



# Over de zogenaamde kunstmatige voeding van kinderen in het eerste levensjaar

<https://hdl.handle.net/1874/273288>

II 3

OVER  
DE ZOOGENAAMDE KUNSTMATIGE VOEDING  
VAN KINDEREN IN HET EERSTE  
LEVENSSJAAR.

---

ACADEMISCH PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN

**DOCTOR IN DE GENEESKUNDE**

AAN DE

HOOGESCHOOL TE UTRECHT,

NA MAGTIGING VAN DEN RECTOR MAGNIFICUS

Dr. J. J. VAN OOSTERZEE,

GEWOON HOOGLEERAAR IN DE GODGELEERDHEID,

MET TOESTEMMING VAN DEN ACADEMISCHEN SENAAAT

EN

VOLGENS BESLUIT DER GENEESKUNDIGE FACULTEIT

TE VERDEDIGEN

op Donderdag 2 Julij 1868, des namiddags ten half zes ure,

DOOR

**JACOB BROEKSMIT,**

geboren te Zwijndrecht.



ROTTERDAM. — E. H. TASSEMEIJER. — 1868.

SNELPERSDRUK. — JOH. VAN OTTERLOO. — ROTTERDAM.

OVER

DE ZOOGENAAMDE KUNSTMATIGE VOEDING VAN KINDEREN

IN HET EERSTE LEVENSJAAR.



*De uitgave van dit Proefschrift is mij eene welkome gelegenheid, om openlijk mijnen dank te betuigen, zoowel aan hen, die mij in mijne studiën zijn behulpzaam geweest, als aan diegenen, die door hunne belangstelling in mijn streven hebben medegewerkt tot het bereiken van mijn doel.*

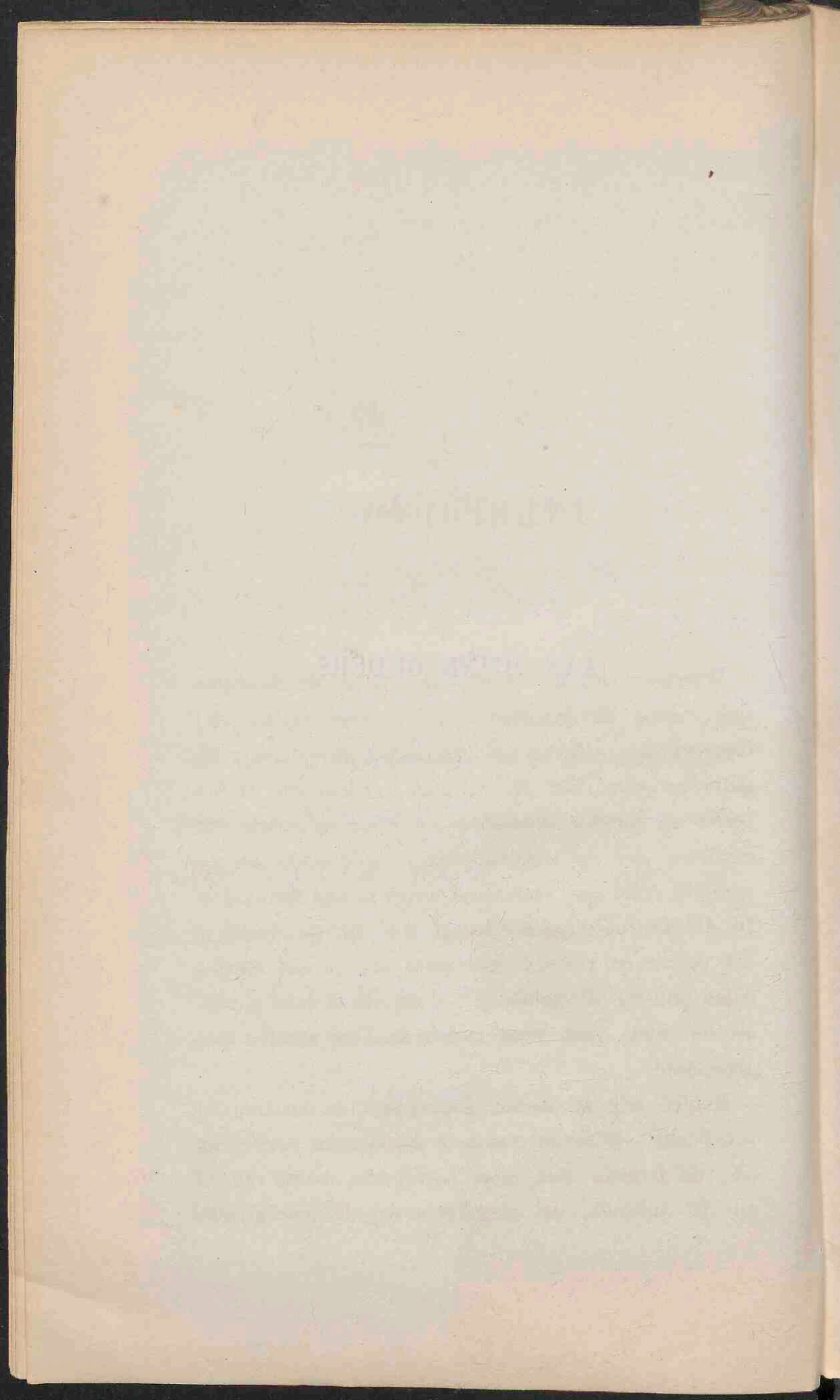
*Inzonderheid breng ik mijnen dank aan de Hoog-*

*leeraren in de Natuurkundige en Geneeskundige faculteiten aan de Utrechtsche Hoogeschool, in het bijzonder mijnen hooggeschatten Promoter, Professor LONCQ, voor de welwillendheid en tegemoetkoming, die ik in zoo ruime mate van hen heb mogen ondervinden.*

---

AAN MIJNE OUDERS.





## INLEIDING.

---

Wanneer wij den sterfte-atlas en de sterfte-statistiek, door de Maatschappij ter bevordering der Geneeskunde uitgegeven, openslaan, dan worden wij getroffen door het groot getal overledenen in het eerste en tweede levensjaar en door de groote verschillen, die de onderscheidene provinciën en gemeenten van ons vaderland in dit opzigt aanbieden. In de meeste gevallen hangt het van de sterfte in het eerste en tweede levensjaar af, of het sterftecijfer gunstig of ongunstig zijn zal, en of eene plaats, al dan niet, met eene zwarte kool zal worden aangeeteekend.

Nemen wij de steden Rotterdam en Arnhem tot voorbeeld, de eerste met eene jaarlijksche sterfte van 34, de tweede met eene jaarlijksche sterfte van 29 op de duizend, en vergelijken wij de procentische

sterfte van iederen leeftijd, na aftrek van de in een vroeger tijdperk overledenen, b. v. voor het 2<sup>e</sup> levensjaar na aftrek van de in het 1<sup>e</sup> levensjaar gestorvenen, dan verkrijgen wij

	Arnhem.	Rotterdam.
1 <sup>e</sup> levensjaar . . . . .	25.72 %	29.60 %
2 <sup>e</sup> " . . . . .	10.77 "	15.92 "
3 <sup>e</sup> " . . . . .	7.13 "	8.26 "
4 <sup>e</sup> " . . . . .	4.85 "	4.38 "
4 — 8 " . . . . .	10.36 "	7.89 "
8 — 14 " . . . . .	6.11 "	4.48 "
14 — 20 " . . . . .	5.49 "	4.32 "
20 — 30 " . . . . .	14.91 "	11.54 "
30 — 40 " . . . . .	16.94 "	16.45 "
40 — 45 " . . . . .	10.76 "	10.43 "
45 — 50 " . . . . .	10.63 "	11.22 "
50 — 56 " . . . . .	16.82 "	16.14 "
56 — 62 " . . . . .	20.90 "	19.83 "
62 — 69 " . . . . .	30.75 "	31.62 "
69 — 77 " . . . . .	48.60 "	52.50 "
77 — 85 " . . . . .	68.74 "	75.19 "

De procentische sterfte is dus te Rotterdam alleen beneden de 3 jaren en boven het 62<sup>e</sup> grooter, op andere leeftijden zelfs geringer dan te Arnhem. De meerdere sterfte boven het 62<sup>e</sup> jaar kan de oorzaak niet zijn van de min gunstige verhouding, waarin Rotterdam is geplaatst in de sterfte-statistiek in verhouding tot Arnhem, omdat de getallen, waarover de hooge ouderdom loopt, te klein zijn, om hierop

eenen belangrijken invloed uit te oefenen. Die oorzaak is gelegen in de grootere sterfte in de eerste levensjaren.

De grootste kindersterfte neemt men waar in de vondelingshuizen. Zoo stierven van 100 kinderen in de vondelingshuizen te

	0—1 jaar.	0—2 jaar.
Lyon bij het gebruik van moeder- of minnemelk	23	47
Parijs " " " " gemengde voeding . .	53	65
Rheims " " " " kunstmatige voeding .	63	71

Op sommige plaatsen was de sterfte verschrikkelijk. Zoo stierven vóór het einde van het eerste levensjaar van 100 besteede kinderen

te Parijs in 1789 . . .	60,	te Brussel in 1811 . . .	79
" Weenen " 1811 . . .	92,	" " " 1817 . . .	56
" Madrid " 1817 . . .	67,	in België " 1823 . . .	45

In het Dublinsche stierven in 1791—1797 bijna 98 %; in Petersburg 1772—1784 85.6 %; 1785—1797, 76.2 %; in 1830—1833 nog 50.5 %; in Moskou 1822—1831 66 %; in Irkutsk 100 %, d. i. allen! Ook in België stierven nog in 1823—1833 dooreen 54 %. Ofschoon het na dien tijd beter is geworden en er meer zorg voor de vondelingen wordt gedragen, stierven er nog in Frankrijk van 1838—1845 dooreen in het eerste levensjaar 50 %, voor het einde van het 12<sup>e</sup> jaar 17 %. In Lyon zelfs in de eerste 6 maanden 61 %, eene sterfte, die anders gemiddeld 14 % bedraagt. Van 1000 kinderen stierven in het vondelingshuis te Bordeaux,

een der grootste in Frankrijk, en bij de bevolking in het algemeen:

Ouderdom. Jaren.	Vondelingshuis te Bordeaux.	Gezamenlijke bevolking in Frankrijk.
0	517	232
1	122	96
2	40	47
3	15	26
4	14	15
5	4	10
6	2	7
7	8	5
8	3	4
9	4	4
0—10 jaren gestorven. . . . .		729
In leven . . . . .		271
		446
		554 <sup>1</sup>

In 1862 bedroeg de sterfte onder de weeskinde-  
ren en vondelingen in Frankrijk nog 58.66%—90.50%  
in het eerste levensjaar <sup>2</sup>.

In ons land stierven in 1841—1860 van de 100  
kinderen 18.88 in het eerste levensjaar. In de voor-  
naamste steden was de sterfte in het 1<sup>e</sup> levensjaar in  
ditzelfde tijdperk:

Assen . . . . .	11.16 %	's Hertogenbosch. . . . .	20.97 %
Zwolle . . . . .	14.13 "	Utrecht . . . . .	22 "
Leeuwarden . . . . .	16.35 "	Amsterdam . . . . .	22.54 "
Maastricht . . . . .	17.29 "	Middelburg . . . . .	23.71 "
Groningen . . . . .	18.51 "	Rotterdam . . . . .	26.10 "
Arnhem . . . . .	20.34 "		

<sup>1</sup> Bovenstaande cijfers zijn ontleend aan Oesterlen's Handb. der  
Medic. Statistiek.

<sup>2</sup> Ned. Tijdschr. voor Geneesk., 1866, 1<sup>e</sup> Afd., p. 663.

In sommige gemeenten evenaart de kindersterfte die der vondelingshuizen. Zoo vind ik voor Wolfaartsdijk (Zeeland) eene sterfte van 41.34 %, voor Arnemuïden (Zeeland) eene sterfte van 41.09 %, voor Oudenhoorn (Zuid-Holland) van 38.12 %, voor Wateringen (Zuid-Holland) van 40.30 % in het eerste levensjaar, en deze plaatsen zouden nog wel met enkele te vermeerderen zijn.

Deze groote sterfte is het product van een groot aantal factoren, en een dezer factoren, en niet de kleinste, is de kunstmatige voeding der zuigelingen. Reeds de onderlinge vergelijking der sterfte in de vondelingshuizen te Lyon, te Rheims en te Parijs toont dit aan. In Wurtemberg stierven van de 1000 kinderen, die niet gezoogd werden, 499, van de zuigende kinderen 320 in het eerste levensjaar<sup>1</sup>. In het departement van Calvados in Frankrijk werden in 1865 9611 kinderen geboren, waarvan 6407 met de moedermelk werden groot gebracht. Hiervan stierven in het eerste levensjaar 698 of 10.98 %, van de andere 3204 kunstmatig gevoeden 986 of 30.77%<sup>2</sup>. Te Charlois (Zuid-Holland) met eene kindersterfte van 29.33 % in het eerste, en van 8.89 % in het tweede levensjaar, heb ik, met medewerking der H.H. H. de Groot en A. v. d. Toorn, geneeskundigen aldaar, getracht, om het verschil in de sterfteverhouding bij natuurlijke, kunstmatige en gemengde voe-

<sup>1</sup> Schat der Gezondheid, 1859, p. 61.

<sup>2</sup> Ned. Tijdschr. voor Geneesk., 1867, 1<sup>e</sup> Afd., p. 413.

ding te vinden. Hierbij geraakte ik tot de volgende uitkomsten:

Van 1414 kinderen, die gezoogd werden, bereikten 1196 het 2<sup>e</sup> levensjaar. Dit geeft dus eene sterfte in het 1<sup>e</sup> levensjaar van 15.41 %. Van 345 kunstmatig gevoeden, bereikten 158 het 2<sup>e</sup> levensjaar; dus eene sterfte in het 1<sup>e</sup> levensjaar van 54.20 %. Van 375, die gemengd voedsel gebruikten, bereikten 249 het 2<sup>e</sup> levensjaar; dus eene sterfte in het 1<sup>e</sup> levensjaar van 33.60 %.

Van 1138 met moedermelk gevoeden, die het 2<sup>e</sup> levensjaar waren ingetreden, bereikten 1066 het 3<sup>e</sup> levensjaar. Er stierven dus in het 2<sup>e</sup> levensjaar 6.33 %. Van 154 kunstmatig gevoeden, die het 2<sup>e</sup> levensjaar waren ingetreden, bereikten 134 het 3<sup>e</sup> jaar; dus stierven er in het 2<sup>e</sup> levensjaar 12.98 %. Van 231 die met moedermelk en met ander voedsel werden gevoed, en den leeftijd van 1 jaar hadden bereikt, stierven van 1—2 jaar 24, dus 10.39 %.

De kunstmatige voeding, al ontbreekt daarbij de moedermelk niet geheel (gemengde voeding), verhoogt in de twee eerste levensjaren het sterftecijfer belangrijk. Of ook in de volgende jaren het sterftecijfer verschilt, naar de verschillende wijze van voeding in den beginne, hierover kon ik door het betrekkelijk gering aantal gevallen, waarover deze statistiek loopt, niet oordeelen. Tot aan het tiende jaar intusschen kreeg ik bij de kunstmatig gevoeden eene geringe verhooging.

De kunstmatige voeding werkt niet alleen nadeelig op de sterfteverhouding door de levensvatbaarheid der kinderen, die haar ontvangen, te verminderen, maar ook door het aantal geboorten te doen toenemen en hierdoor een onevenredig getal kinderen te geven in dat tijdperk van het leven, waarin het sterftegevaar het grootst is. Algemeen bekend is het, dat vrouwen, die niet zogen, gewoonlijk weder spoedig zwanger worden, en dat dit bij vrouwen, die hare kinderen wel zogen, het geval niet is. Plaatsen met eene groote kindersterfte hebben dooreen ook een hoog geboortecijfer. Vergelijken wij b. v. Rotterdam en Arnhem met elkander. Te Rotterdam bedraagt de sterfte in het eerste levensjaar op de 1000 inw. 10.964, te Arnhem 7.4588; daarentegen bedraagt te Rotterdam op 1000 inwoners = 97 huisgezinnen het aantal geboorten 41, te Arnhem op 1000 inw. = 166 huisgezinnen 39. Zonder twijfel zal dáár naar evenredigheid het geboortecijfer het hoogst zijn, wáár de groote kindersterfte het gevolg van kunstmatige voeding is.

In vele gevallen is de grootere kindersterfte bij kunstmatige voeding, in vergelijking met de natuurlijke voeding, toe te schrijven aan het ondoelmatig voedsel of aan de verkeerde wijze, waarop het voedsel wordt toegediend.

Naar aanleiding van bovenstaande beschouwingen heb ik besloten, ter verkrijging van den doctoralen graad, een Academisch Proefschrift op te stellen



„over de zoogenaamde kunstmatige voeding van kinderen in het eerste levensjaar” en zal ik in het Eerste Hoofdstuk handelen „over de gebreken der kunstmatige voeding, zooals zij dikwijls gebezigd wordt”, en in het Tweede „over de kunstmatige voeding, zooals zij behoort te zijn.”

## EERSTE HOOFDSTUK.

Over de gebreken der kunstmatige voeding,  
zooals zij dikwijls gebezigd wordt.

De gebreken, die de kunstmatige voeding, zooals zij dikwijls wordt gebezigd, aankleven, kunnen beschouwd worden als gelegen te zijn:

- 1°. In de bijzondere eigenschappen der voedingsmiddelen, die in de plaats der moedermelk worden aangewend.
- 2°. In den vorm waarin, en de wijze waarop die voedingsmiddelen worden toegediend.
- 3°. In het minder vermogen om wederstand te bieden aan nadeelige invloeden bij kunstmatig gevoeden, in vergelijking van met de moedermelk gevoede kinderen.

### I. DE VOEDINGSMIDDELEN, DIE IN DE PLAATS DER MOEDERMELK WORDEN AANGEWEND.

De voedingsmiddelen, die tot de kunstmatige voe-

ding van zuigelingen worden gebezigd, kunnen onder drie groepen worden gebragt:

- a. De melk van verschillende huisdieren.
- b. Eijeren en vleeschbereidingen.
- c. De zetmeelhoudende voedingsmiddelen.

*a. De melk van verschillende huisdieren.*

Van de verschillende melksoorten, wordt bijna uitsluitend de koemelk en in den laatsten tijd ook de van deze afkomstige karnemelk gebruikt. Het grootste gedeelte onzer beschouwing zal daarom ook aan haar gewijd zijn. De koemelk bevat dezelfde bestanddeelen als de vrouwenmelk, en is, even als deze, een volkomen voedsel, dat eiwitstoffen, vetten, koolhydraten, zouten en water bevat, in eene verhouding, die het meest geschikt is zoowel tot onderhoud als tot opbouw van het jeugdige organisme. Desniettenstaande is haar gebruik bij kinderen de menigvuldige bron van ziekelijke toestanden, die gewoonlijk bij het gebruik der vrouwenmelk, het meest natuurlijke voedsel voor den jongen mensch, worden gemist. De vraag, waarom de voeding met koemelk soms zulke ongunstige gevolgen heeft, kan alleen worden opgelost door het onderzoek naar het verschil tusschen haar en de vrouwenmelk, omdat in dit verschil ook hare mindere geschiktheid, om als voedsel voor zuigelingen te dienen, gelegen zijn zal.

Hoofdzakelijk verschillen deze beide melksoorten

van elkander, en in de betrekkelijke hoeveelheid der bestanddeelen en in de wijze, waarop de kaasstof zich verhoudt tegenover zuren en tegenover het maagsap.

Nemen wij de middengetallen uit de onderzoekingen van Simon <sup>1</sup>, dan blijkt de vrouwenmelk te bestaan uit:

Kaasstof . . . . .	34.3
Boter . . . . .	25.3
Melksuiker + extractiefstof . . . . .	48.2
Zouten . . . . .	2.3
Water . . . . .	883.6

Dezelfde onderzoeker verkreeg als de grenzen, waarbinnen de bestanddeelen der melk zich bewegen:

Op 1000 deelen.	Maximum.	Minimum.
Kaasstof . . . . .	45.2	19.6
Boter . . . . .	54.0	8.0
Melksuiker + extractiefstof . . . . .	62.4	39.2
Zouten . . . . .	2.7	1.6
Vaste bestanddeelen . . . . .	138.6	86.0
Water . . . . .	914.0	861.0

Het eerste zog der vrouw, het zogenaamde colostrum, is zeer rijk aan vaste bestanddeelen. Na de bevalling nemen deze laatsten snel af, bereiken omstreeks den 12<sup>en</sup> dag het minimum, en stijgen dan weder langzaam tot eene bepaalde hoogte. Volgens

<sup>1</sup> Art. Milch., p. 464. Scherer in Wagner's Handw. der Phys.

de analyses van Simon <sup>1</sup> en van Clemm <sup>2</sup> was de verhouding:

Bestanddeelen.	Na de	4 Dagen na	9 Dagen na	12 Dagen na
	bevalling. (Simon.)	de bevalling. (Clemm.)	de bevalling. (Clemm.)	de bevalling. (Clemm.)
Kaasstof + eiwit. . . . .	40	35.333	36.912	29.111
Boter. . . . .	50	42.968	35.316	33.454
Melksuiker + extractiefstof	70	41.135	42.979	31.537
Zouten . . . . .	3.10	2.095	1.691	1.939
Vaste bestanddeelen .	163.10	120.152	114.182	94.191
Water . . . . .	828	879.848	885.818	905.809

Van de koemelk wordt tot de kindervoeding alleen de melk, nooit het colostrum aangewend. Volgens de analyses van Prof. v. Baumhauer <sup>3</sup> en van W. Robertson <sup>4</sup>, bestaat de zuivere koemelk in ons vaderland uit:

Bestanddeelen.	Op 1000 deelen.					
	v. Baumhauer.			W. Robertson.		Gemiddeld.
	1.	2.	3.	1.	2.	
Kaasstof + extractiefstof	35.4	69.9	22.8	66.51	56.13	50.14
Melksuiker . . . . .	48.9	35.2	28.4	29.66	34.28	35.29
Boter . . . . .	20.3	34.7	58	27.41	32.40	34.56
Zouten . . . . .	7.2	7.8	6.3	4.75	5.50	6.31
Vaste bestanddeel.	111.8	147.6	115.5	128.33	128.31	126.30
Water . . . . .	888.2	852.4	884.5	871.67	871.69	873.70

<sup>1</sup> Moleschott. Physiologie der Nahrungsmittel, tab. 54.

<sup>2</sup> Art. Milch. v. Scherer, p. 464.

<sup>3</sup> Over de keuring der melk en over de melkvervalsching in Nederland, door Dr. E. H. von Baumhauer. Bovenstaande gevallen zijn de analyses van drie monsters zuivere koemelk, gekozen uit 134 analyses, die von Baumhauer verrigt heeft en op 1000 gewigtsdeelen berekend.

<sup>4</sup> Karnemelk als voedsel voor kinderen beneden het jaar, door Dr. A. M. Ballot in Ned. Tijdschr. voor Geneesk., 2<sup>e</sup> reeks, 1<sup>e</sup> jaargang, 2<sup>e</sup> afd., p. 414.

De melk, die in de steden door de melkverkoo-  
pers wordt rondgebracht, is meestal met water ver-  
dund of er is ook een gedeelte der boter aan ont-  
nomen: zij is afgeroomd. In het eerste geval zal zij  
minder vaste bestanddeelen bevatten, doch de onder-  
linge verhouding dier bestanddeelen komt met die  
van niet verdunde melk overeen; in het andere ge-  
val zal alleen de boter quantitatief verminderd zijn.  
Wij laten hier eenige analyses van melk volgen, zoo-  
als zij in eenige steden van ons vaderland te koop  
wordt aangeboden:

Bestanddeelen.	v. Baumhauer <sup>1</sup> op 1000 deelen.			Rott. gezondh.- comm. <sup>2</sup> op 1000 gew. deelen.
	Amsterdam.	Haarlem.	Maastricht.	Rotterdam.
Boter . . . . .	10.8	16.3	12.6	13.76
Melksuiker . . . . .	21.5	31.9	24.0	
Kaasstof + Extractiefstof	16.1	31.9	16.0	
Zouten . . . . .	3.6	5.6	4.4	
Vaste bestanddeelen	52	85.7	67.0	76.93
Water . . . . .	948	914.3	933	923.07

De melksoorten, waarvan de bovenstaande ana-  
lysen afkomstig zijn, behooren wel tot de slechtste,  
die in de steden onder den naam van „zoete melk”  
worden verkocht. Veelal valt de daar gebruikte tus-  
schen deze en de zuivere koemelk in, en is blijkbaar met

<sup>1</sup> l. c.

<sup>2</sup> Verslag der Rotterd. Gezondheids-Commissie.

water, en dan nog niet altijd zuiver water <sup>1</sup>, verdund. Op het platteland is het in dit opzigt beter, omdat dáár de melk gewoonlijk bij den boer zelven gehaald wordt.

In sommige toestanden der koe schijnt de melk bestanddeelen te bevatten, die nadeelig op de voeding der kinderen werken. Zoo vermeldt Elsässer <sup>2</sup> dat vier kinderen, na het gebruik der melk van eene togtige <sup>3</sup> koe, ongesteld waren geworden en een der kinderen aan de gevolgen overleed. Het gebruik der melk van phthisische koeijen zou scrophulose veroorzaken en de melk zelve zevenmaal meer phosphozure kalk bevatten <sup>4</sup>. Sommigen willen overbrenging van miltvuur door de melk hebben waargenomen <sup>5</sup>, hoewel dit door anderen wordt ontkend. Volgens Stadelman behooren tot de ziekten, die de melk nadeelige eigenschappen mededeelen, miltvuur, dolheid, mond- en klaauwzeer <sup>6</sup>. Ook kunnen de schadelijke bestanddeelen van vergiftige planten in de melk overgaan, zooals blijkt uit de geschiedenis van dertig personen, bij wie de verschijnselen van cholera zich voordeden, na het gebruik der melk van twee geiten, die zich met Euphorbiaceae hadden

<sup>1</sup> Zoo gebruikte men te Amsterdam roetwater, met het doel om de melk daardoor eene gele kleur te geven. (Zie eerste jaarverslag der werkzaamheden van wetenschappelijke keurders, gedurende 1858 en 1859 te Amsterdam.)

<sup>2</sup> Die Magenerweichung der Säuglinge, von Dr. C. L. Elsässer, 1846.

<sup>3</sup> Togtigheid der koeijen is hetzelfde als bronst.

<sup>4</sup> Eduard Reich. Die Nahrungs- und Genusmittelkunde, 2<sup>e</sup> Th., p. 50.

<sup>5</sup> Idem.

<sup>6</sup> Idem.

gevoed <sup>1</sup>. De samenstelling der melk staat in een zeer naauw verband tot de voeding, zooals Bousingault en anderen door talrijke proeven hebben be-  
wezen. In het bijzonder verdient de invloed, dien de spoelingvoeding op de melk der koeijen heeft, onze aandacht. Dr. Reid te New-York schreef aan het gebruik van spoelingmelk de vele kinderdia-  
rhoeën toe, die aldaar heerschten <sup>2</sup> en, volgens mondelinge mededeeling van Dr. Vaillant te Schiedam, zou ook in deze laatste plaats het gebruik der spoelingmelk bij de kindervoeding tot zeer ongunstige gevolgen leiden. Volgens Dr. Reid bevat spoelingmelk meer water en kaasstof, en minder boter en melksuiker. De analyses der melk van koeijen, die met spoeling en hooi werden gevoed, door de Rotterdamse Gezondheids-Commissie verrigt, wijken niet merkbaar van de analyses van andere koemelk af <sup>3</sup>. Wanneer wij de middengetallen van de analyses van *zuivere* koemelk en van de vrouwenmelk met elkander vergelijken en de verhouding der gelijksoortige bestanddeelen zoo eenvoudig mogelijk uitdrukken, verkrijgen wij:

	Vrouwenmelk.	Koemelk.
Kaasstof . . . . .	7	10
Boter . . . . .	5	7
Melksuiker . . . . .	10	7
Zouten . . . . .	1	2½

<sup>1</sup> Ed. Reich., l. c.

<sup>2</sup> Repert. 6<sup>e</sup> jaarg., 270.

<sup>3</sup> Verslag enz.



Het verschil in samenstelling is dus nog al belangrijk. Van niet minder belang is echter het kwalitatief verschil, dat er bestaat in de kaasstof der beide melksoorten, en dat zich vooral openbaart in hare verschillende verhouding tegenover zuren en tegenover het maagsap.

Met minerale zuren, met azijnzuur, looizuur en melkzuur wordt de kaasstof der koemelk altijd ge-coaguleerd. De kaasstof der vrouwenmelk leverde verschillende resultaten. Simon <sup>1</sup> vond, dat zij door looizuur volkomen, door azijnzuur onvolkomen werd neêrgeslagen. Elsässer <sup>2</sup> kreeg noch door azijnzuur, noch door salpeter- of zoutzuur eenige verandering in versche alkalische vrouwenmelk. Meggenhofer <sup>3</sup> zag bij twaalf proefnemingen tweemaal de melk door zoutzuur en twcemaal door azijnzuur stremmen. Dr. Moore <sup>4</sup> kwam door zijne proeven tot het resultaat, dat zuren wel de kaasstof der vrouwenmelk doen stremmen, maar alleen in bepaalde hoeveelheden, terwijl de kaasstof der koemelk door iedere hoeveelheid onmiddellijk stremt.

Bij proefneming kon ik evenmin als Elsässer de versche vrouwenmelk door zuren doen stremmen. Ook bij het blootstellen aan de dampkringslucht, vooral bij eenigzins hooge temperatuur, vertoont zich

---

<sup>1</sup> Lehmann, Lehrb. der Phys. Chemie, I, p. 351.

<sup>2</sup> Elsässer, Die Magenerweichung enz., p. 87.

<sup>3</sup> Idem, p. 88.

<sup>4</sup> Van Hasselt en Hekmeijer, Repertorium, 3<sup>e</sup> jaarg., p. 1.

een groot verschil tusschen de koemelk en de vrouwenmelk. In de eerste ontwikkelt zich spoedig melkzuur en stremt de melk tot een weeken gelciachtigen klomp; de vrouwenmelk daarentegen vertoont, zelfs, na eenige dagen aan de kamertemperatuur blootgesteld te zijn geweest, nog weinig ontwikkeling van melkzuur en in het geheel geene stremming (Elsässer).

Het verschil in de kaasstof der vrouwenmelk en der koemelk vertoont zich vooral bij kunstmatige spijsverteringsproeven en bij de normale spijsvertering. De koemelk wordt door kunstmatig maagsap spoedig gecoaguleerd; de vrouwenmelk vertoont, na toevoeging van kunstmatig maagsap, van een kalfs- of van een varkensmaag bereid, slechts een roomachtig bovendrijvend laagje, dat nagenoeg alleen uit boter bestaat (Elsässer)<sup>1</sup>. Ook door de kindermaag wordt de koemelk volkomen gestremd. De vrouwenmelk stremt door de maag van een kind van een dag niet (Simon, Elsässer); wel door de maag van een kind dat eenige dagen oud is (Simon, Moore). Het coagulum der vrouwenmelk is alsdan vlokkig en geleiachtig; het coagulum der koemelk echter vormt eene taaie en klonterige massa (Elsässer, Lehmann)<sup>2</sup>. Ook bij de natuurlijke spijsvertering wordt dit verschil in het coaguleren der kaasstof

<sup>1</sup> O. c., p. 88.

<sup>2</sup> Lehmann, Lehrb. der Phys. Chemie, 1<sup>e</sup> Th., p. 351.

bij de vrouwen- en de koemelk opgemerkt. „Wanneer men,” zegt Dr. Alfr. Vogel, in zijn Handb. der Kinderziekten, p. 45, „een kunstmatig groot „gebragt kind en een dat gezogen heeft  $\frac{1}{4}$  of  $\frac{1}{2}$  „uur na den maaltijd door snelle bewegingen en „wrijven op de maagstreck aan het braken brengt, „wordt de kaasstof der koemelk in klonters ont- „last, terwijl de kaasstof der vrouwenmelk tot vlok- „jes is gestremd.” De zure reactie, die de koemelk zoo spoedig aanneemt, schijnt hierop niet zonder invloed te zijn. Koemelk, die zuur reageert, geeft een vaster coagulum, dan koemelk, die eene alkalische reactie vertoont (Lehmann).

Daar de koemelk in verscheidene opzigten van de vrouwenmelk verschilt, kan dit niet zonder invloed zijn op de voeding van den zuigeling, wiens geheele organismus op de voeding met vrouwenmelk is ingerigt. Vroeger schreef men bijna uitsluitend aan de meerdere kaasstof, de grootere hoeveelheid boter en het minder gehalte aan melksuiker, de spijsverterings-stoornissen toe, die bij kinderen onder het gebruik der koemelk optraden, alsof de vrouwenmelk altijd standvastig van samenstelling ware! En niettegenstaande de groote afwisseling in samenstelling blijft evenwel de vrouwenmelk het uitstekende voedingsmiddel voor de zuigelingen!

De voorschriften voor het toedienen der koemelk beantwoorden dan ook niet aan de chemische

eischen, die men op grond van de quantitative verschillen tusschen de vrouwen- en koemelk mag stellen. Velen laten toch beginnen met 2 deelen water en 1 deel koemelk, niettegenstaande het eerste natuurlijke voedsel, dat het kind pleegt te krijgen, de meeste koemelk in vaste bestanddeelen overtreft. Jörg houdt iedere bijvoeging van water, zelfs in de eerste weken voor nadeelig. Bednâr raadt aan, om den afgeschepten room van eene halve maat melk te voegen bij eene halve maat melk en hiervan een deel met 2 deelen suikerwater te vermengen. Vogel laat voor zeer jonge kinderen  $\frac{1}{3}$  water bij de melk doen. Men zal de onjuistheid toestemmen der bewering van hen, die zeggen, dat door deze verdunningen de koemelk in samenstelling nader gebracht wordt tot de vrouwenmelk, door slechts oppervlakkig de tabel van de koemelk-analysen in Moleschott's *Phys. der Nahrungsmittel*, of de analysen van koemelk in Nederland van Prof. E. H. v. Baumhauer in te zien. De meeste verdunningen, die voor de koemelk worden voorgeschreven, wijken nog meer in samenstelling van de vrouwenmelk af, dan de koemelk zelve. Wanneer de melk reeds weinig vaste bestanddeelen bevat, werkt de toevoeging van water zelfs schadelijk. De te sterke verdunning vermindert hier de voedingswaarde der melk zoo zeer, dat daaronder de voeding lijdt. Dit is vooral in steden het geval. Toevoeging van onrein water kan reeds op zich zelve eene oorzaak

van stoornis in de spijsverterings-werktuigen zijn.

De veranderingen, die de melk ondergaat bij het „toggig worden” of bij sommige ziekten der koeijen zijn nog niet juist aangewezen. Het blijft niet-temin waar, dat het gebruik er van bij de kindervoeding schadelijk werkt, ja, ziektoestanden kan veroorzaken, die met den dood eindigen. Dat ook vergiftige bestanddeelen van de planten in de melk kunnen overgaan, hebben wij reeds vermeld.

Als de groote bron echter der spijsverterings-stoornissen, die men bij zuigelingen na het gebruik der koemelk waarneemt, moet de neiging haer kaasstof, om door het maagsap en door zuren tot vaste, taaije klonters te stremmen, beschouwd worden. In vele gevallen is het maagsap van den zuigeling niet krachtig genoeg, om deze groote stukken kaasstof op te lossen. Soms is de aanwezigheid der kaasstremfels alsdan alleen voldoende, om de maag tot braken aan te zetten en zich daardoor van haren inhoud te bevrijden. Dit is verre weg de gunstigste wending, doch die niet altijd plaats grijpt. Meestal blijven de kaasstremfels onopglost in de maag of in het darmkanaal en ondergaan aldaar eene zure gisting, onder vorming van melkzuur, boterzuur enz. Iedere nieuwe hoeveelheid melk, die in het darmkanaal geraakt, neemt aan dit gistingsproces deel.

De vorm van de maag der zuigelingen draagt hier-

toe veel bij. Deze is nog diagonaal voor de wer-  
velkolom geplaatst; hare capaciteit is betrekkelijk  
gering, de fundus ontbreekt, de groote en de kleine  
bogt zijn bijna niet aanwezig en de spierlaag is nog  
weinig ontwikkeld. Hare binnenwanden zijn glad en  
missen de plooijen, die bij den volwassene aanwe-  
zig zijn. Haar vermogen om zich uit te zetten en  
daarna zich weder zamen te trekken, is gering. Zij  
is dus niet geschikt voor spijsen, die tot oplossing  
een langdurig verblijf in de maag vorderen. De zieke-  
lijke stoornissen, die de voeding met koemelk dikwijls  
vergezellen, laten zich nu zeer gemakkelijk verklaren.  
Zoowel de groote kaasstremfels, als de abnormale  
ontledingsproducten, die zich bij het zure gisting-  
proces vormen, irriteren het slijmvlies van het darm-  
kanaal en zetten het tot vermeerderde afscheiding  
aan (catarrhus). Spoedig komt er nu diarrhoe bij,  
van dunne, zuurriekende, met stukken onverteerde  
caseïne gemengde, groen gekleurde stoffen. Is deze  
toestand eenmaal ingetreden, dan vormt iedere nieuwe  
hoeveelheid melk, die wordt toegediend, eene materia  
peccans, die, omdat ook zij deelneemt aan het gis-  
tingsproces, den ziekelijken toestand onderhoudt. De  
catarrhus zelf vermindert, door dat zij de digestie-  
sappen kwalitatief en quantitatief wijzigt, de oplos-  
sing der kaasstof en de opneming der andere be-  
standdeelen van de melk, en levert bovendien in het  
in overmaat gevormde slijm, een nieuw ferment voor  
de zure gisting. Bij lang bestaan hebbende diarrhoe

kunnen zich spruw in den mond en zwelling en verzwering der solitaire en Peyersche klieren voegen (enteritis folliculosa), bij welken laatsten toestand de huid rondom den anus, aan de dijen enz. roodgkleurd en geëxcorieerd wordt, door de scherpe stoffen, die met de excrementen worden ontlast. Eveneens kunnen de darmscheiklieren, waarschijnlijk door dat de chylvaten irriterende stoffen uit het darmkanaal opnemen, ziekelijk worden aangedaan en opzwellen, eene complicatie, die de prognose zeer ongunstig maakt (tabes mesaraïca). Vele kunstmatig gevoede kinderen gaan onder deze verschijnselen te gronde, nadat zij eerst den hoogsten trap van vermagering hebben bereikt. Anderen lijden nog lang aan cacotrophie en de hiermede naauw verwante rhachitis en scrophulose en worden dikwijls nog in het tweede of derde levensjaar weggenomen door ziekten, waartegen zij door hunne slechte constitutie geen weerstand kunnen bieden.

Behalve de koemelk wordt nog van de geiten- en de ezellenmelk bij de kindervoeding gebruik gemaakt. De geitenmelk bevat op 1000 dln. 46.59 d. eiwitstoffen (caseïne), 43.57 d. boter, 40.04 melksuiker en extractiefstoffen, 6.22 d. zouten en 863.58 d. water<sup>1</sup>. Overigens schijnt zij in eigenschappen met de koemelk overeen te komen.

---

<sup>1</sup> Jac. Moleschott, Phys. der Nahrungsmittel, tabel 285.

De ezinnenmelk bevat op 1000 dln. 20.18 d. eiwitstoffen, 12.56 d. boter en 57.02 suiker en aschbestanddeelen. Hare physische en chemische eigenschappen naderen tot die der vrouwenmelk, welke zij in rijkdom aan melksuiker nog overtreft. Haar hooge prijs en de omstandigheid dat zij minder algemeen voorkomt en bijna alleen in groote steden te verkrijgen is, zullen wel altijd beletselen blijven tegen haar algemeen gebruik.

*Karnemelk.* Karnemelk is de vloeistof, die na de boterbereiding uit de melk overblijft. Reeds sedert langen tijd werd zij tot kunstmatige voeding van kalveren en lammeren en slechts bij uitzondering bij kinderen aangewend, totdat Dr. A. M. Ballot het eerst in ons land op hare waarde als voedingsmiddel voor zuigelingen de aandacht vestigde<sup>1</sup>. Volgens de analyses van W. Robertson heeft de karnemelk eene weinig standvastige samenstelling, en zulks ten gevolge der wijze van boterbereiding of van opzettelijke verdunning; zij bevat altijd nog eene geringe hoeveelheid boter, cenig melkzuur (gevormd door omzetting van melksuiker), kaasstof, zouten en water.

Van 13 onderzoekingen verkreeg Robertson<sup>2</sup>:

<sup>1</sup> Dr. A. M. Ballot, Karnemelk als voedsel voor kinderen beneden het jaar, in het Ned. Tijdschrift voor Geneesk., 2<sup>e</sup> afd., 1865, p. 402.

<sup>2</sup> Idem.



Bestanddeelen.	Op 1000 deelen.		
	Maximum.	Minimum.	Gemiddeld.
Melkzuur . . . . .	4.50	0.9	2.76
Melksuiker . . . . .	37.14	16.82	24.60
Kaasstof . . . . .	50.95	36.40	43.91
Zouten . . . . .	8	4.4	5.84
Boter . . . . .	4.72	0.21	2.04
Water . . . . .	933.84	916.67	920.85
Vaste stof . . . . .	93.33	66.66	79.15

Drie bestanddeelen trekken in de karnemelk onze aandacht: de kaasstof, om den vorm, waarin zij in de karnemelk voorkomt; de boter, om hare geringe hoeveelheid, en het melkzuur, omdat men dit bestanddeel zoo gaarne in koemelk mist.

De kaasstof is in de karnemelk in een fijn verdeelden, geocoaguleerden toestand aanwezig en wordt noch door zuren, noch door pepsine verder gestremd. Deze fijne verdeling is het product van de werking van het gevormde melkzuur op de kaasstof en van het mechanismus der boterbereiding. De waarde der karnemelk voor de kindervoeding is vooral in deze fijne verdeling der kaasstof gelegen. Vooreerst toch kan daardoor het maagsap gemakkelijk de kaasstof oplossen en ten andere wordt juist door de innige aanraking van het maagsap met de fijne kaasstofdeeltjes de zure gisting tegengegaan.

De geringe hoeveelheid boter is eene schaduwzijde der karnemelk. „De ervaring heeft geleerd,” zegt

Lehmann <sup>1</sup>, „dat die voedingsmiddelen de beste en „de krachtigste zijn, waarin alle vier klassen van voedingsstoffen (eiwitstoffen, koolhydraten, vetten, anorganische stoffen) vertegenwoordigd zijn. Talrijke proeven hebben geleerd, dat geen levend wezen langentijd door een voedingsmiddel kan gevoed worden, waarin een dezer vier groepen van voedingsstoffen niet voorkomen. Zoo stierven b. v. tortelduiven, met proteïnstoffen en suiker gevoed, onder dezelfde verschijnselen, als of zij geene vaste voeding gehad hadden.” De boter is een onmisbaar bestanddeel der karnemelk, wanneer men deze laatste als volkomen voedingsmiddel beschouwt, al stemmen wij ook toe, dat zich vetten uit andere stoffen kunnen vormen. Daarenboven draagt de boter bij tot oplossing der caseïne <sup>2</sup>. Wanneer wij nu de vrouwenmelk als de juiste verhouding tusschen de vier groepen van voedingsstoffen voor den zuigeling aannemen, is de hoeveelheid vet in de karnemelk veel te gering. Men kan zelfs aannemen, dat er een minimum boter is, die de karnemelk moet bevatten, wil haar gebruik bij zuigelingen niet tot atrophie voeren, ofschoon dit minimum a priori moeilijk te bepalen valt. Alle karnemelk bevat niet even veel boter; de beste karnemelk soms het minst. Hoe volmaakter de boterbereiding wordt, des te slechter zal de karnemelk zijn.

<sup>1</sup> Lehmann, Handb. der Phys. Chemie, p. 301.

<sup>2</sup> Idem, p. 297.

De beteekenis van het melkzuur in de karnemelk is eene geheel andere dan in de zoetemelk. Bij deze laatste is zij het begin van eene zure gisting, die in de maag der kleinen zich voortzet; de groote stukken kaasstof werken hierbij als ferment en zetten aanhoudend melksuiker in melkzuur om.

In de karnemelk gaat het melkzuur, door de fijne verdeling der kaasstof, de zure gisting tegen. Elsässer heeft door proeven bewezen, dat de spijzen eene geringere zelfverzuring ondergaan, wanneer zij blootgesteld zijn aan de inwerking van de pepsine met een vrij zuur, dan wanneer alleen pepsine inwerkt. Bij de zoetemelk kan het melkzuur en evenmin de pepsine doordringen in de taaije, vaste kaasstoffstremfels en dus de zuurvorming niet verhinderen.

In geringe hoeveelheid kan het melkzuur ook bevorderlijk zijn aan de oplossing der kaasstof. „Door „proeven is het bewezen dat slechts zoutzuur en „melkzuur (ten minste geen ander anorganisch zuur) „geschikt zijn, om, in vereeniging met de pepsine „uit de lebklieren van de maag, een kunstmatig „maagsap te vormen. Waarschijnlijk zijn beide zuren „bij de spijsvertering in de maag voorhanden, het „eerste als afscheidingsproduct, het laatste mogelijk „uit de spijzen gevormd. Het gehalte aan zoutzuur „is zóó gering, dat het weldra door de eiwitstoffen „gebonden wordt, waarop het melkzuur de werk-

„zame rol overneemt <sup>1</sup>.” In groote hoeveelheden vermindert een vrij zuur de oplossende kracht van het maagsap, zonder dat de grenzen kunnen bepaald worden, waarbij het vrije zuur nog voordeelig, en waarbij het nadeelig werkt <sup>2</sup>. Het voorkomen van melkzuur in verschillende deelen van het ligchaam, vooral in het spiersap en de gemakkelijheid, waarmede het in het ligchaam tot koolzuur wordt geoxydeerd <sup>3</sup>, doen wel vermoeden, dat het ook als voedingsstof van waarde is.

Wanneer de karnemelk oud wordt, neemt haar melkzuurgehalte toe en kan zij ongeschikt worden voor de kindervoeding. Reeds na 24 uren vond Robertson eene vermeerdering van 2.06—5.49 d. melkzuur op 1000 dln. d. i., meer dan tweemaal zoveel melkzuur als in versche karnemelk.

Wanneer wij de gebreken der karnemelk voor de kindervoeding bijeenvatten, zijn deze:

de weinige standvastige samenstelling der karnemelk;

de geringe hoeveelheid vet;

het ongelijk gehalte aan melkzuur

Niet te verwonderen is het dan ook dat dyspepsiën, darmcatarrhi en atrophie ook bij karnemelkvoeding voorkomen.

<sup>1</sup> Prof. Donders, Physiologic, p. 221.

<sup>2</sup> Idem, p. 224.

<sup>3</sup> Lehmann, Lehrb. der Phys. Chemie, I, p. 106.

*b. Eijeren. Vleeschbereidingen.*

Er is geen voedingsmiddel, dat de voedingsstoffen, in zulk een geconcentreerden toestand bevat als de eijeren. Op 1000 deelen bevatten hoender-eijeren 134.34 dln. eiwitstof (albumine en vitelline), 116.37 dln. vet, 1.75 dln. extractiefstoffen, 1.99 dln. kleurstof, 10.51 dln. anorganische bestanddeelen en 735.04 dln. water<sup>1</sup>. De anorganische bestanddeelen komen overeen met die van de melk. Zonder twijfel zijn de eijeren voldoende om volledige organismen zamen te stellen; aan de voorwaarden van een volkomen voedingsmiddel voor kinderen voldoen zij echter niet, omdat de koolhydraten er bijna geheel in ontbreken. Hierdoor zijn zij in harmonie met hunne bestemming, n. l. de vorming en voeding van organismen, wier adembaling nog zeer onvolkomen is. Na toevoeging van  $\frac{1}{5}$  van het gewigt aan melksuiker en een vier- of vijfvoudige verdunning met water, leveren eijeren eene vloeistof, die in voedingswaarde aan de vrouwenmelk gelijk is:

	Op 1000 deelen.		Verhouding.	
	Vrouwenmelk.	Eijeren.	Vrouwenmelk.	Eijeren.
Eiwitstoffen . . .	34.3	134.34	=	1      4
Vet . . . . .	25.3	116.37	=	1      4½
Zouten . . . . .	2.3	10.51	=	1      4½
Melksuiker . . .	48.2	$\frac{1000}{3} = 200$	=	1      4

<sup>1</sup> Moleschott, o. c., tab. 114.

Nemen wij een kind, dat 800 grammen vrouwenmelk daags gebruikt <sup>1</sup> en rekenen wij het gewigt van een ei zonder schaal op 54 grammen <sup>2</sup>, dan zal men meer dan 3 eijeren + 37 grammen suiker noodig hebben, om de vrouwenmelk te vervangen:

	In 800 grm. vrouwenmelk.	In een hoenderei.		
Eiwitstof . . . . .	27.44	7.275	} × 3 = { 21.825 grm.	
Vet. . . . .	20.24	6.30		18.90 "
Zouten . . . . .	1.84	0.5675		1.7025 "
Melksuiker . . . . .	36.96			

Niemand zal er in ernst aan denken, om zuigelingen 3 à 4 eijeren daags te geven, en alleen een te hoog denkbeeld van de voedingswaarde van eijeren kan tot het voorstel geleid hebben, om den zuigeling met eene kunstmatige melk van eidojer te voeden. Zelfs in kleinere hoeveelheden (b. v. een ei daags) veroorzaakt haar gebruik bij vele kinderen dyspepsie en maag-catarrhus, welke stoornissen waarschijnlijk aan

<sup>1</sup> Dr. Bourchaud vond door weging van de hoeveelheden melk, die door een zuigeling worden gebruikt:

1 <sup>e</sup> dag	30	grammen.
2 <sup>e</sup> "	150	"
3 <sup>e</sup> "	400	"
4 <sup>e</sup> en 5 <sup>e</sup> "	550	"
1—4 maanden (8—10)	( 60— 80	grammen.)
5—9 "	( 6— 7)	(100—130 " )

De leeftijd van een kind, dat 800 grammen melk dagelijks gebruikt, is volgens deze opgaven die van 5—9 maanden. (Geneesk. Tijdschrift, p. 603, 1865.)

<sup>2</sup> Moleschott, o. c., p. 262.

het phosphorhoudend vet van den eidojer moet worden toegeschreven. Het vloeibare wit van het ei, dat 11.76 % albumine, 3.603 % vet, 0.533 % zouten en 84.104 % water bevat <sup>1</sup>, wordt met water verdund, gemakkelijk opgenomen.

Behalve hoender-eijeren worden volgens Clarus in Engeland ook de eijeren van de steur (kaviaar) bij de kindervoeding aangewend en om hunne hooge voedingswaarde en gemakkelijke verteerbaarheid hoog gewaardeerd <sup>2</sup>. Volgens John bestaan zij uit 6% vloeibaar eiwit, 4.3 % boterachtig vet, 6.7 % keukenzout, 0.5 % phosphorzure kalk en ijzeroxyde, 24 % geronnen eiwit en vliezen (?) en 58 % water <sup>3</sup>.

Het vleesch bestaat gemiddeld uit 77 % water en 23 % vaste bestanddeelen. De laatste bestaan uit:

Eiwitstoffen 18 à 20 %	$\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ à } 3 \% \text{ in water oplosbare eiwitstof} \\ \text{(albumine)}; 16 \text{ à } 18 \% \text{ in water on-} \\ \text{oplosbare eiwitstof (fibrine).} \end{array} \right.$
1 à 2 % . . . . .	
	$\left\{ \begin{array}{l} \text{inosinezuur, melkzuur en vetzuren,} \\ \text{kreatine, kreatinine, hypoxanthine,} \\ \text{spiersuiker, extractiefstoffen.} \end{array} \right.$
Aschbestanddeelen . . . . .	$\left\{ \begin{array}{l} \text{phosphorz. en zwavelz. potasch, chlor-} \\ \text{kaliium, phosphorz. potasch, phos-} \\ \text{phorz. kalk, phosphorz. magnesia en} \\ \text{phosphorz. ijzeroxyde.} \end{array} \right.$

Hiervan lossen zich in koud water op: eiwit, kre-

<sup>1</sup> Moleschott, o. c., tab. 113.

<sup>2</sup> Dr. J. Clarus, Die Nahrung der Neugeborenen in Tenais Ann für Phys. und Med., 2<sup>e</sup> Band, 2<sup>e</sup> Heft.

<sup>3</sup> Idem.

atine, kreatinine, spiersuiker (inosit), melkzure en inosinezure zouten, roode kleurstof, vluchtige vetzuren, phosphorzure en zwavelz. potasch, phosphorz. magnesia, phosphorz. kalk, phosphorz. ijzeroxyde, chlorkalium. Bij aanwending van warmte komt hier nog bij eenig vet en lijm. Stijgt de warmte hooger dan 65—70° C., dan wordt het eiwit gecoaguleerd, en drijft met de kleurstof vermengd boven.

Bij koude trekking wordt van ossenvleesch 3% en van hoendervleesch 5% eiwitstof opgelost; bij warme trekking bevat het vleeschnat daarenboven 0.6% lijm, welk laatste bestanddeel toeneemt, naarmate het dier, waarvan het vleesch genomen is, jonger is. Chevrenil kreeg, na vleesch 5 uren lang gekookt te hebben, eene vloeistof, die 3.42% van het gewigt van vleesch, aan vaste bestanddeelen bevatte, waaronder 0.87% zouten. Van de zouten van het vleesch, worden er 82% in vleeschnat opgelost. De voedingswaarde van vleeschnat is dus betrekkelijk gering. Een aftreksel van ossenvleesch, koud bereid, en zóó, dat van een pond ossenvleesch een pond vleeschnat verkregen wordt, bevat omtrent evenveel eiwitstoffen als de vrouwenmelk; de vetten en de koolhydraten worden er echter geheel in gemist. Met een afkooksel is het nog ongunstiger gesteld; het eiwit is hier door de hooge warmte gecoaguleerd en met de kleurstof door afschuiming verwijderd. Bij deze armoede aan vaste bestanddeelen kan vleeschnat niet voorzien in het verlies aan materiaal door de stofwisseling.



Een kind enkel te willen voeden met bouillon, is hetzelfde als het aan een langzamen hongerdood prijs te geven. Nevens andere voedingsmiddelen bekleedt het vleeschnat echter eene voorname plaats bij de kindervoeding. Het wordt gemakkelijk opgenomen en bezit bovendien opwekkende en restaurerende eigenschappen, die misschien moeten worden toegeschreven aan het melkzuur, de kreatine, kreatinine enz., of aan de phosphorzure zouten, die het in groote hoeveelheid bevat. De door Weisse aangeprezen voeding met raauw, geschaafd vleesch, en die met het Niemeijer'sche vleesch-extract worden alleen bij pathologische toestanden gebruikt, en zullen meer uitvoerig in het Tweede Hoofdstuk worden besproken. Ofschoon het vleesch zonder twijfel in de voeding kan voorzien, bevat het, vergeleken met de vrouwenmelk, te weinig koolhydraten en te weinig vet, om zulk eene voeding voor een zuigeling normaal te noemen. Soms heeft men na langdurig gebruik van raauw vleesch taenia waargenomen <sup>1</sup>. In Rusland zou lintworm een gewoon verschijnsel zijn bij kinderen, die, zoo als het daar de gewoonte is, gevoed worden, door hen raauw vleesch te laten zuigen <sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Journal für Kinderkrankheiten, 1851, p. 334.

<sup>2</sup> Medic. Times, 5 Jan. 1867.

*c. Zetmeelhoudende stoffen.*

De amylacea, die bij de kindervoeding worden gebruikt, bestaan deels uit bijna zuiver zetmeel, zooals de sago, de arrowroot, de tapioca en het aardappelmeel; deels bevatten zij behalve zetmeel, nog eiwitstoffen, vet en zouten, zooals tarwe, rijst, haver enz. Dat de alleen zetmeel houdende stoffen niet in de kindervoeding kunnen voorzien, behoeft geen betoog. „Menig zuigeling,” zegt Prof. Mulder<sup>1</sup>, „is daardoor gestorven, dat men in arrowroot, „sago of aardappelmeel eene vergoeding voor de „moedermelk meende te vinden, terwijl Prout reeds „jaren lang geleden geleerd heeft, dat in de caseine, „de boter en de melksuiker de drie voor het leven „onmisbare voedingsstoffen voorhanden zijn en deze „drie natuurlijk niet enkel door zetmeel, waarin „zelfs geen stikstof voorkomt, kan worden vervan- „gen. Zuiver zetmeel met gewoon water en suiker, „zooals die den kinderen gegeven wordt, bevat bo- „vendien geen phosphaten, geen keukenzout genoeg, „om aan de vereischten van voedsel, voor een kind „geschikt, te kunnen voldoen.”

Van de amylacea, die behalve zetmeel nog eiwitstoffen, vet en zouten bevatten, is de tarwe wel de voornaamste. Zij bevat ruim 12% eiwitstoffen, waar-

---

<sup>1</sup> G. J. Mulder. Over de voeding in Nederland in verband tot den volksgeest.

van echter een groot gedeelte bij het builen met de zemelen wordt verwijderd, bij welke bewerking ook een groot gedeelte der phosphaten verloren gaat.

Eene soep, gekookt van  $2\frac{1}{2}$  ons tarwebloem en 1 pond water, bevat op 1000 dln. 25 d. eiwitstof en 3 d. vet, wanneer wij 10% eiwitstof in tarwebloem aannemen. Eene zoodanige soep is dus ongelijk veel armer aan voedingsstoffen dan de vrouwenmelk, die 34 d. eiwitstof (caseine) en 25 d. vet (boter) op 1000 dln. bevat, al nemen wij voor het oogenblik aan dat voor de melksuiker het zetmeel in de plaats treedt en dat de zouten der tarwe genoegzaam in de behoefte aan anorganische stoffen kunnen voorzien. Eene soep van rijstebloem op dezelfde wijze bereid, bevat op 1000 dln. 12.5 d. eiwitstof en 2 d. vet. De tarwe uitgezonderd, worden de chloorzouten bij de granen gemist, en hierdoor alleen zijn zij ongeschikt, om geheel op zich zelve in de behoeften der stofwisseling te voorzien.

Maar ook, wanneer zij in vereeniging met andere voedingsmiddelen worden toegediend, zijn de zetmeelhoudende spijsen eene veelvuldige bron van stoornissen in de spijsvertering, — een gevolg van de omzetting in suiker, die aan hunne opneming moet voorafgaan.

De bewerking, waardoor zetmeel in het ligchaam in suiker wordt omgezet, geschiedt voornamelijk

door het speeksel en het pancreassap. De quantitative analyses van deze vloeistoffen bij zuigelingen zijn ons niet bekend; evenmin als wij weten, of de kracht om zetmeel in suiker om te zetten er in dezelfde mate aan moet worden toegekend, als aan het speeksel en het pancreassap van volwassenen.

Zonder twijfel wordt echter ook bij zuigelingen, die met amyloacea gevoed worden, een gedeelte zetmeel in suiker omgezet.

De verandering van zetmeel in suiker is echter een langdurig proces. Frerichs vond 3 uren na de voeding met brood, het grootste gedeelte nog in de maag en eerst na 4 uren nam de hoeveelheid af. Door het geheele darmkanaal vond hij niet alleen zetmeel en suiker, maar ook melkzuur en in de intestina crassa, boterzuur, terwijl altijd in de excrementen nog onverteerd zetmeel werd aangetroffen. Een langdurig verblijf in het darmkanaal is voor de zetmeelhoudende spijsen een voorwaarde tot hare opneming. Dienovereenkomstig is het darmkanaal der herbivora lang en met vele verwijdingen tot oponthoud der voedsels voorzien, terwijl dat der carnivora korter en meer gelijkmatig van omvang is.

Het darmkanaal van zuigelingen vertoont veel meer overeenkomst met dat der carnivora dan met dat der herbivora, en hierom reeds zijn de amyloacea een minder geschikt voedsel in den eersten leeftijd. Nemen wij daarbij in aanmerking, hoe ligt de amy-

lacea aan een zuur gistingsproces deelnemen en daarbij in melkzuur en boterzuur overgaan, dan is het gemakkelijk te begrijpen, dat dyspepsien en catarrale toestanden van het darmkanaal ten gevolge van hun gebruik kunnen ontstaan.

Dit bezwaar is des te grooter, hoe jonger de zuigeling is. Het kind toch, wordt van zijne geboorte af, langzamerhand voorbereid, om, behalve melk, nog andere voedingsmiddelen te kunnen verteren. De maag verandert van vorm en nadert die van den volwassene; het darmkanaal wordt langer, de intestina crassa verkrijgen meer omvang en het coecum vormt zich. In de eerste plaats zullen dan wel de amy-lacea, vooral de graansoorten, die eene zoo ruime plaats in de voeding van den volwassen mensch innemen, in aanmerking komen. Hoe jonger de zuigeling is, des te menigvuldiger zullen, bij het toedienen van amy-lacea, de stoornissen der spijsvertering zijn. Een uitsluitende voeding met amy-lacea leidt bij alle kinderen tot atrophie.

Liebig raadt aan, om, door het bijvoegen van moutmeel, de omzetting van zetmeel in suiker buiten het ligchaam te doen plaats hebben, om de kinderen zodoende van eene werkzaamheid te bevrijden, waartoe zij, krachtens hunne bestemming, minder geschikt zijn.

2. DE VORM WAARIN, EN DE WIJZE WAAROP HET VOEDSEL  
AAN DE ZUIGELINGEN WORDT TOEGEDIEND.

Voor een niet gering deel zijn de ongunstige resultaten te wijten aan den ondoelmatigen vorm waarin, en de slechte wijze waarop het voedsel gegeven wordt. Zure melk, gistende pap, en andere in bederf verkeerende voedsels zijn reeds dikwerf de oorzaak geweest van den dood van kinderen. Hoe menigmaal wordt het voedsel in stukken gegeven, die onverteerd het ligchaam verlaten of abnormale omzettingsproducten leveren! Hoe weinig wordt er soms get op de temperatuur, waarop het voedsel moet worden toegediend! Hoe ongelijkmatig is soms de zamenstelling van het voedsel, den eenen dag geheel verschillende van den anderen, een gevolg van achteloosheid of onwetenschap.

En dan de wijze waarop het voedsel soms toegediend wordt! In plaats van het natuurlijke zogen na te bootsen, gebruiken vele moeders nog den lepel, het onmisbaar instrument voor de „pappotjes.” Wanneer de spijzen hierbij tusschen de wangen en de process. alveol. geraken, kunnen zij door gebrek aan oefening der buccinatores niet verwijderd worden en de vergeefsche moeite, die de kinderen hiertoe aanwenden, geeft hun het aanzien van herkaauwers. Bij lang verblijf in de mondholte kunnen de spijzen aldaar in bederf overgaan, en wanneer de ontledingsproducten worden doorgeslikt, de oorzaken worden

van stoornissen in de spijsvertering. Eene tegennatuurlijke uitzetting van de wangen en een groote mond ontsieren doorgaans de kinderen, die met een lepel worden gevoed. Zeker zou een groot aantal kinderen, die nu bij kunstmatige voeding zichtbaar den dood te gemoet gaan, blijven leven, indien het voedsel juist werd toegediend. Men is veelal geneigd, wanneer het kind aan spijsverteringsstoornissen lijdt, te zeggen, dat het de koemelk of de pap (koemelk met amylacca) niet kan verdragen, zonder te onderzoeken, of het soms ligt aan den vorm waarin, en de wijze waarop men de koemelk of de pap toedient.

Vooraf aan die kinderen, die niet door hunne moeders worden verzorgd, maar door deze aan andere vrouwen ter bewaring en voeding worden toevertrouwd, valt het ongelukkig lot ten deel om het slagtoffer te worden van de wijze, waarop zij gevoed worden. Niemeijer<sup>1</sup> verhaalt ons de korte, doch treurige levensgeschiedenis van zoo'n kind:

„De moeder van een krachtig gevoed kind, dat  
 „door zijn uitzigt de beste aanbeveling is voor de  
 „bruikbaarheid der moeder als min, neemt op de  
 „6<sup>e</sup> of 8<sup>e</sup> week na hare bevalling eene minnedienst  
 „aan; het kind wordt aan eene oude vrouw over-  
 „gegeven, die het slechte melk, bedorven pap en  
 „in den tusschentijd een zuigdotje of een broodkorst

<sup>1</sup> Handb. der Path. u. Ther., I, p. 624.

„geeft, om daarmede het schreijen van het wicht te  
 „bedaren; spoedig ontstaat diarrhoe, de vernage-  
 „ring neemt snel toe en bereikt weldra den hoogsten  
 „graad; vet en spieren verdwijnen, het kind heeft  
 „rimpels in het aangezicht en ziet er als een oud  
 „moedertje uit; de vale huid fladdert het als eene  
 „wijde broek om de beenen; de omtrek van den  
 „endeldarm wordt ontveld en het slijmvlies van den  
 „mond geheel met spruw bedekt. Terwijl het kind,  
 „dat door de min gezoogd wordt, heerlijk groeit,  
 „kwijnt het eigen kind der vrouw in de 4<sup>e</sup> of 5<sup>e</sup>  
 „maand zijns levens treurig weg.”

„Niet zelden worden in groote steden uit de  
 „woning van eene vrouw, die bestedelingetjes houdt,  
 „vier of meer kinderen naar het graf gedragen.”

De discussiën in de zittingen der Academie de  
 Medec. te Parijs, over de sterfte onder de bestede-  
 lingen en hare oorzaken in Frankrijk, bewijzen, dat  
 de voorstelling van Niemeijer ook voor dat land juist is.  
 Ook in ons Vaderland worden er helaas! kinderen ge-  
 vonden, wier levensgeschiedenis eene treffende overeen-  
 komst met de door Niemeijer gegevene schets vertoont.

### 3. KUNSTMATIG GEVOEDE KINDEREN KUNNEN MINDER WEERSTAND BIEDEN AAN NADEELIGE INVLOEDEN.

Het minder weerstand biedend vermogen tegen scha-  
 delijke invloeden bij kunstmatig gevoede kinderen, heb-  
 ben wij geteld onder de gebreken, die de kunstmatige



voeding aankleven. Eigenlijk is het een direct uitvloeisel van het minder doelmatige voedsel of van de verkeerde wijze van voeding. De groote invloed, dien dit moment uitoefent bij de kunstmatige voeding, maakte echter eene afzonderlijke behandeling wenschelijk.

Wanneer wij nagaan de sterfte van Berlijn over 1856 tot 1865 <sup>1</sup>, dan vinden wij op 189.069 levend geborenen eene sterfte in het 1<sup>e</sup> levensjaar van 59.432 of 31.43 %. Verreweg het grootste aantal kinderen, die ten gevolge van de kunstmatige voeding sterven, bezwijken onder de verschijnselen van diarrhoe en atrophie. De sterfte bedroeg in het geheel:

Aan diarrhoe . . . . .	11149
„ atrophie . . . . .	11054
	<hr/>
	22203

Deze behooren dus natuurlijk niet allen tot het eerste levensjaar en niet allen tot de kunstmatig gevoeden. Maar stellen wij dit voor een oogenblik, en trekken we al deze sterfgevallen van de sterfte in het 1<sup>e</sup> levensjaar af, dan blijft er toch nog eene sterfte van 19.68 %. Dit getal is nog te hoog voor de sterfte van uitsluitend met moedermelk gevoeden. 't Is waarschijnlijk dat dit veroorzaakt wordt door de grootere sterfte, die bij kunstmatig gevoeden, door ziekten wordt te weeg gebracht, of met andere woorden, den minderen wederstand, dien kunstmatig gevoede kin-

<sup>1</sup> Ned. Tijdschr. voor Geneesk. 1867, 1<sup>e</sup> Afd., p. 332.

deren kunnen bieden aan nadeelige invloeden. De verklaring hiervan is niet moeilijk. In den regel zijn de kunstmatig grootgebragte kinderen minder gevoed, niet zoo flink ontwikkeld, als kinderen die de moedermelk genieten, en zijn daarom meer voorbeschikt om ziek te worden. In de meeste ziekten nu zijn de digestiesappen, quantitatief of kwalitatief gewijzigd, zoodat voedingsmiddelen, die tot hiertoe werden aangewend, niet meer verteerd worden. Onder deze ziekten moeten vooral gerekend worden die, welke met een catarrhus van de maag of van de ingewanden gepaard gaan, waartoe de groote rij der koortsige ziekten behooren; verder de catarrhi van de maag en de ingewanden ten gevolge van atmosphaerische, tellurische en andere invloeden, en die welke gedurende het dentitie-proces ontstaan. De moedermelk daarentegen kan bijna altijd zonder nadeel door den zuigeling worden genomen (het behoort werkelijk tot de uitzonderingen, dat zij moet worden verboden) en het is gemakkelijk te begrijpen, dat zij daarom ook beter weerstand kunnen bieden aan de verhoogde consumtie, die aan de ziekelijke processen verbonden is.

Landstreken of plaatsen, die laag en vochtig zijn, en wier inwoners dikwijls aan malariaziekten of catarrhi lijden, zullen daarom een ongunstiger sterftecijfer van de kunstmatig gevoede kinderen leveren, dan die plaatsen, die hoog en droog liggen. Eene doelmatige wijziging der diëet kan echter veel er toe bijbrengen om de ongunstige uitkomsten te verbeteren.

## TWEEDE HOOFDSTUK.

Over de kunstmatige voeding, zooals zij behoort te zijn.

---

Vogel noemt in zijn Handboek der kinderziekten (p. 45) als voorwaarden der kunstmatige voeding: „Eene zorgvuldige keus en toebereiding der voedingsmiddelen, een groot geduld en volharding, eene strenge naauwkeurigheid, handigheid en den hoogsten graad van zindelijkheid.”

Voorwaar, strenge eischen! En toch zal men bij gemis van eene dezer voorwaarden weinig kans op welslagen hebben.

De geneesheer is niet bij magte om deze voorwaarden te vervullen; hij vermag slechts raad te geven en naauwkeurig te omschrijven, hoe men de kunstmatige voeding moet inrigten, in verband met de constitutie van het kind; het overige hangt van de moeder of de verzorgster af.

Van de verschillende soorten van voedingsmiddelen, die wij in de vorige bladzijden hebben nagegaan,

komt de melk der huisdieren het meest het natuurlijke voedsel der kinderen, de vrouwenmelk, nabij, zoowel door hare samenstelling, als door den vorm harer bestanddeelen. Zij zijn als door de natuur aangewezen, om bij het ontbreken der moedermelk deze te vervangen. Geene der andere voedsels kunnen op den naam van een volkomen voedingsmiddel voor zuigelingen aanspraak maken. Zij kunnen alleen in de behoeften der stofwisseling voorzien, met behulp van andere voedingsmiddelen, die meestal zeer in aard van het natuurlijke voedsel verschillen.

Het meest komt, als vervangingsmiddel der moedermelk, de koemelk in aanmerking; niet, omdat zij meer dan andere melksoorten de moedermelk nabij komt, maar omdat zij overal, ten allen tijde en door haren geringen prijs, voor iedereen verkrijgbaar is. Wij willen in de volgende bladzijden nagaan, hoe het best de nadeelen van de voeding met koemelk kunnen worden vermeden; de gevallen bepalen, waarin haar gebruik moet worden nagelaten; eindelijk de indicatiën aangeven voor het gebruik der andere voedingsmiddelen, wanneer dat der koemelk moet worden nagelaten.

#### VOEDING MET KOEMELK.

De zuivere koemelk eischt verdunning met water. Haar grooter gehalte aan kaasstof en boter kan anders ligt een oorzaak worden van dyspepsie. Gewoon-

lijk laat men de melk meer verdunnen dan theoretisch noodzakelijk is. Zoo beginnen sommigen met 2 deelen water er bij te voegen; anderen minder; enkelen zijn er die iedere verdunning afkeuren. Vogel laat  $\frac{1}{3}$  water er bijvoegen en is dan ook theoretisch het digst bij de normale voeding. Maar ook in de werkelijkheid? Om hierop te antwoorden, behoeft men slechts de verschillende melkanalysen in te zien, behoeft men slechts te denken aan de melk, die in de steden verkocht wordt, en men zal spoedig de onmogelijkheid beseffen om een vast voorschrift van verdunning te geven.

De ondervinding van den geneesheer moet hier beslissen. Gewoonlijk laat ik beginnen met half water en half melk; niet, omdat alsdan de zamenstelling meer met de moedermelk overeenkomt, maar omdat het mij de gunstigste resultaten geeft. In andere gemeenten, dan mijne standplaats, kan mogelijk eene andere verdunning noodig zijn; in steden, kan de melk, wanneer zij verkocht wordt, reeds genoeg verdund zijn.

De verdunning moet geschieden met zuiver (gefiltreerd) regen- of rivierwater, of bij gebreke van dien, met gedestilleerd water <sup>1</sup>. Van groot belang is het

---

<sup>1</sup> Ofschoon Dr. v. d. Burg in het Maaswater voor Rotterdam, niet de oorzaak kon vinden der diarrhoeën, die aan het gebruik daarvan worden toegeschreven (vooral bij vreemdelingen), meen ik toch het toedienen van rivierwater bij kinderen, die zulks niet gewoon zijn, en ook tot verdunning der koemelk te moeten ontraden, en dit liever door gefiltreerd regenwater of gedestilleerd water te vervangen.

daarenboven, dat de verdunning gelijkmatig plaats hebbe, den eenen dag niet anders, dan den anderen. Een kind, dat gewoon is aan melk, die arm is aan kaasstof en vet, zal bij plotselingen overgang tot goede melk, groot gevaar loopen van ziek te worden. Wanneer het kind eenmaal aan het gebruik der koemelk is gewoon geraakt, kan men langzamerhand de hoeveelheid water verminderen, zóó, dat met de 3<sup>e</sup> maand de koemelk zuiver wordt gebruikt. Toevoeging van een weinig broodsuiker is nuttig, en maakt dat de melk met meer graagte door de kinderen genomen wordt.

Als het kind 3 à 4 maanden oud geworden is, kan men beginnen met er 's morgens en 's avonds een weinig pap bij te geven, ofschoon wanneer de voeding met enkele koemelk slaagt, dit eer af- dan aan te raden is.

De pap wordt gekookt van sago, arrowroot, tarwebloem, rijstbloem, wittebrood of beschuit met water, en daarna met melk, onder bijvoeging van een weinig broodsuiker, afgemengd.

Sommigen hebben aan het gebruik van pap vele nadeelen toegeschreven. Bij naauwkeurige waarneming zijn de nadeelige gevolgen meer toe te schrijven, òf aan de koemelk, òf aan de slechte bereiding der pap. Zij moet altijd versch worden gekookt, geene stukken bevatten, en dun vloeibaar zijn. Bij brood- en beschuitpap is het daarenboven aan te raden ze eerst door eene fijne haarzeef te wrijven. Welke van

deze zetmeelsoorten gebruikt wordt, is niet geheel onverschillig; het voornaamste is echter, of de koemelk verdragen wordt en of de pap goed bereid is.

Om de zure gisting in de kocmelk te voorkomen en de neiging harer kaasstof, om door zuren en door het maagsap in groote stukken te stremmen tegen te gaan, heeft men twee middelen: het opkoken der melk en het toevoegen van koolzure alkalien.

Dat gekookte melk minder spoedig zuur wordt, dan ongekokte, weet iedere huismoeder. Bij het koken wordt een gedeelte kaasstof, als een bovendrijvend vlies, afgescheiden; de overgeblevene kaasstof stremt, volgens de proeven van Elsässer, niet zoo vast, als ongekokte. Vooral in den zomer, is het van gewigt om de melk, dadelijk na de ontvangst, op te koken.

Het toevoegen van alkalien, waardoor het ontstaan van vrij melkzuur wordt verhinderd en de kaasstof opgelost blijft, houdt hierdoor ook de zure gisting tegen. Alkalische koemelk stremt daarenboven niet zoo vast als zure of neutrale koemelk (Lehmann). De vermenging met koolzure alkalien, kan door de ontwikkeling van koolzuur bij het in contact komen met andere zuren (zoutzuur, melkzuur) en pepsine er toe bijdragen om eene meer poreuse kaasmassa te vormen, die daardoor meer toegankelijk is voor het maagsap <sup>1</sup>. Vogel raadt in zijn Handb. d. Kin-

---

<sup>1</sup> Bij spijsverteringsproeven met kunstmatig maagsap van varkens

derz., p. 44, aan, om tot dit doel eene oplossing der koolz. soda te gebruiken (1 dr. op 6 ons) en hiervan op 5 ons melk 1 eetlepel = 5 gr. carb. sodae te doen. Men kan ook den bicarbonas natricus hiertoe aanwenden, of wat nog beter is, eene evenredige hoeveelheid bicarbonas natric. in poeder bij de melk voegen. De zoo alkalisch gemaakte melk, na de noodige verdunning en toevoeging van broodsuiker, wordt door middel van eene eenvoudige gegoten glazen flesch, van boven van een zuigspieentje van gutta percha voorzien, op eene temperatuur van  $\pm 36^{\circ}$  C. aan de kinderen toegediend. Men moet zooveel mogelijk de natuurlijke voeding nabootsen; in de eerste maanden moet de flesch dikwijls gegeven worden (8 à 10 maal in de 24 uren); later, wanneer de hoeveelheden die te gelijk worden genomen, grooter worden, kan men met een minder aantal keeren volstaan.

Eenige voorzorgen heeft men bij de kunstmatige voeding met koemelk nog in acht te nemen. Vooreerst wat de melk zelve aangaat, met deze zijn van koeijen, die 's zomers groen voeder en 's winters hooi krijgen. De melk van koeijen, die pas gekalfd

---

en kalfsmaag, werd de kaasstof der gewone koemelk altijd in korter tijd opgelost, dan die van gekookte melk of die van melk met koolz. alkaliën, 't zij van potasch of soda, vermengd. Verondersteld dat het maagsap van zuigelingen hierin overeenkomt, zou het nut dezer middelen meer gelegen zijn in het verminderen van het fermenterend karakter, dan in het meer oplosbaar maken der kaasstof.



hebben, of waar dit spoedig te wachten is en de melk van togtige koeijen moet worden vermeden, evenzeer als die van zieke koeijen, welke hare ziekte ook zij. Waar men plotselinge stoornissen in de spijsvertering bij kinderen, die met koemelk worden gevoed, waarneemt, is het zaak te onderzoeken, of ook eene der opgenoemde oorzaken in het spel kau zijn. De melk moet versch en zuiver wezen. Bij den minsten twijfel hieraan, moet men ze niet gebruiken. Met de flesch, het zuigspeentje en wat dient om de melk te bewaren, is de grootste zorg en zindelijkheid aan te bevelen. Een druppel zure melk kan de zure gisting in groote hoeveelheden te weeg brengen, en de boerinnen zijn van deze waarheid zoo overtuigd, dat het rein houden hunner melkvaten eene harer grootste zorgen is. Om het zuur worden der in den mond achtergeblevene melk te verhinderen, moet die na iedere toediening van melk gereinigd worden en het geven van z. g. zuigdotjes geheel verboden worden.

Een bijzondere vermelding verdient nog de vermenging van koemelk met moutmeel volgens het voorschrift van Prof. Liebig en algemeen bekend onder den naam van: Voedsel voor kinderen, van Prof. Liebig. Volgens eene der vele voorschriften is hare bereiding als volgt:

Eene hoeveelheid van 16 grm. tarwemeel wordt met 160 grm. afgeroomde melk tot eene gelijkmatige soep gekookt, van het vuur afgenomen en

daarop met 16 grm. fijn gemaakt moutmeel, dat met 32 grm. koud water en met 3 grm. eener solutie van 2 d. bicarb. potassae op 11 d. water afgewreven is, vermengd. Dit geheele mengsel wordt daarop, na een tijdsverloop van 15 minuten, gedurende eenige oogenblikken opgekookt en door eene zeef gefiltreerd. De goed bereide soep moet dun vloeibaar zijn en eenen aangename, zoeten smaak bezitten. De industrie heeft zich van dit voorschrift, gedekt door den beroemden naam van Prof. Liebig, meester gemaakt en bijna in iedere stad heeft zij hare depôts, waar een mengsel van tarwemeel, moutmeel en bicarb. potassae, met voorschrift van Prof. Liebig als „geheel vervangingsmiddel der moedermelk” wordt aangeprezen.

De bewerking berust op de bekende eigenschap der diastase van het moutmeel om zetmeel in suiker om te zetten. Boven de 66° C. (151° F., 53° R.); en hierop dient men bij de bereiding van de Liebig'sche soep wel te letten, wordt dit vermogen der diastase vernietigd. Prof. Liebig berekende, dat dit mengsel het meest met de zamenstelling der vrouwenmelk, waarin hij de verhouding van de bloedvormende bestanddeelen (eiwitstoffen) tot de warmteverwekkende (vetten en koolhydraten) aanneemt als 1 : 3.8, overeenkomt.

	Bloedvorm. bestandd.	Warmteverw. best.
10 Deelen koemelk bevatten. . . . .	0.4	1.00
1 Deel tarwemeel. . . . .	0.14	0.74
1 " moutmeel. . . . .	0.07	0.58
	0.61	2.32
	= 1	= 3.8

De Liebigsche soep wordt door velen als voortreffelijk tot voeding van zuigelingen, geroemd. In Duitschland en Engeland werd zij met enthousiasme ontvangen; in Frankrijk was het oordeel der Académie de Médecine daarentegen zeer ongunstig over haar. Men voerde tegen haar gebruik aan: de omslagtige bereiding, de eenzijdigheid der theorie, die geheel gebouwd is op de melkanalysen van Haidlen, en de ongunstige resultaten na gedane proefneming.

Wij hebben bij de beschouwing der koemelk reeds trachten aan te toonen, dat niet zoo zeer in de quantitative samenstelling, hoe belangrijk hare kennis voor de voeding moge zijn, als wel in de eigenaardigheid der kaasstof de bron der dyspepsien, bij hare aanwending tot voedsel van zuigelingen gelegen is. Niet aan de juiste overeenkomst in de verhouding der albuminaten (bloedv. bestandd. v. Liebig) tot de vetten en koolhydraten (warmteverwekk. bestandd. v. Liebig), maar wel aan de toevoeging van koolzure potasch schrijven wij voor een groot gedeelte de goede uitkomsten toe, die het gebruik der Liebigsche soep bij sommigen heeft opgeleverd. Het voegen van moutmeel bij de melk is niet nieuw. Henoeh wendde het met goed gevolg bij atrophische kinderen aan, door 1 theelepelt moutpoeder uit de brouwerij van Auerbach met 1 kopje warme melk te vermengen en dit een paar malen op te koken. Voor zwakke individuen, die reeds eenige maanden oud zijn, is deze voeding dan ook het meest geschikt.

Wanneer de kinderen met de moedermelk worden gevoed, maar deze niet voldoende is om in de geheele voeding te voorzien, moet de koemelk, met de vroeger vermelde voorzorgen, regelmatig worden toegediend tusschen de uren, waarin het kind de borst krijgt. De koemelk wordt in deze gevallen zeer goed verdragen, zelfs beter dan bij uitsluitende voeding met koemelk. De talrijke voorbeelden, dat kinderen, die, bij uitsluitend gebruik der koemelk vermagerden, als het ware herleefden, door er eenige keeren daags de borst bij te krijgen, zijn daar om dit te bewijzen.

Er zijn gevallen waar de koemelk door andere voedingsmiddelen moet worden vervangen. Deze zijn:

- 1°. Wanneer de melk dadelijk wordt uitgebraakt.
- 2°. Bij maag en darcatarrhus.
- 3°. Bij koorts.

Het uitbraken der melk, zonder dat er een maag- of darcatarrhus bestaat, treft men het meest aan bij zwakke individuen. Men moet alsdan geiten- of ezinnenmelk beproeven. Gelukt dit niet, of zijn ze niet te bekomen, dan kan de karnemelkvoeding worden aangewend. Het gebeurt echter niet zelden, dat men ook hiermede niet slaagt. Men moet alsdan trachten door toediening van broodwater, rijstwater of tarwebloem met water tot eene dunne soep gekookt, met wit van een ei en suiker gemengd en door vleeschnat in de voeding te voorzien, tot de koemelk weder verdragen wordt. Voor oudere kinderen past

dan de voeding met raauw, geschaafd vleesch. In de geringere volksklasse, waar de keus uit de voedingsmiddelen zeer klein is, moet men zich soms enkel met broodwater en suiker behelpen, liever dan toestaan, dat de melk wordt voortgegeven, wanneer zij weder dadelijk word uitgebraakt. Ik heb kinderen enkel op broodwater met suiker weken lang zien leven. Langzaam en voorzigtig moet men echter gedurig op nieuw beproeven hierbij een weinig melk te voegen. Bij maag- en darmcatarrhi wordt de genezing belcmmerd, ja onmogelijk gemaakt door het gebruik der koemelk. De meeste artsen komen in dit opzigt met elkander overeen. Niemeijer zegt in zijn Handb. der Path. en Ther. waar hij spreekt over den maagcatarrhus: „De melk, het doelmatigste „en natuurlijkste voedsel der kinderen, is in deze „gevallen voor hen schadelijk, daar zij spoedig in „ontbinding overgaat” en bij de therapie van deze ziekte zegt hij: „Slechts zelden verdragen de kinderen, „zoolang de diarrhoe duurt, een melkdiët.” Evenzoo Vogel (Handb. der kinderz., p. 263): „In het „algemeen moet men zich aan den grondregel hou- „den, dat geen aan darmcatarrh lijdend kind de „koemelk, hetzij zuiver of met thee gemengd, of „met meel of brood tot een pap gekookt verdraagt, „en dat de diarrhoe slechts bij uitzondering bij het „het gebruik van melkdiët kan gestuit worden. „De eerste voorwaarde is daarom eene volkomene „onthouding van de koemelk.” Henoch's oordeel

stemt hiermede overeen, wanneer hij zegt: „ Uit een  
 „ diaetetisch oogpunt, moeten wij nog aanmerken,  
 „ dat de aan diarrhoe lijdende kinderen, die reeds  
 „ gespeend waren, in vele gevallen geen melk als  
 „ voedingsmiddel meer mogen gebruiken, omdat  
 „ deze de diarrhoe klaarblijkelijk zou bevorderen <sup>1</sup>.

Bouillon, in water gekookte zetmeelhoudende stoffen (saleb, arrowroot, sago), met water verdund eiwit moeten dan de koemelk vervangen, tot de diarrhoe heeft opgehouden. Duurt de diarrhoe lang en is men beducht voor inzinking, dan kan men beproeven om raauw geschaafd vleesch of het vleeschextract van Niemeyer te geven en eenige keeren daags eene kleine hoeveelheid edelen wijn (Tokayer, Tintwijn, Malaga). Is de diarrhoe gestuit, dan moet de melkdiët weder voorzigtig begonnen worden.

---

<sup>1</sup> Dat niet alle artsen overtuigd zijn van het nadeel van het gebruik der koemelk bij diarrhoe van kinderen, bleek mij, toen ik in handen kreeg:

„De voeding der kinderen zonder moedermelk, tot zelfonderrigt voor alle moeders, populair-wetenschappelijk voorgesteld door Dr. J. Albu, pract. genees-, heel- en verlosk. te Berlijn. Bergen op Zoom, J. Steenmeijer, 1867.”

Hierin zegt de schrijver:

„Hier is ook de plaats om te verklaren, dat in geenerlei ziekte van kinderen de melkvoeding behoeft te worden nagelaten. Het is geheel en al eene dwaling en in tegenspraak met de wetten der voeding, om de kinderen bij zoogenaamden braakloop de melk te onthouden.....  
 „Daarom moeders! geeft uwe zuigelingen, ondanks braking en buikloop, gerustelijk melk, doch zijt dubbel voorzigtig met de hoeveelheid en de kwaliteit. Ik behoud mij voor in een ander geschrift deze verhouding op te geven.”

Voorzigtiger ware het geweest dat beloofde geschrift aan den raad vooraf te laten gaan.

Bij koorts weigeren de kinderen gewoonlijk de melk instinctmatig. Om hunne dorst te lesschen, is het best, hun koud water of slijmige dranken (gortwater, broodwater) te geven; bij groote zwakte bouillon.

Met inachtneming der noodige voorzorgen, levert de voeding met koemelk vrij gunstige uitkomsten op, zooals de resultaten, door Henoeh op zijne kliniek verkregen, aantoonen:

Van 7 lijdertjes aan atrophie wegens gebrekkige voeding stierven er 2 aan intercurrerende ziekten (bronchitis). De andere 5 herstelden. Onder 16 gevallen van pas ontstane diarrhoe stierf er slechts een, en wel aan cholera sporadica.

#### VOEDING MET KARNEMELK.

Het voorschrift van de bereiding der karnemelk voor kindervoeding is volgens Dr. Ballot:

„Men neme versche karnemelk, liefst niet al te  
 „zuur, en voege daarbij tarwemeel (bloem) of, zoo  
 „het kind wat veel ontlasting heeft, rijstmeel (bloem)  
 „in de verhouding van een lepel op een kan kar-  
 „nemelk; onder gestadig omroeren brenge men deze  
 „zeer dunne pap aan het koken en late die gedu-  
 „rende vijf minuten, onder aanhoudend omroeren,  
 „doorkoken; hiermede is alles afgelopen; men voege  
 „nu suiker (8 à 10 lood) toe, tot het aangenaam  
 „smaakt. Bij bekoeling wordt deze pap dik; zij  
 „moet laauwwarm uit de gewone zuigflesch worden

„toegediend, dat men het best verrigt, door de  
 „flesch met pap eenigen tijd in warm water (96°)  
 „te plaatsen. Wanneer de kinderen er aan gewoon zijn,  
 „kan men ze zoo veel laten zuigen, als men verkiest.”

De voordeelen van de voeding met karnemelk zijn: de gemakkelijke wijze van bereiding (men kan ze voor een dag tegelijk koken) en de weinige voorzorgen, die men in acht te nemen heeft, vergeleken bij de voeding met zoetmelk. Op de nadceelen hebben wij reeds gewezen, n. l. het gering vetgehalte, dat niet geheel (vooral bij kinderen) door koolhydraten kan worden vervangen, de ongelijke samenstelling, en den grooten afkeer, dien men bij de meeste kinderen te overwinnen heeft bij de toediening van dit voor kinderen tegennatuurlijk voedsel.

Volgens Dr. Ballot is diarrhoe geene contraïndicatie om met het gebruik der karnemelk voort te gaan.

Oorspronkelijk wendde men de karnemelksvoeding dan aan, wanneer de moedermelk onvoldoende was om in de geheele voeding van den zuigeling te voorzien, later heeft men ook de uitsluitende voeding met karnemelkspap beproefd, en soms met gunstig gevolg. Als hulpmiddel bij de moedermelk wordt het door Ballot zeer geroemd. „Men treft soms kinderen aan,” zegt hij, „met spinaziegroene ontlastingen, mager en akelig uitziende kinderen; dikwerf is alleen gebrek aan voedsel hiervan de oorzaak; ik heb die ontlastingen in een zeer korten tijd, onder het gebruik van karnemelk goudgeel



„zien worden, terwijl de kinderen als het ware op-  
„loken; het gezigtje, later armen en beenen, be-  
„gonnen aan te komen, zoodat het dikke gezonde  
„kinderen werden.”

Men kan er al spoedig na de geboorte mede be-  
ginnen. (3 weken Ballot.)

Om in de geheele voeding te voorzien, moet de  
flesch meermalen gegeven worden; als hulpmiddel  
bij de moedermelk is het voorschrift van Ballot  
's morgens en 's avonds. Eerst moeten de kinderen  
aan den smaak wennen, wat niet altijd even gemak-  
kelijk gaat. Daarna laat men ze zuigen zooveel zij  
willen. De karnemelksvoeding kan worden aange-  
wend: 1°. wanneer de kindermaag volstrekt de koe-  
melk niet verdraagt, maar die aanhoudend uit-  
braakt; 2°. wanneer bij de moeder of de verzorgster,  
die graad van zindelijkheid en oplettendheid ont-  
breekt, die eene conditio sine qua non is voor het  
welslagen van de voeding met koeemelk.

#### VOEDING MET EIJEREN EN VLEESCHBEREIDINGEN.

Het wit der eijeren is bij de kindervoeding van  
veel waarde. Men moet hiertoe het wit van een ei  
mengen met 2 lepels water en een paar eijerlepels  
broodsuiker er aan toevoegen. Het schuim wordt er  
afgeschept. Men kan gerust het wit van 2 à 3 eije-  
ren daags geven. Vooral bij de diarrhoeën van de  
kunstmatig gevoede kinderen is het gebruik van het

wit van het ei geïndiceerd. De eidojer en het geheele ei, gemengd met water (1 ei op 1 bierglas) en toevoeging van suiker, wordt door vele schrijvers over kinderziekten bij diarrhoe aangeraden. Volgens mijne ondervinding wordt het door weinigen goed verdragen. Bij eenvoudige atrophie door onvoldoende voeding, vooral zoo de kinderen reeds eenige maanden oud zijn, is het gebruik van een ei daags, behalve de melk, zeer aan te bevelen.

Het vleesch en zijne bereidingen zijn bij de kindervoeding een belangrijk hulpmiddel. Het vleeschnat door koude trekking verkregen<sup>1</sup>, bevat meer eiwitstof, en is voedzamer dan dat door warme trekking verkregen, welk laatste echter smakelijker is.

Beide worden in geval van zwakte en uitputting gegeven. Het vleeschnat laat zich ook zeer goed onder koeemelk mengen en is in dezen vorm zeer aan te bevelen.

De voeding van raauw vleesch bij langdurige kin-

<sup>1</sup> Het voorschrift van het Infusum carnis frigide paratum Liebigii, is als volgt:

R. Carnis bovini recentis unc xvj;  
 Aquae destillat. unc xxiv;  
 Acid. hydrochlor. dilut. gtt. xx;  
 Chloreti natrici, dr j.

Het rundvleesch, zonder vet, liefst beafstuk, worde goed fijn gebakt en met 18 oncen water, waarin het keukenzout en het zoutzuur zijn opgelost, gedurende een uur koud getrokken, daarna zonder persen doorgezegen, het overschot van het vleesch nogmaals met 6 oncen water afgespoeld, en de vereenigde roode vochten tot 16 oncen colatuur vermengd. (Suppl. op de Pharmac. Neerl., uitgeg. door het depart. Rott. der Ned. Maatsch. tot bevord. der Pharmacie, 1865.)

derdiarrhoe is zeer door Weisse aanbevolen, en wordt ook door Bamberger en Niemeijer zeer geroemd. Hiertoe wordt het van vet gereinigd, met een mes afgeschraapt en in dezen vorm aan de kinderen tot 2 eetlepels en meer daags gegeven. Vooral bij kinderen, die eenige maanden oud zijn, gelukt deze voeding soms uitmuntend, nadat men te vergeefs de andere voedingsmiddelen heeft beproefd.

Niemeijer raadt in ditzelfde geval een vleesch-extract aan, dat men bereidt, door in dobbelsteentjes gesneden mager vleesch, zonder toevoeging van water, in eene goed geslotene flesch te brengen en dit eenige uren lang in een ketel met kokend water te leggen. Dit vleesch-extract wordt theelepelsgewijze gegeven. Het extractum carnis Liebigii, dat in Amerika wordt bereid en hier in den handel wordt gebracht, bevat noch eiwit, noch vet, noch lijm. De eigenaardige extractiefstoffen en zouten, die het bevat, geeft het wel den smaak van bouillon, indien het met warm water wordt verdund; ook kan de bouillon hiervan bereid, door hare prikkelende en opwekkende eigenschappen eenen gunstigen invloed op de spijsvertering uitoefenen; het blijft niet te min waar, dat het arm aan voedingstoffen is en, om in de behoeften der stofwisseling te voorzien, weinig waarde heeft.

## VOEDING MET ZETMEELHOUDENDE STOFFEN (AMYLACEA).

Van de amylacea, wier uitsluitend gebruik slechts tijdelijk mag zijn, hebben de bijna enkel amyllum bevattende arrowroot, sago en aardappelmeel den naam van stoppend te werken bij diarrhoe van kinderen, en worden hier ook bij voorkeur aangewend. Zij moeten hiertoe met water worden gekookt, tot zij de consistentie hebben van eene dunne gelei, met suiker gemengd en uit eene flesch worden toegediend.

De afkooksels van brood, havergort, gepelde garst of tarwemeel met water gekookt, kunnen door hun gehalte aan eiwitstof en vet langer worden gegeven, eer zij tot stellige atrophie leiden, dan de bovengenoemde zuivere zetmeelsoorten. Vooral broodwater of tarwebloem met water tot eene dunne soep gekookt, vermengd met wit van eijeren en broodsuiker, wij hebben het reeds aangemerkt, is langen tijd in staat, om de kinderen in het leven te houden. Wanneer het echter eenigzins mogelijk is, moet men tot eene andere, meer voldoende voeding overgaan.

Bij kinderen, die gezoogd worden, maar waar de moeder- of minnemelk bijna, doch niet geheel in de voeding kan voorzien, en zoo de kinderen reeds eenige maanden oud zijn, kan men enkel door het geven van amylacea in het te kort voorzien.

Havergort of gebroken boekweit met water gekookt en dan door een zeef of door neteldoek doorgezegen voldoet in de meeste gevallen uitmuntend. Het doorgezegene vocht moet warm, dunvloeibaar zijn en koud tot eene blaauwachtige gelei stollen. Het wordt 2 à 3 malen daags, vermengd met een weinig broodsuiker, gegeven.

## STELLINGEN.

---

1.

*De moeder- (of minne-) melk kan door geen ander voedingsmiddel bij zuigelingen volledig vervangen worden.*

2.

*Van alle voedingsmiddelen, die aangeprezen worden om de moeder- (of minne-) melk te vervangen, voldoet de koemelk nog het meest aan de vereischten, die men aan een zoodanig vervangingsmiddel mag stellen.*

3.

*Ter bepaling van het voedend vermogen van eenig voedsel, is de kennis van de scheikundige zamenstelling alleen niet voldoende.*

4.

*De algemeene invoering der „vaccination animale” is wenschelijk.*

5.

*Ich halte die fast allgemein verbreitete Anschauung, dass die Lungenschwindsucht unabhängig von sogenannten Gelegenheitsursachen, allein in Folge einer „Diathese” entstehe, für ebenso unmotiviert als gefährlich.*

F. NIEMELJER.

6.

*Longtering is niet altijd het gevolg van tuberculose.*

7.

*Haemoptoë kan zoowel de oorzaak als het gevolg van longtering zijn.*

8.

*De ongunstige resultaten der tracheotomie zijn voor een groot gedeelte gelegen in hare late aanwending.*

9.

*De sphygmograaf geeft niet slechts aanwijzingen voor de diagnose, maar belooft ze ook voor de therapeutiek.*

10.

*Het toedienen van calomel bij kinkhoest, om daardoor pneumonie te voorkomen (Dr. ALFR. VOGEL), is af te keuren.*

11.

*In apoplexia, sanguinis detractio vel occidit, vel liberat.*

CELSUS.

12.

*Bij asthma nervosum, wanneer de aanvallen elkan- der spoedig opvolgen, is de sulphas chinicus het beste middel om nieuwe aanvallen te voorkomen.*

13.

*Teregt zegt BICHAT: „l'art d'éviter les opérations, doit précéder celui de les bien faire, et dans le doute de leur indication, ne pas agir est la saine pratique.”*

14.

*Het behoud van het periostium bij been-resectien is eene aanwinst voor de chirurgie.*

15.

*De methode van OLLIER tot het wegnemen van neus- keelpolypen komt mij aanbevelenswaardig voor.*

16.

*Elke otorrhoe moet worden tegengegaan.*

17.

*Kunstmatige abortus is te verkiezen boven sectio cesarea.*

18.

*Bij vrouwen, die, door te groote ontwikkeling der*



*kinderen, moeijelijk baren, verdient het gebruik van jodetum kalicum, gedurende d. zwangerschap, beproefd te worden.*

19.

*De aanstelling van bepaalde medici forenses is wenschelijk.*

20.

*De jongste ontdekking van COHNHEIM regtvaardigt de z. g. antiphlogistische behandeling bij acute ontstekingen.*

---

## ERRATA.

---

- Pag. 3, regel 4 v. o. *staut*: 17  $\frac{0}{10}$ ,      *lees*: 78  $\frac{0}{10}$ .
- " 12, " 6 " " " extractiefstof, " extractiefstof.
- " 14, in de noot 3, " togtigheid, " togt.
- " 18, regel 8 v. o. " on-der, " onder.
- " 18, " 4 " " " uit-stekende, " uitstekende.
- " 30, in de noot 2, " Ienaï's Ann, " Ienais. Ann.
- " 62, stelling 8, *lees*: De ongunstige resultaten der tracheo-  
tomie bij croup enz.

