

*Uit de Afdeling Conserverende Tandheelkunde  
van het Tandheelkundig Instituut te Utrecht.  
Hoofd: Prof. Dr. H. M. J. Scheffer*

## OVER DE PREPARATIE EN HET VULLEN VAN HET WORTELKANAAL NA TOTALE EXSTIRPATIE

DOOR J. VAN AMERONGEN

Bij de behandeling van wortelkanalen is men er zich in de regel terdege van bewust, dat deze zo nauwkeurig mogelijk dient te geschieden teneinde een beschadiging van het peri-apicale gebied zoveel mogelijk te vermijden.

Immers, als reactie hierop kan een acuut- of chronisch ontstekingsproces optreden, hetgeen kan leiden tot een aanzienlijke vertraging in de behandeling en zelfs in een aantal gevallen tot het verloren gaan van het betreffende element.

Een belangrijk deel van de beschadigingen wordt teweeggebracht doordat wij niet voldoende georiënteerd zijn t.a.v. de plaats waar zich het foramen apicale bevindt, en bovendien ons instrumentarium niet dusdanig is geconstrueerd, dat een voortdurende contrôle over onze manipulaties mogelijk is. Het gevolg is, dat het ruimen, reinigen en vullen van wortelkanalen veelal tastenderwijs geschiedt.

De kans is dan ook groot, dat het periapicale weefsel vele malen door onze naalden wordt gelaedeerd. We moeten hierbij bedenken, dat deze laesie doorgaans gepaard gaat met een infectie, daar de naalden meestal een geïnfecteerd gebied moeten passeren. Ook zal niet vermeden kunnen worden, dat geïnfecteerd pulpaweefsel en dentine in grote of kleine hoeveelheden door het foramen apicale worden geperst. Tenslotte kan de beschadiging ook van chemische aard zijn wanneer de kanalen worden schoongewassen met behulp van in medicamenten gedrenkte watten-tampons.

Het spreekt vanzelf, dat er behalve bovengenoemde oorzaken nog andere factoren zijn, die mede verantwoordelijk gesteld kunnen worden voor het optreden van periapicale laesies. In dit artikel zal echter slechts sprake zijn van die oorzaken, welke onmiddellijk verband houden met het gebruik van het endodontische instrumentarium.

De laatste jaren vinden we overal beschrijvingen van methoden, die ten doel hebben, zo nauwkeurig mogelijk in het wortelkanaal te instrumenteren, zodat men de naalden precies zóver in het kanaal kan brengen als men zich voorstelt.

Men werkt met naalden, waarop stoppen van hout of rubber zijn gemonteerd of waarop groeven zijn aangebracht ter oriëntering. Aangezien

het gebruik hiervan op diverse bezwaren stuitte, werd getracht een instrumentarium te construeren, dat beter aan het doel beantwoordde. In het onderstaande zullen de voor- en nadelen hiervan worden besproken.

Ik heb gemeend mij te moeten beperken tot het handinstrumentarium. Hoewel met ruimers, gemonteerd in een hand- of hoekstuk de verrichtingstijd enigszins verkort kan worden, wordt het gevaar voor een mislukking van de behandeling in belangrijke mate vergroot. Als voornaamste oorzaken moeten worden vermeld: a. naaldfractuur, b. doorpersen van grote hoeveelheden van de kanaalinhoud door het foramen apicale,

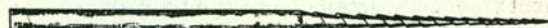
### EXSTIRPATIENAALD



### RUIMER



### HEDSTRÖMVJUL



### STOPPER



Fig. 1

c. obliteratie van het kanaal door ophoping van pulpa- en dentineresten in apicale richting, d. fausse route.

In Fig. 1<sup>1)</sup> zijn afgebeeld een exstirpatienaald,<sup>2)</sup> een ruimer, een Hedströmvijl en een stopper. Alle vier instrumenten hebben een gelijke schachtdikte (0.8 mm) en zijn even lang (33 mm) behalve de stopper, die 3 mm korter is. Het gebruikelijke handvat ontbreekt.

De ruimers zijn genummerd van 1 t/m 10, waarvan no. 1 bijzonder geschikt is voor het sonderen van nauwe kanalen en om deze te verwijden met een vijlende beweging.

De vijlen zijn vervaardigd in de nummers 1 t/m 6.

<sup>1)</sup> Alle afbeeldingen werden getekend door collega Slaterus, hoofdassistent bij de onderafdeling „Endodontie“.

<sup>2)</sup> Aan het tot stand komen van het instrumentarium heeft de fa G. J. & D. Tholen door haar bemiddeling in belangrijke mate bijgedragen.

De stoppers zijn zoals reeds vermeld, 3 mm korter dan de overige naalden. De bedoeling hiervan wordt later toegelicht. De diameter van het stopperoppervlak komt zo veel mogelijk overeen met het corresponderende gedeelte van de bijpassende ruimer. De nummers lopen van 4 t/m 10.

Veelal worden naalden bewaard in ronde glazen schalen of in glazen buisjes onder een stolp. Deze manier van opbergen kon mij niet

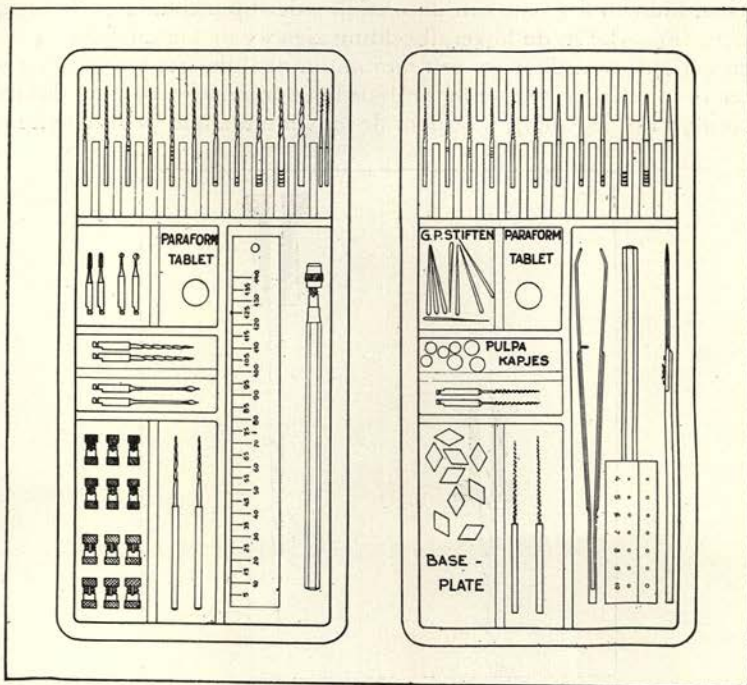


Fig. 2

geheel voldoen. Tenslotte bleek mij de Bechtschaal no 10 het meest bevredigend. (Fig. 2).

Aangezien in de opvolgende nummers slechts weinig verschil in dikte is waar te nemen, zijn voor de overzichtelijkheid de schachten voorzien van een oplopend aantal groeven. De nummers 1 t/m 4 hebben resp. 1 t/m 4 ringen aan de onderzijde van de schacht. No. 5 heeft geen ringen. De no's 6 t/m 9 zijn voorzien van resp. 1 t/m 4 ringen aan de bovenzijde, terwijl deze bij no. 10 weer ontbreken. Immers het onderscheid tussen de no's 5 en 10 is met één oogopslag te zien. Het bleek niet mogelijk de ruimers en stoppers, genummerd van 7 t/m 10 een zelfde schachtdikte te geven als de basis serie (no's 1 t/m 6). Daarom hebben deze een iets grotere diameter, nl. ruim 1 mm.

De schalen bevatten verder boren, ruimers, lentulonaalden, kapjes, vloeipapierijes, een liniaaltje, pincet, scalpel, korte en lange naaldhouders en tenslotte een z.g. stiftmeter, welke later nog uitvoerig wordt besproken.

Bij gebruik wordt een naald geklemd in een naaldhouder, waarvan het lumen overeenkomt met de schachtdikte. Dit betekent dus, dat er twee verschillende naaldhouders zijn, nl. één voor de basis-serie en één voor de naalden met grotere schachtdikte. Wij schuiven hierbij de naald zover in de houder als nodig is voor onze behandeling. Het ondervlak van de houder dient als stop en stuit op de incisale rand of op de knobbel van het te behandelen element. Om een zo groot mogelijke variatie in lengte te kunnen krijgen, kan de naaldhouder op 2 manieren bevestigd worden. (Fig. 3). Op de linker afbeelding zien we de klem inrichting naar boven gericht, waardoor we een minimum naaldlengte krijgen van ongeveer 10 mm. In de rechter figuur is de houder omgekeerd (met de klem inrichting naar beneden), waardoor de maximumlengte 30 mm bedraagt.

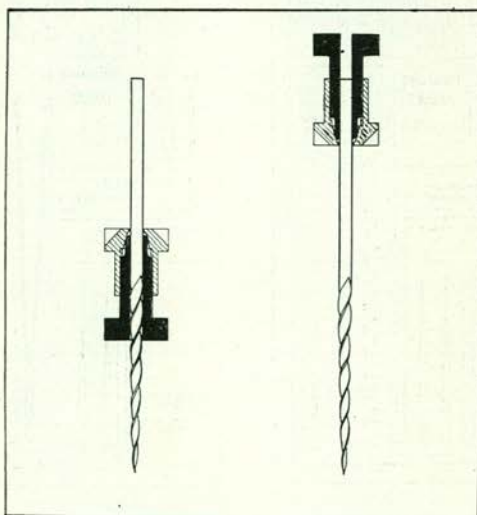


Fig. 3

Het is nu de bedoeling om in een wortelkanaal tot een bepaald punt door te dringen, hetzij precies tot aan het einde van het kanaal, hetzij tot op een bepaalde afstand daar vandaan. Kunnen wij nu, alvorens met de behandeling te beginnen, vaststellen, hoe groot de naaldlengte dan moet zijn?

Wij beginnen met het maken van een Röntgenfoto. Deze zal ons enige meer of minder duidelijke inlichtingen geven over het verloop en de toegankelijkheid der kanalen, maar niet over de afstand van knobbel, resp. incisale rand tot aan de apex. Dit beeld is immers zo vaak vertrokken, dat we het niet als exacte maatstaf kunnen gebruiken. De laatste jaren worden we echter herhaaldelijk van Amerikaanse zijde attent gemaakt op een methode, die ons in staat stelt toch een indruk te krijgen van de lengte van het wortelkanaal. Nadat wij de pulpa in een staat hebben gebracht, dat sonderen mogelijk is, wordt onder condities, waarbij zo mogelijk elk

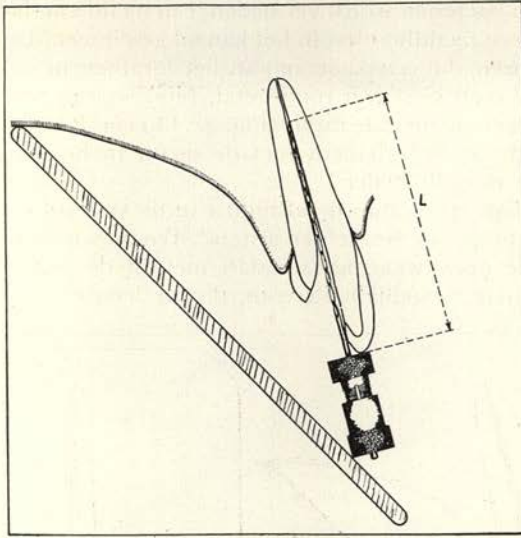


Fig. 4

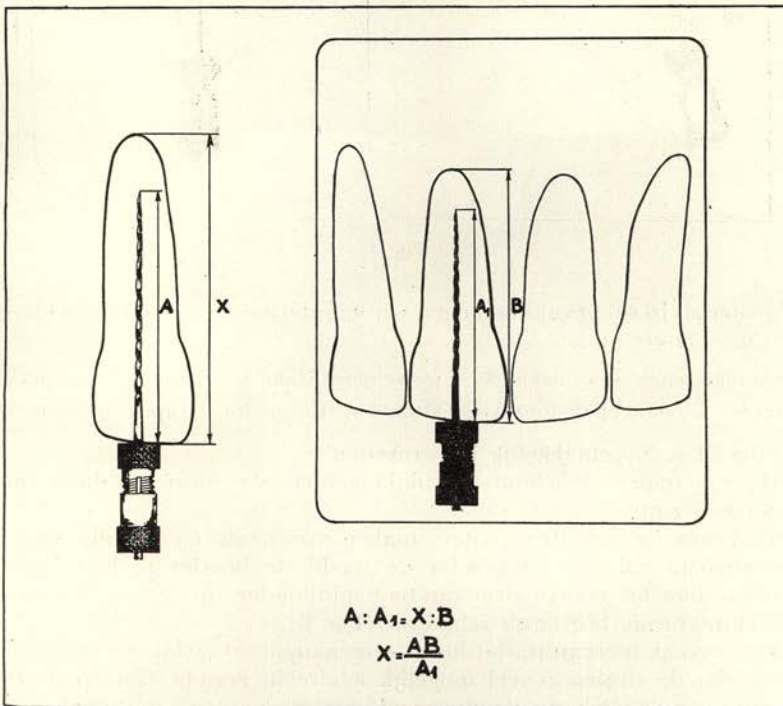


Fig. 5

inbrengen van bacteriën wordt vermeden, een naald van bekende lengte, voorzien van een naaldhouder, in het kanaal geschoven. De lengte wordt dusdanig gekozen, dat een passeren van het foramen in ieder geval vermeden wordt; men kiest een rond getal, bijv. 10 mm; de naaldhouder stuit hierbij tegen de incisale rand. (Fig. 4). Op een Röntgenfoto zien we dan een beeld van het element met de naald in het kanaal. (Fig. 5) Er zijn nu drie mogelijkheden.

Ten eerste kan op de foto de afstand van de stop tot de punt van de naald gelijk zijn aan de werkelijke afstand. We meten dan de lengte van de stop tot de apex waarmee we dan meteen de juiste kanaallengte weten. De andere mogelijkheden zijn, dat de lengte op de foto kleiner

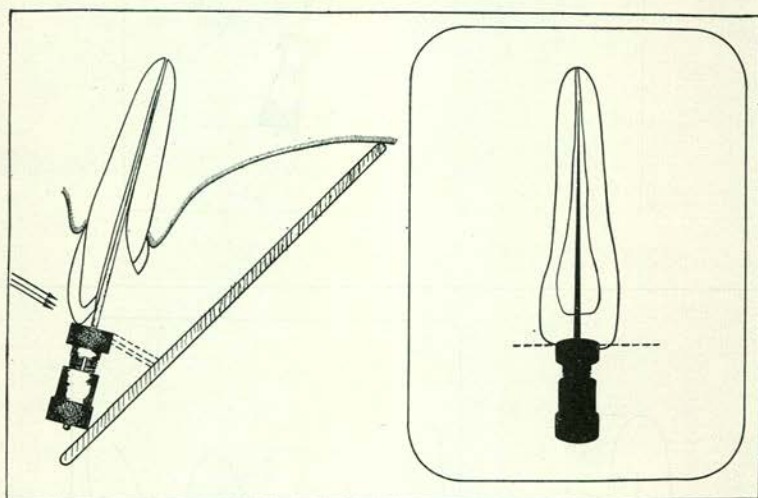


Fig. 6

of groter is. In dit geval berekenen wij aan de hand van een vergelijking de juiste lengte nl.:

$$\frac{\text{werkelijke lengte v. d. naald } A}{\text{lengte v. d. naald op de foto } A_1} = \frac{\text{werkelijke afstand v. d. stop tot de apex } X}{\text{afstand v. d. stop tot de apex op de foto } B}$$

Hieruit is  $X$  gemakkelijk te berekenen.

Bij een nadere beschouwing blijkt echter, dat deze methode niet exact kan zijn.

Wanneer we een Röntgenfoto maken met naald en naaldhouder in het element zal het punt waar de naald de houder verlaat bedekt worden door het voorste deel van de naaldhouder, op de foto te zien als een ellipsvormig begrensde schaduw. (Fig. 6).

De oorzaak hiervan is, dat het Röntgenapparaat zodanig wordt ingesteld, dat de stralen zoveel mogelijk loodrecht gericht zijn op de bissectrice van de hoek, die de film maakt met de lengteas van het element, dus niet loodrecht staan op de naald. Nu geloof ik niet, dat er een grote

fout wordt gemaakt wanneer we meten vanaf het punt waar het verlengde van de naald de lange as van de ellips snijdt. Maar er zijn grotere moeilijkheden.

Eenvoudigheidshalve wordt bij deze methode aangenomen, dat de wortels recht zijn en bovendien verondersteld, dat het foramen apicale aan de uiterste punt van de wortel is gelegen. Bij een groot aantal elementen zal dit niet het geval zijn.

Fig. 7 vertoont een kanaal, dat in werkelijkheid korter is dan de foto ons doet vermoeden. Willen wij nu het kanaal ruimen tot aan het foramen met de berekende lengte dan zal de naald te lang zijn.

In het volgende geval is het net andersom. (Fig. 8). Het foramen apicale ligt aan de wortelpunt, doch de wortel is krom. Wanneer we de

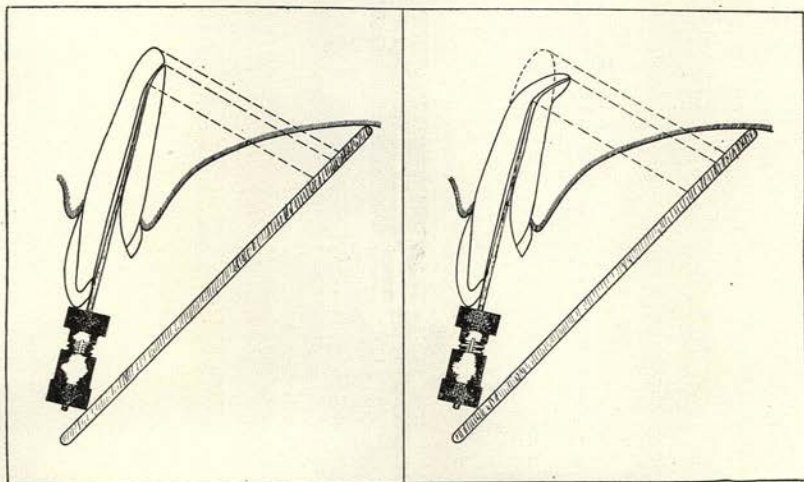


Fig. 7

Fig. 8

naald instellen aan de hand van de berekening dan zal hij te kort zijn. Tenslotte zal een gekromde film de uitkomsten ongunstig kunnen beïnvloeden. Wij zullen dus een compromis moeten sluiten en behalve de zojuist genoemde vergelijking onze klinische waarneming moeten inschakelen bij de bepaling van de plaats van het foramen apicale om een en ander daarna aan de hand van een nieuwe Röntgenfoto te verifiëren.

Wanneer aldus de afstand is bepaald is het van belang om daarna elke naald tot precies die lengte in het wortelkanaal te brengen. Hiervoor werd in samenwerking met collega G. D e k k e r een „naaldmeter” vervaardigd (Fig. 9). Dit apparaat is ongeveer 7 cm hoog en bestaat uit een voet waarop een stift is gemonteerd. Boven in de stift is een kuiltje aangebracht. De bodem hiervan ligt op gelijk niveau met een merkstreep op de buitenkant van de stift. (Fig. 10). Over de stift kan een precies passende buis geschoven worden. Hierin is een verticale gleuf uitgespaard, waardoorheen de merkstreep van de stift zichtbaar is.

Aan weerszijden hiervan is op de buis een schaalverdeling aangebracht van 10 t/m 30 mm. Nemen we als voorbeeld, dat de naaldlengte 22 mm moet zijn, dan schuiven we de buis langs de stift tot de merkstreep 22 mm aanwijst. Daarna wordt de gekartelde moer aan de buis een kwartslag aangedraaid, waardoor deze stand gefixeerd is.

Vanaf dit ogenblik moeten alle naalden, die in het wortelkanaal gebruikt worden, deze naaldmeter passeren. Door de opening boven in de buis laat men de naald zakken tot deze stuit in het kuiltje van de stift. Men neemt nu de naaldhouder en schuift deze over het uitstekende deel

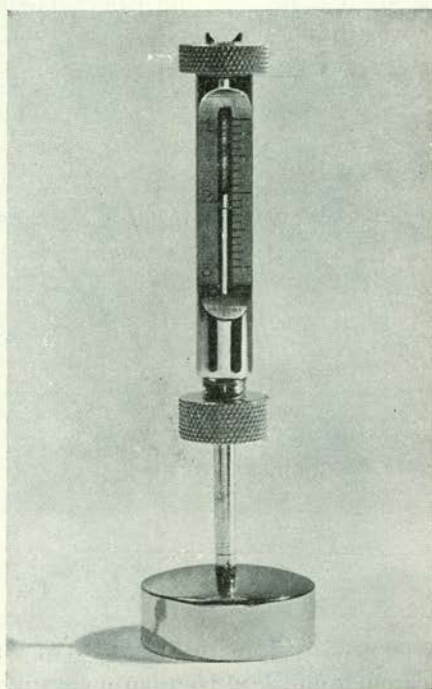


Fig. 9

van de schacht totdat hij stuit op de bovenkant van de buis. Wanneer we nu het bovenste deel van de naaldhouder stevig aandraaien zit de naald precies op de goede lengte in de houder vast. (Twee nokjes op de bovenkant van de naaldmeter corresponderen met groeven in de naaldhouder en beletten een meedraaien hiervan bij het vastzetten).

Een bezwaar is, dat de mogelijkheid bestaat, dat de naaldhouder gaat draaien om de naald en zelfs gaat verschuiven wanneer de naald klem zit in het kanaal en we daarbij proberen met kracht het ruimen voort te zetten. Met dunne ruimers hebben we allen de ervaring, dat deze manier van werken zich wreekt door naaldfractuur. Wanneer we



met de dikkere naalden met enig geweld een pad willen banen door het wortelkanaal, dan kan dit wel met dit instrumentarium mits de naaldhouder dan na het vastklemmen met de vingers nog eens extra wordt aangedraaid met een sleuteltje. De houders zijn overigens zo goed mogelijk passend bij de schachten gefabriceerd, zodat verschuiven ook zonder deze maatregel tot een minimum beperkt blijft.

Echter om andere redenen moet het forse gebruik van het instrumentarium afgeraden worden. Wanneer men de moeite neemt om enkele wortelkanalen te reinigen en te ruimen bij geëxtraheerde elementen, zal men merken, dat het vrijwel onmogelijk is om al het materiaal, nl.

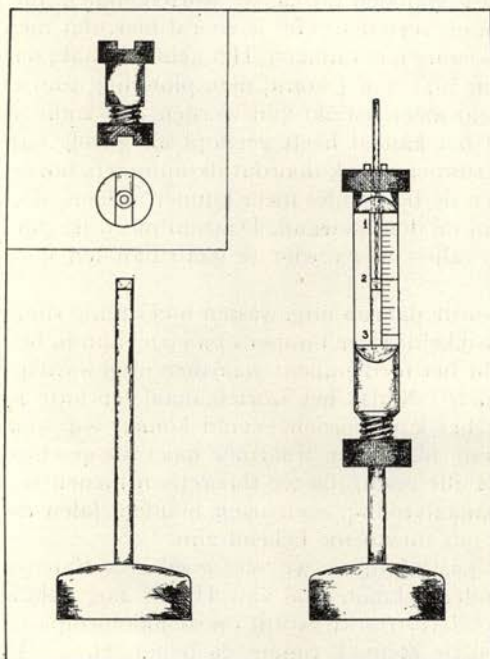


Fig. 10

pulparesten en dentinepartikels, coronaalwaarts uit het element te verwijderen. Een deel hiervan komt te voorschijn door het foramen apicale. De grootste fout wordt gemaakt, wanneer de ruimer als het ware van coronaal naar apicaal wordt geschroefd. Dit wreekt zich het ergst bij nauwe kanalen. Een groot deel van de wortelkanaalinhoud wordt voor de punt van de ruimer uit naar apicaal geperst.

Men neme derhalve altijd een ruimer of vijl, die zonder veel weerstand te ontmoeten tot aan de apex gebracht kan worden. Om doorpersen tot een minimum te beperken, draaien we de ruimers met een zeer lichte druk beurtelings een halve slag rechts en links om daarna weer naar rechts draaiend terug te trekken. De naalden moeten hierbij telkens gereinigd worden.

Op de vraag tot welk nummer een wortelkanaal geruimd moet worden, is niet zonder meer een antwoord te geven. Dit hangt van verschillende factoren af. Een wortelkanaal, dat van oorsprong al wijd is, hoeft niet verder geruimd te worden, behalve dat de wanden, die meestal oneffenheden vertonen, glad gemaakt moeten worden. Dit geldt niet voor een gangraeneus wortelkanaal, waar we vooral in het begingedeelte van de dentinekanaaltjes veel bacteriën vinden. Hier moet te allen tijde zeer uitgebreid geruimd worden.

Het verdient aanbeveling een nauw kanaal zover te ruimen, dat het aanbrengen van de wortelvulling niet op al te grote bezwaren stuit. Voorzichtigheid is geboden bij nauwe wortelkanalen, die in het apicale deel een kromming vertonen. Het is vooral hier, dat men voornamelijk een vijlende beweging moet maken. Het gebeurt vaak, dat wanneer men boven de ruimers no's 3 of 4 komt, men plotseling stuit en de apex met geen mogelijkheid meer bereikt kan worden. Dit komt meestal doordat een prop vijlsel het kanaal heeft verstopt als gevolg van te veelvuldig draaien van de ruimer of ook doordat de nummers boven 3 of 4 minder buigzaam zijn en de bocht niet meer kunnen volgen, waardoor de punt zich vasthaakt in de dentinewand. Daarom meen ik, dat het verstandig is om in deze gevallen niet verder te gaan dan ten hoogste tot en met no. 4.

Het kanaal wordt daarna uitgewassen met dunne ruimers, welke met watten zijn omwikkeld. Deze tampons moeten ruim in het kanaal passen daar anders licht het medicament waarmee uitgewassen wordt door de apex wordt geperst. Nadat het wortelkanaal tenslotte in een toestand is gebracht dat het kan worden gevuld komen wij voor het volgende probleem te staan, nl. hoe en waarmee moet dit geschieden?

Zodra we ons alle eisen, die we theoretisch menen te moeten stellen aan de wortelkanaalvulling, voor ogen houden, falen de methoden en materialen, die ons tot nu toe bekend zijn.

Met jodoformpasta kunnen we zeer goede resultaten bereiken, zoals uit het grote onderzoekmateriaal van H e s s nog onlangs gebleken is, mits er niet te veel vertrouwd wordt op de jodoformpasta ten koste van de preparatie en de aseptiek tijdens de behandeling. Deze pasta heeft echter het belangrijke bezwaar dat we geen stevige afsluiting krijgen van het apicale deel. Dit wreekt zich bijv. wanneer we onmiddellijk of later een stiftand willen maken. Bovendien wordt deze pasta geresorbeerd. Wordt deze resorptie gevolgd door het binnengroeien van bindweefsel en vervolgens door afsluiting van het foramen apicale met cement, zoals H e s s dit in één van zijn publicaties toont, dan hebben wij in de regel geen behoefte aan moeilijker te verwerken materialen. Ik heb echter de indruk, dat dit lang niet in alle gevallen gebeurt. Er wordt wel eens aanbevolen het wortelkanaal te vullen met Zinkoxyde-Eugenol cement, waaraan o.m. zilverpoeder is toegevoegd. Volgens verschillende auteurs zou deze pasta weinig irriterend zijn voor de periapex. Het gevaar voor doorpersen is hier nogal groot en bovendien lopen we de kans geen goede aansluiting te krijgen doordat lucht wordt ingesloten.

Beter voldoen in het algemeen de vullingen waarbij gebruik wordt gemaakt van guttapercha- of zilverstiften, hoewel het aanbrengen hiervan minder eenvoudig is.

We zouden gemakshalve het wortelkanaal liefst vullen met één stift, hetzij van gutta percha, hetzij van zilver. Een stift van zilver zal de kanaalwand nooit hermetisch afsluiten. We moeten gebruik maken van een cement of hars om de hiaten op te vullen. Brengen we eerst cement in het kanaal en schuiven vervolgens de stift na, dan zal in veel gevallen meer of minder cement door het foramen apicale geperst worden. Bedekken we de stift eerst met cement en brengen we deze combinatie in het lege kanaal, dan verliezen we te veel cement in het coronale deel, zodat we geen garantie hebben, dat in het apicale deel een goede afsluiting verkregen wordt.

Na een aantal pogingen in verschillende richtingen hebben wij een techniek ontworpen, welke een combinatie is van verschillende methoden

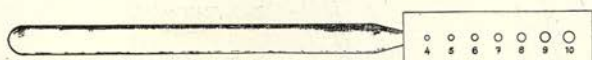


Fig. 11



Fig. 12

die al sinds lange tijd bekend zijn en waamee, naar ik meen, redelijke resultaten te bereiken zijn.

Bij deze techniek wordt het onderste deel van het wortelkanaal hermetisch afgesloten door een precies passende stevig aangedrukte guttapercha stift van 3 mm lengte, terwijl de rest van het kanaal met zinkoxyde-eugenolcement wordt gevuld.

Tijdens de nu volgende bespreking van de voor deze behandeling nodige handgrepen en instrumenten zullen wij gelegenheid vinden enige overwegingen, die ons tot de genoemde methode leidden, te berde te brengen.

In een metalen plaat, waaraan een handvat is bevestigd, zijn perforaties aangebracht, die in diameter corresponderen met de nummers 4 t/m 10 van de ruimers (Fig. 11). De volgende afbeelding (Fig. 12) vertoont een dwarsdoorsnede van de plaat, die een dikte heeft van 3 mm. Iedere perforatie is door de bijbehorende ruimer zelf gevormd. Wordt hierin nu een niet te dikke gutta percha stift gebracht tot deze stuit, dan zal deze over de gehele lengte van het gat voldoende passen. Met een scherp mesje wordt het surplus aan beide kanten afgesneden. Dit

stukje stift van 3 mm lengte moet in het apicale deel worden ingebracht. Het zal hiervoor echter iets te dik zijn, aangezien de perforatie in de plaat een weinig verder geruimd is dan het deel van het wortelkanaal waarvoor het bestemd is.

In het begin is er op gewezen, dat de stoppers 3 mm korter zijn dan de andere naalden. Wanneer de afstand van de knobbel tot aan de apex  $x$  mm. bedraagt, dan stellen we de naaldlengtemeter op  $x-3$  mm. en fixeren bij deze instelling de stopper in de naaldhouder. De stopper wordt iets verwarmd en boven op het stukje gutta percha stift gebracht. Dit completeert dus de ontbrekende 3 mm. Op deze manier kan de stift gemakkelijk uit de plaat worden getrokken.

Vervolgens wordt deze nog steeds vastgekleefd op de stopper, even gedoopt in xylol of chloroform, zodat het oppervlak een weinig zacht

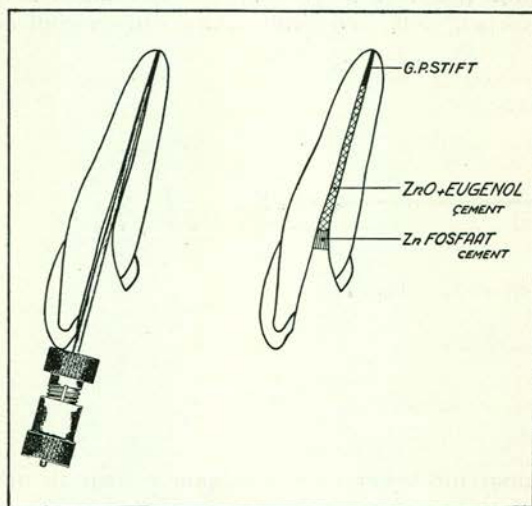


Fig. 13

wordt. De stift wordt nu in het wortelkanaal geschoven en zal op ongeveer  $\frac{1}{2}$  à 1 mm van het foramen apicale stuiten. Dit is onmiddellijk waar te nemen omdat de naaldhouder op dezelfde afstand van de knobbel verwijderd is. Langzaam wordt nu de stift opgeduwd totdat de naaldhouder stuit. Op dit moment zit de gutta percha stevig in het kanaal geklemd en heeft de punt de apex bereikt (Fig. 13). Tijdens het opduwen zal de patiënt soms reageren. Dit is waarschijnlijk het gevolg van het samendrukken van een weinig ingesloten lucht. Wanneer we enkele ogenblikken wachten, kan zonder verdere klachten de stift verder worden geschoven. Daarna wordt met behulp van een lentulonaald cement (Zinkoxyde-Eugenol, langzaam hardend, van romige consistentie) in het wortelkanaal geroteerd tot de ingang is bereikt. Bij nauwkeurig werken is dit mogelijk zonder lucht in het kanaal in te sluiten. Wanneer er geen

complicaties optreden, wordt in de volgende zitting afgesloten met Zn fosphaatcement, waarop de definitieve vulling kan worden aangebracht (Fig. 13).

Het bovenomschreven instrumentarium is ontstaan uit de behoefte beter gewapend te zijn tegen de moeilijkheden, welke de mechanische behandeling van het wortelkanaal ons biedt. Een vergelijking van het aantal publicaties, gewijd aan de medicamenteuze behandeling met dat over de betekenis van de mechanische voorbehandeling, valt sterk in het nadeel van de laatste categorie uit.

Wanneer wij de situatie in aanmerking nemen, waarin de tandheekunde langzamerhand is geraakt, dan is het begrijpelijk, dat men steeds verlangend uitziet naar *het* medicament, dat ons eindelijk verlossen zal van de moeilijke en tijdrovende manipulaties in het wortelkanaal. De gretigheid waarmee de practicus zich gewend heeft tot de behandeling van wortelkanalen met behulp van chemotherapeutica en antibiotica is in dit licht bezien, geheel verklaarbaar.

Wellicht is het mogelijk, dat hiermee in de toekomst snellere en betere resultaten te verkrijgen zijn. Tot nu toe echter is geen enkel bewijs geleverd, dat dit inderdaad het geval is.

Dat men echter ook op deze wijze zijn doel niet zal kunnen bereiken, wanneer niet de vooruitgang op dit terrein hand in hand gaat met verfijning van de praeparatieve techniek ligt alleszins voor de hand.