

135

Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek T. N. O.

Publikatie Nr. 385

Bibliotheek Hoofdkantoor TNO

's-Gravenhage 7/12-66

Dr J. F. DE WIJN, Dr S. POSTMUS en Dr H. F. ADAM

ORIËTERING OMTRENT DE ONTWIKKELING EN VOEDINGSTOESTAND VAN SCHOOLKINDEREN IN NEDERLAND 1959-1965

Lengte, gewicht, huidploidikten en hemoglobinewaarden met gegevens over de klinische voedingstoestand van 8-9-jarige en 12-14-jarige schoolkinderen

Overdruk uit Tijdschrift voor Sociale Geneeskunde - jaargang 44 - nummers 18, 19 en 20 - sept.-okt. 1966

TNO

14639

ORIËNTERING OMTRENT DE ONTWIKKELING EN VOEDINGS- TOESTAND VAN SCHOOLKINDEREN IN NEDERLAND 1959-1965

Lengte, gewicht, huidplooidikten en hemoglobinewaarden met gegevens over de klinische voedingstoestand van 8-9-jarige en 12-14-jarige schoolkinderen

Dr J. F. DE WIJN, Dr S. POSTMUS en Dr H. F. ADAM
met technische medewerking van
F. J. E. M. VAN PASSEL, med. stud. en C. G. L. DIRKS, chem. stud.

Inleiding

Nadat in de periode 1950-1955 een aantal grote onderzoekingen werden uitgevoerd naar de voeding en voedingstoestand van schoolkinderen, waarover in 1958 een kritische samenvatting in dit tijdschrift werd gepubliceerd (De Wijn 1960), begon een door de Voedingsraad ingestelde Oriënteringscommissie (Voedingsraad 1958) in 1959 aan een voortdurende oriëntering betreffende de voeding en voedingstoestand van Nederlandse schoolkinderen, teneinde op geregelde tijden te kunnen beschikken over gegevens dienaangaande. Hiervoor werd door tussenkomst van het Bestuur van de Nederlandse Vereniging voor Schoolgeneeskunde de medewerking verkregen van schoolgeneeskundige diensten in 5 grote steden en 21 grote en kleine gemeenten. In *Bijlage 5* worden de namen vermeld van artsen die voor dit onderzoek gegevens hebben verstrekt. De organisatie van deze onderzoekingen werd gecoördineerd door de heer H. A. L. Muller, die als algemeen staf-assistent van het Voorlichtingsbureau voor de Voeding te 's-Gravenhage werd toegevoegd aan de Oriënteringscommissie. Deze publikatie handelt over de gegevens van *lengte* en *gewicht*, *huidplooidikten* en van de door schoolartsen subjectief beoordeelde „*klinische indruk*” van de voedingstoestand. Deze gegevens zijn verkregen gedurende drie oriënteringen in 1959/60, 1961/62 en in 1964/65 in dezelfde gemeenten.

Bij de laatste oriëntering is ook een *hemoglobine*-onderzoek uitgevoerd, waarover eveneens in dit verslag wordt gerapporteerd. Omtrent een tevens hierbij uitgevoerd onderzoek naar de cariësfrequentie zal in een afzonderlijke publikatie verslag worden uitgebracht.

Methodiek

De methodiek van het onderzoek bleef beperkt tot eenvoudig medisch onderzoek naar de ontwik-

Een overzicht wordt gegeven van de na 1955 uitgevoerde onderzoeken naar de voedingstoestand van schoolkinderen in Nederland. Deze onderzoeken betreffen drie achtereenvolgende oriënteringen in 1959/60, 1961/62 en 1964/65 vanwege de Oriënteringscommissie van de Voedingsraad, bij telkens ruim 2500 8-jarige schoolkinderen. Hierbij werden eenvoudige parameters van ontwikkeling en voedingstoestand bestudeerd volgens gestandaardiseerde techniek bij onderzoek door schoolartsen in 5 grote steden en 21 middelgrote en kleine gemeenten. Daarbij zijn gevoegd de gegevens van longitudinaal onderzoek bij 9- en 13-jarige schoolkinderen in Tilburg en Leeuwarden, verricht door het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek TNO in 1960 resp. in 1964, vanwege de commissie „Voeding en Lichamelijke Ontwikkeling” van de Voedingsraad.

keling en voedingstoestand van 80 tot 100 jonge schoolkinderen per gemeente, evenveel jongens als meisjes, die niet jonger dan 8 jaar waren en niet ouder dan 9 jaar. De gemiddelde leeftijd was 8 jaar en 6 maanden. Wanneer de gemiddelde leeftijd per groep door toevallige keuzefactoren lager of hoger was dan 8½ jaar, zijn de gemiddelden voor lengte en gewicht door eenvoudige regressie herleid tot 8½ jaar. De kinderen werden in alle plaatsen gekozen uit de lagere en middelbare beroepsgroepmilieus, vnl. de geschoolde arbeidersklassen en middenstandsklassen.

Voor de bepaling van lengte en gewicht werd in alle gemeenten gebruik gemaakt van dezelfde apparatuur, die vanwege de Oriënteringscommissie werd toegezonden en geijkt. Huidplooidikten, als maat

voor de onderhuidse vetlaag, werden gemeten met een *Harpending*-skinfoldcalliper. Ten aanzien van de methodiek van meten kon door middel van instructiebijeenkomsten met de schoolartsen en schoolverpleegsters een zo groot mogelijke uniformiteit worden verwacht.

Het onderzoek vond plaats tussen de maanden juni van twee opeenvolgende jaren, in iedere gemeente in dezelfde tijd van het jaar, zodat bij vergelijking van de groepsgemiddelden eventuele seizoensverschillen geen rol spelen. Door de vergelijking van de uitkomsten van Noord-, Oost-, Zuid- en West-Nederland konden regionale verschillen worden bestudeerd, terwijl door vergelijking van de gegevens van 5 grote steden met die van de kleine gemeenten eventuele verschillen die verband kunnen houden met urbanisatie naar voren kunnen komen. De verschillen voor grote en kleine gezinnen werden eveneens bestudeerd.

De hemoglobine-bepalingen werden in alle gemeenten verricht door eenzelfde onderzoeker (H. F. A d a m) na afloop van het geneeskundig en somatometrisch onderzoek van de plaatselijke schoolarts. Teneinde het opzenden van bloedmonsters naar een centraal laboratorium te voorkomen werden de bepalingen uitgevoerd met een nauwkeurig geijkte *Sicca*-hemometer (100 % = 15.9 g per 100 ml bloed).

Samenstelling van referentie-groep

Het onderzoek, in de periode 1959-1965 drie-maal verricht, had in de *grote steden* betrekking op

347, 461 en 445 jongens en 367, 483 en 454 meisjes, voor ieder der 5 steden in aantal verschillend, afhankelijk van de omvang die de plaatselijke schoolgeneeskundige dienst aan deze oriëntering kon geven.

De uitkomsten van het onderzoek in de *kleinere en middelgrote gemeenten* zijn per provincie bewerkt. Het onderzoek betrof in 21 gemeenten 843, 887 en 992 jongens en 784, 904 en 867 meisjes, verdeeld over 10 provincies.

Door de in principe vrijwillig gestelde medewerking van schoolartsen aan dit onderzoek kon niet verwacht worden dat een representatieve regionale vertegenwoordiging van de Nederlandse schoolkinderen werd bereikt op basis van de bevolkingsopbouw. Om een indruk te verkrijgen van de verdeling van de onderzochte kinderen over de el. provincies van Nederland dienen de gegevens uit *Tabel 1*, waarin het aantal bij de laatste oriëntering betrokken 8-jarige kinderen vergeleken wordt met het aantal in 1956 in Nederland levendgeborenen per 1000 per provincie en per gewest. Hieruit blijkt dat Noord-Nederland relatief sterk en West-Nederland zwak vertegenwoordigd is. Niettemin is een verdeling over Noord-, Zuid-, West- en Oost-Nederland verkregen, die voor een algemene oriëntering voldoende geacht mag worden om een goed beeld van de ontwikkeling van de 8-jarige schoolkinderen in Nederland te geven, voor zover deze afkomstig zijn uit de lagere en middelbare beroepsgroepen-milieus. Hierin zijn niet de zeer lage welstandsgroepen betrokken.

Tabel 1. Overzicht van de samenstelling van de referentiegroep (1964/1965) vergeleken met de verhouding van het aantal levendgeborenen in 1956 per provincie en per gewest (per 1000)

	onderzochte groepen		aantal levend geboren 1956 in Nederland, vlg. CBS	
Friesland	61		43	
Groningen	51	Noord-Nederland	38	Noord-Nederland
Drente	101	213	29	111
Overijssel + IJsselm. polders	104		74	
Gelderland	34	Oost- en Midden-Nederland	115	Oost- en Midden-Nederland
Utrecht	120	258	57	246
Noord-Holland	128		165	
Zuid-Holland	162	West-Nederland	219	West-Nederland
Zeeland	34	324	23	407
Noord-Brabant	112	Zuid-Nederland	147	Zuid-Nederland
Limburg	93	205	89	236
totaal	1000	1000	1000	1000

Een herhaalde oriëntering als deze van éénzelfde leeftijdsgroep kan dezelfde betekenis hebben voor het volgen van de ontwikkeling van de Nederlandse jeugd als die van lengte en gewicht van 18- tot 20-jarige jongens, in de loop der jaren verkregen bij keuring voor de militaire dienst.

Het ligt in de verwachting dat met regelmatige tussenpozen van 2 à 3 jaar van deze zelfde groep ook in de toekomst gegevens beschikbaar komen, zodat van een referentiegroep kan worden gesproken.

Lengte en gewicht

De gemiddelde lengten en gewichten worden in de *Bijlagen 1* en *2* voor 10 provincies en voor 5 grote steden gegeven. In *Tabel 2* worden de landelijke uitkomsten, vertegenwoordigd door 21 kleine en middelgrote gemeenten, vergeleken met die van de 5 grote steden samen. Verschillen in lengte en gewicht tussen de grote steden en de kleinere ge-

meenten blijken in dit materiaal niet aanwezig. De wat grotere lengte die alleen in 1959/60 opvalt voor jongens in de grote steden, blijkt bij nadere analyse te worden veroorzaakt door een opvallend grote gemiddelde lengte van jongens in Eindhoven bij de eerste oriëntering (zie *Bijlage 2*).

Ter vergelijking met de rond 1955 verkregen Nederlandse gegevens van 8½-jarigen, die een onderdeel vormen van de studie van lengte en gewicht van 1 tot 25-jarigen in Nederland van De Wijn en De Haas (1960) zijn in *Tabel 3* de gemiddelden en percentielgrenzen voor 1955 met die van de drie thans gerapporteerde oriënteringsonderzoeken gegeven.

Hoewel de groep 8½-jarigen uit de studie in 1955 niet geheel dezelfde regionale vertegenwoordiging vormde als de thans bestudeerde groepen, is het verschil na 10 jaar aanzienlijk en bedraagt voor jongens rond 3 cm voor lengte en 1 kg voor gewicht op gemiddeld 8½-jarige leeftijd, en voor meisjes

Tabel 2. Oriënteringsonderzoek voedingstoestand schoolkinderen, Voedingsraad; overzicht van de bevindingen van 1959/1960, 1961/1962 en 1964/1965

Nederland zonder grote steden	lengte cm	gewicht kg	huidplooiën		Hb g %	gem. leeftijd	aantal
			scapula mm	triceps mm			
jongens							
1959/60	131.7±6.1	27.3±3.8	4.7	7.8	—	8j 6m	843
1961/62	132.0±7.1	27.8±3.6	5.0	7.9	—	8j 6m	887
1964/65	133.0±6.0	28.0±3.9	5.2±1.6	8.1±2.5	13.4±1.6(705)	8j 6m	882
							er zijn 71 jongens met Hb < 12.6 = 10.1 %
							er zijn 21 jongens met Hb < 12.0 = 3.0 %
meisjes							
1959/60	130.7±6.2	26.7±4.1	5.9	9.9	—	8j 6m	784
1961/62	130.8±5.8	27.0±3.9	6.2	10.4	—	8j 6m	904
1964/65	131.7±5.6	27.5±4.2	6.5±2.5	10.4±3.4	13.3±0.7(666)	8j 6m	867
							er zijn 76 meisjes met Hb < 12.6 = 11.4 %
							er zijn 22 meisjes met Hb < 12.0 = 3.2 %
Nederland							
5 grote steden							
jongens							
1959/60	132.6±5.5	27.8±4.0	5.1	8.3	—	8j 6m	369
1961/62	132.0±5.4	27.3±3.5	5.0	8.1	—	8j 6m	461
1964/65	133.4±5.7	28.3±4.0	5.3±1.7	9.0±2.8	13.4±0.6(263)	8j 6m	445
							er zijn 23 jongens met Hb < 12.6 = 8.7 %
							er zijn 3 jongens met Hb < 12.0 = 1.1 %
meisjes							
1959/60	130.7±5.6	26.8±3.6	6.3	10.2	—	8j 6m	390
1961/62	130.9±6.0	27.0±4.1	5.9	10.9	—	8j 6m	483
1964/65	131.6±6.3	28.0±5.0	6.7±2.9	11.3±3.6	13.5±0.7(279)	8j 6m	454
							er zijn 20 meisjes met Hb < 12.6 = 7.2 %
							er zijn 5 meisjes met Hb < 12.0 = 1.8 %

Tabel 3. Seculaire groeiverandering in Nederland voor 8½-jarige kinderen 1955-1965. Percentiel-grenzen

lengte (cm) - jongens							lengte (cm) - meisjes						
	N	P ₁₀	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₀		N	P ₁₀	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₀
1955 *	167	121.8	125.7	129.8	133.9	137.6	1955 *	163	121.8	124.8	129.1	133.0	137.1
1960	1033	123.4	127.4	131.5	135.4	138.5	1960	981	122.8	126.6	130.6	133.6	138.5
1962	1022	124.9	128.3	132.4	136.1	139.9	1962	1050	123.4	127.0	130.9	133.5	138.1
1965	822	125.5	128.5	133.0	137.3	140.9	1965	867	124.6	127.7	131.6	135.4	138.7

gewicht (kg) - jongens						huidploidikte (mm) ter hoogte van			
	N	P ₁₀	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₀	triceps	scapulapunt	
1955*	167	22.3	24.8	26.3	29.0	31.1	—	—	
1960	843	22.8	24.7	26.8	29.3	31.6	7.8	4.7	
1962	887	23.4	25.2	27.2	29.8	32.6	7.9	5.0	
1965	882	23.6	25.2	27.4	30.2	33.0	8.1	5.2	

gewicht (kg) - meisjes						huidploidikte (mm) ter hoogte van			
	N	P ₁₀	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₀	triceps	scapulapunt	
1955*	163	22.0	23.8	25.9	28.6	30.9	—	—	
1960	784	22.0	23.9	26.2	28.9	31.8	9.9	5.9	
1962	904	22.2	24.4	26.6	29.3	32.0	10.4	6.2	
1965	867	22.6	24.6	27.0	29.8	33.0	10.4	6.5	

* vlg. De W i j n en De H a a s (1960)

2.5 cm, resp. 1 kg. Deze verschuiving van de groei bij schoolkinderen naar een hoger niveau is in overeenstemming met de bij kinderen nog steeds algemeen waargenomen toename van lengte en gewicht, die ook blijkt uit de tussen 1954 en 1964 — volgens de resultaten bij keuring voor militaire dienst (C.B.S. 1955 en 1965) — met ca 2 cm toegenomen gemiddelde lengte en 2½ kg gewicht, van 18 tot 22-jarige jongens (van 175 tot 177 cm, resp. 64 tot 66.5 kg). In *Tabel 3* kan men zien dat de verschuiving van de lagere percentielpunten (P₁₀) voor lengte groter is dan die van de medianen (P₅₀). De 10de percentiel voor lengte heeft thans hetzelfde niveau als de 25ste percentiel in 1955, terwijl de medianen zijn verschoven naar een niveau tussen P₅₀ en P₇₅ in 1955. Dit suggereert dat de verandering die in de loop van deze 10 jaren wordt waargenomen voor de gemiddelde lengten mede het gevolg is van een vermindering van het aantal kleine kinderen binnen deze leeftijdsgroep en niet alleen een algemeen groter worden van alle kinderen.

Regionale vergelijking

Uit de *Tabellen 4* en *5* is vergelijking van de regionale gegevens mogelijk, waarin de seculaire verschuiving ook gedurende de laatste 5 jaren zon-

der uitzondering in alle regionale gemiddelden tot uitdrukking komt. Hier betreft het geheel vergelijkbare bevolkingsgroepen uit steeds dezelfde gemeenten, en deze verandering geldt zowel voor lengte als gewicht en huidplooien.

Uit *Tabel 6* blijkt dat in 1959/60 de gemiddelden voor lengte, gewicht en de gewichtscoefficienten van de twee noordelijke provincies nauwelijks verschillend zijn van die in West-Nederland (Zuiden Noord-Holland en Zeeland), noch van die in de grote steden, zodat men voor deze 8-jarige leeftijd niet onder de indruk kan komen van het „raskundige” verschil van de Friezen en Groningers dat bij vergelijking van de lichaamslengte van de Noordelingen met die van andere groeperingen in Nederland steeds naar voren gebracht wordt. In hoeverre deze kinderen uiteindelijk als volwassenen een andere gestalte ontwikkelen, wellicht langer worden met een andere lichaamsbouw, kan met deze gegevens uiteraard niet beantwoord worden.

Meer opvallend is het verschil bij vergelijking met de gemiddelden voor lengte en gewicht van kinderen in Noord-Brabant (zonder grote steden). Wanneer wij hierbij voegen de gemiddelde lengten en gewichtscijfers van 8½-jarige schoolkinderen uit overeenkomstige beroepsgroepen-milieus die door P o s t m u s zijn onderzocht als bijdrage aan

Tabel 4. Oriënteringsonderzoek voedingstoestand schoolkinderen, Voedingsraad; overzicht van de bevindingen van 1959/1960, 1961/1962 en 1964/1965 voor Noord- en Zuid-Nederland

Noord-Nederland (Friesland-Gro- ningen-Drente)	lengte cm	gewicht kg	huidplooien		Hb g %	gem. leeftijd	aantal
			scapula mm	triceps mm			
jongens							
1959/60	132.1±5.6	27.3±3.5	4.6	7.8	—	8j 5½m	285
1961/62	132.8±5.8	28.1±3.6	4.9	8.0	—	8j 5½m	322
1964/65	133.6±5.8	27.9±3.4	5.0±1.1	7.9±2.2	13.5±0.7(289)	8j 6 m	292
							er zijn 25 jongens met Hb < 12.6 = 8.6 %
							er zijn 4 jongens met Hb < 12.0 = 1.3 %
meisjes							
1959/60	131.6±6.0	26.8±3.8	5.9	10.1	—	8j 5½m	267
1961/62	131.1±5.6	27.3±3.8	6.0	10.2	—	8j 6 m	333
1964/65	131.9±5.9	27.7±4.3	6.6±2.7	10.7±3.2	13.4±0.7(280)	8j 6 m	283
							er zijn 34 meisjes met Hb < 12.6 = 12.1 %
							er zijn 6 meisjes met Hb < 12.0 = 2.1 %
Zuid-Nederland (Nd-Brabant- Limburg)							
jongens							
1959/60	130.4±6.1	26.8±3.6	4.6	7.5	—	8j 6½m	213
1961/62	130.9±7.1	26.8±3.4	4.9	7.9	—	8j 6½m	200
1964/65	131.1±5.3	27.4±3.5	5.3±1.7	8.2±2.5	13.3±0.7(181)	8j 6m	218
							er zijn 26 jongens met Hb < 12.6 = 14.4 %
							er zijn 9 jongens met Hb < 12.0 = 5.0 %
meisjes							
1959/60	129.4±5.7	26.3±4.9	5.6	9.7	—	8j 6m	216
1961/62	129.9±5.8	25.9±4.2	6.1	10.1	—	8j 6½m	209
1964/65	130.6±5.6	27.4±4.6	6.6±3.0	10.3±4.0	13.3±0.7(184)	8j 6m	233
							er zijn 23 meisjes met Hb < 12.6 = 12.6 %
							er zijn 8 meisjes met Hb < 12.0 = 4.4 %

de studie van Van Schaik (1961) in Leeuwarden en Tilburg in 1959 en 1960, dan valt opnieuw de overeenkomst voor Leeuwarden (plus een minderheid uit Franeker en Sneek) met overig Nederland op, terwijl een duidelijk verschil in lengte, gewicht en gewichtscoefficiënt van de kinderen in Tilburg en in andere gemeenten van Noord-Brabant in vergelijking met die van kinderen in de rest van Nederland erop wijst dat de kinderen in Noord-Brabant een geringere lichamelijke ontwikkeling hebben. De Limburgse kinderen vertonen dit verschil in mindere mate (Tabel 6).

Uit de som van huidplooiemiddelen boven de triceps en onder de scapulapunt, die in Tabel 6 is weergegeven, blijkt dat de Noord-Brabantse kinderen niet „vetter” zijn in tegenstelling tot de Limburgers, die bij een geringere lengte dan de Noordelingen een grotere vetmassa hebben. De in vergelijking tot de andere groepen grote gemid-

delde huidplooidikten van kinderen in Limburg en in de grote steden bij vrijwel gelijke gemiddelde gewichtscoefficiënten (gewicht per 100 cm lengte) duiden er wellicht op dat deze kinderen een geringere ontwikkeling van de spiermassa hebben, omdat circa 40 % van het totale lichaamsgewicht bij goed ontwikkelde kinderen op deze leeftijd wordt bepaald door de skeletspiermassa (Stearns e.a. 1958).

Vijf jaar later is voor alle groeperingen door seculaire verschuiving de ontwikkeling op een ander niveau gekomen, doch het verschil tussen Zuid-Nederland en Nederland boven de grote rivieren is blijven bestaan (Tabel 4). Dit kon op andere wijze bevestigd worden. In 1964 konden de in 1960 onderzochte 9-jarige kinderen in Leeuwarden en Tilburg opnieuw door Postmus worden onderzocht. Zij waren toen 13 jaar. Het verschil in ontwikkeling tussen Noord en Zuid kwam bij deze

Tabel 5. Oriënteringsonderzoek voedingstoestand schoolkinderen, Voedingsraad; overzicht van de bevindingen van 1959/1960, 1961/1962 en 1964/1965 voor West- en Oost-Nederland

West-Nederland (Zeeland, Zd.- Nd.Holland)	lengte cm	gewicht kg	huidplooien		Hb g %	gem. leeftijd	aantal
			scapula mm	triceps mm			
jongens							
1959/60	132.2±5.5	27.2±3.2	4.6	7.8	—	8j 6 m	213
1961/62	133.0±5.8	28.4±3.5	5.1	8.5	—	8j 6 m	192
1964/65	134.2±6.4	28.9±4.4	5.4±2.1	8.3±3.0	13.5±0.7(158)	8j 6 m	226
						er zijn 12 jongens met Hb < 12.6	= 7.7 %
						er zijn 5 jongens met Hb < 12.0	= 3.3 %
meisjes							
1959/60	131.2±6.0	27.0±4.1	5.9	9.9	—	8j 5½m	202
1961/62	130.7±5.8	27.2±5.8	7.0	10.6	—	8j 5 m	190
1964/65	132.3±5.5	27.4±3.8	6.5±2.4	10.4±3.2	13.4±0.7(125)	8j 6 m	217
						er zijn 13 meisjes met Hb < 12.6	= 8.8 %
						er zijn 7 meisjes met Hb < 12.0	= 5.6 %
Oost-Nederland (Gelderland- Overijssel)							
jongens							
1959/60	131.3±6.1	27.9±3.8	5.1	8.1	—	8j 6 m	153
1961/62	132.2±5.5	27.5±3.5	5.1	7.1	—	8j 5½m	152
1964/65	132.9±5.9	27.7±4.0	5.0±1.5	8.0±2.3	13.6±0.7(77)	8j 6 m	146
						er zijn 8 jongens met Hb < 12.6	= 10.4 %
						er zijn 3 jongens met Hb < 12.0	= 3.9 %
meisjes							
1959/60	130.7±6.2	27.0±5.5	6.1	9.9	—	8j 6 m	133
1961/62	131.6±5.5	26.9±3.8	6.5	10.9	—	8j 6 m	147
1964/65	131.9±5.0	27.3±3.8	6.1±2.2	10.1±3.3	13.4±0.7(77)	8j 6 m	134
						er zijn 8 meisjes met Hb < 12.6	= 10.4 %
						er is 1 meisje met Hb < 12.0	= 1.3 %

longitudinale studie nog meer naar voren en be- droeg voor jongens en meisjes 4,5 cm in lengte en 2.5 kg in gewicht (Tabel 7). Op 9-jarige leeftijd was het verschil voor dezelfde kinderen resp. 4 cm voor lengte en 1.3 kg voor gewicht (Tabel 6). De som van vier vetplooien (boven triceps, subscapulaire, op de buik en onder de ribbenboog) was voor jongens en meisjes in Tilburg nauwelijks verschillend van die bij de kinderen in Leeuwarden op 13 jaar, evenmin als op 9 jaar, doch eerder hoger dan lager, waarbij de steeds lagere gewichtscoëfficiënten in Tilburg opnieuw duiden op een geringere ontwikkeling van de spiermassa. De puberteitsintrede was vertraagd, hetgeen beoordeeld kon worden aan de ontwikkeling van de pubesbeharing en die van de uitwendige genitalia bij jongens, de pubesbeharing, borstontwikkeling en menarche bij meisjes. In Tilburg hadden tweemaal zoveel jongens en meisjes van dezelfde leeftijd als in Leeuwarden geen teke-

nen van pubesbeharing. De ontwikkeling van de genitalia van jongens was in Tilburg nog voor 1/3 pueriel tegen 1/10 in Leeuwarden. Voor meisjes was de mamma-ontwikkeling bij 9% van hen in Tilburg nog pueriel terwijl alle meisjes uit Leeuwarden een beginnende of gevorderde borstontwikkeling hadden. De menarche was bij 65% van de meisjes in Tilburg nog niet ingetreden tegen 57% van de meisjes in Leeuwarden.

Het hemoglobinegehalte (bepaald vlg. HiCN-methode door het R.I.V.) van deze 13-jarigen vertoonde duidelijke verschillen. Op 13-jarige leeftijd wordt bij gezonde jongens en meisjes gemiddeld een hemoglobinewaarde van ruim 14 g per 100 ml aangetroffen met een standaardafwijking van 0.8 à 0.9 g % (De Wijn 1966, Adam 1963). Waarden lager dan 12 g % op deze leeftijd moeten worden beschouwd als anemie. Terwijl geen jongens in Leeuwarden deze lage waarden hadden, waren er

Tabel 6. Vergelijking van de gemiddelde lengten, gewichten, gewichtscoëfficiënten en vetplooien van 8½-jarigen voor grote steden, West-Nederland, Noord-Nederland en Zuid-Nederland (1959)

Jongens	aan- tal	lengte (cm)	s.d.	gewicht (kg)	s.d.	gewichts- coëfficiënt (kg)	som van twee vetplooien (mm)
Grote steden *	347	132.6	5.5	27.8	4.0	20.9	13.4
West-Nederland * (Landsmeer, Boskoop, Delft, Vlissingen, Cadzand)	213	132.2	5.5	27.2	3.2	20.6	12.4
Noord-Nederland * (Zuidhorn, Ter Apel, Appingedam, Winschoten, Oranjewoud, Harlingen, Dronrijp)	290	131.9	5.7	27.0	3.2	20.5	12.0
Leeuwarden ** (+ Franeker en Sneek)	92	132.8	—	27.4	—	20.6	12.6
Limburg * (Geleen, Waubach, Blerick, Sittard)	186	131.3	5.9	27.3	3.8	20.8	13.2
Noord-Brabant * (Oss, Boxtel, Breda)	127	129.1	6.1	25.9	3.2	20.0	11.3
Tilburg **	93	128.8	—	26.1	—	20.3	12.9
Meisjes							
Grote steden *	367	130.7	5.6	26.8	3.6	20.5	16.8
West-Nederland * (Landsmeer, Boskoop, Delft, Vlissingen, Cadzand)	202	131.2	6.0	27.0	3.0	20.6	15.8
Noord-Nederland * (Zuidhorn, Ter Apel, Appingedam, Winschoten, Oranjewoud, Harlingen, Dronrijp)	268	131.7	5.8	27.0	4.0	20.5	15.6
Leeuwarden ** (+ Franeker en Sneek)	84	132.2	—	26.8	—	20.3	15.1
Limburg * (Geleen, Waubach, Blerick)	132	129.9	5.8	26.2	4.9	20.2	16.7
Noord-Brabant * (Oss, Boxtel, Breda)	129	128.7	5.6	25.6	3.7	19.9	14.1
Tilburg **	85	128.3	—	25.4	—	19.8	15.5

* Dit onderzoek. Eerste oriëntering 1959/1960

** Van Schaik, Th. F. S. M., Dissertatie Wageningen 1961

16 % Tilburgse jongens die lagere waarden hadden dan 12.0 g %. Bij de meisjes hadden 16 % in Tilburg en 3.5 % in Leeuwarden deze lage hemoglobinewaarden (Tabel 7). Het verschil in lichamelijke ontwikkeling, dat ook hier dus tussen schoolkinderen in Noord- en Zuid-Nederland wordt aangetroffen, moet met deze duidelijke verschillen in puberteitsontwikkeling op latere leeftijd én de hoge

frequentie van lage hemoglobinewaarden daarbij in het Zuiden, grotendeels beschouwd worden als te berusten op een achterstand in ontwikkeling. Naast algemene gezondheidszorg vragen de voeding en voedingsgewoonten van deze schoolkinderen extra aandacht. Het is treffend dat het verschil in ontwikkeling van deze schoolkinderen in Friesland en Noord-Brabant gepaard is gegaan met een verschil

Tabel 7. Vergelijking van de ontwikkeling van 13-jarige schoolkinderen in Leeuwarden en Tilburg (Postmus 1964)

jongens	N	lengte (cm)	gewicht (kg)	gew. coeff.	som vier huid-plooien (mm)	pubes- genitaal- ontwikkeling (in procenten)			hemoglobine		gezinsgrootte		
						P ₁	P ₂₋₄	G ₁	G ₂₋₄	gem. (g%)	< 12 g % (in proc.)	2 k	≥ 5 k
Leeuwarden	62	158.8	45.8	28.7	29.7	25	75	9	81	14.40 ± 0.80	0	56	44
Tilburg	86	154.6	43.8	28.2	31.0	49	51	32	68	13.50 ± 1.01	16.3	34	66

meisjes	N	lengte (cm)	gewicht (kg)	gew. coeff.	som vier huid-plooien (mm)	pubes- mama- ontwikkeling (in procenten)			menarche (in proc.)		hemoglobine		gezinsgrootte	
						P ₁	P ₂₋₄	M ₁	M ₂₋₄	—	+	gem. (g%)	< 12 g % (in proc.)	2 k
Leeuwarden	62	160.0	46.5	29.0	38.7	5	95	0	100	57	43	14.17 ± 0.96	44	56
Tilburg	85	155.2	44.1	28.3	39.4	9	91	9	91	65	35	13.22 ± 1.10	32	67

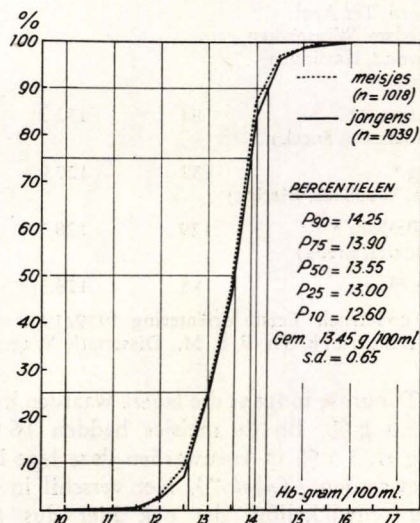
in de voeding, die door enquête bij deze kinderen werd vastgesteld. Van Schaik (1961) die de leiding van het voedingsonderzoek in 1960 en 1964 had, bericht hierover dat het in 1960 geconstateerde verschil in voeding tussen de kinderen in Tilburg en in Leeuwarden (+ Franeker en Sneek) is blijven bestaan. De voeding van de laatste groep is minder rijk aan calorieën, vetten en koolhydraten gebleven en rijker aan totaal eiwit en calcium en heeft wat de jongens betreft een hoger gehalte aan dierlijk eiwit en riboflavine behouden. In het Noorden is eveneens het percentage van de calorieën geleverd door eiwit, vet en suiker gunstiger gebleven dan in het Zuiden.

Hemoglobine-onderzoek bij 8-9 jarigen

De hemoglobine-bevindingen bij 13-jarigen werden aanleiding om bij de laatste landelijke oriëntering in 1964/65 bij 8-9-jarigen eveneens een hemoglobine-onderzoek in te lassen naast het routine somatometrische onderzoek. De uitkomsten van ruim 1000 kinderen van beide geslachten uit 15 gemeenten zijn vermeld in Tabel 8. Er blijkt op deze leeftijd geen verschil te zijn tussen jongens en meisjes. De gemiddelde Hb-waarde is 13.45 g per 100 ml bloed met een standaardafwijking van 0.65 g %. De uiterste grens voor het 2½ % significantiegebied zou bij een normale verdeling 12.15 g % zijn. De frequentie-verdeling toont echter duidelijk een scheve verdeling met een verschuiving naar de lage waarden. De P₁₀ resp. P₉₀ grenzen liggen rond 12.5 resp. 14.0 g % (Figuur 1). Op grond van deze gegevens beschouwen wij voor schoolkinderen van 8 jaar een Hb van 12 g % en lager als het gebied van subnormale waarden die in feite lichte bloedarmoede zijn en medische aandacht of behan-

deling vragen, terwijl 11 g % of lager wordt beschouwd duidelijke anemie te zijn. Van het totaal materiaal zijn er 2.4 % jongens en 2.7 % meisjes die lagere waarden hebben dan 12 g %. Het merendeel van deze kinderen blijkt bij navraag of spontaan klachten te melden, die op anemie duiden. Ernstige anemie is bij dit onderzoek in geheel Nederland bij 2057 schoolkinderen tweemaal waargenomen.

Bij regionale vergelijking zijn de gemiddelden in Noord-, Oost-, West- en Zuid-Nederland niet significant verschillend. Het percentage lage waarden echter is voor jongens het grootst in Zuid-



Figuur 1. Cumulatieve frequentiecurve van het hemoglobinegehalte van 8-jarige schoolkinderen in Nederland (1964-1965)

Tabel 8. Hemoglobinewaarden van 8-9-jarige schoolkinderen, gemiddelden en percentielgrenzen (g%)

	N	gem.	s.d.	P ₁₀	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₀
jongens	1039	13.45	0.65	12.6	12.9	13.6	13.9	14.3
meisjes	1018	13.42	0.65	12.6	13.0	13.5	13.8	14.2

Nederland (5 %) en het laagst (2 %) in Noord-Nederland (Tabel 4 en 9). Voor meisjes zijn in deze beide gewesten met 4.2 %, resp. 3.9 % lage waarden geen verschillen gevonden, terwijl de meeste lage waarden voor meisjes (5.6 %) in West-Nederland werden aangetroffen. Van de grote-stadskinderen hebben 1.1 % jongens en 1.8 % meisjes lage waarden.

Wanneer men deze gegevens in algemene zin zou evalueren, dan moet men concluderen dat in de kleinere gemeenten van West- en Zuid-Nederland gemiddeld één op 20 à 25 kinderen lage hemoglobinewaarden heeft, óf één tot twee kinderen in iedere schoolklas; in overig Nederland één op vijftig kinderen.

Seizoenverschillen hemoglobinewaarden

Bij het vergelijken van de uitkomsten voor verschillende groepen kan men zich afvragen in hoeverre seizoeninvloeden een rol hebben gespeeld ten aanzien van de uitkomsten voor hemoglobine-

waarden. In vorige overzichten konden duidelijk lagere gemiddelde hemoglobinewaarden worden aangetoond in het voorjaar en in de vroege zomermaanden (De Wijn 1960) dan in de nazomer- en winterperiode, waarbij de laagste gemiddelden gevonden werden in de periode maart tot mei. De thans ter beschikking staande gegevens zijn daarom gerangschikt naar waarnemingen in 5 seizoenperioden: augustus/september, oktober/november, februari/maart, april/mei en juni/juli. Op grond van de gemiddelde bevindingen kunnen jongens en meisjes bij elkaar genomen worden.

In Tabel 10 zijn de gemiddelde Hb-waarden en het percentage lage waarden die in deze perioden werden gevonden getabelleerd, met vermelding van de gemeenten die in de betreffende seizoenperioden zijn onderzocht.

Hieruit blijkt dat de gemiddelden per periode niet duidelijk verschillen, maar de grootste frequenties van lage waarden worden aangetroffen in de periode februari tot mei, waarin o.a. drie van de

Tabel 9. Hemoglobinespreiding van 8-jarigen in Nederland, drie grote steden, Noord- en Zuid-Nederland

hemo- globine klasse- breedte in g %	jongens				meisjes			
	geheel Nederland	3 grote steden (A'dam R'dam Enschede)	Noord- Nederland (Friesland Groningen)	Zuid- Nederland (Limburg N.-Br.)	geheel Nederland	3 grote steden (A'dam R'dam Enschede)	Noord- Nederland (Friesland Groningen)	Zuid- Nederland (Limburg N.-Br.)
9.5-9.99					1			
10.0-10.49	1				0			
10.5-10.99	0				0			
11.0	5			4	1			1
11.5	19=2.4%	3=1.1%	3=2%	5=5%	26=2.7%	5=1.8%	6=3.9%	7=4.2%
12.0	47	9	8	14	63	14	15	15
12.5	172	60	22	28	164	44	31	32
13.0	220	59	40	42	236	64	34	43
13.5	393	96	48	54	393	113	54	70
14.0	144	28	24	18	104	29	13	19
14.5	26	4	2	3	18	8	3	0
15.0	9	2		3	12	4		2
15.5	2	2			0			
aantal	1038	263	147	182	1018	281	156	189
gem. hb g %	13.45	13.4	13.5	13.3	13.42	13.5	13.4	13.3
s.d.	0.65	0.6	0.7	0.7	0.65	0.7	0.6	0.7

Tabel 10. Hemoglobinewaarden in vijf seizoenperioden (g %, jongens en meisjes samen genomen)

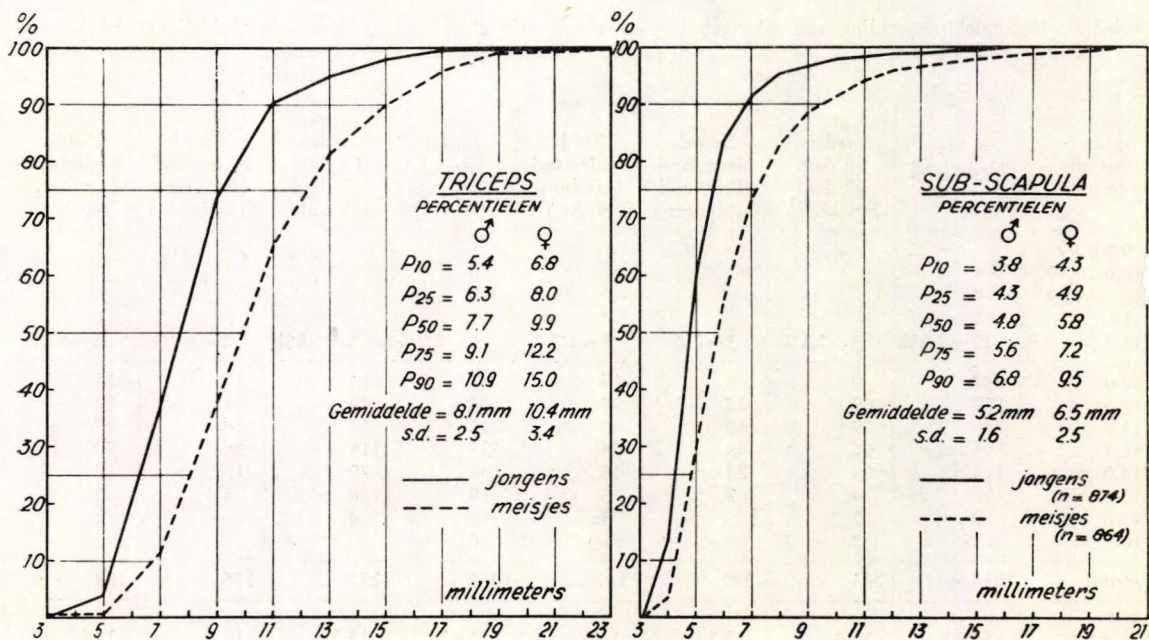
seizoen-periode	aantal	gemiddeld	s.d.	percentage < 12 g %	gemeenten
aug./sept.	434	13.45	0.65	1.4	Oranjewoud, Harlingen, Assen, Mep- pel, Emmen
okt./nov.	810	13.45	0.64	3	Ter Apel, Zuidhorn, Almelo, Enschede, Boskoop, Rotterdam, Zwijndrecht, Vlis- singen
febr./mrt.	265	13.38	0.74	4.8	Geleen, Venlo, Oss
april/mei	240	13.43	0.63	4.3	Purmerend, Ede, Bergen (N.H.)
juni/juli	300	13.36	0.95	3	Breda, Amsterdam

vier gemeenten in Zuid-Nederland werden onderzocht. De grote steden met de meest gunstige uitkomsten werden onderzocht in okt./nov. en juli; in dezelfde perioden werden echter ook de gemeenten met de meest ongunstige uitkomsten onderzocht (Boskoop met 7.5 % lage waarden en Breda met 9 %). Hoewel dus seizoeninvloeden van enige betekenis kunnen zijn geweest voor de bevindingen in Zuid-Nederland, blijkt uit dit overzicht niet dat bij dit onderzoek seizoeninvloeden een duidelijke invloed hebben gehad op de bevindingen per groep of gewest.

Huidplooiingen

In de *Bijlagen 1* en *2* zijn per provincie en in

Tabel 2, *4* en *5* per gewest de gemiddelde huidplooidikten boven de triceps en aan de scapulapunt gegeven ter beoordeling van de (onderhuidse) vetmassa. In *Tabel 11* zijn de gemiddelden met standaarddeviaties en percentielgrenzen voor de bevindingen in 1964/65 getabelleerd. Vergeleken met de huidplooiingen die met dezelfde methodiek (Harpenderen skinfold callipers) zijn gemeten in London (Tanner en Whitehouse 1962), liggen de Nederlandse waarden op hetzelfde gemiddelde niveau doch met lagere percentielgrenzen 75 en 90. Jongens hebben met mediane waarden van 7.7 en 4.8 mm voor triceps en scapula een significant geringere vetmassa dan meisjes met resp. 9.9 en 5.8 mm. (*Figuur 2*).



Figuur 2. Cumulatieve frequentiecurven van huidplooidikten van 8-jarige schoolkinderen in Nederland

Tabel 11. Huidplooiemetingen bij 8-9-jarige schoolkinderen (mm)

	jongens						
	gem.	s.d.	P ₁₀	P ₂₅	P ₅₀	P ₇₅	P ₉₀
Nederland							
triceps	8.1	2.5	5.4	6.3	7.7	9.1	10.9
subscapula	5.2	1.6	3.8	4.3	4.8	5.6	6.8
meisjes							
triceps	10.4	3.4	6.8	8.0	9.9	12.2	15.0
subscapula	6.5	2.5	4.3	4.9	5.8	7.2	9.5
London							
Tanner en Whitehouse (1962)							
jongens							
triceps		5.3	6.4	7.8	9.8	12.0	
subscapula		3.7	4.3	5.0	6.0	7.8	
meisjes							
triceps		6.4	7.8	9.5	12.0	15.0	
subscapula		4.3	4.8	6.0	8.0	11.0	

De gemiddelden per gemeente (*Bijlage 3*) variëren voor jongens voor de *triceps* van 6.1 tot 10.7 mm, voor meisjes van 8.3 tot 14.4 mm. Voor de vetplooidikte onder de *scapulapunt* variëren de gemiddelden voor jongens van 3.9 tot 5.9 mm, voor meisjes van 5.0 tot 8.0 mm. De laagste groeps-gemiddelden voor meisjes zijn even groot als de middelste waarden voor jongens.

Vergelijking naar gezinsgrootte

Voor beide gebieden Noord- en Zuid-Nederland die de grootste verschillen te zien geven, is de ontwikkeling van 8-9-jarige kinderen uit grote gezinnen (meer dan 5 kinderen) vergeleken met die van kleine gezinnen (minder dan drie kinderen). De significanties van de verschillen zijn berekend bij dubbelzijdige overschrijdingskans. (*Tabel 12*).

Lengte en gewicht van jongens in Noord-Nederland zijn gemiddeld significant groter in de kleine

Tabel 12. Vergelijking van gemiddelden voor lengte, gewicht, huidplooidikte en hemoglobine van 8-jarige kinderen in grote en kleine gezinnen

	Noord-Nederland				sign. v.h. verschil
	< 3 kinderen (N = 87)		> 5 kinderen (N = 39)		
	gemiddeld	s.d.	gemiddeld	s.d.	
jongens					
lengte (in cm)	134.84	5.37	131.94	4.82	P < 0.01
gewicht (in kg)	28.54	2.71	27.15	2.96	P < 0.05
hemoglobine (in g %)	13.40	0.79	13.35	0.48	P > 0.2
huidplooi triceps (in mm)	7.92	2.50	7.55	1.27	P > 0.2
huidplooi subscapula (in mm)	5.04	1.68	4.89	1.43	P > 0.2
meisjes					
lengte (in cm)	132.46	6.55	130.66	4.76	P > 0.05
gewicht (in kg)	28.30	5.10	27.09	3.09	P > 0.10
hemoglobine (in g %)	13.44	0.76	13.18	0.73	P > 0.05
huidplooi triceps (in mm)	11.12	3.83	10.01	2.62	P > 0.05
huidplooi subscapula (in mm)	7.08	3.42	5.76	2.26	P < 0.02
Zuid-Nederland					
jongens					
lengte (in cm)	131.53	5.63	129.66	5.93	P > 0.1
gewicht (in kg)	27.76	3.98	26.66	3.27	P > 0.2
hemoglobine (in g %)	13.23	0.76	13.05	0.70	P > 0.2
huidplooi triceps (in mm)	8.58	2.78	7.26	1.46	P < 0.002
huidplooi subscapula (in mm)	5.35	2.13	4.75	0.85	P < 0.05
meisjes					
lengte (in cm)	131.17	5.59	128.51	5.08	P < 0.02
gewicht (in kg)	27.27	5.29	25.33	4.07	P = 0.05
hemoglobine (in g %)	13.34	0.70	13.19	0.70	P > 0.2
huidplooi triceps (in mm)	10.82	3.43	8.89	3.39	P < 0.01
huidplooi subscapula (in mm)	7.57	3.55	5.00	2.64	P < 0.001

Tabel 13. Overzicht van het percentage kinderen met huidplooiën die dikker zijn dan de P₉₀- en P_{97.5}-waarden van het landelijk gemiddelde

jongens	aantal waarnemingen	percentage kinderen met huidplooiën > P ₉₀		huidplooiemeting > P _{97.5} voor triceps aantal
		triceps	subscapula	
Friesland	86	1	4	—
Groningen	61	8	8	1
Drente	139	11	7	6
Gelderland	53	11	11	1
Overijssel	93	7	8	1
Nd.-Holland	88	8	10	3
Zd.-Holland	93	14	15	3
Zeeland	44	25	14	2
Nd.-Brabant	97	2	3	—
Limburg	120	16	19	5
totaal Nederland (zonder grote steden)	874	10	10	22 = ca 2.5%
Amsterdam	97	17	7	4
Rotterdam	127	20	8	5
Utrecht	122	21	16	7
Enschede	41	15	12	1
Eindhoven	58	34	16	4
alle grote steden	445	21	11	21 = ca 5%
meisjes				
Friesland	79	6	6	1
Groningen	77	12	14	6
Drente	125	12	12	1
Gelderland	40	12	10	2
Overijssel	93	4	4	1
Nd.-Holland	80	4	2	—
Zd.-Holland	90	9	10	2
Zeeland	46	13	11	—
Nd.-Brabant	103	5	5	1
Limburg	130	20	20	7
totaal Nederland (zonder grote steden)	863	10	10	21 = ca 2.5%
Amsterdam	103	7	9	2
Rotterdam	139	21	21	12
Utrecht	136	9	15	4
Enschede	41	15	15	3
Eindhoven	34	3	0	—
alle grote steden	453	12.3	14	21 = ca 5%

gezinnen. In Zuid-Nederland bestaat dezelfde tendens, maar de verschillen zijn niet significant. Voor meisjes geldt met betrekking tot Noord- en Zuid-Nederland het omgekeerde. De gemiddelde huidplooidikten zijn in Noord-Nederland voor jongens en meisjes niet of nauwelijks significant groter in de kleine gezinnen, in Zuid-Nederland zijn de huid-

plooidikten echter duidelijk groter in de kleine gezinnen. Hemoglobineverschillen zijn in alle categorieën zonder betekenis.

Adipositas

Bij oriënteringen omtrent de voedingstoestand in sommige welvaartslanden wordt men vaak getroffen door de frequentie van adipositas, ook bij kin-

deren. Wanneer men zich het algemene beeld in dit opzicht bij lagere-schoolkinderen in Nederland voor ogen stelt, krijgt men niet de indruk dat adipositas een frequent verschijnsel is bij hen.

De als „adipositas” beoordeelde subjectief klinische indruk van de schoolartsen is voor 1962 in de *Bijlage 3* weergegeven. Bij jongens werd in 24 gemeenten gemiddeld 2.5 % en in 5 grote steden 3.5 % „adipositas” genoteerd; bij meisjes resp. 5.5 % en 8 %. Bij meisjes zou dit dus meer voorkomen dan bij jongens. Voor de subjectief beoordeelde klinische indruk door verschillende schoolartsen genoteerd als „adipositas”, geldt evenwel dat deze sterk afhankelijk is van de persoonlijke opvatting van de onderzoekers of van hun ervaring, die dikwijls gebonden is aan plaatselijke bevindingen.

Met de van de oriëntering in 1965 verkregen gegevens van huidplooiemetingen is getracht een meer objectieve benadering van de frequentie van vetzucht te verkrijgen. Uit studies, waarbij de vetmassa werd bepaald door meting van het soortelijk gewicht van het lichaam, is gebleken dat de triceps-huidplooi en die onder de scapulapunt representatieve parameters zijn voor de hoeveelheid lichaamsvet bij kinderen en volwassenen tot 30 jaar (Brozek 1956, Parizcova 1961, Seltzer e.a. 1965). De gemiddelde huidplooidikte die wij bij Nederlandse 8-9-jarigen aantreffen (*Tabel 11*) zou corresponderen met een vetmassa, d.m.v. bepalingen van het soortelijk gewicht van het lichaam berekend, die voor jongens ca 15 % en voor meisjes ca 20 % van het totaal lichaamsgewicht bedraagt. Dit zijn voor kinderen normale gemiddelden (Parizcova 1961). De 90ste percentielpunten van de spreiding van de huidplooiemetingen aan de bovenste extremiteit (triceps) en op de romp (subscapula) beschouwen wij als grenzen waarboven de onderhuidse vetlaag „dik” is. Per definitie houdt de P_{90} -grens als maatstaf in, dat 10 % van alle in Nederland onderzochte kinderen een dikke vetlaag hebben. Een aantal van deze 10 % zijn stellig uitlopers van een normale spreiding, anderen zullen „te dik” zijn. Door per provincie of grote stad het percentage kinderen te berekenen met huidplooidikten groter dan deze P_{90} -grenzen kan men te weten komen waar veel „dikke” kinderen voorkomen. Deze benadering is bij dit onderzoek verantwoord omdat steeds dezelfde huidplooiemeter is gebruikt, waarmee door de schoolartsen reeds eerder

ervaring is opgedaan en waarbij duidelijk omschreven instructies voor het meten zijn gegeven.

De P_{90} -grenzen voor huidplooidikten van Nederlandse kinderen buiten de grote steden (*Figuur 2*) zijn: boven *triceps* 11 mm voor jongens en 15 mm voor meisjes; bij *subscapula* 6.8 mm voor jongens en 9.5 mm voor meisjes. Deze grenzen voor de huidplooidikten corresponderen volgens Parizcova (1961) met een op grond van soortelijk-gewichtmeting berekende hoeveelheid vetmassa, die voor jongens bijna 20 % en voor meisjes bijna 25 % van het totaal lichaamsgewicht bedragen.

Tabel 13 (kolom 2) geeft een overzicht van het percentage kinderen dat per provincie (zonder grote steden) en per stad dikkere huidplooien heeft dan de hierboven genoemde P_{90} -grenzen. Relatief veel dikke jongens (meer dan 10 %) worden vooral in Zeeland, Zuid-Holland en Limburg aangetroffen en in alle grote steden; dikke meisjes in Limburg, in mindere mate in Zeeland en Groningen en in de grote steden Rotterdam, Enschede en Utrecht.

Teneinde het aantal kinderen te benaderen dat „te dik” is, werd als onderste grens voor adipositas het niveau van de $P_{97.5}$ voor de triceps-huidplooi genomen van de bevindingen in de provincies, resp. 14.5 mm voor jongens en 18 mm voor meisjes (*Figuur 2*). Deze grenzen komen vrijwel geheel overeen met de „minimum triceps-skinfold thickness indicating obesity” die Seltzer en Mayer (1965) aannemen voor 8-9-jarigen in Noord-Amerika (overeenkomende met een vetmassa die 25-30 percent bedraagt van het totaal lichaamsgewicht, volgens Parizcova).

Deze extreme adipositas die bij de hier vergeleken gegevens van 8-jarige Nederlandse schoolkinderen per definitie bij 2.5 % van de kinderen in provincies voorkomt, wordt bij 5 % jongens en 6 % meisjes in grote steden aangetroffen (*Tabel 13, kolom 3*). Deze bevinding is niet sterk afwijkend van de gemiddeld door schoolartsen genoteerde frequentie van adipositas, hoewel de grotere frequentie die schoolartsen bij meisjes in het algemeen menen waar te nemen, niet bevestigd wordt door de meer objectieve beoordeling op grond van huidplooiemetingen. Volgens de bevindingen van Seltzer en Mayer (1965) hebben ruim 15 % 8-9-jarige schoolkinderen in Noord-Amerika deze mate van adipositas.

Klinische indruk

Bij voedingsonderzoek in Nederland is het tot nu

toe gebruikelijk geweest een subjectief klinische indruk van de voedingstoestand te noteren, in gradaties van *zeer goed* (1), *goed* (2) en *matig tot slecht* (3). Daarbij wordt tevens de in de vorige paragraaf reeds besproken subjectief klinische indruk „adipositas” genoteerd. Het is duidelijk dat de medicus bij zijn beoordeling goed, matig of slecht voor de klinische indruk van de voedingstoestand van kinderen steunt op meestal grote ervaring. Deze ervaring is echter tevens meer of minder gebonden aan lokale of regionale indrukken. Men kan zich terecht afvragen of bij een dergelijke beoordeling toch niet algemeen medisch-klinische criteria, die door iedere ervaren arts zullen worden herkend, overwogen. In dat geval zou de waardering „klinische indruk” meer gestandaardiseerd zijn en ook voor vergelijkend onderzoek betekenis hebben. Omdat deze „indrukken” door plaatselijke schoolartsen mede gebruikt worden om binnen de betreffende gemeenten of districten bepaalde maatregelen van volksgezondheidsbeleid te bepleiten, leek het van belang dit gegeven nader te onderzoeken. Uit *Tabel 14* blijkt dat de waardering „klinische indruk” van één willekeurige onderzoeker duidelijk correleert met gemiddelden voor lengte, gewicht en huidplooidikten binnen de door hem onderzochte groep.

Gezien de sterk wisselende bevindingen voor het percentage minder goede klinische indrukken dat verschillende artsen opgeven (*Bijlage 3*) en die men ook bij het lezen van rapporten en jaarverslagen van schoolgeneeskundige diensten kan tegenkomen, is voor het onderzoek in 1961/62 nagegaan in hoeverre de bevindingen van de subjectieve klinische indrukken per groep waren gecorreleerd met objectief vastgestelde gemiddelden van de voedingstoestand en ontwikkeling van de kinderen of met de gemiddelde bevindingen van de voedingsenquête. Hierbij is er van uitgegaan dat wij een objectief gegeven van enkele aspecten van de „voedingstoestand” van de groep hebben in:

1 de gemiddelde waarde voor de gewichtscoëfficiënt (gewicht per 100 cm lengte)

2 de gemiddelde huidplooidikten

en dat wij een objectieve benadering van enkele aspecten van de voeding hebben in:

3 het percentage kinderen dat volgens de voedingsenquête bij navraag zowel minder dan 20 g dierlijk eiwit als minder dan 400 mg calcium, minder dan 750 µg riboflavine en minder dan 40 mg vitamine C betreft uit de voedingsmiddelen, die hiervoor de

voornaamste bronnen zijn en waarvan de gemiddelde consumptie is nagevraagd.

In de *Bijlage 3* zijn in vijf kolommen per gemeente de gemiddelden voor gewichtscoëfficiënt (1), huidplooidikte boven de triceps (2), scapula-punt (3), het percentage klinische indrukken matig + slecht (4) en het percentage klinische indrukken „adipositas” (5) weergegeven voor jongens en meisjes. Deze zijn gegeven in een volgorde die gebaseerd is op de rangorde van de gewichtscoëfficiënten van laag naar hoog (kolom 1). De gemiddelden voor de gewichtscoëfficiënten per plaats variëren van 19.36 tot 21.67 kg met een middelste waarde voor jongens van 20.83 en een voor meisjes van 20.55 kg.

Het percentage kinderen dat door de arts met een matige of slechte klinische indruk is beoordeeld (kolom 4) varieert voor jongens en meisjes van 77 % resp. 64 % (!) in Boxtel tot 6 % in Geleen, resp. 2.1 % in Amsterdam.

Door toepassing van de rangcorrelatietoets van Spearman kan worden vastgesteld of er een correlatie bestaat tussen de gemiddelde huidplooidikten of gewichtscoëfficiënten en het percentage matige + slechte klinische indrukken per gemeente.

Huidplooidikten

Men kan zich voorstellen dat het op grond van de onderhuidse vetlaag min of meer „gevulde” uiterlijk van de kinderen maatgevend is voor de beoordeling van de klinische indruk. Het blijkt (*Tabel 15*) dat de subjectieve klinische indrukken voor jongens *niet*, voor meisjes *wél* gecorreleerd zijn met de gemiddelde huidplooidikten. Tevens is nagegaan of de gemiddelde huidplooidikten gecorreleerd zijn met de gewichtscoëfficiënt per groep. Voor jongens is dit niet zo, voor meisjes is er alleen voor de gemiddelde scapula-huidplooidikten een significante correlatie met de gemiddelde gewichtscoëfficiënten. Er is een sterk significante positieve

Tabel 14. Somatometrische bevindingen bij kinderen naar subjectieve klinische indrukken van één onderzoeker

	aantal	lengte (cm)	gewicht (kg)	huidpl. triceps (mm)	huidpl. scapula (mm)
K.I. 1	7	131.1	29.7	10.6	5.5
K.I. 2	65	129.8	27.4	8.1	5.0
K.I. 3	22	127.2	24.2	6.2	4.2

correlatie tussen de gemiddelde huidplooidikten boven de triceps en die onder de scapulapunt. Deze correlatie is fraaier voor meisjes dan voor jongens. Er is geen statistisch significant verband tussen de groeps-gemiddelden voor huidplooidikte en het aantal door de schoolartsen genoteerde kinderen met „adipositas”.

Gewichtscoëfficiënt

Tussen de gemiddelde gewichtscoëfficiënt en de bevindingen voor de klinische indruk per groep kon geen verband aangetoond worden.

Voeding

Voor de klinische indruk van de groep is voorts het verband onderzocht met het percentage kinderen dat minder dan de als gemiddeld laagst aanvaardbaar aangenomen hoeveelheden dierlijk eiwit (< 20 g), calcium (< 400 mg) en riboflavine (< 750 µg) betrekken uit de geënquêteerde dierlijke voedingsmiddelen, evenals met het percentage kinderen die minder dan 40 mg vitamine C uit de voeding betrekken. In *Bijlage 4* (voor jongens +

meisjes) worden deze percentages vermeld. Er is geen significant verband tussen de klinische indrukken en deze voedingsgegevens per groep (*Tabel 15*).

Conclusie

Deze bevindingen leiden tot de volgende conclusies:

- 1 bij groepsonderzoek wordt uit voedingsenquêtes een ander beeld verkregen dan de voedingstoestand te zien geeft. Beide delen iets mede wat men wil weten, maar de uitkomst van de voedingsenquête, die de *voedingsgewoonten* beschrijft in de betreffende periode, behoeft niet gecorreleerd te zijn met de voedingstoestand, die in de loop van voorafgaande jaren mede door vele andere factoren is ontstaan;
- 2 bij de waardering van de klinische indruk door één onderzoeker wordt een reëel beeld gegeven van de ontwikkeling resp. voedingstoestand binnen de door hem onderzochte groep;
- 3 de vergelijking van de bevindingen van verschillende onderzoekers voor de subjectieve klinische indruk van de voedingstoestand van een groep kan niet als maatstaf dienen voor verschillen in de objectief vastgestelde klinische voedingstoestand;

Tabel 15. Rangcorrelatiecoëfficiënten volgens Spearman

jongens	N	R	r	significantie
			R	
gem. vetplooï triceps : scapula	33	2755	0.54	P < 0.01
„ triceps : klinische indruk	33	5993	—0.001	n.s.
„ scapula : klinische indruk	33	4743	0.21	n.s.
„ triceps : gewichtscoëff.	33	5208	0.13	n.s.
„ scapula : gewichtscoëff.	33	4635	0.23	n.s.
„ triceps : % adipositas	32	5195	0.05	n.s.
„ scapula : % adipositas	32	4247	0.15	n.s.
gem. gewichtscoëff. : klinische indruk	33	7711	—0.29	n.s.
meisjes				
gem. vetplooï triceps : scapula	33	1174	0.70	P < 0.001
„ triceps : klinische indruk	33	3214	0.47	P < 0.01 > 0.001
„ scapula : klinische indruk	33	3222	0.47	P < 0.01 > 0.001
„ triceps : gewichtscoëff.	33	4446	0.26	n.s.
„ scapula : gewichtscoëff.	33	3520	0.42	P < 0.02 > 0.01
gem. gewichtscoëff. : klinische indruk	33	5287	0.12	n.s.
jongens en meisjes				
perc. matig + slecht : perc. minder dan 20 g DE, 400 mg Ca en 750 mg vit. B ₂	33	6064	—0.01	n.s.
perc. matig + slecht : perc. minder dan 40 mg vit. C	33	4985	0.17	n.s.

4 bij de beoordeling van de klinische indruk in dit oriënterend onderzoek speelt blijkbaar de mate van „ge vulde” vetlaag een rol.

Samenvatting

Achtjarige schoolkinderen zijn in 10 jaar tijd 3 cm langer en 1 kg zwaarder geworden. Verschillen in *ontwikkeling* tussen de grote steden en de kleinere gemeenten zijn niet of nauwelijks vastgesteld. Bij regionale vergelijking blijkt dat 8-jarige kinderen in Noord-Nederland dezelfde gemiddelden voor lengte en gewicht hebben als die in de grote steden en overig Nederland boven de grote rivieren. In Zuid-Nederland is met name in Noord-Brabant de ontwikkeling (lengte) van 8-jarige schoolkinderen geremd, maar eveneens in de laatste jaren verschoven naar een hoger niveau. Het verschil in ontwikkeling tussen kinderen in Leeuwarden (+ Franeker en Sneek) en die in Tilburg, reeds eerder geconstateerd op 8- en 9-jarige leeftijd, is op 13-jarige leeftijd bij dezelfde kinderen nog meer uitgesproken. Op deze leeftijd is de puberteitsontwikkeling bij kinderen in Tilburg vergeleken met die in Noord-Nederland duidelijk later. Een verschil in ontwikkeling van kinderen uit grote en kleine gezinnen is zowel in Noord-Nederland (voor jongens) als in Zuid-Nederland (voor meisjes) nog aantoonbaar, maar dit verschil lijkt minder uitgesproken dan vóór 1960.

De *voedingstoestand* werd beoordeeld aan lichaamsgewicht, vetplooien en hemoglobinewaarden.

De *gewichtscoefficiënt* (gewicht per 100 cm lengte) werd het minst gunstig bevonden bij kinderen in Noord-Brabant.

De mediane *huidplooidikte* is op 8-jarige leeftijd in Nederland gelijk aan die in Engeland, met een overigens grotere spreiding naar hogere waarden in Engeland. De groeps-gemiddelden zijn het grootst in de grote steden en in Limburg, het kleinst in Friesland en in Noord-Brabant. Een tendens tot adipositas wordt het meest aangetroffen in Limburg en in de grote steden en in mindere mate ook in Zuid-Holland. Van alle onderzochte kinderen kon op grond van de huidplooidikten het percentage adipositas bij 8-jarigen worden geschat op 2% in de kleinere gemeenten en 5% in de steden. 13-jarige kinderen in Tilburg hebben gemiddeld dezelfde huidplooidikte als die in Leeuwarden maar een geringere ontwikkeling van de spiermassa.

Hemoglobine-onderzoek uitgevoerd bij de laatste

oriëntering (in 1964/65) levert een gemiddeld Hb-gehalte voor 8-jarigen van 13.5 g/100 ml bloed voor beide geslachten met weinig regionale verschillen voor de gemiddelden.

Van de grote-stadskinderen hebben 1-2% kinderen te lage Hb-waarden (< 12 g%), in Zuid-Nederland 4-5% en in Noord-Nederland 2-4%. Dit komt in het algemeen bij meisjes wat meer voor dan bij jongens. Ernstige bloedarmoede werd bij 2 van de 2000 kinderen vastgesteld (1‰).

Voor 13-jarigen was er een significant verschil tussen het gemiddelde Hb-gehalte van kinderen in Leeuwarden (waarnemingen in maart-april, gem. 14.3 g%) en in Tilburg (waarnemingen in december-januari, gem. 13.4 g%). In Friesland hadden 0% jongens en 3% meisjes van deze leeftijd lage Hb-waarden (< 12 g%), in Tilburg daarentegen 16% voor beide geslachten.

Van gegevens omtrent het criterium „subjectieve klinische indruk”, door de onderzoekers gebruikt ter beoordeling van de ontwikkeling en voedingstoestand van de kinderen, werden de verbanden bestudeerd met de objectief vastgestelde gegevens hieromtrent per groep. Hieruit blijkt dat bij de waardering van de klinische indruk door één en dezelfde onderzoeker een reëel beeld gegeven wordt van de ontwikkeling resp. voedingstoestand van kinderen van de onderzochte groep. Bij vergelijking van de bevindingen van verschillende onderzoekers is de waardering voor de subjectieve klinische indruk per groep niet gecorrigeerd met de objectief vastgestelde voedingstoestand.

Een subjectief vastgestelde matige of slechte klinische indruk is niet gecorrigeerd met de uit enquête verkregen vermeende voedingstekorten in die groep.

Summary

Findings are reported of surveys for the assessment of development and nutritional state of schoolchildren in The Netherlands in the period 1959-1965, sponsored by the Council of Nutrition.

Comparison of the development of 8 year-old children with earlier findings in the period 1952-1956 reveals a secular trend of growth with an average increase of 3 cm for height and 1 kg for weight. Comparison of height and weight of schoolchildren in the northern part of The Netherlands with those south of the big rivers reveals retardation of development in the southern area at the school-age of 8 years. Longitudinal follow-up of 9 year-old schoolchildren in the northern and southern regions demonstrates a marked retardation of the onset of puberty in the south when the same children were examined at

age 13. In both areas of The Netherlands children from large families have consistently lower averages for height and weight than those in small families, but not consistently lower averages for skinfolds and hemoglobin. Differences for small and large families are smaller than those reported before 1960 in the districts. No difference was found for mean height and weight between children from urban areas and those from small villages.

The nutritional state has been studied by comparison of the means for relative weight, skinfolds and hemoglobin. Children of the southern area have smaller relative weights and hemoglobin levels both at age 8 and age 13, but tend to have more fat and less muscular development.

The average hemoglobin level is 13.45 g per 100 ml for both girls and boys at age 8 with 1-2 % of the children in the towns having low hemoglobin values (< 12 g %), 2-4 % in the northern district and 4-5 % in the southern district. At age 13 the average hemoglobin is 14.3 g % ml in the north and 13.4 g % in the south, with 2 % resp. 16 % lower than 12 g %.

Obesity at school age has been estimated by skinfold measurements, suggesting 5 % of the children with marked obesity in towns and 2 % in the country. At age 13 mean skinfolds were the same for the northern as well as the southern areas; the latter, however, had less developed muscular mass.

The average group-picture of the nutritional state of children subjectively estimated by inspection by various school health officers and in former days usually reported as such to the appropriate authorities, was not correlated with the means of parameters of the nutritional state, when measured objectively, with the exception of the subjectively estimated obesity. Undernutrition subjectively estimated by inspection was not correlated with dietary findings of suspected undernutrition.

Literatuur

- Ad a m, H. F., Een sociaal-pediatrie studie van het haemoglobine-gehalte van 5000 schoolkinderen. Proefschrift, Utrecht 1963
- Bro z e k, J., Body measurements and human nutrition. Wayne University Press, Detroit 1965, p. 10
- Sch a i k, Th. F. S. M. van, De betekenis van gezinsgrootte en geboortenummer voor de voeding van schoolkinderen. Proefschrift, Wageningen 1961
- Pa r i z o v a, J., Total body fat and skinfold thickness in children. *Metabolism* 10 (1961) 794
- Sel t z e r, C. C. and J. Mayer, A simple criterion of obesity. *Postgrad. Med.* 38 (1965) 101
- Statistisch Zakboek, Centraal Bureau voor de Statistiek 1955 en 1965. De Haan, Zeist
- St e a r n s, G., K. J. Newman, J. B. McKinley and P. C. Jeans, The protein requirements of children from 1 to 10 years of age. *Ann. N.Y. Acad. Sc.* 69 (1958) 857
- T a n n e r, J. M. and R. H. Whitehouse, Standard for subcutaneous fat in British children. *Brit. med. J.*, 5 (1962) 447
- Voedingsraad, Werkzaamheden van de —, Voeding 19 (1958) 580
- W i j n, J. F. de, Kritische samenvatting van onderzoekingen naar de voedingstoestand van het schoolkind in Nederland 1953 - 1958. *T. soc. Geneesk.* 38 (1960) 141
- W i j n, J. F. de, en J. H. de Haas, Groeidiagrammen van 1 tot 25-jarigen in Nederland. *Verh. Ned. Inst. v. Praev. Geneesk.* nr. 49 (1960)
- W i j n, J. F. de, Changing levels of bloodconstituents during growth. *Proc. of the Boerhaave Course on Somatic Growth of the Child.* ed. Stenfert Kroese, Leiden 1966

Bijlage I

Voedingsraad - Oriënteringscommissie - overzicht van de bevindingen der voedingstoestand

MEISJES

	lengte (cm)			gewicht (kg)			huidplooiën (mm)						hemoglobine (g%)		
							triceps			scapula					
	1959 /'60	1961 /'62	1964 /'65	1959 /'60	1961 /'62	1964 /'65	1959 /'60	1961 /'62	1964 /'65	1959 /'60	1961 /'62	1964 /'65	1964 /'65		
Friesland	132,4	130,6	132,0	27,1	27,7	27,3	9,9	9,2	9,7	5,7	5,5	6,4	13,2	gem.	
Oranjewoud	s.d.	5,6	5,8	6,8	3,6	3,2	4,6	-	-	2,9	-	-	2,8	0,7	s.d.
Harlingen	n	69	98	79									79	n	
Groningen	130,8	130,3	132,0	26,6	27,2	27,2	10,4	10,8	11,4	5,8	5,9	6,9	13,3	gem.	
Zuidhorn	s.d.	5,8	5,8	5,8	3,6	3,8	4,5	-	-	3,8	-	-	2,9	0,7	s.d.
Ter Apel	n	71	85	77									74	n	
Drenthe	131,7	131,5	131,9	26,6	27,4	27,7	10,0	10,5	10,9	6,1	6,4	6,4	13,5	gem.	
Assen	s.d.	5,8	5,1	5,3	4,0	3,8	3,8	-	-	3,0	-	-	2,5	0,6	s.d.
Meppel	n	127	150	127									127	n	
Sleen															
Overijssel	130,9	131,9	131,6	27,8	27,0	27,1	10,0	10,6	9,9	6,5	6,7	5,9	13,4	gem.	
Almelo	s.d.	6,0	5,7	5,1	3,9	3,8	3,7	-	-	2,9	-	-	2,2	0,6	s.d.
Nijverdal	n	87	91	92									50	n	
Gelderland	131,6	131,5	132,6	27,2	27,2	27,8	9,5	11,2	10,6	5,4	6,1	6,4	13,3	gem.	
Ede	s.d.	6,4	5,3	4,8	4,2	3,8	4,2	-	-	4,1	-	-	2,3	0,7	s.d.
Elst/Pannerden	n	46	61	40									27	n	
Noord-Holland	131,8 ¹	130,0	131,3	26,2 ¹	26,2	26,9	7,5 ¹	10,4	9,0	5,6 ¹	6,0	5,7	13,5	ge	
Purmerend	s.d.	5,6	4,3	4,7	3,0	3,4	3,5	-	-	3,0	-	-	1,9	0,7	s.d.
Landsmeer	n	36	81	80									41	n	
Beverwijk															
Zuid-Holland	130,9	131,1	133,0	26,4	27,2	27,5	10,4	10,7	10,9	6,2	5,8	7,5	13,1	gem.	
Boskoop	s.d.	6,7	5,8	6,0	3,9	4,2	3,8	-	-	2,9	-	-	2,1	0,7	s.d.
Delft	n	81	81	90									37	n	
Zeeland	131,1	131,7	132,6	27,9	28,6	28,2	10,8	10,8	11,8	6,4	6,5	6,7	13,5	gem.	
Vlissingen	s.d.	5,6	5,5	5,4	4,6	4,0	4,2	-	-	3,0	-	-	3,2	0,8	s.s.
	n	50	48	47									47	n	

Zonder Beverwijk

in de periode 1959/'60, 1961/'62 en 1964/'65, per provincie en grote steden

	lengte (cm)			gewicht (kg)			huidplooien (mm)						hemoglobine (g%)	
							triceps			scapula				
	1959 /'60	1961 /'62	1964 /'65	1959 /'60	1961 /'62	1964 /'65	1959 /'60	1961 /'62	1964 /'65	1959 /'60	1961 /'62	1964 /'65	1964 /'65	
Noord-Brabant Oss Breda	128,8 s.d. 5,6 n 85	130,6 5,8 96	130,4 5,8 103	25,6 3,7	26,3 3,6	26,8 4,6	8,3 -	9,3 -	9,4 3,6	4,9 -	5,5 -	5,8 1,9	13,3 0,7 102	gem. s.d. n
Limburg Blerick Venlo Waubach Geleen	129,9 s.d. 5,8 n 132	129,1 5,8 113	131,8 5,5 130	26,2 4,9	26,0 4,2	27,6 4,6	10,6 -	10,8 -	11,1 4,4	6,1 -	6,6 -	7,3 3,3	13,4 0,6 82	gem. s.d. n
Nederland zonder grote steden	130,7 s.d. 6,2 n 784	130,8 5,8 904	131,7 5,6 867	26,7 4,1	27,0 3,9	27,5 4,2	9,9	10,4	10,4 3,4	5,9	6,2	6,5 2,5	13,3 0,7 666	gem. s.d. n
Amsterdam	130,8 s.d. 5,9 n 37	131,2 6,4 96	131,4 6,2 104	26,4 3,3	26,9 5,0	27,2 4,3	9,1 -	10,0 -	10,7 3,3	6,9 -	5,7 -	6,2 3,3	13,5 0,7 100	gem. s.d. n
Eindhoven	130,1 s.d. 5,1 n 49	130,1 5,5 45	131,5 6,0 34	27,4 3,6	27,6 3,5	27,3 4,0	11,2 -	12,2 -	11,2 1,9	6,4 -	7,3 -	5,9 1,2	- -	- -
Enschede	131,7 s.d. 5,0 n 36	132,6 6,1 42	132,2 6,9 41	27,5 4,3	27,7 4,3	28,5 5,2	12,1 -	11,0 -	11,6 4,0	6,0 -	6,5 -	7,0 2,5	13,5 0,7 40	gem. s.d. n
Rotterdam	130,8 s.d. 5,0 n 107	131,1 5,3 127	132,0 6,4 139	26,6 3,3	27,2 3,0	28,7 5,3	10,8 -	12,0 -	12,4 4,5	6,4 -	7,0 -	7,3 3,5	13,4 0,7 139	gem. s.d. n
Utrecht	131,2 s.d. 6,0 n 138	130,6 5,7 173	131,4 6,3 135	26,7 3,4	27,2 3,8	28,0 4,9	9,7 -	10,2 -	10,9 3,6	6,3 -	6,3 -	6,8 2,8	- -	- -
Grote steden	130,7 s.d. 5,6 n 367	130,9 6,0 483	131,6 6,3 454	26,8 3,6	26,9 4,1	28,0 5,0	10,4 -	10,9 -	11,3 3,6	6,4 -	5,9 -	6,7 2,9	13,5 0,7 279	gem. s.d. n

Bijlage II

Voedingsraad - Oriënteringscommissie - overzicht van de bevindingen der voedingstoestand

JONGENS

	lengte (cm)			gewicht (kg)			huidplooien (mm)						hemoglobine (g%)	
							triceps			scapula				
	1959 / '60	1961 / '62	1964 / '65	1959 / '60	1961 / '62	1964 / '65	1959 / '60	1961 / '62	1964 / '65	1959 / '60	1961 / '62	1964 / '65	1964 / '65	
Friesland	132,4	132,3	134,2	27,0	27,9	27,8	7,7	7,8	7,3	4,4	4,9	4,9	13,4	gem.
Oranjewoud } s.d.	5,8	5,5	6,0	3,5	3,6	3,4			1,5				0,7	s.d.
Harlingen } n	73	92	86										86	
Groningen	132,1	132,6	132,9	27,4	28,0	28,2	7,8	8,3	8,4 ¹	4,5	4,8	5,2	13,5	gem.
Zuidhorn } s.d.	5,7	5,2	5,7	3,2	2,9	3,4			2,0			1,2	0,7	s.d.
Ter Apel } n	68	91	62										62	n
Drenthe	131,8	133,8	133,5	27,4	28,3	27,8	7,9	8,0	8,1	4,7	4,9	4,9	13,5	gem.
Assen } s.d.	5,5	6,3	5,7	3,6	4,0	3,5			2,6			1,2	0,7	s.d.
Meppel } n	144	139	144										141	n
Sleen } n														
Overijssel	130,8	132,0	132,8	27,4	27,0	27,8	8,1	7,9	7,8	5,0	5,1	4,9 ¹	13,7	gem.
Almelo } s.d.	6,1	4,6	5,6	3,8	3,1	4,0			2,2			1,3	0,6	s.d.
Nijverdal } n	82	93	93										50	n
Gelderland	132,0	133,0	133,0	28,1	28,7	27,5	8,0	7,1	8,3	5,2	5,1	5,2	13,4	gem.
Ede } s.d.	6,1	5,6	6,4	3,5	3,2	4,0			2,4			1,8	0,7	s.d.
Elst } n	74	59	53										27	n
Noord-Holland	133,3 ¹	133,3	134,8	26,8 ¹	28,5	28,9	8,9 ¹	8,5	7,5	3,9 ¹	5,0	5,1	13,4	gem.
Purmerend } s.d.	4,4	5,2	6,4	3,6	4,4	4,3			3,4			2,1	0,7	s.d.
Beverwijk } n	38	73	88										58	n
Zuid-Holland	132,2	133,0	133,1	27,3	28,1	28,6	8,1	8,8	9,0	4,7	5,2	5,7	13,4	gem.
Boskoop } s.d.	5,5	4,9	5,8	3,2	8,7	4,3			2,3			2,3	0,6	s.d.
Delft } n	106	87	94										56	n
Zeeland	132,1	132,4	135,0	27,8	28,7	29,7	8,5	7,9	9,1	4,8	5,1	5,3	13,6	gem.
Vlissingen } s.d.	5,9	6,9	7,2	3,8	4,1	4,7			3,3			1,7	0,6	s.d.
n	45	51	44										44	n

¹ zonder Beverwijk.

in de periode 1959/'60 - 1961/'62 en 1964/'65 - per provincie en grote steden

	lengte (cm)			gewicht (kg)			huidplooiën (mm)						hemoglobine (g%)	
							triceps			scapula				
	1959 /'60	1961 /'62	1964 /'65	1959 /'60	1961 /'62	1964 /'65	1959 /'60	1961 /'62	1964 /'65	1959 /'60	1961 /'62	1964 /'65	1964 /'65	
Noord-Brabant	129,1	131,3	130,4	26,1	26,5	26,9	6,4	6,7	7,3	4,1	4,2	4,7	13,3	gem.
Oss	s.d. 6,1	5,9	5,1	3,2	3,7	3,2			1,7			0,9	0,7	s.d.
Breda	n 83	86	97										97	n
Limburg	131,3	130,6	134,5	24,3	27,0	27,8	8,3	8,8	8,9	4,9	5,3	5,7	13,3	gem.
Geleen														
Waubach	s.d. 5,9	5,6	5,5	3,8	3,3	3,7			3,2			2,1	0,8	s.d.
Venlo	n 130	114	121										84	n
Blerick														
Nederland zonder grote steden	131,7	132,0	133,0	27,3	27,8	28,0	7,8	7,9	8,1	4,7	5,0	5,2	13,4	gem.
	s.d. 6,1	7,1	6,0	3,8	3,6	3,9	-	-	2,5	-	-	1,6	0,7	s.d.
	n 843	887	882										705	
Amsterdam	132,3	131,9	134,1	27,3	27,3	27,8	6,7	7,6	8,6	5,7	4,8	4,9	13,4	gem.
	s.d. 5,6	6,0	4,7	3,2	3,1	3,1	-	-	2,5	-	-	1,3	0,6	s.d.
	n 48	79	97										94	n
Eindhoven	133,6	131,3	132,1	28,6	27,1	28,1	9,5	9,5	10,5	5,6	5,9	5,6	-	-
	s.d. 6,2	6,4	5,7	3,5	3,6	3,8	-	-	2,3	-	-	1,2		
	n 49	56	58											
Enschede	133,3	133,0	131,4	27,8	27,7	27,2	9,6	8,6	8,6	4,9	5,1	5,3	13,5	gem.
	s.d. 5,3	5,1	6,6	3,3	3,4	4,0	-	-	2,5	-	-	2,1	0,7	s.d.
	n 38	52	41										41	n
Rotterdam	132,3	131,7	132,3	27,5	27,3	28,2	8,5	8,4	9,0	4,9	5,1	5,0	13,4	gem.
	s.d. 6,0	6,0	5,7	3,0	3,3	5,3	-	-	2,8	-	-	1,3	0,7	s.d.
	n 90	125	127										127	n
Utrecht	132,3	132,8	133,6	27,5	27,5	29,4	7,9	7,6	8,8	4,9	4,7	5,6	-	-
	s.d. 5,3	5,4	5,5	3,5	3,6	4,3	-	-	3,2	-	-	2,3		
	n 122	149	122											
Grote steden	132,6	132,0	133,4	27,8	27,3	28,3	8,3	8,1	9,0	5,1	5,0	5,3	13,4	gem.
	s.d. 5,5	5,4	5,7	4,0	3,5	4,0	-	-	2,8	-	-	1,7	0,6	s.d.
	n 347	461	445										263	n

Bijlage III

Gemiddelde gewichtscoëfficiënt, huidplooidikte en klinische indruk van 8-jarige schoolkinderen uit

Jongens plaats + aantal onderzochten	1	2	3	4	5
	gewichts- coëfficiënt (kg)	triceps huidplooi (mm)	scapula vetplooi (mm)	klinische indruk matig + slecht %	adipositas %
Nijverdal (40)	19.89	7.5	4.6	20.9	0
Breda (43)	19.89	7.0	3.9	16.3	0
Rotterdam III (43)	20.09	8.4	5.2	32.5	0
Geleen (28)	20.40	10.7	5.8	0	0
Amsterdam (79)	20.42	7.6	4.8	1.3	0
Steenwijk 28	20.45	8.7	4.7	42.9	3.6
Waubach (49)	20.49	8.4	5.6	18.4	10.2
Zevenaar (46)	20.50	8.3	5.0	15.2	0
Winschoten (35)	20.54	7.3	4.5	42.9	8.6
Landsmeer (41)	20.54	8.3	5.0	10.8	10.8
Meppel (45)	20.58	7.6	4.6	11.1	4.4
Blerick (37)	20.61	8.1	4.8	2.7	8.1
Oss (43)	20.73	6.4	4.5	41.8	2.3
Sluis (16)	20.80	9.4	4.9	12.5	0
Almelo (50)	20.80	6.6	5.5	18	0
Harlingen (42)	20.81	8.0	5.0	19	0
Eindhoven (56)	20.83	9.5	5.9		
Zuidhorn (51)	20.89	8.4	4.8	41.2	2
Rotterdam I (46)	20.89	8.2	5.0	23.9	2.2
Oranjewoud (50)	20.90	7.6	4.8	30	2
Delft (46)	20.90	9.2	5.2	21.8	0
Rotterdam II (36)	20.94	8.7	5.2	52.8	2.8
Beverwijk (34)	20.95	8.8	5.1	26.5	0
Elst (32)	20.96	6.1	5.3	3.3	9.4
Boxtel (48)	21.07	7.8	4.6	77.1	?
Utrecht (149)	21.13	7.6	4.7	28.2	4
Ter Apel (40)	21.18	8.2	4.9	35	0
Enschede (52)	21.29	8.6	5.1	24.5	2
Emmen (47)	21.32	8.8	5.3	38.3	6.4
Ede (27)	21.40	8.5	4.9	3.7	0
Assen (47)	21.40	7.7	4.9	17	6.4
Boskoop (41)	21.49	8.4	5.2	53.7	0
Vlissingen (51)	21.67	7.9	5.1	23.5	2
middelste waarde *	20.83	8.2	5.0		

* voor onderlinge correlaties van de groepsgemiddelden voor vijf parameters, zie Tabel 15

31 schoolgezondheidsdiensten in Nederland, naar rangorde van gewichtscoefficienten in 1961/62

Meisjes plaats + aantal onderzochten	1	2	3	4	5
	gewichtscoefficient (kg)	triceps huidplooi (mm)	scapula huidplooi (mm)	klinische indruk matig + slecht %	adipositas %
Geleen (31)	19.36	11.3	7.0	9.7	6.5
Blerick (40)	19.76	10.2	6.0	7.5	5
Sluis (18)	19.93	11.2	5.7	5.6	0
Zevenaar (47)	19.95	9.6	5.7	19.2	2.1
Landmeer (43)	20.03	10.1	5.7	14.6	17.1
Assen (46)	20.14	8.3	5.5	36.9	2.1
Beverwijk (38)	20.26	10.8	6.3	34.3	0
Nijverdal (40)	20.35	10.2	5.4	25	12.5
Harlingen (46)	20.35	9.5	5.7	21.7	2.2
Emmen (53)	20.36	10	6	32.1	5.7
Delft (34)	20.38	11.7	6.5	17.7	0
Boxtel (42)	20.38	9.4	5.0	64.3	?
Ede (37)	20.40	11.1	6.1	16.2	2.7
Winschoten (46)	20.41	9.6	5.2	21.8	?
Steenwijk (37)	20.46	9.1	5.2	46	10.8
Eindhoven (45)	20.53	12.2	7.3	2.2	4.4
Oranjewoud (52)	20.55	9.0	5.4	36.5	0
Zuidhorn (57)	20.57	10.8	5.8	36.8	0
Elst (23)	20.61	11.4	6.1	4.3	0
Rotterdam I (47)	20.66	10.7	6.6	6.4	8.5
Almelo (51)	20.68	11.2	8.0	7.8	0
Rotterdam III (43)	20.71	11.4	6.8	20.9	14.0
Meppel (49)	20.80	11.2	6.6	12.2	20.4
Breda (50)	20.86	10.3	5.6	24	4
Amsterdam (96)	20.88	10	5.7	2.1	11.5
Boskoop (47)	20.97	10.1	6.0	31.9	2.1
Utrecht (173)	21.06	10.2	6.3	19.6	8.7
Rotterdam II (37)	21.15	14.4	7.9	37.8	10.8
Enschede (42)	21.16	11	6.5	11.9	4.8
Waubach (42)	21.16	11.2	6.9	16.7	31.0
Assen (48)	21.35	10.5	6.8	10.4	4.2
Ter Apel (28)	21.46	10.9	6.2	10.7	3.6
Vlissingen (48)	21.64	10.8	6.5	10.4	6.3
middelste waarde *	20.55	10.7	6.1		

Bijlage IV. Voedingstekorten en klinische indruk bij 33 groepen 8-jarige schoolkinderen in Nederland, naar rangorde van voedingstekorten in 1961/62

Jongens en meisjes

plaats + aantal onderzochten	percentage kinderen die minder dan 20 g DE, 400 mg Ca en 750 µg vit. B2 per dag opnemen	percentage kinderen die minder dan 40 mg vit. C per dag opnemen	klinische indruk matig + slecht (%)
Waubach (37)	16.2	35.1	21.6
Blerick (42)	14.3	33.3	4.7
Breda (56)	12.5	0	12.4
Amsterdam (121)	11.6	7.4	2.4
Ede (35)	11.4	22.9	7.2
Boskoop (49)	10.2	30.6	39.5
Winschoten (43)	9.3	23.3	34.1
Boxtel (39)	7.7	17.9	64.1
Rotterdam II (43)	7	16.3	39.3
Sluis (29)	6.9	20.7	7.7
Nijverdal (61)	6.6	11.5	22.5
Assen (50)	6	16	16.8
Almelo (53)	5.7	3.8	9.7
Delft (36)	5.6	19.4	26.2
Rotterdam III (73)	5.5	19.2	27.3
Utrecht (184)	5.4	4.3	21.2
Oranjewoud (60)	5	13.3	33.3
Landsmeer (41)	4.9	19.5	10.3
Enschede (64)	4.7	9.4	17.6
Steenwijk (50)	4	14	48.1
Vlissingen (50)	4	10	22.6
Oss (52)	3.8	5.8	52.9
Meppel (57)	3.5	10.5	8.5
Elst (57)	3.5	7	3.8
Rotterdam I (58)	3.4	32.8	17.8
Harlingen (51)	2	21.6	22.7
Zuidhorn (50)	2	54	38.7
Emmen (62)	1.6	8.1	33.5
Geleen (31)	0	19.4	3
Zevenaar (39)	0	2.6	9
Beverwijk (60)	0	15	24.5
Ter Apel (47)	0	29.4	32.5
Eindhoven (43)	0	16.3	4.3

Voor correlaties van de groepsgemiddelden voor voedings-
tekorten en klinische indruk zie *Tabel 15*

Bijlage V. Lijst van schoolartsen en van directeuren van
schoolartsendiensten, die aan de oriënteringsonderzoeken
1959/1965 hebben medegewerkt

Provincies

Friesland	: Mej. W. de Jong, L. Werk- hoven
Groningen	: J. H. Boezeman, H. Bosma, K. Hornstra, A. Minjon, J. J. L. Pieters
Overijssel	: F. D. Carels, H. Jonker, Mevr. M. van Limburg-Stir- um-Kampman, J. A. Klein Nagelvoort
Gelderland	: Y. Engelsma, A. W. Bak- ker, W. G. van Loenen, P. W. Thijssen
Drenthe	: I. Th. Bongma, J. G. Aal- bers, J. Woensdregt
Noord-Holland	: N. W. H. M. Gies, J. A. Char- bon, Mej. A. I. Hamster, Mej. E. J. Nagel, Dr H. W. v. Rossum
Zuid-Holland	: Dr L. A. Notschaele, J. C. Pyl
Zeeland	: J. D. Fregeres, H. J. S. Tim- mer
Noord-Brabant	: F. J. R. Dohmen, Dr J. M. S. Mol, E. L. J. M. Pieters, Dr C. P. F. M. Strijbos, C. A. J. Biervliet, Dr O. Winter- nitz
Limburg	: P. Liem Beng Tjioe, A. Postmes, C. Th. M. v. Soest

Grote steden

Amsterdam	: Dr J. F. A. Beins, H. Hen- geveld, Mej. E. A. Mun- neke
Rotterdam	: Mevr. J. A. Brokkelkamp, Ph. F. Neyhoff, Mevr. M. ten Bruggecate-Bruynen, Mevr. A. C. Romeyn-Reeser
Utrecht	: B. Entzinger, A. J. Joos- ten, Mevr. S. J. H. Lakeman- van Maanen, Mej. M. H. O'Brien, K. Pels
Enschede	: Mej. A. E. Amsen, H. Hen- geveld
Eindhoven	: Liem Biauwsien, Dr H. M. van der Vegt, Mej. M. H. A. J. van Vlijmen