

Enkele mededelingen betreffende de grondslagen en het gebruik van „airbrasive”

door A. Schoolwerth, tandarts, D.D.S.

„A man who uses his hands to make a living is a labourman — a man who uses his hands and his brains is a craftsman — but a man who uses his hands and his brains and his heart is an artist . . .

Dentistry, with all its accomplishments in the scientific and research fields, very proudly challenges its position amongst the other arts”.

Wanneer wij onze aandacht wijden aan het onderwerp „cariesbestrijding”, dan is het aanstonds duidelijk, dat wij daarbij onderscheid moeten maken tussen twee principieel verschillende begrippen, n.l. 1) de prophylactische bestrijding en 2) de mechanische bestrijding. Het spreekt vanzelf, dat aan deze begrippen ook geheel verschillende methoden verbonden zijn.

Immers de prophylactische bestrijding berust nagenoeg uitsluitend op het geven van adviezen en het toepassen van middelen, die ten doel hebben, de vatbaarheid voor caries te verminderen. Daarbij maken wij gebruik van de moderne inzichten in het wezen van het cariesproces, inzichten, die wij te danken hebben aan de belangrijke onderzoekingen van mannen als Miller, Jay, Bunting, Fosdick, Gottlieb en vele anderen. Zo weten wij thans, dat zekere onvolkomenheden in ons dieet, met name het overmatig gebruik van koolhydraten (suiker), het ontstaan en de voortschrijding van het cariesproces in de hand werken. Aangevoerd is ook de nauwe en constante relatie tussen de aanwezigheid van acidogene micro-organismen, (welker bestaan wederom met het gebruik van koolhydraten verbonden is) en de frequentie van caries. Een doeltreffende vermindering van de hoeveelheid suiker in het dieet kan dan ook leiden tot een vermindering van de cariesfrequentie.

Voorts is de gunstige invloed van bepaalde fluoerverbindingen, althans op het jeugdige gebit, de laatste jaren in het centrum van de belangstelling komen te staan. Volledigheidshalve kan hierbij gewezen worden op de mogelijkheden, die de toepassing van andere

¹⁾ Naar een voordracht, gehouden op de 56e bijeenkomst van de American Dental Society of Europe, te Amsterdam, Juli 1950.

chemische preparaten, zoals antibiotica (penicilline), vitamine K en ureum in zich bergt.

Helaas zijn de vorderingen op dit gebied nog niet van dien aard, dat het mogelijk lijkt, in de nabije toekomst het cariesproces uitsluitend met chemische middelen tegen te gaan. Zolang dit niet het geval is, zal de tandheelkundige professie genoodzaakt zijn, haar toevlucht te blijven nemen tot de tweede methode, n.l. het langs mechanische weg herstellen van elementen, die door caries zijn aangetast.

Hierbij komen wij dus op het terrein van wat gewoonlijk met de term „conserverende tandheelkunde” wordt aangeduid, al kan hier m.i. bij worden aangetekend, dat ook deze wijze van herstel veelal nog tot de preventieve tandheelkunde kan worden gerekend, dank zij de hoge mate van immuniteit, die een goede restauratie aan het betrokken element kan geven.

Het behoeft geen betoog, dat aan deze mechanische methode aanzienlijke bezwaren kleven. Want hoewel wij, met name in de elektrische boormachine, over een alleszins doeltreffend instrument beschikken om verdere aantasting of verlies van gebitselementen te voorkomen, toch is het juist dit apparaat, dat verantwoordelijk is voor de afkeer, die veel patiënten ten aanzien van de conserverende tandheelkunde nog steeds aan de dag leggen. Deze afkeer is het gevolg van een alleszins begrijpelijke angst voor de hoogst onaangename sensaties, die aan het praepareren verbonden zijn. Wij mogen gevoelig aannemen, dat een groot percentage der bevolking alleen al hierom nalaat, zich tijdig onder behandeling van de tandarts te stellen, ondanks de invoering van de locale anaesthesie.

Wanneer wij ons een kleine historische beschouwing veroorloven en terugzien op de geschiedenis van de caviteitspraeparatie, dan blijkt ons, dat ten tijde van Fauchard nog heel weinig begrip bestond voor methoden ter verwijdering van tandweefsel, voorzover deze tenminste niet rechtstreeks verband hielden met het verkrijgen van toegang tot het carieuze gebied. Men was m.a.w. niet doordrongen van het belang van de verschillende vormen van caviteiten zoals wij die tegenwoordig kennen. Het conserveren van elementen bestond in feite alleen uit het verkrijgen van toegang tot het carieuze weefsel, het verwijderen daarvan en het vervangen van het verloren gegane deel van het element door middel van het een of andere vulmateriaal. In overeenstemming echter met de hogere eisen, die de professie allengs aan het praepareren van caviteiten

ging stellen, ontstond de behoefte aan meer volmaakte methoden ter verwijdering van het carieuze weefsel; als een product hiervan is de huidige boormachine te beschouwen. In haar tegenwoordige vorm is zij de uitkomst van veeljarige wijzigingen en verbeteringen. Via de primitieve apparaten van weleer hebben wij geleidelijk aan de beschikking gekregen over het geperfectioneerde instrument, dat electricisch aangedreven wordt. Het principe van de mechanisch roterende boor is uiterst doeltreffend; de verfijningen van stalen boren, diamantstenen, etc. zijn van dien aard, dat de resultaten aan de hoogste eisen voldoen. Inderdaad zijn roterende instrumenten in vele opzichten ideaal voor het verkrijgen van praeparaties, zoals wij die in de tandheelkunde tegenwoordig wensen.

Evenwel, de onaangename sensaties die de patiënt bij deze bewerkingen ondervindt, eisen in niet mindere mate onze aandacht en wanneer wij ons afvragen, wat bij deze sensaties eigenlijk het essentiële is, dan komen wij tot de ontdekking, dat er drie ongewenste fysieke factoren zijn, die hierbij een belangrijke rol vervullen, te weten (fig. 1):

1) *Druk*, d.i. de kracht, waarmede de boor door het tandweefsel bewogen moet worden om de gewenste werking te verkrijgen;

2) *Vibratie*, het onvermijdelijke gevolg van het onregelmatige oppervlak van de roterende boor; tezamen met deze twee factoren kan het geluid worden genoemd, dat door de beengleiding in de schedel ontstaat;

3) *Warmteontwikkeling*, die optreedt als gevolg van de uitgeoefende druk en beweging.

Wij dienen er ons wel van bewust te zijn, dat deze drie verschijnselen niet alleen psychologische gevolgen hebben, in die zin, dat de behandeling met de boormachine door de patiënt als zeer onaangenaam ervaren wordt, doch dat zij bovendien verantwoordelijk zijn voor een ongewenste invloed op de tandweefsels. Wij denken daarbij aan het pijnlijke effect van druk en vibratie op geïrriteerde periodontale weefsels en aan de destructieve gevolgen van de warmteontwikkeling op het uiterst delicate zenuw- en bloedvaatstelsel in de tand zelve.

Alles bijeengenomen is het dus geen wonder, dat men ten aanzien van het prepareren der elementen steeds gestreefd heeft naar nieuwe methodes, niet in de eerste plaats met het doel, tot *beter* praeparaties te komen, doch om deze te bewerkstelligen op een wijze, die beter aanvaardbaar geacht moet worden voor de patiënt.

Wanneer wij de theorieën van Skinner bestuderen, dan zien wij, dat door verbeterde allages van de boor, de invoering van de diamantstenen en daarnaast door de opvoering van het toerental der boormachine, het ook met dit instrument heden ten dage mogelijk is, zo dicht mogelijk bij het ideaal „grote snelheid - kleine kracht” (dus ook geringe wrijving) te komen. Tussen haakjes zij opgemerkt, dat dit ideaal volkomen in tegenstelling is met de vroeger onderwezen methode van kleine snelheid en grote kracht. Voorts heeft, gelijk vanzelf spreekt, de invoering van de locale anaesthesie ook een aanzienlijke stoot in de goede richting gegeven.

Aan de uitvinding van Dr Robert E. Black danken wij echter de omstandigheid dat de practicus thans een methode aan de hand gedaan is, principieel verschillend van die, welke met de boormachine wordt toegepast. Met de z.g. „airbrasive” is het namelijk mogelijk tandweefsel te verwijderen zonder de patiënt bloot te stellen aan de bezwaren van het directe contact met roterende instrumenten.

Mijn eerste kennismaking met deze uitvinding dateert van 1945. Toen in dat jaar de programma-commissie voor de „Midwinter Meeting” van de Chicago Dental Society een bespreking voerde naar aanleiding van de initiatieven van Dr Robert E. Black uit Corpus Christi (Texas), werd de mogelijkheid onder ogen gezien, een en ander voor de professie openbaar te maken. In aansluiting hierop werd het advies ingewonnen van Dr Skinner, de bekende specialist op het gebied van de tandheelkundige materiaal-kunde. Deze gaf te kennen, niet op de hoogte te zijn met de finesses van Black's techniek, doch de mening te zijn toegedaan dat de principes ervan gezond waren. Tevens verklaarde hij ervan overtuigd te zijn dat, mits deze principes op de juiste wijze werden uitgewerkt, de nieuwe techniek heel wel een omwenteling in de tandheelkunde tot gevolg zou kunnen hebben.

De Midwinter Meeting ging dat jaar niet door, als gevolg van de beperkende bepalingen voor reizen in de Verenigde Staten en alles, wat sedertdien op het gebied van airbrasive-techniek geschiedde, werd omgeven door een zekere mate van geheimhouding . . . tot het vorige jaar. Toen werd na enige inleidende besprekingen besloten dat 39 van de 41 erkende „dental schools” in de Verenigde Staten twee van hun klinische onderwijskrachten naar Ann Arbor in Michigan zouden afvaardigen om een cursus onder leiding van Black te volgen.

Aldus gingen Dr Willman en ik in Januari van dit jaar naar Ann Arbor als vertegenwoordigers van de Chicago College of Dental Surgery.

Black onderwees ons in de principes van de airbrasive techniek en gedurende een week hadden wij de gelegenheid, onder zijn leiding praktisch te werken op blokjes van hard gips, blokjes van bot en geëxtraheerde elementen; daarna volgde behandeling van patiënten. Wij kregen allen drie patiënten, bij wie, behalve prophylactische werkzaamheden, ook caviteitpraeparaties voor amalgaam (klasse I, II en V) en voor silicaat (klasse III) moesten worden uitgevoerd.

Het gevolg is geweest, dat elk van de 39 aan dit programma deelnemende „dental schools” thans een „Aident-Unit” bezit ter instructie van de overige klinische krachten; de meeste van deze scholen beginnen in 1951 een programma uit te werken voor het samenstellen van „post-graduate” cursussen.

De units, die thans ter beschikking van de scholen staan, zijn met de hand vervaardigde modellen: tegen het einde van 1950 zullen fabriekmatig geproduceerde apparaten leverbaar zijn. Het ligt in de bedoeling een zodanige regeling te treffen, dat een tandarts, die met goed gevolg een cursus doorlopen heeft, in de gelegenheid zal worden gesteld een unit aan te schaffen.

„Airbrasive” berust op een proces waarbij gebruik wordt gemaakt van de kinetische energie van een stroom van metaaloxiedeeltjes, die met grote snelheid worden voortbewogen. Hiervoor is een harde stof gekozen, n.l. het z.g. korund (aluminium-oxyde, Al_2O_3). Wanneer een stroom van deze deeltjes tegen het tandoppervlak wordt gericht, dan neemt men waar dat het tandweefsel snel in omvang afneemt. Als daarentegen een mengsel van zachte deeltjes wordt gebruikt, zoals dolomiet (calcium-magnesium-carbonaat), dan kan de stroom daarvan dienen voor het schoonmaken van de elementen.

Het benodigde instrumentarium bestaat uit een statief (unit), voetschakelaar en een hand- of hoekstuk. In de unit zijn cilindervormige koolzuurgas aangebracht dat de metaaldeeltjes voortstuwt, verder een reservoir voor korund en een soortgelijk reservoir voor dolomiet. Op het voorpaneel van de unit zijn schakelaars aangebracht voor de regeling van de druk en van het aantal metaal-

deeltjes per c.c. gas en voorts een schakelaar voor het gebruik van aluminium-oxyde dan wel van dolomiet.

Teneinde te zorgen dat de verbruikte metaaldeeltjes en andere afvalproducten, zoals tandweefsel etc., meteen afgevoerd worden, is in de unit een motor aangebracht, die de daartoe benodigde zuigende werking teweegbrengt. Genoemde afvalproducten worden in een lade verzameld.

In vergelijking tot de gewone boormachine is de voetschakelaar uiterst eenvoudig geconstrueerd; het is een metalen schijf, die het toestel vrijwel onmiddellijk in werking stelt. Het handstuk (hoekstuk) bestaat uit een handvat, dat door middel van een kogelgewricht verbonden is met een mondstuk, hetwelk een cilindervormige opening van zeer kleine diameter bevat. Dit is de opening waar de stroom van het fijn verdeelde slijpmiddel uit te voorschijn komt.

Uit het bovenstaande blijkt dat „airbrasive” een volkomen nieuwe werkwijze voor het wegnemen van tandweefsel is. Zij berust op geheel andere fysische grondslagen dan de tot nu toe gevolgde methode; dientengevolge is zowel de werking als de techniek een geheel andere. De tandarts moet zich bij de toepassing a.h.w. een geheel nieuwe wijze van denken eigen maken met betrekking tot de manipulatie van en de controle over het instrument. Hoewel de ervaring met het onderricht van tandartsen uiteraard nog zeer beperkt is, kan wel worden vastgesteld, dat voor het gebruik ervan een grotere vaardigheid wordt vereist. Ook is het heel wel denkbaar dat een verschuiving van de vaardigheid, vergeleken met die voor de gewone boormachine, zal optreden; de praktijk betreffende de oefeningen van „post-graduate” studenten zal de juistheid van deze veronderstelling uitwijzen.

De afwezigheid van elk contact tussen hoekstuk en tand is vooral in den beginne een bijzonder merkwaardige sensatie. En bij de eerste pogingen in het gebruik van het apparaat realiseren wij ons, hoezeer juist het „gevoel” ons bij het praepareren van caviteiten altijd geleid heeft. Het gaf me weinig minder dan een schok, toen ik besepte hoe weinig ik in werkelijkheid in de spiegel „zag” bij het praepareren van b.v. een disto-occlusale caviteit in een tweede bovenmolaar. Bij het voortbewegen van de gewone boor langs de verschillende caviteitswanden geeft de ervaring ons van deze wanden een vrij aardig „beeld”, ook zonder dat wij ze gezien hebben. Wanneer wij dan met een sonde het resultaat van onze be-

werking beoordelen, dan komen wij vaak tot de ontdekking, hoe merkwaardig juist ons gevoel is geweest. Bij de toepassing van „airbrasive” missen wij dit gevoel ten enenmale.

Om nu een juist beeld te krijgen van de verdere eigenschappen van de „airbrasive” is het noodzakelijk eerst een en ander over de kenmerkende eigenschappen van de korund-stroom zelf mede te delen.

De opening van het hoekstuk, d.i. de „nozzle-tip”, heeft een diameter van iets minder dan een halve millimeter; om precies te zijn: 0,018 inch of 0,457 mm. De straal, die uit deze opening te voorschijn komt, heeft twee divergerende wanden, die een hoek van 7° met elkaar maken (dus elk $3\frac{1}{2}^\circ$ met de as van de straal). Wanneer wij nu de mate van divergentie gedurende de eerste millimeter na het passeren van de opening verwaarlozen, dan kunnen wij dus zeggen, dat de diameter van de straal op een afstand van minder dan 1 mm van de nozzle-tip 0,457 mm bedraagt. Black drukt dit als volgt uit: N.T.D. = 0 (Nozzle-Tip-Distance = 0).

Dit gedeelte van de straal wordt gebruikt op plaatsen waar een grote mate van precisie gewenst is. Men verkrijgt er rechte groeven mee (de z.g. straight line cuts), die, om de gedachten te bepalen, de dimensie hebben van groeven, welke met een diamantschijf worden aangebracht. (fig. 3). Deze groeven worden toegepast bij de isolatietechniek voor het praepareren van klasse II caviteiten (zie onder).

De diameter van de straal neemt natuurlijk toe, naarmate deze zich verder van de opening verwijderd. De afmetingen zijn als volgt:

Op een afstand van	1 mm	is de diameter	0,457 mm.
„ „ „ „	5 „ „ „	„	1 mm.
„ „ „ „	10 „ „ „	„	$1\frac{1}{2}$ mm.
„ „ „ „	15 „ „ „	„	2 mm.

Afstanden, groter dan 15 mm., worden uitsluitend gebruikt voor het verrichten van prophylactische werkzaamheden of voor het praepareren van jacket-kronen.

Nu is er een andere omstandigheid, die wij bij het bestuderen van de stroom van metaaldeeltjes onder het oog moeten zien en dat is de snelheid, waarmede deze deeltjes het tandweefsel verwijderen. Hiertoe zijn de navolgende gegevens verzameld (fig. 4):

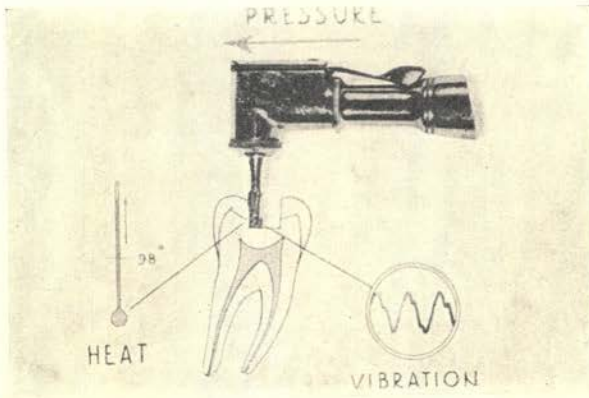


fig. 1

Physische factoren van de onaangename sensaties bij het boren



fig. 2

Gereed voor de behandeling

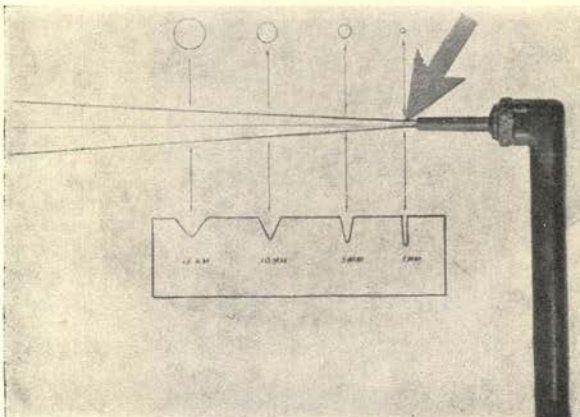


fig. 3

Vorm der groeven bij verschillende straallengte

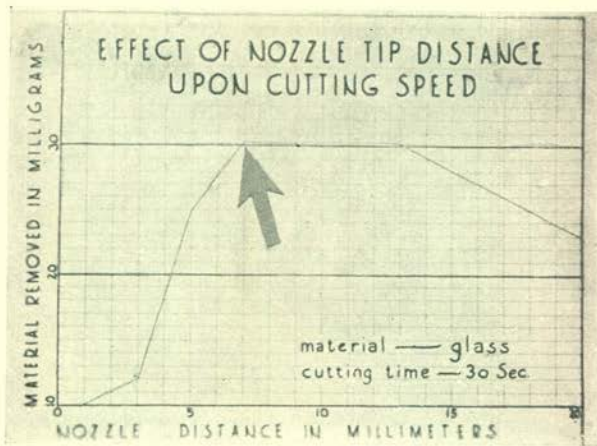


fig. 4
Verhouding tussen straallengte en abrasief effect

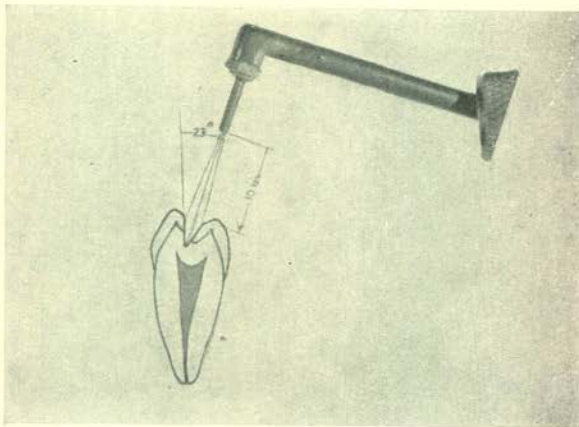


fig. 5
Gunstige hoek voor het prepareren van rechte wanden

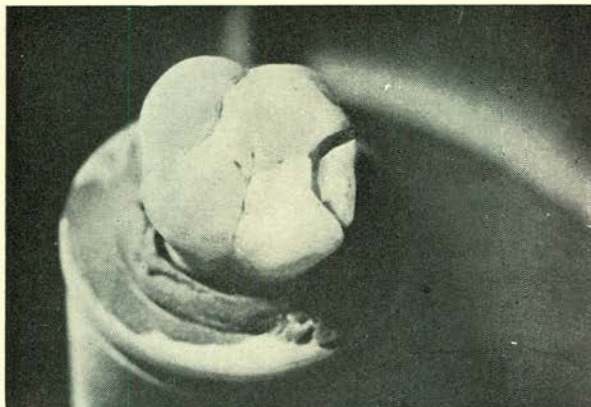


fig. 6
Preparatietechniek voor klasse II-caviteit



fig. 7
Preparatie van het occlusale deel van de caviteit

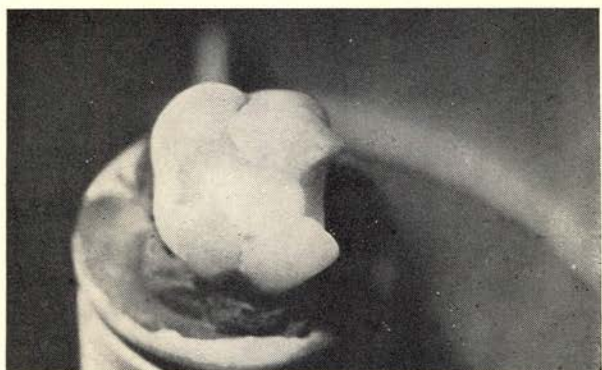


fig. 8
Preparatie van de axiale wand

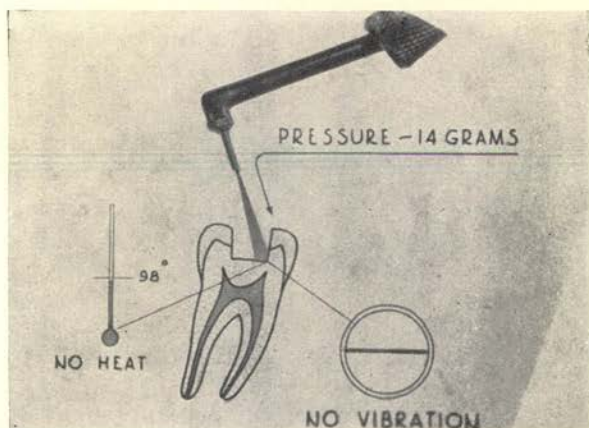


fig. 9
De voordelen: géén druk, géén warmte, géén trillingen

Bij een afstand van 1 mm. wordt 10 mg. glazuur verwijderd in 30 seconden

„	„	„	„	3	„	„	12	„	„	„	„	„	„
„	„	„	„	5	„	„	25	„	„	„	„	„	„
„	„	„	„	7	„	„	30	„	„	„	„	„	„
„	„	„	„	9	„	„	30	„	„	„	„	„	„
„	„	„	„	11	„	„	30	„	„	„	„	„	„
„	„	„	„	13	„	„	30	„	„	„	„	„	„
„	„	„	„	15	„	„	28	„	„	„	„	„	„

Uit dit staatje blijkt, dat de meest efficiënte afstand ligt tussen 7 en 13 mm., er wordt dan n.l. 1 mg. glazuur per seconde verwijderd. Het spreekt vanzelf, dat bij het praepareren van caviteiten hiermede rekening wordt gehouden door het toepassen van hoekgroeven (door Black „angular-cuts” genaamd).

Aan de hand van enkele afbeeldingen wil ik de aandacht nog op enige technische bijzonderheden vestigen.

Voor het praepareren van rechte wanden wordt het uiteinde van het hoekstuk evenwijdig gehouden aan de gewenste caviteitswand. Op een afstand van 5 mm. (fig. 5) moet het uiteinde van het hoekstuk een hoek van ongeveer 13° met de geprojecteerde caviteitswand maken, op een afstand van 10 mm. moet deze hoek circa 23° en op een afstand van 15 mm. circa 35° bedragen.

De toepassing van deze techniek voor de preparatie van een klasse II-caviteit met de z.g. isolatietechniek laat fig. 6 zien:

Met een N.T.D. = 0 (afstand van minder dan 1 mm.) worden rechte groeven geprepareerd voor de te projecteren buccale en linguale wanden. Met dezelfde techniek wordt een dwarsgroef aangebracht, die de buccale en linguale groeven ter hoogte van de geprojecteerde axiale wand verbindt. Als de diepte van deze groeven met een sonde gecontroleerd en in orde bevonden zijn, is het zeer eenvoudig, met een glazuurmes (houw) het geïsoleerde driehoekige stuk tandweefsel in zijn geheel weg te breken, bij welk proces de richting van de glazuurprisma's ons te hulp komt.

Fig. 7 toont aan op welke wijze het oclusale gedeelte van de caviteit snel wordt bewerkt voor het projecteren van resp. de buccale, linguale en mesiale (distale) wanden.

In fig. 8 zien wij hoe de pulpale bodem van de caviteit met een straal op grotere afstand (ongeveer 15 mm.) wordt genivelleerd. Deze straal wordt voortdurend heen en weer bewogen en goed gecontroleerd.

Wanneer wij ons nu afvragen of door het toepassen van de air-

brasive-techniek de ongewenste fysieke factoren, die voor de gewone boormachine kenmerkend zijn, voldoende worden geëlimineerd, dan komen wij tot de volgende conclusie:

- 1) *Druk*. De reactiekracht, die door de stroom van ontsnappende metaaloxijde-deeltjes wordt teweeggebracht, bedraagt 12 tot 14 gram; verder wordt deze kracht niet beïnvloed door de hardheid van het te bewerken tandweefsel of door de hoek waaronder de stroom wordt geapliceerd. De kracht waarmee de stroom de tand treft, is ongeveer (niet geheel) gelijk aan bovengenoemde waarden; in ieder geval is deze kracht voor de patiënt onmerkbaar.
- 2) *Vibratie*. Deze valt door het uitblijven van contact tussen hoekstuk en tand geheel weg. Met deze beide factoren vervalt eveneens de geluidsvoortplanting door de schedelbeenderen.
- 3) *Warmte*. Gelijk vanzelf spreekt wordt een zekere hoeveelheid energie door de wrijving der korund-deeltjes tegen het tandweefsel in warmte omgezet. De deeltjes — die een grootte van ongeveer 30 micron hebben — bewegen zich voort met snelheden, die verre boven de 330 M. per seconde liggen en die dus „super-sonic” zijn.
Het koolzuurgas veroorzaakt evenwel een afkoeling, die neerkomt op een temperatuursverlaging van ± 1 graad Celsius. De sterkste temperatuursverlaging, die gemeten is, bedroeg minder dan 3 graden Celsius en zelfs deze schommeling is niet merkbaar voor de patiënt.

Enkele punten vereisen nu nog een nadere toelichting:

Na veel experimenteren heeft Black het uiterst harde doch broze wolfram-carbide als materiaal voor het uiteinde van het hoekstuk gekozen. De levensduur hiervan wordt bij normaal gebruik — natuurlijk behoudens fractuur — op 6 tot 12 maanden geschat.

Black ontdekte voorts, dat de werkingssnelheid van de korundstroom toeneemt, naarmate het moleculairgewicht van het voortstuwende gas vermindert. Zo veroorzaakte waterstof het grootste effect. Hij experimenteerde met verschillende gassen, o.a. helium doch kwam tot de slotsom, dat uit praktische overwegingen koolzuurgas het best voldoet.

Thans worden nog proeven gedaan betreffende de juiste samenstelling van het dolomiet; hoogstwaarschijnlijk zullen hierin nog veranderingen worden aangebracht.

Eén van de belangrijkste factoren voor een doeltreffende werking van de stroom is, dat het veld absoluut droog moet zijn. Speeksel werkt remmend op de deeltjes en het is dus een gebiedende eis voor de caviteitspraeparaties om cofferdam aan te leggen. Voor prophylactische bewerkingen is dit niet nodig. Hierbij komt nog dat het zuigapparaat onmogelijk goed kan functionneren als het afgewerkte aluminium-oxyde en de afvalproducten vermengd zouden worden met speeksel uit de mondholte.

Op de mucosa heeft korund vrijwel geen invloed, daar de werking van „airbrasive” omgekeerd evenredig is aan de Brinell-hardheid van het te bewerken weefsel. Wanneer de straal b.v. op de huid van de hand gericht is, dan worden wij pas na een langere inwerkingsduur een prikkelend gevoel ter plaatse gewaar. Deze eigenschap pleit ten voordele van de methode, want zij houdt in, dat de werking op het hardste tandweefsel, n.l. het glazuur, het snelst is en dat de snelheid na het overschrijden van de glazuur-dentinegrens terugloopt. De werking op zacht carieus weefsel is nagenoeg nihil; voor het verwijderen hiervan moeten dan ook excavatoren worden gebruikt.

Om een voorstelling te vormen van de hardheid van Al_2O_3 zij vermeld dat het een Brinell-hardheid 9 heeft, tegen diamant 10.

Conclusies. Op grond van een beperkte ervaring van 6 maanden, waarin ik een paar honderd praeparaties op geëxtraheerde elementen en ongeveer vijftig bij patiënten uitvoerde, zou ik tot de volgende — uiteraard enigszins subjectief getinte — conclusies willen komen:

Met „airbrasive” worden enige van de meest ongewenste eigenschappen der mechanische boormachine ondervangen. De kwaliteit der praeparaties kan — na voldoende oefening — die met de mechanische boor benaderen; in het huidige stadium kan „airbrasive” de tegenwoordige boormachine evenwel nog niet vervangen. De noodzaak van cofferdam is op vele plaatsen een aanzienlijk bezwaar. Ik durf niet zeggen dat de nieuwe methode pijnloos is, doch wél dat zij belangrijk minder gevoelig is. Commandant Broesamle, die in opdracht van het U.S. Navy Dental Corps de laatste twee jaar met Black heeft samengewerkt en die thans het post-graduate programma voor de officieren-tandarts van de marine organiseert, verklaart, dat het gebruik van locale anaesthesie voor caviteitspraeparaties met 80% verminderd kan worden.

De wijze waarop de methode aan de professie wordt voorgelegd is alleszins toe te juichen. Wel moeten wij ons bewust zijn, dat nog verscheidene verbeteringen wenselijk zijn, maar ik ben er stellig van overtuigd, dat het laatste woord hierover nog niet gesproken is.

En tenslotte, laat ons bij de beoordeling van deze geheel nieuwe methode vooral de psychologische factor niet uit het oog verliezen. Wij denken daarbij aan wat een bekend leraar in de psychologie geeft als zijn advies voor succes: „pleasing those who are in a position to reward you.”