


# OORSPRONKELIJKE BIJDRAGEN



## DE MOGELIJKHEID VAN EEN BLOEDPOEDER- THERAPIE BIJ CARIES IN HET GEBIT VAN JEUGDIGE KINDEREN

DOOR

DR. J. H. AKKERMAN,

Arts te Rotterdam.

616.314 002 08

Aanleiding tot het schrijven van dit epistel is eene mededeeling van den heer Nord in 't Ned. Tijdschrift van Tandheelkunde en eene monographie van den heer Backer Dirks, beide over dit onderwerp. Het is natuurlijk overbodig in een herhaling van het medegedeelde te treden. Wel zal ik terloops enkele feiten in deze opstellen vermeld, recapituleeren om daaraan mijn eigen inzichten door ondervinding en al en niet in verband met de bloedpoedetherapie opgedaan, vastknoopen, om U daarbij een geheel anderen weg aan te wijzen dan den tot nu toe gevolgen, om hetzelfde doel te bereiken, n.l. het tegengaan van caries in 't gebit.

Aanleiding tot eigen onderzoek vormden de resultaten, verkregen door het drogen van de fermenten in eiwithoudende oplossingen, verwerkt in een dissertatie van mezelf in 1927. De eiwithoudende oplossingen waren melk, bloed en serum. Wanneer men deze vloeistoffen droogt bij zeer lage temperatuur, het verkregen poeder duchtig nadroogt, zoodat zoo goed als geen vocht meer in het poeder aanwezig is, dan dit product gedurende eenigen tijd verhit bij hooge temperatuur, dan sterven de in de melk aanwezige t.b.c.-bacillen en de aanwezige saprophyten en pathogene bacteriën. Dit is voldoende om de gewone handelsmelk (die te R'dam toch altijd nog in

15 % der langs de huizen gevende melk t.b.c.-bacillen bevat), zelfs melk van een koe die lijdt aan uiertuberculose op deze wijze te behandelen. Het verkregen poeder is op te lossen in water en daarna zonder schade te nuttigen. In zulk een melkpoeder bevinden zich alle fermenten, mits de verdamping bij lichaamstemperatuur heeft plaats gehad. Iets anders is het, of in een melkpoeder, verkregen van de melk eener uiertuberculose koe, quantitatief wel zooveel fermenten zijn als in melk van een gezonde koe. Mijn ervaring is, naar ondervinding opgedaan bij de bloedpoedertherapie bij t.b.c.-lijders, neen. De hoeveelheid is belangrijk geringer.

Het vraagstuk van de goedkoope vitaminehoudende melk schijnt hiermede opgelost. Oppervlakkig beschouwd wel, maar technisch niet. Om zulk een fermenthoudend poeder te bereiden zal men een fabriek moeten oprichten met tal van nieuwe ingewikkelde machines. De tegenwoordige zijn voor dit doel ongeschikt. Een groote moeilijkheid blijft het keeren van de ranzigheid van het product. Men moet om goedkoop te kunnen werken in den zomer, wanneer de melk goedkoop is, poeder kunnen bereiden, dat tenminste 6 à 7 maanden goed blijft, zonder in reuk en smaak ranzig te worden en waarbij het fermentgehalte niet in beteekenis achteruitloopt. Om de factoren, die dit ranzig worden bevorderen, te keeren moeten heel wat voorzorgen in acht worden genomen. Ik kan dit niet allemaal hier gaan uitleggen, dat zou me te ver voeren. Laat ik er mee volstaan met te zeggen, dat het door mij uitgewerkte probleem om een goed fermenthoudend melkpoeder te bekomen in status nascendi verkeert, terwijl de tegenwoordige melkpoederbereiding nog in een embryonaal stadium is. Bij deze wordt nog geen acht op de fermenten geslagen. Het is den fabrikanten onbekend, omdat er geen vraag naar geweest is en het natuurlijk kostbaarder uitkomt dan de gewone melkpoederbereiding. Toch behoeft een melk, bereid uit een dergelijk poeder, niet zooveel duurder te zijn dan gewone melk. Indien er een afzet is van 20.000 liter per dag (geen kleinigheid) zou de liter niet duurder komen dan 2 ct. De winst van

den fabrikant zou dan de gewone zijn. Maar die geldt dan ook voor de tegenwoordige loonen, materiaal- en kolenprijzen. Aangezien een kind per dag aan 500 gram melk voldoende zou hebben, zouden dus de extra-kosten per kind en per dag 1 ct. bedragen. Over 't algemeen zijn wij medici niet op een te groote melkvoeding bij het kind gesteld en prefereeren we een gemengde voeding, waarbij de eiwitten een bescheiden plaats innemen, de groenten en het fruit een groote plaats. Ook zijn er kinderen, die tegenzin in melk hebben.

Toch zou zoo'n melkpoeder het belangrijke vitamine C meestal of geheel missen of in kleine quantiteiten bevatten en dit dus bij de allerkleinsten, die nog geen aardappelen gebruiken (die veel vitamine C bevatten), op andere wijze moeten worden toegediend. Hetzelfde is 't geval met de melk der modelboerderijen. Dit vitamine, dat in pas gemolken melk voorkomt, gaat veelal verloren door 't schudden van de melk op den wagen tijdens het vervoer. Is er nog wat overgebleven in de melk dan gaat dit tijdens de verwerking der melk voor een gedeelte of geheel verloren. Men geeft om vitaminehoudende melk door kinderen en zieken te doen gebruiken, melk der modelboerderijen, d.w.z. melk, verkregen van koeien, die vrij is van tuberculose en andere ziektekiemen. Melk, die onder dagelijksche contrôle staat van den landbouwscheikundige, het melkgevend dier evenzoo onder veterinaire- en 't personeel onder medisch toezicht. Geen wonder dat zulk een melk duur wordt. Door elkaar kan men de liter niet goedkooper dan  $\pm$  40 ct. verstrekken. De kleine man betaalt wat minder, de beter gesitueerde wat meer. Toch blijft de prijs zelfs bij een prijs van 24 ct. per liter te hoog voor den kleinen man, vooral als in een gezin 2 à 3 kinderen  $\frac{1}{2}$  liter per dag jaren aaneen moeten gebruiken. Maar voor oudere kinderen kan men de vitaminen goedkooper in gemengd voedsel verstrekken. En hier komt de aap reeds uit den mouw kijken en is m.i. melk niet het aangewezen geneesmiddel voor tandcaries. Er zijn kinderen die in alle opzichten prachtig gedijen bij een gemengde voeding en geen tandcaries bekomen en anderen wel. Dan moet

er toch een andere oorzaak zijn en ik vrees dan ook, dat wanneer de proeven met melk op groote schaal worden voortgezet het vitamine D der melk de oplossing niet brengen zal, tenzij men aanneemt dat het vitamine D de gezondheid van het kind in 't algemeen verbetert en niet uitsluitend tot de caries der tanden beperkt blijft. Dit betwijfel ik.

In den loop van dit opstel hoop ik u dit duidelijk te maken.

Behalve de borstvoeding, die natuurlijk bovenaan staat, wordt den zuigeling van alles geboden. Gekookte melk verdund met water en suiker, later wat meel toegevoegd. Gepasteuriseerde melk verdund met water en suiker, karnemelk, al of niet met meel gekookt. Het beste komt van de surrogaten voor de borstvoeding de gekookte verdunde melk er nog af. Het is voldoende met het oog op de t.b.c.-bacil de melk 2 min. goed door te koken. Gepasteuriseerde melk moet ten minste 15 min. bij 85° C. verhit worden. Karnemelk moet minstens 10 min. gekookt en geroerd worden. Hoe staat het nu met de fermenten? Koken gedurende 2 min. doet de fermenten niet zooveel kwaad als verhitten 15 min. bij 85° C. Dit is ook wel de reden, dat de gepasteuriseerde melk niet zoo goed voldaan heeft. Welke fermenten zijn bij deze 3 methoden nog over?

A en C zijn verdwenen, dus B, D en E zijn over, maar ongetwijfeld in de karnemelk en gepasteuriseerde melk niet in die hoeveelheid meer voorhanden als in de kort opgekookte melk en toch in de karnemelk meer dan in de gepasteuriseerde melk, omdat het toegevoegde meel het tekort der karnemelk dekt.

Geen wonder, dat enkele moeders ons vertellen dat het het kind goed doet als ze een klontje boter aan de karnemelksche pap toevoegen. Onbewust geven ze vitamine A. Maar het vitamine C kunnen ze niet toevoegen. Dit was ons alle opgevallen dat er nog iets ontbrak aan de melkvoeding. Het was dus een ontdekking op zichzelf in 't belang van de zuigeling, toen men opmerkte, dat toevoeging van wat banaan of sinaasappelnat in staat was, de enkele malen voorkomende Barlow'sche ziekte te voorkomen. Mijns inziens wordt door vele zuigelingen-

klinieken de toediening van dit ferment in den vorm van halve bananen en sinaasappelen bij zuigelingen van 2 à 3 maanden oud wel wat overdreven. Een druppel sinaasappelnat of schijfje banaan per dag is zeker voldoende.

Wat weten we nu van de rachitis en caries der tanden af? Wij medici weten van het laatste niet veel, omdat wij vooral in de steden al spoedig geneigd zijn dit over te laten aan den mondarts. Maar ook omdat het publiek nu eenmaal voor elke klacht, die hetzelfde als een speciale zaak kan intrepreteeren, den tandheekkundige om advies opzoekt. Daarom wordt ons advies zelden gevraagd. Wel maken we de moeder van de kleine kinderen er vaak op attent het gebit der kleintjes te laten nazien. Toch zal het voor ons medici zaak worden, eens wat meer aandacht aan het hoe en waarom der tandcaries bij kleine kinderen te wijden.

Met de rachitis staat het anders. Er zijn in den loop der jaren verschillende methoden toegepast ter bestrijding. In 't begin dezer eeuw wilde de arme arbeidersbevolking in Friesland, die aan den zee kant woonde, niets weten van de voor hen dure levertraan en behielpen ze zich met zeewater en gesmolten rundvet. Toentertijd zocht men de verklaring voor het nuttig effect der levertraan bij rachitis in 't jood en leek het mij niet onmogelijk dat zeewater door zijn gering jodiumgehalte evenzoo moest werken. Van dit laatste heb ik geen nuttig effect gezien. Maar hoe dit te rijmen met het rundvet en het zonlicht. Ook dit werd aanbevolen en wel van medische zijde. In 1908 heb ik een proef genomen. Een kindje van 1½ jaar had een ernstige rachitis. Eind Februari ried ik aan met zonnig weer 't kind zoo nu en dan beschut tegen den wind buiten goed ingepakt in een wagen in 't zonlicht te leggen. Groot was mijn verbazing toen ik een paar weken later in de maand Maart op een helderen dag met zonlicht en zoo nu en dan een sneeuwbus, de ouders op het veld vond aardappelen pooten en de kleine dik ingepakt, op een pak zakken, waar het den ganschen dag buiten bleef, dagen aaneen. 't Resultaat was vrij goed.

Ik heb dit later op minder spartaansche wijze, door andere ouders bij hun kinderen doen toepassen, door ze al vroeg in 't voorjaar de straat op te zenden in de volle zon, in de zomermaanden in den schaduwkant der huizen. 't Resultaat is meer dan voldoende, een kind met rachitis komt na een volle zonlicht behandeling den volgenden winter goed door om den daarop volgenden zomer geheel en al de rachitis te verliezen.

De verklaring is zooals ook de heer Backer Dirks mededeelt, dat de ultraviolette stralen uit het zonlicht op de ergosterine in 't onderhuidsch vetweefsel werkt en daardoor zich vitamine D vormt. Men neemt dit ten minste aan, maar bewezen is het niet. De verklaring laat ik daar. We houden ons aan de feiten. Zoo ook dat vitamine D direct gebruikt, nuttig effect sorteert en wel in eenige weken.

Dit is een belangrijke verbetering. Jammer, dat dit middel in de drohyfalttabletten aanwezig, zoo duur is. Maar we moeten hiermede toch voorzichtig zijn. Onbepaalde toediening zonder medisch toezicht lijkt me ongeoorloofd, omdat naast het vitamine D nevenproducten kunnen voorkomen, niet zonder schade voor 't jonge kind. En waarom? Omdat het een kunstproduct is. Men kan de natuur wel wat afsnoepen, maar haar niet precies na-apen. Daarom houd ik meer van de natuurproducten, en niet van de kunstproducten. Er is tegenwoordig weer een strooming onder de medici weder naar de geneeskrachtige preparaten uit de plant terug te keeren en het gebruik der kunstmatige te verwijderen, omdat de bij-effecten minder aangenaam zijn.

Zoo lijkt het mij toe, dat op den duur de kunstmatige vitaminen en hormonen het zullen moeten afleggen voor de producten, verkrijgbaar uit de natuur. Op deze laatste is het dierlijk en menschelijk lichaam ingesteld. Instinctief eet de koe in de weide die planten als zij zich minder lekker gevoelt, die ze anders niet eet. Zouden we hier therapeutisch willen ingrijpen, dan moeten we direct met onzen en halve kilo's aan medicijnen beginnen. Een hond en kat, die wat last van obsti-

patie hebben, kan men wat gras zien eten. Het kleine, goed aangewend, helpt.

Nu schijnt vitamin D van belang te zijn bij het tegengaan van caries der tanden en voorloopig dit vraagstuk niet verder uitgewerkt te kunnen worden, omdat men hiervoor de melk van de modelboerderijen zou moeten gebruiken, wat in dezen tijd te duur zou worden. Zooals ik aangaf zou dit niet zoo duur behoeven te worden. Maar ik geloof, dat men op een andere en betere wijze 't jonge kind kan helpen en niet alleen tegen zijn mogelijke caries, maar tegen velerlei andere ziekten die het bedreigen, want ik beschouw de caries der tanden niet als een ziekte sui generis bij het kind, maar als onderdeel van een ziekelijken aanleg, zoodat aan het kind meer mankeert dan tandcaries. Dit behoeft nu nog wel niet zoo ernstig te zijn, dat dit zelfs den medicus opvalt, maar tot uiting zal dat in den loop der jaren toch komen. Anders kan ik mij niet verklaren dat er kinderen zijn met absoluut gezonde tanden. In den keten kan geen schakel ontbreken, m.a.w. de tandcaries kinderen zijn niet in staat zelve vitamine D te vormen.

En nu kom ik tot de aanleiding voor het schrijven van dit opstel, maar moest het geschrevene wel laten voorafgaan om u te toonen, dat al kan men het vitamine D verstrekken, ik toch een geheel ander praeparaat prefereer.

In aansluiting aan de melkpoederdroging heb ik me bezig gehouden met de bloed- en serumdroging en het is in hoofdzaak door de ervaring aan 't ziekbed opgedaan met deze gedroogde poeders, dat ik een lans wil breken voor de behandeling van de zwangere vrouw, zuigeling en het kind tot 16 jaar met dit poeder, om caries der tanden te voorkomen, maar waarbij ik tevens een goede gezondheid van het kind bereik en wat nu primair is of secundair en of de caries der tanden tegelijk afneemt met de toename van de gezondheid van het kind, het doet alles niet ter zake, hoofdzaak is dat het gebeurt. Door 't gebruik van de poeders neemt de gezondheid der kinderen toe als ze niet gezond zijn. Zijn ze dat wel, dan gebeurt er natuurlijk niets. Het spreekt toch vanzelf dat zulk een ge-

neemiddel geen invloed kan hebben op de gezonde vrucht in utero bij een gezonde moeder of een gezonde zuigeling of een gezond kind, maar wel wanneer er een zieke zwangere moeder is, waardoor de vrucht onmogelijk in gezonde conditie kan zijn, of wanneer er iets hapert aan de zuigeling of aan het jonge kind. Van de zieke zuigeling en het niet gezonde kind kunt ge enkele voorbeelden vinden in de geneeskundige gids 1932 no. 38 en 39, waar ik heb aangetoond, dat de zwakke moeder, die voor haar kind geen zog genoeg had, door de bloedpoeder voldoende zog kreeg en zelf in gewicht toenam en van een jongen van 12 jaar, die achtergebleven was in groei en zijn schade in 3 à 4 maanden inhaalde door het gebruik van het poeder. Enkele medici stelden de vraag, of het poeder het wel gedaan had. Met recht kan men vragen: doet het vitamine D het wel bij rachitis.

In het algemeen komt de werking van de bloedpoeders hierop neer, dat in 't bloed een serum hormonen (uitscheidingsproducten der endocrineklieren) voorkomen en in 't bloed zelf nog een onbekende stof, die vermoedelijk in 't haemoglobine aanwezig is. Deze onbekende stof, (zie ook Geneeskundige Gids 1933, no. 19 en 20— de bloedpoedertherapie bij longtuberculose), zal ons, mits ons lichaam geheel intact is, dus er ook voldoende hormonen in ons bloed zijn, ons voor elke infectie van welken aard ook, moeten beschermen.

Ik grond dit op het feit, dat bij een pestepidemie, niet alle menschen te gronde gingen maar een zeker deel. Die overleden, waren op het moment der infectie, niet volkomen gezond. Dit gezond zijn is natuurlijk zeer rekbaar — bij een flinke neusverkoudheid is in het bloed al een afwijking te constateeren en kan de ziekte vat krijgen op het individu, wat ook bekend is. Immers bij een zware verkoudheid zal men het niet probeeren bij koud nat weer werk buiten te verrichten, dat ons doet transpireeren.. De kans, dat we dan een longontsteking oploopen is zeer groot. Bij de longontsteking is de bacil al in de long aanwezig, bij longpest moet ze worden ingeademd; voor 't overige is de infectiemogelijkheid dezelfde,



maar met nog dit kleine of zoo men wil, groote verschil, dat we door vroegere verkoudheden min of meer antigenen in ons bloed gevormd hebben tegen de bacil, die ons de longontsteking moet bezorgen, wat bij de pestbacil niet het geval is en waarvoor we dus veel ontvankelijker zijn.

Nu is 't merkwaardig dat, wanneer de mensch een ernstige ziekte heeft doorgemaakt, b.v. een hevige griep-longontsteking etc. en hij ligt uitgeput neer, hij zich zoo spoedig voelt opknappen na toediening gedurende enkele dagen van b.v.  $2 \times$  per dag 100 m.Gr. poeder, d.i. 1 gram bloed per dag. Het hormonendefect is daarmede in 't menschelijk lichaam niet aan te vullen, dat is na een ernstige ziekte veel en veel grooter, hetgeen ook blijkt bij de behandeling van de long-t.b.c.-lijder, die door zijn koorts een dagelijkschen afbraak van hormonen heeft en men gerust 1 gram poeder per dag kan geven om de ziekte terug te dringen. De onbekende stof, die ons beschut, oefent misschien gecombineerd met de hormonen een prikkel uit op 't lichaam (klieren) en zet de zieke klieren tot verhoogde productie aan, waardoor omgekeerd ze zelve ook verbeteren. De verklaring doet weinig ter zake, hoofdzaak is, dat de zieke mensch herstelt en er beter gaat uitzien en valide wordt. Iets dat we als medici waarnemen. Dit zelfde zien we bij den t.b.c.-longlijder, al heeft het middel hier langen tijd noodig om tot effect te leiden.

Maar nog mooier resultaat zien we bij de zwakke zwangere vrouw, die er bij 't gebruik van het bloedpoeder beter gaat uitzien, zich tijdens de zwangerschap beter gevoelt dan bij vorige zwangerschappen. Het kind, dat geboren werd, is belangrijk zwaarder en gezonder dan de vorige. Is er na vroegere zwangerschappen voldoende zog geweest, dan is er nu rijkelijk zog, groeit 't kind voorspoedig op en richt het zich spoediger in zijn bedje op dan vorige broertjes of zusjes (circa 3e maand). De moeder, die in 't kraambed veel bloed verloren heeft, moeite heeft haar kindje te voeden, terwijl vorige malen alles vlot van stapel liep, krijgt na het gebruik van het bloedpoeder voldoende en beter zog, zoodat het kind

flink groeit en zelve wordt ze ook zwaarder ondanks het zoogen. Maar dit gaat niet altijd op. Er zijn nu eenmaal vrouwen, die van huis uit weinig zog hebben en door 't bloedpoeder, ook al knappen ze zelf op, geen vermeerdering van zog vertoonen, omdat het bloedpoeder geen zogspecificum is. Het werkt dus indirect doordat de moeder in betere conditie komt. De kinderen moet men in zulke gevallen bijvoeden of de flesch geven en wat bloedpoeder toedienen.

Nog een ander voorbeeld kan ik uit mijn praktijk mededeelen, dat het bloedpoeder gunstig op de zwangere moeder en 't kind werkt. Als primipara 3 maal achter elkaar zwanger aborteert ze telkens met de 3e maand, de 4e maal krijgt ze vanaf de 6e week tot 6e maand bloedpoeder. Als resultaat een gezond kind, dat geboren wordt, gezonde moeder met voldoende zog en nu reeds 7 maand, een flinke gezonde zuigeling van 16 pond. De (eerste) tandjes staan nog niet op doorbreken.

Nu stel ik u deze vraag? Is het zoo ongerijmd, als ge deze mijn ervaringen met het bloedpoeder op moeder en kind leert, te mogen veronderstellen dat het poeder gunstig kan werken niet alleen op het geheele kind, maar ook op elk orgaan in casu het gebit? Als bloedpoeder wordt gebruikt het gedroogde bloed van het gezonde rund en wel van de gezonde koe en den stier. Wel degelijk speelt het geslacht een rol bij de hormoontherapie en kan men dit dus niet verwaarloozen. Vraagt ge me nu, welke hormonen zijn in 't bloed aanwezig, dan antwoord ik daarop alle fermenten, die klieren en organen afscheiden, dus zoowel die van de interne secretie, schildklier, etc. als lever en nier. De laatste doet veronderstellen ook de afvalproducten, in 't bloed aanwezig, b.v. ureum. Ja ook deze. Maar ook zullen we er producten van andere organen in vinden, b.v. van spieren en hart, vermoeienisproducten. Kortom van elk orgaan, wat een ontzaggelijk voordeel is voor de behandeling, daar ze in de juiste verhouding voorkomen.

Het spreekt vanzelf, dat ik niet van een ziek dier, waar de bloedhuishouding in de war is, bloed kan nemen, noch van

een vermoeid dier, welk te veel afvalstoffen in 't bloed heeft. Geen een secretieproduct is dan in normale verhouding aanwezig.

De hormonen in 't lichaam regelen de levensfunctie door middel van het vegetatieve zenuwstelsel. Een levendig, druk kind is in den regel gezond en heeft voldoende hormonen, een traag hangerig kind zal te weinig hebben.

Treft een groot bloedverlies 't lichaam, onmiddellijk treedt de interne secretie in werking, hormonen worden geproduceerd tot bloedstelping en regeneratie van het bloed. *Zoo-*lang tot alles hersteld is, voelt het dier of de mensch zich slap. 't Zelfde geldt voor een infectie, waarbij dan nog komt de afweer, die door de onbekende stof moet geboden worden en die bij een verzwakt individu niet veel ter bescherming kan uitrichten. Want de eerste aanval en afweer zal zich tot de microben moeten uitstrekken. De onbekende stof zal den veldslag moeten leveren, de hormonen het herstel. Misschien beide gezamenlijk. Toch stel ik mij voor dat een en ander nog ingewikkelder zal zijn, dan ik het hier voorstel. Wat gebeurt er nu bij het ontstaan van de caries der tanden? We weten het niet. Wel weten we, dat enkele individuen volkomen vrij van caries blijven en toch b.v. sterven aan longtuberculose en anderen, die volkomen gezond zijn, een ernstige caries krijgen. Dit is wel te verklaren als we aannemen, dat de long-t.b.c.-infectie secundair dus op lateren leeftijd na de puberteit heeft plaats gehad en 't individu tot dien leeftijd volkomen gezond is geweest. Bij hen die sterke caries krijgen in volmaakt gezonden toestand, moeten we een minder gunstige gezondheid in de jeugd aannemen. Zelfs een gebrek aan vitamine D geeft toch te kennen, dat 't lichaam niet normaal functioneert, want er zijn kinderen, die geen caries krijgen, dus vitamine D wel in voldoende hoeveelheid produceeren uit voedingsstoffen, wat andere niet kunnen.

Ik blijf er bij, dat het mogelijk is, dat als een gezonde moeder een gezond kind ter wereld brengt, dit als een gezonde zuigeling opvoedend en verder door doelmatige voeding ge-

zond houdend, dit geen caries der tanden zal krijgen. Om deze stelling dus waar te maken heb ik eerst te zorgen, dat de a.s. moeder volkomen gezond is, bij voorkeur de vader ook, daarna dat de zwangere vrouw gezond blijft, waarbij ik een gezond kind verwachten kan, dat dit kind gezond blijft als zuigeling aan de borst en later als kind door doelmatige voeding.

Deze cyclus kan normaal verlopen bij een gezond echtpaar, zonder dat we behoeven in te grijpen, de kinderen zullen geen caries der tanden krijgen of althans weinig. Meestal zien we dit niet gebeuren, omdat de vrouw in 't algemeen niet volkomen gezond is en er niet naar wil leven. Feestjes, pretjes, laat op en laat naar bed, alcoholgebruik, rooken, etc.; in de volksklasse hard werken, weinig slaap, soms niet voldoende eten, we behoeven het niet te zeggen, dit mist in 't algemeen zijn invloed niet. Wel mogen we hopen, dat de sport bij het vrouwelijk geslacht in de laatste jaren veel goed zal maken. Het spreekt vanzelf, dat de bloedpoedertherapie geen verbetering kan brengen bij excessen in welken vorm ook. Eerst wanneer deze opgeheven zijn en voldoende rust is genomen en de vrouw nog niet opknapt, kan bloedpoeder helpen. Is het kind over de zuigelingenperiode heen, dan is het op zich zelf aangewezen en komt het op doelmatige voeding aan. Weinig eiwithoudende stoffen, veel groenten en vruchten, in den aanvang meer melk, later wat vleesch.

Uit de proefnemingen van May Mellanby is gebleken, dat vitamine D noodzakelijk is om geen caries in 't gebit te krijgen, maar dan in bepaalde hoeveelheid. Te weinig geeft ook bij voldoende toevoer van Ca en Ph slechte elementen, heeft bij voldoende toevoer een gunstigen invloed, maar er blijkt tevens uit, dat dan een *minimale* hoeveelheid voldoende is. Men kan hieruit concludeeren, dat wat de natuur in den vorm van Ca in eenig voedingsmiddel biedt, voldoende moet zijn. Er zijn immers menschen, die nooit caries krijgen. De voeding van hen is immers gelijk aan die van andere menschen. Als kind en op lateren leeftijd moeten ze dus immer de beschikking gehad hebben over vitamine D of althans in staat geweest zijn dit te produceeren.

Verder bleek haar, dat honden binnenshuis opgesloten, die voldoende vitamine D kregen, bij geschikte voeding gave tanden met goede structuur behielden, terwijl slecht gevormd tandweefsel ontstond bij honden, die in hygiënische omstandigheden in de open lucht verkeerden, met een voeding, arm aan vitamine D. Wel konden zon en frissche lucht verbetering brengen, maar deze factoren waren niet in staat bij onthouding van vitamine D goed tandweefsel te doen ontstaan.

Dit is in overeenstemming met de bloedpoedertherapie bij t.b.c.-longlijders in huiselijke omgeving met een goed dieet. Sanatoriumbehandeling met alle hulpmiddelen der hedendaagsche techniek kan in de lichtere gevallen alleen hetzelfde effect hebben als de bloedpoedertherapie, maar niet meer in verder gevorderde gevallen. Daar bereikt men meer met de bloedpoedertherapie als is het geen genezing. Die hiervan meer wil weten, leze het verhandelde in de Geneeskundige Gids 1933, afl. 19 en 20.

May Mellanby zegt verder, dat bij een goed dieet met voldoende vitamine D zelfs bij papkost de dieren levenslustig zijn en aan de tralies van het hok knagen, terwijl bij D vitamine-arm voedsel de dieren traag blijven met aanleg voor verlamming en hun gebit niet gebruiken. Dit is ook al weer in overeenstemming met de bloedpoedertherapie bij t.b.c.-longlijders, die lichamelijk op knappen en bij wie de vitaliteit en de validiteit toeneemt.

Het vitamine D ontstaat bij het gezonde kind, dat buiten vertoeft, in het onderhuidsch vetweefsel, doordat het zonlicht uit het in het vetweefsel aanwezige ergosterine, een bijproduct van het cholesterine, dit vitamine D maakt.

K o b e r t vertelt ons van het bloed en zijn samenstelling het volgende: In 't bloed van het rund komen verschillende belangrijke stoffen voor, o.a. voor ons doel kalk, magnesia en lipidachtige stoffen.

Gebrek aan kalk en magnesia, dat zoo vaak in leidingwater voorkomt, is volgens hem op te heffen door 't verstrekken van bloedhoudende voedingspraeparaten, daar 't leidingwater

anders caries der tanden en rachitis veroorzaakt. Hij vindt bloed in deze gevallen het „naturgemäszeste und beste Arzneimittel“.

In 't bloed van het rund komen als lipoidachtige stoffen voor bijna 2<sup>o</sup>/<sub>00</sub> cholesterine en bijna 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>o</sup>/<sub>00</sub> lecithine. De naam lecithine is een verzamelnaam voor de glycerinphosphorzuurcholinester der palmitine-, stearine- en oleine zuren, voorkomend in hoofdzaak in de roode bloedlichaampjes. Ook de naam cholesterin is een verzamelnaam voor hoog moleculaire een- en tweewaardige alcoholen. Dit komt behalve in de roode bloedlichaampjes ook in 't serum voor. Hij zegt, dat dit voor het zich ontwikkelende kind van belang is. Volgens Hofmann neemt het in 't bloed der zwangere vrouw toe en wel tot de 1.5 <sup>o</sup>/<sub>00</sub>. Deze cijfers zijn voor bloedpoeder met 5 te vermenigvuldigen en wordt dus vermoedelijk voor cholesterine in 't gedroogde bloed van drachtige koeien <sup>3</sup>/<sub>4</sub>%. In de laatste maand komt het het meest voor. Hij zegt ook dat het van groot belang is zwangeren met gebrekkige bloedsamenstelling cholesterine voor te schrijven. Nut heeft men er reeds van gezien bij pernicieuse anaemie (denk hierbij aan de leverpreparaten), haemoglobinaemie en zwartwaterkoorts.

Vrij komt cholesterine volgens Robert voor in de witte en roode bloedlichaampjes en in de gal, gebonden in het bloedserum. Het gebondene vormt de ester der palmitine-, stearine- en oleinezuur. Een bijzonder enzym bezorgt de verzeeping dezer esters. Het niet gebonden cholesterine neemt in 't bloed zuurstof op en gaat over in oxycholesterin (dat als zoodanig in bloedpoeder voorkomt), dat als geactiveerd cholesterin moet worden aangezien en is volgens hem hoogstwaarschijnlijk de moederstof van het cholzuur.

Het voorkomen in zoo groote mate van het cholesterin en lecithin in 't bloed acht ik van enorme beteekenis voor de bestrijding der rachitis en caries der tanden. Normaliter krijgt de mensch deze producten, door 't gebruik van eieren, brood en vleesch en vet.

Deze fermenten gaan ongehinderd door de maag en worden

door den darm opgenomen in 't bloed. Het komt er dus maar op aan, dat deze fermenten bij de kinderen met neiging tot caries en rachitis worden omgezet in vitamine D. Het zal dus van belang zijn na te gaan of kinderen met rachitis of caries voldoende cholesterin in 't bloed hebben. Is dit in voldoende mate aanwezig, dan moet er een oorzaak zijn, waardoor deze kinderen in hun onderhuidsche vetweefsel met behulp van het zonlicht geen vitamine D produceeren. Uitgesloten is n.t. niet, dat het lichaam op andere wijze nog niet in gebreke blijft en dit houd ik voor waarschijnlijk, daar de ervaring leert, dat gebrek aan een bepaalde stof (hormoon of vitamine) gebrek aan meerdere met zich sleept. Dat het gehalte aan cholesterine bij mensch en rund (waarvoor ik bloedpoeder gebruik) evengoed is, is niet zeker, maar dit doet niet ter zake. Dat het toegediende cholesterine, in bloedpoeder aanwezig, in toto in het bloed overgaat, is ook niet zeker en als hoedanig is ook onbekend. Het is in elk geval door onderzoek van het bloed voor en na de toediening uit te maken. Valt dit onderzoek positief uit, dan is succes te verwachten.

Gaat er bij zoo'n kind cholesterine in 't bloed over door bloedpoedergebruik, dan gaan er meer stoffen uit het poeder in 't bloed over, omdat ik de ondervinding heb, dat ik meer effect bereik met evengroote hoeveelheden bloedpoeder, dan met een evengroote hoeveelheid bepaald ferment, die ook in het bloedpoeder aanwezig is, b.v. bij Morbus Basedow zal ik b.v. 2—300 mg. thyroïdklierpoeder per dag toedienen. Dien ik een evengroote hoeveelheid bloedpoeder toe, dan zal het effect bij de bloedpoedertoediening grooter zijn, alhoewel de hoeveelheid thyroïdstof in 't poeder aanwezig wellicht nog geen duizendste deel bedraagt van de toegediende hoeveelheid thyroïdkleurpoeder als zoodanig. Hoe is dit te verklaren? Wel, doordat de fermenten, die tevens in 't bloed aanwezig zijn, medewerken. Er is dus niet gebrek aan één bepaald ferment, maar van meerdere. Welke, dit weten we niet. Vandaar de gekste combinaties van fermenten, die fabrikanten bedenken om aan de gebrekkige werking tegemoet te komen. Daar we van de

fijnere samenstelling van het bloed niets afweten, is dit nog terra incognita.

Bij de kinderen met tandcaries ontbreekt dus niet één ferment, maar meerdere. Dat vitamine D gunstig werkt en vermoedelijk in staat blijkt het gewenschte effect te bereiken, zal zoo moeten worden begrepen, dat 't vitamine D in staat is de klieren in 't lichaam te prikkelen tot verhoogde werking en de huishouding verder goed te doen verlopen. De bloedsamenstelling wordt dan normaal. Dus gebrek aan een bepaald vitamine kan de bloedsamenstelling abnormaal maken. Omgekeerd kan een normale bloedsamenstelling het lichaam in staat stellen uit een goede voeding een normaal quantum vitamine te bereiden, wat niet gelukt als 't bloed abnormaal is. In 't bloed zelf komt geen vitamine voor, vrij zeker een stof als provitamine. De zoogende moeder scheidt deze stof uit haar bloed af in de melkklier, die er vitamine van maakt en in 't zog afscheidt.

Dat de hormonen volgens May Mellanby een rol spelen blijkt hieruit, dat zij vermeldt, dat de endocrineklieren, vooral de glandulae parathyroidea uitwerking hebben.

Nu is mijn opvatting van de werking van het vitamine D bij tandcaries dat het bij gezonde kinderen, die een doelmatige voeding krijgen, niet behoeft te worden toegediend, doch deze het zelf bereiden. Zijn deze kinderen niet volkomen gezond dan schijnt het vitamine D bepaalde klieren aan te zetten. Of dit voldoende is om in het geheele lichaam de fermentproductie van alle klieren aan te zetten, is een vraag.

Geeft men de laatste kinderen bloedpoeder dan zullen alle klieren geprikkeld worden en 't kind in zijn geheel gezond worden. 't Beste is zoo vroeg mogelijk aan te vangen met het oog op het gebit en wel reeds bij de ongeboren vrucht, de geheele zwangerschap door; verder in de zuigelingsperiode en vervolgens tot 16e jaar zoo nu en dan het poeder toedienen.

Kinderen die een infectieziekte bekomen, loopen groot gevaar caries te krijgen door 't groote hormonendefect dat dan volgt. Men kan dan niet te snel tot aanvulling hiervan over-



gaan. Hier zal vitamine D alleen niet helpen. Gaarne verschaft men hier hulp met de hoogtezon. Nog sneller gaat die met het bloedpoeder.

Ik hoop u duidelijk gemaakt te hebben dat een proef gewettigd is.

---

# SCHADELIJKHEID VAN GERETINEERDE KOOLHYDRATEN VOOR DEN LEVENDEN TAND \*)

DOOR

H. C. VAN DEINSE.

---

616.314 002 02 : 613.2

Op verzoek van *Professor Jansen*, op wiens laboratorium mijn proefje is begonnen en voortgezet zal worden, heb ik, ongeveer een maand geleden te Utrecht op een physiologendag de resultaten van mijn experiment gedemonstreerd. Ik heb gearzeld datzelfde hier voor de collega's te doen, omdat het alweer de caries betreft en mijn experiment voor ons niets bijzonders oplevert. Waar het hier echter een bij uitstek tandheelkundig onderwerp geldt en voor zoover ik weet dit voor-de-hand liggend proefje nog niet vertoond is geworden, zou ik de schijn op me kunnen laden als zou ik niet de noodige belangstelling koesteren voor de bijeenkomsten van mijn eigen collega's. Het is nu om dit verwijt te ontgaan, dat ik hedenavond mijn voordracht toch zal houden. Om de geschiedenis niet al te ongenietbaar te maken, heb ik gemeend U tevens 't een en ander te moeten vertellen omtrent mijn bevindingen als medisch student te Amsterdam.

Om te beginnen moet ik er den nadruk op leggen, dat het doel van mijn onderzoek niet is geweest om alle factoren te ontdekken, die bij caries een rol spelen. Bovendien moet ik tot m'n spijt erkennen, dat ik door het entameeren van een brok medische studie, die soepeler hersens vergt dan de mijne, niet de laatste onderzoekingen op gebied van cariesvorming heb gevolgd, zoodat mijn uiteindelijke conclusie wellicht bevonden zal worden in strijd te zijn met de nieuwste theoriën daarom-

---

\*) Voordracht, gehouden voor de Vereeniging van Nederlandsche Tandartsen op 29 April '33 te Utrecht.

trent. Het doel van mijn onderzoek is alleen geweest de juistheid van Millers theorie aan te toonen.

Het had mij n.l. al lang gehinderd, dat men van meer dan een zijde aan die theorie begon te tornen, of althans aan de belangrijkheid daarvan ging twifelen, waardoor wijzelf min of meer in een scheeve positie komen te staan tegenover onze patiënten, wien wij toch steeds op het hart drukken de monden zuiver te houden met allerlei middelen, die hen op kosten jagen en dit misschien noodeloos. Ook het minutieus gepeuter om goede contactpunten te maken leek doelloos, want nietwaar de oorzaak van caries was gebrek aan vitaminen, althans zoo dacht men. De theorie van Miller vond men te simplistisch en ook niet juist, want iedereen, die niet aan mondverzorging deed zou dan toch caries moeten krijgen. Ook meende men dat dierexperimenten niet de leer van Miller bevestigden (zie tijdschr. voor tandh. 1929, blz. 704). Als U het tijdschrift voor tandheelkunde van Februari 1926 opslaat op blz. 91 zult U lezen, dat *Mrs. Mellanby* loopte binnen niet te langen tijd er in te zullen slagen caries bij honden te produceeren, want eerst dan zou men de fundamenteele factoren voor 't ontstaan van caries kunnen vastleggen. Toen ik twee jaar geleden met de proef begon, kon ik in een boek van Blunt and Cowan lezen, dat *Mrs. Mellanby* reeds 1400 honden had opgeofferd en 2000 coupes had gemaakt zonder ook maar één geval van caries verkregen te hebben door zuiver gebrek aan vitaminen.

U zult misschien de opmerking maken, dat ik dan toch lang gewacht heb met het doen van onderzoekingen, niettegenstaande ik behoefte voelde om de theorie van Miller te bevestigen. Dat is ook wel zoo, maar ik moet eerlijk bekennen, dat indien ik niet door dat stuk medische studie automatisch op het laboratorium van *Prof. Jansen* was gekomen in een centrum van allerlei onderzoekingen door oudere en jongere medische studenten, ik deze eenvoudige proef nog niet gedaan zou hebben. Nu was de toestand zoo, dat men mij er om vroeg en het zou een onbeleefdheid mijnerzijds zijn ge-

weest niet iets in die richting te verrichten. Door te weinig tijd heb ik mij tot één hond beperkt, alhoewel de oorspronkelijke opzet is geweest op meerdere dieren te experimenteren uit één nest bij verschillende voeding.

Nu ben ik overtuigd, dat meerderen van ons en van onze studenten gaarne het een of ander onderzoek zouden willen doen en persoonlijk weet ik ook, dat meerdere professoren bereid zijn de liefhebbers bij een onderzoek in welke richting dan ook te helpen, doch een andere vraag is het, of U en onze studenten zich daar te midden van toekomstige medici, thuis zullen gevoelen, hoogstwaarschijnlijk niet. Evenmin toch gaan de medische studenten bij biologen, physici en pharmacologen werken, alhoewel zij van deze professoren het college en practicum moeten volgen. Zij weten immers, dat die professoren er eigenlijk zijn voor anderen. Daaraan meen ik het ook te moeten toeschrijven, dat destijds niemand van ons zich bij professor *Jansen* heeft aangemeld, hoewel deze tijdens zijn lezing van Aug. 1929 voor de tandartsen gehouden, verklaard heeft zijn laboratorium voor ons te willen open stellen met de toezegging van zijn hulp, voor zoover hij die geven kan. Daarom hoop ik dan ook, het nog te mogen meemaken, dat ook onze studenten automatisch en als rechthebbenden op de laboratoria van hun eigen professoren in histologie, physiologie, anatomie, bacteriologie, physico-chemie enz. zullen komen via hun studie, want op de praktische beoefening van deze takken van wetenschap en op de assistentschappen hebben wij minstens evenveel recht als de medische studenten. Bij professor *Woerdeman*, die anatomie en embryologie doceert is het thans zoo, dat men niet op een assistentsplaats behoeft te rekenen, indien men niet geneigd is het een of ander wetenschappelijk onderzoek er bij aan te vangen. Op deze manier leert men op eenvoudige wijze met een minimum van kennis verschillende nuttige onderzoekingen verrichten, al was het alleen maar ter bevestiging van reeds genomen proeven, want de bevestiging is evenzeer noodzakelijk als de eerste proefneming. Als mijn onderzoek niet bevestigd zou kunnen wor-

den door anderen, zou het geen waarde hebben. Al experimenteerend en met de hulp der professoren doet men dan vanzelf de daartoe benoodigde kennis op. Het is dan ook vooral het contact met de professoren, dat wij moeten herstellen, want zij zijn bij uitstek degenen, die weten waarin een nader onderzoek gewenscht is en die de leiding kunnen geven.

Om nu aan te toonen, dat vooralsnog de door *Miller* aangegeven schadelijke invloeden als de fundamenteele factoren, als de verwekkers van caries beschouwd moeten worden, wil ik de algemeene pathologie er bij halen, zooals die door professor *Snapper* wordt gedoceed. Het heeft n.l. lang geduurd eer men inzag, dat tuberculose een infectieziekte was. Men dacht eerder aan een overgeërfde ziekte, omdat ze zoo in bepaalde families voorkwam. Langzamerhand is men overtuigd geraakt, dat de tuberkelbacil, door *Koch* ontdekt, wel degelijk de verwekker is van de tuberculose. Deze theorie is niet minder simpel, dan die van *Miller*. Toch krijgen lang niet alle menschen tuberculose, alhoewel ze de virulente bacillen bij zich kunnen hebben, terwijl anderen uit hun onmiddellijke omgeving, deze ziekte wel oploopen. Is 't dan niet juist, dat de tuberkelbacil de verwekker is? Toch wel, dit wordt algemeen erkend. Daarom is het ook niet juist om te zeggen, dat waar niet iedereen caries krijgt, die z'n gebit niet onderhoudt de theorie van *Miller* niet deugt, want bekend toch ook is de leer van *Pasteur* betreffende „le grain et le terrain” of vrij vertaald de stelling van het zaad en den akker, een leer die den medischen student met enthousiasme door prof. *Snapper* wordt bijgebracht. Als de akker niet geschikt is om het zaad te ontvangen, dan gebeurt er niets, of m. a. w. bij een *causa externa* moet passen een *causa interna*. Bepaalde complexen van *causae internae* geven bepaalde constituties, die maken, dat men niet bestand is tegen bepaalde *causae externae*.

Volgens *Tandler* moet men dan nog onderscheid maken tusschen aangeboren en verworven *causae internae*. Een voorbeeld van aangeboren *causa interna* is bijv. het geboren worden met een vernauwing van de *arteria pulmonalis*, dus een

zoogenaamde pulmonalis stenose. Hierdoor komt te weinig bloed in de longen. Zoodra de kinderen zich intensiever gaan bewegen of schreeuwen worden ze cyanotisch door gebrek aan zuurstof in 't bloed. Er stroomt te weinig bloed naar de longen om de benoodigde zuurstof op te nemen, terwijl de spieren door de beweging meer zuurstof verbruiken. Deze toestand maakt de longen tot een geschikte ontwikkelingsplaats voor de tuberkelbacillen en de kinderen met een pulmonalis stenose vallen dan ook als regel ten offer aan tuberculose op ongeveer 15-jarigen leeftijd.

Deze causa interna op zichzelf echter is niet voldoende om de kinderen ziek te maken, immers zouden ze in dat geval niet den 12- tot 15-jarigen leeftijd bereiken. Tot hun 4e jaar, zoolang ze zich weinig bewegen, merkt men zelfs zoo goed als niets van deze aangeboren afwijking.

Dat de causa externa alleen evenmin voldoende is om 't ziekteproces te leveren leert het feit, dat de huisarts zoo dikwijls in een, met tuberkelbacillen bezwangerde omgeving kan komen, zonder zelf de ziekte op te loopen en nog vele dergelijke gevallen.

Op de caries overgebracht wil dit zeggen, dat volgens *Miller* de tand is blootgesteld aan minstens twee causae externae n.l. zoowel aan een chemisch als aan een biologisch trauma en wel aan de inwerking van zuren als aan de inwerking van bacteriën. Zuren alleen, al dan niet het gevolg van bacterieele werkzaamheid, geven niet het volledige beeld van de caries, want behalve ontkalking is daartoe noodig de oplossing van het protoplasma in de dentinekanaaltjes door bacteriën. Dit moet dan natuurlijk microscopisch worden aange-toond. In elk geval zien we caries steeds van buiten af ontstaan en niet van binnen uit. Ook steeds van buiten naar binnen verder voortschrijden. Maar evenmin als de tuberkelbacil normaliter iets zal uitrichten als er geen causa interna is, maar desniettemin de verwekker van tuberculose blijft, evenmin zullen de causae externae van caries normaliter iets uitrichten als de causa interna ontbreekt. Ik zeg normaliter, want men kan

natuurlijk wel zooveel infectieus materiaal ophoopen, dat de uitwerking niet uitblijven kan.

Nu is het denkbaar, dat één *causa interna* weg zal vallen, indien de tanden van zeer goede structuur zijn, waaraan Miller het dan ook *o.a.* toeschrijft, dat die personen geen caries krijgen.

Aan den anderen kant zou een *causa interna* wel aanwezig kunnen zijn bij gebrek aan vitamine D in de voeding, want dit heeft Mrs. *Mellanby* wel duidelijk aangetoond, dat vitamine D een overwegenden invloed heeft op de vorming van een goede structuur der tanden. Voor zoover ik weet, is echter nog niet definitief experimenteel aangetoond, dat dergelijke tanden eerder carieus of althans makkelijker aantastbaar zijn, dus dat we werkelijk met een *causa interna* van de caries te maken hebben. Men zal dit algemeen wel verwachten, maar bewezen is het nog niet.

Door gebrek aan tijd heb ik dit onderzoek, dat eigenlijk gelijktijdig en volgens dezelfde methode had moeten geschieden niet kunnen entameeren.

Maar begrijpelijk is nu, dat bij honden het gebrek aan vitamine D geen caries zal opleveren, indien bij hen de voor ons geldende *causae externae* niet of niet in die mate aanwezig zijn, of onwerkzaam worden gemaakt, hetzij door gebrek aan ptyaline, hetzij door het aanwezig zijn van te sterk alkalisch speeksel bij den hond.

Als voorbeeld van een verworven *causa interna* wordt ons voorgehouden het geval van den morphinist. Deze heeft bij zichzelf een zoodanige *causa interna* verwekt, dat onthouding van morphine alleen reeds hem ziek maakt.

Het onthouden van vit. D zou men dus als het scheppen van een *causa interna* kunnen beschouwen. Ook is wellicht hiertoe te rekenen de toestand, waarin de tanden van *gravidae* geraken, waardoor ze, althans tijdelijk, minder bestand worden tegen de *causae externae*, die altijd aanwezig zijn. Verondersteld is dan, dat hierbij kalkonttrekking aan de tanden plaats heeft ten behoeve van het jonge leven. Zou die toestand

echter den zuurgraad van het speeksel verhoogen, dan zou dat natuurlijk een versterking van een *causa externa* beteekenen.

Volledigheidshalve wil ik er hier nog op wijzen, dat er ziekten zijn, waarvan alleen de *causae internae* min of meer bekend zijn. Men spreekt dan van *Diathese*, b.v. bij jicht. Een gewoon dieet maakt deze menschen ziek, terwijl de normale mensch er gezond bij blijft, doch hierover uit te weiden zou te ver voeren.

Een kort woord wil ik hier dan nog toevoegen over onze methode van bestrijding. Het is duidelijk, dat die gericht kan zijn òf tegen de *causae internae*, òf tegen de *causae externae*, dan wel tegen beide. Nu kan het om practische, zoowel als om andere redenen nuttiger zijn den strijd tegen de *causae internae* op den voorgrond te plaatsen, doch daarmee valt niet de waarde van de *causae externae* als ziekteverwekkende factoren. In de groote steden van het laagland is de vernietiging van alle tuberkelbacillen natuurlijk onmogelijk. Toch bestrijdt men ook daar zoo goed als 't gaat deze *causa externa* door hygiënische maatregelen, zooals b.v. het opvangen van sputum, raadgevingen om niet overal te spuwen enz. en naar ik wil hopen ook door betere mondverzorging in coöperatie met den tandarts. De strijd echter tegen de *causae internae* door verhooging van 't weerstandsvermogen van 't individu door rust, goede voeding en frissche lucht en verhooging van de welstandsgrens zal dikwijls meer effect sorteeren, hetgeen wel duidelijk gebleken is uit de statistieken van de na-oorlogsche periode, waarin de tuberculose groote vorderingen maakte door ondervoeding van de bevolking.

In de steriele atmosfeer van het hooggebergte echter op plaatsen waar de zon vrij spel heeft, zal de vernietiging van bacillen en sporen natuurlijk met meer succes kunnen geschieden door de ultraviolette stralen, dan dit in de groote steden van 't laagland mogelijk is.

Welke methode passen wij tandartsen nu toe ter bestrijding van de caries? Ik geloof het niet ver mis te hebben als ik zeg, dat we tot nu toe alleen den strijd tegen de *causae exter-*







- I: het proefdier; rechterlip staat wat meer uit dan de linker, doch overigens geen last van het apparaat.



- II: het toestelletje in den gesloten bek. Het stuit tegen de hoektand van de onderkaak. Deze C i d is ook overkapt, vandaar de eigenaardige vorm. Deze kroon is uit één stuk, met linguaal en buccaal een verdikking, die voorzien is van een groot gat. De kroon neemt wel minder plaats in, maar het proces van verweking is niet zichtbaar te volgen. Het herhaald aftasten met een sonde moet natuurlijk vermeden worden.

nae hebben aangebonden. We trachten zooveel mogelijk alle retentieplaatsen te doen verdwijnen en drukken den patiënt op 't hart goed te poetsen en te spoelen enz. Is deze methode afdoende? Stel een schoolgaand kind poetst 's avonds voor 't naar bed gaan de tanden en 's morgens bij het opstaan eveneens. Kind gaat naar school. Vele kinderen gaan nuchter naar school, o.a. vele katholieke kinderen om te kunnen communiceeren. Op school eten ze hun ontbijt op, vaak zonder te drinken, omdat ze liever al etende spelen. Onder het speelkwartier weer brood zonder drinken. Dan om half één weer brood, alhoewel met drinken, maar als we bedenken, dat volgens *Stricker* het speeksel sterk zuur reageert 2—3 uur na 't ontbijt of 4—5 uur na het middagmaal en na veel spreken, kunnen we dan zeggen: de kinderen onderhouden hun tanden goed, dus hadden ze volgens *Miller* geen caries mogen krijgen? Immers neen! Ik geloof, dat het practisch ondoenlijk is den mond absoluut vrij van schadelijke spijsresten te houden, tenzij men wellicht een andere voeding geeft dan brood, doch dit zal wel niet uitvoerbaar zijn. Daarom is het noodig, dat meer aandacht wordt besteed ook van onze zijde aan den strijd tegen de *causae internae*, dus b.v. om betere tandstructuur te krijgen, of de geaardheid en hoeveelheid van het speeksel gunstig te beïnvloeden, b.v. door een passend diëet. Het voorschrijven van een diëet ligt echter mijns inziens niet op onzen weg, zelfs is het de vraag, of wij dit volgens de wet mogen doen. Ook lijkt mij dit niet ongevaarlijk toe, omdat we de verdere gesteltenis van den patiënt niet kennen en dus in het voorgeschreven diëet elementen kunnen voorkomen, die schadelijk kunnen werken op andere organen, althans op een voor ons onbekend terrein. Ook hierin is dus samenwerking met den medicus geboden. Dit sluit echter in zich, dat er een zekere waardeering moet zijn in het andere kamp voor ons domein en ons werk. Terloops wil ik hier als mijn meening te kennen geven, dat we deze appreciatie min of meer zullen kunnen bewerken door 't gedeeltelijk laten samengaan der beide studies met gelijke examens en het verrichten van proef-

nemingen, die behalve het onze, ook anderer gebied bestrijken. Ik geloof zeker, dat onze jongelui door meerdere technische bedrevenheid, al is dit in één bepaalde richting, geen slecht figuur zouden maken op diverse laboratoria. Neem b.v. mijn onderzoek, waarbij een kroon met afneembaar extra zijkap noodig is, dan zal de medische student, als hij al aan zoo iets denkt, toch voor een puzzle komen te staan, waar dit voor ons een kleinigheid is.

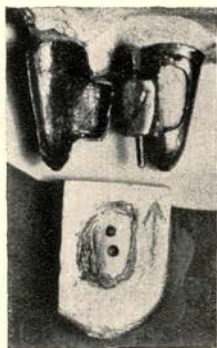
Keeren we nu tot de caries terug, dan volgt uit de theorie van *Miller*, dat verweeking een belangrijk symptoom is, doch dit sluit in zich, dat we dan uitgaan van niet verweekt weefsel.

Tanden, die week te voorschijn komen, hetgeen men bij konijnen door een bepaald diëet kan verkrijgen, behoeven dus heelemaal niet carieus te zijn.

Aan den anderen kant zal bij caries, omdat ook organische stoffen door bacteriën worden aangetast en dit proces natuurlijk in 't dentine met z'n groote hoeveelheid protoplasma veel sneller voortschrijdt dan in 't email, de randen ondermijnd moeten zijn, althans bij een voldoende dikte van het glazuur.

Tenslotte zou de heele theorie van *Miller* vallen, indien zou blijken, dat geretineerd brood met de mondbacteriën enz. er in niet in staat zou zijn om levend tandweefsel aan te tasten, dus geen *causa externa* zou zijn. Ik meen echter door mijn proef zeker wel de schadelijkheid van gekauwd brood te hebben aangetoond.

Ik heb n.l. in Cis een gaatje geboord en in Csd twee gaatjes op een afstand van  $\pm 1$  m.M. van elkaar. Csd heb ik overkapt met een kroon, waarin op zij een groot gat zit op de plaats, waar de gaatjes in den tand zijn geboord. Buccaal van de kroon, over de opening heb ik een afneembaar kapje gemaakt, zoodanig, dat er een ruimte bleef tusschen kroon en kapje. In de ruimte werd gekauwd brood gebracht, dat om de 2 à 3 dagen werd verwisseld. Na  $1\frac{1}{2}$  jaar is dan het resultaat verkregen, dat ik U zal laten zien. Het contrôle-gaatje in Cis heeft dezelfde grootte behouden, hoewel iets verkleurd,



III. Met gips uitgegoten wasafdruk van C s d. bij begin van de proef en de deelen van de kroon afzonderlijk.



IV en V: Foto van C s d op 20/4—1933 bij belichting van verschillende zijden.



VI: Met gips uitgegoten wasafdrukken van de linguale kant van C i s (de contrôle-tand). Door niet-voorkomen dezelfde stand zijn de beelden niet absoluut gelijk geworden. Bovendien zijn de gaten met potlood zwart gemaakt. Dat deze tand niet carieus is geworden is in de bek beter te zien aan de nog volkomen gave randen.



terwijl de gaatjes in Csd tot één zijn vervloeid en beide ver-groot zijn.

Of ik werkelijk caries heb verkregen moet de microscoop nog nader uitmaken. Macroscopisch is dit geval het beste te vergelijken met caries op de buccale vlakte van een boven 3e molaar, dat volgens *Miller* daar dus ontstaat door zich vastzet-ten van spijsresten. Zou ik bij een patiënt buccaal 2 kleine gaatjes geboord hebben en die bijv. vergeten hebben te vullen en dan na 1½ jaar het beeld zien, dat ik bij den hond ver-kregen heb, dan zou ik voor mij overtuigd zijn, dat de tand carieus is geworden. Mijn conclusie is dan ook, dat we voor-alsnog geen reden hebben om aan de juistheid van *Miller's* theorie te twijfelen en dat caries nog altijd is een chemisch-parasitair proces, al zal dan de bestrijding om praktische redenen meer tegen de causae internae gericht moeten wor-den, maar dan zonder verwaarloozing, evenmin als dit bij de tuberculose geschiedt, maar juist ter ondersteuning van onzen strijd tegen de causae externae, zooals wij dien tot nu toe gevoerd hebben en steeds hebben gepropageerd.

N.B. Het boren van gaatjes lijkt minder physiologisch dan het in werkelijkheid is: immers de vele, niet volkomen vergroeide fissuren zijn niet anders dan caviteiten, op welk feit weer berust het prophylactisch uitboren en vullen van dergelijke fissuren.

---