

## DE RETROGRADE AMALGAAMVULLING NA APEXRESECTIE

klinisch onderzoek bij 49 elementen.

L. F. E. MICHELS

### *Aanleiding tot het onderzoek*

Bij de behandeling van afwijkingen rond de wortelpunt van een gebits-element, die het gevolg zijn van een niet-vitale wortelkanaalinhoud, wordt in een aantal gevallen gebruik gemaakt van een kleine operatieve ingreep, de apexresectie. Het kanaal wordt daarbij volledig gevuld. Blijkt echter dit kanaal niet via de pulpakamer te bereiken, dan is afsluiting mogelijk door het aanbrengen van een vulling apicaal, ofwel retrograad.

In de afgelopen 8 jaar, gerekend tot midden 1961, werd in onze kliniek aan 113 gebitselementen een apexresectie uitgevoerd met direct daaropvolgende retrograde afsluiting van het wortelkanaal met amalgaam. Naast een jaargemiddelde van 12 patiënten, bleek daarbij een geleidelijke toename tot 23 in 1960. Deze ontwikkeling is groter dan die van het jaarlijks aantal op onze kliniek behandelde patiënten en zal moeten worden verklaard uit ruimere opvattingen bij het stellen van de indicatie. Een conclusie, die uitnodigt tot verantwoording of minstens tot nader onderzoek, zolang de beoordeling van verschillende auteurs uiteenloopt van: „die Methode der Wahl” (ADLOFF 1936) tot: „ein Notbehelf” en „Aushilfsmittel” bij vele anderen.

Het lijkt ons gewenst daartoe afzonderlijk de indicaties, werkwijze bij operatie, bezwaren van de methode en criteria bij de beoordeling in het kort te bespreken, om daarna de getallen, waarin de resultaten zijn weergegeven, met begrip te kunnen waarderen.

### *De indicaties*

De „retrograde Wurzelfüllung” (v. HIPPEL 1914) werd waarschijnlijk het eerst beschreven door NEUMANN (1912) en WILLIGER (1912). Bij hen geldt de behandeling als een aanvulling op het endodontisch programma voor die elementen, waarbij normale toegang via de pulpakamer, met name bij aanwezigheid van een stiftkroon, niet goed mogelijk is.

Vanaf dit begin is de methode overwegend als een noodoplossing gekarakteriseerd. Het feit dat als legaal alternatief alleen extractie of risikante verwijdering van een bestaande prothetische voorziening kon worden voorgesteld, zal zeker tot de algemene scepsis hebben bijgedragen. Bovendien bestaat dan het gevaar, dat een selectie van ongunstige gevallen tot stand komt. Een groter aantal mislukkingen kan in dat geval niet op rekening van de methode worden gesteld. Afsluiting met amalgaam bleef in het begin beperkt tot elementen met stift-kronen, perforaties, afgebroken en niet verwijderbare kanaalinstrumenten, geoblitereerd kanaal of een wortelkanaal met divergerende wanden en een wijd foramen apicale. Soms ook brugpijlers, waarin een stiftverankering is opgenomen.

Reeds in 1916 stelt ADLOFF een nieuwe toepassing van de indicatie voor. Het kanaal moet droog zijn voordat een goede kanaalvulling kan worden aangebracht. Kan aan deze voorwaarde t.g.v. een etterig of sereus exsudaat niet worden voldaan, dan legt hij eerst een retrograde amalgamvulling, droogt en vult het kanaal de dag daarop. Zo ook CIESZYNSKI (1923), MACCAFERRI (1933), TAYLOR en DOKU (1961). De „nur gute Erfahrungen” brengen ADLOFF in 1936 ertoe verdere kanaalvulling ook bij goed toegankelijke elementen overbodig te achten. Dit laatste vindt ook W. MEYER (1951, Göttingen) bij gebruik van koperamalgaam volledig verantwoord. Met deze principiële uitbreiding is dan de methode gekomen in het concurrentiegebied van orthograde vullingen bij apexresectie.

Van de jongere indicaties moeten genoemd worden: sterk gekromde wortels, „dens in dente” (GROSSMANN 1960, NICHOLLS 1962) en recidieven na vulling van het wortelkanaal met langzaam hardende polymeren.

Gewoonlijk bepalen esthetische eisen en de bereikbaarheid welke elementen uit de tandenrij voor behandeling in aanmerking komen. Meestal strekt de indicatie zich uit tot en met de premolaren van boven- en onderkaak. LUKS (1956) beperkt zich principieel tot de bovenfrontelementen, EULER (1951) behandelde ook molaren, met de overweging, dat de palatinale wortel gewoonlijk goed via de pulpakamer toegankelijk is, evenals de distale van ondermolaren.

Een vergelijkend onderzoek naar de resultaten van retrograde, resp. rechtstreekse kanaalvulling bij de verschillende typen gebitselementen, zou kunnen helpen bij het antwoord op de vraag of de eerste geïndiceerd is bij elementen met een afgeplat kanaal. (onderfront).

Bij de door ons gecontroleerde patiënten kunnen de redenen tot retrograde afsluiting als volgt worden gerubriceerd.



Stiftkroon	27
Niet afgevormd, naar apicaal divergerend kanaal	4
Porseleinen kroon	3
Geoblitereerd kanaallumen	3
Brugpijler	2
Fausse route met perforatie	2
Harde, niet te verwijderen insufficiënte kanaalvulling	1
Zeer korte wortel, t.b.v. een te maken stiftkroon	1
Ovaalvormig kanaal (onderincisief)	1
„Amalgam apical seal”	1

De werkwijze waarbij na vulling met een gutta percha-point en ZnOxyde-eugenol cement nog een „amalgam apical seal” werd aangebracht, is door TAYLOR en DOKU (1961) als „routine apicoectomy” beschreven.

Vanzelfsprekend moet rekening gehouden worden met algemene eisen, die aan de indicatie „apexresectie” voorafgaan. Met name de gezondheid en instelling van de patiënt, de status van de overige elementen en de staat waarin het parodontium verkeert.

#### *De operatie*

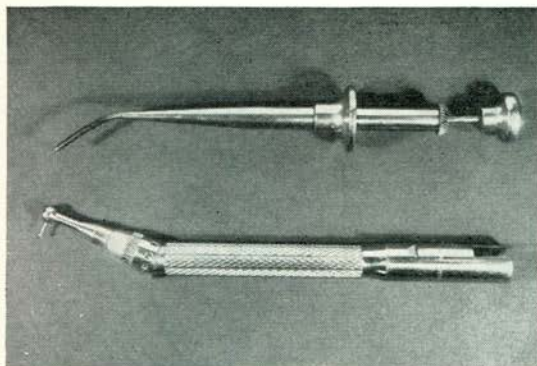
De chirurgische behandeling wijkt weinig af van de apexresectie bij kanaalvulling met point of stift en cement tijdens de operatie. Ook hier is zorgvuldige oriëntatie met behulp van een röntgenfoto nodig. Licht, zicht en bereikbaarheid zijn meer dan anders gewenst. Meestal kan geen gebruik worden gemaakt van een doorgeschoven point of instrument om de lokalisatie van de apex te vergemakkelijken. M. ROY (1932), die ook bij retrograde vulling de apex slechts in enkele gevallen reseceert, taxeert de moeilijkheden met de mededeling, dat de apex niet altijd in de abcesholte uitsteekt „comme l'obélisque au milieu de la place de la Concorde”.

Bereikbaarheid en goed zicht worden gewoonlijk verkregen door het resectievlak scheef, naar buccaal af, te laten verlopen. De kanaalopening wordt tot een kleine caviteit geprepareerd met een microhoekstuk en kleine ronde boor. (KaVo, beschreven door BÖHME 1951) (afb. 1).

De totale hoogte van boorkop met boor is 10,5 mm. De ronde boor is vast in de kop opgenomen en volgt het gemakkelijkst de richting van het kanaal. Alleen wanneer de behandeling wordt toegepast als voorbereiding op een stiftkroon, of wanneer achteraf nog een kanaalbehandeling volgt, worden aan de retrograde vulling hogere mechanische eisen gesteld en

moet de caviteit zeker ondersneden worden. Door bijna alle auteurs wordt, naar analogie van de klasse I van Black, voor iedere preparatie een ondersnijding beschreven, zodat op dit punt nog een zinvol onderscheid mogelijk lijkt. Het praktisch belang hiervan wordt uitgedrukt in de verkleinde kans op een palatinale perforatie bij beperking van de ondersnijding tot een minimum.

Goede vulling is niet zonder meer mogelijk. Het amalgaam moet bij voorkeur, met zo klein mogelijke overmaat, rechtstreeks in de caviteit geperst kunnen worden. Voor dit doel is een op onze kliniek speciaal hiervoor van een dikke injectienaald vervaardigd amalgaampistool in



Afb. 1. boven: speciaal voor retrograde vullingen vervaardigd amalgaampistool. onder: microhoekstuk met ronde boor.

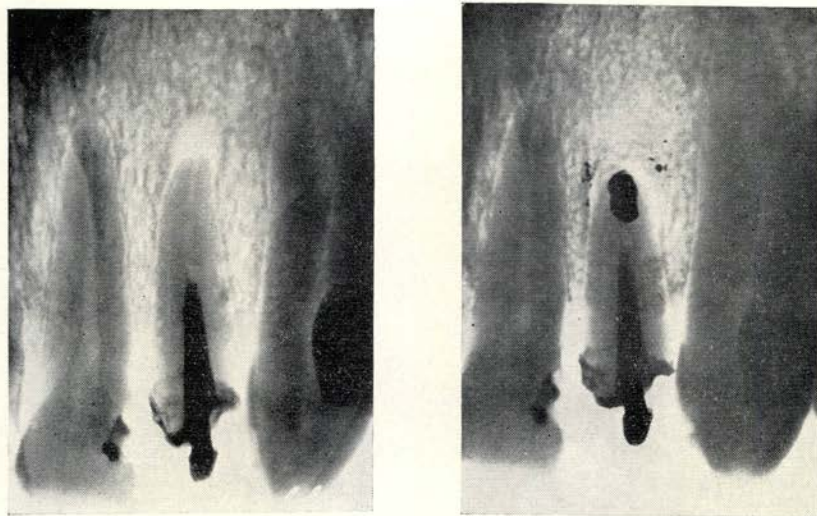
gebruik, dat slank is en van kleine diameter (afb. 1). De loop hiervan kan loodrecht op het resectievlak geplaatst worden, terwijl de diameter ongeveer met die van de caviteit overeenkomt. Door het inpersen wordt het wortelkanaal zover mogelijk gevuld, het achtergebleven vocht verdreven en komt vrij weinig amalgaam in het bot terecht. Een steriel gaasje in de botwond bevordert het droog houden en dient tevens als vangnet voor amalgaamresten. De vulling, die bestaat uit zinkvrij zilveramalgaam, moet zorgvuldig worden afgewerkt, de resten verwijderd en de botwond tenslotte met een fysiologische zoutoplossing goed uitgespoten.

Dat de techniek van behandeling nog wel eens moeilijkheden heeft opgeleverd, kan blijken uit enkele varianten van de beschreven methode, die als „simplified” worden voorgesteld. SCHUPFER (1935) vult van buccaal via een dicht bij de apex loodrecht op het kanaal geboorde opening. Daarna volgt resectie en afwerking van de zichtbaar geworden vulling.



Deze techniek duikt weer op bij NICHOLLS (1962) en iets gewijzigd bij MATSURA (1962), die vanaf het resectievlak een verticale sleuf prepareert, waardoor eveneens vulling van de buccale zijde mogelijk wordt. Vanzelfsprekend kan de vereenvoudiging pas na verworven routine gewaardeerd worden; vergroting van het amalgaamoppervlak naar het parodontium is zeker een nadeel.

Vooraf in de eerste jaren van de door ons onderzochte periode, werd op onze kliniek de holte vaak getamponneerd gedurende minstens 5 dagen. In ongeveer 30% werd de wond primair gesloten. Dit getal komt overeen met het gemiddelde van de overige apexresecties.



Afb. 2 en 3. Granuloom I<sub>2</sub>ss. Controlefoto na 10 mnd.

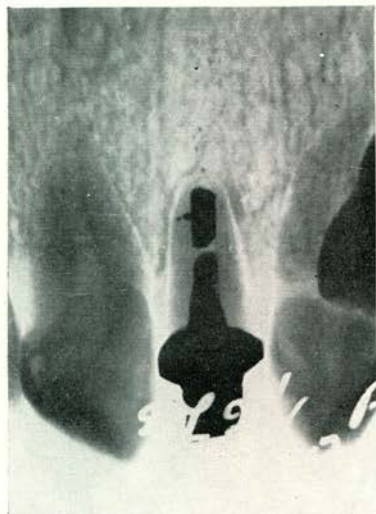
#### *Bezwaren van de methode*

Hoe welkom de retrograde amalgaamvulling in een aantal gevallen zou kunnen zijn, in het verleden is er geen kritiek aan gespaard. Over het algemeen worden hierbij theoretische overwegingen niet in gelijke mate door klinische, eventueel histologische waarnemingen gevolgd. Het gevaar is zelfs niet denkbeeldig, dat beide categorieën hier en daar bij een beoordeling onafhankelijk van elkaar gebruikt worden. Een model, dat via de theorie gevormd wordt, is in beginsel onaf (van MELSEN 1960). Het kan wél verantwoord zijn, en zelfs onmisbaar zolang het maar steeds opnieuw op de werkelijkheid geprobeerd wordt. Daarbij valt in de natuurweten-

schappen doorgaans op nauwkeurige herhaalbaarheid te rekenen. Ter zake van vergelijking van patiënten echter lijkt ons dit idee van herhaalbaarheid eerder een gevaar, dan een hulpmiddel. Bij het gebruik ervan mogen in geen geval de individuele eigenschappen van een patiënt vergeten worden.

Tegen deze min of meer formele achtergrond moeten de voornaamste problemen bekeken worden. Uit de literatuur zijn ze rond twee hoofdpunten te verzamelen.

Het eerste: de zg. dode ruimte „im Sinne von Pässler”, die onder de amalgaamvulling ontstaat.



Afb. 4 en 5. I<sub>2</sub>ss met korte wortel. Retrograde vulling ten behoeve van een stiftkroon. Controlefoto na 1 jr. Lamina dura goed te vervolgen.

Het tweede: de veranderingen van het amalgaam en de lokale en algemene weefselreacties op het materiaal, of: het amalgaam als implantaat. Een oorspronkelijke benadering van beide aspecten ligt niet in ons plan. Wel is het nodig enkele opinies en resultaten uit verspreide onderzoekingen te vermelden.

Met de retrograde amalgaamvulling wordt meestal een ruimte afgesloten waarin zich, al dan niet pulparesten en micro-organismen bevinden. De ontwikkeling van de laatste hangt af van verbindingen met de buitenwereld. De mate, waarin uitwisseling mogelijk is, staat open voor kwantitatief onderzoek. Of bij de afvoer sprake is van toxinen of bacteriën,



wordt nergens onderscheiden; van WILLIGER, naar het schijnt, stamt de grondgedachte, dat de vulling bacteriedicht moet zijn.

Wanneer EULER in 1923 een abces met micro-organismen vindt rond de apex, na experimentele retrograde afsluiting van een vitaal element, terwijl de kanaalinhoud steriel blijkt gebleven, wordt dit dan ook als maatgevend beschouwd voor de dichtheid van de vulling.

Die vulling en daarvan speciaal de dichtheid van de wandaansluiting staat centraal in de belangstelling. ADLOFF spreekt van „absolut bakteriedicht”. WASSMUND oordeelt: „sie verschliesst eine mit Fäulnisstoffe erfüllte Höhle wie ein Propfen eine Flasche verschliesst”. De afsluitende



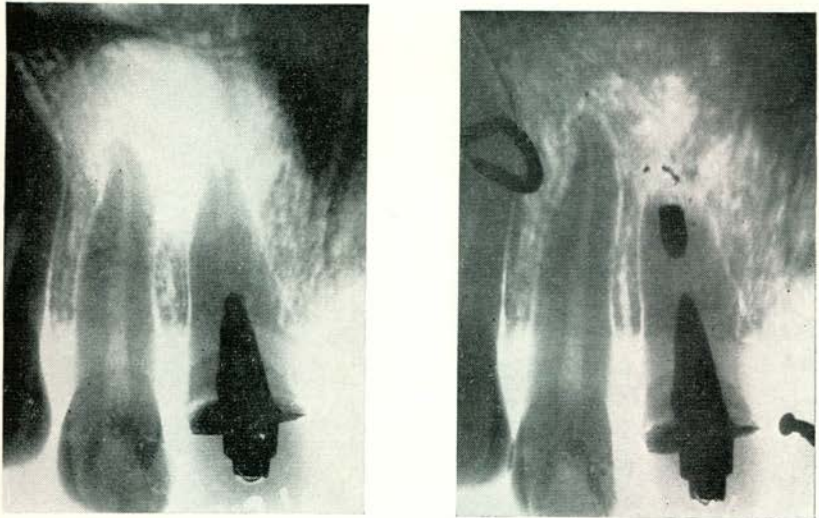
Afb. 6 en 7. Totale retrograde vulling. Controlefoto na 1½ jr.

waarde van diverse vulmaterialen is het onderwerp geweest van heel wat onderzoeken volgens uiteenlopende experimentele methoden. Met name bacteriënculturen door FRASER (1929), luchtdruk (FIASCONARI en SHERMAN 1952), centrifuge met kleurstoffen (SCHROEDER 1954), kleurstoffen en isotopen (GOING e.a. 1961; PHILLIPS e.a. 1961). De waarderingen voor koperamalgaam zijn vergelijkenderwijs gunstig, de uitkomsten voor zilveramalgaam, zonder cavityliner, zeer verschillend. Van belang is wel dat de eigenschappen van de amalgamen na 3 tot 6 maanden steeds aanzienlijk blijken te zijn verbeterd.

GOING c.s. nemen waar, dat de penetratie bij vullingen in het buccale vlak

cervicaal steeds groter is dan incisaal. Uit de verschillende diagrammen is gemakkelijk af te lezen, dat de omstandigheden gunstiger worden naarmate de caviteit dieper wordt gevuld. De kwaliteiten van de caviteitswand behoren dus tot het veld van onderzoek. (MENECALE e.a. 1960). De onderlinge afhankelijkheid van kleurstof, resp. isotopen en vulmateriaal, bijvoorbeeld door binding of oppervlakkige adsorptie, wacht op nadere studie. Voorlopig kan uit de resultaten geen rechtstreekse klinische waardering worden afgeleid. Hoogstens kunnen ze de richting van een klinisch onderzoek bepalen.

Binnen het kader van de retrograde afsluiting wordt opvallend weinig



Afb. 8 en 9. Radiculaire cyste I<sub>1</sub>sd. Controlefoto na 1 jr. Pulpavitaliteit I<sub>2</sub>sd bleef behouden.

aandacht geschonken aan de betekenis van pulpavertakkingen. Aangenomen wordt, dat met de resectie van de apex het grootste aantal gelimineerd is. Aan de invloed van hogere uitmondningen wordt weinig klinische waarde toegekend. (vgl. LÖRINCZY-LANDGRAF 1961). In een uitvoerige studie over de retrograde amalgaamvulling houdt CASTENFELT (1939) terdege rekening met dentinekanaaltjes, die op het resectievlak kunnen uitmonden en zo een verbinding met de kanaalinhoud mogelijk maken. Hoewel diverse onderzoekers op het perifere deel van het dentinevlak cementappositie vonden en ontbreken van ontstekingsinfiltraat in de omgeving (EULER 1923; HILL 1931; TH. BLUM 1932; BROSCHE 1939;



COOLIDGE 1930; MOEN 1940), propageert CASTENFELT de apicale caviteit zodanig conisch uit te boren, dat het hele vlak van de stomp met amalgaam kan worden bedekt. Met name wil hij daarmee de toen gebruikelijke zilverreductiemethode ter sterilisering en afdekking, vervangen.

Het amalgaam grenst met één vlak aan de genezende botwond. Met enig recht kan het daarom een implantaat genoemd worden en als zodanig bestudeerd. Welke eisen moeten eraan gesteld worden? Alleen tolerantie of ook benadering van „Gewebefreundlichkeit” zoals die in de oligodynamische werking van koper of zilver worden gezocht. Koperamalgaam wordt na histologisch onderzoek door EFFINGER (1954) en BROSCHE (1955) toxisch genoemd. EGER en FISCHER (1956) zijn op grond van klinisch onderzoek en implantatie-experimenten van mening dat „das Kupferamalgaam zur Einheilung gebracht werden kann”. Opstapeling van Hg-ionen is door BÖNIG (1961) onderzocht en vergeleken met de normale Hg stofwisseling. Haar onderzoek biedt houvast door talrijke kwantitatieve bepalingen van faeces, urine en bij autopsie van nieren, lever en het weefsel rondom een implantaat, waartoe gebruik wordt gemaakt van Hg<sup>203</sup>. De gevonden waarden blijven ver beneden een in vitro bepaalde toxische grens. Het gebied rond het implantaat werd na 14 dagen onderzocht. Omtrent het verdere gedrag onder invloed van corrosie zijn tot nu toe weinig relevante mededelingen gedaan. (WINKLMAIR 1948; RHEINWALD 1962). Laatstgenoemde schrijver, die in retrograad gebruikt amalgaam niemand minder dan Beëlzebub ziet, stelt het gebruik van goudkogeltjes voor, die met een speciale tang ingeperst, zouden leiden tot een „fugeloser Abschluss”. Deze werkwijze sluit aan bij WEDENDAL (1954), die een indifferent materiaal combineert met volledige afdekking van het resectievlak, door gebruik te maken van een Remanit-kapje met korte stift.

Of koperamalgaam dan wel zilveramalgaam de voorkeur verdient, kan voorlopig slechts met het gezag van de verschillende auteurs worden geïllustreerd. Naar onze indruk spelen schooltradities bij de keuze een belangrijke rol.

### *Resultaten*

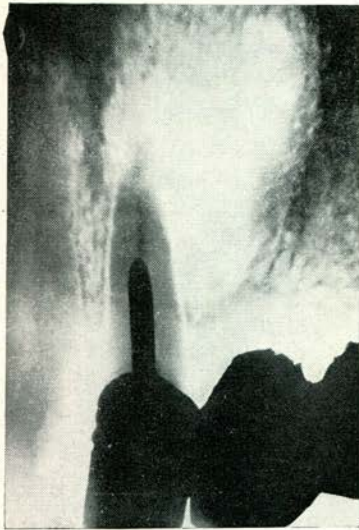
Bij de beoordeling van de resultaten van de op onze kliniek behandelde patiënten, kon van de volgende gegevens gebruik worden gemaakt. Personalialia, indicatie, voorstadium, operator, waarnemingen tijdens de operatie bijv. van een cystebalg of fausse route, verder of de wond primair werd gesloten dan wel enkele dagen getamponneerd. Tijdens het controlebezoek werden beoordeeld: de anamnese, klinische gegevens van percussie, articulatiefunctie en stabiliteit van het element, verder het litteken,

eventuele drukgevoeligheid of fistelvorming in het apicale gebied. Ten slotte werd de vitaliteit van de buurelementen vergeleken met de toestand vóór behandeling.

Het blijvende document is de röntgenfoto.

De meeste van de genoemde criteria laten alleen een kwalitatieve beoordeling toe. Iedere schikking van resultaten verraadt daardoor de instelling van de onderzoeker evenzeer, als de kundigheid van de operateur. Geslaagde behandelingen van apexresecties in het algemeen worden opgegeven van 99% (WASSMUND 1937) tot 85% (LINK 1935).

Van die met retrograde afsluiting lopen deze percentages nog sterker uiteen.



Afb. 10 en 11.  $I_{255}$  met veretterde radicaire cyste. Controlefoto na 6 mnd. Element staat steviger, restschaduw is te verwachten.

TH. BLUM (1932) beperkt zich tot het onderzoek van de vitaliteit van de buurelementen en het vergelijken van röntgenfoto's van voor en na de behandeling. Blijft die vitaliteit bewaard en wordt de apicale holte kleiner, blijktens de foto, dan noemt hij de operatie geslaagd. Hierbij wordt de genezings-duur principieel een relatieve grootheid. Het is niet onze bedoeling zo nauwkeurig mogelijk het aantal geslaagde operaties te bepalen. Vooreerst ontbreekt noodzakelijkerwijs bij een controle de mogelijkheid tot histologisch onderzoek. Op de tweede plaats zou bij het betrekkelijk



kleine aantal patiënten, al het gebruik van percentages een vorm van generaliseren betekenen, die wij niet willen propageren. Ons onderzoek beoogt vooral de zeer sterke klinische indruk te funderen, dat de retrograde amalgaamvulling met doeltreffend materiaal en de vereiste zorg uitgevoerd, tot goede resultaten leidt.

In de literatuur zijn controleverslagen, alleen aan retrograde vulling gewijd, vrij schaars. Soms wordt wél, bij het onderzoek van de resultaten van apexresecties, apart van de retrograad gevulde elementen melding gemaakt. LINK (1935) bevindt ze „einwandfrei”. Hij rapporteerde echter over gevallen waarbij ook de rest van het kanaal volledig gevuld is, bijv. met een kroonstift. Deze voorwaarde wordt ook door DEKKER (1943) gesteld, maar door ons uitdrukkelijk weggelaten. Uitsluitend op de amalgaamafsluiting gericht lijkt het werk van PRECHT en ROSENOW waarover ADLOFF in 1933 mededelingen doet. In de Mayoclinic voerde PRECHT 22 apexresecties uit, de ene helft hiervan werd met amalgaam en de andere met cement afgesloten.

ROSENOW stelde na een jaar bij controle vast: „dass die mit Amalgam abgefüllten sämtlich steril geblieben, während die mit Zement versorgten Zähne zum Teil infiziert waren”. W. MEYER verklaarde zelfs in 1951, gedurende 30 jaar geen recidief te hebben gezien.

Ook CASTENFELT had bij zijn methode, 40 patiënten in 2 jaar tijds, geen recidief gevonden. Tegenover deze honderd-procent resultaten staat dan de mening van degenen, die zich vooral baseren op analyses van mislukte apexresecties. Uit een overzicht zoals door HAUENSTEIN in 1951 werd gegeven valt te leren dat de retrograde vulling onder de mislukkingen veel voorkomt.

Voor een deel betreft het daarbij factoren die niet eigen zijn aan de methode, zoals een al vóór de behandeling bestaande parodontose. Een andere groep bevat technische fouten, met name slecht aangebrachte vullingen of achtergebleven grotere stukken amalgaam.(?) Voor onze indicatiestelling van belang zijn de mislukkingen na resectie van te grote stukken. Aanleiding daartoe kan zijn geweest, de wens om bij stiftkronen het resectievlak op het niveau van het stifteinde te brengen of minstens, door volledige vulling iedere dode ruimte te vermijden; de zg. totale retrograde vulling.

Een recent onderzoek publiceerde SEYFARTH (1962) uit Göttingen. Al daar wordt bij apexresecties sinds geruime tijd zowel voor orthograde vulling (C. H. FISCHER 1950), als retrograde afsluiting (W. MEYER 1951) uitsluitend amalgaam gebruikt. Het onderzoek omvat 109 elementen, behandeld in de jaren 1935-1958. 64 ervan werden met koperamalgaam

retrograad gevuld. SEYFARTH doet echter geen mededelingen over de indicatie ertoe.

Met behulp van zijn gegevens kan tabel I worden opgesteld:

naam	aantal	volledig botherstel vgl foto	materiaal
BICHWEILER	133	71 %	Cu-amalgaam
KNEUERTZ	50	62 %	Cu-amalgaam
SEYFARTH	109	64 %	Cu-amalgaam
STEINER		73 %	Cu-amalgaam
WINKLMAIR		92 %	Cu-amalgaam
MICHELS	49	51 %	Zinkvrij Ag-amalg.

tabel II

Gecontroleerde patiënten	43	
Leeftijd	15 tot 62 jaar	
<hr/>		
Onderzochte elementen	49	
<hr/>		
Cystebalg, voorzover vermeld	3	
Primair gesloten	15	30 %
Getamponneerd, 5 dagen of langer	34	70 %
<hr/>		
Controleperiode	5 mnd. tot	5 jaar
„Bij griep e.d. is de tand wat gevoelig”	3	
Percussiegevoelig	4	
Te hoge stiftkroon	3	
Litteken zichtbaar	49	
Lichte pijnlijkheid bij mucosapalpatie in het apicale gebied	1	
Fistel	1	
Verlies van vitaliteit bij buurelementen	2	
<hr/>		
Röntgenfoto:		
volledig herstelde botstructuur	25	51 %
indien I <sub>2</sub> sup. niet meegerekend wordt	21	70 %
<hr/>		
Maken klinisch een gezonde indruk	40	82 %



Tenslotte gaven BÜCHS en REUL (1962) onlangs een overzicht van de resultaten bij 100 patiënten. Hun waarnemingen zijn vooral interessant, omdat een overigens niet precies opgegeven aantal, stamt uit de algemene praktijk. Klinisch gezond beoordeelden zij 87%. Klinisch én röntgenologisch 34%. Het laatste getal tendeert naar dat van RHEINWALD en MAYER 25%, eveneens van retrograde amalgaamvulling.

Een redelijke verklaring voor de uiteenlopende bevindingen kan ons inziens worden gevonden in de onderlinge afwijkingen van het onderzoek-schema en in de mate van deskundige toewijding van de operateurs.

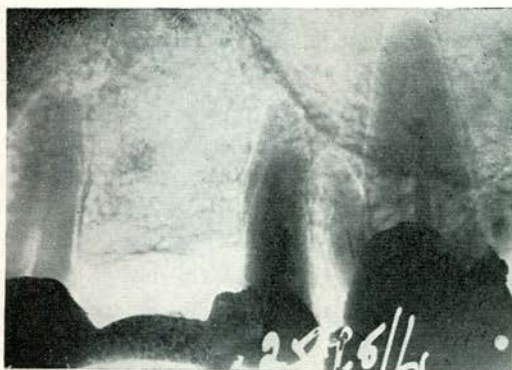
De door ons gevonden uitkomsten worden met enkele getallen in tabel II gegeven.

Zonder nadere toelichting zijn deze getallen op meerdere wijze te interpreteren. Bovendien kan de onderlinge samenhang er niet uit worden afgelezen. Alleen getallen, die op de hele groep betrekking hebben, zoals het al dan niet primair sluiten, kunnen met enige zin met de resultaten vergeleken worden. Verdere differentiatie, bijv. naar onder- of boven-elementen, is ons inziens niet geoorloofd.

Iets minder dan de helft van het aantal behandelde patiënten verscheen, na oproep, ter controle. Enkele lieten per brief weten, dat de behandelde tand getrokken was. Meestal gebeurde dit ten behoeve van een totale prothese, zodat het onjuist is om, zoals RHEINWALD (1962) doet, ze allemaal tot de mislukkingen te rekenen. Eén geval betreft echter een leerzame uitzondering. Volgens de indicatie: niet afgevormd, naar apicaal divergerend kanaal, werd bij een uitgeslagen I<sub>1</sub>sd extra-oraal een retrograde amalgaamvulling aangebracht zonder verdere wortelvulling. Daarop volgde replantatie en tijdelijke immobilisatie. De controlefoto van 1 jaar later laat al een aanzienlijke resorptie van het hele worteloppervlak zien. Een te verwachten verbinding met de kanaalinhoud kan zo tot reactie leiden al vóór de kroon, naar de gewoonte bij gereplanteerde elementen, iedere verbinding verliest. Resorptie van cement en dentine werd op onze foto's verder in geen van de gevallen gezien, zodat het door PICHLER en TRAUNER in 1925 resp. 1939, hierop gefundeerde bezwaar tegen iedere retrograde afsluiting alléén, slechts bij gereplanteerde elementen van kracht is. TRAUNER, die steeds beducht is voor het grote aantal foutenbronnen in de methode, verklaart in 1959: „Überraschend war für uns die geringe Zahl von Misserfolgen bei der retrograden Füllung”.

Een steekproef op conventionele apexresecties naar het al dan niet primair sluiten van de operatiewond, leverde gelijke percentages op als voor die met retrograde afsluiting. Op de indicatie tot tamponneren had

de aard van de methode blijkbaar geen invloed. Wordt echter de relatie tot het aantal röntgenfoto's met volledig herstelde botstructuur onderzocht, dan blijkt de verhouding primair sluiten tot gebruik van tampon te zijn veranderd in 8/17 d.w.z. te zijn verbeterd met een factor 2 ten gunste van primaire sluiting. Met de absolute getallen worden evenwel de grenzen van het toevallige hier niet overschreden.



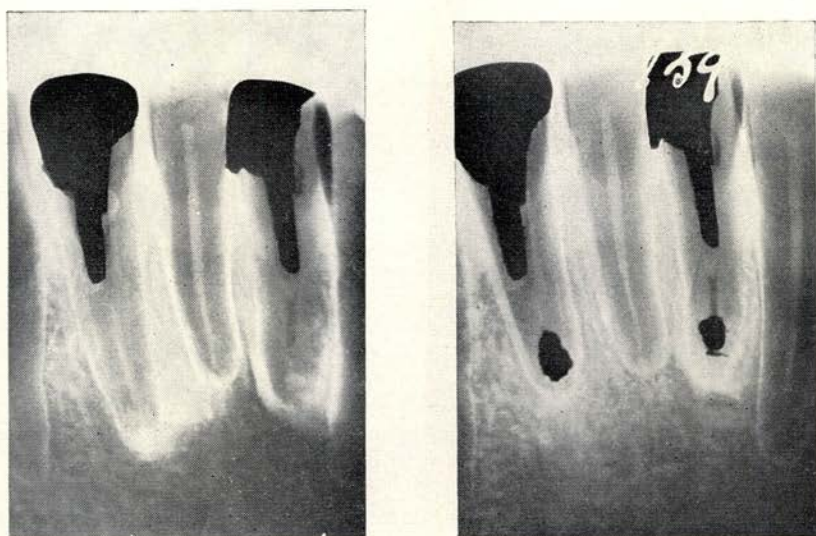
Afb. 12 en 13.  
Fistel u.g.v. P<sub>2</sub>ss.  
Controlefoto na 14 mnd  
Beide kanalen  
retrograad gevuld.

Een patiënt gaf nog gevoeligheid op bij oververmoeidheid, griep e.d. Op de foto bleek dat de gereceerde apex niet was verwijderd (afb. 17). Bij een andere bestond nog percussiegevoeligheid, terwijl de botstructuur volledig leek te zijn hersteld. Drie elementen met een te hoge kroon gaven dezelfde reactie, zonder dat de botingroei merkbaar was achtergebleven. Daarbij moet worden opgemerkt, dat LINK (1935) en ook BROSCHE (1939) grote waarde hechten aan de functie van het element voor het post-operatieve verloop. Zowel het ontbreken van contact met een antagonist,



als overbelasting vertragen, volgens hun vergelijkend onderzoek, de genezing. Blijkens het overzicht der indicatie tot retrograde amalgaamvulling moet hieraan bijzondere aandacht worden besteed. Van de door ons onderzochte elementen draagt nl. 67% een kroon of brug. Van één tand – een onderincisief – ging een fistel uit. Op de bijhorende foto was halverwege het kanaal een niet afgesloten perforatie zichtbaar. De pulpavitaliteit ging bij twee buurelementen verloren. Bij één daarvan kan een later gelegde silicaatvulling daarvoor verantwoordelijk zijn geweest.

Beschadiging van het apicale gebied van buurelementen behoort tot de risico's van iedere apexresectie en hoeft daarom niet op de eigen rekening van het amalgaam te worden geschoven.

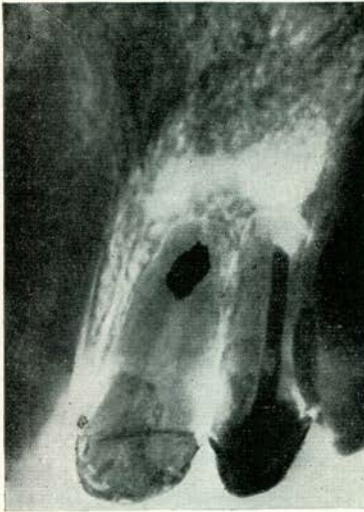


Afb. 14 en 15. I<sub>1</sub>is, I<sub>2</sub>id. Controlefoto na 2 jr.

Aan het blijvende document, de röntgenfoto, wordt gewoonlijk grote waarde toegekend. „Where the x-rays are intelligently used, they have almost succeeded in restoring the practice of dentistry to the plane of an exact science” schrijft RHEIN (1908), twaalf jaar na de vertoning van de eerste tandfilm. Het enthousiasme is sinds die tijd wel wat gerelativeerd, maar het gevaar een foto te overvragen, blijft bestaan. Behalve het besef, te maken te hebben met een schaduw van de werkelijkheid, is kennis nodig van de contrastverschillen van amalgaam en dentine en van de gewone en

pathologische anatomie van het bot met het erbij behorende röntgenbeeld. Een apicale opheldering betekent bijna altijd dat de buccale of palatinale corticalis niet aanwezig is. BENDER en SELTZER (1961) vonden bij hun onderzoek in vitro, dat verwijdering van alle spongiosa geen verandering van de röntgenfoto te zien geeft, ook niet van de trabekelstructuur. De laatste verdwijnt pas als de zg. „junction” van spongiosus aan compact bot wordt glad gekrabd. Het verloop van de apicale lamina dura van de periodontaalspleet verdient daarom alle aandacht.

Gewoonlijk kan niet worden voldaan aan de eis van PARMA e.a. om de centrale röntgenstraal parallel aan het resectievlak in te stellen. De palatinale omtrek wordt dan meestal hoger afgebeeld dan het amalgaam, wat



Afb. 16. Controlefoto na 2 jr. I<sub>1</sub>ss gevuld met gutta-percha. Geïsoleerde restschaduw t.g.v. een botlitteken. I<sub>2</sub>ss met amalgaamafsluiting. Geïsoleerde opheldering ter plaatse van de canalis incisivus.

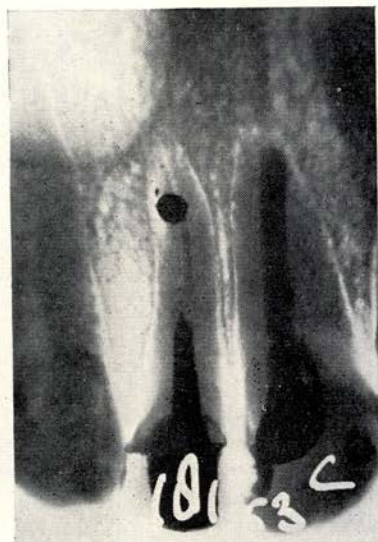
een onvolledige vulling kan suggereren (afb. 5 en 9). Nog een tweede gevolg leidt tot beoordelingsfouten. De mogelijk herstelde lamina dura wordt over een scherpe apicale rand geprojecteerd en geeft daar aanzienlijk minder contrast dan bij het geleidelijk verloop van de wortelomtrek. Apicale onderbreking – op de foto – van een overigens duidelijk wit lijntje, betekent niet noodzakelijk dat de lamina dura daar ontbreekt.

Een enkele keer wordt op de controlefoto een goed begrensde opheldering bij het resectievlak gevonden, maar is daarvan duidelijk door een botlaag geïsoleerd (afb. 16). Het intrigerende fenomeen van de „isolierte Restschatten” wordt door de meeste auteurs alleen bij I<sub>2</sub>sup. waargenomen. (vgl. HAMMER, 1933; PRAEGER, 1933; SCHWEITZER, 1934; LINK,



1935). Op voor de hand liggende wijze wordt een verklaring gezocht in de anatomische eigenaardigheid van een soms opvallende apicale afbuiging naar disto-palatinaal bij I<sub>2</sub>sup. Daarbij past een typerende palatinale zwelling wanneer een granuloom opvlamt. Wordt daarna de buccale corticalis ten behoeve van een apexresectie geperforeerd, dan ontstaat een tunnel door het bot waarvoor de genezingsvoorwaarden minder gunstig zouden zijn. Botvorming komt aanvankelijk wel tot stand, ook tegen het resectievlak, maar centraal blijft een bindweefselstreng bestaan. Een dergelijk litteken wordt door ons als een gezond eindresultaat gewaardeerd.

Reöperatieverslagen met histologisch onderzoek zijn zeldzaam (JARZAB



Afb. 17. Controlefoto na 1 jr.  
Na onvolledige resectie is de apex achtergebleven.  
Mucosapalpatie in het apicale gebied is af en toe pijnlijk.

1930; TH. BLUM 1956). Gevonden werd stug littekenweefsel met veel collageen en geen infiltratie van lymphocyten.

GROSSMAN (1960) constateert bovendien dat de opheldering blijft bestaan ook als het betrokken element geëxtraheerd wordt. Of het amalgaam de snelheid van de botvorming beïnvloedt wordt nergens besproken. Ook in ons onderzoek komt de geïsoleerde opheldering alleen aan I<sub>2</sub>sup. voor. Een duidelijke afscheiding van de wortel is op de foto slechts bij gunstige projectie zichtbaar. De foto's van deze elementen kunnen door foutieve interpretatie het totale eindresultaat gemakkelijk ongunstig beïnvloeden. Het heeft daarom zin bij afzonderlijke telling deze foto's weg te laten, om van de mogelijke fout een indruk te krijgen.

Onze aanvankelijke gunstige indruk van de retrograde amalgaamvulling is, verrijkt met ervaringen van het onderzoek, blijven bestaan. Wij menen daarin een rechtvaardiging te hebben gevonden tot het gemakkelijker en met meer overtuiging stellen van deze indicatie. De primaire wondsluiting leidde, afgaand op de röntgenfoto, gemiddeld tot betere resultaten dan het tamponneren, zonder dat in afzonderlijke gevallen complicaties optraden. Meer aandacht moet worden besteed aan de articulatie van prothetische voorzieningen, waarvan de onevenredig hoge frequentie nauw samenhangt met de indicatie.

Wordt dan nog de vulling zorgvuldig en met doeltreffend instrumentarium gelegd, dan achten wij de methode op grond van de verzamelde waarnemingen betrouwbaar.

#### *Samenvatting.*

Aan 113 gebitselementen werd in de afgelopen 8 jaar een apexresectie met daaropvolgende retrograde amalgaamvulling verricht. Bij geen van de behandelde patiënten deden zich tijdens of na behandeling complicaties voor en evenmin kwam een van hen na enige tijd met klachten terug.

Aan een controle-oproep gaven 43 patiënten gehoor. Van de 49 bij hen behandelde elementen maakten 40 klinisch een gezonde indruk. Bij de 9 minder geslaagde gevallen was de mislukking niet een gevolg van de toegepaste methode, zoals die op onze kliniek wordt uitgevoerd.

3 ervan bleken percussiegevoelig bij aanwezigheid van een te hoge kroon en zonder dat de botingroei merkbaar was achtergebleven.

Hetzelfde was het geval bij 1 patiënt, zonder dat er een duidelijke verklaring voor kon worden gegeven. Bij 1 patiënt bleek de geresceerde apex niet te zijn verwijderd. Naar aanleiding hiervan kan worden opgemerkt, dat de meeste elementen werden behandeld door assistenten tijdens hun opleiding. Buccaal van een onderincisief werd een fistel gevonden, die uitging van een niet afgesloten perforatie halverwege het wortelkanaal. De vitaliteit van een buurelement ging bij 2 patiënten verloren. Daarvan 1 misschien tengevolge van een later gelegde silicaatvulling en 1 waarschijnlijk door beschadiging van apicale gebied tijdens de operatie. Tenslotte een geval waarvoor de indicatie onjuist werd gesteld, nl. retrograde amalgaamvulling bij een gereplanteerd element.

Uit het onderzoek bleek dat primair sluiten van de operatiewond, waardoor de nabehandeling bekort wordt, op de röntgenfoto een fraaiere botingroei te zien geeft.

Van indicatiestelling, werkwijze, verschillende voor- en nadelen werd een kort overzicht gegeven.

#### *Summary.*

An analysis has been made of a series of 49 teeth with an apical granuloma treated by apicoectomy and retrograde amalgam filling.

40 proved to be successful. Failure in the treatment of 9 cases did not appear to be a direct result of our method but of other procedures that are involved in apicoectomy.



A micro-contra angle handpiece and a small amalgam carrier made of a punction needle were found to be useful instruments. It is our opinion that apicoectomy followed by retrograde amalgam filling is a reliable treatment.

*Literatuur:*

- BENDER, I. B., SELTZER, S. (1961): Röntgenographic and direct observation of experimental lesions in bone. J.A.D.A. 62: 152, 708.
- BÖNIG-KEIBEL, I. (1961): Die Quecksilberabgabe aus Amalgamfüllungen. Untersuchungen zur Intoxikationsgefahr durch Amalgamfüllungen mit Hilfe von radioaktivem Quecksilber. D.Z.Z. 16: 864.
- BÜCHS, H., REUL, L. (1962): Zur Frage der Knochenregeneration nach Wurzelspitzenresection mit retrograder Abfüllung. D.Z.Z. 17: 1635.
- CASTENFELT, T. (1939): Ueber retrograde Wurzelfüllung bei der Radikal-Operation der chronischen apikalen Parodontitis. Acta Od. Scand. 1: 171 (D.M.Z. 1942).
- DEKKER, G. (1943): Onderzoek naar de resultaten der apexresectie. T.v.T. 50: 242.
- GOING, R. E., MASSLER, M., DUTE, H. L. (1960): Marginal penetrations of dental restorations as studied by crystal violet dye and J 131. J.A.D.A. 61: 285.
- HAUENSTEIN, K. (1951): Wurzelspitzenresection. Indikation, Operationstechnik und Ergebnisse. Leipzig. s. 74-78.
- LUKS, S. (1956): Rootend amalgamtechnic in the practice of endodontics. J.A.D.A. 53: 424.
- MATSURA, S. J. (1962): A simplified root end filling technic. J. Michigan D.A. 44: 40. Ref. Dent. Abstr. (1962) 7: 343.
- MEYER, W. (1951): Grundsätzliches zum Kanalabschluss bei der Wurzelspitzenresection. Z. Welt 6: 453.
- NICHOLLS, E. (1962): Retrograde filling of the root canal. O.S.M.P. 15: 463.
- PICHLER, H., TRAUNER, R. (1959): Kiefer und Gesichtschirurgie. 4e Aufl. 1959 B.d. I.p. 223.
- RHEINWALD, U., MAYER, D. (1962): Das Problem der retrograden Wurzelfüllung und ein Lösungsvorschlag. D.Z.Z. 17: 308.
- SEYFARTH, E. (1962): Ergebnisse unserer Wurzelspitzenresectionen. D.Z.Z. 17: 773.
- TAYLOR, R. G., DOKU, H. C. (1961): Rootresection with amalgam apical seal. Austr. D.J. 6: 239.
- WEDENDAL, P. (1954): En ny metod för retrograd rotkanalsförslutning vid apicoectomia med samtidig överkapsling or snittytan genom rotdentinet. Odontologisk Tidsskrift 62: 509.
- WINKLMAIR, O. (1948): Grundsätzliche Fragen zum Problem der Wurzelfüllung bei der Radikaloperation der chronischen Parodontitis. D.Z.Z. 3: 1, 217.

Vollgedige literatuurlijst beschikbaar.