

No 207

ONIPG

215

Orziffer G.O.

5

Voorzitter G.O.

No 207

Bibliotheek Hoofdkantoor TNO
's-Gravenhage

De biologische ontwikkeling van de kleuter

door

J. H. de HAAS

Uit de Afdeling Gezondheidszorg
van het Nederlands Instituut voor
Praeventieve Geneeskunde te Leiden

Uittreksel uit het tijdschrift
HET KIND — N^o 4 - 1958

TNO

24739

J. H. de HAAS

Uit de Afdeling Gezondheidszorg
van het Nederlands Instituut voor
Praeventieve Geneeskunde te Leiden

De biologische ontwikkeling van de kleuter

ONDER de talloze wonderen, die de natuur ons te aanschouwen en te doorgronden geeft, is de groei van het kind één van de meest fascinerende mysteries.

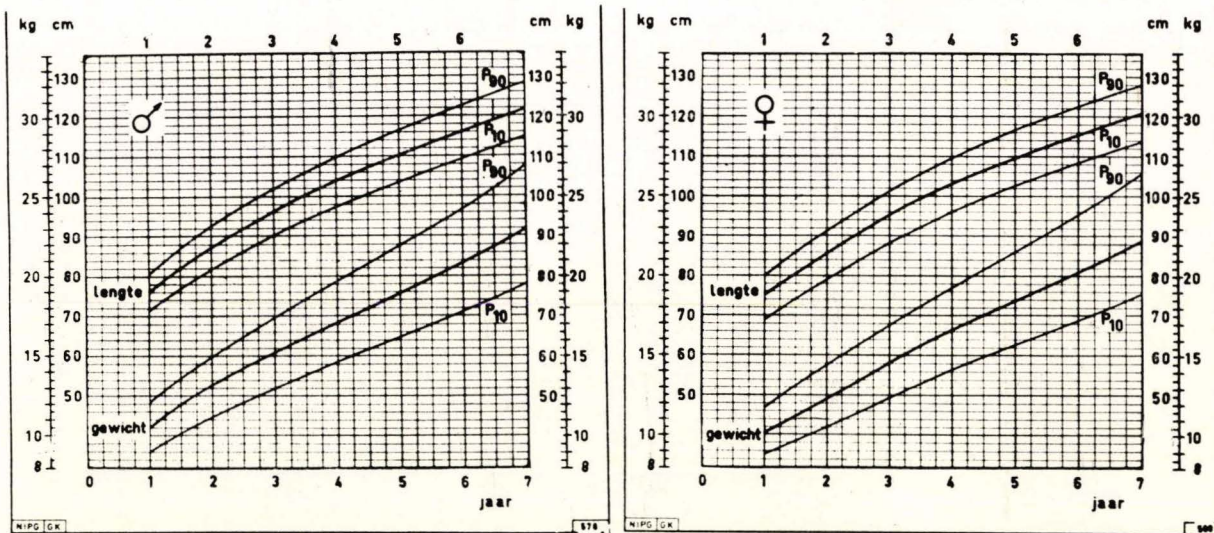
Reeds bij oppervlakkige waarneming wordt de kinder-bioloog met de gecompliceerdheid van het groeiproces geconfronteerd, hoe vanzelfsprekend dit gebeuren voor de niet-ingewijde mag zijn op grond van een dagelijkse ervaring, die tot het ontstaan van de mensheid teruggaat.

De kennis van de ontwikkeling van het kind berust nog op een betrekkelijk gering aantal goed gedocumenteerde waarnemingen. Van de bijna honderd miljoen kinderen, die jaarlijks ter wereld komen, worden er nauwelijks enkele duizenden naar enigszins moderne maatstaf gedurende langere tijd in hun ontwikkeling vervolgd, en wanneer men strengere criteria aanlegt slechts enkele honderden.

In de geneeskunde staat de belangstelling voor spectaculaire successen nog altijd zozeer op de voorgrond, dat de studie van het normale, dagelijkse en gewone — waartoe het wonder van de groei en ontwikkeling behoort — op de tweede of derde plaats komt.

FIG. 1

DIAGRAMME DE CROISSANCE DE L'ENFANT DE 1-7 ANS
GROEIDIAGRAM VAN KLEUTER



Hierin de waarden van lengte, gewicht en andere gegevens van groei en ontwikkeling van het individuele kind invullen.
Pour obtenir un diagramme individuel de l'enfant, inscrire les valeurs de la taille et du poids ainsi que les autres données sur la croissance.

West-Europa kent geen instituut van « child development ». Dit Amerikaanse woord is tot een begrip geworden, dat zich moeilijk laat vertalen. Wel worden geleidelijk in meerdere hoofdsteden — onder auspiciën van het Centre International de l'Enfance te Parijs — gecoördineerde onderzoeken over groei van kinderen verricht.

Tot heden is van de biologische ontwikkeling van de kleuter minder bekend dan men zou verwachten in de eeuw van het kind, zoals men nog altijd de 20^e eeuw graag noemt. Dit neemt niet weg, dat de verzamelde kennis over groei en ontwikkeling van de kleuter voldoende is om een biologische benadering van de kleuter mogelijk te maken. In de maatschappij, in de kleuterschool, in het gezin, in tehuizen of dagverblijven, in consultatie-bureau, polikliniek en ziekenhuis kan men deze moeizaam verworven kennis en ervaring niet naast zich neerleggen. De ontwikkeling van de kleuter kan in dit overzicht alleen in het kort worden geschetst.

Wat verstaat men onder groei en ontwikkeling en wat is een kleuter? Op beide vragen is alleen een niet-schematisch antwoord te geven.

Groei en ontwikkeling zijn begrippen, die moeilijk van elkaar zijn te scheiden. Beiden drukken dynamiek uit in tegenstelling tot het statische beeld bij de moment-opname of het éénmalig onderzoek.

Groei omvat de toeneming van het gehele lichaam of van delen van het lichaam, waaraan ingewikkelde stofwisselingsprocessen in cellen, weefsels en organen ten grondslag liggen. Groei leidt tot de vorming van een complex en steeds veranderend organisme, dat naar structuur en functie meer of minder aan de omgeving is aangepast.

Ontwikkeling is de toeneming in bekwaamheid, bedrevenheid en kennis, hetgeen in het steeds meer gecompliceerd worden van de cerebrale functies — motorisch en psychisch — tot uitdrukking komt.

De groei heeft meer een fysisch, de ontwikkeling meer een mentaal karakter, maar beiden zijn onafscheidelijk verbonden. De zg. lichamelijke en geestelijke ontwikkeling vormen een ondeelbare biologische eenheid. Groei en ontwikkeling zijn in hoge mate afhankelijk van het beschikbaar zijn van voedsel in adequate kwantiteit en kwaliteit.

De gegeven omschrijving van groei en ontwikkeling geldt voor de gehele kinderleeftijd van embryo tot adolescent. Het is gebruikelijk, maar enigszins kunstmatig, de groeifase naar perioden te onderscheiden : 9 maanden voor het foetus, één jaar voor de zuigeling, 4 à 5 jaren voor de kleuter, 6 à 8 jaren voor het schoolkind en 5 à 7 jaren voor de adolescent. Ongemerkt gaan deze stadia van de groei in elkaar over.

TABEL I

TABLEAU I

LENGTE EN GEWICHT VAN JONGENS VAN 1-7 JAAR IN VERSCHILLENDE LANDEN
TAILLE ET POIDS DE GARÇONS DE 1-7 ANS EN DIVERS PAYS

Lengte in cm		Taille			Gewicht in kg		Poids		
Leef-tijd	Nederland	Verenigde Staten	Engeland	Italië	Leef-tijd	Nederland	Verenigde Staten	Engeland	Italië
Age	Pays-Bas	Californië	Angleterre	Italie	Age	Pays-Bas	Californië	Angleterre	Italie
	1952-54	États-Unis Californie 1935-55	Oxford 1944-48	± 1950?		1952-54	États-Unis Californie 1935-55	Oxford 1944-48	± 1950?
1	76	78	75 (1)	72,5	1	10,5	10,5	10,5	9
2	87	88	86,5	81,5	2	13	13,5	12,5	11
3	96	96,5	95	89	3	15	15,5	14,5	13
4	104	103,5	102,5	97	4	17	17,5	16,5	15
5	110	111	109	103	5	19	19,5	18,5	16,5
6	116	116,5		109	6	21	21,5		19
7	122	123,5		115	7	23	24,0		21,5

(1) Londen-Londres 1952-54

Nederland }
 Pays-Bas } eigen waarnemingen — enquête de notre service.

Verenigde Staten } BAYLEY, N., Growth curves of height and weight by age for boys and girls, scaled according to physical
 États Unis } maturity. *J. Pediat.* (1956), 48: 187.

Engeland }
 Angleterre } ACHESON, R. M., F. H. KEMPF and J. PARFIT, Height, weight and skeletal maturity in the first five years of
 life. *Lancet* (1955), 1: 691.
 FALKNER, F., Some physical measurements in the first three years of life. *Arch. Dis. Childh.* (1958), 33: 1.

Italië : TONI, G. de, L'accrescimento umano : elementi di auxologia. 1954.

In dit longitudinale verband kan men de **kleuter** definiëren als het kind, dat van zuigeling tot schoolkind wordt, m.a.w. het menselijk wezen, dat zich ontwikkelt van een 1 à 2 jarige, die vrijwel geheel van zijn verzorgster afhankelijk is, tot een 5 à 6 jarige, die de levenslange strijd voor aanpassing aan de steeds veranderende omgeving gaat aanvangen. Hoe ouder de kleuter wordt, hoe meer de termen « pre-school child » of « âge pré-scolaire » op dit stadium van ontwikkeling toepasselijk worden.

De kleuter is echter geen schoolkind in zakformaat, maar heeft zich na twee jaren van snelle groei als embryo en zuigeling tot een nog weinig integraal wezen ontwikkeld, dat vele kenmerken van deze vroegere stadia van ontwikkeling behoudt.

In de periode van 1 à 2 tot 5 à 6 jaren verloopt de groei relatief langzaam in vergelijking met de snelle groei van de zuigeling. Van 1-6 jaar, dus in vijf jaren, verdubbelt het lichaamsgewicht — van ± 10 tot ± 20 kg — terwijl in het eerste levensjaar het gewicht verdrievoudigd is (van 3 à 3 1/2 kg tot ± 10 kg).

Van 1-6 jaar neemt de lichaamslengte met 50 % toe (van ± 75 tot ± 115 cm), relatief evenveel als in het eerste levensjaar (van ± 50 tot ± 75 cm).

De groei van het kind op latere leeftijd wordt in hoge mate bepaald door het ontwikkelings-stadium op ongeveer 3-jarige leeftijd. Correlatie met het geboorte-gewicht blijkt in veel mindere mate te bestaan dan men vroeger heeft aangenomen.

Evenals elk biologisch proces vertoont de groei brede individuele variaties. Kleuters van dezelfde kalender-leeftijd kunnen in biologische zin een verschil in ontwikkeling van twee jaren vertonen. Deze variaties worden in groeicurven met percentiel-lijnen aangegeven (fig. 1). Het is on-biologisch de toegang tot de kleuterschool en de lagere school alleen aan de kalender-leeftijd te binden.

Per jaar neemt de kleuter gemiddeld 8 cm in lengte en 2 kg in gewicht toe tegen resp. 4-5 cm en 2 1/2 kg bij het schoolkind. De kleuter groeit veel sneller dan het schoolkind en langzamer dan de zuigeling. Van zuigeling naar schoolkind wordt de schedel kleiner ten opzichte van de lichaamslengte en worden de extremiteiten relatief langer.

De sexe-verschillen in lengte en gewicht nemen relatief geleidelijk af van de geboorte tot de pre-puberteit. Bij 10 à 11 jarigen zijn ze vrijwel verdwenen. Bij kleuters zijn ze reeds gering. De manlijke kleuter is nauwelijks 1 cm langer en 1 kg zwaarder dan het meisje en raakt achter in skelet-leeftijd. Er is dan ook weinig reden om op de kleuter-leeftijd van het zwakke geslacht te spreken, temeer omdat het meisje in mentale ontwikkeling de jongen vooruit is (en blijft). Ook hier een over-compensatie in het spraakgebruik om manlijke overmoed te rechtvaardigen.

TABEL 2

TABLEAU 2

LENGTE EN GEWICHT VAN MEISJES VAN 1-7 JAAR IN VERSCHILLENDE LANDEN
TAILLE ET POIDS DE FILLES DE 1-7 ANS EN DIVERS PAYS

Lengte in cm		Taille			Gewicht in kg		Poids		
Leef-tijd	Nederland	Verenigde Staten	Engeland	Italië	Leef-tijd	Nederland	Verenigde Staten	Engeland	Italië
Age	Pays-Bas	Californië	Angleterre	Italie	Age	Pays-Bas	États-Unis	Angleterre	Italie
	1952-54	Californië	Oxford	± 1950?		1952-54	Californië	Oxford	± 1950?
		1935-55	1944-55				1935-55	1944-48	
1	75	74	73,5 (1)	70,5	1	10	10	9,5	9
2	86	87,5	84,5	79,5	2	12	12,5	12	11
3	95	95	93,5	88	3	14,5	14,5	14	13
4	103	103	101,5	96	4	16,5	17,0	16	14,5
5	109,5	109,5	108	103	5	18,5	18,5	18	17
6	115,5	116,5		109	6	20	21		18,5
7	121	122		113,5	7	22	24		20

(1) Londen-Londres 1952-54

De lengte is als regel meer bepalend voor de groei dan het gewicht. De verhouding lengte-gewicht is weinig afhankelijk van de snelheid van groei. Bij een bepaalde lengte behoort grofweg een bepaald gewicht, onafhankelijk van de leeftijd. Zowel een kleuter van 4 als een kleuter van 6 jaar weegt bij een lengte van ± 110 cm ongeveer 19 kg.

In landen van een overeenkomstige economische en sociaal-hygiënische structuur loopt de ontwikkeling van het kind en dus ook van de kleuter weinig uiteen. Het is praktisch niet mogelijk om groepen kinderen te onderzoeken, die naar welstand, milieu en geografie statistisch representatief zijn voor een bepaald land. In het algemeen gaat het om gemiddelden, die voor medische doeleinden bruikbaar zijn. Zelfs verschillen de gepubliceerde gemiddelden van bv. Amerika, Engeland en Nederland weinig, ook als surveys in het éne land meer longitudinaal, in het andere meer transversaal zijn uitgevoerd (tabel 1 en 2).

Onder een **longitudinale groei-studie** verstaat men het vervolgen van één en hetzelfde kind of een groep kinderen gedurende vele jaren. Dit is biologisch de meest juiste vorm om de ontwikkeling van het kind — liefst vanaf de geboorte — te bestuderen. Doet men dit over een lange periode, bv. de gehele kinderleeftijd van 0-20 jaar, dan ondergaat de individuele of groeps-ontwikkeling de invloed van sociaal-hygiënische verbeteringen gedurende deze periode, waardoor een verschuiving in groei optreedt. Deze seculaire invloed laat zich minder gelden, als men de ontwikkeling van de *kleuter* longitudinaal vervolgt, omdat dit slechts vijf jaar hoeft te duren.

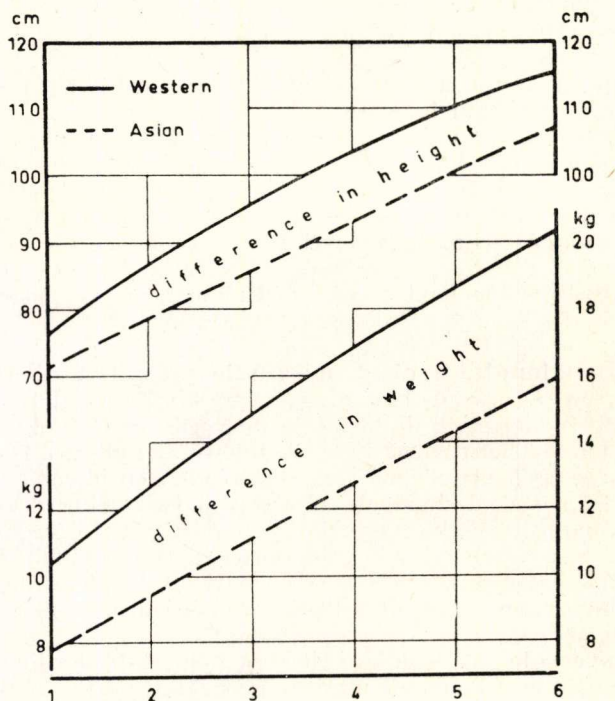
Transversale groei-studies beperken zich tot de bepaling van de gemiddelden van kinderen uit een bepaald gebied van dezelfde leeftijd en sexe en zo mogelijk uit een overeenkomstig sociaal milieu op een bepaald ogenblik. Men verkrijgt dwars-doorsneden, die met elkaar worden verbonden.

Sterk blijft de ontwikkeling van de kleuter achter in de zg. onderontwikkelde landen, die men beter onder-bevoorrecht kan noemen (fig. 2 en tabel 3). Juist de kleutervoeding laat aan kwantiteit en vooral kwaliteit veel te wensen over. Dit leidt tot een achterstand in groei op de kleuterleeftijd van ± 2 jaar. Tussen West- en Zuid-Europese landen verschilt de ontwikkeling van de kleuter ongeveer één jaar. Een overeenkomstig verschil vindt men in hetzelfde land bij verschillende welstandsgroepen.

De ondervoeding van de Aziatisch-Afrikaanse kleuter leidt tot een verergering van de dystrofische ontwikkeling, die op de zuigelingenleeftijd al in uitgesproken vorm aanwezig is, wel of niet gecombineerd met deficiënties als vitamine-A gebrek. Door geringe

FIG. 2

**VERSCHIL IN GROEI
TUSSEN AZIATISCHE EN WESTERSE KLEUTERS
DIFFÉRENCE DE CROISSANCE
DANS L'AGE PRÉ-SCOLAIRE EN ASIE ET EN EUROPE**



TABEL 3

**LENGTE EN GEWICHT VAN WESTERSE EN AZIATISCHE KLEUTERS
TAILLE ET POIDS D'ENFANTS DE 1-6 ANS EN EUROPE ET EN ASIE**

Lengte in cm

Taille

Leef- tijd Age	Nederland Pays-Bas	Indonesië Indonésie
1	75	71
2	86	78
3	95	86
4	103	93
5	110	100
6	115	107

Gewicht in kg

Poids

Leef- tijd Age	Nederland Pays-Bas	Indonesië Indonésie
1	10	8
2	12 ½	9 ½
3	15	11
4	17	13
5	18 ½	14 ½
6	20	16

weerstand wordt de dystrofische kleuter een speelbal van (infectie) ziekten, hetgeen een hoge sterfte tot gevolg heeft.

Nog erger dan het lot van de Westeuropese kleuter in de 19^e eeuw, is nu de ellende van de kleuter in Oosterse landen. Er zijn in de wereld rond 350 miljoen kleuters ($\pm 1/8$ deel van de wereldbevolking). Hiervan is twee derde deel meer of minder ondervoed. Ongeveer 250 miljoen kleuters maken een dystrofische ontwikkeling door. Hun ontwikkeling verloopt *on*-biologisch. Het is een plicht van elementaire menselijkheid om op dit congres — dat terecht naar moderne realisaties van de kleuterzorg streeft — bij deze tragedie in onder-bevoorrechte landen stil te staan.

Verschillen naar welstand zijn niet voor de eeuwigheid gegeven. Ze verdwijnen bij verbetering van de kindervoeding en de verzorging. Deze verbetering voltrekt zich over een langer tijdsverloop in één en hetzelfde land in de vorm van een seculaire groei-verschuiving. Het 6-jarige kind van nu is zijn leeftijdgenoot van een vorige generatie ongeveer één jaar in biologische ontwikkeling vooruit. In de eerste drie levensjaren is een toeneming van 2-4 cm en 1-2 kg opgetreden. Er is geen reden om aan te nemen, dat deze verschuiving in groei voorlopig tot stilstand zal komen.

Dit betekent niet, dat we nu met kinderen te doen hebben met hogere potenties dan vroeger, maar dat remmende factoren als ondervoeding, ziekten en inadequate verzorging geleidelijk in betekenis afnemen. Van een bepaald kind kan men de erfelijke aanleg niet veranderen. Maar het milieu kan in biologische zin in hoge mate worden verbeterd.

Hetzelfde kind is niet in *alle* opzichten vóór of achter bij het gemiddelde. Een zekere ongelijkmatigheid in de ontwikkeling van orgaansystemen en functies verklaart de schijnbaar on-harmonische ontwikkeling van het individuele kind. Zo is de begaafde kleuter niet in *alle* functies zijn leeftijdsgenoten meer of minder ver vooruit. De achterlijke kleuter kan over een redelijke manuele vaardigheid beschikken.

Na de eerste twee levensjaren verlopen de veranderingen in de meeste *orgaan-systemen* betrekkelijk langzaam.

Het 4 à 5 jarige kind heeft het baby-achtige aangezicht verloren, omdat het gelaatsdeel van de schedel bij de kleuter sneller groeit dan het achterhoofd. In de kaken komt ruimte voor het blijvende gebit.

De dentitie vindt volgens vaste normen maar met brede variaties plaats. Gemiddeld heeft het kind van 1 jaar of iets ouder alle 8 snijtanden. Van 13-17 maanden volgen de 4 voorste premolaren. Ongeveer 1 1/2 jaar oud breken de hoektanden van het melkgebit door. De achterste premolaren worden tussen 2 en 2 1/2 jaar zicht-

baar. Aan het eind van de kleuter- of aan het begin van de schoolleeftijd komen de eerste molaren van het blijvende gebit te voorschijn (zie ontwikkelingsschema p. 78).

De schedel heeft na de kleuterleeftijd ongeveer dezelfde omvang als van de volwassene. Het hersengewicht neemt na het 7^e jaar weinig meer toe, terwijl het van de geboorte tot 1 1/2 jaar ongeveer is verdubbeld. Niet alleen van psychologisch, maar ook van morfologisch standpunt is het duidelijk, dat het oudere kind en de volwassene veel trekken van de kleuter vertonen.

Op de kleuterleeftijd verandert de thorax van vorm : de laterale diameter gaat de vóór-achter-waartse doorsnee overtreffen. Percussie en auscultatie neigen steeds meer tot het patroon van de volwassene.

Tot ongeveer het vierde jaar groeit het hart snel, daarna langzamer. De polsslag daalt tot gemiddeld beneden 100 met brede individuele variaties.

De romp groeit in verhouding snel op de kleuter-leeftijd. Daarbij gaat de buik minder prominieren dan bij de 1 à 2 jarige, die zich lopend nog moeilijk in evenwicht houdt. Geleidelijk vermindert de lordose.

Door het bepalen van zithoogte en verschillende anthropologische maten — naast het vervolgen van lichaamslengte en -gewicht — verkrijgt men een algemeen beeld van de groei van het *skelet*. Men heeft dit aangevuld met röntgenologisch onderzoek om de groei van het individu en van groepen meer nauwkeurig te bestuderen. Hiertoe lenen zich in het bijzonder de lange pijpbeenderen, gewrichten en het hand- en voet-skelet. De beenkernen verschijnen op een bepaalde leeftijd vanaf de geboorte tot 20 à 25 jaar. Op deze wijze heeft men de zg. skeletleeftijd bepaald. Het blijkt echter, dat er een brede spreiding bestaat per kind en per groep, die reeds op de kleuterleeftijd tot uitdrukking komt.

Afgezien van de vraag of bepaling van de skeletleeftijd voor het beoordelen van de gezondheidstoestand van de kleuter in het verleden van veel belang is geweest, moet nu worden gesteld, dat de praktische uitvoering van dit onderzoek in de toekomst nauwelijks meer mogelijk zal zijn. Men heeft in de laatste jaren in toenemende mate de gevaren van bestraling leren kennen — in het bijzonder voor het kind — ook of juist bij röntgenologisch onderzoek. Voor zover deze gevaren nog niet voldoende zijn geanalyseerd, geldt in de geneeskunde de gulden regel : in dubio abstinere. Röntgen-doорlichtingen en röntgen-foto's bij het kind — dit geldt niet in het minst voor de kwetsbare kleuterleeftijd — zijn alleen nog geoorloofd op strict individuele medische indicatie en blijven dan onmisbaar, mits deskundig uitgevoerd. Röntgen-onderzoek bij het kind uit routine of voor studie-doeleinden — van welke aard ook — is

niet meer gerechtvaardigd en moet zelfs worden veroordeeld, ook als methode van onderzoek bij longitudinale observatie van de groei.

Omstreeks het derde levensjaar is de groei van het *spierweefsel* aansprakelijk voor ongeveer de helft van de totale toeneming van het gewicht. Na het vierde jaar neemt de snelheid van groei van de spieren wat af. Tot het 9^e of 10^e jaar blijft de skelet-musculatuur relatief sterker groeien dan het gehele lichaam. Het is de snelle groei van het spierstelsel op de kleuter-leeftijd, die de onderzoeker ertoe brengt de gezondheidstoestand van de kleuter niet in de laatste plaats af te meten naar de toeneming van de spierkracht en van het vermogen tot coördinatie van bewegingen.

De snelle toeneming van het spierweefsel op de kleuterleeftijd maakt een eiwit-rijke voeding noodzakelijk. Hiervoor is 3 tot 3 1/2 g eiwit per kg lichaamsgewicht nodig, welk optimum geleidelijk daalt tot 2 1/2 g per kg voor het 9 à 10 jarige schoolkind. Een optimale eiwit-voeding op de kleuterleeftijd maakt een optimale ontwikkeling van motorische en statische functies mogelijk. Dit is ook van belang voor de groei op de schoolleeftijd, die meer uit lichaamsgroei dan uit spiergroei bestaat en des te gunstiger verloopt naarmate het spierstelsel op de kleuter-leeftijd in een zo goed mogelijke conditie is gebracht.

De ontwikkeling van het spierstelsel — als integrerend onderdeel van de ontwikkeling van de kleuter — laat de wisselwerking tussen fysieke en mentale ontwikkeling duidelijk zien. Bij een stevig spierstelsel is de motorische ontwikkeling het gemiddelde vooruit en maakt de kleuter een actieve, levendige indruk. Omgekeerd is de apathie van het ondervoede kind aan het slecht ontwikkelde spierstelsel te danken. De eiwit-voeding is voor een belangrijk deel bepalend voor de levendigheid en het uithoudingsvermogen van de kleuter.

Een redelijke tot optimale groei en ontwikkeling is alleen mogelijk als de *voeding* van de kleuter aan goede eisen voldoet. Dit betekent, dat de calorie-toevoer geleidelijk stijgt van ± 1200 tot ± 1800 Kcal, maar per kg lichaamsgewicht tot beneden 100 gaat dalen en dat 40-60 gram eiwit, ± 1 gram Ca en 500-1000 eenheden vitamine D per dag worden opgenomen, afgezien van andere bestanddelen. Om de hereditaire potenties tot optimale ontwikkeling te brengen is een optimale voeding nodig.

Morfologische veranderingen zijn een uitdrukking van stofwisselingsprocessen, die men kan samenvatten met de term chemische groei (chemical growth). Dit komt o.a. tot uitdrukking in de toeneming van het gemiddelde haemoglobinegehalte van 11 1/2 gr % tot 13 gr % van 1-6 jaar.

Het Ca-gehalte van het *bloed* blijft van zuigeling tot adolescent

vrijwel constant. Van de zuigelingen- naar de kleuterleeftijd stijgt het P-gehalte, terwijl het fosfatase-gehalte iets daalt in samenhang met de afnemende snelheid van groei. Het totaal eiwit blijft vrijwel gelijk. De albumine- en globuline-fracties veranderen weinig, behalve een toeneming van gamma-globuline van de zuigelingen- naar de kleuterleeftijd, hetgeen wellicht met de vorming van antilichamen samenhangt.

Bij de oudere kleuter verschilt het chemisch bloed-spectrum weinig van de waarden bij het jongere schoolkind.

In overeenstemming met de snelle groei van de musculatuur neemt de uitscheiding van creatinine in de urine aan het eind van het tweede levensjaar sterk toe en blijft op de kleuterleeftijd geleidelijk stijgen.

Wie ervaring bezit op het gebied van child development kan aan de hand van anamnese, medisch onderzoek en de bepaling van lengte en gewicht een goede indruk van de gezondheidstoestand van het kind verkrijgen, vooral wanneer de groei longitudinaal wordt vervolgd. In deze trias vormt de *anamnese* — ook van vroegere groei-fasen — een veel belangrijker element dan bij de medische zorg van de kleuter gewoonlijk tot uitdrukking komt. Men kan de ontwikkeling van de kleuter niet beoordelen, zonder goed ingelicht te zijn over het verloop van zwangerschap en partus en over voeding en ontwikkeling in het eerste levensjaar.

De curve van lengte en gewicht wordt tot een **groei-diagram**, wanneer daarin gegevens van de dentitie, spraak, adaptieve en sociale ontwikkeling worden opgenomen.

Het groei-diagram van de kleuter dient ook gegevens over vaccinaties, ziekten, ongelukken en de belangrijkste bijzonderheden van de familie-anamnese te bevatten, evenals de veranderingen, die in het gezin plaats vinden (verhuizing, geboorte, ziekte of dood van huisgenoot, ernstige ziekte of belangrijke belevens van ouders, enz.). Plaatsing in crèche, kindergarten of kleuterschool en opname in het ziekenhuis kan de ontwikkeling van de kleuter tijdelijk of blijvend beïnvloeden en vormen dus belangrijke gegevens in het groei-diagram. In dit diagram neemt de voeding een dominerende plaats in.

Studies en beschouwingen over de biologische ontwikkeling van het kind — i.c. de kleuter — zijn geen doel op zichzelf en mogen alleen reeds daarom niet in detaillisme vervallen, waarbij men door de bomen het bos niet meer ziet. Het vervolgen van de ontwikkeling van het kind — individueel of als groep — heeft niet in de eerste plaats tot doel onze wetenschappelijke nieuwsgierigheid te bevredigen, maar beoogt de potenties van de kleuter tot het uiterste op te voeren, m.a.w. de actieve bevordering van de gezondheid van het kind. Zelden voldoet het milieu, wat materiële verhou-

dingen en geestelijk klimaat betreft, aan deze fundamentele eisen. Ook de kinderen uit de sociaal meest bevoorrechte groepen benaderen nog niet het biologisch optimum.

Dit maakt begrijpelijk, dat ook de beste groep een seculaire verschuiving in groei ondergaat.

Gezien de (mentale) structuur van de kleuter en de onbekendheid van de omgeving met dit patroon is de kleuterleeftijd wellicht de fase van de groei, waarin het moeilijkst is te voldoen aan het scheppen van optimale verhoudingen voor groei en ontwikkeling.

Het is niet ongewoon, dat bij hetzelfde kind de ontwikkeling als zuigeling gunstig verloopt, maar dat zich op de kleuterleeftijd moeilijkheden voordoen. Daarnaast kan men in hetzelfde gezin een goed groeiende zuigeling aantreffen en een kleuter, waarvan de ontwikkeling achterblijft.

Kleuterzorg is moeilijker dan zuigelingenzorg, zowel in gezins- als in groepsverband. Alleen door meerdere kennis van de biologische ontwikkeling van de kleuter kan hierin verbetering worden gebracht. De biologische ontwikkeling maakt begrijpelijk, dat de kleuterjaren een stormachtige overgang vormen van de afhankelijke zuigeling naar het meer onafhankelijke schoolkind.

Op 2-jarige leeftijd hebben de routine-*functies* zich ontwikkeld. Het kind kan goed lopen, gaat de trap op en af, speelt met blokken, gaat spreken en is vrijwel zindelijk. In het mysterie van de menselijke groei is de ontwikkeling van de spraak wellicht één van de grootste wonderen (zie ontwikkelingsschema p. 78).










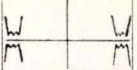

Van 2-4 jaar treedt een perfectionering van bekwaamheden op, gaat de kleuter constructief spelen en wordt steeds meer onafhankelijk.

Van 3-5 jaar ontwikkelt zich een sociale aanpassing, in het bijzonder wat de voeding betreft, maar deze aanpassing gaat niet zelden gepaard met emotionele spanningen, ook of juist in de verhouding tot de ouders. Door onvoldoende begrip voor de biologische ontwikkeling van de kleuter bij ouders en verzorgsters treedt gemakkelijk een inadequate aanpassing aan de omgeving op. Zowel slechte sociale omstandigheden, waarbij een elementaire zorg nauwelijks mogelijk is, als overzorg bij welgestelden, kunnen deze situatie verscherpen.


De emotionele aanpassing kleurt de physiologische uitingen en omgekeerd. Terwijl dit samenspel van biologische factoren plaats vindt, wordt het kind van spraakloze zuigeling tot causeur, van sociaal hulpbehoevende tot sociaal zelfstandige, van afhankelijk gezinslid tot actief medespeler.

Evenals de adolescentie is de kleuterleeftijd « l'âge d'une crise ». Beide « crises » behoren bij de *normale* ontwikkeling. Een instelling van de opvoeders, die dit physiologisch gebeuren tot een neurotische

ONTWIKKELINGSSCHEMA VAN KLEUTER (1)

Jaar	Dentitie	Motoriek	Spraak	Adaptieve ontwikkeling	Individueel - sociale ontwikkeling	
1		loopt aan hand staat even los	4 woorden	potlood raakt papier		begrijpt eenvoudige opdrachten werkt mee bij aankleden
1½		loopt zonder vallen klimt in stoel	10 woorden jargon	imiteert streep		zorgt voor pop overdag droog
2		loopt trap op en af schopt tegen bal	3- woord zinnen	imiteert cirkel		trekt sokken aan 's nachts droog
3		staat op één been rijdt op driewieler	meervouden	copieert cirkel		eet zonder hulp kent enkele versjes
4		hinkelt gooit bal	complete zinnen	copieert kruis		doet boodschappen wast handen & gezicht
5		huppelt staat lang op één been	descriptief commentaar op plaatjes	copieert driehoek		kleedt zich alleen vraagt betekenis woorden
6		gooit goed		tekent realistisch		knoopt schoenveters telt tot 30

(1) Voir traduction française, page 14bis.

 blokken-bouw

— 41 —

N.D.L.R. : Traduction du schéma de développement (page 4.78).

Col. 1. — Ages.

Col. 2. — Évolution de la dentition.

Col. 3. — Développement moteur :

- 1 an : court tenu à la main, se tient seul debout.
- 1 an 1/2 : court sans tomber, grimpe dans sa chaise.
- 2 ans : monte et descend l'escalier, donne des coups du pied sur ballon.
- 3 ans : se tient sur une jambe, roule sur tricycle.
- 4 ans : saute sur un pied, jette balle.
- 5 ans : sautille, se tient longtemps sur une jambe.
- 6 ans : lance bien.

Col. 4. — Langage.

- 1 an : 4 mots.
- 1 an 1/2 : 10 mots, jargon.
- 2 ans : phrases de 3 mots.
- 3 ans : pluriels.
- 4 ans : phrases complètes.
- 5 ans : commentaire descriptif suivant images.

Col. 5. — Développement adaptif.

- 1 an : crayon touche papier.
- 1 an 1/2 : imite ligne.
- 2 ans : imite cercle.
- 3 ans : copie cercle.
- 4 ans : copie croix.
- 5 ans : copie triangle.
- 6 ans : dessin réaliste.

Col. 6. — Développement social individuel.

- 1 an : comprend ordres simples, coopère lors de l'habillement.
- 1 an 1/2 : prend soin de la poupée; propre le jour.
- 2 ans : met ses bas; propre la nuit.
- 3 ans : mange sans aide; connaît quelques vers.
- 4 ans : fait les courses; se lave les mains et le visage.
- 5 ans : s'habille seul; demande signification des mots.
- 6 ans : noue lacets souliers; compte jusqu'à 30.

Naast de aangeboren en verkregen afwijkingen beïnvloeden ziekten meer of minder sterk de ontwikkeling. Omgekeerd is de medische zorg van de kleuter erop gericht om ziekten te voorkomen of te mitigeren, o.a. door goede voeding, zindelijk milieu en vaccinaties. Woning-nood en scholen-nood spotten niet zelden met elementair hygiënische eisen.

Medische zorg voor de kleuter impliceert, dat een zo goed mogelijke prenatale, natale en zuigelingen-zorg is voorafgegaan.

Ook wanneer men ernstige ziekten en sterfte van de kleuter grotendeels als middeleeuwse begrippen beschouwt, moet worden erkend, dat lichtere aandoeningen niet geheel zijn te vermijden. De ontwikkeling van de kleuter dient zó gunstig te verlopen, dat deze aandoeningen zonder schade worden opgevangen. Alleen reeds hierom moeten voeding en verzorging van de kleuter beter zijn dan volgens de norm nodig lijkt.

De medische belangstelling verplaatst zich van duidelijke ziekten naar sub-clinische deficiënties. Door de ontwikkeling in een groei-diagram vast te leggen kunnen deze lichtere stoornissen worden opgespoord. Een niet uitgesproken discongruentie tussen gewicht en lengte is er een voorbeeld van, een sub-normaal haemoglobinegehalte een ander.

Groei en ontwikkeling van de kleuter zijn en worden in hoge mate bevorderd door algemeen hygiënische maatregelen, als krop-, rachitis- en cariës-prophylaxe. De geleidelijke verbetering van de volksvoeding en daarmee van de kleutervoeding is in dit complex van voorzieningen de belangrijkste factor geweest en zal dit — naast toenemend inzicht in de kleuterzorg — voorlopig nog blijven.

In de kleuterzorg staat het element van individuele zorg op de voorgrond om een zo gunstig mogelijke ontwikkeling te bereiken.

De ontwikkelings-fasen van embryo, zuigeling, kleuter, school-kind en adolescent volgen elkaar op en gaan ongemerkt in elkaar over. In elk later stadium vindt men trekken van de vorige perioden terug. Er is geen fase in de ontwikkeling van de mens, die op volgende stadia en daarmee ook op de volwassene een zo duidelijk stempel drukt als de kleuter-leeftijd. Men kan de volwassene in zijn onvolwassenheid niet begrijpen zonder de kleuter te leren kennen.

In het belang van kind en volwassene is het nodig de biologische ontwikkeling van de kleuter individueel te vervolgen en zo gunstig mogelijk te doen verlopen. Door bevordering van de ontwikkeling van de kleuter bereikt men meer geluk van kinderen en ook van volwassenen en daarmee een meer harmonische samenleving.

In deze voordracht is op meerdere plaatsen gebruik gemaakt van gegevens uit onderzoekingen van verschillende medewerkers : Marian Leewis, H. Bottema, J.F. de Wijn en andere artsen.

RÉSUMÉ

Le développement biologique de l'enfant de 1 à 6 ans.

Le développement de l'enfant, et en particulier de celui d'âge préscolaire, n'a fait l'objet jusqu'ici que d'études peu nombreuses. Cependant les données déjà acquises sont suffisantes pour étayer un système moderne de protection de l'enfant de 1 à 6 ans. Pour être efficace et rationnelle, toute action dans ce domaine doit s'appuyer sur la connaissance scientifique du « child development ». Faute de cette connaissance, la protection de l'enfance risque de s'égarer et de mettre l'accent sur le « problème » plus que sur l'enfant ou encore de demeurer au niveau du 19^e siècle.

Pour pouvoir apprécier et favoriser l'état de santé d'un enfant, tant à l'âge préscolaire qu'ultérieurement, les données longitudinales sur son développement doivent être réunies dans un diagramme de croissance.

Dans les pays à haute civilisation technique, le développement de l'enfant en général — comme celui de l'enfant d'âge préscolaire — tend à évoluer favorablement (progression séculaire) en corrélation étroite avec une diminution parallèle de la morbidité et de la mortalité. Dans les pays sous-développés au contraire, le développement des enfants d'âge préscolaire marque un retard de 1 à 2 ans comparativement à celui des enfants occidentaux.

Le sexe ne paraît pas avoir d'influence marquante sur l'évolution de la croissance, contrairement à l'appartenance sociale. Cependant, la différenciation mentale entre le garçon et la fille se marque dès les premiers mois; elle s'accroît pendant l'âge préscolaire.

La croissance et le développement dépendent, dans une large mesure, d'une alimentation adéquate en quantité et en qualité (protéines).

Le développement somatique et le développement mental forment une entité biologique indivisible. La connaissance du développement de l'enfant d'âge préscolaire montre le chemin à suivre pour assurer aux jeunes une évolution aussi favorable que possible, et augmenter ainsi le bonheur de l'enfant et de sa famille pour le plus grand bien de la société.

SUMMARY

Biological development of the pre-school child.

The development of the child, from embryo to adolescent, and more especially the development of the pre-school child has relatively seldom been studied. Enough is known, however, to make pre-school child development the basis of modern medical care for pre-school children. Without this basic knowledge of child development, care of the young child may easily derail and more attention will be paid to the « problem » than to the child and medical care remains at a 19th century level.

Data on development of the pre-school child should be combined longitudinally in a growth diagram. This will stimulate the physician to evaluate and promote the health of the child, in later phases of growth also.

In technically advanced countries, which are gradually reaching a more or less sufficient level of nutrition, child development — and this counts for the pre-school child as well — shows a favourable evolution (so-called secular changes in growth) closely interrelated with decreasing morbidity and mortality.

In under-privileged countries, on the other hand, the development shows a retardation of one to two years as compared to Western pre-school children.

Sex differences in growth are hardly pronounced, differences according to social class all the more. Growth and development are highly dependent on nutrition (protein) in adequate quantity and quality.

Somatic and mental development form an indivisible biological entity. Modern medical care of pre-school children based on knowledge of growth and development will promote development and therefore the happiness of child and family. This will also greatly benefit society.

LITERATUUR

ACHESON, R. M., and D. HEWITT, Oxford child health survey; stature and skeletal maturation in the pre-school child. *Brit. J. prev. soc. Med.* (1954), 8: 59.

ACHESON, R. M., and D. HEWITT, Physical development in the English and the American pre-school child; a comparison between findings in the Oxford and the Brush Foundation surveys. *Hum. Biol.* (1954), 26: 344.

ACHESON, R. M., F. H. KEMPF, and J. PARFIT, Height, weight, and skeletal maturity in the first five years of life. *Lancet* (1955), 1: 691.

BAYLEY, N., Growth curves of height and weight by age for boys and girls, scaled according to physical maturity. *J. Pediat.* (1956), 48: 187.

DOLL, E. A., Vineland social maturity scale. Minneapolis, etc., 1947.

FALKNER, F., Measurement of somatic growth and development in children. *Courrier* (1954), 4: 169.

FALKNER, F., Deciduous tooth eruption. *Arch. Dis. Childh.* (1957), 32: 386.

FALKNER, F., Some physical measurements in the first three years of life. *Arch. Dis. Childh.* (1958), 33: 1.

FALKNER, F., et al., Some international comparisons of physical growth in the first two years of life. *Courrier* (1958), 8: 1.

GESELL, A., et al., The first five years of life; a guide to the study of the pre-school child. New York, 1940.

GESELL, A., and C. S. AMATRUDA, Developmental diagnosis; normal and abnormal child development. New York, 1949.

GESELL, A., Developmental diagnosis and supervision. In: *Brennemann's practice of pediatrics*. 1957.

GORE, A. T., and W. T. PALMER, Growth of the pre-school child in London. *Lancet* (1949), 1: 385.

HAMMOND, W. H., Some aspects of growth with norms from birth to 18 years. *Brit. J. prev. soc. Med.* (1957), 11: 131.

HATHAWAY, M. L., Heights and weights of children and youth in the United States. Washington, 1957 (Home economics research report; 2).

HERDAN, G., The relation between birth weight and subsequent weight in childhood. *Arch. Dis. Childh.* (1954), 29: 220.

Health and growth of the underfives; an account of the preliminary findings of a national survey of the growth and development of children. London, 1955.

ILLINGWORTH, R. S., The normal child; some problems of the first three years and their treatment. London, 1953.

ISAACS, S., The nursery years; the mind of the child from birth to six years. London, 1953.

KELLEY, H. J., and J. E. REDFIELD, Physical growth from birth to maturity. *Rev. Educ. Res.* (1941), 11: 573.

LOW, A., Growth of children; 66 boys and 60 girls each measured at three days, and at one, two, three, four and five years of age. Aberdeen, 1952.

MACY, I. G., and H. J. KELLY, Chemical anthropology; a new approach to growth in children, Chicago, 1957.

POLONOVSKI, C., et J. COLLIN, Les explorations biologiques en pédiatrie. Vesoul, 1955.

- ROBINOW, M., The variability of weight and height increments from birth to six years. *Child Devlpm.* (1942), 13: 159.
- STEARNS, G., et al., The protein requirements of children from one to ten years of age. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* (1958), 69: 857.
- STUART, H. C., and S. S. STEVENSON, Physical growth and development. In : Nelson, W. E., *Textbook of pediatrics*; 6th ed. Philadelphia, London, 1954.
- TAN ENG DHONG, R. SOEKONTO en J. H. DE HAAS, Kleutergroei in Batavia. *Geneesk. T. Ned.-Ind.* (1938), 78 : 3294; The growth of children of pre-school age in Batavia. *Indian J. Pediat.* (1939), 6 : 164.
- TANNER, J. M., et al., Aberdeen growth study : I. *Arch. Dis. Childh.* (1956), 31: 372.
- THOMSON, J., Height and weight at three years. *Hlth Bull.* (Edinb.) (1955), 13: 16.
- THOMSON, J., Weight and height of children aged four years. *Med. Offr.* (1955), 93: 317.
- THOMSON, J., Growth increment in the fourth year. *Med. Offr.* (1956), 95: 303.
- THOMSON, J., Growth from three to five years. *Brit. J. prev. soc. Med.* (1956), 10: 128.
- THOMSON, J., Infant growth. *Arch. Dis. Childh.* (1956), 31: 382.
- TONI, G. DE, L'accrescimento umano; elementi di auxologia. Brescia, 1954.
- WASHBURN, A. H., The appraisal of health during growth from birth to adolescence. In : *Brennemann's practice of pediatrics.* 1957.
- WATSON, E. H., and G. H. LOWREY, Growth and development of children; 2nd ed. Chicago, 1954.
- WIJN, J. F. DE, et al., Lengte en gewicht van 1-25 jarige Nederlanders (ter perse).