

Uit Amerikaansche Tijdschriften

Het Fluor-Tijdsperk

The fluor era noemt Gottlieb onzen tijd. Inderdaad bevatten de laatste jaargangen der Amerikaansche tijdschriften een groot aantal bijdragen over fluor als verwekker van gevlekt glazuur en als beschermfactor tegen caries. Dr. K. C. Winkler heeft in twee artikelen in dit tijdschrift een beredeneerd overzicht over de fluor-vraagstukken en de vele proeven gegeven, daarbij puttende uit een grooten rijkdom aan litteratuur-bronnen. Zijn conclusies bevatten de noodige reserves. Inderdaad heeft het enthousiasme voor de mogelijkheid van caries-preventie bij eenige Amerikanen illusies opgewekt waartegen o.a. de redacteur P. H. Belting van de *Items of Interest* Nov. 1945 terecht waarschuwt.

Over het ontstaan van de bekende opake en bruine vlekken voornamelijk in het glazuur der fronttanden, door fluorvergiftiging van de ameloblasten in het glazuur-orgaan, heeft het onderzoek intusschen de noodige opheldering gebracht. De vlekken ontstaan niet, als het drinkwater der kinderen tijdens de mineralisatie van de kroon geen fluor bevat, wel *kunnen* zij ontstaan, als er meer fluor in het water is dan 1:1 miljoen — en daardoor eveneens in de met water bereide voedings- en genotmiddelen. Men moet daarbij in aanmerking nemen, dat aldus het eene kind soms veel meer van dit element in zich opneemt, dan het andere, waarmede de statistieken over fluor-invloed rekening moesten houden. Ook moet men bedenken, dat de calcificatie van de glazuurkiem nog door den vitamine D-toevoer, door de Ca—P-verhouding en de producten der gl. parathyreoïdeae wordt beïnvloed. Als door verder onderzoek van deze subtiële verhoudingen het ontstaan van mottled enamel nog meer verduidelijkt wordt, zal men het in de toekomst wel geheel kunnen voorkomen. Mits men daarmede niet in conflict komt met de eischen der caries-preventie, want men heeft gevonden, dat de gevlekte tanden minder caries-vatbaar zijn dan tanden met gaaf glazuur. Althans meent men minder caries te vinden in streken met fluorhoudend water, dan waar dit element ontbreekt. Voorloopig is het raadzaam, deze bevinding met de noodige critiek te aanvaarden, gedachtig aan de teleurstelling van Röse, die in kalkhoudend water de preventie tegen caries meende gevonden te hebben.

Wel heeft men vastgesteld, dat het glazuur van menschen, die tijdens de ontwikkeling der tanden fluor met het water opnamen, na het doorbreken der tanden in den mond meer van dit element bevatte, dan het geval is in een fluorarm gebied. Kan het fluor aan het glazuur onttrokken worden door vloeistoffen of spijsresten en daarin eenige caries-werenden invloed uitoefenen? Dat het fluor, aanwezig in het gebit, de caries beperkt, schijnt door vele waarnemingen bevestigd te worden, maar het is nog niet uitgemaakt, hoe dit geschiedt. Mij dunkt een directe inwerking op de gistings-processen aannemelijk. In mijn derde opstel over caries-problemen gaf ik in overweging, een caries-preventie te beproeven door vermindering of vertraging der enzymatische processen en schreef: „Bekend is de gevoeligheid van vele enzymen voor NaF-en voor SH-verbindingen”. Winkler geeft eenige beschouwingen over de mogelijkheid van een storing der enzymatische

processen door fluor bij de melkzuurgisting. Het F. kan m.i. door de film geadsorbeerd zijn uit dranken, of in de spijsresten aanwezig. De inwerking kan de stofwisseling der bacteriën beïnvloeden — velen zijn facultatief aërob en kunnen in de plaats van door suikersplitsing, door oxydatie energie ontwikkelen, zonder melkzuurvorming; of wel het fluor kan de eindstadia der gisting modificeeren, daarbij mogelijk zelf tijdelijk bestanddeel van het coferment worden? Waardoor een activiteit van zeer geringe hoeveelheden F ondersteld zou kunnen worden. Verder onderzoek zal in deze ingewikkelde verhoudingen meer licht moeten brengen; in elk geval heeft de caries-remming door fluor de hoop op preventie zoodanig aangewakkerd, dat men deze met locale toepassing van F-oplossingen beproefd heeft. Een hinderpaal scheen de sterk etsende eigenschap van dit element op levend weefsel, men moet zich daarom tot sterk verdunde oplossingen beperken. De tanden en kiezen moeten gereinigd, gedroogd en dan aangestipt worden met de fluor-oplossing, ook de interdentale vlakken en de tandhals. De toepassing moet periodiek herhaald worden om de drie, vier of zes maanden. Geheele caries-vrijheid wordt niet bereikt, wel belangrijke beperking in verhouding van concentratie en herhaling der toepassing. Ook fluorhoudend mondwater is beproefd als preventiemiddel, zelfs toevoeging van F aan het leidingwater. Daarbij vond men volgens *Stork* (J.D.R. Aug. 1944), bij een concentratie van meer dan 2,6 F op een millioen water een duidelijke vertraging van de doorbraaktijden der tanden. *B. G. Bibby*, die op schoolkinderen proeven met sterk verdunde NaF-oplossing met succes toegepast heeft, waarschuwt zelf tegen voorbarige conclusies en raadt aan, andere preventie-methodes niet te verwaarloozen (I.O.I. Sept. 1945). Trouwens de beschermende werking der zilverzouten tegen caries is bekend, terwijl ook monojoodazijnzuur door storing der gisting de caries vertraagt. *B. Gottlieb*, die blijkbaar tal van middelen heeft beproefd — een zijner oplossingen is al genummerd 420 — beveelt een plaatselijke toepassing van *Septochem* aan, volgens hem een compositie van zilvernitraat en indigisol (?). Na het saneeren van den mond van het kind worden de elementen van één kaakhelft in cofferdam geïsoleerd, die met klemmen en flossilk stevig bevestigd wordt, dan volgt reiniging met benzine door rubber cups en bevochtiging van het geheele kies-oppervlak met *septochem* 248, hetwelk met tape en cups er stevig ingewreven wordt, voorts opnieuw overstrooming met *septochem* 248, waarbij men amalgaam vullingen zorgvuldig moet ontzien; daarop afdrogen en op de gelijke wijze toepassen van *septochem* 249, hetzelfde vocht nog 5 minuten laten inwerken, ten slotte drogen en afbinden. De drie andere gebitquadranten in de volgende zittingen op dergelijke wijze behandelen. Daarop de fronttanden insgelijks, maar met 420. Deze methode om de drie maanden te herhalen. Het *septochem* wordt door *Gottlieb* ook voor het insensibiliseeren van blootliggende dentine en voor wortelkanaalbehandeling aanbevolen. De juiste samenstelling is niet bekend, het wordt door de *Synochem Co.* te New York in den handel gebracht.

H. B. Younger (Texas Dental Journal Dec. 1944) heeft *Gottlieb's* systeem toegepast en bepleit het. Tot een afwijkend resultaat echter komt *J. P. Lazansky* (J.D.R. Febr. 1946). Hij heeft het middel in het tandheelkundig instituut der Universiteit te Rochester beproefd op hamsters en ratten. Van ieder dier werd één kaakhelft behandeld, de andere niet. Hij geeft van zijn experimenten deze samenvatting:

The topical applications of „*Septochem*” failed to reduce the dental caries-susceptibility of hamsters and white rats maintained on caries producing diets for periods of 120 days. Any effect produced was of an adverse sort.

Ik geef dit voorbeeld om duidelijk te maken, dat een algemeene toepassing van het impregneeren voor caries-preventie nog al bezwaren oplevert, vooral als men ze op het melkgebit gaat toepassen. Dan is periodieke contrôle met onmiddellijk vullen of toucheeren met arg.nitr. wel veel eenvoudiger. Een werkelijke preventie is, ook voor het blijvende gebit, alleen mogelijk door onderhoud van het melkgebit, gelijk ik dikwijls betoogd heb. Hierbij moet den kinderen ook het snoepen ontraden, de reiniging geleerd en het bijten en kauwen van hard voedsel dringend aanbevolen worden. Wordt die raad opgevolgd, dan zal ook het paradietium en zullen de

kauwspieren en speekselklieren flink ontwikkeld worden en zullen de vele orthodontische afwijkingen sterk beperkt blijven. Dit is bewezen door de methodische meer dan dertigjarige verzorging van de weeskinderen in Corsicana door Trim Houston, die door snoepverbod, reiniging en controle bijna geheele cariesvrijheid tot het 18de jaar bereikte met de beste perspectieven voor het verdere leven.

De preventie door plaatselijk toucheeren met een beschermend middel is geen novum. Miller (D. Cosmos 1905 pg. 913) trachtte bescherming zonder verkleuring der tanden te bereiken door de tanden eerst met NaCl te bevochtigen en daarna met AgNO³, ten einde een praecipitaat van onoplosbaar zilverchloraat te deponeren. De proef gelukte en er ontstond geen verkleuring. Maar ongelukkig toonden de aldus behandelde tanden geen meerderen weerstand tegen zuur-aantasting. Met collophiaal zilver en met protargol was het evenzoo. Paraffine, in geheel gedroogd glazuur gebracht, houdt de werking der zuren tegen. Nagelolie, zinkchlorid, sublimaet en looizuur bieden in het glazuur geen weerstand aan 1/2 % melkzuur. Miller's pogingen hebben geen gevolg gehad. Interne toepassing van fluor in drankjes of door gemalen been (in capsules in te slikken), dat veel fluor bevat, bleken vruchteloos, daar het F. met de faeces verdwijnt en dus niet in de tanden terecht komt (J.A.D.A. April 1946). Verder onderzoek en publicaties zullen we wel te wachten hebben, voordat de fluor era door een andere wordt opgevolgd.

National Health Program

De zorg voor de gezondheid van het volk is een der belangrijkste opgaven der overheid. Zij behoort ook de gezondheid van het gebit te omvatten. Daar een ieder persoonlijk het grootste belang bij zijn gezondheid heeft, zorgt hij er zelf zoo goed mogelijk voor. Als zijn krachten hiervoor te kort schieten, moet de gemeenschap helpen. Zij moet ook maatregelen ter voorkoming van ziekten nemen en aansturen op een hygienische levenswijze der bevolking. Zoo logisch en eenvoudig als deze taak schijnt, zoo moeilijk is zij in enkele opzichten in concreto uit te voeren. De openbare gezondheidsdienst is in verschillende landen op verschillende wijze ingericht en is veelal bij de behoeften ten achter. Het laatste geldt voor de gebitsverzorging in U.S.A., hoewel dit land, wat de wetenschap en kunst der tandheelkunde betreft, aan de spits staat. H. Strusser schrijft: („Dental Problems in Postwar Planning”, (J.A.D.A. Aug. 1945): Public Health) Dentistry was unknown a decade ago, but now we have in the Public Health Service regional consultants as well, as at the main office at Bethesda. In verschillende staten in centraal Europa is sinds Jessen's pionierwerk in het begin dezer eeuw schooltandverzorging ingevoerd door overheid of andere instanties, ook werden de bestaande ziekenfondsen hoe langer hoe meer ingeschakeld voor het verlenen van tandheelkundige hulp aan minvermogenden. De oorlog, die met elementair geweld zooveel slapende vraagstukken wakker schudt, heeft ook impulsen verleend aan het belangrijkste vraagstuk der sociale tandheelkunde, de perfecte verzorging van de meerderheid van het volk, de minvermogenden. De Amerikaansche tijdschriften der laatste jaren getuigen daarvan.

H. Hillenbrand: (The Shape of Things to come (J.A.D.A.) Juni 1944) schrijft: It seems to me that there are four great fronts on which the battle for the future is now being waged: the problems which have to do with 1. proposals for greater social security; 2. the manpower of the dental profession; 3. the public health aspects of dentistry and 4. the organisation of the dental profession.

Hij bericht, dat in Australië en in Nieuw-Zeeland de respectieve regeringen de invoering van een gesalarieerden medischen dienst in overweging nemen, die uiteindelijk tot een staats-geneeskunde en een staats-tandheelkunde moeten leiden. In Engeland werd het plan Beveridge aan het parlement aangeboden. Het stelt voor: Het Britsche sociale verzekerings-systeem zoodanig uit te breiden, dat het alle leden aller klassen, zonder op het inkomen te letten, omvat, en de controle van dit uitgebreide verzekerings-systeem te centraliseeren in het centrale

regeeringsapparaat. In Canada zijn voorstellen in het Marsh-rapport neergelegd; na bestudeering daarvan overweegt het parlement een nationale algemeene ziekte-verzekering. De Canadian Dental Association heeft de instelling van een gedwongen tandverzorgings-verzekeringssysteem verlangd voor alle kinderen tot het 16de jaar, met halfjaarlijksch onderzoek, reiniging, plastische vullingen, extracties onder locale en algemeene verdooving, radiographie en voorts bijzondere behandelingen. De Can. Dental Ass. verlangt ook van de regeering geldlijken steun voor research, onderwijs in mondhygiëne en opleiding van studenten voor studie der tandheelkunde. In U.S.A. zijn diverse plannen gepubliceerd voor sociale gebitsverzorging. Van belang is vooral de aan het parlement aangeboden Wagner-Murray-Dingell Health-Bill. Deze stelt een algemeene Ziekte-verzekering (Health Insurance) voor. De tandheelkunde is in de wet niet inbegrepen, maar er is in voorzien door deze bepaling: Den Surgeon-General wordt opgedragen, om wegen en middelen te bestudeeren voor tandheelkundige verzorging over een periode van twee jaar. Waarna verslag bij den president uit te brengen, dat dan als basis zal dienen voor gedwongen verzekering ten behoeve van tandheelkundige verzorging.

Als deze voorstellen wet worden, zullen op den duur artsen en tandartsen als staatsambtenaren in de verzekeringen ingeschakeld worden.

Dit perspectief wordt niet algemeen gunstig ontvangen; het afstand doen van particuliere praktijk en van onafhankelijkheid door de meerderheid der tandartsen beteekent een groot persoonlijk offer, en het vooruitzicht op de behandeling van patiënten, die het reinigen van hun gebit nog moeten leeren en aanvaarden en die weinig begrip van de waarde van dit orgaan bezitten en in den tandarts een beul zien, is weinig opwekkend. En deze categorie van patiënten is nu eenmaal onder de dan voor het eerst voor onderzoek en behandeling zich presenteerenden geen uitzondering. Ook de dreigende administratieve rompslomp schrikt af. Uit de artikelen in de tijdschriften spreekt nochtans een sterke wil, den geest onzer tijden te aanvaarden en tandheelkundige zorg voor het geheele volk te bereiken. Th. Parraan, Surgeon General, U.S. Public Health Service, pleit voor aanvaarding van deze taak; „Dentistry in a National Health Program” (J.A.D.A. Maart 1945). Hij wijst op de schitterende resultaten der geneeskunde in de laatste decennia en op de groeiende behoefte aan tandheelkundige verzorging ook van de armere klassen, en op het algemeen verlangen naar preventie. Ook op de noodzaak van uitgebreid researchwerk. In gelijken zin pleit W. H. Scherer: Dentistry, International and National, Present and Postwar (J.A.D.A., Maart 1945). Hij is overtuigd van het nut van internationale samenwerking voor deze problemen, met de F.D.I., om van de diverse methoden in andere landen kennis te nemen. Hij wijst op het program van de Council of Dental Health, hetgeen met medewerking van het Committee on Legislation en het Committee on Economics opgesteld is, „a cautious and a long range one, from which a start can be made to meet the responsibilities of a matured dental profession”. Scherer meent, dat de A.D.A. moet samenwerken met de I.D.F. om een werkprogramma met de tandartsen in de geteisterde gebieden te ontwerpen. Hij stemt Rowlett toe, dat een programma voor twee phases vereischt is, een voor dringende hulpverlening en een voor de toekomst, met saneeren der kindergebitten.

Hoe geweldig groot in Amerika de behoefte aan tandheelkundige verzorging is, en hoeveel het volk daaraan te kort komt, trachtte H. Klein te berekenen: Yearly Incidence of Dental Need in Adults, (J.A.D.A. 1945, 5). Zijn zorgvuldig opgebouwde statistieken betreffen 5 leeftijdsgroepen van 20—65 jaar van de blanke inwoners der U.S. Voor allen zouden per jaar 80 millioen vullingen noodig zijn, terwijl minder dan 23 millioen geplaatst worden. Extracties 25 millioen noodig, 27 millioen verricht. Voor kronen en bruggen zijn de schattingen 10 m. noodig, 2,6 m. geplaatst, protheses 3 m. noodig, 1,3 m. geplaatst, prophylaxis (reinigen) 28 m. noodig, 4,6 geschied. Ook in het J.A.D.A. 1945, Aug. zijn uitgebreide statistieken van H. Strusser (Dental Problems in Postwar Planning).

Voor de toekomst moet men het gebrek aan „manpower” d.w.z. jonge tandartsen in aanmerking nemen; er zijn in het laatste decennium veel minder bijge-

komen, dan in vroegere jaren. Veel zijn er door den oorlog niet teruggekomen of van beroep veranderd en op de colleges zijn er weinig eerste-jaars-studenten. Aan de nieuwe generatie tandartsen zal men dus den overvloed van eventueele staats-ziekenfonds-patiënten niet kunnen overhevelen.

De American Dental Association, met bijna 60.000 leden zal nu wel zelf plannen ontwerpen en voorstellen doen, voor de verzorging der minvermogenden, als haar leden aan het fatum willen ontkomen, ambtenaar-fondstandarts te worden; deze woelige tijden hebben de hartstochten van „havenots” tegen de beati possidentes gevaarlijk opgezweept, ook die der armen, die na veel pijnen en extracties al op 25-jarigen leeftijd een prothese moeten balanceeren.

In hetzelfde tijdschriftnummer staat ook een verslag van de Council of Dental Health, een instituut, om advies op dit gebied te verstrekken. In Nederland is er geen dergelijke instantie; zijn veelzijdige opgaven zijn hier aan de Mij. v. Tandheelkunde en aan het Ivoren Kruis toevertrouwd.

Aan de algemeen erkende behoefte aan systematisch wetenschappelijk onderzoek der onopgeloste vraagstukken op tandheelkundig gebied poogt een wetsontwerp voor research tegemoet te komen. Senator J. E. Murray heeft bij senaat en huis van afgevaardigden twee wetsontwerpen ingediend „to aid Dental Research”. (J.A.D.A. 1945, Febr.). Als doel wordt genoemd: To provide for, foster and aid in coordinating research relating to dental diseases and conditions, to establish the National Institute of Dental Research; and for other purposes. Voor de oprichting van het instituut wordt uit het budget der Unie een millioen dollars gevraagd; voor andere doelen, i.c. voor geldelijken steun in andere plaatsen der Unie, waar research uitgevoerd wordt, \$ 730.000 per jaar. Uitvoerig wordt het doel, de organisatie en het beheer in het wetsontwerp aangegeven, ook de gunstige gevolgen voor de volksgezondheid, van het onderzoek te verwachten. Voor de senaats-commissie werden tandartsen van naam ontboden om hun meening te geven over de mérites van de wetsontwerpen. Het is een genot, het uitvoerig verslag van deze bespreking te lezen. (J.A.D.A. Aug. p. 1042, Sept. p. 1142, Oct. p. 1294, Nov. p. 1449). Het rapport van de tandartsen blinkt uit door kennis, logica en overtuiging, de vragen der senatoren door scherpzinnigheid, objectiviteit en welwillendheid. Er was dan ook geen bestrijding van de plannen, wel een paar voorstellen voor wijziging van bijzonderheden. Volgens dit commissie-onderzoek zou men aannemen, dat de wet gevoteerd zal worden. Blessed Country!

Caries en Gebitsverval

Het groote percentage van dienstplichtigen, dat wegens ziekten van het gebit afgekeurd moest worden, ook de vele in het oog vallende afwijkingen van den normalen stand van tanden en kaakbeenderen vestigen bij anthropologen en artsen een indruk van toenemende degeneratie van het gebitsorgaan, bij velen met de gevolgtrekking, dat dit een der symptomen eener algemeene degeneratie van het gestel van den cultuurmensch is. Aan dit begrip worden echter veel kortzichtige beschouwingen en conclusies verbonden. Meyer Klatsky komt in een lezenswaardig artikel: Function versus Nutrition as a Controlling Factor in Dental Health: An Anthropologic Survey, (J.A.D.A. 1945, Nov.-Dec.) daartegen op. Hij citeert E. A. Houton: Why man became like ape and vice versa (Princeton University Press, 1940): Kleine, misvormde kaken, met gedrongen staande tanden en zwakke spierverbindingen; hooge nauwe gehemelten gelijk een Gothisch gewelf; asymmetrie van het neusskelet met uitgesproken scheefstand van het septum en vergrooing van de o. turbinata aan een kant, ziedaar den stempel der civilisatie. Maar dit betreft een bijzonder orgaan. Overigens is de cultuurmensch bijna in alle opzichten sterker gebouwd dan de wilde. Zijn beenderen, spieren, gewrichten zijn robuster en tot grooter actie in staat. Klatsky stemt daarmee in en wijst op den langeren levensduur en de grootere statuur. In tegenstelling tot Price; deze wijt de degeneratie aan het, door cultuur-uitputting van het akkerland, door toebereiding in industrie en keuken, en door gebrek aan vitaminen en Ca en P en een mysterieuzen activator X, verworden voedsel. Klatsky

geeft echter de schuld aan de relatieve inactiviteit van ons kauworgaan van den tijd der borstvoeding. Hij haalt Marshall Day aan: Oral condition in famine district of Hissar (J.A.D.A. 1944, Jan.). Deze onderzocht in het hongersnood-gebied van Hissar den gebitstoestand van kinderen. Niettegenstaande de bekende armoede aan voedsel gedurende den verkalkingstijd der tanden toonde de geheele groep van 314 kinderen een gemiddelde van slechts 0,62 caviteiten per kind, 74% waren geheel vrij van caries, geen enkele fronttand had caries, zulks bij algemeene lichaamsverzwakking door gebrek aan voedsel.

De misvorming en het caries verval en de parodontopathien zijn m.i. (Ref.) geen degeneratie, maar een achterblijven in den groei, een op het individueele leven beperkte minderwaardigheid van gebit en gezichts-schedel, die niet hereditair verworven is en die niet ontstaat bij physiologische functie als groei prikkel. Klatsky heeft de mindere inspanning van het bijten en kauwen van zacht voedsel cinematografisch opgenomen en de mindere actie van spieren bij bijten en kauwen van zacht voedsel aangetoond in verhouding tot normale physiologische activiteit bij hard, vezelig voedsel. Hij wijst op de groeistimulatie van spieren, beenderen, pezen en gewrichten door arbeid en sport, die de volwassen organen gezond houdt, maar die bij het gebit ontbreekt. Hij hekelt de eet-ethica van den cultuurmensch met zijn instrumentarium, dat aan de tanden niets te doen overlaat. Wat de caries betreft, is de inactie in diverse opzichten schadelijk, maar Klatsky, een D.D.S. had wel even kunnen releveeren, dat de kleverige suikerhoudende aard van het voedsel nog veel funester is. Wat de degeneratie aangaat, dit probleem is niet zoo eenvoudig, als door Klatsky is voorgesteld. De „wildernis” is een heterogeen begrip, er zijn er van alle maten en qualiteiten; het langere leven van den cultuurmensch kan deze aan zijn hygiënische en medische verzorging toeschrijven; een volk kan door isolatie op een lage trap van cultuur gebleven zijn en na communicatie in weinige generaties veel goederen der civilisatie, o.a. ook de hygiëne assimileeren, gelijk de Japanners. De lichamelijke en geestelijke degeneratie zal ook voor de cultuurvolkeren een feit worden, als de minus-varianties, die steeds voor een belangrijk percentage geboren worden, zullen voortgaan, ouders bij de volgende generaties te worden.

Klatsky eindigt zijn conclusies met de uitspraak: Het herstel der functie van het kauwapparaat is het grootste vraagstuk, waarvoor het tandheilkundig beroep zich thans gesteld vindt.

Sinds de verrassende hypothese van Gins zijn ook in U.S.A. eenige publicaties verschenen, die de carieuze vernietiging van glazuur en tandbeen, niet aan zuurwerking, maar in de eerste plaats aan een intern proces van proteolyse van den organische bestanddeelen toeschrijven. H. E. Frisby, J. Nuckolls en J. B. de C. M. Saunders (Ref. J.A.D.A. Mei 1945 pg. 641), wijzen op de uitkomst van recent onderzoek der harde tandweefsels met moderne technische hulpmiddelen. In het glazuur vond men na ontkalking een filigraan-netwerk uit staafjes met verbindingssubstantie, dat men als de organische matrix beschouwt. Onder de aanklevende film toont zich op de initiatie-plaats der caries een progressieve microscopische erosie van het oppervlak, dat een kleur aanneemt, terwijl het weefsel er onder nog normaal schijnt; daarna verdwijnt het structuurdetail van de glazurelementen, waarbij de organische matrix bijna homogeen wordt. Dit proces is blijkbaar een proteolyse, vermoedelijk door extracellulaire enzymen veroorzaakt. Er worden nog verschillende afwijkingen van dit verloop van ontbinding waargenomen en daarvoor verklaringen gevonden, met de conclusie, dat de caries van het glazuur primair een proteolyse van zijn organische matrix is en in een loswerken van zijn anorganische zouten van hun organisch medium bestaat.

Gelijk men ziet ongeveer dezelfde caries-hypothese als die van Gins en Nord, die thans in U.S.A. door Gottlieb in verschillende tijdschriften gepropageerd wordt. Het zal aan de Amerikaanse geleerden volgens mijn (Ref.) meening weinig moeite kosten, om ze te weerleggen. Intusschen komen van den kant der onderzoekers met dierproeven en der waarnemers van bevolkingsgroepen met veel resp. weinig caries steeds opnieuw bevestigingen van den overheerschenden

invloed van suikergisting als cariesverwekker, zonder afwijkende waarnemingen, in overeenstemming met Miller's theorie. Hierop wijst ook o.a. J. G. Barker (D.I.I. Maart 1946) en P. H. Belding, Facts and Fallacies (D.D.I. 1946, April).

R. B. Black: *Nonmechanical Preparation of Cavities and Prophylaxis*. (J.A.D.A. Aug. 1945).

Schrijver beveelt voor de preparatie van carieuze caviteiten en voor die van Jacket-kronen en voor verwijdering van depôts een door hem "airabrasive" genoemde methode aan; gelijk die term aanduidt, gebruikt men daarbij een bijna naaldspits-fijnen stroom van samengeperste lucht, waarin een fijn verdeeld slijpmiddel gemengd is. Voor den oorlog werd reeds — ik men door een ingenieur in Zwitserland — een toestel vertoond, dat het doel met een „Sand-gebläse“ trachtte te bereiken. Het nieuwe toestel werkt met aluminiumoxyde met sterken luchtdruk en een uiterst fijnen straal. De uitlaatbuis is van roestvrij staal met een binnendiameter van 0,22 inch (0,56 mm) en een buitendiameter van 0,035 inch (0,89 mm) en ongeveer 5/16 inch (8 mm) lang. Het onaangename van het boren, de druk en het trillen tegen den tand en het heet worden van boor en tandbeen wordt geheel uitgeschakeld. Het tandweefsel wordt niet aangeraakt door het instrument, de luchtstroom belet het heet worden en er is alleen een zacht sissend geluid. De operateur behoeft het instrument maar gelijk een potlood te houden en in goede richting te dirigeren, de hand past geenerlei druk toe. Een gewone caviteit is in weinige minuten geprepareerd. De slijpstroom neemt alleen het harde weefsel mee, geen zacht tandbeen, daarmede wordt een ongewenschte expositie van de pulpa vermeden. De verwijdering van de carieuze dentine moet vooraf met excavatoren geschieden. Aan de punt van het handstuk is, behalve de fijne spuitser, ook een aspirator gemonteerd, die het slijpmiddel opzuigt en vergaart. De buisjes zijn na eenige minuten versleten en moeten dus telkens vervangen worden, zij zijn goedkoop. In een kast is een geruischlooze motor geplaatst, voor het comprimeeren van de lucht, voor het drogen en bijvoegen van het slijpmiddel en voor het opzuigen van het terugkomende slijpsel. Volgens de beschrijving van den constructeur vinden de patiënten de toepassing ideaal. Het gebruik eischt eenige oefening, daar de richting van de naald niet loodrecht tegen het te verwijderen weefsel dient te zijn. De hoeken van den afgeslepen glazuurwand zijn niet scherp, maar wat afgerond, dus zal menigmaal een bijklijpen met een steen noodig zijn. Voor verwijdering van zachte depôts zal men puimsteenpoeder moeten gebruiken met een druk van 25—40 pond per inch (1,75—2,8 kg per cm²) voor glazuur 80—90 pond (5,6—6,3 p. cm²). Bij dezen druk heeft de luchtstroom een snelheid van 1200 voet per seconde. Dr. Black oordeelt, voor men tot algemeene toepassing kan overgaan, een perfectionneeren van het toestel in details nog noodig, hij noemt het nog een "approach to the problem".

Het idee lijkt mij een toekomst te hebben.

J. F. Killilea: *Air-conditioned Handpiece* (J.A.D.A. 1945 Aug.).

In de laatste jaren werd de lauw-water straal aan het handstuk aanbevolen voor het voorkomen van pijn door verhitting bij het boren en voor verwijdering van het boorsel uit de caviteit en tegen het aanbakken van tandbeengruis aan de boorfacetten. Schrijver acht een waterstraal bij het boren ongeschikt, daar hij het gezicht op het bewerkte object belemmert, vaak naar ongewenschte plâatsen afloopt en zijn verwijdering soms bezwaren oplevert. Killilea beveelt samengeperste lucht aan voor het doel; zij houdt de caviteit droog en de boor schoon, waardoor zijn snijvermogen niet onmiddellijk door aanbakken van boorsel verstoord wordt, de boor steeds koel blijft en het gezicht op de droge, schoongeblazen caviteit vrij blijft. Hij beveelt een „air-conditioned handpiece“ aan, geconstrueerd door V. H. Carpenter, Boston. Van de luchtpomp in de unit gaat een

slang naar de linker armléuning van den stoel, waaraan met twee riempjes een „gun” is bevestigd, een metalen cylinder voor toe- en afvoer van de lucht. Op de plaats, waar zich gewoonlijk de duim van den patiënt bevindt, is aan de afvoerslang een veerend ventiel, dat met een hefboomje geopend kan worden. De patiënt wordt, telkens als het handstuk met boor naar de caviteit gebracht wordt, verzocht, op den hefboom te drukken, waardoor de lucht door de gummislang naar het handstuk gebracht wordt; aan het handstuk is met twee ringen een dunne buis stevig bevestigd, met den uitlaat naast de boor. Behalve door den patiënt kan de luchttoevoer ook automatisch geregeld worden; daarvoor wordt aan het voetcontact een inrichting bevestigd, die bij het aanzetten van den boormotor ook aan den luchtstraal automatisch met een magneet de baan opent. De slang van de „gun” naar het handstuk kan ook door de armen van de boormachine geleid worden, als men ze onzichtbaar wenschte.

Killilea geeft een overzicht over den duur van een 14-tal caviteiten-preparaties zonder en 19 met gebruik van perslucht, bij de laatste werd gemiddeld per caviteit 3 min. 56 sec. gebruikt, zonder luchttoevoer 8 min. 46 sec. De tijdsbesparing is ook te danken aan het niet telkens inbrengen van wattenrollen, niet moeten uitspuiten of met luchtblazer drogen. De gekoelde boor behoeft niet telkens haar actie te onderbreken wegens hitte-pijn. Volgens schrijver vinden de patiënten het prettig, den luchttoevoer zelf te regelen, door den ventiel-hefboom sterker of minder sterk te drukken, waardoor zij de temperatuur in de caviteit in de hand hebben. Het toestel kan ook voor toevoer van water gebruikt worden, voor het slijpen met groote steenen. De practijk alleen kan leeren, of bij de toepassing de beschreven voordeelen voldoen.

J. S. Restarski: *Dental anaesthesia induced by local Refrigeration* (J.A.D.A. Mei 1945).

Een paar jaren voor den oorlog werden door G. Chaydeane en A. P. Black proeven op honden verricht, om door plaatselijke afkoeling van het tandvleesch de proc. alveolares met de tandwortels en de zenuwen te anaestheeseren. Kleine holle applicatoren werden met zoutwater van $\frac{1}{2}^{\circ}$ doorspoeld en stevig tegen de proc. alv. aangedrukt. In minder dan een minuut werd gevoelloosheid der tanden bereikt; na verwijdering van de toestellen keerde het gevoel in minder dan 10 minuten terug. Uiterlijk werd geen letsel van belang aan het tandvleesch waargenomen. Naar aanleiding van deze proeven werd door Restarski een unit bedacht, om op menschen deze methode te beproeven. Een mengsel van 65% water en 35% aethyl-alcohol werd door een centrifugaalpomp door buizen gedreven, die in een afkoelingskamer, waarin zich ijs en zout bevond, den inhoud der buizen op $1-2^{\circ}$ hield, gecontroleerd door thermometers. Daarmee werden de proeven op honden herhaald. Herhaaldelijk bleven de applicatoren twee uren in situ, nooit beneden het vriespunt. De vier proefhonden werden daarna gedood en de betrokken weefsels lege artis onderzocht; noch macroscopisch noch microscopisch kon eenige beschadiging van het weefsel vastgesteld worden. Daarna werden de proeven op menschen toegepast. De applicatoren werden aan sterke cofferdamveeren bevestigd, en met bijzondere veertjes tegen de proc. alveolares gedrukt, labiaal en linguaal. De temperatuur was aanvankelijk 18° en werd langzaam op $1-2^{\circ}$ verlaagd in 3-5 minuten. De preparatie van carieuze caviteiten werd voor de afkoeling begonnen, tot het boren pijnlijk was, en nadat de afkoeling 3-5 minuten geduurd had, werd opnieuw geboord. In 15 gevallen werd geen pijn bespeurd, in 7 gevallen een geringe of zeer geringe pijn. De schrijver noemt zijn bericht *voorloopig* en concludeert, dat de resultaten hoopvol genoemd mogen worden, maar dat proeven op een groot aantal patiënten van alle leeftijden vereischt zijn, om de doelmatigheid, de grenzen en de bruikbaarheid van dit type van locale anaesthesie vast te stellen.

WITTHAUS

Door vriendelijke bemiddeling van de Universiteitsbibliotheek te Lund (Zweden) gewerd de redactie als supplementaire uitgave van het *Odontologisk Tidskrift* een exemplaar van dit belangwekkende proefschrift in een omvang van 150 pagina's, waarin de histologische resultaten zijn vervat van het onderzoek dat de schrijver heeft ingesteld naar de fijnere structuur van het tandemail. Interessant is dit werk in de eerste plaats omdat daarbij gebruik werd gemaakt van nieuwe optische onderzoeksmethoden, welke in staat stellen tot een nauwkeurige identificatie van details, doch tevens door de vergelijkende bestudeering met behulp van de ter beschikking staande optische hulpmiddelen als opvallend en gepolariseerd licht en het opwekken van fluorescentie en bovendien door micro-hardheids-onderzoek van de verschillende weefseldeelen.

In zijn inleiding constateert de schrijver dat een bestudeering van de literatuur op dit gebied doet zien hoe ver de inzichten zelf ten aanzien van elementaire punten uiteenloopen en dat het niet mogelijk is daaruit algemeene beginselen nopens de bouw van het glazuur af te leiden. Ten deele is dit te wijten aan de omstandigheid dat gelijksoortige onderzoekingen van alle weefselbestanddeelen van het glazuur of van het glazuur in zijn geheel zeer zeldzaam zijn. Verreweg de meeste verhandelingen over het email behandelen een speciaal onderdeel.

Met betrekking tot de voorbereiding van het onderzoeksmateriaal stelt de schrijver voorop dat de methode van ontkalking van het glazuur in wezen slechts een middel is om coupes te kunnen maken. Daarbij blijven alleen de zeer geringe organische bestanddeelen over, die door teerheid van hun structuur bovendien aan vormverandering, beschadiging en krimpig onderhevig zijn. De auteur heeft derhalve zijn onderzoek uitgevoerd aan slijppreparaten welke bewerking het voordeel heeft dat geen bestanddeelen verloren gaan en de onderlinge verhouding en samenhang der deelen, vooral van belang voor een onderzoek van hun verschillen in mineralisatie, behouden blijft.

Niettemin blijven de mogelijkheden van rechtstreeksche bestudeering nog gering; door de onvermijdelijke relatieve dikte van het slijppreparaat in vergelijking met die van coupes, leiden (als gevolg van onberekenbare afwijkingen der doervallende lichtstralen) deze tot onjuiste interpretatie aangaande de structuur. Door verbeterde toepassingen voor opvallend licht is men in staat ernstige storing door barsten in slijppreparaten te elimineeren, terwijl tevens de mogelijkheid geopend wordt voor drie-dimensioneel onderzoek van structuurbijzonderheden, die te klein zijn voor een reconstructie aan de hand van seriecoupes.

De dubbele breking, die dierlijke weefsels vaak vertoonen bij doervallend licht, wijzende op een regelmatig bouwwerk, komt doorgaans voor bij staafvormige elementen. Bij deze dubbele refractie worden doervallende lichtstralen in twee loodrecht op elkaar staande trillingsvlakken gesplitst. Door gebruik van een polarisatiefilter voor den condensor van het microscoop en een overeenkomstigen filter voor het oculair verschijnen de dubbel brekende deeltjes donker wanneer hun lengterichting parallel verloopt met een van de polarisatievlakken en licht wanneer deze er een hoek mee maakt. Aldus kunnen structuurdetails zichtbaar gemaakt worden die anders onwaarneembaar blijven.

Voor de fluorescentie microscopic wordt het met een speciale kleurstof (fluorochroom) behandelde preparaat beschouwd met voor het oog onzichtbare ultraviolette stralen. Als gevolg van die behandeling zendt dit voor het oog in het microscoop waarneembare stralen van een langere golflengte uit. De daarmee verwekte beelden zijn vrij van storingen in den vorm van breking, buiging en opslorping, daar het waargenomen licht door de verschillende weefsels van het preparaat zelf wordt uitgestraald. Het grootste voordeel van deze methode bestaat in het vermijden van optisch bedrog dat vooral bij dunne vliesjes in gewoon licht tot misduiding leidt.

Er bestaat geen betrouwbare methode om glazuur te kleuren, de kleurstof hecht zich slechts aan de prismascheeden, zonder in het inwendige der prisma's zelf door te kunnen dringen. Dank zij de phase-contrastmethode, berustend op het verschil in brekingsindex of in dikte der verschillende weefselementen, kunnen

deze (met een in 1943 speciaal geconstrueerd apparaat van Zeiss) van elkaar onderscheiden worden. Hiervoor zijn echter dunne preparaten ter dikte van een prisma noodzakelijk die door wigvormige slijpsels verkregen worden. Het polijsten stelt hooge eischen om faseverandering door dikteverschil (krassen) te vermijden.

Tot nog toe konden conclusies omtrent mechanische eigenschappen slechts uit de optische waarneming worden afgeleid. Met de micro-hardheidsmeter van H a n e m a n n is het thans mogelijk de hardheid nauwkeurig te bepalen van een oppervlak van enkele microns. Daartoe wordt met de punt van een pyramidevormigen diamant, geplaatst in de optische as van een microscoop-objectief door middel van dat objectief gedurende een bepaalden tijd (30 sec.) een zekeren (af te lezen) druk op het object uitgeoefend. De aldus veroorzaakte (vierkante) indeuking wordt vervolgens met een meetoculair aan het microscoop gemeten en volgens de Brinellmethode berekend of voor relatieve hardheidsbepalingen vergeleken met andere indeukingen. Indien deze klein genoeg zijn en in voldoende aantal naast elkaar gemaakt worden kunnen alle details door een indeuking getroffen worden.

Na deze uiteenzetting van de methode van onderzoek behandelt de schrijver in evenzoovele hoofdstukken zijn bevindingen aangaande de glazuurprisma's, de lijnen van H u n t e r - S c h r e g e r, de glazuurbosjes („tufts”) de lamellen, de strepen van R e t z i u s, de inwendige zone van het glazuur, de glazuur-tandbeen verbinding, de emailspoelen en het glazuurvlies. Elk hoofdstuk wordt ingeleid met een bondig, helder literatuuroverzicht op chronologische basis, waarbij de bevindingen des schrijvers aansluiten. Conclusies besluiten elk thema, terwijl aan het eind een samenvatting van deze gedetailleerde gevolgtrekkingen wordt gegeven.

Aan deze samenvatting is het volgende ontleend.

Het glazuur is in zijn geheel opgebouwd uit prisma's met prismascheden en interprismatische substantie met uitzondering van de spoelen, die alhoewel gelegen in het glazuur niet tot het glazuur als zoodanig gerekend moeten worden. Het inwendige van de prisma's is niet homogeen, zij vertoonen een schroefvorm en dwarsstreeping; de eerste moet beschouwd worden als het overblijfsel van de ontwikkeling der prisma's gedurende welke deze winding vermoedelijk een of andere functie vervulde. De dwarsstreeping der prisma's is ingewikkelder dan vroeger werd aangenomen. Door de dwarsstreeping wordt het inwendige van het prisma in deelen verdeeld met breede anisotrope en smalle isotrope lagen. Deze laatste zijn eveneens verdeeld in twee helften door een uiterst dunne anisotrope laag. De dwarsstreeping kan derhalve niet aan een eenvoudige verandering in de verkalking worden toegeschreven, men moet aannemen dat deze het gevolg is van een meer bepaald proces.

De prismascheden vertoonen een grooten weerstand tegenover zuren. Zij laten zich gemakkelijk kleuren en vertoonen een dubbele breking. Zij bevatten in groote mate organische substanties en omgeven de prisma's geheel. De interprismatische stof wordt gemakkelijk door zuren aangetast, neemt geen enkele kleurstof aan en vertoont geen dubbele breking. Zij schijnt een groot gehalte aan anorganische bestanddeelen te bevatten.

De voornaamste factoren, die steeds hun invloed op de samenstellende elementen van het glazuur doen gelden zijn de verhouding tusschen de organische en anorganische bestanddeelen en voorts het verloop van de prisma's.

Voor wat betreft de lijnen van Hunter-Schreger is dit verloop de overheersende factor, die de ontwikkeling ervan geheel bepaalt; zijn eenige rol is echter vergrooting van de sterkte. De binnen- en buitenlaag van het glazuur worden erdoor gekenmerkt dat de wijzigingen in het verloop van de prisma's die de genoemde lijnen teweegbrengen zich daar niet vertoonen, zoodat de prisma's in deze lagen onderling evenwijdig zijn.

Het verloop van de prisma's beheerscht ook het beeld van de strepen van R e t z i u s, waarin waarschijnlijk een storing tijdens een zekere ontwikkelingsperiode

tot uitdrukking komt. Er zijn geen aanwijzingen dat de strepen op een geringere verkalking zouden wijzen dan die van hun naaste omgeving.

De wisseling in het organische gehalte van het glazuur is in hoofdzaak beperkt tot de prisma's. Er is verschil in de afzonderlijke scheden, zoodat de eene helft van een schede minder gemineraliseerd is dan de andere. Dit is de oorzaak van de z.g. boogvormige prisma's. Deze vorm zou wel een bepaalde doorlaatbaarheid kunnen opleveren, gepaard aan een groote physische weerstandsvermogen.

Een lage graad van mineralisatie wordt ook aangetroffen in de glazuurbosjes die de zichtbare uitdrukking zijn van zachte glazuurlagen, verloopende in de lengterichting van den tand. In de bosjes zijn in hoofdzaak de prisma's doch waarschijnlijk ook de prisma's in hun geheel minder verkalkt. De bosjes verdeelen het inwendige van het glazuur in de lengterichting in breede harde en dunne zachte lagen (de bosjes), hetwelk uit een oogpunt van stofwisseling misschien wel gunstig is, doch evenzeer uit een statisch oogpunt.

De lamellen zijn abnormaal ontwikkelde bosjes met gelijke structureele eigenschappen als deze.

Een vergelijking tusschen de uitgeschulpte tandbeen-glazuurgrens en de verbinding tusschen epitheel en bindweefsel in de oesophagus vertoont een bepaalde overeenkomst. Op dien grond mag worden aangenomen dat deze ingewikkelde aaneenhechting slechts de natuurlijke uitdrukking is van de betrekkingen tusschen epitheel en het onderliggende bindweefsel. Dit zou eveneens voor de glazuurspoelen een verklaring geven.

Aan de tandbeen-glazuurgrens vindt men een dun vlies waarvan de dikte en het kleuringskarakter overeenkomen met dat van de prisma's.

Het glazuurvlies (de membraan van N a s m y t h) vertoont eveneens diezelfde kenmerken als van de prisma's en bijgevolg tevens van de tandbeenglazuurverbinding.

Gezien de overheerschende beteekenis van de prisma's is het waarschijnlijk dat pathologische veranderingen zich daar het eerst voordoen. De waargenomen veranderingen in het verloop der lijnen van Hunter-Schreger en in de strepen van Retzius schijnen echter van weinig belang met betrekking tot mogelijke pathologische veranderingen. Het is voorts niet gewaagd om aan te nemen dat de schroefvorm van het inwendige der prisma's niet door dusdanige veranderingen wordt beïnvloed. Daartegenover dient bijzondere aandacht te worden gewijd aan de dwarsstreping en haar variaties.

Een honderdvijftigtal fraaie, ten deele gekleurde microfoto's buiten den tekst geven een uiterst leerzaam beeld van den gedetailleerden histologische bouw van het weefsel, omtrent welks vatbaarheid voor pathologische aandoening in den jongsten tijd verrassende inzichten zijn geopenbaard. B.

Fatal infections of the Central nervous system and meninges after tooth-extraction door Dr. W e b b H a y m a k e r. American Journal of Orthodontics and Oral Surgery, Maart 1945.

Schrijver, een captain M.C., geeft een analyse van 28 gevallen van letaal verloop intracranieele infecties, na tandextractie ontstaan, welke gedurende de laatste jaren (14 ervan na „Pearl Harbour”) in het Pathologisch Instituut van het Amerikaansche leger te Washington ter sectie zijn gekomen.

In 27 van de hierbedoelde gevallen werden subdurale empyemen, hersenabscessen, sinus thrombosen e.d., dus in den schedel gelocaliseerde aandoeningen gevonden; één geval betrof een ontsteking van het hals-gedeelte van het ruggemerg (myelitis transversus).

De patiënten, die uiteraard alle van het manlijk geslacht waren, varieerden in leeftijd van 20 tot 52 jaar. Het gemiddelde was 33 jaar. Alle patiënten hadden een chirurgische en/of medicamenteuse behandeling ondergaan, doch men had een voortschrijden der infectie niet vermogen belemmeren.

De oorzakelijke extracties hadden om verschillende redenen plaats gevonden: periapicaal absces, slechte stand van het element, pijnlijke doorbraak en andere redenen. Gevallen, waarbij geëxtraheerd was met het oogmerk een reeds bestaande kaakosteomyelitis te draineeren, zijn niet in deze serie opgenomen. Van belang is te achten, dat de mond slechts in 8 van de 28 gevallen in een hygiënisch minder gunstigen toestand verkeerde, terwijl enkele patiënten aan chronische ziekten leden: reuma, neuspoliepen, alcoholisme.

In 19 gevallen had extractie van slechts één element plaats gevonden, waaruit de schrijver concludeert dat — voor zoover het deze serie betreft — het gevaar van letale intracranieele aandoeningen niet aan multiële extracties mag worden geweten. Er werden precies evenveel boven- als onderelementen geëxtraheerd. Directe voortschrijding van het infectieuze proces naar het schedelbinnenste werd veelvuldiger waargenomen na bovenkaaks-, dan na onderkaaksextracties (10 tegen 6), terwijl het omgekeerde gold voor de haematogene verspreide infecties.

De literatuur geeft aan dat doodelijke afloop bij dentale onderkaakinfecties ongeveer twee maal zooveel voorkomt als bij bovenkaak-infecties en dat de linkerzijde daarbij de rechter overtreft in een verhouding van 3 : 2.

Van de geëxtraheerde elementen waren vooral de molaren de schuldigen. Behoudens in één geval, bij welk ook een praemolaer werd getrokken, waren met name in de gevallen, welke tot thrombose van de plexus cavernosus hadden geleid, alleen molaren verwijderd.

Zonder twijfel kunnen de anatomische verhoudingen aansprakelijk gesteld worden voor de grootere neiging van molaarstreek-infecties tot intracranieele complicaties: de pus kan minder makkelijk naar buiten afvloeien en verzamelt zich gaarne tusschen de kauwspieren; kan zich vandaar uit tusschen de fasciebladen snel naar boven verplaatsen.

In sommige gevallen bleek de pusophooping bij de schedelbasis zóó diep gelocaliseerd, dat deze ofwel niet was bemerkt of bij het chirurgisch ingrijpen onvoldoende was bereikt.

Wat de bacteriologie betreft, werden in de gevallen van haematogene verspreiding voor het meerendeel streptococci gevonden, in tegenstelling tot de per continuitatem voortgeleide infecties, bij welke staphylococci domineerden. Bacteriaemie zou in 7 gevallen vrijwel direct in aansluiting aan de extractie zijn opgetreden; kort na de extractie — gepaard gaande met intensieve infiltratie van de kaak — in twee, en plus minus een maand na de extractie als gevolg van operatief ingrijpen eveneens in twee gevallen.

Lans welke weg werd de schedelinhoud bereikt? In 10 gevallen via de algemeene circulatie, in 18 direct. Van de eerstgenoemde 10 resulteerde het meerendeel in hersenabsces. In 8 van de 18 directe infecties had de etterige ontsteking zich naar de zijde van de schedelbasis uitgebreid en kwam het tot osteomyelitis van de groote vleugel van het sphenoid. Ook hierna werd 7 maal een hersenabsces gevonden. In het meerendeel der gevallen van thrombose van de sinus cavernosus was de veneuze bloedstroom de eenige weg langs welke de sinus werd bereikt vanuit den extracranicelen haard, terwijl in de resterende 2 een directe botdoordringing plaats had gevonden met secundaire invasie van den veneuze bloedstroom. Zes maal werd een orbita-absces gevonden.

Van de neusbijholten, die bij de processen waren betrokken, stonden de sinus-sphenoidales op de eerste, de antra op de tweede plaats.

ELIAS