

Het Parodontose vraagstuk

door Fr. Duyvensz, tandarts

Toen mij gevraagd werd eens een overzicht te willen geven van den huidige stand van het Parodontose-vraagstuk, was ik natuurlijk hiertoe gaarne direct bereid, maar mij tevens bewust, dat ik dit slechts zeer onvolledig zou kunnen doen, daar de buitenlandse literatuur mij in dezen oorlogstijd slechts ten deele ter beschikking stond.

Reeds in de naam zelve schuilt de eerste moeilijkheid: Parodontose-vraagstuk? Taalkundig komen velen tegen dit woord Parodontose op en meenen, dat Parodontose of Parodontose juist zou zijn; anderen meenen ook thans nog, dat het woord geheel door een ander zou moeten worden vervangen. De Amerikanen spreken meest nog van Periodontology of van Periodontoclasia; terwijl men het in Engeland en Frankrijk nog gaarne over Alveolar pyorrhoea heeft; van David of (Sofia) is de benaming: Parodontale insufficiëntie. Op het achtste internationale tandheelkundig congres te Parijs heeft het begrip „Parodontose” officieel in alle landen zijn intrede gedaan. Dit is in zooverre gunstig, daar men hiermee een einde trachtte te maken aan de verschillende begrippen en benamingen, welke tot misverstand konden leiden. Ieder is natuurlijk gerechtigd naar zijn beste weten een naam of begrip in te voeren, maar als men er tevens op wijst welk ziektebeeld men bedoelt, overeenkomstig de indeeling, welke op het 8ste internationale tandheelkundig congres officieel is aangenomen, zal men althans niet langs elkaar heen praten.

Deze internationale indeeling is op klinische basis gesteld en ziet er als volgt uit:

1. *Gingivitis marginalis suppurativa.*

Oppervlakkige etterige ontsteking van den tandvleeschrand.

Klinisch beeld: tandsteen, pus, geen tandvleeschzakje.

2. *Parodontose.*

a. *Paradentitis profunda (supp.) simplex.*

Klinisch beeld: tandvleeschzakjes, pus, tanden staan *niet* los.

b. *Dystrophia diffusa.*

Klinisch beeld: onregelmatige atrophie, wandelen (migratie) of losstaan der tanden, *geen* pus.

c. *Paradentitis dystrophicans complicata.*

Klinisch beeld: diepe tandvleeschzakken, pus, eventueel losstaan der elementen, eventueel wandelen (migratie) der elementen of beide.

In het laatste stadium hebben *a, b, c,* alle de neiging over te gaan naar hetzelfde beeld, nl. diepe tandvleeschzakken, pus, zeer sterk losstaan der elementen.

III. *Atrophia alveolaris.*

a. *Atrophia preacox.*

Klinisch beeld: vroegtijdig retractie van den tandvleeschrand en regelmatige horizontale beenatrofie.

b. *Atrophia senilis.*

Klinisch beeld: dezelfde verschijnselen als bij *a,* maar op lateren leeftijd.

INLEIDING

Het begrip „Parodontose” is afgeleid van *paradentium*, dat door *Weski* is ingevoerd en waaronder hij alle

elementen groepeerde, welke van den tandfollikel afstammen (cement, ligamentum alveolo-dentale, os alveolare en het gingiva-weefsel). Ik versta, zegt Weski, onder Paradentium, de zuiver naburige verhoudingen tusschen tand en omgeving. Hij wilde hiermee tot uitdrukking brengen, dat de gingiva, het periodontium en de processus alveolaris welke een element omgeven, niet alleen anatomisch, maar ook fysiologisch een éénheid vormen.

Haüpl en Lang willen onder paradentium niet enkel het tandcement, maar den geheelen tand verstaan. Dat hiervoor wel iets te zeggen is, zal uit latere aanhalingen blijken.

Daar men den laatsten tijd meer neiging vertoont om de gingivitis marginalis bij het paradentose-complex in te lijven en van ontsteking van het paradentium, als paradentitis te spreken heeft men dat alles als verzamelgroep saamgevoegd en is men meer en meer, naar Fransch voorbeeld, er toe overgegaan om al deze aandoeningen van het paradentium aan te duiden als „Paradentopathieën”.

Ook de Nederlandsche Arpa is hierbij niet ten achter gebleven en heeft, ook met oog op het onderwijs, onderstaande indeeling der paradentopathieën op klinische basis vastgesteld:

1. *Gingivitis marginalis.*

Klinisch beeld: ontsteking van de gingiva, al dan niet tandsteen aanwezig, detritus, weinig of geen pus, geen tandvleeschzakje, weinig of geen pijn, jeuk, geen losstaande elementen.

Röntgen beeld: geen beenatrofie.

2. *Paradentitis.*

Klinisch beeld: ontsteking van het paradentium, tandsteen, neiging tot bloeden, tandvleeschzakje secundair, pus, tanden kunnen los staan, alleen pijn bij acute ontstekingen.

Röntgen beeld: beenatrofie.

3. *Paradentose.*

a. *Atrophia diffusa simplex.*

Klinisch beeld: degeneratie van het paradentium, geen ontsteking, wel praedispositie voor ontsteking, meestal geen tandsteen, migratie der elementen, tandvleeschzakjes primair, geen bloedingen, opvallend weinig caries.

Röntgen beeld: onregelmatige beenatrofie.

b. *Atrophia diffusa complicata.*

Klinisch beeld: dezelfde symptomen als a, met ontsteking en pusvorming.

Röntgen beeld: als a, doch in sterkere mate.

4. *Atrophia alveolaris.*

a. *Atrophia praecox.*

Klinisch beeld: vroegtijdige retractie van den tandvleeschrand.

Röntgenbeeld: regelmatige horizontale beenatrofie.

b. *Atrophia senilis.*

Klinisch beeld: dezelfde verschijnselen op lateren leeftijd.

Röntgen beeld: idem.

In 1911 somde Blessing reeds 530 verschillende theoriën op met betrekking tot de paradentose en thans in 1944 zijn er nog wel enkele bijgekomen.

Uit dit alles blijkt, dat er nog lang geen eenstemmigheid bestaat omtrent de aetiologie, de pathogenie en de therapie. Over één ding wordt men het echter wel hoe langer hoe meer eens, n.l. dat steeds met een samengaan van algemeene en plaatselijke factoren rekening moet worden gehouden. Weski heeft de formule opgesteld: Paradentose = locale stoornis + algemeene stoornis X (ontstekingachtige + dystrophische orgaandispositie).

Steeds meer komt men er toe een erfelijke of verworven praedispositie voor paradentose aan te nemen, de Duitschers spreken van een „Paradentose Bereitschaft”.

In het streven de orgaandispositie of de zwakte van het mesenchym in het paradentium als aetiologische factor aan te nemen, heeft men dit nieuwe element aangeduid als praeparadentose.

Hierbij doet zich steeds meer de vraag voor, waarin deze praedispositie, deze orgaan-dispositie bestaat en waaraan wij ze kunnen herkennen. Wij moeten hierop tot heden nog steeds het antwoord schuldig blijven.

Een voortdurend scherper stellen van de diagnose zal steeds een beter inzicht geven, daarom heeft de Nederlandsche Arpa zich bezig gehouden met het samenstellen van een status, welke,

nauwkeurig ingevuld, reeds een beter inzicht in de diagnostiek der parodontopathiën zal geven.

Gaat men na welke de invloed van het ras is op de frequentie der parodontose, dan blijkt, dat men volgens Parma alleen veronderstellen mag, dat het blanke ras met zijn graciele alveolaire beenderen eerder voor parodontose is gepreädisponeerd, dan de rassen met stevige massale kaakbeenderen. Hier-tegenover staan echter de onderzoekingen van R a w e n g e l en K ü h l s, die aantoonen dat bij alle primitieve volken de parodontose zeer frequent optreedt. Het is natuurlijk de vraag of dit alleen het gevolg is van erfelijke factoren. Bij de geërfde eigenschappen van het gebit moet men er rekening mee houden dat deze nog geen parodontose beteekenen, maar pas in verband met bepaalde pathologische omstandigheden den doorslag kunnen geven voor het ontstaan der parodontose. Hiermee zijn wij min of meer gekomen tot de opvatting van H r u s k a, die er van uitgaat, dat de parodontose een biologisch probleem is binnen de omlijsting der menschelijke domesticatieverschijnselen. Domesticatie, zegt hij, is „de vernietiging van de door de natuur gegeven correlaties van de levensruimte van een levend wezen en de geheele of gedeeltelijke vervanging door andere, nieuwe soort vreemde betrekkingen van het milieu.” Op de vraag naar den invloed van het geslacht kan men zeggen, dat beide sexen evenveel er door worden aangetast, de vrouwen echter in grooter percentage op vroegere leeftijd dan de mannen, n.l. meer tusschen de 30 en 40 jaar, de mannen meer na het veertigste. Dat de parodontose echter op iederen leeftijd optreden kan toont B r a n z i (Bologna) aan met een statistische bijdrage tot de parodontopathiën der jeugdige personen en wordt ook be- wezen door het geval van W a n n e n m a c h e r, betreffende een jongen van 3 jaar, met een aandoening van het melkgebit. De kinderarts had de diagnose Feer'sche neurose gesteld. Sedert 3 weken stonden de melktanden los, de midden rechter snijtand ging zelfs verloren, de gingiva was diep donker rood met diepe tandvleeschzakjes met gering secret. Geen caries. W a n n e n m a c h e r wijst er hierbij op, dat men

in het algemeen bij progressieve parodontitiden moet denken aan een stoornis van het vegetatieve zenuwstelsel. C l e m e n t i s c h i t s c h en K u t t l w a s c h e r hebben het verband tusschen het vegetatieve zenuwstelsel en parodontose nagegaan, waarbij de galvanische huidreflexen als criterium waren gekozen en waarbij bleek, dat alle parodontose-patiënten pathologische reflex-verhoudingen aantoonde; zij bevelen daarom aan om bij alle patiënten die op de locale therapie niet regaëren een onderzoek van het vegetatieve zenuwstelsel te laten verrichten, teneinde door een algemeene behandeling de plaatselijke te ondersteunen.

Nu zoo juist den naam neurose genoemd is, zijn we hiermee op het gebied van het zenuwstelsel en „il n'y a qu'un pas”, op psychisch terrein gekomen. Sedert S a c h s een boekje schreef, getiteld: „Die Parodontose im Lichte der Leib-Seele Einheit” heeft men aan de psychische invloeden meer aandacht geschonken en tal van schrijvers wijzen er op, hoe groot vooral in dezen oorlogstijd de psychische invloeden op den voor- of achteruitgang der parodontose zijn. Het is daarom ook, dat men reeds bij de eerste kennismaking met de(n) patiënt(e) er rekening mee moet houden hoe deze zelve tegenover zijn aandoening staat. Vele patiënten toch lijden lichamelijk zoowel als psychisch onder hun aandoening en men kan de parodontoselijders eigenlijk in twee groepen indeelen, ten eerste, die, welke in hooge mate bezorgd zijn voor het behoud van hun gebit en ten tweede de andere uitersten, zij die den tandarts pas opzoeken, als zij zeer ernstige klachten hebben en die de grootste moeite vereischen om hen ervan te overtuigen, dat hun aandoening van ernstigen aard kan worden, b.v. door haard-infectie etc.

Met het begrip haard-infectie zijn wij gelijk op bacteriologisch terrein gekomen. Hier dringt zich nog steeds de vraag naar voren of het ontstaan van de parodontitis en de parodontose aan een bepaalde bacterie als de specifieke verwekker moet worden toegeschreven. Men behoeft slechts een uitstrijk-praeparaat uit een tandvleeschzakje te maken om te constateeren, dat tal van amoëben, spirillen en coccenvormen aanwezig zijn en bij de zich afspelende

ontstekingsprocessen een rol kunnen spelen. Zoo zij men er dan ook op bedacht, dat b.v. na een bismuth stomatitis of na een gingivitis ulcerosa, eene parodontitis marginalis zich chronisch kan ontwikkelen.

De hoeveelheid micro-organismen in een pocket is dan ook zoo groot, dat men zeker mag zeggen, dat zij het ontstekingsproces in hooge mate kunnen onderhouden. Wij hebben meer met een gemengde infectie te maken, een specifiek virulente bacterie kent men tot heden niet. Klinisch staat dan ook wel vast, dat geen directe besmetting der parodontopathiën is waargenomen.

Het is natuurlijk vanzelfsprekend, dat verschillende bacteriën der mondholte, die zich onder gewone omstandigheden goedaardig gedragen, plotseling een grootere virulentie kunnen vertoonen als zij zich op een ziekelijk veranderd mondslijmvlies hebben genesteld. Heeft zich een etterend tandvleeschzakje gevormd en is in dat geval de patiënt b.v. ook nog lijdende aan rheuma, dan is het de vraag of hier de parodontose post op propter is en dient men de diagnostische mogelijkheden van een dentale haardinfectie onder oogen te zien. Te dien einde heeft men provocatiemethoden bedacht, met het doel om te trachten door prikkeling van de verdachte element(en) een vermeerderde hoeveelheid schadelijke stoffen uit den haard in het lichaam uit te zaaien, waardoor de reactie wordt opgewekt, die zich uit in een opflikkeren der algemeene symptomen of in pijn. Deze provocatie bereikt men door b.v. het element te bekloppen (electrische goudhamer), het langeren tijd met een fibratie-apparaat te bewerken, of het heen en weer te schudden, dan wel het met korte golfstralen te doorstromen etc. De waarde dezer bekende provocatiemethoden wordt door velen in twijfel getrokken, maar toch mag men ze niet ongebruikt laten, wanneer algemeene klachten, als: oververmoeidheid, gewichtsafname, gebrek aan eetlust, subfribile temperatuur, neerslachtigheid, rheuma, enz. zich voordoen.

H a u c k wijst bij haardinfectie op het spierfibreeren van de ontspannen voet- en kuitmusculatuur; dit fibreeren zou tot stand komen, doordat de haardtoxinen op neuralen weg in den liquor

geraken, maar verschillende auteurs als Veil, Kissling, Parade, ontkennen dit. B o t t n e r leerde ons zijn „marschproef” kennen, die daarin bestaat, dat men den patiënt een wandeling van $1\frac{1}{2}$ uur laat maken, waarbij dan voor den marsch rectaal en onder de oksel de temperatuur wordt opgenomen. Ditzelfde ook aan het einde van deze lichamelijke inspanning. Is dan de okseltemperatuur gelijk gebleven, maar de rectaaltemperatuur verhoogd, dan valt de proef positief uit ten aanzien van een haardinfectie. Er is echter op gewezen, dat deze uitslag ook positief is bij het bestaan van T.B.C. R a t s c h o u w maakte er op attent, dat zieken met infectiehaarden steeds teekenen van een slechte periphere bloedsomloop vertoonen. Hij ging dit na door een kleine druppel histamine op de huid te brengen en sporen daarvan in de huid te persen, doordat hij een 1 c.m. spuit met daaraan vast een 1 mm dikke stompe canule op de huid plaatste en door zijn eigen zwaarte den druk liet uitoefenen. Hij draaide dit spuitje dan voorzichtig $3\times$ rond. Vertoonde de patiënt hierbij geen of een geringe histamine-reactie dan gold dit als positief voor haardinfectie. Tevens bleek, dat deze proef ook als controleproef kan dienen, want was de haard verwijderd dan werd de histamine-reactie weer sterker. Cappillair microscopisch zou men ook een slechtere periphere bloedsomloop op de huid kunnen aantoonen.

H a u b e r i s s e r heeft de versnelde bloedbezinkingsreactie nagegaan, waarbij hij deze over een tijdsverloop van 10 uur met intervallen van 15 min. controleerde. Hierbij bleek kenmerkend voor een dentale infectie, dat de bezinking in de eerste $1\frac{1}{2}$ uur langzamer plaats vindt om dan in de volgende 2—4 uren sterk toe te nemen.

Bij de provocatie met diathermie of korte golf werd eveneens de bezinkingsnelheid voor en na de bestraling bepaald.

Ook in de verandering van het bloedbeeld (Shilling, Hauberisser) kan men een aanwijzing voor een haardinfectie vinden en de typische leucocyten curve, vermeerdering van onrijpe cellen (jeugdvormen en staafvormige cellen). Schilling tracht de diagnose te stellen uit 4 onspecifieke

methoden, n.l. het heamogram, dikke druppelonderzoek, bezinkingsreactie en guttadiaphoot. Ook een vitamine-C gebrek zou mede op een haardinfectie kunnen duiden (Birchner).

Prader, Grumbach, Tenner, Ganselmayer hebben bacteriologische reacties aangegeven, die echter zoo gecompliceerd zijn, dat zelfs een ervaren internist ze moeilijk zelf kan toepassen; deze liggen meer op het terrein van den seroloog en bacterioloog.

Klussmann heeft er op gewezen, dat elementen met hypercementose vaak de bron zijn van de dentale haardinfectie bij rheuma. Aan de hand van verschillende van deze onderzoekingsmethoden zal men in bepaalde gevallen tot de conclusie kunnen komen, dat er wellicht een dentale haard aanwezig is.

Een methode, welke meer betrouwbare resultaten schijnt te geven, is die van Bottyan. Deze heeft een antigeen vervaardigd uit etter-vrije solide granulomen, die hij uit een 12 % keukenzout-oplossing (10 c.c.) met toevoeging van 10 druppels van een 1 % trypaflavineoplossing bereidt. De eiwitoplossing, die uit de granulomen is getrokken en bacteriën-vrij moet zijn wordt benut; 0,3 ccm wordt ingespoten.

Bij aanwezigheid van haarden treedt dan meest na 3—10 uur, een locale reactie op aan de schuldige elementen in den mond en eene algemeene reactie, doordat de betreffende lasten van de(n) patiënt verergeren.

Prof. Proell heeft deze reactie gecontroleerd en verklaarde, dat zij in 90 % der gevallen doeltreffend is gebleken.

Terloops zij hier vermeld, dat volgens mijn ervaring extracties bij patiënten met pushoudende tandvleeschzakjes vaak door uitzaaiing en optreden van hooge koorts gevolgd worden, alsmede met sterke aanvallen van rheuma kunnen verlopen. Ik wil er daarom op wijzen, dat men in het bijzonder bij extracties van elementen met pushoudende tandvleeschzakjes goed zal doen eerst de pockets met een antisepticum uit te spuiten, dan de pockets met jodium vol te laten loopen en eerst dan de extractie te doen, waarbij men er op dient te letten zoo min mogelijk het element te luxeren (meestal zitten parodontose-elementen, die voor ex-

tractie in aanmerking komen niet heel vast) ten einde de micro-organismen bij het heen en weer bewegen zoo min mogelijk in het bot te werken.

Kon ik bij de haardinfectie als gevolg van parodontose verschillende onderzoekingsmethoden bespreken, op het gebied van het eigenlijke parodontose terrein zijn er weinig nieuwe onderzoekingsmethoden bijgekomen. De eenige is die van Linka, die eene nieuwe „Pyorhoe-reactie” aangeeft. Deze nieuwe reactie werd min of meer bij toeval gevonden, toen hij een jong gezond meisje het tandvleesch met jodiumtinctuur aanstipte.

Het viel hem op, dat de rand van het schijnbaar gezonde tandvleesch zich intensief donker bruin kleurde en aldus een zoom van diepdonkere kleur vormde, gelijk een loodzoom zich blauw zwart afteekent bij loodvergiftiging. Bij andere, niet aan parodontose lijdende personen trad deze intensief bruine tandvleeschzoom niet op. Het na een proef-excisie gemaakte histologische preparaat liet zien, dat de tandvleeschrand zoo dicht met leucocyten was gevuld als anders slechts in een lymphklier valt waar te nemen. Necroses waren nergens te bespeuren en er was geen afschilferen van epitheel opgetreden. Het weefsel maakte overigens geen pathologischen indruk. In dichte massa lagen de leucocyten bijeen, vooral naar het tandvleeschzakje, dus niet zoals bij een ontsteking van infectieusen aard, waar de talrijke leucocyten in het weefsel zijn verdeeld en door het epitheel naar de oppervlakte wandelen.

Bij een gewone gingivitis ziet men ook meer epitheel afschilferen en necrotische plekken. Dat de leucocyten zich speciaal naar het zich vormende tandvleeschzakje bewegen, meent Linka te moeten toeschrijven aan den kauwdruk en vooral aan het feit, dat de leucocytenstroom bezig is het weefsel van schadelijke stoffen via den tandvleeschzoom te bevrijden.

De bron van deze leucocytenstroom ligt volgens hem in de tandpulpa, waar de leucocyten zich primair zouden vormen en van daaruit langs den wortel omhoog zouden stijgen. De reactie is reeds aanwezig als klinisch de kentekenen eener parodontose nog niet zijn waar te nemen.

Nog steeds kan het stofwisselingsonderzoek onder bepaalde omstandigheden van belang zijn, maar dit hoort geheel thuis op het terrein van den internist. *W e i n m a n n* heeft er op gewezen, dat bij diffuse alveolaire atrophie de specifiek dynamische eiwitreactie verminderd is, terwijl de grondomzetting normaal of slechts heel matig verhoogd is.

De basale stofwisseling geeft een vrij nauwkeurig beeld omtrent de werking der schildklier, maar ook bij maligne processen kan deze 20—60 % verhoogd zijn. Ik zelf heb destijds in een artikel in het Tijdschrift voor Tandheelkunde dit nader toegelicht.

Het microscopisch onderzoek der capillaren is nog steeds in zooverre van belang, dat het ons laat zien, hoe bij parodontose patiënten haast altijd een afwijking, meest in den anatomischen vorm van de capillaire lussen aanwezig is. Dit is vooral voor onze therapie van beteekenis. Bij sterk gecontraheerde capillaren n.l. is het aangewezen inblazingen met koolzuur toe te passen, aangezien koolzuur de bloedvaten verwijdt; bij verwijde capillaren moet men daarentegen zuurstof toepassen, omdat zuurstof de vaten vernauwt.

K a t r i P a r m a uit Helsinki heeft een capillar-microscopisch onderzoek bij zwangeren en niet-zwangeren ingesteld, waarbij bleek, dat bij beiden het beeld van de capillaren van de gingiva morphologisch des te sterker veranderingen vertoonde en de stoornissen in den bloedsomloop te ernstiger waren, naar mate klinisch meer in het oog loopende veranderingen vielen waar te nemen. Hieruit blijkt, dat men vooral aan de klinische veranderingen van het tandvleesch aandacht moet schenken.

De strijd, destijds door *B r o d e r i c k* weer verscherpt in het leven geroepen, n.l. of de patiënten met caries meer op den acidosen vorm en die met parodontose meer op de alcalosen vorm waren ingesteld, is nog steeds niet beslist.

S a l l e r wijst in een artikel „Zwischen Säuren und Alkalien” er op, dat de speekseldiastase haar hoogste werking heeft bij een pH 6.7. Bij de zuurtherapie is volgens zijn oordeel in de citroenzuurtherapie vitamine-C de belangrijkste factor. Het preparaat „Antacid bevat de kationen Ca, K, en Mg,

bovendien in relatief kleine hoeveelheden ook natrium aan citroenzuur gebonden. Het preparaat wordt bij parodontose aanbevolen.

Volgens den Russischen schrijver *E n t i n* vindt men acidose meer bij parodontitis, in den ontstekingsvorm bij het asthenische type; alcalose bij de parodontose in den destructieven vorm van beenatrofie bij het pyknischetype. Deze opvatting wordt door de Zwitsers *B a d e f f* en *H e l d* bevestigd op grond van hun onderzoek van patiënten met parodontopathiën.

De Japanner *K a t a s e* beweert zelfs, dat iedere parodontose niets anders is dan een alimentaire bloedacidose, hetgeen hij door dierproeven meent te hebben bevestigd.

S u t t e r doet in een artikel „Klinische Untersuchungen über das Säurebasen Gleichgewicht des Blutes bei der Parodontose” verslag van zijn ervaringen bij een onderzoek van 50 personen van 24—62 jaar. Hierbij werd de pH en de totale CO² gehalte bepaald van het plasma aan anaerob ontnomen veneus bloed van parodontose patiënten. Met uitzondering van 6 gevallen, kon hier bij deze patiënten noch in de richting van een acidose, noch in de richting van een alkalose eenige afwijking worden gevonden. Daarentegen bleek er wel enig verband te bestaan tusschen zuur-base evenwicht en parodontose in zooverre, dat bij den ontstekingsachtigen en den gemengden vorm er relatief lagere gezamenlijke CO²-waarden werden gevonden als bij den dystrophischen vorm. Daarbij verloopt de verschuiving naar de zure zijde ongeveer evenredig aan de toename der ontsteking.

De onderzoekingen speciaal omtrent de verhouding van de pH van het speeksel heeft bij de meeste onderzoekers en ook bij mijzelf de overtuiging gevestigd, dat het speeksel bij parodontose meer neiging naar de alcalische kant vertoont.

R u s p a (Turijn) heeft een onderzoek naar de pH van het speeksel en het bloed ingesteld bij parodontitis en bij parodontose en vond, zij het in geringe graad, bij parodontitis een verschuiving naar de acidose-zijde. Hij meent echter aan deze kleine schommelingen differentiaal diagnostisch geen waarde te mogen toekennen.

Ook onderzoekingen omtrent het gehalte aan vitamine-C in het speeksel hebben plaats gevonden, maar ook hieruit zijn nog geen bepaalde conclusies te trekken.

Men kan niet over speeksel spreken zonder daarin tandsteen en concrementvorming te betrekken. Een zeer lezenswaardige beschouwing is hierover geschreven door Jan Wolf uit Praag: „Kalkbeläge und Zahnsteinbildung”.

De aanwezigheid van tandsteen is nog altijd een belangrijke factor bij het ontstaan of bestaan van een parodontitis, de beruchte Schmutzpyorrhoe van Gottlieb. Welke therapie men ook moge toepassen, alles faalt zoo men niet grondig alle concrementen en tandsteen heeft weggenomen. Omgekeerd mag men ook niet de tandsteen als enige factor laten gelden bij het ontstaan van parodontopathiën, want de reactietoestand van het parodontium speelt hierbij een belangrijke rol. De wisselwerking treedt wel het duidelijkst op bij die tanden, welke door hun plaats het meest afzetting van tandsteen vertoonen, n.l. de onder incisivi.

Bij de concrementen in de diepere gedeelten van het tandvleeschzakje vindt men ook veranderingen door secreties, die een gevolg zijn van de ontsteking van het parodontium. Bijna altijd verbetert een parodontitis als de concrementen en de tandsteen zijn verwijderd. De praedilectieplaats voor deze aanzetting is de interdentale ruimte, die derhalve de grootste aandacht verdient.

De invloed van de voeding op parodontose is o.a. door Becks, Boyle, Birchner en Jeanneret bestudeerd. Zij hebben door proeven op dieren aangetoond, dat men met een speciale voeding een toestand van het parodontium kan verkrijgen die klinisch zoowel als histologisch sterk overeenkomt met de vormen van de menschelijke parodontose. Ook bevolkingsgroepen en zelfs volksstammen, die op een eenzijdig diët leven, lijden veel aan parodontose. Toch is men nog niet zoo ver, dat men de parodontopathiën door voedingsvoorschriften kan beïnvloeden, extreme gevallen natuurlijk daargelaten.

In dit verband heeft Kirkpatrick in de Dental Journal of Australia mede-

deeling gedaan van een onderzoek omtrent de voeding en parodontitis bij de papoea's en bewoners van Nieuw-Guinea, waaruit bleek, dat de voeding hoofdzakelijk uit taro of sago bestond. Het gebrek aan A- en B-vitamine in deze voeding scheen de hoofdfactor te zijn inzake het veelvuldig optreden van parodontose bij deze volksstammen.

Men kan over het voedingsvraagstuk nauwelijks spreken zonder dat der vitamine daarin te betrekken. Jeanneret, Crandon, Boyle, Kollat, Bucher, Kutzleb, Kramer, Euler, Wachholder, Toverud, Ruspa etc. etc. hebben allen het vitaminevraagstuk bij parodontopathiën bestudeerd. Vooral het vitamine-C had de grootste aandacht.

Dit zou n.l. van invloed zijn op de bloedcapillairen en vooral bij de ontstekingsachtige vormen van belang zijn, niet echter voor de dystrophische. Boyl vond, dat mesenchymcellen niet meer in staat waren normale intercellulaire substanties te vormen, met name geen collageen.

Croudon, die zelf langen tijd op vitamine-C-loos diët leefde, kreeg na den 150sten dag gezwollen tandvleesch en op den 160sten dag gingivale bloedingen. Ook vitamine A en D, welke verondersteld worden meer op de harde weefsels, dentin, cement en been een gunstigen invloed te hebben, verheugen zich in de toepassing bij de parodontose, temeer daar vitamine A het epitheelweefsel beïnvloedt. Eveneens zou vitamine B vooral bij de infecties van de slijmvliezen gunstig werken en prophylactisch bij parodontose aan te bevelen zijn. Hoe voorzichtig men echter met de toepassing van vitaminen moet zijn bleek uit een geval in Amerika, waar men kinderen rijkelijk met vitamine C-houdende vruchten en met levertraan voedde. Datgene wat men wilde voorkomen, trad toen in sterke mate op, n.l. een heftige scorbut. Bij onderzoek bleek, dat deze was ontstaan, doordat men de vitaminen in onjuiste proporties tot elkaar had gegeven. Pas toen aan de voeding nog vitamine B werd toegevoegd trad genezing op.

Ten aanzien van de hormonen worden van de endocrine klieren vooral de hypophyse, de ovariën, de schildklier en de bijschildklierjes, met de para-

dentopathieën in verband gebracht.

Martiny wijst in een artikel „Paradentopathie en endokrine Störung” op de onderzoekingen van Wadel en hemzelf, door middel van de interferometrische methode van bloedonderzoek der reactie van Abderhalden en deelt mede, dat zij hiermee hebben aangetoond, dat bij parodontose een vermindering van den algemeenen biologischen weerstand waarschijnlijk is, dat storingen in de kalkhuishouding speciaal der parathyreoïda interferometrisch zelden ontbreken en dat bij mannelijke parodontose-patiënten in het curvenbeeld een bepaalde labiliteit der schildklierfunctie en een verhoogde sympaticotonus met neiging tot vaso-motorische stoornissen tot uiting komt.

Wadel echter komt tot de overtuiging, dat diep-ingrijpende endocriene stoornissen bij parodontose onwaarschijnlijk zijn.

Beyer (Kiel) wijst er op, dat parodontose vaak voorkomt bij patiënten met V-vormig of hoog verhemelte, welke anatomische afwijking hij als een hypophysaire ontwikkelingsstoornis opvat.

Gedurende de puberteit treedt bij deze patiënten vaak parodontose op, meest tegelijk met hypertrophie van het tandvleesch, terwijl gedurende de menstruatie bij deze hypophysaire parodontose-patiënten vaak sterke tandvleeschbloedingen optreden. Het gaat hier meestal om een hyperfunctie van de voorkwab der hypophyse. E. Morgen spreekt van hypophyse-parodontose.

De invloed van de geslachtsklieren blijkt het best uit het verhoogde optreden van parodontose in het climacterium en het exacerberen der parodontose gedurende of kort voor het optreden der menstruatie.

Wat de schildklier betreft hebben wij reeds op de stofwisselingsonderzoekingen van Weinmann gewezen en kortelings heeft Beyer (Kiel) de aandacht erop gevestigd, dat bij een hyperfunctie van de schildklier naast parodontose gelijktijdig een verhoogde vatbaarheid voor caries optreedt. Hij vraagt zich af in hoeverre hierbij ook de bij-schildkliertjes zijn betrokken.

De vraag in hoeverre algemeene stoornissen als een aetiologische factor

bij de parodontose zijn te beschouwen staat nog steeds in het brandpunt. Bijna alle endogene factoren zijn er van beschuldigd doch men kan met Haüpl eens zijn, dat iedere algemeene ziekte, die in staat is invloed op het leven van de cel uit te oefenen ook van invloed kan zijn op het verloop van de parodontopathieën.

Hierbij treden vooral enkele stoornissen op den voorgrond als stofwisselingsziekten, hypo- of avitaminose, interne secretie stoornissen, bloedziekten (hypercholesterinaemie), leveraandoeningen. Daar den laatsten tijd door tal van onderzoekers bijzondere aandacht wordt besteed aan het verband tusschen leveraandoeningen en parodontopathieën mag ik hier wel even op het onlangs van Hulin verschenen boek wijzen, welks auteur aan de leverinsufficiëntie een groote waarde toekent. Ook het boek van Matthias en Winkler: „Zahnheilkunde und innere Medizin” is in dit opzicht belangwekkend.

Aan de functie van nier, maag en darm wordt nog steeds groote betekenis toegekend. Opmerkelijk is dat de diabetes als speciale oorzaak voor het optreden van parodontose meer op den achtergrond is geraakt, evenals vetzucht.

Van Russische zijde (Entin) wordt vooral op den gelijktijdigen invloed van het zenuwstelsel gewezen, waarbij neurodystrophie de oorzaak van de pathologische processen in het parodontium zou zijn.

Wat de constitutioneele factoren betreft zouden patiënten met lagen bloeddruk neiging tot alveolaire atrophie vertoonen (Becker von Rüdendorf). Wanneer wij voorts nog de allergische ziekten noemen, dan kan blijken, dat bijna alle algemeene ziekten op hun beurt er van zijn verdacht verband te houden met parodontopathieën, maar dat er toch enkele aandoeningen zijn van lever, nier, spijsverteringskanaal, interne secretieklieren, benevens vitaminstoornissen, die in het bijzonder op den voorgrond treden.

* Komen wij nu aan de statische en dynamische omstandigheden van de tandrijen en den invloed daarvan op het parodontale weefsel, dan denken wij in de eerste plaats aan Karolji, die reeds in 1901 de hoofdoorzaak voor het

optreden van parodontopathieën zocht in de bij de articulatie zich voordoende dynamische stoornissen. Hij wees n.l. op de overbelasting van bepaalde tanden of tandgroepen bij het bijten, tandenknarsen of spiercontracties; het zoogenaamde *Karolyi*-effect. Door bij-slijpen wilde hij de betreffende elementen ontlasten en een normale occlusie bereiken.

Thans formuleeren wij dit aldus, dat hij een z.g. traumatische occlusie in een „balanced occlusion” trachtte te veranderen. De juistheid van deze opvatting wordt algemeen erkend, zoodat disharmonieën in de belasting steeds geacht worden een belangrijke plaats in te nemen, als oorzaak bij het ontstaan der parodontopathieën. *Karolyi* meende dit te kunnen bewijzen door het feit, dat wanneer hij de oorzaken ophief, de pyorrhoea voor een groot gedeelte zoo niet geheel verdween. Tegen deze opvatting is aangevoerd, dat:

1. Parodontose ook optreedt wanneer geen articulatiestoornissen voorkomen;
2. dat men omgekeerd in monden articulatiestoornissen kan aantreffen, die vrij zijn van parodontose;
3. dat er gevallen zijn, waarin men de articulatiestoornissen volkomen kon opheffen, terwijl de parodontopathieën des ondanks bleven bestaan.

De tandvleeschontstekingen, de tandsteenafzetting, de vorming der tandvleeschzakjes en de beenresorptie beschouwt *Karolyi* als secundaire verschijnselen. *Van Hartingsvelt* heeft hier in 1942 nog eens op gewezen in het Tijdschrift voor Tandheelkunde, in zijn artikel „De vrijliggende tandhals als plaatselijk voorkomend verschijnsel”.

In het kader van deze beschouwingen moeten wij allereerst verwijzen naar het boek van *Thielman* „Bio-mechanik der Parodontose”.

„Het is mij, zoo schrijft hij, langzamerhand door een beter inzicht in het ontstaan van de belastingsstoornissen naar kinematische en dynamische gezichtspunten bij parodontose mogelijk geworden een foutieve ontwikkeling vroegtijdig op te vangen en voortgeschreden vormen terug te brengen.”

„Geleidelijk ben ik meer en meer tot de overtuiging gekomen, dat primair de

verticale onregelmatigheden sterker dan de tot nu toe hoofdzakelijk waargenomen *horizontale* vormafwijkingen der enkele kaak en tandenrijen en haar sagitale plaatsanomalieën op den voorgrond treden.”

„Als gevolg van de door mij geleverde bewijzen over den invloed van de mechanische en reflectorische glij-stoornissen in het gebied der zijtanden op de secundaire plaatsverandering der fronttanden, dient men zoowel in het gezonde als in het parodontotische gebit aan den functioneelen samenhang zijn aandacht te wijden.”

Wanneer men zich echter afvraagt, waarom bij belangrijke afwijkingen ondanks sterke articulatie-anomalieën geen parodontopathieën ontstaan en bij andere wel, dan moet men wel tot de conclusie komen, dat bij deze articulatie-anomalieën de reeds genoemde „Parodontose-Bereitschaft” aanwezig moet zijn wil een parodontose ontstaan.

Parma heeft in 1940 in een belangrijke beschouwing over „Zahnbeschleifung bei der Parodontose mit besonderer Berücksichtigung der Artikulationslehre” de aandacht erop gevestigd, dat door resorptie van den processus alveolaris de horizontale krachten steeds schadelijk worden en hij wijst er op, dat in het palaeolitische tijdperk de abrasie meer horizontaal was, terwijl in het neolitische tijdperk de eerste afslijping het meest boven aan de palatinale heuvels en het geringst aan de buccale was. Het gebit van den tegenwoordigen mensch gelijkt op dat van het neolitische tijdperk.

Bij dit alles moet men echter niet uit het oog verliezen, dat de kauwkracht bij verschillende individuen sterk verschilt, alsook de aard der kauwfunctie. Daardoor ontstaan in het eene geval intensieve kauwbewegingen met uitoefening van sterken druk, in het andere eenvoudige hakbewegingen, zonder krachtwerking in horizontale richting.

Wannemacher onderscheidt daarom het functioneele articulatie-type en het dysfunctioneele occlusie-type. Dat deze kauwfuncties grooten invloed zullen hebben op de circulatie en stofwisseling van het parodontium spreekt vanzelf.

Wanneer wij hiermee van het onderwerp der statische en dynamische voor-

waarden van het gebit afstappen, moge er nog op worden gewezen, dat Euler in het Zeitschrift für Alterforschung 1941, Heft 2, de theorie van Gottlieb over de continue tanddoorbraak bestrijdt; hij is van oordeel, dat het een natuurlijk verloop is, wanneer in het gebit van oudere individuen met het intreden der senile randatrophie de epitheelaanhechting apicaalwaarts verschoven wordt. Daardoor ontstaat de ontbloote tandhals, dien men bij oudere menschen aantreft. Maar dat deze verschuiving tot aan de wortelpunt moet doorgaan en het als physiologisch normaal moet worden opgevat, dat de tand ten slotte uitvalt, acht Euler aan de hand van zijn histologisch onderzoekmateriaal en klinische waarneming bij oude menschen niet afdoende bewezen.

Wat de behandeling der parodontopathiën betreft, moet men — voorzover ik dit uit eigen ervaring kan beoordeelen — erkennen, dat het in ongeveer 20 % der gevallen ondanks alle moeite niet gelukt den toestand ook maar gedeeltelijk te verbeteren. Het is gewoonlijk zóó, dat de 80 % resultaat als vanzelfsprekend wordt beschouwd. Uit de niet geslaagde behandelingen wordt echter maar al te gaarne de conclusie getrokken, dat de behandeling der parodontopathiën toch niet helpt.

De oorzaak ligt natuurlijk in de eerste plaats in de groote moeilijkheid om op te sporen, waarin de „Paradentose Bereitschaft” van den patiënt schuilt. Naar mijn overtuiging werken steeds algemeen endogene en locale factoren samen. Hebben wij de locale oorzaken kunnen opsporen, dan blijven altijd nog de algemeene endogene over, die vaak noch door den huisarts, noch door een specialist kunnen worden gevonden. Erfelijke factoren spreken hierbij ook nog een woordje mee. Bovendien blijven er voor den tandarts factoren genoeg over (b.v. psychische), die zich aan zijn waarneming onttrekken. Ik wees er reeds op, hoe Sachs en anderen aan psychische moeilijkheden een belangrijke rol toekennen bij de ontwikkeling der parodontopathiën. Hoe weinig weten wij van een patiënt af, dien wij tevoren nooit ontmoet hebben.

Als tweede belangrijke factor zou men het *weerstandsvermogen* van het gestel kunnen noemen. Men kan daarbij den-

ken aan de allergische aandoeningen en dan dringt zich de vraag op: hoe is de weerstand tegenover infectie (b.v. van het etterende tandvleeschzakje), hoe ten opzichte van bepaalde bacteriën, enz.

Ten derde moeten wij rekening houden met het *reactie-vermogen* van den patiënt op de behandeling, al kan men uiteraard dienaangaande tevoren niet bepalen of dit groot dan wel klein of wellicht nihil zal wezen. Wat dit betreft hebben wij gelukkig, dank zij Lampert, eenig inzicht gekregen, hetwelk mij vaak goede diensten heeft bewezen en dat ik niet graag meer zou willen missen.

Lampert deelt de typen niet in naar hun morphologische kenmerken, den lichaamsbouw, maar naar de reactiesnelheid der weefsels. Hij vond voor den mensch twee groepen, een A- en een B-type, die weliswaar sterk in elkaar kunnen overgaan, maar die toch op de physische, diëtische therapie en op de kleinste medicamenteuse dosering geheel verschillend reageeren. Zoo moet bij de eene groep de dosering geheel anders geschieden dan bij de andere. Het groote onderscheid tusschen beide typen is gelegen in hun verschillend sterke reactie-snelheid, die bij het A-type gering en bij het B-type zeer groot is. Dit geldt zoowel voor de lichamelijke als voor de geestelijke functies.

Bij het A-type ziet men nu de parodontoseverschijnselen langzamer optreden, de atrophie der beenoppervlakten in het röntgenbeeld zijn gelijkmatiger en verlopen meer horizontaal.

Bij het B-type is de atrophie ongelijkmatig, de horizontale atrophie wisselt met de verticale vaak af. Een uitgesproken B-type zal op een ingestelde behandeling sneller reageeren en men zal spoedig succes boeken, dat echter dikwijls niet van langen duur is. De reactie is zoo sterk, dat men het B-type kan bestempelen als datgene, waarbij gemakkelijk recidiven kunnen optreden. Het A-type is in den beginne minder gemakkelijk therapeutisch te beïnvloeden, maar een eenmaal verkregen succes is doorgaans van duurzamen aard.

Het zou te veel tijd vorderen, de reactie-leer van Lampert ten opzichte der parodontopathiën in bijzonderheden te bespreken, maar uit alles blijkt, dat wij alleen met succes kunnen

werkzaam zijn, als wij van de persoonlijkheid van onzen patiënt en zijn omgeving nauwkeurig op de hoogte zijn. Maar hoe vaak is dit het geval? Het is gewenscht inlichtingen bij den huisarts en familieleden in te winnen. Uit het weinige, dat ik hierboven heb aangehaald zal men reeds voelen, waarin de moeilijkheid van ons therapeutisch ingrijpen schuilt. Bijna zonder uitzondering zullen altijd naast de plaatselijke behandeling maatregelen getroffen moeten worden, die den algemeenen toestand van den patiënt betreffen.

Wat ons plaatselijk ingrijpen betreft kan men zeggen, dat dit in ieder geval uit de volgende maatregelen moet bestaan:

1. Saneeren van de mondholte.
2. Herstellen van een uitgebalanceerde occlusie.
3. Verwijderen der tandvleeschzakjes.

1e. Men saneere de mondholte zooveel als mogelijk is, neme dus alle overhangende vullingen en randen van kronen, bruggen en stiftanden zooveel mogelijk weg, eveneens drukkende of irriterende prothesen en prothesenhaakjes en verwijdere tandsteen en concrementen nauwkeurig en bestrijde ieder ontstekingsverschijnsel.

2e. Men herstelle zooveel mogelijk de occlusie en articulatie en make van de „traumatische occlusie” een goed uitgebalanceerde occlusie. Dit is niet zoo eenvoudig. Te dien einde make men van iederen parodontose-patiënt afdrukken, zoo mogelijk twee, die men nauwkeurig moet bestudeeren; op het eene teekent men aan waar de beetverschuivingen worden gehinderd, en raedt de hinderende elementen op het gipsmodel zoo ver weg, dat men de gewenschte articulatie heeft verkregen. Gemakkelijk is het, deze afgeradeerde plaatsen met een gekleurd potlood aan te teekenen. Dit model is dan de gids bij het afslippen in de mondholte.

Men moet trachten een „glijbeet”, „Schlittenarticulation” te verkrijgen. Een enkele tand of kies zoowel als een groep van elementen kunnen soms een totale beetverandering geven. Ook wanneer men de occlusie en articulatie moet herstellen door het aanbrengen van kroon- of brugwerk of door een prothese

houde men zich aan den glijbeet. Het komt meermalen voor dat mij patiënten met een parodontose door collega's worden toegezonden. Ik doe dan gewoonlijk zoo, dat ik zelf de meer speciale parodontosebehandeling doe en aan den betreffende collega het eventueel plaatsen van een prothese-, kroon- of brugwerk en het leggen van vullingen overlaat. Ik zie dan meestal den patiënt terug, voorzien van een kroon of een brug met diep in elkaar grijpende, scherp gemodelleerde kauwheuvels. Van een glij-articulatie, die wij juist zo wenschten, is echter geen sprake. Eenig overleg is dus in deze wel steeds gewenscht.

Wat het bijslippen betreft, zorge men ervoor, niet in één zitting alles weg te slijpen als dit van eenigen omvang is; beter is het zulks over meerdere zittingen te verdeelen. Het best slijpt men met diamantschijven onder voortdurend opspuiten van water, waarbij men de boormachine op het hoogste toerental laat loopen, terwijl men de tanden die men bijslijpt met den vinger steunt. Later moet men met papierschijfjes de afgeslepen vlakken polijsten. Bij gevoelig tandbeen stipt men met acid. carbolicum, chloorzink of formaline aan en bedekt het element daarna met lak. Het verdient aanbeveling om het element, dat volgens onze studie van het gipsmodel het meest moet weggeslepen worden, het eerst te nemen. Heeft men zooveel materiaal verwijderd als gewenscht is, dan wordt alles natuurlijk met articulatiepapier gecontroleerd. Hierbij herinnere men zich de „diagonale wet” van Thielmans, die zegt, dat de zieke zijde de vrije, overmatig werkende kant van het gebit is. De oorzaak van de belemmering van de beetverschuiving moet aan den anderen kant gezocht worden. Vroeger sleep men eenvoudig die vlakken weg, die hinderden, zonder meer, maar kreeg daardoor vaak nog een overbelasting bij horizontale verschuiving. Van groot belang is het daarom geweest, dat P a r m a er op heeft gewezen, dat de abrasie van den tegenwoordigen mensch overeenkomt met die van het neolithische tijdperk, dus een „abrasie ad palatum” en dat men dus ook in deze richting de elementen moet beslijpen. Bijgevolg moet men in de bovenkaak

de palatinale heuvels het kortst slijpen en de buccale lang laten. In de onderkaak juist omgekeerd, dus de linguale hoog laten en de buccale korter slijpen.

Het uitgangspunt voor de beoordeling van het bij-slijpen ligt in de centrale occlusie. Eerst wordt de occlusie ingeslepen, dan de laterale verschuivingen eerst naar de eene zijde, dan naar de andere.

Deze wijze van behandeling, het bij-slijpen, het verhoogen of verlagen van den beet door vullingen, kronen, brug- of prothesewerk, heeft ten doel enkele elementen of elementgroepen te ontlasten. Wat wij hier verrichten wordt samengevat als „Ontlastingsbehandeling”. Deze omvat: inslijpen; ligatuurverbanden; vaste spalken; afneembare spalken; inlays; kroon- en brugwerk; protheses.

De ligatuurverbanden kan men maken van zijde, of van het celluloid draadverband volgens Elk a n, dat uit zijdedraad bestaat, welke men droog houdt en later met een stroopachtige celluloidoplossing bestrijkt. De interdendale ruimten worden hierbij met mesjes bevrijd van celluloid. Ook kan metaaldraad (brons, staal, goud, platine) worden genomen.

Welk materiaal men zal kiezen hangt in hoofdzaak af van den duur, waarvoor men de ligatuur wensch aan te brengen.

Wanneer men voor de keuze komt te staan of men elementen al dan niet moet spalken, heb ik mij tot stelregel gemaakt, om zoo mogelijk de zieke elementen door een ligatuur te fixeeren en te behandelen op een en ander later te bespreken wijze, die het meest in aanmerking komt. Slaat deze in goede richting aan, waarbij men rekening gehouden heeft met het A- of B-type van L a m p e r t, dan wordt een spalk aangebracht. In het algemeen kan men zeggen, dat elementen waaromheen het been op het röntgenbeeld zoo ver verdwenen is, dat meer dan de helft van den wortel bloot ligt, in aanmerking komen om gespalkt te worden. Het is merkwaardig hoe vaak bij een patiënt met een sterk reactievermogen elementen, die röntgenologisch totaal verloren schenen, nog jaren mee gaan.

Wanneer wij b.v. in de onderkaak de fronttanden willen fixeeren, zoo moeten men niet alleen de incisivi en canini

fixeeren, want dan verzekert men de beweging wel in mesiale en distale richting, maar niet in sagitale richting. Men moet deze frontelementen zoo verankeren, dat aan beide zijden ook nog elementen daarbij betrokken worden, die in een ander vlak in den kaakboog staan als de losse frontelementen. Men moet er rekening mee houden, dat de laatste te spalken elementen in de kaak bevestigd zijn. Men kan de 2e en 3e molaren juist zoo moeilijk spalken als ze los staan, omdat aan het vrije beweeglijke einde nooit de hefboomwerking geheel is uit te schakelen. Dit geldt wat de 2e en 3e molaren betreft voor de vaste verankering, niet zoozeer voor de „losse verankering volgens Elbrecht”, omdat deze de elementen linguaal en buccaal omvat en hun dus een soort eigen stabiliteit geeft, ook voor transversale belasting, die bij de molaren veel grooter is dan in het gebied der fronttanden. Ik voor mij prefereer daarom in het front steeds een vaste fixatie; moeten tevens molaren gefixeerd worden dan betrek ik deze zoo mogelijk ook nog daarin, maar hier komen ook de losse spalken volgens Elbrecht in aanmerking.

Onder de vastzittende spalken onderscheidt men, die welke hun verankering in het wortelkanaal hebben (M a n n l o k, N e u m a n n, W o l f, L o e w e, L u n i a t s c h e k, B r u h n, K i e f e r, H r u s k a) en die, waarbij een beschadiging der pulpa wordt vermeden (R e c h, T h i e r s c h, E l a n d e r, T r u e m a n n, W i t k o w s k i, W i l l i W o l f, C a s e, S a c h s, W e i g e l e, S t r a c k, S t r u n z). Er moge hierbij worden vermeld, dat ook onze landgenoot M i c h a e l i s zich in de Zahnärztliche Rundschau 1941 met dit vraagstuk bezig heeft gehouden.

Van de afneembare spalken hebben die van Elbrecht het meeste burgerrecht verkregen. Bij het ontbreken van elementen kan men diens spalk combineeren met een porthese. Ook bij dezen spalk gaat men uit van het streven om een belasting bij parodontiopathieën te verkrijgen door vermindering der uitwendige krachtsinwerking en door verhooging van den weefselweerstand.

Deze losse spalk kan, al naar gelang van de hoeveelheid elementen, die steun

behoeven, alle elementen omvatten of een deel ervan b.v. fronttanden, waar- bij dan tevens de preamolaren er in betrokken moeten worden. Men lette er op dat een fixeering pas dan plaats vindt, wanneer de draad in situ overal tegen de elementen aanligt en die lig- ging bij alle krachtsinwerking ook be- houdt. De banden liggen *op* den grootsten omvang der elementen en mogen nooit appicaalwaarts van den grootsten omtrek worden gelegd. Bij de fronttanden rusten zij linguaalwaarts op het tuberculum. Om bij belasting der spalk het omlaag- zakken in de richting van den wortel te verhinderen worden aan de kauwvlak- ken steunoplegseis aangebracht. Labiaal kan men inplaats van den doorlopenden draad, die men dan weg laat, kleine steunhaakjes van de binnenvlakte uit- gaande approximaal door de tanden- rijen gebracht worden, bij wijze van inlays. Hiertoe is een V-vormige of kast- vormige inslijping vaak noodig.

Gros laat de inlays verzinken om zoo het cosmetisch effect te verhoogen. Voordat men tot het vervaardigen van den spalk overgaat moet eerst het articu- latie-evenwicht door inslijpen her- steld worden, dan de verdiepingen aan kauwvlakken en snijkanten (geen sepa- ratie) ingeslepen worden eerst dan wordt de afdruk genomen, met dentocoll. Op het verkrijgen van een zoo nauwkeurig mogelijk model komt het aan. Wanneer de spalk over alle elementen loopt wordt zij meestal in drieën vervaardigd (1 front en 2 zijdeelen) die dan tot één geheel worden gesoldeerd.

Von Schalow heeft de spalk volgens Elbrecht in zooverre ver- beterd, dat de labiale beugel door grij- pers vervangen wordt. Vooral in de onderkaak krijgt men hierdoor een beter cosmetisch effect.

Preisegger verving den bucca- len beugel door een starren draad, die hij langs de tandhalzen liep loopen, aan de ene zijde scharnierend met den linguaalbeugel verbonden, terwijl de andere zijde aan het einde in den ring vastgehouden werd.

Rychalski heeft een spalk ge- construeerd, die uit een tegen de tand- halzen aanliggenden lingualen en buc- calen beugel bestaat. Door Jackso- n klemmen met steuntjes op de kauwvlak- ken worden de buccale en de lingualen

beugels met elkaar verbonden. Bijna al deze losse spalken worden uit vitallium of een soortgelijk metaal gegoten.

Nu hiermee wel het voornaamste van de verschillende methoden van spalken is besproken, komen wij er vanzelf toe erop te wijzen, dat in die gevallen waar, als gevolg van de parodontose (atrophia diffusa simplex) elementen zijn gaan migreeren (wandelen) een regulatie moet worden verricht. Daarbij geeft de wijze van fixatie volgens A. M. Schwarz met driehoekige inbui- gingen in de aproximale ruimten mooie resultaten. Na de regulatie worden de elementen door losse of vaste spalken blijvend gefixeerd en verkrijgt men vaak een fraai cosmetisch resultaat.

In dit verband moet ik ook nog even die apparaten te bespreken, welke dien- nen moeten als opbijtplaten tegen het tandenknarsen of -persen, dus ter com- pensatie van het zoogenaamde Karoly-effect. Ook deze opbeetkappen fungeren als ontlastingsapparaat. De beetverhooging wordt hier van week- blijvende elastische rubber gemaakt.

Gaan wij thans tot de *plaatselijke be- handeling* over.

Deze kunnen wij onderscheiden in de *niet-chirurgische* en in de *chirurgische ther- apie*, de extractie tenslotte inbegrepen.

Reeds in het begin is er op gewezen, dat men als allereerste vereischte voor een plaatselijke niet-chirurgische ther- apie moet stellen een algemeene sanee- ring en herstel van normale contact- punten en occlusie en het verwijderen van tandvleeschzakjes, hetgeen als deze nog oppervlakkig zijn, langs chemischen weg geschiedt.

Wanneer wij te maken hebben met die parodontopathieën, welke men als gingivitis marginalis of parodontitis be- titelt en de tandvleeschzakjes minder dan 4 mm diep zijn, kunnen wij vaak zonder chirurgisch ingrijpen den toe- stand in gunstige banen leiden.

In de Duitsche literatuur wordt deze therapeutische behandeling „Leicht- therapie” genoemd in tegenstelling tot de dieper ingrijpende, die als „Schwer- therapie” wordt aangemerkt. Jammer dat deze „Leichttherapie” niet zoo „leicht” is als zij ogenscheinlijk lijkt en juist groote moeilijkheden bereidt.

Bij een gingivitis marginalis gaat Hulin eerst zoo te werk, dat hij niet

alleen een algemeene desensibilisatie van den patiënt tracht te bewerkstelligen, maar ook een locale. Daarom laat hij den patiënt spoelen met:

Thiosulfas magnesicus.

Thiosulfas naticus.

Spiritus aaa 25 Gr.

Ol menth. pip. gtt. 15

Ol anisi gtt. 10

Aqua dest. 250 Gr.

Ds. een paplepel op een glas water
3 × d.

Na een week of bij voorkeur twee weken begint hij dan tandsteen en concrementen weg te nemen, doch desinfecteert den mond eerst door met den verstuiwer de volgende vloeistof op te spuiten:

Acid. benzoic. 1 Gr.

Guajacol 5 Gr.

Spir. fort. 4 Gr.

Aqua 1000 Gr.

Ds. Spray vloeistof.

Zijn er reeds oppervlakkige tandvleeschzakjes aanwezig (minder dan 4 mm) dan estt *Hulin* deze weg met loog. *Younger* estte deze zakjes met melkzuur, anderen met trichlorazijnzuur of carbolzuur of natriumsulfide. Een veel aanbevolen middel in deze is ook het door *Oetsmann* aanbevolen sulfuraeth, een mengsel van water-vrije aether en water-vrije zwavelzuur in gelijke gewichtshoeveelheden. Al deze etsmiddelen vat men saam onder de benaming „koudcaustiek”.

Een andere methode om deze tandvleeschontstekingen en oppervlakkige tandvleeschzakjes te behandelen is de *L.P.C. Pyocid*-behandeling, bestaande in het uitspuiten (met een niet scherpe naald) van de tandvleeschzakjes met *L.P.C. Pyocid*vloeistof, dat is een oplossing van *Covacrol*, chloorcovacrol en kamfer in een mengsel van alcohol en eucalyptusolie. Als de zakjes hiermee goed gereinigd zijn, droogt men ze en spuit met een pastaspuit (naald tot op den bodem brengen) het tandvleeschzakje vol met *L.P.C. Parodontose*-pasta. Deze pasta bestaat uit chloorcovacrol, salicylzuur en resorcine in een mengsel van vaseline-paraffine.

Ook met paraffine-drukverbanden kan men de oppervlakkige tandvleeschzakjes doen verdwijnen, eveneens met

zinkoxyd-verbanden. Is er afscheiding van pus dan kan men een verband aanleggen, bestaande uit fletcherpoeder aangemengd met *Reoxyl*, waarbij men ongeveer $\frac{1}{3}$ deel albucid voegt, dat vrij veel weerstand biedt. Tot een deegachtige massa aangeroerd kan het op het droge slijmvlies tusschen en langs de tanden gebracht, 3 à 4 dagen blijven liggen. Door het albucid zijn wij op het gebied der sulfamiden aangeland, waarvan behalve albucid, ook *prontosil* met water als een papje in de pockets gebracht kan worden. Evenzoo kunnen de tandvleeschzakjes met *cibazol* worden uitgespoten en een papje van *cibazol*-poeder en *cibazol*vloeistof in de tandvleeschzakjes gebracht.

Tot dezelfde therapeutische groep kan men ook de insufflaties van zuurstof en koolzuur rekenen, waarvan ik zelf nog het meeste succes heb gezien.

Capillair-microscopisch wordt eerst vastgesteld of de capillairen verwijd of vernauwd zijn. Zijn de capillairen (*gingiva-lip-nagelbed*) verwijd, dan pas ik zuurstof toe, omdat zuurstof de haarvaten vernauwt. Zijn de capillairen vernauwd dan pas ik koolzuur toe, omdat zij hierdoor tot verwijding geprikkeld worden. Zijn de vaten erg atonisch dan pas ik bij wijze van vaatgymnastiek afwisselend beide toe.

Zijn de tandvleeschzakjes dieper dan 4 mm, dan gaat men beter tot de chirurgische behandeling over.

De chirurgie der parodontose kan men indeelen in:

1e. praeventieve chirurgie en 2e. het chirurgisch ingrijpen nadat de parodontose zich ontwikkeld heeft.

Tot de eerste kan men rekenen de chirurgie van het *frenulum labii*, van de brides en de *gingivectomy* van het tandvleeschlapje bij *eruptio difficilis* (van 3e molaren).

Deze verschillende zoojuist genoemde praeventieve maatregelen zal ik niet nader bespreken en mij bepalen tot de chirurgie der eigenlijke tandvleeschzakjes. *Hulin* past bij deze soort behandelingen zijn gecombineerde sclerogene en chemolytische methoden toe. Is de pocket niet dieper dan 3 mm, dan spuit hij lokaal een anaestheticum in en curetteert het zakje met fijne lepelletjes om daarna de pocket met een creosoot-

zinkoxyd pasta op te vullen. Is dit alles geschied dan bedekt hij het geheel met een chirurgische vernis. Vier dagen nadien spuit hij, met tusschenpoozen van 4 dagen, zijn sclerogene vloeistof (van chinin, hydrochlor-bas en Urethan) in, 2 druppels per keer rond den pocket. Vooral niet meer, daar dan necrose kan optreden. Is de pocket dieper dan 3 mm dan past hij zijn chemolytische methods toe, door de zakjes eerst met hydras kalicus weg te etsen. Bij zeer diepe pockets snijdt hij het tandvleesch weg, spuit zijn sclerogene vloeistof in. Om verbeening op te wekken spuit hij naderhand een vloeistof in van extract vesicoe, glycogeen, mucine, en gelin; waarbij door middel van de katabophorese of iontaphorese verbindingen van kaliumzouten worden toegevoegd.

Gaat men meer tot de zuiver chirurgische therapie over, dan kan men deze onderscheiden in:

- 1e. electro-chirurgie (thermocauter, electro-coagulatie en electro-dissectie);
- 2e. den gewonen chirurgischen ingreep, door middel van niet-electrische instrumenten.

Van de electro-chirurgische methoden zou ik willen wijzen op de methoden van Roy, die de puncties in de lengte-as van den tand met de thermocauter toepast om de pocket te doen schrumpelen en op de methode van Webb, die door electro-coagulatie (waarbij hij het celvocht als het ware tot koken brengt) den pocket vernietigt.

De eigenlijke chirurgische behandelingen kan men onderscheiden in:

1. eenvoudige gingivectomie;
2. diepe gingivectomie.;
3. de radicaaloperatie;
4. radicaaloperatie met beentransplantaat.

De indicatie voor de eenvoudige gingivectomie wordt voornamelijk bepaald door het röntgenbeeld. In alle gevallen waar het os alveolare een horizontale atrophie vertoont met een zuivere scheidingsgrens, die niet met sterke bergen en dalen verloopt, kan men de eenvoudige gingivectomie toepassen. Hypertrophische papillen alleen zijn geen indicatie voor gingivectomie.

Alvorens de gingivectomie toe te passen dient men differentiaal-diagnostisch goed te onderscheiden tusschen de gingivitis hypertrophicans, de puberteitsgingivitis, de gingivitis als gevolg van avitaminose, anaemie, leucaemie, zwangerschap etc.

Bij de eenvoudige gingivectomie snijdt men tot onder het laagste punt van het tandvleeschzakje diep tot op het been door en licht dan met het raspatorium of een grof tandsteeninstrument het losgesneden deel der gingiva af, blaze een antiseptisch strooi-poeder op de wond en dekke het geheel met een paraffine-verband of met een zinkoxydeugenol pasta-verband af.

Voor de gingivectomie heeft Ward bijzondere zaagvormige mesjes geconstrueerd, waarmede men bij licht op elkaar staande elementen gemakkelijk de papil kan vernietigen, door deze als het ware weg te zagen.

Bij de diepere gingivectomie volgens Muller en Hylin wordt aan de hand van de X-foto de snede lager dan de diepste pocket bepaald, zoodat het been \pm 2 mm vrij ligt, dan tot op het been ingesneden en met een raspatorium het losgesneden deel der gingiva weggenomen. Vervolgens worden de granulaties en het verweekte been met scherpe lepeljes weggenomen en dan met de boor het been tot een gelijkmatig verloopenden rand genivelleerd. Op deze wijze worden goed doorspoelbare interdentale ruimten verkregen.

Ten slotte rest de radicale operatie volgens Neumann en Widman.

Deze beiden hebben gelijktijdig, maar afzonderlijk van elkaar, deze methode gepropageerd. Of men een radicalen operatie zal uitvoeren of niet, wordt in hoofdzaak beslist door den toestand van het been.

De röntgenfoto vervult hierin dus een belangrijke rol, *niet* de diepte van den pocket is maatgevend.

De operatie is geïndiceerd:

1. in gevallen waarin een rareficerende ostitis van de alveolaire septa optreedt en
2. in gevallen waarbij uitgebreide veranderingen van het been bestaan en de alveolaire lijn een berg-en-dalresorptie vertoont.

3. bij enkele elementen met alveolaire atrophie.

4. bij elementen waar septae in de bifurcatie van de wortels aangetast zijn.

5. als er bij horizontale atrophie veel granulatieweefsel aanwezig is.

De operatie vindt onder locale anaesthesie plaats en geschiedt meestal bij groepen van 8 elementen in één zitting. Langs de tandhalsen wordt de gingiva doorgesneden, terwijl aan de grenzen van het terrein waar men opereert een snede van den tandvleeschhals naar de wang- of lipplooi wordt aangelegd.

Vervolgens wordt met een raspatorium het tandvleesch en het beenperiost afgeschoven en omgeklapt. Van den blootliggenden processus alveolaris worden alle granulaties in het been weggekrabd en met bijteltjes en boren een mooi glad verloopend beenoppervlak gemaakt.

Nu klapt men het tandvleesch terug om te bepalen hoeveel de gingiva korter geknipt moet worden. Het moet juist lang genoeg zijn om het nu nog resteerende kaakbeen te bedekken.

Deze bewerking geschiedt buccaal zoowel als linguaal. Is het tandvleesch teruggeklapt, dan worden het linguale en het buccale gedeelte door middel van hechtingen tusschen de tanden door met elkaar verbonden.

De Roemeen Osipov-Sineski heeft de radicale operatie met een beenplastiek verbonden. Nadat hij op de hierboven beschreven wijze volgens Neumann-Wiedman het been heeft blootgelegd en de granulaties heeft verwijderd, boort hij in het bloot gekomen bot gaatjes, bij voorkeur apoximaal. Stukjes beentransplantaat verkrijgt hij uit de tibia van een vroeger geopereerde gezonde patiënt. Hij zaagt die op ± 1 cm lengte en 1 à 2 mm dikte, legt ze dan eerst 10 dagen in aether om te ontvetten en bewaart ze vervolgens in een physiologische zoutoplossing. In de boorgaatjes worden nu deze beenstukjes met een hamertje ingeslagen en vervolgens op lengte afgeknipt, iets boven het been uitstekende. Is dit geschied, dan wordt het tandvleesch teruggeklapt en vastgehecht.

Osipov is uitgegaan van het succes, dat men bij tuberculeuse beenprocessen verkreeg met het inbrengen van

een beentransplantaat en probeert ook de processus alveolaris op deze wijze tot beenopbouw te prikkelen.

In het vorenstaande heb ik getracht in zij het ook onvolledige trekken een overzicht te geven van de voornaamste zienswijze en behandelingsmethoden, die bij het paradentosevraagstuk in het geding zijn. Gelijk in alle onderdeelen van ons vak moet de prophylaxe steeds het meest op den voorgrond staan. Voorkomen is nog altijd de beste werkwijze. Hebben wij moeten ingrijpen, dan moet de patiënt thuis de behandeling ondersteunen door de intensiefste mondhygiëne toe te passen. Hierbij kan ik, wat de keuze der mondreinigingsmiddelen betreft, kort zijn. Bestaan er tandvleeschzakjes dan passe men geen reinigingsmiddelen toe, die in de zakjes kunnen achterblijven en prikkelen kunnen, de patiënt vermijde dus het poetsen met b.v. emserzout of bicarbonas natricus. Zijn de tandvleeschzakjes weggenomen dan heeft men wat de mondreinigingsmiddelen betreft precies dezelfde moeilijke keuze als bij den niet aan paradentose lijdenden patiënt. Het aanbevolen middel:

Formalin (40 %) 20 gr.

Spir. menth. pip. 2 gr.

Spir. vini. dil. 200 gr.

Ds. 10 druppels op een $\frac{1}{2}$ glas lauwwater,

helpt nog steeds het tandvleesch te harden en blootliggende tandhalzen ongevoelig te maken. Voorts tandvleeschmassage, waarvoor men er bij den patiënt op aandringt, het tandvleesch niet alleen met de tandenborstel te schuieren en aldus te masseren, maar vooral, dat het tandvleesch met de vingers als het ware gekneet wordt.

Blijven de klachten over gevoelige blootliggende tandhalzen bestaan, dan is nog steeds chloorzink of formaline, dan wel het onderstaande Fransche middel, dat veelal de klachten doet verdwijnen.

Resin. Olibani.

Baume de Tolu.

Resin de Myrrhe aa 5 gr.

Spir. 90 % q.s.

tot stroopachtige vloeistof.

Amsterdam.

Roemer Visscherstraat 13.

Nadere beschouwingen over de mondcosmetica II

door ir. J. N. Tekenbroek, tandarts

SLIJPMIDDELEN (vervolg)

§ 5. HET NUT VAN DE SLIJPMIDDELEN

Na de bovenstaande beschouwingen over de bezwaren, die tegen het gebruik van slijpmiddelen bij de mondreiniging naar voren zijn gebracht, zullen thans het eventueele nut en de werking dezer stoffen besproken worden.

Het antwoord op de vraag, of slijpmiddelen nuttig zijn bij de mondreiniging, kan slechts door de klinische ervaring ermede gegeven worden.

Van Hirschfeld, een gezaghebbend clinicus op het gebied der mondreiniging, vindt men een antwoord op deze vraag in het volgende citaat, ontleend aan zijn standaardwerk³⁸).

„A mild abrasive acts as a harmless detergent in the removal of mucin and viscid accretions on toothsurfaces and its daily use in the form of a dentifrice is most desirable. In fact a dentifrice entirely devoid of an abrasive lacks the only qualification that justifies its use.”

De Council of Dental Therapeutics beantwoordt de vraag of slijpmiddelen van nut zijn bij het schoonmaken der tanden eveneens in positieven zin. Het volgende citaat b.v., ontleend aan één der jaarverslagen, toont dit aan³⁹).

„At any rate stains accumulated during use of a liquid dentifrice (hierin zit geen slijpmiddel), may be removed with toothpastes and tooth-powders.”

Een kernachtige uitlating over het nut der slijpmiddelen treft men in een hoofdartikel van de J.A.D.A.⁴⁰) over het onderwerp Mondreiniging en de Sociale Tandheelkunde. C. N. Johnson, de vroegere hoofdredacteur, merkt daarin op, dat hij liever zijn gezicht en handen zonder zeep zou wassen, dan zijn tanden zonder tandpasta te poetsen.

Bij de Europeesche publicisten van gezag op dit gebied (Mathis, Rebel e.a.) vindt men eveneens uitspraken, dat zij de aanwezigheid van slijpmiddelen nuttig achten.

Ook de meeste patiënten, die zich van deze zaken rekenschap geven, merken bij navraag gewoonlijk op, dat zij zonder taadpasta of tandpoeder (dus zonder slijpmiddel) het gevoel hebben, dat zij hun tanden niet schoon krijgen.

De conclusie is dus gerechtvaardigd, dat het nut van het gebruik der slijpmiddelen bij de mondreiniging klinisch erkend wordt. Theoretisch beschouwd, wekt dit geen verwondering, aangezien slijpmiddelen bij alle soortgelijke reinigingsprocessen waarde hebben, en er zijn geen redenen, waarom dat bij de reiniging van de tanden niet het geval zou zijn.

Maar met deze conclusie is men nog niet van het nuttigheidsprobleem af. Een andere vraag moet eerst beantwoord worden en wel: waarom is het nuttig de tanden schoon te maken? Op die vraag komen wij terug, doch eerst zal de rol van de slijpmiddelen bij het reinigingsproces in het kort nader omschreven worden.

§ 6. DE WERKING VAN DE SLIJPMIDDELEN

Aan een oppervlak komt een verontreiniging voor. Volgens spraakgebruik zit de verontreiniging aan het oppervlak vastgeplakt, vastgekleefd, vastgekit, vastgebakken, vastgegroeid, vastgelijmd, vastgekoekt, of wat voor uitdrukkingen men al niet gebruikt. Deze vele uitdrukkingen toonen aan, dat men zich moeilijk een begrip kan vormen van de krachten, waarmede de verontreiniging en het oppervlak met elkaar verbonden zijn. Wij zullen ons daarin niet verdiepen, maar deze krachten in het algemeen als adhaesiekrachten aanduiden. Zoo lang die

adhaesiekrachten niet te groot worden, dus niet de orde van grootte eener chemische binding b.v. naderen, kan het praktisch mogelijk blijven door mechanische kracht de bindingsenergie, waarmede de verontreiniging en het oppervlak met elkaar verbonden werden, te overwinnen. Men is in zoo'n geval tot mechanische reiniging in staat. Daartoe is echter noodig, dat men de verontreiniging mechanisch kan aangrijpen.

Het slijmerige oppervlak van een tandbeslag, waaronder zich een vastere onderlaag bevindt van, laten wij het voorloopig meer ingedroogd mucine noemen, biedt den tandenborstel geen gunstige mogelijkheid tot mechanisch aangrijpen. De borstelharen slepen door de slijmerige bovenlaag heen, die door een smerende werking bovendien het aantasten van de vastere onderlaag door de borstelharen bemoeilijkt.

Hier kan een slijpmiddel hulp verleen. Als men op een kleverig oppervlak een fijn poeder strooit, ervaart men, dat dit minder kleverig wordt. Een kleverig cement b.v. bij het leggen van een onderlaag, laat zich vaak prettiger hanteeren als men zijn instrument vooraf even door het cementpoeder haalt, waarbij meestal een weinig poeder aan het instrument blijft hechten.

Een kleverig oppervlak keert bindingskrachten (restvalenties) naar buiten toe, waarmede het alles aangrijpt, dat er mede in aanraking komt. Strooit men een poedervormige stof over een dergelijk oppervlak, dan verzadigen zich deze restvalenties aan het gezamenlijke oppervlak van de poederdeeltjes, waardoor de kleverigheid verdwijnt. Dit afstompen van de restvalenties geschiedt hierbij bijzonder vlot, aangezien fijn verdeelde stoffen, dus ook de slijpmiddelen bij de mondcosmetica, capillair-actieve oppervlakken hebben, d.w.z. de eigenschap bezitten om o.a. restvalenties van andere stoffen actief tot zich te trekken, m.a.w. dat zij adsorptievermogen bezitten.

Een kleverige stof, die men met een voldoende hoeveelheid poeder door kneedt, verliest de kleverige, visceuse hoedanigheid, de massa wordt tenslotte korrelig van structuur en laat zich daardoor gemakkelijker mechanisch aangrijpen.

Met een soortgelijke werking, vangen de slijpmiddelen hun taak aan bij de mondreiniging. Het capillair-actieve oppervlak van alle slijpmiddeldeeltes, dat zeer groot is, grijpt in zijn geheel de verontreiniging op de tanden aan. Een normale tube tandpasta, waarin een slijpmiddel verwerkt is met een gemiddelde deeltesgrootte tusschen 5—15 μ , bevat een totaal oppervlak, waarvan de orde van grootte bij ongeveer 20 km² ligt.

Reeds bij den aanvang van hun taak ondervinden de slijppoederdeeltjes een grooten en onontbeerlijken steun van de in de tandpasta mede aanwezige emulgator. Door de verlaging van de oppervlaktespanning draagt de emulgator er toe bij, dat die poederdeeltjes, behoorlijk in suspensie gehouden (dus niet samengeklonterd), direct in goed contact het oppervlak der verontreinigingen dicht kunnen benaderen. Daardoor kunnen die deeltes hun oppervlakte-activiteit uitstekend tot ont-plooiing brengen. De tandenborstel werkt het slijpmiddel door de zachte bovenlaag der verontreiniging heen; de visceuse massa gaat haar kleverige eigenschap verliezen, balt samen, vormt conglomeraten en wordt een gewilliger prooi voor den tandenborstel. Door het aldus verdwijnen van de vaak als smeermiddel werkende bovenlaag wordt ook het mechanisch aangrijpen van de vastere onderlaag mogelijk gemaakt.

De slijpmiddeldeeltes en ook de conglomeraten van de reeds samengeklonterde sordes kunnen nu hun schurende werking op die onderlaag met behulp van den borstel gaan verrichten. Ook hierbij treedt een samenwerking tusschen slijpmiddel en emulgator op. Door de verminderde oppervlaktespanning zullen de slijpmiddeldeeltes ook de vastere zittende verontreiniging dicht kunnen benaderen. De emulgator kan tevens de adhaesie tusschen het tandoppervlak en de verontreiniging verminderen, hetgeen de taak van het slijpmiddel vervenvoudigt.

Verder kunnen volgens sommigen, in de grenslaag slijpmiddeldeeltes georiënteerd komen te liggen in overeenstemming met de polaire geaardheid van hun chemische en kristallografische structuur. Dit zou dan geschieden en in een mate en op een wijze, afhan-

kelijk van het soort slijpmiddel, de dispersiegraad daarvan en de emulgator, die tesamen worden gebruikt. Hierdoor kan bereikt worden, dat de meest effectief snijdende zijden der slijpdeeltjes naar de verontreiniging gekeerd worden, waardoor de schurende en afscheurende werking bevorderd wordt. Bij het agiteeren met den borstel van de slijpmiddeldeeltjes door de min of meer visceuse vloeistoflaag op het tandoppervlak heeft ook het stroomprofiel van de deeltjes invloed op hun slijpende werking. Tenslotte zullen de slijpmiddeldeeltjes zich gaan hechten aan het oppervlak der verontreiniging, dat daardoor ruw wordt en den borstelharen een betere kans tot aangrijpen geeft.

Uit het bovenstaande blijkt de ingewikkelde werking van de slijpmiddelen.

Op het geheele reinigingsproces hopen wij later uitvoeriger te kunnen terugkomen, wanneer ook de emulgatoren en de andere bestanddeelen der mondreinigingsmiddelen nader beschouwd zijn en tevens de aard der verontreinigingen op den tand omschreven is.

De hier gegeven korte uiteenzetting is mogelijk voldoende om te laten zien, dat het adsorptievermogen der slijpmiddelen een rol speelt naast hun reinigende werking. Dit verklaart dan, dat er onder de stoffen, die als slijpmiddel in tandpasta c.s. gebruikt worden, zoovele zijn, waarvan het adsorptievermogen op den voorgrond wordt geplaatst.

Bij de adsorptieve werking der slijpmiddeldeeltjes denkt men onwillekeurig aan het adsorbeeren van reuk- en smaakstoffen in den mond, dus naar een bestrijding van de foetor ex ore. Een feit is, dat na het gebruik van een mondreinigingsmiddel verbetering optreedt in de foetor. Objectief is dit vastgesteld in een fraai onderzoek van Sulzer, Lesney en Fosdick⁴¹), die zich tot doel stelden de bekende leuze dienaangaande van een Amerikaansche tandpasta-fabrikant op haar waarheid te toetsen („bad-breath”, „halitosis”). Met behulp van vloeibare lucht condenseerden zij o.a. de uitademingslucht en vonden een objectieve maat ter beoordeeling van den reuk, door de grensverdunning te bepalen van het condensaat, waarbij de foetor nog juist waarneembaar was. Zij vonden, dat er inder-

daad door het poetsen met tandpasta een grootere verbetering intrad dan zonder tandpasta. De aetiologie van de foetor speelt hierbij natuurlijk ook een rol, alsmede de overdekking der foetor door de in het mondreinigingsmiddel aanwezige aromatische stoffen. Dat de adsorptieve eigenschappen van de slijpmiddelen een rol van eenig belang spelen bij de verbetering van de foetor is onwaarschijnlijk. De mechanische verwijdering van de verontreiniging die de foetor veroorzaakt zal in deze het belangrijkste zijn.

De verdeling der deeltjesgrootte in het slijpmiddel is van invloed op het adsorbeeren en het slijpend vermogen van het poeder. Hierover is in de literatuur het een en ander te vinden, o.a. bij Hahn en Lorenz⁴²). Bij de behandeling van het reinigingsproces in haar geheel wordt hierop teruggekomen.

§ 7. HET TANDOPPERVLAK

Wil men iets schoonmaken, dan is het redelijk, dat men zich eerst rekenschap geeft van wat er schoon gemaakt moet worden en van welken aard de aanwezige verontreinigingen zijn.

Eenschoone tand krijgt geen caries. Aan dezen bekenden slagzin ligt toch een principieele zienswijze ten grondslag. Een gladde tand krijgt geen caries, meent men hier weleens tegenover te kunnen stellen. Deze zaken staan echter niet tegenover elkaar, de gladde tand treedt hier op, omdat hij gewoonlijk schooner blijft en gemakkelijker schoon te houden is.

De klinici stellen n.l. den eisch, dat de tandkronen glad moeten zijn. Gottlieb maakt hiervan zelfs een noodzaak. Deze plicht kan, zoo zegt hij, aldus gekarakteriseerd worden, dat de klinische kroon „restlos” glad gemaakt moet worden, opdat alle deelen van het klinische kroonoppervlak bij het poetsen bereikt kunnen worden.

Is een tand glad te maken? Met fijne steentjes (+ olie), papierschijven, polijstborsteltjes en eventueel viltstijfjes zijn grovere oneffenheden doelmatig te verwijderen en is een zekere mate van gladheid te bereiken. Maar of de microstructuur van het oppervlak, en hier komt het op aan bij het ontstaan van

aanslag, tenslotte als gepolijst kan worden betiteld, blijft een vraag.

Niet iedere stof laat zich polijsten. Een gepolijst oppervlak heeft in zijn bovenste moleculaire lagen een amorfe structuur. Homogene amorfe stoffen laten zich daarom goed polijsten, b.v. glas. Bij de gekristalliseerde metalen heeft men bij het polijsten met de eigenschap te maken, dat de moleculen van de bovenste laag door de mechanische actie (en warmteontwikkeling) van het polijsten uit hun georiënteerde plaats in het kristalrooster worden gelicht. Daardoor is het mogelijk om een amorfe bovenlaag van moleculaire dimensies te vormen, die zich als hoogglans manifesteert. De energie-inhoud van de roosterbinding in de kristallen is beslissend voor de mogelijkheid om een stof te polijsten.

Dat niet alle stoffen zich laten polijsten leert ook de tandheelkundige praktijk. Een silicaat-cementvulling b.v. leent zich daar niet toe. De hoogglans, die bij het leggen onder druk tegen de strip ontstaat bij een silicaatcementvulling, dankt dit aan een eigenschap van het cement in zijn nog plastisch stadium. Daarbij treedt onder den druk van de celluloidstrip de vloeistofphase uit de plastische cementsuspensie naar buiten en verhardt als een homogene amorfe gel glanzend tegen het gladde oppervlak van de celluloidstrip. Tracht men een silicaatcementvulling te polijsten, dan stuit dit af op de heterogene structuur van het cement, i.c. cementpoederdeeltjes in een amorfe gel als grondmassa. Zoo ook laat porcelein zich niet mechanisch polijsten, wel door het opbakken van een homogene amorfe laag van lager smeltend porcelein, (tandheelkundig porcelein is feitelijk meer glas).

De heterogene bouw van het glazuur, de anorganische prisma's in de organische matrix, maakt het zeer twijfelachtig of glazuur mechanisch te polijsten is. Maar bij de tanden hebben wij te maken met levend materiaal, ook het glazuur staat mogelijk nog onder den invloed van levensverrichtingen. Daarom is het niet uitgesloten, dat de organische matrix hier actief kan reageren. Van dentine is dit bekend o.a. bij chronische caries en bij sterk geabruseerde gebitten (pruimers).

Als men het fraaie gepolijste uiterlijk van de slijpfacetten, die men in den mond ook aan het glazuur kan waarnemen, in zijn beschouwingen betreft, dan is men geneigd aan te nemen dat de keratinematrix van het glazuur hierbij toch niet geheel onwerkzaam bleef. (Of zou hier een remineralisatie achter kunnen schuilen?) Zelfs na grondige reiniging en volkomen droogblazen behouden die facetten hun spiegelen glans.

In hoeverre de slijpmiddelen dus ruw gemaakt of oneffen aangelegd glazuur glad kunnen maken, is nog niet uitgemaakt. In den mond ziet het glazuur op de labiale vlakken, die het meest gepeetst worden, omdat zij het gemakkelijkst met den tandenborstel bereikt worden, er gewoonlijk fraai uit. Alle moeilijkheden ten spijt, die de onbekende geardheid van het glazuur in deze stelt, is aan te nemen, dat goede slijpmiddelen den wensch der clinici naar gladde tandoppervlakken helpen vervullen.

Dit uitstapje over de gladheid der tanden heeft ons gebracht bij het gewenschte punt voor de verdere beschouwing, namelijk bij de organische bovenlaag op het glazuur, een verhoorde epitheel laag, de cuticula dentis, de membraan van N a s m y t h. Wat ook de genese, de structuur, de samenstelling, den levensduur, de physiologische beteekenis van die epitheel laag mag zijn, aannemelijk is, dat het chemische indifferente keratine, of een daaraan verwante stof, waaruit die laag bestaan moet, het glazuur tegen inwerking van buiten zou kunnen beschermen. Men weet echter nog weinig van deze laag af. Over de histologie van het glazuur in het algemeen, waaronder de kennis van de hier ter sprake zijnde epitheel laag ressorteert, maakte B e r k e⁴³⁾ in een recente publicatie (1940) de opmerking, dat er geen weefsel was van het menselijke lichaam, dat zoo frequent operatief werd aangegrepen als glazuur, maar dat er ook geen weefsel aan te wijzen was, waarvan men feitelijk nog zoo weinig afweet. Deze opmerking van B e r k e, een bekende tandhistoloog, vindt haar grond niet in het feit, dat het glazuur weinig onderzocht zou zijn, doch treft meer de moeilijkheden, die het glazuur door zijn ge-

aardheid als onderzoeksobject oplevert.

De mogelijkheden, die geboden worden door de moderne fysieke onderzoeksmethoden, die thans ook toepassing gaan vinden bij het structuuronderzoek van glazuur (o.a. Debye Scherer diagrammen⁴⁴), polarographisch onderzoek⁴⁵), — microscopisch onderzoek onder gereflecteerd licht⁴⁶), rechtvaardigen de hoop, dat zij onze kennis dienaangaande zullen vermeerderen.

Sommigen (o.a. Sim. Wallace) nemen het standpunt in, dat de membraan van Nasmith om prophylactische redenen gespaard moet worden en anderen beweren in dit verband, dat mondreinigingsmiddelen, vooral de slijpmiddelen, deze laag vernietigen.

Zoo'n standpunt is even speculatief als het tegenovergestelde. Wij weten er nog te weinig van af, tasten omtrent de caries-aetiologie in het duister en weten ook niets betrouwbaars van de werking der mondreinigingsmiddelen op een laag, waarvan zoo weinig bekend is. Men zou hier de belagers van de mondreinigingsmiddelen de verklaring willen vragen van het feit, dat de plaatsen waar de mondreinigingsmiddelen juist niet kunnen komen om de membraan te vernielen, b.v. in de interdentalte ruimte, voorkeurplaatsen van de caries zijn.

Mag een epitheel laag bij de mondreiniging misschien om prophylactische redenen ontzien moeten worden, de vraag rijst, of de cosmetische verlangens, die niet te onderdrukken zijn, zich daarmee kunnen vereenigen, aangezien valt aan te nemen, dat een dergelijke organische laag aan verkleuringen onderhevig is. Hierop kan nog geen bevredigend antwoord gegeven worden.

§ 8. DE VERONTREINIGINGEN OP DEN TAND

Wat zijn nu de verontreinigingen, die men van het hierboven besproken tandoppervlak verwijderen wil.

Bij het bepalen daarvan stuit men op een spraakverwarring. Men spreekt over tандаanslag, materia alba, voedselresten, sordes, tandfilm, dental plaque, „stains” en verschillende tandsteen-soorten.

Met tандаanslag of tandbeslag bedoelt men kennelijk het zachte, meest witte beslag, dat men b.v. met een pincet van den tand kan verwijderen. Ook de namen materia alba en sordes gebruikt men daarvoor.

Bij voedselresten denkt men aan vleeschvezeltjes, broodresten, koekresten, chocoladeresten, enz. Maar valt daar nu b.v. ook onder de suiker, die na het drinken van een zoete drank ingezogen in de tandfilm achterblijft?

Of men met tandfilm en dental plaque hetzelfde bedoelt is een vraag. Van sommige publicisten krijgt men den indruk, dat zij over verschillende zaken meenen te spreken. In ieder geval bedoelen allen een vaster op den tand zittende verontreiniging.

De naam „stains” gebruiken de Angelsaksers voor de verkleurde, soms harde verontreinigingen, die op de tandkroon voorkomen. Men trekt deze verontreinigingen ook wel eens onder het begrip tandsteen. Dit is evenwel niet geheel juist, men denke slechts aan rook-aanslag of den aanslag, veroorzaakt door ijzerbevattende tonica.

Tandsteen is bij de verontreinigingen nog het best omschreven begrip, het zijn de harde afzettingen langs en onder de gingiva.

Alvorens aan het omschrijven van de verontreiniging op de tanden te beginnen, is het gewenscht, de te gebruiken nomenclatuur voorop te stellen. Hierbij wordt evenwel opgemerkt, dat de thans te geven onderscheiding slechts als een voorloopige moet worden beschouwd.

In het volgende zal gesproken worden over: *tandbeslag*, waaronder alle verontreinigingen, die op den tand kunnen voorkomen, tezamen begrepen worden.

Materia alba, duidt de loszittende verontreinigingen aan, die zich b.v. met een watten tampon in een pincet van de tanden laten verwijderen. De macroscopische voedselresten vallen hieronder en sordes wordt geacht een synoniem van materia alba te zijn.

Tandfilm zal voorloopig gebruikt worden voor het aanduiden van het vaster op de tanden zittende beslag. (Met nadruk zij er hier reeds op gewezen, dat het bij nadere beschouwingen noodzakelijk kan blijken om dit voorloopige begrip tandfilm te differentieeren in

een dental plaque en een tandfilm in meer engeren zin).

„Stains” (een Nederlandsch woord ware hier gewenscht) zijn de gekleurde soms harde verontreinigingen op de tandkroon. Het zijn feitelijk atypische vormen van, op of in de tandfilm.

Tandsteen is de bekende harde afzetting langs en onder de gingiva. Tandsteen zou eveneens als bijzondere vormen van de tandfilm op te vatten zijn, wellicht met uitzondering van de subgingivale concrementvormingen.

Het tandbeslag bestaat dus uit materia alba, tandfilm, „stains” en tandsteen.

§ 9. DE MATERIA ALBA

De materia alba treft men in den mond op de typische retentieplaatsen van het gebit, langs de tandhalzen, in de interdentale ruimten vooral bij teruggetrokken tandvleeschpapillen, onder prothetische of orthodontische apparaten en bij onregelmatigen tandstand tusschen de elementen. Het frequente voorkomen van de caries op die retentieplaatsen en de aanwezigheid van materia alba aldaar zijn een klinisch onloochenbaar feit. Die materia alba wordt algemeen als een voornamelijk factor voor het ontstaan van die caries aangewezen en de noodzakelijkheid om bij de mondreiniging de materia alba om prophylactische redenen te verwijderen, is een communis opinio te noemen. Een verminderde kauwactie schiet te kort in de natuurlijke materia alba verwijdering en in dit verband zou men de hoeveelheid materia alba bij den modernen mensch min of meer atypisch kunnen noemen.

Materia alba bestaat uit een bont mengsel van voedselresten, micro-organismen, weefselementen doordrenkt van speekselbestanddelen. De materia alba is een der eerste stoffen geweest, die door den mensch onder het microscoop zijn bekeken. In een van zijn eerste brieven aan zijn Engelsche vrienden geeft Anthony van Leeuwenhoek een beschrijving van de microcosmos, die hij voor de menscheid voor het eerst toegankelijk maakte met de door hemzelf vervaardigde microscopen, en de „materia alba” van de tanden, zooals hij het noemde, was daarbij een van zijn studieobjecten.

In de literatuur is over de materia alba het een en ander te vinden. De micro-organismen, die men er in kan aantreffen, zijn het onderwerp geweest van vele onderzoekingen. De meer gedifferentieerde samenstelling der materia alba wisselt van mond tot mond. Zij hangt van vele factoren af, o.a. van de speekselsamenstelling, den aard van het laatst genuttigde voedsel, de intensiteit van de verrichte kauwfunctie, de mate van verzorgdheid van den mond, het tijdstip van den dag, waarop men de materia alba onderzoekt. Het is echter voor de verdere beschouwingen niet noodzakelijk daarop thans in te gaan.

Het verwijderen van de materia alba biedt gewoonlijk weinig moeite, met uitzondering dan op de plaatsen, die door de borstelharen niet bereikt kunnen worden. Alhoewel door een zorgvuldige borsteltechniek de omvang daarvan beperkt kan worden, blijven er toch plaatsen in het gebit, waar andere mechanische middelen het werk moeten overnemen. De tandenstoker, de flossilk, de spray of het krachtig doorpersen van een mondspoeling komen hiervoor in aanmerking. Voor de verwijdering der materia alba op de toegankelijke plaatsen zal de tandenborstel de slijpmiddelen niet zoo zeer noodig hebben, alhoewel hun aanwezigheid deze reiniging ongetwijfeld zal vereenvoudigen. Het is niet waarschijnlijk, dat de slijpmiddelen diensten kunnen bewijzen voor de verwijdering van de voor den borstel niet bereikbare materia alba. Of de andere ingrediënten uit de mondcosmetica (emulgatoren, desinfectiemiddelen e.a.) daarbij van nut kunnen zijn, komt bij de afzonderlijke behandeling van deze stoffen ter sprake.

§ 10. DE TANDFILM

Met de tandfilm staan de zaken ingewikkelder dan met de materia alba. Hier is het noodig om in de eerste plaats de literatuur te raadplegen om een beeld van deze verontreiniging te vormen, zoo het gerechtigd is om hier van een verontreiniging te spreken.

De naam dental plaque treft men in een publicatie van Williams⁴⁷). Daarin omschrijft hij deze plaque als een zeer adhaesieve laag van vervulde draadvormige micro-organismen (met

andere micro-organismen daartusschen) en welke laag in staat is evenals papier vloeistoffen te adsorberen. De dikke gelatineuse grondmassa verhindert, dat zuren die in deze plaque gevormd worden, zich door het speeksel laten wegwassen of neutraliseeren. Hierdoor meent Williams dat zuurlesies op het glazuur kunnen ontstaan.

Black⁴⁸⁾ opponeert tegen deze opvatting van Williams. Hij is van oordeel, dat de plaque, zooals Williams die schildert, te poreus moet zijn, zoodat de daarin gevormde zuren toch door het speeksel bereikbaar zijn en betoogt voorts, dat de plaque van Williams ook in cariesvrije monden te vinden zou zijn. Black zelf meent, dat de tandfilm veel vaster van structuur moet zijn, waarbij deze film zelfs zoo dun en transparant kan zijn, dat zij bijna niet op de elementen te zien is. Black bepleit verder de waarschijnlijkheid, dat deze „gelatinous plaque” door bacteriën zou zijn gevormd en zoo vast op de tanden zit, dat zij niet door den borstel of bij de kauwfunctie verwijderd wordt.

Kirk⁴⁹⁾ spreekt het eerst van een „mucine plaque”, primair dus een vorming van het speeksel zelf. Alle verdere schrijvers stellen zich op een soortgelijk standpunt. Evenals Williams en Black is Kirk van meening, dat de tandfilm een actief aandeel heeft in de zuurvorming en de retentie van het zuur op het tandoppervlak.

Aangezien het nog niet de bedoeling is, om hier dieper op de literatuur over de tandfilm in te gaan, zullen de publicaties van Wild⁵⁰⁾, Lohman⁵¹⁾, Pickerill⁵²⁾, Badenes⁵³⁾, Berge⁵⁴⁾, Mc. Gehee⁵⁵⁾ en die over „local factors in dental caries” uit de Journ. of Dent. Research na 1932, later behandeld worden.

Voor den gang van het betoog is het wel dienstig, hier te wijzen op de publicatie van Enright, Triesell en Frescher⁵⁶⁾, die er zich in 1932 over beklagen, dat de terminologie en de kennis van de tandfilm zoo verward is. Men spreekt over „bacterial plaque”, „gelatinoid plaque”, „mucinous plaque”, „acid mucin plaque” enz. en al deze namen wekken den indruk, dat reeds het noodige omtrent deze tandfilm bekend is. Dit is volgens

deze onderzoekers echter geenszins het geval; bijna alles is slechts speculatief.

Dat het in 1938 nog niet veel beter met onze kennis omtrent de tandfilm gesteld was, kan blijken uit het standpunt van de Council of Dental Therapeutics neergelegd in een zijner rapporten van dat jaar. Dit college acht de bewering van eenige tandpastafabrikanten, dat hun producten „film-removing” eigenschappen bezitten, niet aanvaardbaar. Dit standpunt wordt gemotiveerd met de mededeeling, dat er omtrent die tandfilm te weinig bekend is om te kunnen vaststellen of haar verwijdering prophylactische waarde heeft⁵⁷⁾.

Een tweetal recente publicaties over de tandfilm verdient tenslotte even kort besproken te worden.

Hanke⁵⁸⁾ vat de structuur van de tandfilm op, zooals Williams zijn plaque beschreef. Volgens hem groeit na volledige reiniging de film of plaque in 24—36 uur weer over den geheelen tand. De film komt in alle monden voor, en zit zeer vast op de tanden, zoodat zij daarvan moeilijk te verwijderen is langs mechanischen weg. Hanke schrijft deze sterke adhaesieve eigenschappen toe aan de draadvormige micro-organismen zelf. In overeenstemming met die opvatting meent Hanke voor de verwijdering van de film een voor den mond onschadelijk desinfectans te kunnen aanwijzen. Dit middel grijpt de micro-organismen aan, waardoor de adhaesie van de film verloren gaat en deze zich dan gemakkelijk verwijderen laat.

Interessant is de waarneming van Hanke over het zuurvormende vermogen van de tandfilm en wel in vivo. Hij laat zijn proefpersonen den mond spoelen met een glucose-oplossing en vervolgt door middel van indicatoren het verloop van de pH. aan het tandoppervlak. Binnen een uur na het spoelen was de pH reeds gedaald tot een waarde beneden 5, een waarde, waarbij volgens zijn eigen experimenten en die van anderen (o.a. van Fosdick⁵⁹⁾ de aantasting van het glazuur mogelijk is.

Het onderzoek van Stephan⁶⁰⁾ betreft ook het zuurvormende vermogen van de tandfilm in vivo. Deze onderzoeker volgt inplaats van de colori-

metrische pH-bepaling de exactere elektrische methode, waarvoor hij het gebruik van een antimoon-electrode als het beste bevond. Ook hij liet zijn proefpersoon met een glucose-oplossing (10 %) spoelen en constateerde als het gevolg daarvan aanzienlijke stijging van de waterstofionen-concentratie. De daling der pH zette reeds 2 minuten na het spoelen in. Stephen ziet daarin een bewijs, dat de film over een effectief werkend systeem van enzymen beschikt. De voor sommige koolhydraten specifieke aard van dit enzyme-systeem wordt bewezen door het feit, dat het spoelen met een lactoseoplossing niet dien invloed had op de pH van het tandoppervlak als een glucoseoplossing.

Tot zoover de literatuur over de tandfilm.

Hieruit blijkt, dat er omtrent den aard van de tandfilm, haar samenstelling, structuur, adhaesievermogen en betekenis nog weinig zeker bekend is. Wel zijn de onderzoekers het er over eens, dat er zich op het tandoppervlak een sterk adhaesieve laag bevindt, die bij de zuurvorming en de localisatie van de zuurwerking een rol kan spelen.

Geven deze feiten echter reeds het recht tot de conclusie, dat de tandfilm bij de mondreiniging om prophylactische redenen moet worden verwijderd? Eenerzijds weet men van de tandfilm verder weinig af, terwijl men aan den anderen kant ten aanzien van de caries-aetiologie in het duister tast. Is daarom een dergelijke conclusie niet speculatief?

Dat de tandfilm om cosmetische redenen moet worden verwijderd, is een conclusie van mindere draagwijdte, alhoewel men zich hierbij, zij het dan in het negatieve, rekenschap zal moeten geven of het verwijderen van de tandfilm den tand in caries-prophylactisch opzicht kan benadeelen.

Beslagen tanden geven een onprettig gevoel; de uit organisch materiaal bestaande tandfilm is aan verkleuringen onderhevig, de tanden krijgen een onverzorgd aanzien. Ook de „stains” en tandsteen zijn in eersten aanleg vervormingen in, aan of van de tandfilm. Met het verwijderen van de film bestrijdt men beide het beste, omdat men daarmee de vorming voorkomt. Dat er niettegenstaande de dagelijksche

mondreiniging toch tandsteen in den mond kan accumuleeren, wijst er op, dat hetzij de tandfilm niet toereikend verwijderd werd, hetzij de film en tandsteenvorming te snel waren in verband met de intervallen tusschen de dagelijkse mondreinigingen. Uit het een en ander zou volgen, dat de verwijdering van de tandfilm om cosmetische redenen wel gewenscht zoude zijn.

Over den tandsteen en de tandsteenvorming bestaat een uitgebreide literatuur, waarvan de beschouwing voor het mondreinigingsvraagstuk het beste kan geschieden, bij de behandeling van de stoffen in de mondcosmetica, die zich als tandsteen-verwijderend aandienen.

Een conclusie, waartoe de literatuur, zooals reeds is opgemerkt, het recht geeft, betreft de groote adhaesie tusschen tandfilm en tandoppervlak, hetgeen men bij alle onderzoekers vermeld vindt. De tandenborstel alleen is niet in staat de zoo adhaesieve tandfilm gemakkelijk te verwijderen. Daartoe is de medewerking noodig van stoffen als slijpmiddelen en emulgatoren. Hiermede erkent men dan dat de mondreinigingsmiddelen het werk van den tandenborstel nuttig ondersteunen; een conclusie, die in het bovenstaande reeds klinisch bevestigd werd gevonden, althans voor de slijpmiddelen.

Om de verwijdering van de tandfilm met behulp der verschillende ingrediënten uit de mondcosmetica te kunnen nagaan, is een meer nauwkeurige omschrijving noodig van de samenstelling der tandfilm dan tot nu toe gegeven werd.

Het is echter gewenscht, om eerst de voor het mondreinigingsvraagstuk zoo belangrijke vraag nader te beschouwen of de tandfilm om prophylactische redenen moet worden verwijderd.

Alvorens daartoe over te gaan wordt hetgeen in het bovenstaande naar voren is gebracht omtrent het nut en de werking der slijpmiddelen, in de volgende conclusies samengevat:

1°. Klinisch wordt het nut van slijpmiddelen erkend bij het schoonmaken van het gebit.

2°. Naast hun mechanische werking heeft ook het adsorptievermogen van de fijnverdeelde slijpmiddelen een functie bij het reinigingsproces.

3°. De werking der slijpmiddelen is slechts goed te beschouwen in hun samenwerking met de andere ingrediënten van de mondreinigingsmiddelen, o.a. de emulgatoren.

4°. Voor een juiste beoordeeling van het nut en de werking der slijpmiddelen is nadere kennis van het oppervlak der tanden noodig.

5°. Het is wenschelijk om de terminologie aangaande het op de tanden voorkomende beslag vast te leggen en te omschrijven.

6°. Op de tanden bevindt zich naast de materia alba een zeer adhaesieve laag, die voorloopig als tandfilm zal worden aangeduid.

7°. Het nut van de verwijdering der materia alba wordt klinisch algemeen erkend, zoowel om cosmetische als om prophylactische redenen.

Zeist, Utrechtscheweg.

8°. Alhoewel de tandenborstel alleen in staat moet zijn de materia alba te verwijderen op de voor den borstel bereikbare plaatsen, zullen slijpmiddelen in het algemeen nuttig zijn om de werking van den tandenborstel aan te vullen.

9°. De noodzakelijkheid van de verwijdering der tandfilm om cosmetische redenen is aannemelijk.

10°. De vraag of bij de verwijdering van de tandfilm de slijpmiddelen het werk van den tandenborstel zullen moeten ondersteunen, is waarschijnlijk reeds positief te beantwoorden, gezien de klinische ervaring en den adhaesieven aard van de tandfilm.

11°. Over de eventueele noodzakelijkheid of wenschelijkheid om de tandfilm om prophylactische overwegingen te verwijderen, wordt hier nog geen conclusie getrokken.

(Wordt vervolgd)

Petrus Camper 1722—1789

door Dr. J. Oidtmann

INLEIDING

Ergens heb ik eens gelezen, dat men de wetenschappelijke beteekenis van zijn vak niet goed begrijpen kan, zonder de geschiedkundige ontwikkeling resp. de evolutie ervan te leeren kennen. Al mogen wij deze zienswijze ook niet al te woordelijk opvatten, zoo is toch zeer veel waars daaraan verbonden. Het mag dan ook geenszins verwonderen dat de schrijvers der meeste standaardwerken, b.v. over anatomie, histologie, bacteriologie, anthropologie, enz. met een geschiedkundig overzicht als inleiding den lezer hun wetenschappelijk studieterein binnen leiden.

Naar gelang men, om welke reden dan ook, voor een of ander onderwerp belangstelling heeft, beschouwt de lezer deze soms met veel moeite en tijd verzamelde data als een soort van bladvul-

ling. Ten onrechte. Zij zijn geschreven om gelezen te worden. Men heeft het ook wel eens zeer juist vergeleken met de ouverture van een opera. Men moet die inleiding dan ook meer opvatten als een middel van den schrijver om tot een dieper inzicht te komen op een of ander wetenschappelijk gebied en het verband met de dikwijls moeilijk aan te geven grensgebieden beter te leeren kennen. Dit zeer zeker als men op zelfstudie aangewezen is. Men kan daarbij de interessante, langzame ontwikkeling op wetenschappelijk gebied volgen met tevens een zeker dankbare bewondering voor de pioniers der wetenschap en hun ontdekkingen, nieuwe hypothesen, methodes, systemen, of hoe men het noemen wil. Niet altijd hebben hun origineele ideeën den toets der juistheid kunnen doorstaan. Naar gelang het temperament, zou ik haast zeggen,

kwam het nu eens tot een fairen wetenschappelijken strijd, een ander maal tot een ietwat minder verheven pennestrijd. Hier gold het soms in groote schreden vooruit, een ander maal weer een pas achteruit. Een volgende sprong bracht ons dan dikwijls eerst na vele jaren verder in een meer duurzaam goede richting. Voorbeelden daarvan zijn te over bekend: l'histoire se répète, ook op wetenschappelijk terrein. Mijn bijdrage van heden moge daartoe als een klein voorbeeld dienen.

Een der vele grensgebieden der tandheelkunde, welke vooral in de laatste twintig jaar een niet te ontkennen rol gespeeld heeft, is wel de anthropologie, en wel voor de orthodontie en prothesesleer in het bijzonder. Vele andere takken van wetenschappen vinden nu ook weer verschillende aanrakingspunten met de anthropologie, waardoor de grensgebieden voor ons steeds uitgebreider worden.

Zoo lezen wij op het titelblad van v. T ö r ö k's boek „Systematische Kraniaometrie” (1890) met ruim 600 blz. en 51 figuren, dat zijn boek geschreven werd in het belang der „Physischen Anatomie, der vergleichende Anatomie sowie für die Zwecke der medizinischen Disziplinen, Psychiatrie, Okulistik, Zahnheilkunde, Geburtshilfe, gerichtliche Medizin und der bildende Künste (plastische Anatomie)”.

Hoe veel uitgebreider worden nog deze grensgebieden als wij de cephalometrie erbij betrekken. Voor enkele der lezers lijkt deze opsomming der grensgebieden wellicht overdreven. Het tegendeel is waar. Zij zijn inmiddels uitgebreider geworden; om slechts te noemen Ethnologie, Ontogenie, Erfelijkheids- en tweelingonderzoek, criminalologie, enz. Velen zullen zich het Bertillon-systeem herinneren met het z.g. „Portrait parlé” deels op anthropologische basis berustend. Het signalement, in latere jaren aangevuld met de dactyloscopie. Zij vormen als crimineele anthropologie een onderdeel der criminalogie.

Tot besluit wil ik nog even op het boek van Dr. Leander Pohl (1931) wijzen, over de „Kosmetik des Gesichtes”. Ruim 30 blz. met 37 afbeeldingen worden daar als inleiding gewijd aan physiognomische anatomische criteria omtrent oog, neus, mond en oor, groot-

tendeels ontleend, zij het gewijzigd, aan de Anthropologie en de kunstliteratuur. Een boek trouwens om door den tandarts bestudeerd te worden.

Het was reeds in 1909, dat Van Loon mij opmerkzaam maakte op een groot Nederlander van internationale wetenschappelijke reputatie: „P e t e r C a m p e r”. Als gevolg van mijn belangstelling voor de orthodontie reeds toentertijd, maar meer nog in latere jaren ben ik er geleidelijk toe gekomen, om ook als tandarts aan dezen geleerde uit de 2e helft der 18e eeuw meer aandacht te schenken.

Door de lectuur van verspreide opstellen groeide mijn belangstelling voor die merkwaardige persoonlijkheid, niet alleen uit een wetenschappelijk, maar ook uit een geschiedkundig oogpunt.

Uit de aanvankelijke nieuwsgierigheid groeide weldra een diepe belangstelling in verband met ons vak en zoo ben ik er toe gekomen om een uitvoerige studie te maken van C a m p e r's leven en diens wetenschappelijke beteekenis in velerlei opzicht.

Het zij mij daarom veroorloofd, om in het kort enkele vermeldenswaardige feiten uit C a m p e r's leven en werken te releveeren, om eenigermate een schets te geven van dezen veelzijdig ontwikkelde geleerde, die zich zoover boven velen zijner tijdgenooten verhef, dank zij zijn buitengewoon helder verstand, vlug begrip en vele andere natuurlijke gaven, en zooals wij zullen zien een geleerde van Europeesche vermaardheid, wiens algemeen wetenschappelijke verdiensten heel ver uitstaken boven zijn betrekkelijk kleine bijdrage voor de anthropologie, in verband met het Campersche vlak en den Camper-schen hoek.

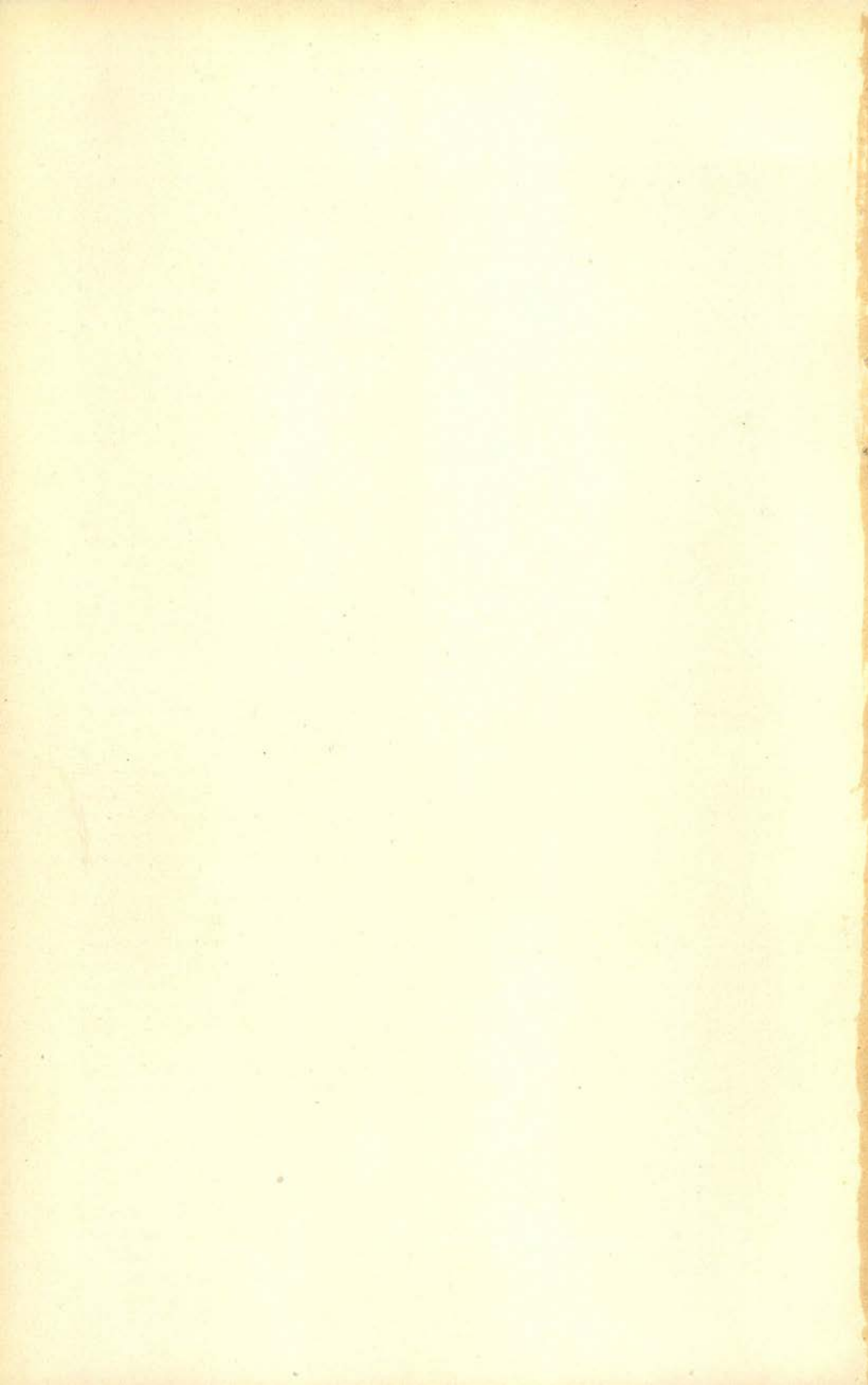
Enkele geschiedschrijvers, vooral in de geneeskunde, vinden C a m p e r's wetenschappelijke verdiensten nog omvattender dan die van zijn beroemden tijdgenoot en vaderlijken vriend B o e r h a a v e.

C a m p e r was niet alleen een veelzijdig georiënteerd „medicus”, maar ook een bekend zoöloog, vergelijkend anatom, in vele andere takken der medische wetenschap bekwaam, o.a. als heelmeester en verloskundige; bovendien een zeer verdienstelijk beoefenaar van de beeldende kunst, o.a. als teeke-



PETRUS CAMPER.

Uit redevoeringen van wijlen Petrus Camper



naar, schilder, boetseerder en beeldhouwer.

Dit veelzijdig talent en benijdenswaardig samengaan van wetenschap en kunst „science and art” in één persoon heeft mede bijgedragen tot zijn Europeesche wetenschappelijke vermaardheid, welke hij zijn leven reeds tot Amerika was doorgedrongen.

Omtrent C a m p e r's leven, werken en streven is bijna alles bekend. Dit in de eerste plaats door zijn eigen wetenschappelijke publicaties, waarin hij het nogal eens over zichzelf heeft. Ons interesseert daartoe in de eerste plaats de „Verhandeling van Petrus Camper, over het natuurlijke verschil der wezenstrekken, enz.”. Het is werkelijk een genot om het boek te lezen, te herlezen en te bestudeeren, waarbij natuurlijk in aanmerking moet worden genomen, dat het geschreven werd op het einde der 18e eeuw, toen er nog geen tijdschriften verschenen, weinig vergaderd werd, en slechts enkele bibliotheken bestonden.

Men staat verbaasd over de uitgebreide literatuurkennis van C a m p e r, deels geput uit boeken, alsook uit het persoonlijk contact hetwelk hij met de bekendste geleerden uit dien tijd onderhield, zij het door zijn vele reizen of per brief. Ook waren hem vele schrijvers uit de Oudheid bekend, die hij te pas komend citeerde, zooals o.a. Hippocrates, Viselius, Herodotus, Aristoteles, Pluvius, Tiberius, Horatius, Cicero, enz.

Dit werk spreekt „boekdeelen”. Telkens krijgt men daaruit nieuwe leerzame indrukken omtrent C a m p e r's gedachtengang, studies en karaktereigenschappen. In mijn verbeelding zie ik hem bij kaarslicht avond aan avond na volbrachte dagtaak in zijn studeervertrek temidden van zijn eigen uitgebreide bibliotheek, zijn teekeningen en zijn groote verzameling, op zijn landgoed „Klein Lankum” bij Franeker werken, de anatoom, de bioloog, de kunstbegaafde, de scherpe waarnemer, zoekend, vorschend, peinzend, tekenend, metend om een oplossing te vinden; om aan zijn tijdgenooten iets mede te deelen van zijn kennis op zoo zeer uiteenlopende wetenschappelijke gebieden.

Het ontbrak C a m p e r echter aan tijd om genoemd boek te voltooien en in druk te geven. Het werd uitstel op

uitstel en pas na zijn dood in 1791 deed zijn zoon A d r i a a n G i l l e s C a m p e r het werk verschijnen. Het verscheen ook in Duitsche en Fransche vertaling kort daarop (1792).

„Naar mijn Buiten in Friesland gegaan zijnde om uit te rusten van mijnen gestadigen Akademischen arbeid, ondernam ik dit moeilijk werk tot uitspanning. Schielijk ontdekte ik ontelbare moeilijkheden, ik moest niet alleen nette afteekeningen maaken van de verschillende Bekkeneelen, maar een middel vinden, om dit met nauwkeurigheid te doen, 't welke eindelijk gelukte. Die teekeningen moesten vervolgens bijeen en op dezelfde schaal gebragt worden. De beste antijke koppen moesten zoowel als de Prenten der beste Meesters opnieuw worden onderzocht en beredeneerd. Oude, en Nieuwe Schrijvers over de natuurlijke historie van den Mensch, en over de Tekenkunst dienden gelezen, en hunne stellingen wel onderzocht, en herkauwd te worden” . . .

„Het werk onder de hand zwellende, wierdt meer en meer uitgearbeid, en teffens van algemeener nut; ik vleide mij hiermede niet alleen aan de Liefhebbers der verhevene konststukken der achtbaare Oudheid te zullen voldoen, maar ook aan de beoeffenaars der Natuurlijke Historie, en vooral aan de jonge Teekenaars, en Beeldhouwers. Ik voltooide eindelijk, in de tusschen invallende vacantiën, in stilte buiten op het land zijnde, de schets van deeze Verhandeling in het laatste van Augustus 1768”.

Het heeft echter nog vele jaren geduurd alvorens hij een definitieven vorm en inhoud aan het boek kon geven. Vele lezingen heeft hij nadien over het genoemde onderwerp zoowel in het buitenland als in ons land gehouden, welke blijkbaar steeds nieuwe indrukken met zich mee brachten, o.a. 1770 in de Teekenacademie te Amsterdam en in 1778 in de Academie des Sciences te Parijs. Zoo lezen wij verder:

„Zestien Jaaren zijn 'er onderwijlen verloopend, zonder dat 'er gelegenheid geweest is, om dit stuk het licht te doen zien. Mijne veelvuldige bezigheden betteden mij om het nog eens bedaald over te zien, de uitbreiding van eenige, en verkorting van andere Hoofdstukken, de moeilijkheid om een kundig, en

teffens konstig Plaatsnijder te verkrijgen, waren zoo veele hinderpaalen om de uitvoering tegen te houden. Eindelijk liet zich de beroemde R. V i n k e l e s overhaalen, om ze in Plaat te brengen. De overbodige en dagelijks toenemende bezigheden van dien beroemden Konstenaar bragten nieuwe vertragingen bij. Eindelijk verschijnt het, in hoope, Goedgunstige Lezer, aan U te zullen voldoen!"

Het boek is keurig verzorgd en de stijl ervan is eenvoudig, maar zelfbewust en helder. Men krijgt dan ook den indruk, dat hij zijn tijdgenooten veel vooruit was, zij het dan ook niet in die mate als vele schrijvers over hem oordeelden.

Door toeval kwam ikzelf ook tijdens de bewerking dezer bijdrage in het zeldzame bezit van C a m p e r's boek, waarin tevens de vier lezingen van C a m p e r voor de Teeken-Academie te Amsterdam gehouden, opgenomen zijn, volgens aantekeningen van zijn zoon A. G. C a m p e r. Men moet eenigszins aan den pralerigen eigenaardigen stijl van schrijf- en spreektrant gewennen om den wetenschappelijken inhoud dier lezingen te waardeeren.

Men krijgt den indruk, dat vele teekeningen noodig geweest moeten zijn ter verduidelijking van het gesproken woord. Jammer genoeg is daar weinig van bewaard gebleven, waardoor zeer zeker de publicatie dier voordrachten aanwetenschappelijken waarde ingeboet heeft. Wij lezen o.a. daarover „De kantteekeningen op het handschrift, en de mondelinge berichten van toehoorders hebben ons ten volle overtuigd, dat *wij* vele zaken missen, die tot luister en klaarheid der betooging eenen aangename indruk op de aanschouwers moeten veroorzaakt hebben: dan er was niets van behouden gebleven noch op de teekenborden der Academie noch in de papieren van den Overledenen”.

Toevallig vond ik daarover in de literatuur eene mededeeling, deels gebaseerd op de gegevens van een zijner toehoorders. „Zeer doelmatig was de methode die C a m p e r hierbij volgde. Hij had een zeer groot doodshoofd op het bord geschetst, teekende daarop de spieren die bij de verschillende hartstochten noodwendig in beweging moesten geraken, om uit de werking dezer spieren,

uit haar beloop en inhechting, aan te wijzen, welke plooyen zich eigenlijk in het wezen vertoonen moesten, onder den invloed van bepaalde zenuwen”.

Deze vier lezingen werden gehouden 1770, 1774, 1778 en 1782, resp. voor „Hoog Edele, Groot Achtbare, Geleerde, beroemde en in allerlei wetenschappen en Kunsten uitmuntende Mannen en zeer aanzienlijke toehoorders der teekenacademie” te Amsterdam.

De dankbare waardeering dier voordrachten vinden wij o.a. als volgt vermeld:

„Zijne talrijke toehoorders waren dan ook opgetogen over het gehoorde, en het bestuur der Teeken-Academie schonk hem een gouden eerepenning, op den stempel der Academie geslagen, met het opschrift: „Eeregeschenk van den Hoofd-Directeur en de andere Directeuren dezer Akademie, aan den Hoog Gel. Heere P e t r u s C a m p e r, uit erkentenis van het nut zijner lessen, in haare vergadering gehouden in de jaren 1770 en 1774”.

De laatste les over het „Gedaante schoon” zou ook ons als tandarts zeer geïnteresseerd hebben. Een heel moeilijk onderwerp, in verband met de vraag, wat wij te verstaan hebben onder een „schoone tronie” of te wel een mooi gezicht. Lang kunnen wij daarbij niet blijven stilstaan en alleen met enkele zinnen weergeven, hoe C a m p e r daarover denkt.

„Ons voornaam oogmerk is om het schoon der gedaante in Menschen, en bijzonder omtrent derzelver hoofden te beschouwen . . . Onder alle bepalingen is er geen moeilijker dan die van het schoone . . . Het werktuiglijk schoon kan niet anders als door oefening verkregen worden . . . Uit deze gronden zal ik derhalve zeer klaar en onbetwistbaar aantoonen, dat al het schoon, 't welk wij meenen in de gedaante der menschen en andere dieren plaats te hebben, afhangt van een *onderlinge overeenstemming*, grondvest op het gezag van eenige weinige . . . Dat bekwaamheid om het schoone te bemerken en te beoordeelen, gevoel, smaak, tact genaamd, wel afhangt van zekere geschiktheid, aan sommige menschen bijzonder eigen, maar meerendeels van aankweeking van dagelijks beschouwen der beste kunststukken”.

Vinden wij niet ongeveer dezelfde welgemeende, maar moeilijk met succes op te volgen raad weer bij Case (1908), als hij zegt „One cannot do better than to study the faces with in the suburban cars and local transits of a large city”, of m.a.w. Oefening maakt den meester. Hoe weinig er daarbij slagen „in these oft repeated observations”, kunnen wij uit het boek van Angle opmaken, waar Mr. Wuerpel, als toegevoegd docent in de kunstgeschiedenis zegt „The ability to determine the proper balance of the features is rare. Only one in two or three hundred of even art-students ever succeed in mastering it, and these only after much observation and practice in sketching and modeling the human face” (1907). Iets uit de oude doos zal men zeggen. Best mogelijk. Dit neemt echter niet weg, dat deze zienswijze nog steeds als juist erkend wordt.

Verder zij nog opgemerkt, dat Camper de begrippen eener *Norma Canon* niet onbekend waren en ook toepassing vonden in zijn boek over „Het natuurlijk verschil in wezenstrekken, enz., enz.”

In de tweede plaats weten wij zoo veel omtrent Camper door de nauwkeurige levensschets welke zijn oudste zoon en veelzijdige medewerker, A. G. Camper, van zijn vader schreef (1791). De vereering in aanmerking genomen, welke A. G. Camper zijn vader toedroeg, mag het ons niet verwonderen, dat hij in enkele gevallen een en ander wel wat al te subjectief weergegeven heeft.

En ten slotte bestaat er een uitstekende biografie over Camper van de hand van Dr. C. E. Daniëls, eene prijsverhandeling, door het Provinciaal Utrechtsch Genootschap met goud bekroond. Aan de hand van authentieke gegevens vinden wij hier een meer objectieve beschouwing over Camper (1880).

Reeds de „Inhouds-opgave” alleen in dat boek geeft een vrij duidelijk overzicht van Camper's veelzijdige wetenschappelijke werkzaamheid en zooals wij later zullen zien het bewijs van een werkkraft en ijver zonder weerga. Zoo lezen wij daarin o.a.: Camper als... Beoefenaar der

Schoone kunsten; ... C. als Ontleedkundige: (1) beschr. ziektek. ontleedkunde; 2) vergelijkende ontleedkunde); ... C. als Palaeontoloog en Mineraloog; ... C. als Oeconoom; ... C. als Veeartsenijkundige; ... C. als Gerechtelijk-Geneeskundige; ... C. als Verloskundige; ... C. als Heelkundige; ... C. als Geneeskundige.

Verder zij nog genoemd een korte levensbeschrijving van Camper ter herdenking van diens 150ste sterfjaar door Dr. R. A. B. Oosterhuis (1839).

Voorts staan ons nog een groot aantal geschriften ten dienste, welke een duidelijk licht werpen op Camper's wetenschappelijke internationale betekenissen en verdiensten tijdens zijn leven en nadien. Het geschiedkundig kenmerkende en tevens merkwaardige is nu, dat juist de physiognomische studies van Camper als medicus en anatoom den meest blijvenden indruk hebben achtergelaten.

Nederland, resp. de Groningsche Universiteit, herdacht op waardige wijze in 1939 (30 April—7 Mei) den 150sten sterfdag van een zijner grootste geleerden op medisch en ander gebied: Petrus Camper.

De schier onverwoestbare veelzijdige werklust en werkkraft vonden het bewijs in een tentoonstelling op allerlei gebied en in een met zorg samengestelde Catalogus, met over de 500 catalogusnummers. Uitdrukkelijk wordt daarin gezegd, dat niet alles wegens plaatsgebrek kon worden uitgestald, alsook, dat enkele specimina, elders berustend, voor de tentoonstelling niet konden worden afgestaan; en dat vele curiosa uit *Camper's cabinet* door den brand van de Groningsche Universiteit (1906) verloren gingen, vooral op het gebied der geologie en palaeontologie.

Aanwezig waren o.a. teekeningen en handschriften, brieven en boeken in verschillende talen over onderwerpen van den meest uiteenlopenden aard van Petrus Camper's hand.

Men vraagt zich daarbij af, hoe het mogelijk was, en waar deze geleerde den tijd vandaan haalde om op zoo talrijke wetenschappelijke gebieden zoo veel tot stand te brengen, te publiceren en te verzamelen.

Er waren o.a. nog te bezichtigen 132

anatomische preparaten (Embryonen en adnexa, skelet, integement, hart- en vaatstelsel, urogenitaalsysteem, zintuigen, dierlijke skeletten en menselijke schedels), 95 pathologische anatomische preparaten, waaronder vermeld „concrementa en calcaria circa dentes” of op zijn Hollandsch gezegd . . . *Tandsteen*, en een torus palatinus „Exostosis maxillae superioris observatio” (1754).

Aan boeken en publicaties van verschillende aard en in meerdere talen waren aanwezig: 6 van gemengden inhoud, 9 over ontleedkunde, 2 over pathologie en therapie, 8 chirurgie, 5 verloskunde, 7 betreffende gezondheidsleer, 3 over de gerechtelijke geneeskunde, 4 over veeartsenijkunde en 8 over planten- en dierkunde. Hiermede zijn natuurlijk niet alle publicaties vermeld; zoo vinden wij bijv. elders in verband met de veeartsenijkunde ongeveer nog een tiental bijdragen vermeld.

Kortom deze verzameling verhoogt nog onze bewondering omtrent *Campers*' activiteit, indien men daarbij nog in aanmerking neemt, dat dit alles ontstaan is in een tijd zonder behulp van photo, X-photo, stenografie, schrijfmachines, desinfectantia, conserveeringsmiddelen, enz. Het is mij gebleken, dat *Camper* daarbij grooten steun onderzonden heeft van zijn zoon *A. G. Camper*, wien ook in velerlei ander opzicht grooten dank verschuldigd is.

In dien *Catalogus* vinden wij onder *teekeningen* 55 nummers vermeld, waarmede niet gezegd wil zijn, dat slechts 55 teekeningen te bezichtigen waren. Het waren er honderden.

Het is bekend, dat *Camper* eene bijzondere voorliefde en een niet te ontkennen vaardigheid in het teekenen had, zoowel in olieverf, Oost-Indische inkt, alsook in krijt. Ik vond ergens in eene notitie (1840) „dat onder zijn nalatenschap zich genoegzaam 700 teekeningen van zijn hand bevonden”. „Hij verzuimde geenszins de Tekenkunst te London; maar oefende zich in de Academie naar het model of leven, zooals ook in de manier van Zwartekunst graveeren bij een *Faber*” (1748). Reeds als kind had *Camper* (13 jaar) kleine plaatjes geëet. Al zijn deze ook als kinderwerk te beschouwen, zij geven toch een zeker bewijs van zijn bizonderen aanleg.

„Hij hoorde nogmaals de lessen van den beroemden *Smellie* in de verloskunde en tekende verscheidene platen van het werk van dien schrijver”. Het waren een tiental teekeningen tijdens zijn tweede studiereis naar Engeland in 1752.

Laten wij hiermede de inleiding beëindigen, een beknopte levensschets van *Camper* moge thans volgen.

(Wordt vervolgd).