

OORSPRONKELIJKE BIJDRAGEN



OPSTELLEN OVER HET CARIES-VRAAGSTUK

DOOR

J. J. BACKER DIRKS

V

616.314 002

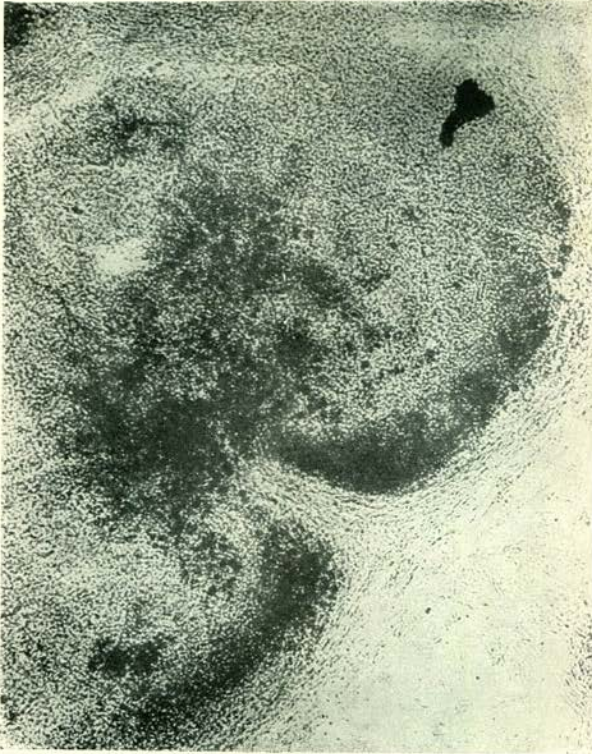
DE LYMPHE-VERZORGING VAN DE HARDE TANDWEEFSELS.

In aansluiting met het voorafgaande opstel, wil ik eenige beschouwingen geven, hoe de verschillende onderzoekers zich een voorstelling maken, omtrent de lymphverzorging der harde tandweefsels. Voor velen van hen, bestaat deze alleen voor het dentine en bezit het glazuur òf in het geheel geen lymphverzorging òf blijft ze beperkt tot de enkele uitloopers, welke zich vanuit het dentine in het glazuur voortzetten. Deze opvattingen houden natuurlijk verband met uiteenlopende meeningen aangaande de „vitaliteit” en de stofwisseling van het glazuur.

Vooropgesteld zij, dat in tegenstelling met het glazuur, met betrekking waartoe nog vele vragen op een oplossing wachten, *er voor het dentine geen twijfel meer bestaat aan het bestaan van een stofwisseling*, op grond van de navolgende feiten en waarnemingen:

1ste. *De sensibiliteit*, die niet anders verklaard kan worden, dan door de overbrenging van pijnindrukken via de Tomes'sche vezels.

2de. *De mogelijkheid van transport van chemische stoffen door het dentine in centripetale richting* (b.v. de inwerking van arsenicum) moet wijzen op een strooming in de met protoplasma gevulde dentine kanaaltjes.



Afb. 30.

Microfoto van een submaxillaire lymphklier. De donkere plaatsen toonen de aanwezigheid van ijzer aan.

(Noyes en Ladd., *Dent. Cosm.* 1929, pg. 1046).

3de. Atropine in een kunstmatige caviteit van het dentine bij katten afgesloten, kon *in de urine* worden aangetoond. (R o h r e r).

4de. Ferroammoniumacetaat in een kunstmatige caviteit van het dentine bij honden afgesloten, werd *in de lymphklieren* aangetroffen. (N o y e s en L a d d., zie Afb. 30).

5de. Blote vogel stelde ook *een centrifugale vloeistofstroom* vast en vond trypaanblauw, in de pulpa binnengebracht, in de dentine-kanaaltjes, waaruit het na eenigen tijd weer verdwenen was. Waar deze proeven betrekking hebben op den tand gedurende zijn ontwikkeling, zijn de proeven van F i s h misschien nog overtuigender, daar hij deze overbrenging vanuit de pulpa in het dentine, ook voor vaste deeltjes laat zien (zie verder in dit hoofdstuk).

6de. Bij glazuurbarsten, afslijting en caries van het glazuur, wordt in het dentine een *transparente zone* waargenomen, tengevolge van het opvullen der dentinekanaaltjes door kalkzouten.

7de. De vorming van *secundaire dentine*.

Zeker kan niet elk dezer waarnemingen op zichzelf als bewijsgrond dienen voor stofwisselingsprocessen in het dentine. Stellig valt voor enkele ook een verklaring te geven, zonder dat er van stofwisseling sprake behoeft te zijn; maar door het samengaan van deze waarnemingen en speciaal in verband met de feiten, genoemd onder de punten 1, 6 en 7, kan de uitspraak, dat er voor het dentine een stofwisseling bestaat, wel als bewezen aanvaard worden.

We moeten ons voorstellen, dat de Tomes'sche fibril centripetaal de pijngewaarwording overbrengt en de prikkel tot de vorming van secundaire-dentine aan de odontoblasten geeft en centrifugaal zorgt voor het transport en het deponeren van opbouwstoffen. De proefnemingen van N o y e s en L a d d geven ons het bewijs, *dat het lymphe-transport* door het dentine, *beschouwd moet worden als een onderdeel van ons algemeene lymphstelsel*.

Guido Fischer, C. F. Bödecker en Beust behooren tot degenen, die zich ook voor het glazuur een volledige lymphverzorging denken.

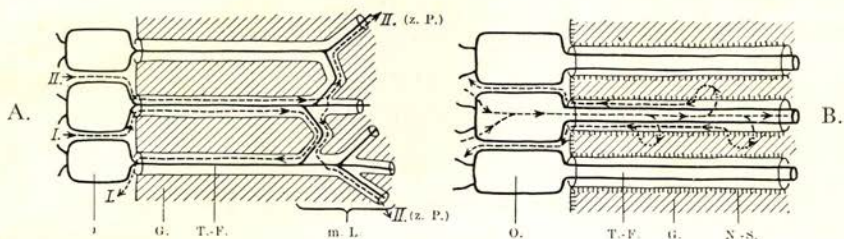
Beust meent in zijn praeparaten ook de aanwezigheid van capillairen te kunnen aantonen (Afb. 21 Hoofdstuk IV), die het circulatie-apparaat voor de lympe zouden vormen.

In dit verband wijst hij op het belang en de functie der tufts en lamellen. Hij maakt geen onderscheid tusschen deze beide soorten, wat de herkomst en beteekenis betreft en beschouwt lamellen als tufts, waarbij een zekere mate van dilatatie heeft plaats gegrepen. Speciaal bestrijdt hij Orb à n, die de lamellen — ten deele althans — aanziet voor slecht verkalkte zones, dus in zekeren zin voor een pathologisch verschijnsel. Waar Beust echter vindt, dat ze ten allen tijde voorkomen bij normale tanden, wenscht hij deze meening niet te deelen en ze aan te zien voor normale anatomische weefsels. In verband daarmede denkt hij zich, dat elk der tufts, waarvan er zich duizendtallen tusschen de glazuur-prisma's indringen, een circulatie-eenheid voorstelt.

Reeds in het voorgaande opstel is er op gewezen, dat naast de groep van hen, die de aanwezigheid van lymphverzorging in het glazuur trachten te bewijzen er tot de aanhangers van deze ideeën ook gerekend dienen te worden allen, die bij het opstellen van hun theorieën deze grondgedachte reeds vooropstellen. Tot deze tweede groep behooren zij, die door dieetfactoren invloed wenschen uit te oefenen op het glazuur na den doorbraak langs endogenen weg. Het verst gaat hierbij May Mellanby met haar volgelingen, waaronder er enkelen zelfs bij een opgetreden caries-prooes een remmende werking, door de samenstelling van het dieet, meenen te kunnen aantonen.

Interessant is het te weten, welke voorstelling deze extremisten zich maken over het systeem dezer lymphverzorging. C. F. Bödecker heeft, deels in samenwerking met Applebaum, hierover gepubliceerd.

Bödecker beweert, dat het bestaan van de tandlymphe reeds klinisch valt waar te nemen bij een pas getrokken kies met levende pulpa. Wanneer deze doorgeknipt

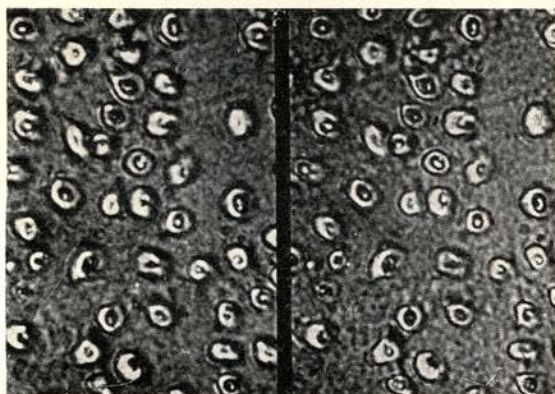


De lymph-banen in het dentine.
 A volgens Fish. B volgens B ö d e c k e r

Afb. 31.

O = Odontoblast. T-F = Tomes'sche fibril. G = Grondsubstantie.
 N.-S. = Neumannsche Scheede. m. L. = marginale lymph-plexus.
 z. P. - hier stroomt de lymfhe weer door andere dentine-kanaaltjes naar
 de pulpa terug. - - - - - lymphstroom.

(Bertram, *D.Z.M. u Kieferh.* 1934, pg. 106).

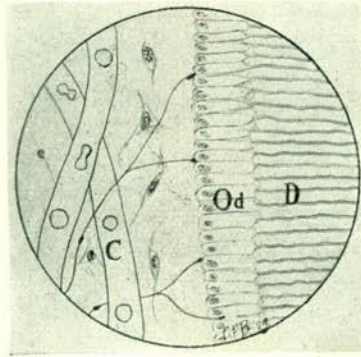


Afb. 32.

Microfoto met ultraviolet licht van het dentine van een schaap. B ö d e c k e r heeft hierbij, vóór het fixeeren, de dentine-kanaaltjes van de eiwit-houdende lymfhe ontdaan. Hij meent de vrije ligging der lymphkanalen te kunnen aantoonen. Het praeparaat bij den mensch geeft een soortgelijk beeld, slechts zijn de kanalen smaller en daardoor minder gemakkelijk aan te toonen.

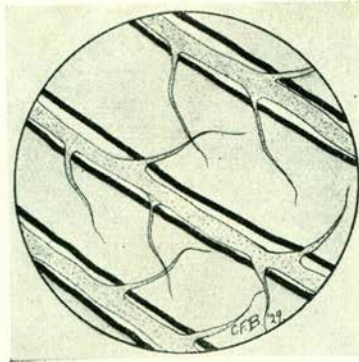
(*Dent. Cosm.* 1929, pg. 589).

Schematische voorstelling der lymphverzorging van het dentine volgens
C. F. B ö d e c k e r.

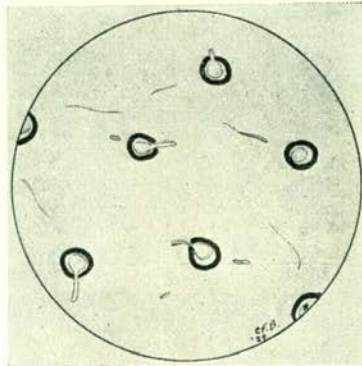


Afb. 33.

Schets der odontoblasten-zone. De odontoblasten selecteeren uit de capillairen (C) bepaalde bestanddeelen, die dan als tandlymph in het dentine binnendringen.



Afb. 34
A lengte doorsnede.



Afb. 34
B transversale doorsnede.

Afb. 34.

Schets van het dentine. De lymphkanalen, die met de odontoblasten in verbinding staan, geven hun zijtakken af, aan de grondsubstantie van het dentine waarbij zij de Neumannsche scheede doorboren.

(Dent. Cosm. 1929, pg. 588).

wordt, zal het dentine vochtig zijn (the dentin „weeps“).

De Tomes'sche fibril moet volgens hem worden beschouwd als een buisje, gelegen in de Neumannsche scheede. Hij oordeelt het onjuist om hier van een fibril te spreken, daar deze schijn slechts wordt gewekt, door ondoelmatige techniek bij het vervaardigen der praeparaten. Daardoor coaguleeren de eiwitten in het door hem aangeduide buisje, waardoor de gecoaguleerde inhoud den indruk van een vezel maakt. B ö d e c k e r past een speciale techniek toe, waarbij hij de lympe eruit weet te verwijderen, waarna hij dan in zijn praeparaat 2 buisjes opmerkt, waarvan het eene het andere omsluit. Het buitenste buisje is de Neumannsche scheede en wat voor de Tomes'sche vezel algemeen werd aangezien, demonstreert zich thans als het binnenste buisje. Hij acht deze ontdekking van groot gewicht, omdat een stel buisjes natuurlijk een grootere hoeveelheid vocht zal kunnen verplaatsen dan een stelsel van fibrillen.

Volgens B ö d e c k e r zijn de odontoblasten de cellen, die uit het omringende bloedplasma de stoffen selecteeren voor de voeding der tandweefsels. Deze opgenomen vloeistof — de tandlymphe —, die uit het plasma ook zouten zal hebben opgenomen, wordt langs de door hem bedoelde afvoerkanalen der odontoblasten, die in de Neumannsche scheede binnendringen (welke dus door anderen voor de Tomes'sche fibrillen worden aangezien), verder in het dentine vervoerd. Op zijn weg door het dentine, geeft zoo'n odontoblastenkanaaltje zijn uitloopers af aan de dentine-grondsubstantie, welke uitloopers dus de Neumannsche scheede moeten doorboren.

Deze tandlymphe, welke in de dentine-matrix wordt verwerkt (b.v. kalkzouten afstaat), passeert daarna opnieuw de Neumannsche scheede en komt dan terecht in de ruimte tusschen deze buis en het hierbinnen liggende odontoblastenkanaaltje en stroomt hierlangs weer terug naar de pulpa. Tot zooverre de verzorging van het dentine. (Afb. 31 B, 32, 33 en 34).

Maar de stroom der tandlymphe blijft volgens B ö d e c k e r niet beperkt tot het dentine; het odontoblasten-kanaal en zijn lymphstroom loopt verder door naar de dentine-

glazuur-grens en op deze plaats — waar hij een innige samenhang tusschen dentine-uitloopers met het glazuur laat zien — neemt hij aan, dat de uiteinden dezer kanaaltjes met de prisma-scheeden in verbinding staan, om ook deze van tandlymphe te voorzien. (Afb. 35 en 36).

Zoo bereikt deze lympe langs de prisma-scheeden ook de peripherie van den tand, waar volgens hem de strijd wordt aangeboden om het zuur te neutraliseeren, dat zich aan de tandoppervlakte tengevolge van gistingprocessen heeft gevormd en het cuticula dentis reeds heeft gepasseerd.

Zoedoende heeft volgens B ö d e c k e r en zijn aanhangers de tandlymphe het dubbele doel om:

1ste door de aanwezigheid van minerale zouten, de zuren te neutraliseeren, die door de gisting der spijsresten zijn ontstaan;

2de zoowel voor dentine als voor glazuur de afzetting van nieuwe kalkzouten te verzorgen.

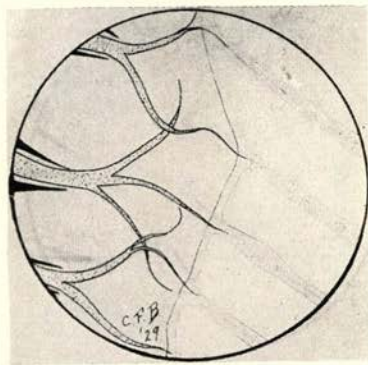
Ook F i s h deed uitgebreide onderzoekingen over de lymphverzorging der harde tandweefsels. In het voorafgaande opstel is reeds medegedeeld, dat hij het glazuur beschouwt als vrijwel van alle „vitaliteit” verstoken, zoodat hij dit geen lymphverzorging toedenkt.

Om deze te bestudeeren voor het dentine, sloot hij bij een proefhond Oost-Indische inkt in de pulpa af. Deze inkt is n.l. een suspensie van onoplosbare deeltjes, waardoor alle diffusie-werking is uitgesloten, zoodat, indien de Oost-Indische inkt in de dentine-kanaaltjes zou worden aange troffen, dit volgens hem alleen kan geschieden door een actieven lymphstroom.

Inderdaad kan hij de aanwezigheid van inkt-deeltjes in het dentine bewijzen. Maar ook de weg, langs welken deze tandlymphe zich in de kanaaltjes verplaatst, is door F i s h bestudeerd en bij deze onderzoekingen komt hij tot geheel andere conclusies dan B ö d e c k e r. (Afb. 37).

Hij beredeneert vooraf, dat het voor de vaste inktdeeltjes niet mogelijk kan zijn het celmembraan der odontoblasten te doordringen, evenmin als zij daarna langs de Tomes'sche fibrillen door diffusie zouden kunnen worden verplaatst

Schematische voorstelling der lympe-verzorging van het glazuur volgens
C. F. B ö d e c k e r.



Afb. 35.

Schets der glazuur-dentine-grens, waar de lymphanalen in verbinding
staan met de prisma-scheeden.

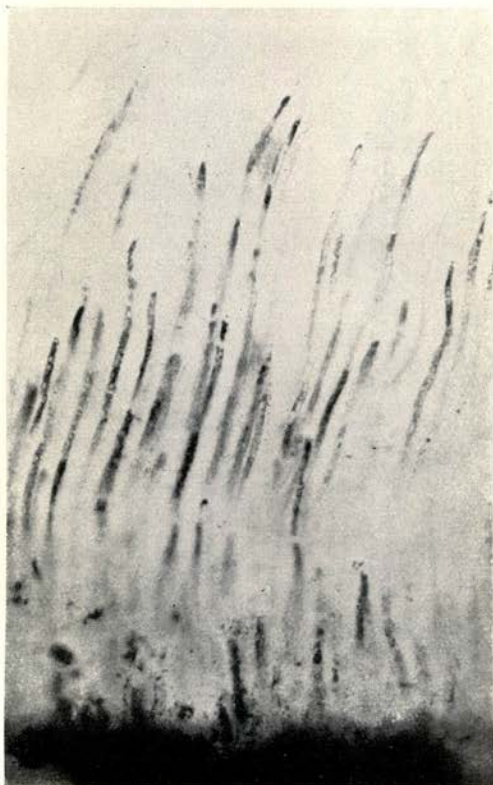
(*Dent. Cosm.* 1929; pg. 590).



Afb. 36.

Microfoto (ultra-microscop met donker-veldbelichting), waar de samen-
hang van dentine-kanaaltjes met het glazuur door B ö d e c k e r wordt
aangetoond.

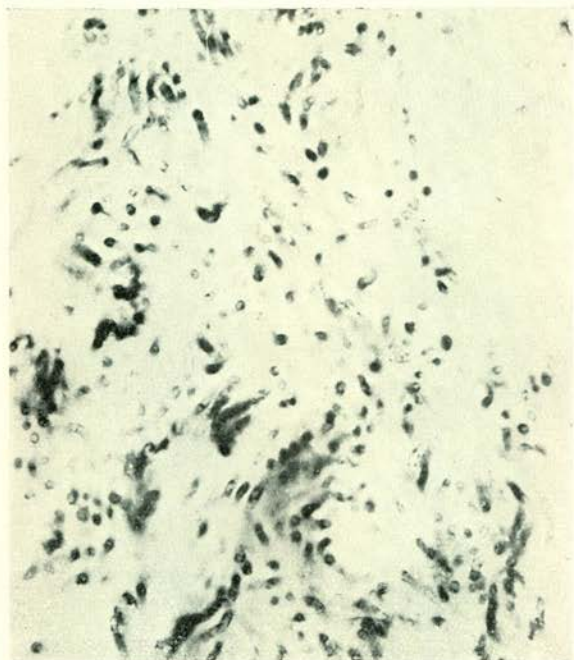
(*Dent. Cosm.* 1929, pg. 593).



Afb. 37.

Microfoto van het dentine aan den rand der pulpa. De Oost-Indische inkt is in de dentine-kanaaltjes doorgedrongen, volgens F i s h door een actieven lymphstroom.

(An Experimental Investigation enz. fig. 14).



Afb. 33.

Microfoto van een transversale doorsnede van hetzelfde praeparaat als fig. 37, waarbij F i s h meent te kunnen aantonen, dat de inktdeeltjes gelegen zijn in de ruimte tusschen de Tomes'sche fibril en den wand van het dentine-kanaal.

(An Experimental Investigation enz., fig. 15)

naar de peripherelagen van het dentine. (Want in tegenstelling met B ö d e c k e r houdt hij wèl vast aan het bestaan van een Tomes'sche fibril). Hun weg moet dus anders zijn. Indien deze vaste deeltjes zich hebben verplaatst in de dentine-kanaaltjes, dan moeten ze dezen weg hebben gevonden langs den buitenwand der Tomes'sche fibril, dus in de geringe ruimte, die er overblijft, doordat deze Tomes'sche fibril de Neumannsche scheede niet geheel vult.

En zijn experimenten staven deze veronderstelling. Want bij den proefhond, die een uur na de Oost-Indische inktapplicatie werd gedood, vond hij, dat de inktdeeltjes gelegen waren tegen den binnenwand der Neumannsche scheede (Afb. 38).

Daarna herhaalde Fish zijn proeven met ferroammonium-citraat, daar de Oost-Indische inkt wel geschikt is voor de bewijsvoering van de aanwezigheid van een lymphstroom en voor de plaatsbepaling van dezen stroom, maar overigens een zeer moeilijke stof om de diepere wegen der lympe na te gaan. Op grond van zijn verder onderzoek stelt hij het navolgende vast:

De lympe uit de pulpa beweegt zich langs de odontoblasten naar, wat hij noemt, de „Subdental lymph space” en vandaar naar de dentine-kanaaltjes, waar ze tusschen Tomes'sche fibril en Neumannsche scheede binnendringt. Aan de dentine-glazuurgrens constateert hij bifurcatie der dentine-kanaaltjes met onderlinge anastomosen, waardoor circulatie mogelijk wordt naar een ander dentine-kanaaltje, waar de lymphdruk op dat moment lager is. Hier in de „granular layer of Tomes” vindt hij een groote ophooping in de „marginal lymph plexus”. (Zie Afb. 31 A).

Het geheele systeem der lymphverzorging vergelijkt hij met een soort werking van eb en vloed.

Zeker houden deze beschouwingen van Fish niet zulk een verband met het vraagstuk der caries-aetiologie als de voorstelling, die B ö d e c k e r zich maakt omtrent de lymphverzorging der harde tandweefsels. Want Fish laat het glazuur daarbij vrijwel buiten beschouwing, althans sluit hij de mogelijkheid uit, dat de tandlymphe tot aan de buitenoppervlakte van het glazuurdak zou kunnen door-

dringen. In verband met de opvattingen van B ö d e c k e r
leek het me toch wenschelijk, iets omtrent die van F i s h
mede te deelen, daar zijn beweringen, gesteund door zijn
experimenten, onze belangstelling ten zeerste verdienen.
