een uitgewerkt studieprogramma medenemen. Er is de mogelijkheid dat de voedingsdeskundige die dit tijdens zijn studie wenst, zowel op voorlichtingsgebied als gezondheidskundig gebied kan worden geschoold en getraind. De gezondheidsvoorlichting op voedingsgebied wordt meestal door een diëtiste bedreven en zij zal dit ook in de toekomst moeten blijven doen. Zij kan echter wat de specifieke problemen op haar gebied betreft niet terugvallen op een voedingsdeskundige die haar kan coachen of adviseren en in moeilijke gevallen bijstaan, evenmin kan zij hulp verwachten bij het voorbereiden van doelmatige voedingsvoorlichtingsprogramma's. Nog te weinig zijn gezondheidsinstanties op de hoogte van de rol die voeding heeft bij het ontstaan van een aantal ziekten (hart- en vaatziekten, diabetes, galblaas- en

leverziekten, overvoeding etc.) en de preventie hiervan door een doelmatige voeding. Gezien de structuur van de Nederlandse gezondheidszorg hebben de meeste gezondheidsorganisaties een taak op preventief-geneeskundig gebied en niet op dat van het therapeutische. De voedingsdeskundige en de diëtiste dienen dan ook van dit standpunt uit te gaan.

Ook bij het onderwijs ontbreekt het de docenten aan kennis omtrent de voeding. Het onderwijs is een machtig middel de nodige kennis bij te brengen. Voor zover het de voeding betreft leven wij nog veelal in een stenen tijdperk. Voor zover voeding onderwezen wordt, zijn de onderwerpen meestal de klassieke deficiënties (die bij ons niet voorkomen), de vitamines, calorieën, eiwitten, mineralen en vetten. Een onderwijs dat rekening houdt met een mogelijke toepasbaarheid van de voeding in de praktijk is ver te zoeken. Ik laat het Nijverheidsonderwijs voor meisjes buiten beschouwing, doch denk aan de opleiding van onderwijzers, leraren, artsen*, die deze kennis moeten uitdragen.

Voedingsdeskundigen met een onderwijsbevoegdheid zullen dit deel van het onderwijs dienen te verzorgen bij de opleiding van genoemde groeperingen, onverschillig of dit onderwijs in de lessen van biologie, gezondheidsleer of chemie zal plaatsvinden. Ook bij het Nijverheidsonderwijs is voor voedingsdeskundigen een plaats.

Bij het overheidsbeleid (Landbouw en Volksgezondheid) zowel als bij de uitvoerende organen met name het Staatstoezicht op de Volksgezondheid (Geneeskundige Hoofdinspectie, Hoofdinspectie van de levensmiddelen) kan een voedingsdeskundige nuttig werk doen. Ten slotte en niet als minste is er de behoefte aan voedingsdeskundigen in de ontwikkelingslanden. Het zou een onderwerp op zichzelf zijn hier te bespreken aan welke eisen van opleiding en karakter deze deskundigen zullen moeten voldoen. Ik zie er op dit ogenblik dan ook vanaf.

Ik voorspel de afgestudeerden geen gemakkelijke tijd. Zij zullen moeten pionieren en de plaatsen moeten vinden waar behoefte aan voedingsdeskundigen bestaat.

Van een grote latente behoefte zijn velen overtuigd. De realisering van het aanstellen van voedingsdeskundigen kan enige tijd duren. Dit maakt het noodzakelijk dat studenten breed worden opgeleid in basisvakken om zo nodig in een functie te kunnen worden geplaatst waar voeding een deel van hun werk uitmaakt om in eigen richting verder te kunnen „groeien”. Ik wens hun dan ook veel succes toe in hun verdere leven.

En tenslotte dit: Hoeveel succes mijn voedingslessen in het verleden voor

*) Zie Amer. J. clin. Nutr. 25 (1972), 709.

de studenten hebben gehad, is moeilijk te zeggen. Dit hangt af van het waarde-oordeel dat men aanlegt.

Zijn het de met goed gevolg afgelegde examens, de mate van slagen in de maatschappij, of dient, zoals BARNES suggereerde, de voedingsgewoonte van de student als waardeoordeel genomen te worden? U kunt voor uzelf uitmaken hoe groot het succes in dit geval is geweest.

Literatuur

- Baily, K. V.:** Weight and height of Gunung Kidoel adults. *Trop. geogr. Med.* **14** (1962), 230-237.
- Drogendijk, A. C.:** Sol in utero. Openbare les. Amsterdam 1970. Uitg. Stafleu. Leiden 1970.
- Eid, E. J.:** Follow up study of physical growth of children who had excessive weight gain in first six month of life. *Brit. med. J.* april **1970**.
- Mayer, D. J. en J. Dwyer:** Overfeeding and obesity in infants and children. Voordracht Intern. Union of nutr. Sciences. Zürich 1971.
- Rutishauser, I. H. E. en R. G. Whitehead:** Energy intake and expenditure in 1-3 year old Ugandan children living in rural environment. *Brit. J. Nutr.* **28** (1972), 145.
- Scrimshaw, N. S. en J. E. Gordon:** (hoofdred.): Malnutrition, learning and behavior. Proc. intern. Conference of the Nutr. Found. and Mass. Inst. Techn. Cambridge, Mass. 1-3 maart 1967.
- Underwood, B. A., R. Hepner en H. Abdullah:** Protein, lipid, and fatty acids of human milk from Pakistani women during prolonged periods of lactation. *Amer. J. clin. Nutr.* **23** (1970), 400-407.
- Winick, M.:** The effect of nutrition in cellular growth. In: **G. Blix** (hoofdred.): Nutrition in preschool and schoolage. Symp. Swed. Nutr. Found. Uppsala 1969.
- Winick, M.:** Cellular changes during early malnutrition. Ross currents in maternal and child health. Cornell University. Ithaca 1971.
- Zorgdrager, N. J. M.:** Verkenningen in culinaire anthropologie. Scriptie. Groningen 1971.