

Wordt het email gevoed? *)

Mijne Heeren,

Het debat onzer vorige vergadering heeft mij aanleiding gegeven mijne opinie eenigszins uitvoeriger in den vorm eener kleine lezing te verdedigen. Verschillende onder U waren het in de discussie niet met mij eens en nu dacht ik mijne meening niet beter te kunnen uitdrukken, dan ze in dezen vorm voor te dragen en aan uw oordeel te onderwerpen.

Een vraag van op het oog weinig waarde, maar gewichtig voor het mechanisme der dentitie en die ons toekomstige tandartsen zeer moet interesseeren, is wel deze: heeft er in het email stofwisseling plaats? — Ik voor mij ben altijd hen bijgevallen, die dezen vraag ontkennend beantwoorden en dat is mij hoe langer, hoe waarschijnlijker geworden.

Om achter physiologische waarheden te komen kan men over twee machtige hulpmiddelen beschikken, n.l.: waarneming en proefneming en voor het eerste dezer middelen is mij gelegenheid te over gegeven in de poliklinische lessen en operatieve cursus, om de daar opgevangen wenken en los daaraan geworpen stellingen niet te combineeren en bewust van mijne nog geringe ervaring conclusies te trekken om die aan het oordeel der M.H. te onderwerpen.

Dit klein betoog voert tot die meening, die omtrent de voeding van het email bestaat, met welke ik het liefst medega. Ben ik in mijn betoogtrant misschien een weinig te positief, zoo hoop ik, dat U dit meer mijn enthousiasme voor de zaak

Het email is voor mij een afzetting van anorganische zouten in gedurende dit proces ten slotte afgestorven cellen. Deze cellen eens protoplasmatische, goed geconditioneerde cellen, die zich prachtig hebben kunnen voortplanten en zich konden verheugen in een uitmuntend as- en dissumulatievermogen,

*) Voordracht gehouden door den heer L. G. Th. Baaten, in de candidaat-tandartsen vereeniging „John Tomes” te Utrecht.

wijten en niet aan het streven om op uwe ideeën in 't minst te willen influenceeren. —
geven, nadat zij veranderd zijn in de harde email-substantie geen spoor van leven meer; de voortplanting is afgelopen, as- en dissimulatie een groote strijdvrage. — Ik kan het vergelijken met het versteeningsproces in de natuur, of met het conserveeren der cadavers der oude Egyptische koningen. Hun bestaan is verzekerd voor langen tijd. — Ons lichaam kan reeds honderden malen van stof veranderd zijn, door de voortdurende stofwisseling, die in ons plaats grijpt, zij echter blijven steeds dezelfde, als getuigen van al ons doen en werken; geen afstooting, geen vernieuwing, geen vermeerdering, geen vormverandering heeft plaats; — onveranderd, tenzij in hun nadeel, blijven zij bestaan, maar zij hebben er dan ook het leven bij ingeschoten. Als producten van ons organisme zijn ze, eenmaal ontstaan, voor geen verbetering vatbaar. Hun matrix gaat te niet en aan zich zelve voortaan overgelaten, blijven ze, zooals ze zijn, of gaan ten gronde, een derde is er niet voor hen. Hun lot hangt slechts af van de condities waarin zij verkeereren. Is het email van slecht gehalte, dan is zijn lang bestaan al zeer problematisch. De beste voeding van het lichaam brengt geen verbetering in zijn constructie, trots alles gaat het door chaunose, waarvoor het in dezen toestand ruimschoots gelegenheid geeft, ten gronde.

Komt er door trauma van welken aard ook een scheur in het email, dan blijft deze en heelt evenmin als een barst in een ruit. De omgeving in den omtrek van den barst wordt ook niet in het minst veranderd, tenzij de barst zelve gelegenheid geeft voor chaunose, door het aanhechten van spijsresten en de kalk onttrekkende werking der hierdoor ontstane zuren.

Het email is ook zonder verweer. Het moge de hardste zelfstandigheid van ons lichaam zijn en omgeven van een membraan, die uiterst resistent is tegen de inwerking van zuren, heeft evenwel een of andere schadelijke invloed er vat op gekregen, dan moet het zich ook machteloos overgeven, zoo wij het niet met de ons ten dienste staande middelen spoedig te hulp komen. Het kan den vijand niet verschalken, zooals de dentine dat doet, door een nieuwen wal achter de puinhoopen van den ouden op te werpen.

Het email bestaat uit prismata, die zoo als de Duitsche werken aangeven „wellenförmig aneingereid sind.” De structuur van goed geconditioneerde prismata is dwars gestreept. Heldere, door donkere dwarsstreepen afgewisseld, doen zich onder het microscoop aan ons oog voor. Dit is waarschijnlijk aan

verschillende lichtbreking toe te schrijven. Van cellen is geen sprake, geen organische vezel, die het doortrekt. In deze „unheimliche Stelle" van ons lichaam kan geen protoplasma tieren en het mikro-organisme moet de zuren te hulp nemen om deze harde korst te doordringen.

Aan grondstoffen bestaat het uit 88% fosforzure kalk met fluor, 8% koolzure kalk, 1.5% forforzure magnesia en slechts 2% organische substantie: aldus Berzelino; 97% à 98% is dus anorganisch. De hardheid van het email is zeer aanzienlijk en in ons lichaam ongeëvenaard. De hardheid van een topaas kan men er mede vergelijken. Het email is ook zeer bros, eveneens een gevolg van zijn bijna uitsluitend anorganische bestanddeelen.

Vergelijken wij bij dit alles de beensubstantie, welke in ons lichaam, op het email na, het meest resistent is, dan zien wij een geheel ander beeld. Zoo dood en reactieloos het eene is, zoo vol leven en levensuitingen is het andere. De schoone doelmatige structuur van het been, zijn voedingssysteem, zijn aanmaak- en resorptieprocessen, alles, alles getuigt van levendige stofwisseling, voortplanting, in één woord van een vol leven.

De histologie van het been is ook die van een levend organisch weefsel en het organisch gehalte is zeer hoog: 24 org. tegen 76 anorg. bestanddeelen.

Blijven wij eens een oogenblik bij de volgende vraag stil staan. Het email heeft een zekere dikte en op sommige plaatsen vooral bij molaren is het enorm dik. Hoe stelt men zich de stofwisseling in deze als een topaasharde en 98% anorganische bestanddeelen bevattende massa voor? — Bloed- en lymfvaten zijn hier uitgesloten, natuurlijke gangen zijn niet aanwezig, de prismata liggen aan rijen geschakkeld, waartusschen zich een zeer hypothetische kitsstof bevindt. Van osmose is geen sprake, ook van diffusie, zooals die gebeurt door een poreuse pot, kan bij zoo'n in-harde vaste massa geen sprake zijn. Zoo ten hoogste onwaarschijnlijk als dit alles reeds de voeding maakt, zoo wint deze bewering nog een graad daarin, dat ze totaal overbodig is. Men zou even goed kunnen vragen of in een gelijmd glas stofwisseling plaats heeft.

Een tweede vraag is deze: welk verschil is er tusschen het email van een gezonden, in den mond staanden, tand en het email van een geëxtraheerden tand, of beter het email van een gezonden tand met intacte pulpa, of van het email van een tand, wier pulpa door trauma tot gangreen is overgegaan (in beide gevallen de tand uitwendig geheel gaaf geacht). In dit geval is van voeding geen sprake meer. Zoo'n tand verliest

zijn mooie kleur en ziet er donker blauwachtig wit uit. Dit is slechts eene doorschemering, terwijl het email nog schitterend blijft, de eigenschap bij uitnemendheid van gezond email. Het eenige, waar het email gevoelig voor is, is een langdurige aanhoudende inwerking van slappe zuren. Het verliest daardoor zijn glans, wordt dof, krijtachtig en brokkelig. Het email is chaotisch, het eenige proces, waaraan het zoo noodlottig ten gronde gaat.

Wordt het email gevoed, dan is de tandpulpa het aangewezen orgaan, dat de voedingsmaterialen levert. Op hoogen leeftijd atrofieert zoo'n pulpa dikwijls, zij mummificeert en blijft als een enkele droge draad achter, terwijl al de Tomes'sche fibrillen en de pulpa zelve grootendeels in dentinesubstantie zijn omgezet; — de gemummificeerde rest van de eerst zoo bloeiende pulpa heeft opgehouden de dentine te voeden; deze is dan ook reactieloos, pijnloos, geheel verschillend van de jonge, levendige regeneratie en heftige neuralgien verwekkende dentine. Het email evenwel heeft geen verandering ondergaan. Het blijft wat men noemt, gezond, bros en hard, schoon thans zeker geen voeding plaats heeft.

Beschouw een tand waaruit de pulpa geheel verwijderd is en vervangen door gutta-percha. De dentine is totaal afgestorven, de Tomes'sche fibrillen zijn dood; stofwisseling heeft opgehouden; op prikkels hetzij thermische of chemische, welke ook, blijft zij reactieloos. Het zoogenaamd gezond email echter, wat niet het mes of de boor ten offer valt, vertoont ma- noch mikroskopisch eenige verandering. Toch zal niemand beweren, dat er stofwisseling in plaats heeft.

Ook de wijze, waarop het email zou gevoed worden, is zoo geheel en al onwaarschijnlijk. De voeding zou dus komen op rekening van enkele Tomes'sche fibrillen, die hier en daar in de binnenste laag van het email doordringen. Ten eerste moet men in aanmerking nemen, dat de grens van email en dentine zeer onregelmatig is, zoodat hier en daar dentine in het email en het email in de dentine dringt. Ten tweede stel U voor die enorme harde dichte massa van de hardheid van eenen topaas, tegenover de voedingselementen: eenige Tomes'sche fibrillen, die bij uitzondering buiten de dentine reiken. Hoe zou het mechanisme der as- en dissimulatie wel zijn in zoo'n vaste ondoordringbare massa? Daar is absoluut geen voorstelling van te maken.

Er is nog iets. Zouden in het email inderdaad stoffen uit de bloedbaan circuleeren door middel van de Tomes'sche fibrillen, dan zouden, daar deze fibrillen, als uitloopers der

odontoblasten, eerste kalkfabrikanten zijn, zij dit werk ook in het email verrichten, aldus moest bij oudere individuen het procent-gehalte der anorganische stoffen nog hooger zijn dan bij jonge. Dit is evenwel niet het geval. Dit is te meer te verwonderen, daar op den ouden dag in ieder weefsel kalk wordt afgezet, de beenderen worden brozer, phlebolithen zijn aan de orde van den dag, zelfs de Membrana tympani calcificeert. Hier dus doen die fibrillen niet hun plicht op den ouden dag, als de senile atrophie van tandbeen en pulpa optreedt, slechts het email blijft vrij. Komt de tand bij de dentitie te voorschijn, dan is voor zijn emailkap, trots circulatie, het hoog gebod: ne varietur!

Bij jonge tanden kenmerkt zich de dentine doordat het nog niet zijn normale hardheid bereikt heeft. Gedurende de ontwikkeling van den tand na zijn tevoorschijntreding heeft er nog naharding plaats van uit het dentine-orgaan: de pulpa, die, zoolang het in haar vermogen is, haar plicht getrouw blijft. Het emailorgaan heeft evenwel, als de tand te voorschijn treedt, zijn plicht gedaan en verdwijnt. Het is niet meer noodig en het email komt voor den dag, zooals het gevormd is, van beter gehalte wordt het niet. Welnu, rachitische kinderen hebben slecht beenderenstelsel en gewoonlijk ook slecht email. Daar komt echter een tijd van reactie, waarin de kalkafzetting overal toeneemt. Het beenderenstelsel wordt steviger; de Tomes'sche fibril echter zou voor het slecht gevormd email haar plicht in den steek laten, indien er waarlijk storwisseling plaats zou hebben. Dit is niet aan te nemen voor deze specialiteit in kalkafzettingen.

Hier zien wij dus duidelijk, hoe het emailorgaan na onvolkomen zijn werk verricht te hebben, jammerlijk ten gronde is gegaan. Het eenige orgaan dat in beter dagen het email tot een goed geconditioneerd email kon maken, terwijl het thans spoediger afslijting en chaunose ten offer valt.

Het email is een formatie van den epiblast en staat op één lijn met onze epidermis, nagels en hoofdhaar. Evenals deze organen is ze niet in het bezit van zenuwen. Het voedingssysteem dezer epitheelorganen is uitstekend, waarom zou dus ook in het email geen stofwisseling plaats grijpen? Hier werp ik dit tegen op. Alle vier hebben ze dezelfde matrix en zijn ook gelijkwaardig. Terwijl van haren, nagels en epidermis de voeding- en kweekbodem het geheele leven door blijft bestaan, gaat die van het email ten gronde. Houdt de voeding voor een epitheelcel op, dan sterft zij en wordt afgestooten, dit is ook bij het email waar. Is het email gevormd, dan gaat zijn voedings-

orgaan ten gronde en het is een doode massa geworden, die uitgestooten moet worden. Alleen hangt het nog samen met de dentine. Deze kan echter geen granulaties leveren om het proces te volvoeren, zoodat het in de uitstooting in zooverre deelen moet, omdat het mechanisch (door de vaste omsluiting van het email) wordt medegevoerd en de tand treedt te voorschijn. Mechanisch evenwel door zijn ontzettende hardheid en kapvormige gestalte blijft het aan zijn plaats gebonden. Dit heeft het email slechts vóór op de andere epitheelweefsels, de omtrent dit punt minder goed geconditioneerde nagels, haren en epidermis. De dentitie is dus slechts de physiologische uitstooting van een vreemd lichaam. Dit uitstooten is dan ook een physiologisch proces; even physiologisch als het afschilveren der opperhuid, als het uitstooten van ieder vreemd lichaam. Men bedenke, dat alles, wat het organisme tot tegenweer doet, zeer physiologisch is. Het zijn verschijnselen ten innigste met het leven verbonden. Een wond is pathologisch, het vormen van littekenweefsel evenwel physiologisch. —

Er is nog een ding, waar ik melding van maak. Als bewijs voor de circulatie in de dentine door middel van Tomes'sche fibrillen is aangetoond, dat in chaotisch dentineweefsel ijzerzouten voorkomen, die nergens anders van afkomstig kunnen zijn dan van de bloedbaan en die afgezet zijn op de grens van email en dentine. Waarom nu ook niet in het email zelve? Hierin zijn die ijzerzouten nooit gevonden. Hiertegen kan men aanvoeren, dat het email eerder ten gronde gaat. Men bedenke evenwel, dat hier sprake is van zoogenaamde ondermijnende chaunose, want de ijzerzouten zijn gevonden op de grens van email en dentine, waar dus degelijk email aanwezig is. —

Om dus te resumeeren: het email bevat organische en anorganische bestanddeelen. De organische evenwel bevat het in zoo een geringe en in zulke voor alle stofwisseling ongunstige omstandigheden, dat men gerust alle voeding van het email kan uitsluiten. Ook de geschiedenis, het lot en de omstandigheden van het email in den mond werpen voldoende licht op mijne bewering. Het oordeel en de conclusie laat ik aan U over. De mijne heb ik reeds te kennen gegeven, altijd in dachtig, dat ieder rechter bij overtuigende bewijzen dwalen kan en hiermede heb ik gezegd.

Utrecht, 20 Dec. 1899.