

SOCIALE TANDHEELKUNDE



MONDREINIGINGS-PROBLEMEN

door

C. H. Witthaus.

616.314 008.8 089.87

De C.O.M. commissie van het Ivoren Kruis, aan wie het onderzoek van de mondreinigingsvraagstukken was toevertrouwd, kwam na rijp beraad tot deze slotsom: De voordeelen van het algemeen gebruik van den tandenborstel overwegen de mogelijke nadeelen in voldoende mate, om hem ook voortaan met een gerust geweten te propageeren, mits veel meer dan tot dusverre aan deze propaganda inlichtingen omtrent de keuze van borstel en poetsmiddelen en raadgevingen omtrent het doelmatig gebruik toegevoegd worden. Er is in de vaktijdschriften en ook in de leekenpers in den laatsten tijd een levendige discussie gevoerd over de gevaren van het borstelen, vooral met poeders en pasta's.

Mij werd verzocht, genoemde conclusie nog eens uitvoerig te motiveeren, en ik voel mij daartoe ook geroepen om deze reden: Sinds vele jaren heb ik, ook in het openbaar, mijn twijfel uitgesproken, of wij bevoegd zijn, het gebruik van den tandenborstel onbeperkt aan te bevelen, in aanmerking genomen, dat een groot gedeelte van het publiek door onbesuisd schuieren met te groote en te harde borstels en met scherp slijpende pasta's de bekende slijperosies van glazuur, cement en tandbeen veroorzaakt, de retractie van het tandvleesch en misschien paradentose verwekt, door den tandvleesch zoom te beschadigen en te infecteeren. Daar er nog geen beter reinigingsinstrument bekend is, wegen voor mij thans de argumenten voor den borstel het zwaarst. Vooral de lezing van Hirschfelds meesterlijke artikelen in de Items of Interest is beslissend.

De borstel heeft een dubbele bestemming, de reiniging van het gebit en de massage van het paradentium. Daar de dieren zonder borstelen een gezond gebit behouden, en daar ook de voorouders van het historisch menschdom alsook vele primitieve

rassen sterke gebitten zonder caries en parodontose toonen, is het noodig, de behoefte van den cultuurmensch aan deze kunstmatige reiniging en massage duidelijk te maken. Welke tekortkoming schept die behoefte?

Als in de vrije natuur een orgaan minder belangrijk of zonder belang voor het leven wordt, dan staat het bloot aan kwaliteitsvermindering door panmixie (Weissmann), minderwaardige varianten blijven behouden en worden overgeërfd het orgaan kan op den langen duur degenereren. Dit lot nu treft het kauworgaan, sinds de mensch door telen en kunstmatig voorbereiden van zijn voedsel de functie daarvan sterk verminderd heeft. Hij kan het leven houden, zonder met zijn tanden te bijten en zijn kiezen te kauwen, zijn gebit, zijn kaakbeenderen, zijn kauwspieren kunnen zwak zijn, de occlusie kan abnormaal, het parodontium en tandvleesch zwak zijn — de cultuurmensch zal er niet aan te gronde te behoeven te gaan, daar tuin en keuken de taak van zijn gebit vergemakkelijken. De degeneratie van het gebit kon op den langen duur niet uitblijven. Zij wordt in de hand gewerkt door het toenemend vermengen van sterk divergeerende menschenrassen, de hier uit voortkomende disharmonie van den gezichtsschedel kan de bron van allerlei minus-varianten in het gebit zijn.

De civilisatie bedreigt ook de ontwikkeling van het normale gebit door het gebrek aan vitaminen, vooral C en A, in ons voedsel, gevolg van het conserveeren, het raffineeren, koken en bakken van groenten, vruchten en cerealien. Rachitische afwijkingen van tanden, tandvleesch en kaakbeenderen zijn het bekende resultaat. Het samenwonen van duizenden in de steden bevordert de verspreiding van infectieziekten der kinderen, de glazuurhypoplasie blijft als een levenslang memento aan de gestoorde verkalkingsperiode op de tanden zichtbaar.

De verminderde functie schaadt zoowel de ontwikkeling als de blijvende gezondheid van het kauworgaan. Terwijl de tandkiemen in utero zich, bij gezondheid der moeder, ongestoord volgens erfelijke aanleg ontwikkelen, zullen zij, volgens Miller, in de eerste levensjaren den gunstigen of ongunstigen invloed van normale bloedcirculatie — bij behoorlijke kauwfunctie — of van verzwakte circulatie — bij disfunctie — kunnen ondergaan. Meer in het oog vallen de tekortkomingen in de ontwikkeling der kaakbeenderen, vooral der proc. alveolares, bij verminderde functie. W. Roux (der Kampf der Teile im Organismus) heeft reeds bijna 60 jaar geleden den vormenden invloed der functioneele prikkels aangetoond, en de kaakbeenderen met het steunorgaan van het gebit, de proc. alveolares, zijn daar zeer gevoelig voor. Dit is ook

herhaaldelijk proefondervindelijk vastgesteld. Sim Wallace, (The prevention of dental caries) haalt een proef van Lourence Baker aan: „By filing the teeth of rabbits on one side of the mouth so that mastication could not be performed on that side, it was found that the bones of the jaw and indeed of the nose and base of the skull also, did not grow so perfectly as did the bones on the side on which mastication was performed.” Schönwald (Tijdsch. voor Tandheelkunde Juli 1929) heeft bij zijn zoon door systematisch fletchern van af 1½ jaar een merkwaardig sterke ontwikkeling der kaakbeenderen bereikt. Vele orthodontisten bevestigen den invloed van behoorlijk bijten en kauwen op de vorming der kaakbeenderen en iedere tandarts kan steeds de vermindering van groei van den proc. alveolaris na verlies van molaren vaststellen. De vermindering van de normale functie begint al, als het kind met de flesch gevoed wordt. Batters (D. Z. W. Dec. 1930) wijst er op, dat de zuigbewegingen van de tongspieren, geholpen door de wang- en onderkaakspieren, bij zuigen aan de borst 60 maal meer kracht vereischen als bij zuigen aan een flesch: „Dann brauchen wir uns nicht zu wundern, dass die entwöhnung vom natürlichen Kaugeschäft ins Wechselseggebiss mit hinübergetragen und im bleibenden Gebiss endgültig verankert wird.” Ook voor het paradentium is de disfunctie zeer schadelijk. Batters zegt: „Nicht die Tatsache des Durchbruchs des Zahnes und seiner Nachbarschaft mit den übrigen Zähnen, sondern die Beanspruchung lässt das Zahnbett sich in der Weise bilden und gestalten, wie wir es meist sehen — als Gegenstück zu dem durch Parodontose geschwächten und veränderten Kieferknochen.” — Schönwald heeft door proeven met den gnathodynamometer van Haber aangetoond, hoe zwak het kauwvermogen der kinderen (van een internaat te Berlijn) is, gemiddeld maximaal 26 K.G., maar dit cijfer haalde nog niet eens de helft der kinderen. (T. v. Tandheelkunde, Juli 1929). Het is bekend genoeg, hoe de vermindering van kauwfunctie in de hand gewerkt wordt door te zachte voeding der kleine kinderen en door de gevoeligheid der vroeg carieuze molaren. Dat het voedsel van den cultuurmensch veel te zacht is in verhouding tot de bestemming van het kauworgaan, blijkt duidelijk uit de veelvuldige voorkomende verlenging der fronttanden en de langzame afslijting van het kauwvlak der kiezen. Bij de ijstijdmenschen werden, gelijk Euler o.a. aangetoond heeft, de molaren tot aan de pulpakamer afgekauwd, terwijl ook de melkmolaren tegen den tijd van verwisseling totaal afgesleten waren. Het natuurlijk gebruik van tanden en kiezen is ook van groot belang voor het instandhouden

van het parodontium. Iedere sterke druk op een tand comprimeert de arteriolen en capillairen van het wortelvlies, bij verminderden druk wordt door de veerkracht van dit weefsel het bloed er weer ingezogen deze druk- en zuigwerking is iets, waarvan ook het tandvleesch, het beenmerg, de spongiosa en de harde lamel van den alveolus profiteert, en waaraan ze vermoedelijk, door deze uitstekende circulatie, hun bekend weerstandsvermogen en hun herstelkracht bij verwondingen en infecties danken.

Aangeboren zwakte, minderwaardigheid van organen en weefsels, in de vrije natuur een factor van beteekenis, die de resistentie der kinderen tegen infectieziekten vermindert, verliest bij den cultuurmensch, dank zij de geneeskundige verzorging van het geheele volk, veel van haar gevaren. Ook deze moeilijk te definieeren verslechtering van de constitutie heeft al lang de kans gehad, door panmixie de kwaliteit van het weefsel, dus ook van het parodontium, te verminderen.

De verzwakking van het gebit door de genoemde factoren is dus de tekortkoming van den cultuurmensch, die de behoefte aan kunstmatige verzorging van dit orgaan scheidt! In de tweede plaats komt de directe invloed van de verminderde functie en de aard van ons voedsel in aanmerking, feiten, die de physiologische reiniging en massage belemmeren. De organen zuiveren zich op verschillende wijze van de externe verontreinigingen, de oogen door tranenvocht, de bronchiën door beweging der trilharen van het epithelium, en door kuchen, en hoesten, de neus door slijmafscheiding, snuiten en niezen. In den mond vormt het slijm een film, die het epithelium eenigszins beschermt en het fijne vuil opneemt en dat eindelijk met het speeksel uitgespuwd of ingeslikt wordt. Het gebit heeft echter nog behoefte aan een mechanische reiniging, die in den natuurstaat door de tong, wang en lipbewegingen door de schurende inwerking van grof voedsel geschiedt.

De verontreiniging van het gebit geschiedt in de eerste plaats door het achterblijven van spijsresten in nissen, spleten en gleuven. De foramina coeca in de boven laterale snijtanden, de palatinale fissuren van de bovenmolaren, de buccale fissuren van de ondermolaren, voorts diepe spitse fissuren op het kauwvlak der kiezen, spleten onder deze fissuren, uit het verkalkingsproces van het glazuur achtergebleven, diepe kuiltjes in hypoplastisch glazuur, zij vormen schuilhoeken voor de spijsresten. Bij verzwakking en geringe retractie van de interdental papil ontstaat halswaarts aan het contactpunt een driehoekige ruimte, waarin spijsresten schuilen kunnen. Bij zwelling van den tand-

vleeschzoom vormt zich tusschen dezen en den tandhals een gleuf, die zich gemakkelijk met een emulsie van voedsel, slijm, bacteriën en afgestooten epitheliumcellen vult. Bij gedrongen stand der tanden zijn de contactverhoudingen vaak dermate ongunstig veranderd, dat scherphoekige gleuven de retentie van spijsresten bevorderen. Op hooger leeftijd, soms vroeger, ontstaan door retractie van de interdendale papillen aan de tandhalzen dikwijls bergruimten voor achterblijvend voedsel, terwijl ook na uitslijting van cement en tandbeen aan den buccaalrand door het borstelen zich spijsresten kunnen nestelen. Na afbreken of extractie van een kies gaan de bureu gewoonlijk kantelen, waardoor zich proximale schuilhoeken vormen. Ook aan het buccaalvlak van naar buiten hellende bovenmolaren en langs den hals van dezen, wanneer de kroon sterk convex is, blijft gaarne het eten aan kleven. Voegt men bij al deze retentie-plaatsen nog de schuilhoeken van niet sluitende vullingen en kronen, dan mag men zich niet te zeer verwonderen, over het veelvuldig voorkomen van caries, maar moet men des te meer uitzien naar middelen, om de schuilplaatsen rein te houden.

De reiniging geschiedt automatisch bij de dieren en bij den primitieven mensch door het voedsel zelf. Op het kauwvlak verdringt de sterke, dikwijls herhaalde druk van vezelig, korrelig, taai, hard voedsel de eventueel stagneerende resten van den vorigen maaltijd ook uit de fissuren; het buccaal- en linguaalvlak ondergaat een minder sterke maar voldoende schuring bij het langsglijden der spijzen, deze worden door de wang- en tongbewegingen herhaalde malen naar het kauwvlak terug geschoven en deze bewegingen reinigen ook den tandvleeschzoom, daarbij geholpen door de afspoeling met het overvloedig afgescheiden speeksel. Bij de rauwkost der natuurvolken komt rachitis, met hypoplasie wel niet voor, caries door kantelen na verlies van kiezen maar weinig, gedrongen stand zelden daar reeds de kleine kinderen, door flink te moeten kauwen, sterke, breede kaakbeenderen ontwikkelen. Zwelling van den tandvleeschzoom zal, wegens sterkte van het parodontium en massage door hard voedsel zelden voorkomen, dus veel der genoemde retentieplaatsen zijn niet aanwezig en behoeven daarom geen reiniging.

Het gebit van den cultuurmensch verkeert in een veel ongunstiger positie, daar het van jongs af aan het sterke bijten en kauwen missen kan, en gemakkelijk aan het eten van spijzen went, die „op de tong smelten”, en die geen krachtinspanning voor fijnmalen behoeven en onbewust dient hem dit gemak. Daarbij on-

dergaan de genuttigde koolhydraten na het verwijderen van de cellulose schillen, het weeken, koken, bakken, malen, niet alleen sneller de inwerking van de speekseldiastase en van de zure gisting door de mondbacteriën, maar zij worden ook kleveriger. Het stijfselachtig eiwit van het tarwebrood heet in het Duitsch terecht „kleber”, zijn emulsies met het zetmeel en de andere ingredienten van den boterham hechten zich gemakkelijk op die plaatsen van tanden en kiezen, die niet door de tong- en wangbewegingen geraakt worden — zie boven —, met als gevolg zure gisting en caries. Op plaatsen waar geen schuilhoeken voor spijsresten zijn, maar waar zich tong en wang maar matig doen gelden, vindt men op het tandoppervlak vooral bij den hals de materia alba, die uit mondslijm, microorganismen, oplosbare of colloïdale voedingsbestanddeelen, afgestooten epitheliumcellen bestaat en zich hier en daar als een taaië film aan het glazuur hecht. De sterke afscheiding van speeksel, een trouwe begeleider van sterk en langdurig kauwen, dat den mond irrigceert, door de tusschenruimten der kauwelementen geperst en gezogen wordt, dat het slijm verdunt en wegspoelt, ontbreekt bij het ongekauwd inslikken van het weeke voedsel.

Natuurlijk is het uitgesloten, dat de mensch tot primitieve voedings-gewoonten terugkeert, zelfs een bescheiden poging, gelijk het rauwkost-dieet, zal geen algemeen gebruik worden. Het is al moeilijk genoeg, de moeders en haar raadgevers, de artsen, te overtuigen, dat na de borstvoeding voor de kleuters een dieet noodzakelijk is, dat flink en langdurig kauwen vereischt, dus geen pap en geen kleverige koolhydraten. Daarom is een reiniging van het gebit voor preventie van caries noodzakelijk.

Het borstelen kan de caries niet absoluut voorkomen, dat is een bekend feit, het kan deze ziekte echter belangrijk inperken. Volgens de proeven van Pickerill (The prevention of dental caries) treedt de zuurvorming in gekauwd brood uit een niet gereinigden mond binnen 2 uren op, uit een door den borstel gereinigden mond pas na 5 uren. Ook de hoeveelheid binnen 24 uren geproduceerd zuur bleek in het laatste geval belangrijk minder. Bruske berichtte op het 8. Int. Tandheelkundig Congres over zijn proeven met het kauwen van voedsel, dat bismuth en barium zouten dermate waren geïmpregneerd, dat het op het Roentgenbeeld schaduwen oplevert. Op het Roentgenbeeld waren de spijsresten in de fissuren en in de interdentalen ruimten aantoonbaar, ook na eenvoudig spoelen, maar na het borstelen waren ze grotendeels verdwenen. Herhaaldelijk is aangetoond, dat de mond-

flora door het borstelen wel voor een groot gedeelte wordt verwijderd. Maar die elementen der bevolking, die den mond verzorgen, zijn gewoonlijk wel zij, die zich lekkerijen veroorloven en veel suiker consumeeren, en als men dan bedenkt, dat het borstelen niet na iederen maaltijd en tusschenmaaltijd pleegt te geschieden, mag men zich over het optreden van caries niet verwonderen. Hoe sterk door een gezond dieet en goede verzorging de caries beperkt kan worden, bewijst o.a. het voorbeeld van het weeshuis in Corsicana (Texas), door mij op het 9e. I. T. congres te Weenen aangehaald. De door *Trim Houston* als tandarts sinds 28 jaren verzorgde kinderen van behoeftige ouders krijgen gemengde kost met veel groenten en vruchten uit eigen tuin, geen papperige spijzen, *geen snoepgoed!*, zij consumeeren per hoofd maar een derde van het gemiddelde quantum suiker in de U.S. Zij borstelen de tanden 's morgens en 's avonds met zout. Zij verblijven in het weeshuis tot het 18de jaar. Zij behoeven gemiddeld een vulling in den geheelen internaatstijd, en dit is gewoonlijk een preventieve fissuur vulling. *Zij zijn dus bijna vrij van caries!* Als in een mond, die de schuurwerking van flink bijten en kauwen mist, de uit mucine, speekselwit, spijsresten en bacteriën bestaande gecoaguleerde film op het tandoppervlak door pas afgescheiden speeksel bevloeid wordt, dan worden er in dit taaie stroma kalkzouten gedeponneerd, hoofdzakelijk calciumphosphaat en eenig calciumcarbonaat, die na de uitloozing zich in metastabielen toestand schijnen te bevinden. Er ontstaat dus tegenover de uitloozingsbuizen der speekselklieren, aan het linguaalvlak der onderste fronttanden en aan het buccaalvlak der bovenste molaren het bekende tandsteen, die ook aan den labiaalkant der onderste fronttanden den tandhals kan bedekken en de tandenrij door zijn vuilgeel ontsiert. Dit tandsteen neemt ook de kleurstoffen van vele dranken en van tabaksrook aan, ook alle oneffenheden en de vasthechtende films worden daardoor gekleurd. Voorts kan de bloedkleurstof van bloedingen uit het tandvleesch, kunnen medicijnen (kwik, staalpreparaten) tot de verkleuring bijdragen; eindelijk telen in menige mond chromogene microorganismen, die oranje of zwarte verkleuringen veroorzaken.

De tandsteenafzetting vormt een mechanische en infectieuze prikkel voor het tandvleesch, het regelmatig gevolg er van zijn acute of chronische ontstekingsverschijnselen van verschillenden aard, vroege retractie van tandvleesch en alveolairrand en parodontose.

Daarom is reiniging van het gebit van

tandsteen om aesthetische en sanitaire motieven noodzakelijk.

De stagneerende materia alba met een emulsie van spijsresten vormt een uiterst gunstige broedplaats voor microorganismen. Naast vele onschadelijke saprophyten zijn er vaak ook pathogene bacteriën aanwezig, die bij een verzwakking van het slijmvlies of door accidenteele verplaatsing naar de luchtwegen virulent worden en gevaarlijke infecties veroorzaken kunnen in tandvleesch, mondslimvlies, neusbronchien en long. Om deze mondflora zoo veel mogelijk te verminderen, is reiniging van het gebit van groote beteekenis.

Spijsresten, vooral eiwitstoffen, in ontbinding, verspreiden een walgelijke lucht van zwavelwaterstof, mercaptaan en amonniak, en hetzelfde geldt van de afscheidingen van ziek tandvleesch en van diverse ulcera op het mondslimvlies. Reiniging van den mond kan in vele gevallen de foetor voorkomen resp. verminderen.

Men kan het gebit, vooral den tandhals, niet borstelen, zonder ook het tandvleesch te raken. Als dit niet ziek is, kan het van deze aanraking profiteeren mits het op behoorlijke wijze door den borstel gemasseerd wordt. Wegens het ontbreken van de physiologische reiniging en wegens de algemeene verzwakking van het parodontium door degeneratie en door geringe functie, is massage van het tandvleesch voor den cultuurmensch noodzakelijk, om tal van tandvleeschziekten te voorkomen. Iedere tandarts, die een groot aantal gebitten van de stedelijke bevolking te zien krijgt, uit die klassen der maatschappij, welke de mondhygiëne nog als een overbodige luxe beschouwt, krijgt slechts bij uitzondering een normaal gevormd en occludeerend gebit met gezond tandvleesch en zonder vuile depots onder oogen. Glazuurhypoplasie, caries, gedrongen stand, occlusiefouten, tandsteen bij de meerderheid, veel marginale gingivitis, ziedaar de gevolgen van ons voedsel, van de kauwtraagheid, van de vroege destructie van het melkgebit en ontbrekende massage. Een klassieke beschrijving van de saneerende uitwerking van het borstelen geeft een uitmuntend Amerikaansch clinicus, I. Hirschfeld in een reeks van artikelen in de *Items of Interest* 1932—1938. Hij toont aan, dat in denzelfden mond het aan massage (door de tong of door den borstel) blootgestelde tandvleesch gezond, maar het niet gemasseerde chronisch ontstoken is, en dat de ontsteking, na reiniging, door rationeel borstelen genas. (*Items Mei 1932*). Gelijk ook vele gevallen van chronische hypoplasie (*l.c. Juni 1932*). Ook na behandeling van parodontitis schrijft hij aan de borstelmassage een

genezende en preventieve werking toe (l.c. Februari—April 1932). De gevoeligheid van blootliggende tandhalzen geneest Hirschfeld door voorzichtig borstelen (l.c. Januari 1936). De stimulerende werking van regelmatig borstelen op het tandvleesch is een algemeen vastgesteld feit. De massage kan voor het parodontium de verzwakking door de gevolgen der civilisatie eenigszins goedmaken.

Is de tandenborstel het geschikte instrument voor reiniging en massage? Met een zacht linnen of katoenen lapje kan men een en ander trachten te bereiken, dit is een geschikt hulpmiddel bij kinderen tot anderhalf jaar en ook later, als wegens ziekte van het tandvleesch het borstelen tijdelijk gestaakt moet worden. Ook een propje watten of gaas kan hiervoor dienst doen, echter worden de fissuren en de tusschenruimten der tanden er niet door gereinigd, eerder met materie gevuld. Houten kwastjes of bundels van riet of agavevezels zullen bij de cultuurvolken geen ingang vinden als tandreinigingsinstrumenten. Wel zijden draadjes en elastiekjes voor reiniging van de tusschenruimten, maar tot toepassing van dezen na iederen maaltijd en tusschenmaaltijd is het publiek moeilijk te bewegen. De tandenstoker is wel een onmisbaar instrument na retractie van de interdendale papillen, maar onbruikbaar voor massage evenals de tandzijde. Voor deze worden nog steeds nieuwe instrumenten bedacht, bijv. de gummiborstel en de gummivingerling (Badones, D. C. 1936 pg. 77).

Een goede tandenborstel blijft voorloopig het geschiktste instrument voor reiniging en massage.

De bezwaren tegen den borstel zijn:

I. De borstel besmet het mondslijmvlies met bacteriën en kan zodoende diverse aandoeningen van gingiva en parodontium veroorzaken.

II. De borstel bewerkt retractie van het tandvleesch.

III. De borstel veroorzaakt, vooral als hij met slijpende en zeephoudende pasta's wordt toegepast, uitslijtingen van glazuur, cement en tandvleesch.

De C.O.M. commissie heeft de bezwaren van I. nagegaan en er in haar verslag uitvoerig over gerapporteerd. De oorzaken van tandvleesch ziekten kunnen constitutioneele zijn, gelijk graviditeit, diabetes, anaemie, vergiftigingen, avitaminose, en ook locale, gelijk infectie, tandsteen, mondademhalen, irriterende dranken, rook, protheses, verwondingen (extractie), traumatische occlusie, scherpe randen van vullingen en kronen, het ontbreken van func-

tioneele of hygiënische massage enz. De diverse symptomen-zwelling, slaphheid, licht bloeden, zweren enz. zijn niet karakteristiek voor bepaalde aandoeningen, maar zij komen in diversen graad bij verschillende voor. Bij eenige, bijv. de infectie van Plaut-Vincent, vindt men bepaalde spirillen en fusiforme bacteriën in het slijmvlies. Het is niet bewezen, dat ze door enting met den borstel in het tandvlesch geraakt zijn, wel geeft Hirschfeld vele voorbeelden van mechanische beschadiging door onbesuisd borstelen, en hij waarschuwt terecht, het borstelen na te laten, zoolang het tandvlesch ziek en teer is. Mijn vermoeden, dat vele gevallen van paradentose door borstelinfectie zijn ontstaan, is klinisch en experimenteel moeilijk te bewijzen; bij paradentose zonder duidelijke oorzaak vind ik vaak slijperosies op glazuur en cement, bij voorkeur bij personen met teere witte huid en rossig of lichtblond haar. De ondervinding leert, dat het gezonde tandvlesch flink borstelen kan verdragen.

II. De klinische ervaring wijst er op, dat inderdaad hard borstelen in horizontale richting met een grooten borstel in veel gevallen tot locale atrophie van het tandvlesch en den alveolus leidt meestal aan den buccalen kant der wortels, terwijl linguaal en bij de interdentale papil de aansluiting bijna normaal kan blijven, in tegenstelling tot de seniele atrophie, die het geheele paradentium betreft. De tandenborstel is echter maar een der oorzaken van tandvlesch- en alveolus atrophie, ik noem als de voornaamste de seniele atrophie, de vele gingivitiden, de traumatische occlusie, de druk van een prothese, tabak ,rook, schildklier-aandoeningen. Dikwijls zijn ook eenige oorzaken in combinatie verantwoordelijk voor de atrophie. Als een tand, bijv. de hoektand, door gedrongen stand of door foutieve occlusie, naar labiaal verplaatst is, dan zijn tandvlesch en alveolus bijzonder aan de schuring blootgesteld, terwijl een tand, die een weinig terugwijkt, van de gevolgen van hard overdwars borstelen verschoond blijft. Deze zeer verspreide maar verkeerde gewoonte is voor de borstel retractive verantwoordelijk: Rationeel borstelen doet het tandvlesch niet terugtrekken!

III. De uitslijtingen van glazuur, cement en tandbeen, de wigvormige, komvormige en andere erosies, aan het borstelen weten, zijn aan de gebruikte poeders en pasta's en aan zuren toe te schrijven. Na de klassieke proeven van Miller (D. cosmos 1907) is dit onderwerp door tandartsen tal van malen behandeld, ook Hirschfeld toont een reeks van typische voorbeelden van deze erosies. Het glazuur is tegen de tandenborstel-frictie,

een menschenleeftijd toegepast, resistent, de haren zijn veel zachter, dan het glazuur, en als: *gutta cavat lapidem*, dan is het niet het water, noch het saepe cadere, maar waarschijnlijk de verontreiniging met microscopische minerale partikeltjes, of met zuren, die den steen uitholt. Cement en tandbeen zijn veel zachter dan het glazuur, en hoewel de borstelharen nog zachter zijn, is een uitslijting, na retractie van het tandvleesch, van deze weefsels op den langen duur door den borstel mogelijk, voornamelijk bij aanwezigheid van zuren. Uit lippen, wangen, en tandvleesch wordt door slijmkiertjes en als exudaat slijm op het tandoppervlak geloosd; door zijn gehalte aan natrium- en calcium-phosphaat reageert dit zuur; voorts vormt het slijm met weeke koolhydraten een taaie emulsie, die zich op het ruwe cement van den wortel gemakkelijker hecht, dan op het gladde glazuur, en die spoedig aan zure gisting onderhevig is. Hoe minimaal de dagelijks ontkalkte laag cement ook moge zijn, de periodieke schuring met den borstel zal ze verwijderen en op den langen duur een erosie kunnen veroorzaken. Is er eenmaal een kuiltje, dan wordt deze spijsresten-emulsie crescendo dikker, de ontkalking heeft sneller plaats, vooral als slechts 's ochtends geborsteld wordt en de kauwactie, de lip en wangbewegingen traag zijn. Na het cement wordt dan het dentine ontkalkt, het vormt een gele tot bruine leerachtige laag, die merkwaardig lang weerstand biedt aan de oplossende werking der bacteriefermenten, die in diepe caviteiten het tandbeen vernietigt.

Bij patienten met hyperaciditeit van de maag is de reactie van de mondvloeistoffen vaak zuur, men kan dan diepe borsteluitslijtingen ook op atypische plaatsen vinden en het schijnt, dat ook het glazuur van het kauwvlak dan vlugger afslijt. Bij patienten die veel zure vruchten sinaasappelen, citroenen, druiven consumeren, vindt men niet allen circulaire halscaries, maar soms ook flinke borstelerosies in het glazuur. Volgens Miller (D. C. 1907 pg. 227) heeft ook het koolzuur een ontkalkende werking op het glazuur, en tandbeen, moet men dus niet aan de mogelijkheid van verweeking resp. aan borstelerosies na het gebruik van koolzuurhoudende dranken en na koolzuurspray denken? Zeker is de bufferwerking van gezond speeksel in staat, de schadelijke invloed van sterk verdunde zuren te neutraliseeren, maar zure druiven en sinaasappelen, zeker citroenen, lijken mij de veiligheidsgrens te passeeren. Zij behoeven verdunning en moeten snel ingeslikt worden.

De harde bestanddeelen van tandpoeders en pasta's kunnen ongetwijfeld het glazuur uitslijten, bij vaak en hard borstelen zelfs

vrij snel. Puimsteen, ossa sepiæ, gemalen schelpen, sigarenasch, corundum, glaspoeder, houtskool, ziedaar ingredienten van poeders en pasta's, die niet alleen bij horizontale maar ook bij circulaire beweging van den borstel het glazuur aantasten. Gewoon fijngemalen krijt bevat eveneens slijpende onreinheden, terwijl daarentegen chemisch geprecipiteerde koolzure kalk en ook calciumphosphaten, mits zeer fijn verdeeld, zeer vele jaren zonder slijpwerking op het glazuur toegepast kunnen worden. Vele pasta's bevatten zuren, met de bedoeling, een sterke speekselafscheiding op te wekken, deze schijnt inderdaad een natuurlijk verweermiddel van het organisme tegen zuurtrauma der tanden te zijn. Het dunkt mij beter, die provocatie van speeksel door zuren achterwege te laten en ze eerder aan hard langdurig kauwen toe te vertrouwen. De Amerikaansche regeering (D. Cosmos Nov. 1938) heeft door een commissie van deskundigen laten stipuleeren, welke eischen aan een (voor leger-hospitalen geschikt) tandpoeder resp. pasta te stellen zijn. De slijpeigenschappen werden getest, door de pasta op hard glas met een nikkel-koper staafje te wrijven met minder dan 5 pond druk en te constateeren of er krassen ontstaan zijn.

De scherpe ingredienten beschadigen niet alleen de harde tandweefsels, maar zij dringen ook in de mucosa van het tandvleesch. Een halve eeuw geleden werd op medisch advies nog al eens lindenhoutskool als tandpoeder gebruikt; na eenige jaren ontstond er dan op 2—3 mm. afstand van de tandhalzen een zwarte zoom aan den gingivalen rand, gelijkende op den donkeren streep bij loodvergiftiging. Als de patienten al 20 of meer jaren dit gebruik hadden opgegeven en het lang hadden vergeten, dan kon ik het nog, tot hun verwondering constateeren, doordat de koolrand nog aanwezig was. Natuurlijk zullen ook andere scherpe bestanddeelen met het borstelen in de gingiva gebracht kunnen worden, zonder zoo op te vallen als kool. Of er schade mee berokkend wordt, staat niet vast, maar in dubio abstinence!

Is een tandpoeder of pasta een noodzakelijk adjuvans bij de reiniging met den borstel? Als het speeksel overvloedig en dun is en het mondslim zich niet vast hecht aan de tanden, dan is de borstel alleen wel voldoende voor de reiniging. Maar als het slijm taai en kleverig is en er een vaste film op de tanden zit, dan is een poeder of pasta zeer geschikt, om deze te verwijderen, ook al is het reinigingspoeder relatief zacht. Er heeft ook een absorptie door poeder en pasta plaats, het fysisch-chemisch verloop van de reiniging is nog al ingewikkeld. Miller acht het gebruik van geprecipiteerde koolzure kalk onschadelijk voor de tanden en hij

geeft het recept voor een tandpoeder (D. M. F. Zahnheilk. 1892, pg. 233).

Mille r acht zeep ook bevorderlijk voor het losweken van de spijsresten, maar er zijn veel clinici, die tegen de toevoeging van zeep bezwaren hebben. Zeker kunnen niet alleen de vetten, uit het voedsel door zeep losgeweekt worden, ook de eiwitten gaan gemakkelijk in emulsie en de koolhydraten worden met het schuim opgenomen. Maar de zeepen hebben een macereerende werking op huid en slijmvlies en ik heb uit mijn klinische observatie den indruk gekregen dat door veeljarig gebruik van sterk zeephoudende pasta's retractie van tandvleesch en alveolus begunstigd wordt.

In elk geval behoeft ons verzwakt gebit reiniging en massage, daarvoor bestaat geen beter instrument dan de tandenborstel. Hij mag echter niet zonder waarschuwing gepropageerd worden, daar anders de meeste gebruikers hem onjuist hanteeren en hierdoor veel kwaad aan tanden en tandvleesch kunnen berokkenen. Met dit voorbehoud is het borstelen aan te bevelen, daar het niet geborstelde gebit van den cultuurmensch maar al te vaak het offer van onreinheid en gebrekkige bloedcirculatie wordt. De eventueele slijperosies zijn wel niet aangenaam en soms nadeelig, maar bij lange na niet zoo gevaarlijk voor het bestaan van het gebit, als de onreinheid van niet geborstelde tanden.

Daar de verhoudingen in den mond bij de verschillende menschen sterk varieeren, is het te wenschen, dat vorm en hardheid en wijze van toepassing benevens eventueele tandpasta individueel door den tandarts voorgeschreven wordt.