

EXTENSION FOR PREVENTION

Prof. J. G. DE BOER

De „Dental Cosmos”, gedurende de 78 jaren van zijn bestaan (1859-1936) wellicht het meest gelezen tandheelkundige maandblad ter wereld, opende de 33ste jaargang (1891) met de eerste aflevering van een verhandeling over „The management of enamel margins” door GREENE VARDIMAN BLACK. Op pagina 92 van het februarinummer lezen wij: „When a cavity has occurred in the occluding surface of a molar, the dentist prepares for filling with the idea that all fissures in this part of the enamel have favored the occurrence of the cavity. For this reason the fissures and grooves adjoining the cavity, even though not decayed, are cut away to such a point as seems to give opportunity for a smooth, even finish of the margins of the filling. This is done as a prevention of future recurrence of decay, because such points have been observed to be more liable to caries than the smooth parts of the enamel. I think this has become a fixed principle with the large majority of operators; and a failure to do this is regarded as careless operating. The sacrifice of the tooth-substance necessary is more than justifiable, – it is required for the safety of the operation and the tooth.

But why cut away such points? However the answer may be given, the principle is „*extension for prevention*”, or the removal of the enamel margin by cutting from a point of greater liability to a point of lesser liability to recurrence of caries. This principle is capable of a much wider range of usefulness than obtains at present, for, if my observation is correct, its use is confined almost exclusively to the grinding-surfaces by a large majority of operators. It seems that the thought has been, extension for a smooth finish, rather than the broader principle of extension for prevention”.

Blijkens de voorlaatste zin van bovenstaande aanhaling was dus het „doortrekken” der fissuren reeds algemeen in gebruik: bovendien lijkt de conclusie gewettigd, dat de preventieve uitbreiding van proximale caviteiten (BLACK spreekt nog niet van Klasse I-, II-, enz. caviteiten) reeds door een kleine minderheid der tandartsen werd toegepast. Dit was inderdaad het geval. De gedachte van de preventieve uitbreiding, d.w.z. de uitbreiding van caviteiten ter voorkoming van secundaire cariës,

was niet nieuw. HOFHEINZ (1902) schreef hierover: „Several decades ago Drs. VARNEY and WEBB practiced and taught what Dr. BLACK so happily termed „extension for prevention”.

Dr. BLACK has never claimed the originating of this method, of which Dr. WEBB says, in his chapter on contouring: „In the preparation of a cavity within the approximal walls of enamel of a bicuspid or molar, enough of the tissue toward the buccal, palatal, or lingual wall must be cut away to free the edges, thus enabling the operator to so restore the contour of the parts and so finish the filling as to keep the margins of enamel from contact with the tooth adjoining”. HOFHEINZ vermeldt de bron van dit citaat niet, doch blijktens de Index of the Periodical Dental Literature heeft M. H. WEBB in de jaren voor en na 1880 veelvuldig over dit onderwerp gepubliceerd. BLACK echter komt de eer toe de preventieve uitbreiding algemeen ingang te hebben doen vinden.

Toch heeft het hem niet aan kritiek ontbroken, in de eerste plaats natuurlijk van de zijde der zwakke broeders, voor wie de techniek van het gold foil, *het* restauratiemateriaal in die dagen, in kleine caviteiten al moeilijk genoeg was.

Maar ook enkele vooraanstaande tandartsen voerden bezwaren aan. RODRIGUES OTTOLENGUI (1891), de onvolprezen redacteur van de „Dental Items of Interest”, aan wiens „Around the table talks” door tandartsen uit alle delen der wereld werd deelgenomen, verklaarde zich tegen de preventieve uitbreiding van proximale caviteiten in fronttanden, zoals die aanvankelijk door BLACK werd gepropageerd. Van deze inderdaad extreme uitbreiding heeft BLACK zelf later (1908) wel iets afgedaan.

Enkele tientallen jaren later fulmineerde C. EDMUND KELLS*) (1926) tegen de „destructive dentistry” van de twintiger jaren, een na-oorlogs tijdperk gekenmerkt door een algemeen optimisme, óók in de tandheekunde. Caviteiten werden optimistisch geopend en uitgebreid en voorzien van inlay's, die tegen hun taak niet waren opgewassen. Een betrouwbare compensatie-giettechniek bestond nog niet; het cristobaliet deed pas in 1933 (SWEENEY) zijn intrede in de tandheekunde. KELLS had een open oog voor de praktijk, voor de beperkte begaafdheid van de gemiddelde tandarts en de onvolmaaktheid van tandheekundige materialen en technieken.

* Het valt te betreuren dat *Kells'* boeken „The dentist's own book” en „Three score years and nine” niet meer verkrijgbaar zijn. Collega's die bij tijd en wijle geneigd zijn ontmoedigd het hoofd te laten zakken zou ik geen betere raad kunnen geven, dan deze boeken te lezen en te herlezen (zie T.v.T. juni 1952, p. 491).

In meer recente tijd blijkt ook REBEL (1950) het niet zonder meer eens te zijn met de preventieve uitbreiding volgens BLACK:

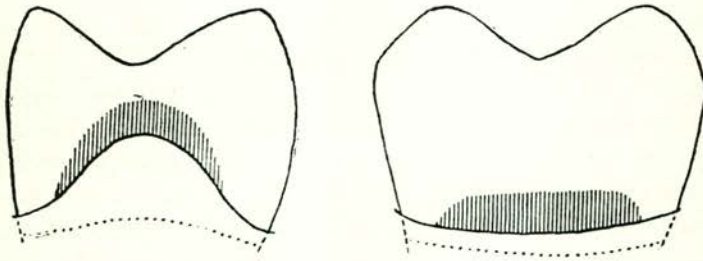
„Dies erfordert oft ein radikales Ausschneiden, meist schmerzhafter Natur, und ein massloses Opfern gesunder Zahnschubstanz“ (p. 79). Für die Praxis ergibt sich, dass im gingivalen Bezirk der klinischen Krone der Kavitätenrand und damit der Füllungsrand in keiner irgendwie bestimmten Beziehung zum Zahnfleisch oder gar zum Taschenboden stehen darf, wie dies BLACK bekanntlich gefordert hat und wie dies nicht nur für Füllungen, sondern vor allem für die Ringkrone ganz allgemein als unerlässlich angesehen wird. *Alle unsere Ersatze dürfen nicht in Berührung mit diesen Gebilden kommen, die Ränder sind ausserhalb anzulegen*“ (p. 80).

REBEL vreest dat de preventieve uitbreiding kan leiden tot beschadiging van de pulpa en van het marginale parodontium.

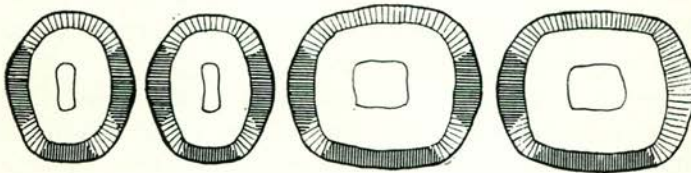
Tegen het *beginsel* der preventieve uitbreiding werd en wordt door geen weldenkende tandarts bezwaar gemaakt. Kritiek kan slechts worden geleverd op de uitvoering ervan. Hoewel de cariësvatbaarheid nog steeds grote individuele verschillen vertoont, is de cariësfrekwentie voortdurend toegenomen. Daarnaast zijn de restauratietechnieken en materialen steeds verbeterd, waardoor de bereikbare kwaliteit en de duurzaamheid van onze restauraties steeds hoger werden opgevoerd. Beide factoren hebben zich dus ontwikkeld ten gunste van een meer radicale doorvoering der preventieve uitbreiding. Het lijkt van belang de balans eens op te maken en te trachten richtlijnen aan te geven voor het preventief uitbreiden van caviteiten, gebaseerd op het huidige aspect der carieuze aantastingen. Wij zullen daarbij uitgaan van de aanwijzingen die BLACK hierover geeft in zijn in 1908 verschenen boek „Operative Dentistry“. Wij mogen aannemen dat tussen 1891 en 1908 zijn oorspronkelijke gedachten hierover tot goed gefundeerde opvattingen zijn gerijpt.

Over de Klasse I caviteiten kunnen wij kort zijn. We hebben gezien dat het reeds vóór 1891 gebruikelijk was bij de behandeling van deze caviteiten de fissuren volledig te elimineren. De cariësvatbaarheid van fissuren in onze geciviliseerde samenleving was al 40 jaar geleden zo groot dat zelfs de door HYATT (1923) gepropageerde „Prophylactic odontotomy“ na aanvankelijke tegenstand, reeds spoedig vrij algemeen erkenning vond. Bij de huidige cariësfrekwentie is de term „precarieuze fissuur“ vrijwel een pleonasme geworden en vormt de omissie fissuren, d.w.z. spleten waarin een scherpe sondepunt haakt, zo spoedig mogelijk te elimineren, weinig minder dan een kunstfout.

Zijn omschrijving van de beide andere voorkeursgebieden voor het optreden van cariës in de post-canine elementen verduidelijkt BLACK



Afb. 1. Uit G. V. BLACK: Operative Dentistry. Cariës-vatbare zones op proximale en buccale vlakken van molaren en premolaren volgens BLACK.



Afb. 2. Uit G. V. BLACK: Operative Dentistry. Tussen de proximale en de buccale predilectie-gebieden nam BLACK cariës-immune zones waar.

(1908) met enkele schetsen. Afbeelding 1 toont de predilectiegebieden op de proximale en buccale vlakken van molaren en premolaren. Afbeelding 2 stelt voor een reeks van gebogen transversale doorsneden, even boven en evenwijdig aan de gingivarand van molaren en premolaren; de gearceerde gebieden geven de penetratie van de carieuze ontkalking in het glazuur aan. Deze afbeeldingen illustreren duidelijk BLACK's waarneming dat de proximale en de buccale voorkeurszones gescheiden zijn door relatief immune gebieden die zich op de mesio-buccale en disto-buccale „hoeken” uitstrekken van occlusaal tot aan de gingiva. „A strict examination of ten thousand persons applying for dental operations in the clinic of North Western University Dental School discovered but nine persons in whose teeth decay had spread superficially, or on the surface of the enamel, across the angles.” (deel II p. 142).

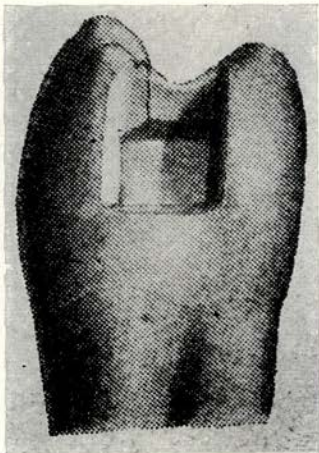
Uit deze waarneming en uit het feit dat BLACK over linguale supra-gingivale caviteiten niet spreekt en die in afbeelding 2 ook niet aangeeft, blijkt nog eens duidelijk dat de cariës-frekwentie sinds het begin van deze eeuw aanzienlijk is toegenomen. BLACK's richtlijnen voor de uitbreiding van Klasse II caviteiten naar buccaal en linguaal zijn echter zo soepel gesteld, dat ze voor iedereen aanvaardbaar moeten zijn:

„Extension for prevention means only the laying of the margins of cavities so near these angles as to obtain the benefit of cleansing in the

excursions of food. If this can be had in narrow cavities, it is well. If it can be obtained by separating the teeth and building prominent contacts, that is well. If the case requires wide cutting to accomplish it, that should be done. If the case is one that has become immune to caries, that fact may have consideration." (deel II p. 142). Uit afbeelding 3 blijkt duidelijk dat BLACK de preventieve uitbreiding niet overdreef.

Hoe echter moet de practicus uitmaken of hij een rand ver genoeg naar de hoek geprepareerd heeft „to obtain the benefit of cleansing in the excursion of food". Het is niet verwonderlijk dat de vrees voor secundaire cariës velen er toe bracht de preventieve uitbreiding maar wat ruim toe te passen nadat men de beschikking kreeg over betere zilverlegeringen voor amalgaam (na 1895, BLACK) en over de goudinlay (TAGGART, 1907).

Evenmin echter kunnen wij ons verbazen over pogingen om de vereiste mate van uitbreiding duidelijk aan te geven en te standaardiseren. Op grond van een serie metingen kwamen LEONARD (1899) en WEDELSTAEDT (1897) onafhankelijk van elkaar (?) in 1897 tot de conclusie dat om aan BLACK's eis van extension for prevention te voldoen, de breedte van een proximale caviteit $\frac{2}{3}$ van de breedte van het element moet bedragen. WEDELSTAEDT ontwierp hiervoor speciale meetinstrumenten. Ondanks het concrete gegeven heeft ook deze aanduiding weinig waarde voor de praktijk. Dit laatste geldt in nog veel sterker mate voor de z.g. viseermethode die veelal aan PICHLER wordt toegeschreven, (zie b.v. WALK-



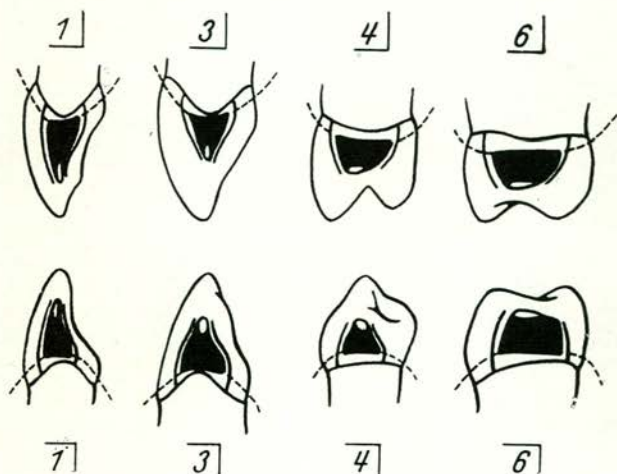
Afb. 3. Uit G. V. BLACK: Operative Dentistry. Disto-occlusale caviteit in een bovenpremolair waarvan het contact met de eerste molaar een sterkere uitbreiding overbodig maakt.

HOFF-HESS: Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde), doch reeds door BLACK (1908) aangegeven werd (deel II p. 151). PICHLER's Duitse vertaling van BLACK's „Operative Dentistry” verscheen in 1914 onder de titel „Konservierende Zahnheilkunde”.

BLACK sprak van „self-cleansing surface”, een term die OTTOLENGUI (1891) terecht bekritiseerd heeft: „No surface can cleanse itself” (p. 623). Deze oppervlakken zouden volgens BLACK immuun zijn tegen cariës doordat tijdens het kauwen het erlangs schurende voedsel deze gebieden automatisch zou reinigen. Dit is echter slechts zeer ten dele het geval; het geciviliseerde voedsel is over het algemeen van een consistentie die een reinigende werking vrijwel uitsluit, behalve op de kauwvlakken en de onmiddellijk daaraan grenzende zones. Veel groter is de reinigende werking van de tong, terwijl ook de lippen en wangen, zij het in veel mindere mate, tot de verwijdering van voedselresten bijdragen.

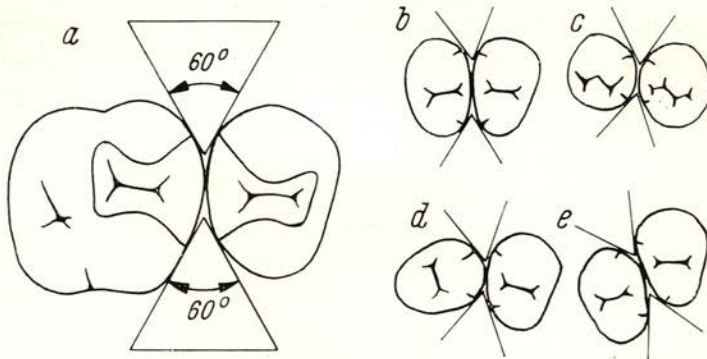
FUSAYAMA (1957) bepaalde de reinigende werking van de tong op de volgende wijze. Hij vervaardigde een fantoommodel van normaal gevormde elementen, opgesteld volgens normale tandbogen in gips, die rondom de elementen zodanig werd gemodelleerd dat een gingiva met getraheerde interdentale papillen werd nagebootst.

De elementen werden bestreken met een laagje stijfsel, gekleurd met O.I.-inkt. Met zijn tong verwijderde hij daarna het stijfsel zo goed mogelijk van alle oppervlakken. De proximale niet te reinigen gebieden



Afb. 4. Uit T. FUSAYAMA: Die Extension von approximalen Kavitäten nach bukkal und lingual, D.Z.Z. 1957.

Approximale gebieden die door de tong niet kunnen worden gereinigd.



Afb. 5. Uit T. FUSAYAMA: Die Extension von approximalen Kavitäten nach bukkal und lingual, D.Z.Z. 1957.

De openingshoek van 60° als maat voor de preventieve uitbreiding naar buccaal en linguaal in molaren en premolaren.

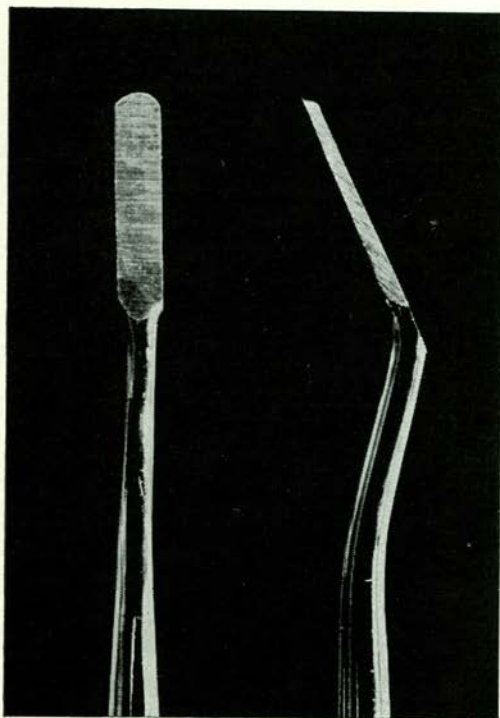
bleken in het front driehoekig, op de postcanine elementen trapeziumvormig te zijn (afb. 4). De uitbreiding van approximale caviteiten naar vestibulair en naar linguaal dient dus zodanig te zijn dat de caviteitsranden even buiten deze gebieden vallen. In een poging dit voorschrift nader te concretiseren schreef FUSAYAMA een „openingshoek” van 60° voor, d.w.z. dat de raaklijnen aan de tandoppervlakken ter plaatse van de caviteitsranden, elkaar onder een hoek van 60° treffen (afb. 5). Erg bruikbaar voor de praktijk lijkt ook dit voorschrift niet.

Naast het streven naar een algemeen geldend voorschrift voor de preventieve uitbreiding, heeft de oorspronkelijke opvatting van BLACK, dat de mate van uitbreiding voor ieder geval afzonderlijk moet worden bepaald, zich gehandhaafd. Zo schrijft LINDER (1958): „In my opinion, the degree of extension (varied individually and never standardized) should be determined with due consideration paid to: (a) mouth hygienic conditions; (b) frequency of caries correlated to the age of the patient; (c) anatomic form of the tooth; (d) position of the tooth in the dental arch; (e) the aesthetic conditions correlated to the age and the sex of the patient”.

Deze opvatting moge in zijn algemeenheid niet geheel ongemotiveerd zijn; dat het onmogelijk zou zijn een standaardvoorschrift aan te geven waarvan (bij uitzondering) naar behoefte kan worden afgeweken, is niet juist. Approximale cariës *begint* nooit, of slechts bij hoge uitzondering, buiten de door FUSAYAMA aangegeven gebieden, zelfs niet in sterk cariës-vatbare monden. Uitbreiding naar vestibulair en linguaal tot *even* buiten deze gebieden is dus voldoende. Aan deze minimale uitbreiding bij

Klasse II caviteiten is voldaan, wanneer bij vlakke cervicale bodem en opstaande wanden het uiteinde van een sonde vrijelijk tussen caviteitsrand en buurelement kan worden doorgebracht. Tevens is dit de geringste uitbreiding waarbij, met diezelfde sonde, de afwerking der caviteitsranden kan worden gecontroleerd en de randen van de restauratie afgewerkt (amalgaam) en gecontroleerd (inlay).

Van de eis, de restauratierand te kunnen afwerken laat zich ook voor de cervicale uitbreiding een voor de praktijk bruikbare maat afleiden. Ondanks de gebruikelijke voorzorgen kan het voorkomen dat tijdens het condenseren amalgaam voorbij de cervicale rand tussen element en matrix wordt doorgeperst. Na voortgeschreden kristallisatie of volledige harding van het amalgaam kan dit het beste worden verwijderd met een houw (mesiaal 15-8-94, distaal 15-8-6 of 15-8-12) waarvan het blad dun



Afb. 6. Twee aspecten van een houw 15-8-6, omgevormd voor het bijwerken van cervicaal overstaande amalgaamrestauraties. Na beslijpen van de rug van het blad met een molensteen (warmte-ontwikkeling beperken!) worden snijkant en bevel rondgeslepen door middel van een pendelende beweging op de Arkansassteen.

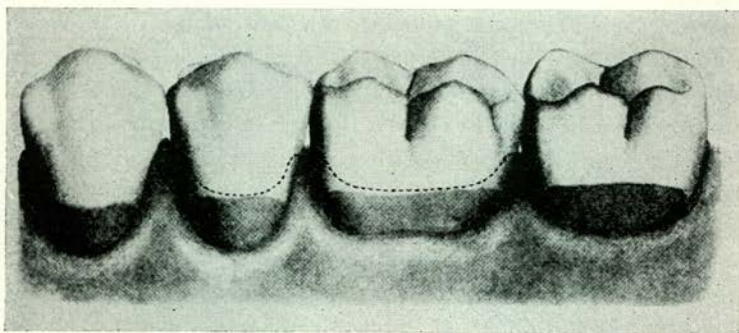
en de snijkant rondgeslepen is (afb. 6). Hiermee kan het amalgaam laagsgewijs worden afgeschaafd zonder de restauratie of het tandoppervlak te beschadigen. Aan de minimale cervicale uitbreiding is voldaan als het blad van één van deze tomodontische messen tussen de cervicale rand en het buurelement kan worden gebracht. Ook deze eis geeft meer houvast dan BLACK's voorschrift: „In the treatment of all gingival third and proximal cavities, it is an established fact that no decay begins, and that there is no recurrence of decay in any part of the tooth covered by a healthy free border of the gum. Therefore, in all of these cases this free border of the gum should be pressed away and the gingival wall so cut that its margin will be covered by it when it returns to its normal position.” (deel II p. 201). Bovendien is het gebruik van gutta percha in de loop der jaren bijna even obsoleet geworden als dat van cofferdam.

Preventieve uitbreiding behelst uitsluitend de verwijdering van onaangetast tandweefsel; zij begint eerst ná de verwijdering van door cariës ontkaakt glazuur. Een oppervlakkige ontkaalking kan zich tot ver buiten de caviteit uitstrekken. In zeer sterke mate is dit het geval bij Klasse V cariës, maar ook bij de preparatie van proximale caviteiten dient het glazuur van de cervicale bodem (na droogleggen en bij goede belichting) nauwkeurig te worden onderzocht op een oppervlakkige ontkaalking, die zich verraadt door een krijtachtig-witte verkleuring. In vele gevallen is na het verleggen van de cervicale bodem tot even voorbij deze ontkaalking geen preventieve uitbreiding meer nodig.

Waren blijkbaar een halve eeuw geleden supra-gingivale en proximale voorkeursgebieden in de regel gescheiden door een relatief immune zone, bij de huidige cariësfrekwentie is veel vaker sprake van een in elkaar overgaan van deze beide predilectie-gebieden. Het zou onjuist zijn op grond hiervan proximale caviteiten verder naar vestibulair en linguaal uit te breiden, immers, door de samenhang van deze gebieden kan cervicaal geen immune zone meer worden bereikt. Bovendien betreft de verhoogde cariësvatbaarheid uitsluitend een betrekkelijk smal supra-gingivaal gebied, zodat de sterkere uitbreiding van proximale caviteiten gepaard zou gaan met de opoffering van veel gezond weefsel dat nooit primair carieus zou worden. En ten slotte dient voor ons meest gebruikte restauratiemateriaal, het amalgaam, de uitbreiding naar buccaal en naar linguaal zo gering mogelijk te zijn, opdat de opstaande wanden zo weinig mogelijk divergeren, anders gezegd, de restauratie zo veel mogelijk door de caviteitswanden wordt omsloten.

Met deze sterke cariësvatbaarheid dient alleen bij de preparatie van Klasse V caviteiten rekening te worden gehouden. De supra-gingivale

cariës kan, afhankelijk van de individuele cariës-vatbaarheid, sterk uiteenlopende aspecten vertonen, vooral op de lange buccale vlakken der molaren. In verband daarmee dient in dit gebied van geval tot geval te worden beoordeeld of, en in welke mate, preventieve uitbreiding zal worden doorgevoerd. Een goede maatstaf vormt de uitbreiding van de bijna altijd aanwezige oppervlakkige ontkalking van het glazuur. Deze kan, zoals BLACK reeds aangaf, variëren van een klein gebied rondom de caviteit tot de gehele supra-gingivale zone tussen mesiaal en distaal vlak; de laatste vormt echter geen uitzondering meer. Mede door het feit dat cariës en dus ook secundaire cariës in het supra-gingivale gebied door een goede mondhygiëne is te voorkomen, kan in vele gevallen worden volstaan met het uitbreiden van de caviteit tot even buiten het oppervlakkig ontkalkte gebied. Bij een scherpe observatie na drooglegging en bij goede belichting blijkt dit in de regel groter te zijn dan zich bij een oppervlakkige beschouwing doet aanzien. Veel vaker dan blijkbaar vroeger het geval was moet de uitbreiding geschieden tot het proximale voorkeursgebied. Afbeelding 7 toont hoe BLACK zich de volledige uitbreiding dacht van supra-gingivale caviteiten in de buccale vlakken van ondermolaren en premolaren. Bij de huidige cariësfrekwentie is dikwijls een uitbreiding ongeveer volgens de stippellijn noodzakelijk. Deze uitbreiding dient te reiken tot aan een eventueel aanwezige approximo-occlusale restauratie, of, zo deze niet aanwezig is, tot de denkbeeldige randen van een MOD-restauratie met een minimale (zie boven) uitbreiding. Deze extreme uitbreidingen naar mesiaal en distaal kunnen niet met fissuurboren worden



Afb. 7. Uit G. V. BLACK: Operative Dentistry. De door Black aangegeven preventieve uitbreiding van Klasse V caviteiten is tegenwoordig in vele gevallen niet meer voldoende. Bij de huidige cariësfrekwentie is niet zelden een uitbreiding volgens de stippellijn noodzakelijk.

geprepareerd, daar op die plaatsen de buurelementen beletten de boor loodrecht op het oppervlak te houden. Daarom dient de preparatie hier met ronde boren te geschieden, distaal bijna zonder uitzondering, mesiaal zo mogelijk met gebruikmaking van het handstuk. De zuivere trapeziumvorm met rechte randen en geaccentueerde hoeken die in de laatste jaren veelal voor Klasse V caviteiten wordt aanbevolen, getuigt van een lofwaardig streven naar perfectie, doch ook van weinig zin voor de realiteit.

De cervicale rand van Klasse V caviteiten behoort de gingivazoom te volgen en daar even onder te liggen. Beschadiging van het tandvles kan worden voorkómen door preparatie met een fissuurboor tot aan de gingiva en daarna de cervicale bodem iets verder te brengen met ronde boren (beter is natuurlijk tijdelijk af te sluiten met gutta percha). REBEL's opvatting, dat wij met onze preparaties en restauraties boven het tandvles moeten blijven is, vooral bij de huidige hoge cariësfrekwentie, onhoudbaar. Wij moeten er echter wel voor waken de gingiva tijdens de preparatie of door de restauratie te beschadigen, althans ons beijveren beschadiging tot een minimum te beperken.

De preventieve uitbreiding van Klasse III caviteiten wijkt in beginsel niet af van die van Klasse II caviteiten. Eén belangrijk verschil is echter aanwezig: doordat bij de snijtanden de interdentale contacten zich dicht bij de incisale randen bevinden, is het in de regel niet mogelijk de incisale rand van proximale caviteiten vrij te maken van contact met het buurelement (tenzij na separatie de restauratie zou worden „uitgebouwd” of de Klasse III caviteit in een Klasse IV caviteit zou worden getransformeerd). Meerdere factoren echter zijn oorzaak van het feit dat desondanks langs deze rand zelden secundaire cariës ontstaat. De rand is kort en bevindt zich in een gebied dat zowel automatisch als kunstmatig beter gereinigd wordt dan de postcanine elementen. Een zekere terughoudendheid ten aanzien van de weefselopoffering in fronttanden heeft tot gevolg dat door onvoldoende opening van de caviteit de incisale rand vaak zelfs niet tot in gaaf glazuur wordt verlegd. Dat desondanks zo weinig secundaire cariës optreedt is, naast bovengenoemde factoren, ongetwijfeld het gevolg van het feit dat in deze caviteiten hoofdzakelijk silicaatcement als restauratiemateriaal wordt aangewend. Bij voorkeur dienen deze caviteiten vanuit het linguale vlak te worden geopend en geprepareerd. Evenmin als, bij een minimale uitbreiding, de proximale randen van Klasse II caviteiten, kunnen (bij linguale opening) de incisale en labiale randen van Klasse III caviteiten met boren of diamantsteentjes worden geprepareerd. In beide gevallen kan dit slechts met speciaal voor het doel ontworpen messen geschieden.

De noodzaak van een weloverwogen preventieve uitbreiding is groter dan ooit te voren. Maar preventieve uitbreiding alleen is niet voldoende; zij heeft geen waarde, indien zij niet wordt gevolgd door een *preventieve* restauratie. Onze huidige materialen en technieken stellen ons daartoe alleszins in staat.

Summary

Extension of cavities beyond contact of their margins with the neighbouring tooth and contouring of proximal fillings in order to prevent recurrence of decay was practiced and taught by prominent gold foil workers – WEBB, VARNEY, STOCKTON among others – long before BLACK's famous publication in the Dental Cosmos: „The management of enamel margins” (1891).

However, BLACK deserves great merit for achieving the general acceptance of this principle which he called „extension for prevention”.

Since BLACK's days increasing refinement of foods and consumption of sugar has resulted in a rise in caries prevalence to such an extent, that frequently proximal and supragingival areas of susceptibility are no longer separated by a zone of caries immunity. Therefore in many cases the rules for preventive extension as laid down by BLACK are no longer sufficient. Because of the fact however, that only the supra-gingival area of susceptibility has increased, a more radical extension for prevention should, where necessary, be established only in the preparation of class V cavities. Increased extension of class II cavities would imply the unnecessary sacrifice of much sound tissue. The following practical rules for preventive extension are offered for amalgam restorations.

In class II cavities a minimal extension is adhered to. Sufficient extension has been obtained when the tip of an explorer can be passed between the buccal and lingual margins and the adjoining tooth. In this location the margins of the cavity can be adequately prepared and those of the restoration finished. An unintended but not always preventable surplus of amalgam beyond the cervical margin can best be removed with hoes (15-8-94 for mesial restorations, 15-8-6 or 15-8-12 for distal restorations) of which the blade has been ground thin and the cutting edge rounded to prevent damage to the restoration and to the tooth (fig. 6). Sufficient cervical extension has been obtained, when the blade of one of these instruments can be placed between the gingival margin and the neighbouring tooth.

In caries-susceptible mouths class V cavities should be extended mesially and distally to the actual or imaginary margins of a class II restoration (fig. 7).

Literatuur:

- BLACK, G. V. (1891): „The management of enamel margins”, Dental Cosmos, 33, 1.
BLACK, G. V. (1895): „An investigation of the physical characters of the human teeth in relation to their diseases and to practical dental operations, together with the physical characters of filling-materials, Dental Cosmos, 37, 353.
BLACK, G. V. (1908): „Operative Dentistry”, 2 delen, Medico-Dental, Chicago.
FUSAYAMA, T. (1957): „Die Extension von approximalen Kavitäten nach bukkal und lingual”, Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, 12, 532.

- HOFHEINZ, R. H. (1902): „Extension for prevention”, *Dental Cosmos*, 44, 914.
- HYATT, T. P. (1923): „Prophylactic odontotomy”, *Dental Cosmos*, 65, 234.
- KELLS, C. E. (1926): „Three score years and nine”, Kells, New Orleans.
- LEONARD, L. (1899): „Thoughts on measuring and preparing approximo-occlusal cavities in bicuspid and molars”, *Dental Cosmos*, 41, 873.
- LINDER, S. (1958): „Principles of cavity preparation”, *International Dental Journal*, 8, 201.
- OTTOLENGUI, R. (1891): „Methods of filling teeth”, *Dental Cosmos*, 33, 555.
- REBEL, H. H. (1950): „Konservierende Zahnheilkunde”, Hanser, München.
- SWEENEY, W. T. (1933): „Cristobalite for dental investment”, *J.A.D.A.*, 20, 108.
- WALKHOFF-HESS (1954): „Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde”, Barth, Leipzig.
- WEDELSTAEDT, E. K. (1897): „Some advance in the system of measurement”, *Dental Cosmos*, 39, 981.

Meerweg 114, Haren (Gr.)