

De bewerking der glazuur-randen.

DOOR

G. V. BLACK, M. D., D. D. S., JACKSONVILLE,
Dental Cosmos, 1891.

Wellicht is er geen onderwerp, dat voor den practischen tandarts belangrijker is, dan de bewerking der glazuur-randen. Van zijne kennis der physische eigenschappen van het glazuur, bijv. of en waarom dit sterk of zwak is, en van zijn oordeel en ervaring in het zich ten nutte maken van de sterkte, die het glazuur bezit, zal voor een groot deel zijn succes in het conserveeren van tanden afhangen. Waarschijnlijk hebben de meeste tandartsen door ervaring in de praktijk geleerd, wat zij van dit onderwerp weten. Hoewel wij het allen eens zijn over den ouden stelregel: ondervinding is de beste leermeesteres, zoo heb ik toch vele voorbeelden gezien, waarbij de prijs, die voor deze ondervinding betaald moest worden, zoowel voor den operateur als voor den patient, veel te hoog was; dit schonk mij de overtuiging, dat de eerste ervaring voor een veel grooter gedeelte elders moest worden opgedaan. De meest geschikte tijd en plaats voor de eerste studie zijn de cursussen in het vullen, zooals die nu in enkele van onze tandheelkundige scholen zijn ingesteld, en welke men in alle instituten behoorde te vinden. Hier kan de studie systematisch worden ingericht, niet enkel in den vorm van lessen — want hierdoor krijgt de student slechts oppervlakkige begrippen, ook zelfs bij de best opge-

stelde voordrachten, waarin physische eigenschappen behandeld worden — maar ook door tanden en instrumenten zelf ter hand te nemen, en het onderwerp op praktische wijze, onder leiding van een ervaren meester, te bestudeeren. Diegenen echter, welke de school doorloopen hebben zonder deze oefeningen — en velen hebben dat — moeten ervaring opdoen aan den operatiestoel of in hun eigen laboratorium. Voor dezen zou een duidelijk omlijnd studie-plan van groot voordeel zijn, terwijl ook andere vakgenooten, bij zorgvuldige bestudeering der voornaamste feiten, helderder begrippen over het onderwerp zouden erlangen. Ten opzichte van dit onderwerp zal ik niet zoozeer trachten nieuwe gezichtspunten te openen, dan wel de reeds bekende feiten te groepeeren en hun verband met onze dagelijks voorkomende operaties te doen uitkomen.

Physische eigenschappen van het glazuur.

Wanneer wij de beste methode van bewerking van de randen der carieuze holten willen leeren kennen, zal ons onderzoek voornamelijk de physische eigenschappen van het glazuur gelden. Teneinde een goed begrip van deze eigenschappen te verkrijgen, is eene nauwkeurige kennis van de grondbestanddeelen van het glazuur en van de vormen en de ligging dier deelen ten opzichte van het geheel van het hoogste belang. Ook is het van gewicht, dat de schikking dier deelen ten opzichte van andere weefsels, waarmede zij in verbinding staan, goed worde begrepen. Zekere eigenaardigheden in de formatie van het glazuur moeten worden bestudeerd, om de gebreken, die sommige van zijne deelen aankleven, en de bijzonderheden van bepaalde zwakke plaatsen goed te begrijpen. Voor 't overige is het embryologisch proces, waardoor het glazuur wordt gevormd, niet van belang voor ons huidig onderwerp, en zal dus niet ter sprake komen.

Het glazuur bedekt alle deelen der kroon, zooals de huid de weefsels van het lichaam omvat. Het doet ook als zoodanig dienst, maar tevens worden de tanden gebruikt als een molen om het voedsel te malen, en zijn dus aan sterke afslijting onderhevig. Het glazuur, dat aan deze afslijting blootstaat, is het hardste weefsel van het lichaam, en zijn vormelementen zijn zoodanig gerangschikt, dat het weêrstand kan bieden aan die afslijting, en de groote kracht, op zijne oppervlakte uitgeoefend, kan verdragen.

Wanneer zijne continuïteit door eene carieuze holte of door geweld verbroken is, zullen wij bij de vraag, hoe dit het best door kunstmiddelen te herstellen, in de eerste plaats de schikking der vormelementen op de randen der breuk aandachtig moeten bestudeeren. Daardoor zullen wij in staat zijn de randen zóó te vormen, dat zij een deugdelijken weêrstand kunnen bieden aan verdere vernietiging, hetzij deze veroorzaakt wordt door geweld — zooals bij 't condenseeren van vullingen — hetzij door de kauwfunctie of door de inwerking van chemische stoffen.

De vormelementen van het glazuur zijn zoo klein, dat het ondoenlijk is ze met het bloote oog te bestudeeren; daarom moet hierbij het microscoop in gebruik worden genomen. Maar is men door deze wijze van onderzoek voldoende onderricht, dan kan het praktische deel daarvan gereedelijk zonder microscoop worden verricht, voornamelijk door op te letten, hoe de randen zich onder de snijdende instrumenten gedragen. Het glazuur bestaat uit kristallijne staafjes, saâmgehouden door eene bindende stof, die alles tot eene soliede massa vereenigt. Zij zijn in eene bepaalde richting ten opzichte van elkaar en van het tandbeen gelegen, hoewel hierin ook eenige afwijkingen voorkomen. Zij rusten altijd met één einde op het tandbeen en verlengen zich tot of nabij de oppervlakte van het glazuur. Gewoonlijk

zijn zij bijna loodrecht op de oppervlakte van het tandbeen geplaatst; echter zijn er vele afwijkingen van de loodlijn wegens den onregelmatigen vorm der kronen. Dit is van groote beteekenis, en zal later worden behandeld. De loop der staafjes van de oppervlakte van het dentine tot aan de oppervlakte van het glazuur kan gewoonlijk als lijnrecht beschouwd worden, ofschoon ze zelden volkomen recht zijn. Bij onderzoek blijkt er meestal meer of minder buiging in de staafjes te zijn, waardoor zij er eenigszins golvend uitzien. Hierbij komt eene neiging tot spiraalvorming, die dikwijls zeer belangrijk is en waardoor groepen of bundels staafjes om de naastbijliggende gewonden, of meer of minder in elkaâr gevlochten zijn. Het eerste vindt men dikwijls in regelmatig gevormde snijtanden, terwijl de beste voorbeelden van het laatste in molaren gevonden worden.

Het glazuur is doorschijnend en in dunne sneden, zooals die voor het microscopisch onderzoek noodzakelijk zijn, bijna doorzichtig. En, daar de tusschenstof der staafjes ongeveer denzelfden brekings-coëfficiënt bezit als de staafjes zelve, is het moeilijk deze duidelijk te zien. Daarom maakt men gebruik van zekere reagentia, voornamelijk zuren (zoutzuur, melkzuur), waardoor de tusschenstof sneller wordt opgelost dan het kristal, en die dit derhalve te voorschijn brengen. Hierdoor kan men den loop der staafjes duidelijk zien.

Deze zijn massieve lichamen van kristalvormig voorkomen. Hunne lengte is niet gelijk; op korte afstanden zijn zij van dwarsstrepen voorzien, en aldaar tevens eenigszins ingesnoerd (Fig. 1.).

Die zeer duidelijke dwarsstrepen schijnen in verband te staan met eene onregelmatige uitzetting en samentrekking der kristallen. Zij veranderen zeer in verschillende glazuurproeven en worden in enkele nauwelijks gevonden.

Fig. 1 is een voorbeeld van regelmatig gevormd glazuur

der labiale oppervlakte van een centralen snijtand en vertoont de dwarsstrepen buitengewoon duidelijk. In dit geval loopen de glazuur-staafjes bijna recht van de oppervlakte van het tandbeen naar de oppervlakte van het glazuur; de doorsnede is genomen evenwijdig met hunne lengte-as, teneinde ze op de voordeeligste wijze te doen uitkomen. De onregelmatige zwelling en samentrekking der kristallen ziet men vooral duidelijk in de gepigmenteerde gedeelten, die als diagonale lijnen dwars door het glazuur loopen. Deze pigmentering komt dikwijls voor in menschelijk glazuur; de beteekenis hiervan is niet bekend. De gepigmenteerde lijnen volgen gewoonlijk de lijnen van gelijktijdige formatie, zoodat ik veronderstel, dat de pigmentering ontstaat ten tijde der vorming van het glazuur, en daarna in stand blijft. In de

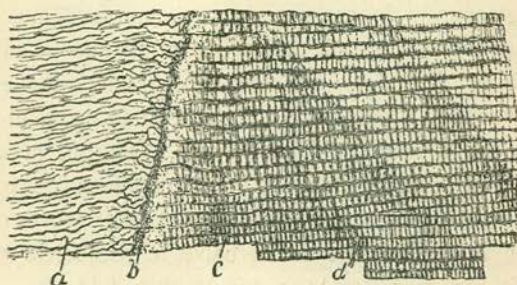


Fig. 1.

a. Dentine. *b.* Vereenigingslijn. *c.* Glazuur. *d.* Pigmentatielijn.

meeste gevallen is het pigment beperkt tot de bindstof tusschen de kristallen, maar tenzij de doorsnede zeer dun is, zijn ook deze eenigszins donker getint. In mijne studies van het glazuur is het mij niet gelukt te ontdekken, of gepigmenteerd glazuur minder deugdelijk is dan het ongekleurde.

Fig. 2 geeft eene afbeelding van glazuur uit het buccale gedeelte van een eersten molaar der bovenkaak, waarin de

staafjes sterk dooreen gevlochten zijn, en waarbij men vele duidelijke krommingen in hun loop opmerkt. Ook zal men opmerken, dat de dwarsstrepen der staafjes veel minder



Fig. 2.

a. dentine; b. vereeniging van dentine en glazuur; c. glazuur;
d. glazuur-staafjes in diagonale doorsnede.

duidelijk zijn dan in fig. 1. Deze beide figuren, 1 en 2, illustreeren zeer goed de uitersten in vormverschil der glazuur-staafjes uit een aantal exemplaren van goed gevormde menschentanden. Het eene preparaat is misschien even volmaakt glazuur als het andere, ofschoon dat van fig. 2 het sterkste is. Beide zijn genomen van goed gevormde tanden, vrij van onregelmatigheden in bouw, en met gladde oppervlakte.

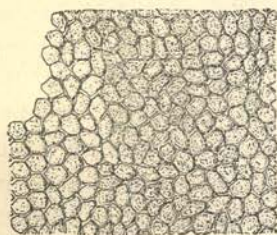


Fig. 3.

Dwarsdoorsnede van de glazuur-prisma's.

schijnen de staafjes zulke

Fig. 3 is eene dwarsdoorsnede van de glazuur-kristallen. In deze snede is de bindstof gedeeltelijk door verdund zoutzuur opgelost, teneinde den vorm der kristallen beter zichtbaar te maken. Men ziet, dat de doorsneden der staafjes niet juist zeshoekig zijn. Ofschoon de zeshoek beschouwd kan worden als de typische vorm, is deze volstrekt geen regel, maar vormen aan te nemen, dat zij de

ruimte bij het onregelmatig samendringen het best opvullen. Dikwijls zullen we een aantal in eene rechte lijn zien liggen, of wel meerdere rijen regelmatig op elkaâr gestapeld, en dan zijn de kristallen meestal zeshoekig. In de meeste gevallen echter liggen zij onregelmatig en dan zijn de vormen ook onregelmatig, zoodat de volkomen zeshoek eerder uitzondering dan regel is.

Werking van zuren op het glazuur.

Ik zeide, dat in het praeparaat, waarvan fig. 3 is genomen, de glazuur-kristallen duidelijker zichtbaar waren gemaakt door gedeeltelijke oplossing van de bindstof door een zuur. Dit is een belangrijk feit, wijl het wijst op een verschil in samenstelling van de bindstof en de kristallen zelve. Het verschil in oplosbaarheid is zoodanig, dat men bij langzame en zorgvuldige behandeling de kristallen kan afzonderen door volkomen oplossing van de bindstof. Fig. 4 is eene illustratie

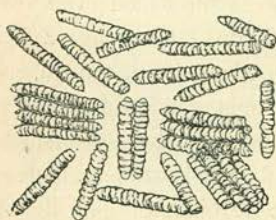


Fig. 4.
Glazuur-staafjes door zoutzuur
gesepareerd.

van glazuur-staafjes op deze wijze gesepareerd, terwijl voor dit doel een tamelijk dunne dwarsdoorsnede is gebruikt. De dwarsstrepen zijn eerst goed gemarkeerd, maar hebben neiging onduidelijk te worden, indien de werking van het zuur te lang aanhoudt. Bij voortgezette inwerking van het zuur lossen de staafjes zelve

geheel op. In onze figuur zijn de einden der prisma's in omvang afgenomen of door gedeeltelijke oplossing afgerond.

Dit verschil in oplosbaarheid van de glazuur-staafjes en van hunne bindstof is van groote beteekenis voor de behandeling der glazuur-randen, omdat hieruit blijkt, op welke wijze de destructieve agentien te werk gaan, die wij door

't vullen der caviteit trachten te bestrijden. Wanneer een staafje of een bundel van staafjes bij het condenseeren van het vulmateriaal loslaat, of van den rand afbreekt, is er een bres gemaakt, gunstig voor 't ontstaan van caries. En dit niet alleen, maar het bederf kan midden in het glazuur, in plaats van aan den buitenkant, beginnen. Bij caries der tanden geschiedt het verval van het glazuur precies op dezelfde wijze, als wanneer de staafjes door verdund zuur worden gesepareerd, dus door oplossing van de bindstof en het loslaten der glazuur-staafjes, die dan wegvallen of wegbreken. Nemen wij, om dit te illustreeren, een tand, die grootendeels vervallen is, zoodat een aanzienlijk gedeelte van het glazuur slechts door verweekt dentine gesteund wordt. Breekt men hiervan een gedeelte weg, dan ziet men de binnenste oppervlakte van het glazuur als een witte stof, die met een excavator gemakkelijk kan worden afgeschraapt. Nemen wij een weinig van deze krijtachtige stof op de punt van een lepelvormigen excavator en brengen wij het in een druppel glycerine (glycerine-gelei is nog beter) op eene glasplaat, verdeelen wij het glazuurschraapsel met den excavator om er daarna een dekglasaasje op te leggen, dan zal een onderzoek met zwakke

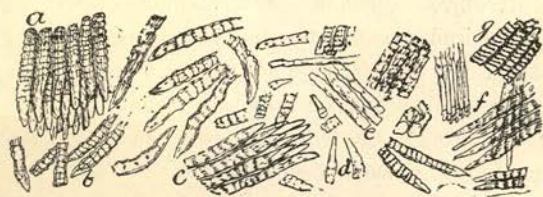


Fig. 5.

Glazuurprisma's van carieus weefsel.

kristallen, die geheel of gedeeltelijk zijn gesepareerd door oplossing van de

tusschenstof.

Fig. 5 vertoont een op deze wijze verkregen preparaat, waarbij de beste staafjes zijn uitgekozen. Allerlei gebroken

fragmenten, tallooze micro-organismen en vervallen deelen liggen over 't gezichtsveld verstrooid; hieronder vindt men vele afzonderlijke staafjes of kleine groepen van staafjes van verschillende lengte. Deze vertoonen meestal duidelijk hunne dwarsstrepen. *) Waar het verval slechts gering was, is het eene einde gewoonlijk rond of gepunt, terwijl het andere rechthoekig is afgebroken, zooals in *a* en *c*, fig. 5. De afgeronde einden zijn het meest blootgesteld geweest aan de oplossende werking, terwijl de rechthoekige einden van de dieper gelegen deelen zijn afgebroken. Dit is een proef, die gemakkelijk kan worden genomen, en de studie daarvan geeft ons een juiste opvatting van de wijze, waarop het verval van het glazuur bij caries plaats vindt. Wij krijgen hierdoor de overtuiging, dat er voor de destructieve elementen een zeer wezenlijk verschil bestaat tusschen de stof, waaruit de glazuur-kristallen bestaan en de stof, die hen vereenigt. Deze illustratie is daarom van de binnenvlakte van het glazuur genomen, wijl het ontbindingsproces daar niet door mechanische inwerkingen gestoord wordt; men kan daardoor gemakkelijk goede exemplaren van gedeeltelijk vervallen staafjes vinden. Het proces heeft echter aan de oppervlakte op dezelfde wijze plaats en kan op elk punt aanvangen, waar spijsresten achterblijven, die aan zure fermentatie onderhevig zijn. Een glazuur-rand, waartegen een vulling is geplaatst, moet men altijd als een zwak punt beschouwen, en derhalve zooveel mogelijk vrijwaren voor het gevaar van zulke schuilhoeken te vormen. De wijze, waarop dit behoort te geschieden, zal elders worden besproken.

Fig. 6 is eene schematische teekening †), die beginnende

*) Nadat dit geschreven was, bleek het mij, dat dr. Miller in zijne „Micro-organismen der Mundhöhle“ eveneens op het verschil in oplosbaarheid wijst tusschen de glazuur-kristallen en hunne kleefstof.

†) Een nauwkeurige teekening, waarbij de staafjes toch duidelijk genoeg worden weergegeven, zou te veel ruimte vereischen.

caries aan de oppervlakte van het glazuur illustreert; voor dit doel heb ik de labiaalvlakte van een centralen snijtand gekozen, dicht bij het tandvleesch, waar men zoo dikwijls kleine caviteiten vindt, die daar het gladde glazuur aantasten. Het cement, dat den gingivalen rand van het glazuur bedekt, ziet men bij *a*.; hierdoor wordt het glazuur ingesloten en beschermd; *b*. is het dentine; *c*. stelt het defect voor,

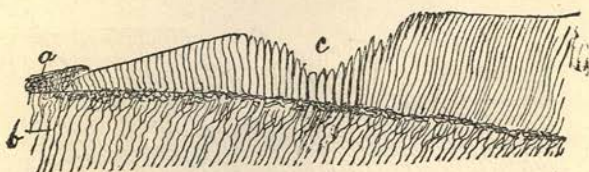


Fig. 6.

Schets van beginnende caries aan de labiale oppervlakte van een centralen snijtand; *a*. cement, dat den gingivalen rand van het glazuur bedekt; *b*. dentine; *c*. begin van caries, waarbij de glazuur-kristallen door oplossing van de bindstof gesepareerd en gedeeltelijk weggebroken zijn.

in het glazuur ontstaan. Hier is de bindstof tusschen de glazuur-staafjes opgelost; de vrije einden der staafjes lossen ook op of breken weg, totdat in de centrale deelen der holte eenige der middelste staafjes loslaten en het tandbeen ontblooten. In het gedeelte van den tand, dat wij noemden, zijn deze kleine defecten niet zeldzaam, en in zorgvuldig geslepen doorsneden van pas geëxtraheerde tanden kan men ze dikwijls even duidelijk zien als in bovenstaande schets.

Voor de volgende schets vraag ik echter meer in 't bijzonder de aandacht. Deze stelt hetzelfde defect voor, nadat het verval eenigen voortgang heeft gemaakt in het tandbeen; *d*. stelt het carieuze tandbeen voor, dat zich, met zijne gezwollen buisjes, als een breede kegel in het lichaam van den tand uitstrekt. Maar het belangrijke punt in het gegeven geval is de wijze, waarop het carieuze proces tusschen het glazuur

en het dentine dringt, *e—e*. Dit is een bijna constante eigenschap der caries, en een punt van zeer groot belang bij het prepareren der glazuur-randen. Bijna onmiddellijk, nadat de caries het glazuur heeft doordrongen, strekt zij zich zijdelings tusschen glazuur en tandbeen uit, terwijl zij in het laatste in conischen vorm doordringt. De ondermijning van het glazuur ontstaat waarschijnlijk door twee oorzaken:

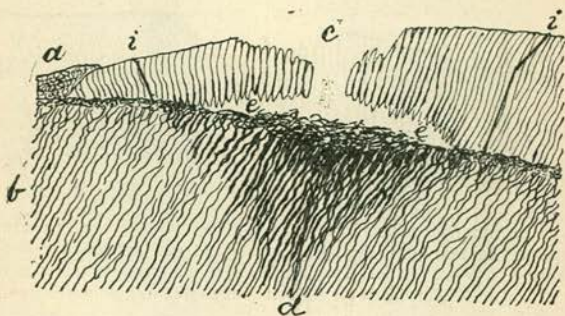


Fig. 7.

Schets, caries voorstellende op dezelfde plaats in een later stadium dan in fig. 6. *a*. cement; *b*. dentine; *c*. bres in het glazuur; *d*. caries in het dentine met de opgezwollen kanaaltjes, in den vorm van een kegel; *e—e*. uitbreiding van het carieuze proces tusschen het tandbeen en het glazuur; *i—i*. lijnen, volgens welke de glazuur-randen gevormd moeten worden, indien de holte voor vulling wordt geprepareerd.

ten eerste, wijl de dentinekanalen door zijtakjes met elkaar in verbinding staan, en wel juist daar, waar zij het glazuur bereiken; bovendien zijn er meestal vele kleine interglobulaire ruimten in het dentine nabij het glazuur; door beide kunnen destructieve elementen gemakkelijk toegang verkrijgen; ten tweede, wijl de stof, die glazuur en tandbeen verbindt, klaarblijkelijk het gemakkelijkst oplosbaar is. Welke echter ook de redenen mogen zijn, het feit, dat het proces zich in deze richting uitbreidt, is voldoende duidelijk. Het glazuur is gewoonlijk diep ondermijnd, en dan heeft het verval van binnen naar buiten plaats. Dr. Miller noemt dit „secundaire

caries van het glazuur." Het aan de buitenzijde nog ongeschonden glazuurweefsel is dikwijls niet alleen ondermijnd, maar ook verweekt door gedeeltelijke oplossing van de bindstof der glazuur-staafjes. Daarom is het in elk bijzonder geval noodzakelijk, dat dit feit bij 't prepareren der glazuur-randen in 't oog worde gehouden, en het verzwakte weefsel weggenomen, tot de glazuur-rand op gezond tandbeen rust. De punten, waar ten opzichte van de caries het glazuur dient te worden weggebeiteld, zijn in fig. 7. *i. i.* Iedere mindere wegneming zou de basis der glazuur-staafjes zonder steun laten. Of het in een gegeven geval voldoende is, slechts de carieuze massa te verwijderen en het ondermijnde deel op te vullen, hangt af van de sterkte van dat deel van het ongeschraagde glazuur, en moet bepaald worden door de omstandigheden en door de eventueële noodzakelijkheid. In zekere gevallen mag wellicht het gevaar van breken niet zwaarder wegen dan andere overwegingen; maar de glazuur-rand zal nooit zoo sterk zijn, als wanneer hij op tandbeen rustte.

Het klooven van het glazuur.

Het glazuur heeft bepaalde lijnen, waarop het, gemakkelijker dan in andere richtingen, breekt of splijt. Deze lijnen kan men klooflijnen noemen. Zij zijn bepaald door de structuur van het weefsel, en berusten op het feit, dat de glazuur-staafjes gemakkelijker van elkaâr scheiden dan breken, vermoedelijk omdat de bindstof zwakker is dan de staafjes. Het klooven van het glazuur geschiedt derhalve in de richting van de lengte-as der glazuur-staafjes. Fig. 8 geeft hiervan eene illustratie, die van een fragment genomen is. Dit fragment werd verkregen door een stukje glazuur, dat met de staafjes parallel gesneden was, met een stomp instrument te verbrijzelen. Teneinde het fragment in zijn geheel weer te geven, is het geteekend naar eene zwakke vergrooting, waarbij de

glazuur-staafjes zich als fijne lijnen vertoonen. Deze teekening doet ons zien, hoe sterk de neiging der breuklijnen is om den loop der glazuur-staafjes te volgen. In dit kleine fragment zijn zes breuklijnen, die in verhouding tot de lengte der staafjes op een aanzienlijken afstand evenwijdig loopen, terwijl er slechts een dozijn staafjes dwars gebroken zijn. In de

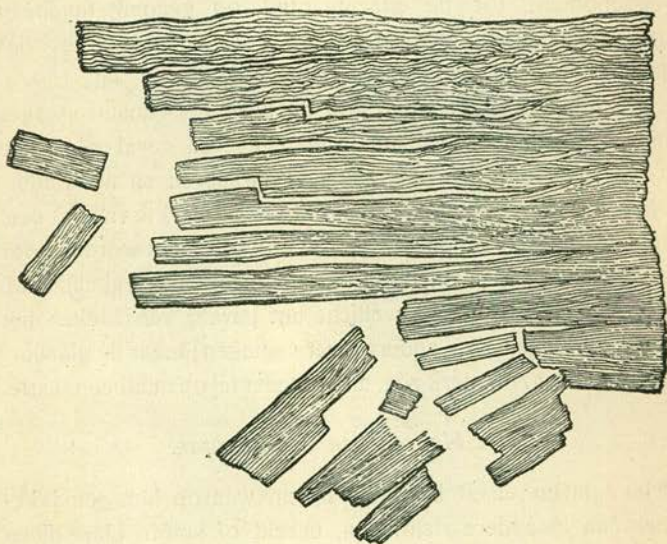


Fig. 8.

Gebroken glazuur, aantonende, dat de breuklijnen evenwijdig loopen met de glazuur-staafjes.

kleinere stukken ziet men eveneens, dat de neiging tot breken de lengte-richting der staafjes volgt. Het aantal rechthoekige einden, dat men in het fragment ziet, bewijst, dat de staafjes gemakkelijker rechthoekig dan schuin afbreken, want breuken in deze richting komen bijna niet voor.

Velen hebben, na slechts enkele glazuur-preparaten te hebben geslepen, deze neiging tot breken bij het slijpen reeds opgemerkt; want zulke breuken langs de lengte-lijn der

glazuur-staafjes maken het slijpen van een bepaald deel van het glazuur moeilijk.

Ook als men zorgvuldig met een scherp beitel een weinig glazuur van een gladde oppervlakte stoot, daarbij den beitel evenwijdig houdt met de glazuur-staafjes, en het aldus verkregen materiaal voor microscopisch onderzoek gereed maakt, ziet men een verder bewijs voor de gemakkelijke scheiding der kristallen. Fig. 9 geeft ons hiervan

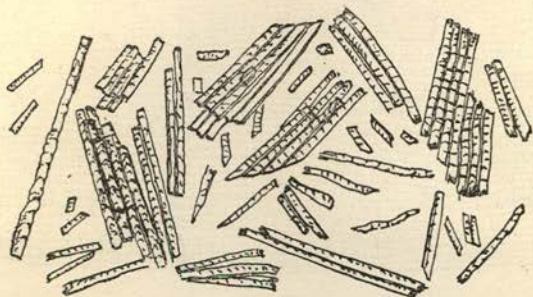


Fig. 9.

Schilfers van glazuur, afgestooten met een scherp beitel, die parallel met de glazuur-staafjes is gehouden.

een voorbeeld. Men ziet hier de sterke neiging der staafjes om van elkaar te scheiden. Vele enkelvoudige staafjes van aanzienlijke lengte vindt men onder allerlei fragmenten, en de kleine schilfers van twee, drie of een dozijn staafjes bewijzen alle, dat de bindstof zwakker is dan de staafjes, en dat de breuk de richting van hunne vereenigings-lijnen volgt.

Een ander uitmuntend middel om de breukvlakte van het glazuur te bestudeeren, is eene door splinging verkregen doorsnede. Splijt eerst een tand — verscheiden zijn er soms noodig om eene voldoende doorsnede te verkrijgen — en zie een vlakke, rechte breuk van het glazuur te bekomen. Hecht deze met stijven canada-balsem aan een glas. Slijp dan den tegenovergestelden kant af tot de doorsnede dun genoeg is

om het licht door te laten en polijst ze dan. Los den balsem door chloroform op, breng de gespleten zijde der doorsnede boven en monteer ze in balsem. Zulk eene doorsnede ver-
toont staafjes even glad afgesneden als de vezels van gespleten wit pijnboom-hout. Wanneer er middelmatig golvende lijnen zijn, zal eene dergelijke doorsnede er uitzien als in fig. 10, die naar zulk eene coupe vervaardigd is. Men merkt op, dat hierin

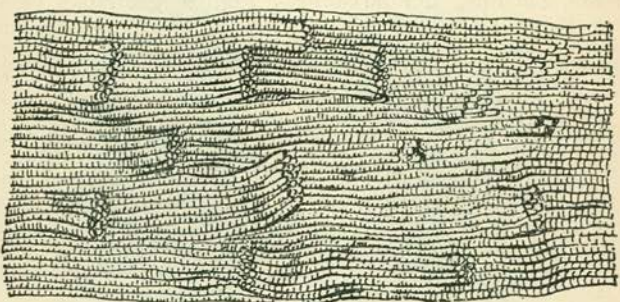


Fig. 10.

Breukvlakte van het glazuur, door splijting verkregen.

een aantal bundels van staafjes plotseling afgebroken zijn. In glazuur, waarvan de staafjes sterk gebogen zijn, hebben zulke doorsneden een zeer ruw en kwastig aanzien. Deze wijze van onderzoek is bijzonder leerzaam, wijl de fractuur eerst met het bloote oog beschouwd kan worden, daarna met de loupe en ten slotte met gemiddelde microscopische vergrooting, die voldoende is om de staafjes te onderscheiden. Dit maakt, dat wij reeds met het bloote oog de breukvlakte van het glazuur kunnen beoordeelen, hetgeen van veel waarde is bij het prepareren der randen. Ook kan men nog op vele andere wijzen microscopische studiën van het glazuur maken, die alle zullen aantoonen, dat de neiging tot breken de lijnen der glazuur-staafjes volgt; dit strekt tot bewijs, dat de bindstof veel minder sterk is dan de glazuur-staafjes.

Deze zijn zeer hard, zóó hard, dat goed gehard staal noodig is om het te kunnen snijden; maar zij breken gemakkelijk en versplinteren als glas. En toch scheiden zij van elkaar gemakkelijker dan zij breken, zooals de figuren aantoonen en men bij geslepen doorsneden zien kan. Dit klooven kan ook zeer goed macroscopisch worden waargenomen; en dit punt moest zorgvuldiger bestudeerd worden, want hiervan kan met voordeel gebruik gemaakt worden tot bepaling van den loop der glazuur-staafjes aan de randen der caviteiten, die wij voor vulling voorbereiden. Ik veronderstel, dat iedere tandarts er reeds het voordeel van inziet bij het openen der holte; want, wanneer wij een scherp beitel nemen om de overhangende randen van het glazuur weg te nemen, merken wij spoedig, dat bij het aanwenden van eenige kracht in een bepaalde richting, het glazuur gemakkelijk afspringt. Door de oppervlakte der breuk te bestudeeren, kan men den loop der glazuur-staafjes bepalen. Zie fig. 11 bij *b*. Hier wordt de beitel in zulk eene richting

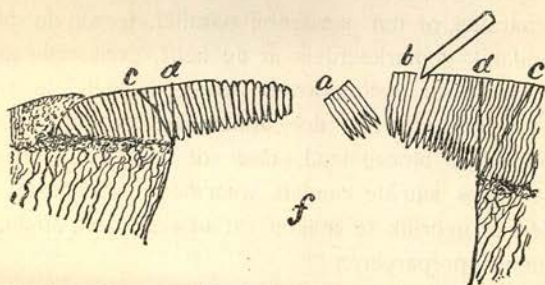


Fig. 11.

Schets, aangevende, hoe het klooven van het glazuur bij het voorbereiden der randen voor vulling moet geschieden: *a* glazuur-stukje, door den beitel afgestooten; *b*, stand van den beitel bij het afsplijten van overhangende randen; *c.c.* juiste lijnen, volgens welke de randen bij het voorbereiden voor de vulling moeten worden gesneden. *d.d.*, onjuiste lijnen voor het voorbereiden van de randen. *f.* caviteit in het dentine.

aangewend, dat de kracht, die gebruikt wordt op 't oogenblik, dat de scherpe kant wordt aangezet, voldoende is om de staafjes in de richting van hunne lengte-as te scheiden. De richting kan varieeren van een scherpen hoek, zooals in deze figuur getoond wordt, tot eene richting, evenwijdig met de staafjes. Op deze wijze kan stuk voor stuk gemakkelijk worden afgestooten, door het glazuur in de richting van zijn staafjes te splijten, tot de lijn *c*. is bereikt, waar de binnenste einden der staafjes worden gesteund door stevig tandbeen. Dan ondervindt men, dat er meer kracht vereischt wordt en dat het glazuur kruimelt of de staafjes dwars doorbreken op een vierde of de helft hunner lengte, in plaats van over de geheele lengte af te schilferen als in den beginne. Dit is voornamelijk 't gevolg van den steun, gegeven door het tandbeen, maar het vindt ook voor een gedeelte zijn oorzaak in het feit, dat de spiraalvorm der staafjes, waardoor zij in elkaâr zijn geweven, sterker ontwikkeld is in het nabij het tandbeen gelegen glazuur. In vele preparaten loopen de staafjes aan de oppervlakte tot op de helft der dikte van het glazuur parallel of ten naastenbij parallel, terwijl de spiraalvorm duidelijk gemarkeerd is in de helft, grenzende aan het dentine, waardoor het klooven van dit gedeelte moeilijker wordt. De bestudeering der oppervlakte, zooals die door het klooven is blootgelegd, doet de richting kennen der glazuur-staafjes aan de randen, waarmede men bezig is, en door hiervan gebruik te maken zal men den rand op de beste wijze kunnen prepareren.

Wij weten nu, dat het glazuur in zijn geheel zeer sterk is, daar het is samengesteld uit harde kristallen, die met hun uiteinden weêrstand bieden aan den druk, die op hen wordt uitgeoefend, en aan de randen beschermd wordt door het cement, dat de laatste marginale kristallen overdekt. Deze zijn dus vereenigd door eene bindende stof van

voldoende sterkte, welke toereikend is zoolang het glazuur intact is. Maar wanneer er een bres gevormd is, dan is dit cement niet meer voldoende om het glazuur even sterk te doen blijven, want dan wordt langs de kloof-lijnen, die de lengte-lijn der glazuur-staafjes volgen, gemakkelijk groep na groep afgebrokkeld. Wij hebben ook gezien, dat deze bindstof gemakkelijker door chemische stoffen wordt aangetast dan de staafjes zelve, zooals bleek bij de scheiding der glazuur-staafjes door de inwerking van verdunde zuren; en ook, dat de werking der destructieve elementen, die caries — onzen aartsvijand — veroorzaken, het glazuur op dezelfde wijze vernielt. Tot dusverre heb ik enkel van het soliede glazuur-weefsel in zijne meest volmaakte deelen gesproken, terwijl ik de steeds voorkomende fouten en speciale zwakke plaatsen, veroorzaakt door de samenvoeging der deelen gedurende het ontwikkelingsproces, elders zal behandelen. Deze zwakke punten komen in het best gevormde glazuur voor.

Hoe zullen wij bij het bewerken van de glazuur-randen der carieuze holtten de gevaren vermijden, die voortspruiten uit de neiging tot slijting? In de eerste plaats moet men wel begrijpen, dat wij eene volmaakte aansluiting van het vulmateriaal tegen den caviteitsrand moeten trachten te verkrijgen. De beste vulling is ontwijfelbaar die, waarvan het materiaal zich nauwkeurig tegen ieder deel van de caviteitswanden — dentine en glazuur — aanlegt. Een gebrek in 't aansluiten aan eenig deel van het tandbeen of zelfs aan het binnenste deel van den glazuur-rand behoeft niet altijd noodlottig te zijn voor den duur der vulling; maar een dergelijk gebrek in eenig deel van den buitensten glazuur-rand is steeds noodlottig voor den duur van het werk, wanneer de neiging tot caries in den mond, of tenminste in de nabijheid van een dergelijk gebrek, blijft bestaan.

Het doel van het vullen is, in de eerste plaats, destructieve stoffen volkomen buiten te sluiten, en ten tweede de minst mogelijke schuilplaats te laten voor spijsresten, die daar kunnen gisten en zuren vormen, welke het glazuur aan den rand der vulling weer kunnen aantasten. Indien de rand gebrekkig gevormd is, onstaat hier zulk eene schuilplaats voor spijsresten. Teneinde volkomen randen te verkrijgen, moet men ze zoo prepareeren, dat de kanten, waartegen het vulmateriaal wordt aangedrukt, zoo sterk mogelijk zijn. Bij het vormen van dezen sterken kant moet men ook letten op de sterkte van den rand van het vulmateriaal, dat niet in een te scherp hoek mag uitloopen. Indien het glazuur in alle richtingen even sterk was en niet broozer dan het vulmateriaal, dan zou een rechthoekige doorsnede, als door de lijnen *d. d.* in fig: 11 aangegeven is, goed zijn. Maar indien men rekening houdt met de kloof-lijnen van het glazuur, blijkt deze vorm onbetrouwbaar te zijn. Op deze wijze is het moeilijk een sterken kant te verkrijgen, wegens de neiging van enkele der kort afgebroken staafjes om van den rand af te brokkelen. En indien het al gedaan kon worden, dan zou het zeer moeilijk zijn het vulmateriaal tegen zulk een wand te condenseeren, zonder eenige der doorgesneden staafjes af te stooten. Indien echter het glazuur wordt gevormd volgens de lijnen *c. c.* in fig. 11 of *i. i.* in fig: 7, dan bestaat de buitenrand uit glazuur-staafjes, die hunne volle lengte hebben of die althans met hunne inwendige einden op vast dentine rusten. En dan heeft men, voor zoover het glazuur betreft, den sterkst mogelijken rand, en zal in de meeste gevallen de vulling ook een sterken rand hebben en gemakkelijk gecondenseerd kunnen worden.

Om de glazuur-randen zóó te vormen, dat ze zoo sterk mogelijk zijn en den meesten waarborg geven voor nauw-

keurige aansluiting van het vulmateriaal, behooren wij eene nauwkeurige kennis te bezitten van de richting der glazuur-staafjes, in alle deelen van den rand van iedere caviteit. Deze kennis kan men verkrijgen ten deele door de algemeene richting der glazuur-staafjes aan hunne oppervlakte te bestudeeren; en meer in 't bijzonder, door bij het openen van elke caviteit zorgvuldig acht te geven op de breuk-lijnen.

Zwakke plaatsen in het glazuur.

Het glazuur van menschentanden is langs bepaalde lijnen bijzonder zwak. Deze lijnen zijn zoodanig gelegen dat hunne sterkte voldoende is zoolang het glazuur voor 't overige intact is; maar wanneer in eenig deel van het glazuur een defect ontstaat, dat aan zulk eene zwakke plaats grenst, en dat vullen noodzakelijk maakt, dan is het van belang, dat men zelfs niet het kleinste deeltje glazuur tusschen den rand der caviteit en eene dergelijke plaats laat staan, daar afbrokkeling dan zeer waarschijnlijk is.

Deze lijnen zijn de bij de ontwikkeling ontstaande plooiën in de kronen der tanden. Zij zijn de lijnen waarin fissuren en andere ontwikkelingsfouten van gelijken aard het meest voorkomen.

Ten einde het ontstaan van deze zwakke groeven te begripen is het wenschelijk een oogenblik stil te staan bij het ontwikkelingsproces der tanden, en zekere wetten volgens welke het glazuur wordt gevormd, te bestudeeren. Hierbij moet ik veronderstellen dat de lezer eenigszins vertrouwd is met de voornaamste verschijnselen bij de ontwikkeling der tanden, want het is niet mijne bedoeling in deze opstellen dit proces gedetailleerd te beschrijven.

Bij de ontwikkeling der tanden ontstaan het glazuur-

orgaan en het tandbeen-orgaan — de pulpa van den toekomstigen tand — gelijktijdig, en zij nemen trapsgewijze den vorm van zekere deelen der kroon van den toekomstigen tand aan. Zij vertoonen niet dadelijk den geheelen vorm. De definitieve vorm van het glazuur en de tandbeenkroon, of wel de kauwvlakte van den tand, is nooit geheel voltooid, voor dat al het harde weefsel, dentine en glazuur, is gevormd. Allereerst ontstaan in de pulpa, die nauwkeurig door het glazuurorgaan overdekt is, tandbeenvormingen, die de heuvels der tanden voorstellen. Indien deze heuvels even hoog moeten worden, begint de vorming van het dentine op deze punten gelijktijdig; maar indien ze niet even hoog zijn, begint de vorming op den hoogsten heuvel het eerst. Tegelijkertijd komen de cellen, die het glazuur vormen (de ameloblasten) juist op datzelfde punt tot rijpheid, en onmiddellijk wordt op het laagje gevormd dentine een laagje glazuur afgezet. Van nu af tot aan de voltooiing van het glazuur worden tandbeen en glazuur gelijktijdig gevormd, terwijl de tandbeenvorming steeds een kleinen voorsprong behoudt op de glazuurvorming. Na afloop van dit proces zullen er evenveel groepen van gevormde glazuurstaafjes zijn als er beginpunten waren. Er zijn 4 beginpunten voor de snijtanden, hoektanden en praemolaren, en drie tot vijf voor de molaren, overeenkomstig het aantal heuvels. Bij sommige tanden komt het voor, dat heuvels, die veel lager zijn gelegen dan de andere, worden ingesloten door de uitbreiding van de grootere heuvels, die reeds veel verder gevorderd zijn. Daardoor kunnen twee of drie groepen in sommige gevallen tot één vergroeid zijn, ofschoon zij afzonderlijke beginpunten hadden. Dit komt voornamelijk voor bij den linguo-gingivalen heuvel der beneden-incisiven en hoektanden; ook wel, hoewel zeldzamer, bij de praemolaren, zoodat dan

de beide heuvels aan alle zijden met elkaar vergroeid zijn, en enkel een groef in het centrale gedeelte zichtbaar blijft.

Wanneer de vorming van deze groepen is begonnen, heeft de dentine-pulpa de grootte of den vorm van de tandkroon nog niet bereikt; ook bezit het glazuur-orgaan nog niet den eindvorm van de glazuur-kap. Alle deelen veranderen voortdurend door interstitieelen groei, behalve die deelen der afzonderlijke celgroepen, die reeds uit hard weefsel zijn gevormd: deze groeien alleen door aanwas. Deze beginpunten zijn veel dichter bij elkaar gelegen dan de heuvels der volgroeide tanden. Terwijl de beginpunten zich uitbreiden, worden zij van elkaar verwijderd door den groei der dentine-pulpa; totdat de grootte van de tandkroon is bereikt en het glazuurorgaan groot genoeg is om het te overdekken. Dan vloeien de celgroepen aan hunne randen ineen en vormen tezamen de kap der tandkroon, bestaande uit dentine en glazuur. Daarna neemt deze enkel in dikte toe, het dentine van binnen uit, het glazuur van buiten af, terwijl de groei in de richting van de lengte-as der kroon voortgaat. In dit proces komen alleen die odontoblasten tot rijpheid, die voor de vorming van het tandbeen noodig zijn. Terwijl de groeiende lamellen zich uitbreiden, naderen zij elkaar met hunne randen, totdat de tandbeenkroon hare grootte bereikt heeft, en ten slotte vloeien zij samen. Dan geschiedt de aanwas van dentine van binnen uit (in de richting van de lengte-as van den tand) en slechts zelden ontstaat eene fout in de volmaakte samenvoeging der dentine-lamellen. Toch geschiedt dit somtijds aan de linguale vlakke der snijtanden, voornamelijk der bovenste laterale, waardoor eene gevaarlijke linguo-gingivale fissuur ontstaat, die zich tot in het cement uitstrekt; ook ontstaat er dikwijls eene fissuur in de kroon der eerste bovenmolaren, die in het dentine door-dringt, en die gelegen is in het gebied van de gingivale groef.

De lamellen gevormd door de uitgegroeide ameloblasten (glazuurvormende cellen), komen evenzoo samen tegen den tijd van de voltooiing der glazuurkap. Maar in dit geval geschiedt de groei van binnen naar buiten, en inplaats dat de cellen in eene kleiner wordende ruimte samendringen, zooals bij de dentinevorming het geval is, geschiedt het tegenovergestelde; de gevormde cellen worden over een in omvang toenemende ruimte verspreid. Ingeval van eenigen stilstand in de ontwikkelingsenergie schieten de randen der glazuurlamellen te kort op die punten, die het verst van het beginpunt verwijderd zijn, zoodat eene volmaakte ineensmelting niet tot stand komt. Hierdoor ontstaan kuiltjes en groeven in de centrale deelen van de kauwvlakte der molaren en praemolaren, op de linguale vlakte der snijtanden, ook — zeldzamer — midden op de snijvlakte der snijtanden, tusschen de buccale heuvels en de hoeken der praemolaren, en tusschen de heuvels der molaren. Verder is er klaarblijkelijk dikwijls gebrek aan overeenstemming in den groei van het dentine en van het glazuur, zoodat het dentine-lichaam te groot wordt voor de glazuurkap, en deze uit elkaar gedrongen wordt, waar de randen vereenigd behoorden te zijn. Het is tenminste opmerkelijk, dat groote tanden met groote heuvels dikwijls diepe fissuren hebben, ofschoon zij voor 't overige goed ontwikkeld zijn. In de best ontwikkelde tanden blijft een fijne fissuur, die in nog niet afgesleten tanden met het bloote oog zichtbaar is, langs de vereenigingslijnen der glazuurlamellen bestaan; ik heb deze de ontwikkelingslijn of -groef genoemd. Deze groeven varieren in diepte (wanneer zij namelijk gesloten zijn) van eene zeer goed zichtbare fissuur tot eene, die zoo vlak is, dat zij, na een kort gebruik der tanden, is afgesleten. Bij tanden die blijkbaar gebrekkig ontwikkeld zijn, is het ontbreken der samenvloeiing van de glazuurlamellen langs enkele deelen dezer groeven eene vaste eigenschap.

De ontwikkeling der glazuurkap geschiedt op gelijke wijze als de ontwikkeling der beenplaten van den schedel. Deze ontstaan door uitbreiding van zekere verbeeningcentra, en de schedel is voltooid, zoodra deze platen door een naad vereenigd zijn. Het gebeurt soms ook dat deze naden onvolkomen zijn, of ongewoon laat voltooid worden op die punten, die op den grootsten afstand liggen van de centra. De wijze van vereeniging is echter in de twee gevallen verschillend.

Eene volmaakte vereeniging of samenvloeiing der glazuurlamellen is regel in bepaalde deelen der ontwikkelingslijnen. Dat wil zeggen, nadat eene geringe afslijting de uiterlijke verbindingsfissuur heeft uitgewischt, kan de plaats niet meer met het bloote oog gevonden worden; en indien het weefsel wordt geprepareerd voor microscopisch onderzoek, toont geen enkele afwijking van den regelmatigen vorm der weefselementen de vereenigingslijn aan. Niettegenstaande deze schijnbare volmaaktheid heeft de waarneming dezer lijn in de praktijk en in het prepareren ervan voor microscopische studie (slijppreparaten), duidelijk aangetoond, dat juist deze schijnbaar volmaakte samenvoegingen zwakker zijn en gemakkelijker breken dan andere deelen van het glazuur. In de praktijk kunnen ernstige onvolmaaktheden, die met het bloote oog niet zichtbaar zijn, aan de waarneming ontsnappen, en geslepen doorsneden breken dikwijls vóór zij voldoende dun zijn om zekere vormen van onvolkomen vereeniging met het microscoop te kunnen onderzoeken. Om deze redenen is de studie dezer afwijkingen moeilijk.

De open fissuren in het glazuur bij de vereeniging van de glazuurlamellen zijn iederen tandarts wel bekend. Zij komen in onze praktijk telkens voor, en behoeven geen uitvoerige beschrijving. Hare diepte is gering, bijvoorbeeld een vierde van de dikte van het glazuur; ook kan zij zich tot op vier-vijfde van zijne dikte uitstrekken, en in de ongunstigste ge-

vallen is het dentine zonder bedekking gelaten. Gewoonlijk echter is er een vliesje glazuur, dat het tandbeen aan den bodem van de ver geopende fissuur bedekt. Hierin zijn de glazuurprisma's gedraaid en onvolkomen aaneengehecht. Het bezit slechts gering weerstandsvermogen en wordt gemakkelijk vernietigd door oplossende agentïën. In vele gevallen, waar de fissuur minder diep is, is de toestand van het glazuur tusschen het dentine en den bodem der fissuur niet beter. Het is wolkachtig (in oude tanden zwart), grijsachtig of eenigszins ondoorschijnend. De glazuurprisma's zijn verward door elkaar gestrengeld of convergeeren naar eene centrale vereenigingslijn. De staafjes zelve zijn korrelachtig en zijn onvolkomen saamgehecht. Ik geloof wel dat dergelijke fissuren door iederen operateur zoover worden uitgesneden tot het bloote oog of de fijnste sonde geen onvolkomenheid meer ondekt.

Op vereenigingslijnen, die met het bloote oog gezien volmaakt schijnen, wensch ik meer in 't bijzonder de aandacht te vestigen. En ik doe dit niet wijl de tandarts meer weg moet snijden dan nu bij goede operateurs de gewoonte is, wanneer zij fissuren en groeven uitboren, teneinde ze te vullen; maar wijl zoovelen er op vertrouwen dat deze zwakke groeven wel zullen standhouden, wanneer er een smalle brug van glazuur gelaten wordt tusschen de holte en de randen van contour- of andere groote vullingen. Deze plaatsen zijn in het gunstigste geval zeer zwak, en zij zijn dikwijls zeer onvolmaakt, zelfs wanneer het bloote oog de onvolmaaktheid niet ontdekt. Daarom mogen glazuurranden nooit aan zulke zwakke plaatsen grenzen, behalve om bijzonder gewichtige redenen.

Ik voeg hierbij een aantal teekeningen van glazuur-door-sneden, die genomen zijn dwars door verschillende ontwikkelingslijnen. Het zijn uitsluitend gevallen waarbij een

onderzoek met het bloote oog en het gebruik van een fijne sonde eene volmaakte vereeniging aanwezen. Ieder fissuurtje had een afgeronden bodem.

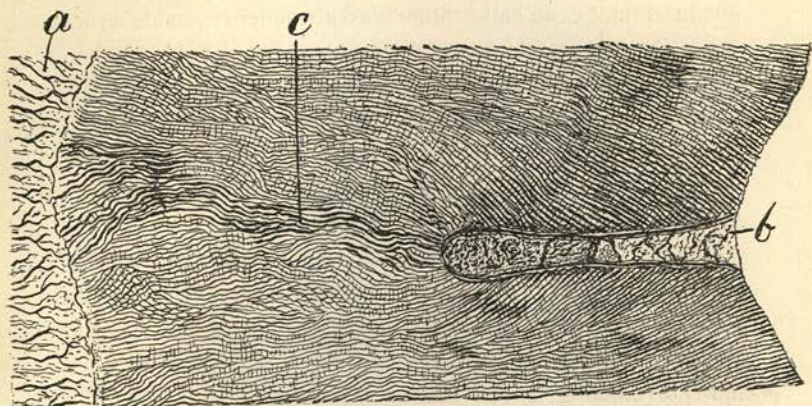


Fig. 12.

Doorsnede door de buccale groef van een eersten ondermolaar, genomen tusschen twee heuvels. *a.* dentine; *b.* fissuur in het glazuur, gevuld met kalkachtige stoffen; *c.* onvolkomen weefsel langs de vereenigingslijn der glazuurlamellen.

Fig. 12 is geteekend naar eene dwarsdoorsnede van de buccale groef van een goed gevormden ondermolaar, op het hoogste punt van de buccale heuvels. De groef vertoonde een zacht afgeronden bodem en scheen uit volmaakt glazuur te bestaan. Bij het slijpen der doorsnede werd het glazuur over 't algemeen ongewoon dun bevonden, terwijl het dentine verscheidene reien interglobulaire ruimten vertoonde. Het glazuur is over 't algemeen goed gevormd, en vrij van pigmentlijnen; de staafjes zijn tamelijk regelmatig. De groeven schenen eene volkomen vereeniging der glazuurlamellen te doen zien met uitzondering van een ondiepe groeve in het centrum der kroon; maar bij microscopisch onderzoek bleek dit beeld bedriegelijk te zijn. Alle groeven waren diep doorgedrongen en gevuld met kalk-

achtige stoffen. De buccale groef vertoont op het punt, dat ter illustratie gekozen is, eene fissuur die zich tot bijna de helft der dikte van het glazuur uitstrekt en geheel gevuld is met eene kalkachtige massa, zonder bepaalde structuur. De glazuurstaafjes convergeeren van beide zijden, terwijl hunne uiteinden er diagonaal tegen geplaatst zijn, zooals gewoonlijk het geval is bij open fissuren. Er schijnt geen vereeniging dezer massa met het glazuur plaats te vinden *), Het is als een ingezet stukje, een door de natuur gelegde vulling.

Onder dit vreemde lichaam is de vereenigingslijn der glazuurplaten, zichtbaar bij *c.*, zeer onvolmaakt, en in dit preparaat vol donkere lijnen, welke eene gebrekkige vereeniging der staafjes schijnen aan te duiden. De staafjes zelve zijn korrelachtig en onvolkomen gevormd. Zulk eene lijn heeft slechts een gering physisch weerstandsvermogen.

Fig. 13 stelt een anderen vorm van onvolkomen vereeniging der glazuurlamellen voor. Een eerste praemolaar, een jonge goed ontwikkelde tand met groote heuvels, geëxtraheerd om plaats te maken voor regeling der tanden, werd zoodanig geslepen dat men een doorsnede kreeg evenwijdig met de glazuurstaafjes nabij den top van den buccalen rand. De doorsnede gaat dwars door de mesiale driehoekige groef (zie fig. 17*e*).

*) Over den aard van deze materie heerscht geen volkomen overeenstemming bij de histologen. John Tomes en Charles Tomes beschouwen het als een cement en verklaren kleine ruimten in dit weefsel gevonden te hebben. Zij beweren dat Nasmyth's membraan uit cement bestaat en dat deze fissuren hiermede gevuld zijn. Anderen hebben deze stof als chitineus beschreven.

Indien het glazuur door een zwak zuur wordt opgelost, behoudt deze substantie haar vorm, evenals Nasmyth's membraan, en deze twee blijven met elkaar in samenhang. Derhalve bestaat waarschijnlijk de grondstof uit lijmgevende materie, evenals cement en dentine. Ik ben nooit in staat geweest het bestaan van lacunen voldoende vast te stellen.

Dit bijzonder deel van den bicuspis is ter illustratie gekozen, wijl het een punt is waarbij fouten bij het prepareren van groote proximale caviteiten algemeen voorkomen. Deze onvolkomenheid schijnt niet zeldzaam te zijn, tenminste te oordeelen naar het aantal, dat gevonden is bij het slijpen van omstreeks 20 doorsneden, met het doel deze vereenigingslijn te onderzoeken. Ook het aantal gevallen, die men in de praktijk ontmoet, waar het glazuur gebroken is langs deze vereenigingslijn, — nadat middelmatig groote proximale vullingen waren gemaakt — wijzen op herhaaldelijk voorkomende gebrekkige vereeniging der lamellen, die door gewoon onderzoek niet te constateeren is.

In dit geval is er geen fissuur. De bovenste helft van het glazuur is klaarblijkelijk goed en de geringe groef is vlak. De fout kon alleen door het microscoop ontdekt

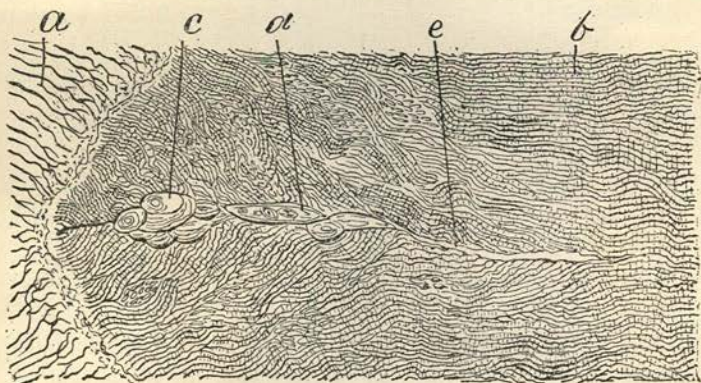


Fig. 13.

Doorsnede door de vereenigingslijn der glazuurlamellen van een boven praemolaar, genomen van den top van den buccalen heuvel tot aan den hoek; *a*, dentine; *b*, glazuur; *c*, globulaire opeenhooping van kalkachtige stoffen in de vereenigingslijn der glazuurlamellen; *d*, langwerpige kalkachtige stoffen; *e*, kraakbeenweefsel tusschen de glazuurkristallen. De figuur vertoont ongeveer de helft der glazuurdikte. De buitenste helft van het glazuur was regelmatig gevormd, en de aanwijzing der groef bestond slechts uit een geringe indeuking.

worden. Voor 't overige ziet men deze fout zelden in doorsneden, die voor andere doeleinden dan tot onderzoek dezer lijnen geslepen werden, wijl het glazuur daar gewoonlijk breekt vóór de doorsnede klaar is. Alleen door de uiterste zorgvuldigheid kan men een goed beeld krijgen van de weefsels langs zulke lijnen. In het geïllustreerde geval schijnt de fout te bestaan in het voorkomen van kraakbeenachtige, globulaire of onregelmatige massa's tusschen de glazuurprisma's langs de vereenigingslijn.

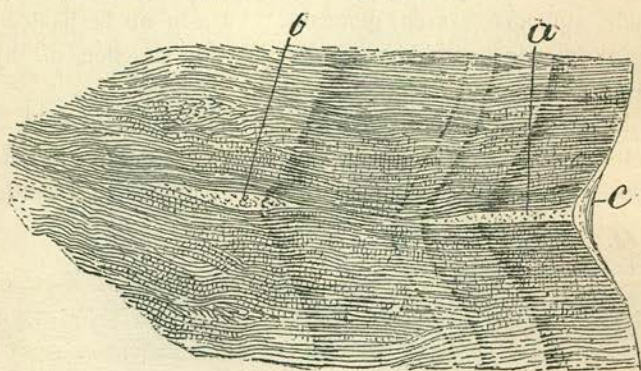


Fig. 14.

Doorsnede door de distaal-buccale groef der buccale oppervlakte van een eersten ondermolaar. *a*. vereenigingspunt van de glazuurlamellen, met de staafjes ter zijde geschoven en de ruimte met granulaire stoffen gevuld *b*. dezelfde onvolkomenheid dieper in het glazuur; *c*. een verdikt gedeelte van Nasmyth's membraan, de groef bedekkend.

Fig. 14 illustreert dit gebrek in een anderen vorm, dien ik minder dikwijls zag dan den vorigen; of dit is wijl hij minder vaak voorkomt, of omdat hij minder gemakkelijk ontdekt wordt, ben ik niet in staat te beslissen. Verscheidene van deze gebreken, meer of minder ernstig, zijn in de jongste onderzoekingen aan het licht gekomen. De glazuurstaafjes wijken langs de vereenigingslijn uit elkander, en de tusschenruimte is met korrelig materiaal gevuld, hetgeen

klaarblijkelijk eene gemakkelijk breekbare lijn vormt. De twee gebrekkige punten (*a*, *b*) dringen tot ongeveer een derde der dikte van het glazuur door.

Deze bijzondere reeks van onderzoekingen was ondernomen met het doel te ontdekken, of er al of niet physische redenen waren voor de talrijk voorkomende breuken langs de vereenigingslijn der glazuurlamellen in zulke gevallen, waar bij oppervlakkig onderzoek de vereeniging volkomen scheen. De onderzoekingen zijn niet talrijk genoeg geweest om betrouwbare statistieken op te leveren; maar de verkregen uitkomsten hebben getoond, dat deze gebreken, waardoor het glazuur langs de genoemde lijnen erg verzwakt wordt, veel talrijker zijn dan ik verwacht had, en dat zij den stelregel, dien ik door waarneming aan den operatiestoel reeds geformuleerd had, volkomen bevestigen: „wanneer er een kleine strook glazuur is gelaten tusschen den glazuur-rand en eene ontwikkelingsgroef, snijd dan het glazuur tot aan de groef weg en vorm den rand langs de lijn der groef of even er voorbij”. In dit opstel kan ik de ontwikkelingsgroeven der menschelijke tanden niet uitvoerig schetsen. Dit werd zorgvuldig gedaan in mijn werk over de anatomie der tanden. Hier wil ik slechts wijzen op enkele lijnen, waarop volgens mijne ervaring ook door goede operateurs de meeste fouten worden gemaakt. Dit zijn: de distaal-buccale groef van den eersten beneden-molaar (fig. 15 *h.*); de driehoekige groeven van de bicuspiden (fig. 17 *e. e.*); de distaal-linguale groef van de bovenmolaren (fig. 20 *h.*) en de verticale groeven dwars over de snijkanten der incisivi en hoektanden.

Ik noem deze niet wijl zij de zwakste vereenigingslijnen der glazuurlamellen zijn, want het is een feit, dat zij juist, met uitzondering van de disto-linguale groef der bovenmolaren, tot de sterkste behooren. Om deze reden vooral vertrouwt men er op. Maar de gewone reden voor herhaalde

fouten ten opzichte dezer bijzondere groeven is, dat zij dikwijls zoo vlak zijn en hunne ligging zoodanig is, dat zij vaker dan de andere vereenigingslijnen der glazuurplaten de randen van tamelijk groote holten nadeelen.

De „Voorbehoedende uitbreiding”, of de ligging der glazuur-randen beschouwd in verband met het weder optreden van caries na vulling.

Wanneer er in de kauwvlakte van een molaar eene caviteit is ontstaan, dan prepareert de tandarts deze in de overtuiging, dat de fissuren in dit gedeelte van het glazuur het ontstaan der holte hebben begunstigd. Op dezen grond worden de fissuren en groefjes grenzende aan de holte, ofschoon niet carieus zijnde, zoover uitgesneden, dat eene gladde afwerking van de randen der vulling mogelijk is. Dit geschiedt ter voorkoming van een toekomstig optreden van het bederf, wijl opgemerkt is dat zulke punten meer aan caries onderhevig zijn, dan de vlakke deelen van het glazuur. Ik meen dat dit een vast principe is geworden bij de groote meerderheid der operateurs, en dat een nalaten hiervan wordt beschouwd als slordig en zorgeloos werken. Het opofferen der noodige tandsubstantie is volkomen gerechtvaardigd, want het geschiedt voor het behoud van het verrichte werk en van den tand. Maar waarom worden zulke groeven uitgesneden?

Hoe ook het antwoord worde gegeven, het principe is: *voorbehoedende uitbreiding*, of de vergrooting van den glazuurrand door 't zoodanig wegsnijden van een punt van groote neiging tot het wederoptreden van caries, dat het een punt van minder neiging daartoe wordt. Dit principe is voor veel ruimere toepassing geschikt dan nu het geval is, want indien ik goed ben ingelicht, dan wordt de toepassing door 't meerendeel der operateurs bijna uitsluitend tot de kauwoppervlakte der molaren beperkt. Het schijnt zelfs dat de

bedoeling nog eerder is om eene gladde afwerking der vulling te verkrijgen, dan om het grootere beginsel van de voorbehoedende uitbreiding toe te passen. Het kan als een axioma aangenomen worden dat, wanneer verstandige uitbreiding der caviteit buiten de grens der aanwezige caries het gevaar voor het wederoptreden beduidend verminderen zal, zulks gedaan moet worden. Een groot gedeelte der gevallen van caries komt voor aan de proximale oppervlakten der tanden, en voor vele jaren is reeds opgemerkt dat hier het wederoptreden van caries na vulling bijzonder veelvuldig voorkomt. De oorzaak hiervoor moet meestal gezocht worden in de een of andere fout bij de behandeling der glazuur-randen. Deze moeten altijd als een zwak punt der vulling beschouwd worden, en op alle mogelijke wijzen tegen het wederoptreden van caries beschermd worden. Het is een groote fout geweest, dat dezelfde regel van „voorbehoedende uitbreiding” niet evenzoo op de proximale oppervlakten is toegepast als op de kauwvlakten. In dit geval heeft de klaarblijkelijke noodzakelijkheid tot het vinden van een gladde afwerking ontbroken; want op de proximale vlakten kan een gladde afwerking op ieder punt gemaakt worden. Daarom is alleen het beginsel aangenomen van het wegsnijden der caries en de verankering der vulling.

Zijn de proximale oppervlakten meer tot caries geneigd dan de andere vlakten? En indien dit zoo is, zijn dan niet zekere punten der proximale vlakten meer vatbaar voor caries dan andere punten? Ongetwijfeld is het gedeelte dat onmiddellijk onder het proximale contactpunt ligt, het meest vatbaar, terwijl de vatbaarheid vermindert, naarmate wij van dat punt afgaan. Dit is de plaats waar spijsresten 't gemakkelijkst worden teruggehouden en zure gisting ondergaan, terwijl op die deelen der oppervlakte van den tand

waar spijsresten minder gemakkelijk verblijven, caries ook minder dikwijls begint.

De voorbehoedende uitbreiding is het verwerken van den glazuurrand van een punt met groote neiging tot caries tot een punt met minder neiging daartoe. Of met andere woorden: het is het verwijderen van dat gedeelte van een glazuurrand, dat niet zelfreinigend is, en daardoor de holte uitbreiden tot aan zelfreinigende randen. Dit beginsel is algemeen toepasselijk, doch het behoort vooral op proximale oppervlakten te worden toegepast. In 't bijzonder mag van een glazuurrand, als zijnde een erkend zwak punt, nimmer een proximale contact worden gemaakt. Om dit beginsel ten volle tot zijn recht te doen komen, is eene grondige studie der vatbaarheid voor caries van verschillende deelen der proximale oppervlakten noodzakelijk. Wegens de beperkte ruimte kan ik slechts eenige der meest duidelijke voorbeelden aanhalen.

In tanden met omgekeerd-conische kronen, waar een groote interproximale ruimte is, is het contactpunt klein en dicht bij de kauwvlakten; vandaar dat de primaire caries van het glazuur hier slechts geringe uitbreiding verkrijgt.

In dikhalzige tanden is het contactpunt veel grooter. De oppervlakte van het glazuur is dikwijls op eenigen afstand van het carieuze punt ernstig beschadigd. Deze grootere uitbreiding van de primaire caries van het glazuur komt overeen met de grootere uitgestrektheid van de tegen elkaar rustende oppervlakten. Naarmate dus de elkaar aanrakende vlakten grooter zijn, zal ook de aan caries blootgestelde oppervlakte grooter zijn. Dit ziet men duidelijk bij oude tanden, waar rondom het beginpunt van kleine proximale caviteiten een kring van bedorven en zwart geworden glazuur wordt aangetroffen.

In den mond van jeugdige personen vertoont deze kring

zich dikwijls met een witte oppervlakte, die gemakkelijk kan worden afgeschraapt. Bij oudere lieden is het gebied van het aangetaste glazuur meermalen donker bruin gekleurd. Deze plekken toonen aan, in welke richting de caries zich zal uitbreiden, en nauwkeurig bestudeerd, zijn zij een goede gids voor de toepassing der „voorbehoedende uitbreiding”. Deze regel is ook op de andere oppervlakten der tanden toepasselijk. Ik heb tandartsen dikwijls hooren beweren, dat deze vlekken door schuurpapier-schijfjes weggepolijst moeten worden. Maar het is beter, den glazuurrand zoover uit te breiden, dat hij deze vlekken insluit, en gewoonlijk nog verder in dezelfde richting, naar het beginsel der voorbehoedende uitbreiding.

Het is waar dat zulke vlekken dikwijls zeer goed gepolijst kunnen worden en er dan mooi, glad afgewerkt uitzien, maar tenzij de voorwaarden aan de oppervlakten worden veranderd, of belangrijk gewijzigd, zal een sterke neiging tot het wederoptreden van caries (zooals blijkt uit de slechte hoedanigheid van het omringende glazuur) blijven bestaan op het zwakste punt der vulling, n.l. den glazuurrand. Vandaar dat de schuurpapierschijven nooit gebruikt moesten worden tot het polijsten van vlekken, voor dat het prepareeren der glazuurranden is afgelopen. Dit geldt niet voor de eenvoudige reiniging der oppervlakten van gezond glazuur.

Deze regel is in 't bijzonder toepasselijk op de buccale oppervlakten. Bij de meeste menschen worden deze vlakten niet carieus, maar toch treedt bij een aanzienlijk aantal de caries hier zeer ernstig op. De bestudeering dezer gevallen toont aan, dat een zeker deel dezer oppervlakten deze neiging bezit. Indien het bederf in een buccaal kuiltje is begonnen en het glazuur er om heen mooi en sterk is, dan is er geen verdere uitbreiding noodig dan die tot het verkrijgen van goede randen onvermijdelijk is. Indien caries op

een gladde oppervlakte is ontstaan, worden er gewoonlijk punten van bederf gevonden rondom het carieuze punt. De vorm en richting dezer plekken wijst de richting aan van de uitbreiding, die voor ons doel noodig is. Zij moeten alle in de holte worden opgenomen, en verder moet de uitbreiding zoover worden voortgezet als door vorm en richting der verzwakte glazuurlijnen wordt aangegeven.

Door deze aanwijzingen, en door meer aandacht te schenken aan den vorm der interapproximale ruimten en aan het approximaal contact, zullen klaarblijkelijk in de naaste toekomst groote verbeteringen in het vullen der tanden worden verkregen. Een groot aantal operateurs hebben in de behandeling van het goud of in het maken van vullingen, uit een technisch oogpunt bezien, reeds bijna de volmaaktheid bereikt. Maar daarbij hebben zij, naar het schijnt, niet voldoende de neiging tot hernieuwde caries bestudeerd; in 't bijzonder wat betreft die deelen van het glazuur die het meest aan caries zijn blootgesteld, en die in het gebied der vulling moeten worden opgenomen. De vorm van de interapproximale ruimte, en de wijze waarop het approximaal contact gevormd moet worden, zoodanig dat het indringen van spijsen in die ruimte gedurende het kauwen verhinderd wordt, is niet voldoende bestudeerd. Deze verschillende punten zullen, om tot oplossing te geraken, de nauwlettende aandacht der vakmannen gedurende een aantal jaren noodig hebben. En als dit vraagstuk eenmaal is opgelost, zullen we niet zoo dikwijls meer van den patient die groote contourvullingen heeft, hooren, „dat hij zich altijd moet verwijderen, om een groot deel van zijn diner tusschen zijn tanden weg te nemen”, noch ook van zoo vele mislukkingen van proximale vullingen.

Tot hiertoe heeft onze bespreking zich bepaald tot het onderzoek naar de physische eigenschappen van het glazuur

en naar den toestand van zijn oppervlakte in betrekking tot de neiging tot caries, die het prepareren der glazuur-randen in zekere vormen en volgens bepaalde lijnen wenschelijk maken. Alvorens de meer speciale bespreking van deze vormen en lijnen te beginnen, willen wij ze in drie regels samenvatten :

1. Snijdt het glazuur zoover weg, dat de oppervlakte der vulling een zoodanigen vorm krijgt, dat de glazuurrand of van zelf gereinigd wordt of beschermd wordt door den tandvleeschrand.

2. Vorm den glazuurrand zoo, dat nooit een klein gedeelte glazuur blijft staan tusschen den rand en eene ontwikkelingsgroeve.

3. Werk den rand zoodanig af, dat er geen korte einden van glazuurstaafjes aan den buitenkant blijven, zonder echter ook den rand zoo sterk glooiend af te slijpen, dat het vulmateriaal geen voldoende randsterkte meer heeft.

Lijnen waarlangs de glazuurranden gevormd moeten worden.

Bij de bespreking der lijnen, waarlangs de glazuurranden gevormd moeten worden, komen de bovengenoemde regels 1 en 2 in toepassing. Het is duidelijk dat deze betrekking hebben op de plaatsing der glazuurranden, terwijl regel 3 betrekking heeft op de afwerking van den rand, als deze gereed is om het vulmateriaal te ontvangen. Het is ondoenlijk een groot aantal marginale lijnen te bespreken binnen de grenzen aan deze verhandeling gesteld. Voor het oogenblik moet ik mij dus bepalen tot enkele gevallen, die de toepassing van beide regels duidelijk zullen maken.

Distale caviteiten van de eerste ondermolaren hebben gewoonlijk haar beginpunt van caries in den vijfden heuvel,

onder den vijfden of distalen top (fig. 16 *c*); of wel het beginpunt is nabij het einde der distale groef (*i*) en de uitbreiding meer centraal. In ieder geval is — wanneer de caviteit eenigen omvang heeft bereikt — de distale heuvel gewoonlijk diep carieus, terwijl de dentine van den disto-lingualen heuvel meer of minder verweekt is (*e*). De aard van de primaire glazuurcaries is afhankelijk van de ligging van het proximale aanrakingspunt, dat in de meeste gevallen op den distalen heuvel ligt en slechts een kleine oppervlakte heeft. Deze caviteiten worden, indien zij zeer groot zijn, gecompliceerd door de nabijheid der disto-buccale groef (*h*). In vele gevallen is het glazuur van het achterste deel van den disto-buccalen heuvel grootendeels ondermijnd, en is de disto-buccale groef zoo vlak of door het gebruik dikwijls zoo afgesleten, dat men vaak in gevaar komt haar over 't hoofd te zien. Daardoor wordt de grens van den glazuurrand nabij de lijn dezer groef geplaatst, zoodat er kort daarna een breuk ontstaat. Als regel moet men stellen den glazuurrand te doen samenvallen met de lijn der groef of hem nog iets verder te nemen, en het glazuur van dezen heuvel tot op de kauwvlakte en tot aan de buccale vlakte weg te snijden, zooals in fig. 16 is geïllustreerd, tenzij men overtuigd is dat de rand door stevig tandbeen voldoende wordt gesteund. In 't geïllustreerde geval vond ik geen voldoende steun voor de vulling in het tandbeen van het distale derde deel van den tand en sneed daarom een zwaluwstaart mesiaalwaarts in de centrale groeve. Dit is in de meeste gevallen noodzakelijk, waar deze caviteit door den patient zelf ontdekt is.

Bij een geregeld onderzoek door den tandarts ingesteld, zal zulk eene mesiale insnijding niet dikwijls noodig zijn, want de caviteit komt dan reeds in behandeling, wanneer er voor de verankering nog genoeg tandbeen in het distale

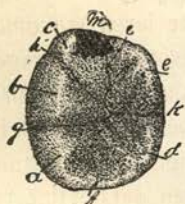


Fig. 15.



Fig. 16.

Fig. 15. Eerste onder molaar met distaal-approximale caviteit. *a.* mesi-buccale heuvel; *b.* disto-buccale heuvel; *c.* distale heuvel; *d.* mesi-linguale heuvel; *e.* disto-linguale heuvel; *f.* mesiale groef; *g.* buccale groef; *h.* disto-buccale groef; *i.* distale groef; *k.* linguale groef; *m.* carieuze holte.

Fig. 16. Dezelfde tand als in fig. 15, maar met de voor vulling geprepareerde caviteit; *c.* disto-buccale of vijfde heuvel, weggesneden; *r.* glazuurlijn uitgebreid tot aan den disto-lingualen hoek; *n.* lijn van de te maken contour der vulling, die het contactpunt met den tweeden molaar *o* vertoont, en tevens aanwijst hoe de glazuurranden van het contact verwijderd zijn gehouden, teneinde ze zelfreinigend te maken; *p.* insnijding in de centrale groeve ter verankering.

derde deel van den tand aanwezig is, en er geen ernstig gevaar voor de pulpa bestaat. Dan is het in den regel ook niet noodig zooveel van den distalen heuvel weg te snijden. De disto-buccale groef kan, indien ze vlak is, over 't hoofd worden gezien, mits zij door gezond tandbeen volkomen gesteund worde. Maar in dit geval is het noodzakelijk de hoeken bij *c.* en *r.* weg te nemen, ten einde den glazuurrand buiten het approximaal contact te brengen en er een zelfreinigenden rand van te maken, door aan de vulling een contour te geven volgens de gepunteerde lijn *n.* De uitbreiding tot den lingualen hoek bij *r.* dient uitsluitend tot het verkrijgen van de gunstigste voorwaarden ter voorkoming van het wederoptreden van caries. De lijn loopt langs den hoek recht naar den gingivalen rand van het tandvlesch en gaat dan met een korten boog over in den gingivalen glazuurrand. In deze gevallen moet de geheele gingivale glazuurrand door den vrijen tandvleschrand bedekt zijn.

Bij proximale holten is een door een gezond tand-

vleeschseptum bedekte glazuurrand veiliger dan een niet bedekte rand. Dit feit is in de laatste jaren volkomen bevestigd geworden door de gunstige resultaten verkregen met goed passende band- en kapkronen. Caries komt aan hunne randen niet voor, zoolang zij door gezond tandvleesch bedekt blijven, zelfs niet, wanneer de band niet nauwkeurig sluitend en glad is. Het kan niet ontkend worden, dat het fineeren van een lange randlijn langs den tandvleeschzoom tusschen breede molaren moeilijk is, en vermoeiend voor den operateur zoowel als voor den patiënt. Dit is waar, maar het moet toch gedaan worden. Caries begint niet op punten die voortdurend door een gezonden tandvleeschzoom bedekt zijn; en is zulk een randlijn eenmaal goed in orde gemaakt, dan is zij veilig, zoolang de bedekkende tandvleeschzoom gezond blijft. Daarom is het ongeschonden en gezond houden van het tandvleeschseptum een belangrijk punt bij de bewerking der glazuurranden.

Derhalve is het ook van het hoogste belang, het proximale contact zoodanig te vormen, dat gedurende het kauwen geen voedsel in de proximale ruimte kan dringen, daardoor het tandvleeschseptum irriteren en den glazuurrand blootstellen aan de gistingproducten van een verzameling spijsresten. Reeds jaren geleden verwijderde ik dikwijls vullingen, die overigens goed waren, en vulde de caviteit opnieuw met het uitsluitend doel het foutieve proximale contact en foutieve vormen der proximale ruimten te verbeteren; en de resultaten waren zoo bevredigend zoowel voor mij zelf als voor de patiënten, dat ik niet genoeg kan wijzen op de noodzakelijkheid, om in dit opzicht nauwkeurig onzen plicht te doen.

Bij de praemolaren zijn deze beginselen van nog grooter gewicht dan bij de eerste onder-molaren, want de nabijheid der driehoekige groeven stelt de caviteiten van beide proximaalvlakten aan complicaties bloot.

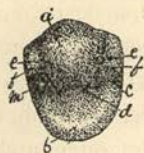


Fig. 17.



Fig. 18.

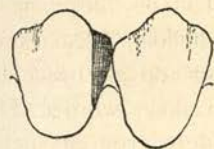


Fig. 19.

Fig. 17. Eerste boven praemolaar met eene caviteit in de mesiale vlakke; *a*. buccale heuvel; *b*. linguale heuvel; *c*. distale groef; *d*. centrale groef; *e*, *e'*. driehoekige groeven, mesiaal en distaal; *ff*. marginale heuvels, mesiaal en distaal; *m*. carieuze holte.

Fig. 18. Dezelfde tand als in fig. 17, maar met voor vulling geprepareerde caviteit; *a*. mesio-buccale hoek, tot aan de driehoekige groef weggesneden; *b*. mesio-linguale hoek, weggesneden tot eene lijn die zelfreinigend is; *c*. insnijding in de centrale groef ter verankering; *d*. lijn voor de contour der vulling; *e*. contourlijn van den hoektand. De lijnen *d* en *e* geven den vorm aan van het approximaal contact.

Fig. 19. Dezelfde tand als in fig. 18 na vulling; buccale vlakke, den vorm van het contact en de interapproximale ruimte toonende.

Fig. 17 stelt een eersten boven-praemolaar voor, met tamelijk diepe groeve en met een caviteit in de mesiale vlakke. Bij onderzoek dezer caviteit bleek bijna al de dentine onder den mesiaal-marginalen rand (*f*) verwoest te zijn, zoodat er slechts weinig dentine overbleef om het glazuur van den mesialen hoek te steunen. Daar nu deze tanden bij het spreken, lachen enz. in het gezicht komen, zijn er belangrijke aesthetische gronden om het glazuur van den mesialen hoek te behouden. Een tand die er tevoren goed uitzag, zal een groote vulling laten zien, indien deze hoek wordt weggenomen. Bij den eersten onder-molaar zijn zulke bedenkingen van minder gewicht. Maar hier zijn zij belangrijk. Het wordt hier een strijd tusschen de eischen van veiligheid en van goed uiterlijk, waarbij de grenzen der veiligheid genaderd, maar niet overschreden mogen worden. Een juiste beoordeeling van de sterkte van den hoek is hier veel waard. Het vermoedelijke weerstandsvermogen van het glazuur moet het eerst beoordeeld worden. Na excavering blijkt dat het niet door dentine gesteund wordt.

Uit de teekening blijkt, dat de driehoekige groeven *e, e* duidelijk gemarkeerd zijn tot en over den buccalen rand, en op de buccale oppervlakte verdwijnen doordat zij daar vlakker worden. De toestand zou veel gunstiger zijn, indien deze groeven niet zoo gemarkeerd waren. Het onderzoek van het geheele gebit toont aan, dat de ontwikkelingsgroeven diep zijn en dat er vele fissuren zijn. In dezen mond is de vereenigingslijn der glazuurplaten niet sterk. Daarom is in dit geval de eenige veilige weg, den geheelen mesiaal-marginalen hoek weg te snijden, alsook den hoek over den buccalen rand heen tot aan de buccale vlakke, zooals wordt aangewezen in fig. 18. Indien, in een overigens gelijksoortig geval, de ontwikkelingsgroeven in den tand zelf en ook in de overige tanden van het gebit over 't algemeen vlak zijn en indien er geen bersten in het glazuur zijn, — welke omstandigheid aanwijst dat de vereeniging der glazuurplaten goed is — dan zijn de kansen op het behoud van den hoek veel grooter. Terwijl wij ons oordeel vormen, moeten wij zorgen ons niet te laten misleiden door de door slijtage uitgewischte groeven. Indien men in zulk een geval het plan opvat, om uit aesthetische gronden den hoek te willen behouden, dan moet er bij het excaveeren zorgvuldig op gelet worden hoe ver de secundaire caries van het glazuur gevorderd is; indien dit belangrijk is, doet men beter het op te geven. Caries aan de binnenvlakte van het glazuur verzwakt dit meer dan haar zichtbare uitbreiding zou doen vermoeden, klaarblijkelijk wijl dat deel van het glazuur dat nabij het tandbeen ligt, meer dooreengeweven staafjes bezit, wat het een tegen het klooven grooter weerstandsvermogen geeft.

In elk geval moet het wegsnijden naar den hoek toe voldoende zijn om de lijn van den glazuurrand buccaalwaarts zoover van het approximaal contactpunt te plaatsen

dat zij zelfreinigend worde. Aan den mesio-lingualen hoek zijn aesthetische beschouwingen overbodig; het wegsnijden moet daar zoover geschieden, dat de lijn van den glazuurrand ver genoeg van den naburigen tand verwijderd is om ze tegen spijsresten te beveiligen. Zoowel aan de buccale als aan de linguale zijde moet de lijn van den glazuurrand recht naar den vrijen rand van het tandvlesch loopen (fig. 19) en in den gingivalen glazuurrand met een korten boog overgaan. De geheele gingivale glazuurrand moet door het tandvleschseptum bedekt zijn.

In het geïllustreerde geval (fig. 18) is ter wille der verankering een insnede gemaakt in de centrale fissuur. Dit wordt noodzakelijk bij gebrek aan dentine in het mesiale derde deel van den tand, om de vulling te verankeren. Is er voldoende tandbeen aanwezig, dan is deze insnijding niet altijd noodzakelijk, maar in vele praemolaren met dikke halzen en breede contactpunten is het noodig ver naar de hoeken weg te snijden, teneinde den glazuurrand ver genoeg van het approximaal contact te verwijderen, en als voorbehoedmiddel tegen het wederoptreden van caries. Dan wordt zulk eene insnijding noodig om de vulling voldoende steun te geven.

Ik houd vol dat het in alle gevallen noodig is de grootste zorg te besteden aan het in stand houden van den juisten vorm der interapproximale ruimte; of indien deze gebrekkig is, haar den goeden vorm terug te geven en het approximaal contact zoo te maken, dat het indringen van voedsel, dat het tandvleschseptum kwetst, voorkomen wordt. Indien na het maken eener vulling blijkt dat het contact zoo gebrekkig is, dat het doorlaten van voedsel kwetsing van het tandvleschseptum veroorzaakt, of indien een contact dat eerst goed was, gebrekkig wordt door latere verplaatsing van den tand, dan moet om dit kwaad

te verhelpen de vulling vernieuwd worden. Vernietiging van het tandvleeschseptum tot en over den gingivalen rand der vulling beteekent meestal het wederoptreden van caries op het moeilijkst te herstellen punt.

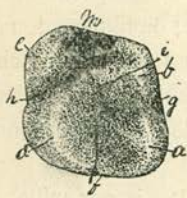


Fig. 20.

Fig. 20. Eerste bovenmolaar met groote distale caviteit; *a*. mesio-buccale heuvel; *b*. disto-buccale heuvel; *d*. mesio-linguale heuvel; *e*. disto-linguale heuvel; *f*. mesiale groef; *g*. buccale groef; *h*. disto-linguale groef; *i*. distale groef; *m*. carieuze holte.

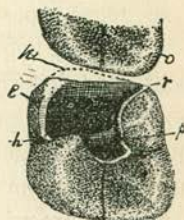


Fig 21.

Fig. 21. Dezelfde tand als in fig. 20, voor vulling geprepareerd; *e*. disto-linguale heuvel weggesneden; *h*. linguale groef, terwijl de disto-linguale, die boven op den rand in de linguale eindigt, geheel is weggesneden; *m*. contourlijn der vulling, die het contact met den tweeden molaar *o* vormt; *r*. uitbreiding van den glazuurrand tot aan den buccalen hoek; *p*. insnijding mesiaalwaarts in de centrale groeve ter verankering.

Fig. 20 stelt een eersten boven molaar voor met eene groote holte in de distale oppervlakte, die zich diep in de kroon uitstrekt. Deze caviteiten zijn, indien ze groot zijn, dikwijls moeilijk te behandelen, daar de disto-linguale heuvel *e*. dikwijls zeer diep ondermijnd is, en door gebrek aan weerstandsvermogen van de disto-linguale groef *h*. Het contactpunt tusschen dezen tand en den tweeden molaar is dikwijls breed, maar zeer verschillend in verschillende gevallen. Om deze reden verschilt het beginpunt der caries aanmerkelijk, zoodat ook de gevormde caviteiten zeer verschillend zijn. Eenige liggen bij den disto-buccalen hoek; maar een grooter aantal is bij den disto-lingualen hoek gelegen, terwijl het glazuur van den disto-lingualen heuvel diep ondermijnd is. De caviteit kan zich ook in het midden bevinden op de plaats van den sterksten kauwdruk. In

dergelijke gevallen moeten de heuvels weggesneden worden tot aan de lijn van de disto-linguale groef, d.w.z. tot het glazuur steun verkrijgt van het tandbeen, of zoo, dat er slechts een geringe hoeveelheid glazuur zonder steun blijft. Dit kan dan door vulmateriaal gesteund en buiten den kauwdruk gehouden worden. De verankering wordt aangebracht door eene insnijding mesiaalwaarts in de centrale groef, zie *p.* fig. 21. Voorbehoedende uitbreiding wordt gegeven aan den disto-buccalen hoek, zie *r.* De interapproximale ruimte wordt beschermd door vulling tot aan de gepunteerde lijn *m.*, en de vorm van het contact zoo gemaakt, dat geen doordringen van voedsel bij het kauwen kan plaats vinden. In gevallen die nog erger zijn dan deze, kan de disto-linguale heuvel worden weggesneden tot aan de lijn van den vrijen zoom van het tandvleesch, de linguale groef volgend; het vulmateriaal moet dan worden opgebouwd vanaf *r.* tot op een derde der gepunteerde lijn *m.*, om approximaal contact te maken en de interapproximale ruimte te beschermen; terwijl men den disto-lingualen heuvel schuin laat afloopen.. Bij kleine caviteiten heb ik mij dikwijls laten verleiden kleine vullingen te maken zonder een zoodanige uitbreiding dat de glazuurranden ver genoeg van het contactpunt verwijderd waren.

Zulke vullingen hebben mij veel minder voldoening geschonken dan die welke uitgebreid waren. Voor meer dan dertig jaren vulde ik reeds tanden en hield aantekening van iedere gemaakte vulling. Het was mijne vaste gewoonte die aantekeningen na te zien, wanneer het met eene vulling slecht ging, en terwijl ik vele gebreken had te betreuren bij groote vullingen, zoo waren het toch de kleine approximale vullingen, die mij het meeste verdriet berokkendden.

Ik heb ter illustratie der lijnen, waarop glazuurranden geprepareerd moeten worden, die caviteiten gekozen, waarbij de

meeste moeilijkheden voorkomen. Geene andere caviteiten van gelijke uitbreiding zijn, tengevolge van de nabijheid der ontwikkelingsgroeven, zoo gecompliceerd. Maar wanneer zij zoo uitgebreid zijn, dat ze deze nabij komen, dan moeten dezelfde regels worden toegepast. De voorbehoedende uitbreiding, zooals die in deze opstellen wordt aanbevolen, is op alle praemolaren en molaren van toepassing.

(Wordt vervolgd).
