

DE PREPARATIE VAN WORTELKANALEN

Prof. J. G. DE BOER

De wortelkanaal-preparatie wordt algemeen beschouwd als een zeer belangrijk onderdeel der meer ingrijpende endodontische therapieën. Desondanks bestaan vele meningsverschillen ten aanzien van de keuze der instrumenten en van de techniek die tot de beste resultaten leidt. Daarvan mogen de volgende citaten getuigen:

„A reamer is the most important root canal instrument and is used to widen a canal by means of its three or four blades which cut dentine” (MUMFORD, 1966).

„The root canal reamer is often helpful in the removal of old gutta percha fillings which have previously been softened with chloroform. However, a dentist can get along without using this instrument since the file will perform all the services that the reamer will and more safely” (LUKS, 1959).

„The writers have no intention of invoking a discussion as to the best manner in which specific instruments are to be used. Every dentist has a certain assortment of instruments which, through constant use, have proven themselves most useful in his hand” (SOMMER, OSTRANDER en CROWLEY, 1956).

Het lijkt daarom wenselijk de praktische mogelijkheden van ruimers en vijlen nader onder de loupe te nemen en te trachten tot een gefundeerde uitspraak te komen t.a.v. de keuze der instrumenten voor de wortelkanaal-preparatie.

Voor het prepareren van wortelkanalen wordt, althans aanvankelijk, vrijwel uitsluitend gebruik gemaakt van twee typen instrumenten, veelal aangeduid met de Engelse benamingen reamers en files, in toenemende mate echter ook met de goede Nederlandse equivalenten ruimers en vijlen. Het lijkt niet onwaarschijnlijk dat de voorkeur van vele tandartsen voor de ruimers zijn oorsprong heeft in de naam van deze instrumenten hoewel, zoals zal worden uiteengezet, de vijlen betere „ruimers” zijn dan de ruimers.

De meeste endodontisten zijn de mening toegedaan, dat wortelkanalen over hun gehele lengte moeten worden geprepareerd. Dit standpunt

leidt noodzakelijkerwijze tot een strenge selectie van „behandelbare” gevallen.

Als INGLE (1965) schrijft: „The longhanded instruments (style D) are used primarily in the maxillary anterior region where about half of all root canal therapy is done”, geeft hij een onder endodontisten wijd verbreide opvatting weer. Dat deze selectie veelal zóver gaat dat post-caniene elementen van behandeling worden uitgesloten, zonder dat zelfs wordt getracht de apex te bereiken, blijkt o.a. uit aanwijzingen van LUKS (1959) t.a.v. het gebruik van ruimers en vijlen: „The correct use of the file and the reamer calls for the selection of one the taper and gauge of which will permit free and easy insertion to the apex. Verification with a roentgenogram is a good practice. The selected instrument should be wiggled into position with little or no torque”.

Zoals in een vorig artikel (DE BOER, 1966a) werd uiteengezet, is het bereiken van de apex slechts bij acute periapicale ontstekingen noodzakelijk; in alle andere gevallen verdient het de voorkeur het wortelkanaal tot op een afstand van één tot enkele millimeters van de apex te prepareren. Vele wortelkanalen, voornamelijk in post-caniene elementen, blijken zelfs tot zover niet „free and easy” toegankelijk, ook niet met het fijnste instrument. Dit behoort echter slechts bij hoge uitzondering een contra-indicatie tot behandeling te vormen.

Op grond van het feit, dat vele wortelkanalen aanvankelijk slechts ten dele, of zelfs in het geheel niet toegankelijk zijn met de fijnste instrumenten, kunnen aan de wortelkanaal-preparatie twee fasen worden onderscheiden:

1. het toegankelijk maken van het kanaal, de penetratie;
2. de vormgeving van het kanaal, de eigenlijke preparatie.

Bij het toegankelijk maken worden vaak hindernissen ontmoet, die deze eerste fase niet zelden tot een moeilijke en tijdrovende procedure maken. Is het kanaal eenmaal tot een bepaald punt te vervolgen, dan worden bij de verdere preparatie van het kanaal tot dit punt, bij een juiste instrumentatie, in het algemeen geen grote moeilijkheden meer ondervonden.

Voor het toegankelijk maken van wortelkanalen wordt hoofdzakelijk gebruik gemaakt van ruimers en vijlen, waarbij, wat de vijlen betreft, alleen aan het type Kerr-vijl moet worden gedacht. Het gebruik van Hedström-vijlen moet in dit stadium van de behandeling worden vermeden, omdat dunne Hedström-vijlen veel breekbaarder zijn dan Kerr-vijlen.

In ons land worden in plaats van de dure originele Kerr-ruimers en

-vijlen, veelal instrumenten van Europees fabrikaat gebruikt. Verscheidene te goeder naam en faam bekend staande firma's leveren instrumenten die in kwaliteit niet onderdoen voor die van Kerr. Het verdient aanbeveling volledige opgave der verkrijgbare instrumenten aan te vragen.

Een goede wortelkanaal-preparatie is slechts mogelijk na ruime opening van de pulpakamer. Hierop kan niet voldoende nadruk worden gelegd. Voor vele tandartsen schijnt de pulpakamer een terra incognita te zijn, waarin zij zich liever niet wagen. Niet alleen zijn bij te geringe opening lichtinval en overzicht onvoldoende, vaak kunnen niet eens alle pulpahoorns worden bereikt. Een ruime opening van de pulpakamer is het goede begin dat gelijk staat met het halve werk, ook bij een mortaal-amputatie. In molaren en premolaren dient daarbij de fissuurboor slechts te worden gebruikt voor de verwijdering van glazuur en van het dentine boven de pulpakamer; in tanden behoort de fissuurboor slechts bij uitzondering te worden gebruikt. Het open leggen van de pulpakamer dient hoofdzakelijk te geschieden met betrekkelijk grote ronde boren, voornamelijk van „binnen” naar „buiten” werkend, om een onnodige weefselverwijdering en trapvorming te voorkomen. De bodem van de pulpakamer behoort zo mogelijk voor het contact met boren te worden gevrijwaard om de natuurlijke configuratie te behouden; wijziging van de oorspronkelijke vorm kan het vinden der kanaalingen aanzienlijk bemoeilijken. Uit de aard der zaak doet zich deze moeilijkheid alleen voor bij sterke vernauwing der kanalen, soms ook alleen van de kanaalingen, door sterke afzetting van secundaire dentine, waartoe ook dentikelvorming kan worden gerekend.

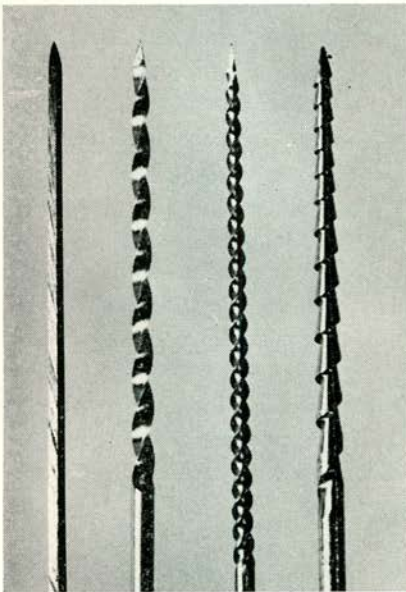
Naast een ruime opening van de pulpakamer ter verkrijging van voldoende lichtinval en overzicht en de mogelijkheid alle pulpahoorns te bereiken en de wortelkanalen in de juiste richting te benaderen, is voor het lokaliseren der kanaalingen een grondige kennis van de variaties in aantal, plaats en richting der kanaalingen onmisbaar (DE BOER, 1966b).

Bij het lokaliseren van moeilijk vindbare kanaalingen kan een dunne, rechte, scherpe sonde goede diensten bewijzen. Men gebruike deze echter pas als met fijne Kerr-vijlen geen resultaat kan worden geboekt. Met de sonde kan met meer kracht de pulpakamer worden afgetast. Door de punt in de vermoedelijke richting van het wortelkanaal in de kanaaling te zetten en het instrument volgens een kegelmantel rond te bewegen, wordt een trechtervormige opening van de kanaaling verkregen, waarna de Kerr-vijl meer kans van slagen

heeft. Het gebruik van boren, van welke vorm ook, is in dit stadium af te raden.

Aan een bespreking van de verdere penetratie en de preparatie der wortelkanalen dient een korte uiteenzetting over de bouw en werking van ruimers en vijlen vooraf te gaan (afb. 1).

WALKHOFF gebruikte voor de preparatie van wortelkanalen instrumenten die het best kunnen worden beschreven als dikke (kantige) Miller-naalden, die hij „Aufreiber” noemde. Ruimers en vijlen van het type Kerr worden verkregen door dergelijke instrumenten te torderen; de vijlen zijn sterker gedraaid dan de ruimers. Het is duidelijk dat de „Aufreiber” met hun zuiver longitudinaal verlopende snijkanten slechts werkzaam kunnen zijn bij rotatie en dat getordeerde instrumenten niet alleen bij rotatie maar ook bij longitudinale beweging van het instrument werkzaam kunnen zijn; hoe sterker de torsie, hoe meer de snijkanten een dwars verloop krijgen, hoe beter het instrument als vijl kan worden gebruikt. Evenals bij onze „boren” (in wezen hoofdzakelijk frezen) is het nuttig effect van Walkhoff's ruimers afhankelijk van de rotatiesnelheid en de uitgeoefende druk. Een redelijke materiaalverwijdering is bij geringe druk slechts te verkrijgen door een hoge rotatie-



Afb. 1. Van links naar rechts: „Aufreiber” van Walkhoff, Kerr-reamer, Kerr-vijl, Hedström-vijl.

snelheid, terwijl een lage rotatiesnelheid een sterke druk eist. Het is duidelijk dat bij handgebruik slechts een zeer lage rotatiesnelheid kan worden bereikt, terwijl de laterale druk die daarbij kan worden uitgeoefend onvoldoende is om een redelijke materiaalverwijdering te verkrijgen. Walkhoff's „Aufreiber" kunnen daarom uitsluitend in hand- of hoekstuk worden gebruikt, waarbij het gevaar voor breuk, vooral in nauwe en gekromde kanalen, groot is. Een bijkomstig bezwaar van de Walkhoff-ruimers, althans bij het gebruik in de onderkaak, is het feit dat, ten gevolge van het ontbreken van een spiraalwinding, het „boorsel" niet wordt afgevoerd; de instrumenten zijn niet „lossend".

De Kerr-ruimers zijn voldoende getordeerd om bij rotatie het boorsel af te voeren, doch te weinig om deze instrumenten door middel van longitudinale streken effectief als vijl te kunnen gebruiken. Zij moeten evenals Walkhoff's ruimers worden geroteerd en zijn bij effectieve materiaalverwijdering aan aanzienlijk torderende krachten onderhevig, die gemakkelijk kunnen leiden tot „ontwinding" en breuk van het instrument. Ofschoon zij dus ongetwijfeld de voorkeur verdienen boven Walkhoff's „Aufreiber", zijn zij als ruimers beslist inferieur aan de Kerr-vijlen. Zoals gezegd zijn deze laatste door het meer transversale verloop der snijkanten geschikt om als vijl te worden gebruikt. Niet alleen kan met longitudinale streken effectief en zonder gevaar voor breuk een wortelkanaal worden „uitgevild", ook het penetratievermogen van deze instrumenten is aanzienlijk groter dan dat der ruimers. Door hun kleine spoed kunnen zij op dezelfde wijze als een houtboor (afb. 2) worden gebruikt, d.w.z. zij kunnen in moeilijke toegankelijke



Afb. 2. Houtboor of „fret".

kanalen worden voortgeschroefd. Het spreekt vanzelf dat daarbij met het oog op de hardheid van het dentine en de fijnheid der instrumenten, de nodige voorzichtigheid geboden is. Kerr-vijlen zijn echter flexibeler dan de overeenkomstige ruimers, waardoor zij krommingen van de kanalen gemakkelijker volgen; hoewel zij minder bestand zijn tegen torsie dan de ruimers (CRAIG en PEYTON, 1962, 1963) zijn deze laatste meer aan breuk onderhevig ten gevolge van de sterke torderende krachten waaraan zij door hun bouw onderhevig zijn (LUKS, 1959). Om de kans op fractuur tot een minimum te beperken, mag de vijl niet meer dan telkens een kwart tot een halve slag worden ingeschroefd, om hem daarna weer los te trekken. Bovendien moeten gebruikte instrumenten spoedig worden afgedankt.

Een van die der Kerr-vijlen afwijkende bouw (en wijze van fabricage) vertonen de Hedström-vijlen. Door hun scherpere snijkanten en kleine, dus gunstige contacthoek (SJOJI, 1965) zijn deze instrumenten als vijlen bijzonder effectief; voor de penetratie in slecht toegankelijke kanalen zijn zij echter minder geschikt. Zij vertonen een aan hun bouw inherente zwakheid, waardoor de fijnere Hedström-vijlen gemakkelijk breken.

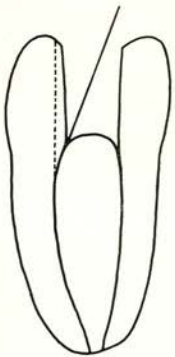
Uit het bovenstaande volgt, dat zowel de penetratie als de preparatie van wortelkanalen het best kan geschieden met vijlen. Voor de penetratie dienen uitsluitend Kerr-vijlen te worden gebruikt. Met de dunste Kerr-vijlen worden de kanaalingangen gesondeerd en de kanalen afgetast met longitudinale en kleine roterende bewegingen. Zodoende wordt reeds een geringe, doch met het oog op de verdere procedure uiterst belangrijke verruiming, vooral van het eerste deel van het wortelkanaal verkregen. Bij sterke kromming van het kanaal verdient het aanbeveling het uiteinde van de vijl een weinig om te buigen en het instrument dan zodanig in te brengen, dat de krommingen van wortelkanaal en instrument zoveel mogelijk gelijk gericht zijn. Zodra door middel van een combinatie van kleine longitudinale en roterende bewegingen het gebogen instrument in het vlak van het gekromde wortelkanaal is gebracht zal, indien het lumen van het kanaal dit toelaat, de vijl de kromming passeren. Zeer nauwe kanalen kunnen slechts worden geopenetreerd door de fijnste vijl op de eerder beschreven wijze voort te schroeven.

Is met deze eerste vijl het wortelkanaal vervolgd tot het gewenste punt of een zo dicht mogelijke benadering daarvan, en zodanig verruimd dat het instrument gemakkelijk zonder rotatie tot dit punt in en uit het kanaal kan worden geschoven, dan (en niet eerder) kan tot een

één maat dikkere vijl worden overgegaan. Het te spoedig overgaan op een dikker instrument, of het overslaan van een maat, heeft vaak tot resultaat dat het oorspronkelijke eindpunt niet meer kan worden bereikt. In gekromde kanalen kan het te dikke en te stugge instrument de kromming van het onvoldoende voorgeprepareerde kanaal niet volgen. Voor alle kanalen geldt het risico, dat met het te dikke instrument veel boorsel in het wortelkanaal wordt gecondenseerd, dat daardoor wordt geobliteerd. Daar dit laatste euvel altijd dreigt, verdient het aanbeveling telkens op een dunne vijl terug te grijpen, om daarmee het boorsel te verwijderen. Na het gebruik van enkele maten Kerr-vijlen kan de verdere preparatie beter en sneller geschieden met Hedström-vijlen, mits de maat van de eerste Hedström-vijl aansluit bij die van de laatstgebruikte Kerr-vijl.

Wortelkanalen behoren ruim te worden geprepareerd. Hoe ruimer de preparatie, hoe rechter een oorspronkelijk gebogen kanaal wordt. Van gekromde kanalen die schuin in de pulpakamer uitmonden zoals vaak het mesio-buccale kanaal van onder- en bovenmolaren, kan (en moet) het eerste deel van de bocht altijd worden geëlimineerd door de kanaalwand aan de „buitenbocht” zover af te vijlen, dat de vijl rechtstandig in het kanaal kan worden gebracht. De caviteit moet ter plaatse voldoende worden uitgebreid om dit mogelijk te maken (afb. 3). Steeds moet er naar worden gestreefd het wortelkanaal conisch te prepareren met een trechtervormige ingang, een resultaat dat door een juist gebruik van Hedström-vijlen automatisch wordt bereikt.

Verschillende auteurs adviseren het gebruik van chemische middelen



Afb. 3. Penetratie en preparatie van het schuin in de pulpakamer uitmondende gebogen wortelkanaal worden in hoge mate vergemakkelijkt door plaatselijke uitbreiding van de caviteit tot aan de stippellijn.

als hulp bij wortelkanaal-preparatie. Deze middelen tasten òf het minerale bestanddeel òf het organische bestanddeel van het dentine aan òf beide. In alle gevallen ontstaat een verweking van de kanaalwand, die bij gebogen kanalen gemakkelijk tot trapvorming en fausse route leidt. Deze middelen worden tegenwoordig niet veel meer toegepast.

In de laatste tijd zijn enkele hoekstukken in de handel gebracht die, voorzien van de daarbij voorgeschreven endodontische instrumenten, een gemechaniseerde en snelle penetratie en preparatie van wortelkanalen mogelijk zouden maken. De bereikbare resultaten zijn echter inferieur aan die, tot welke met de hand gevoerde instrumenten ons in staat stellen. Nog altijd zijn de woorden van MARMASSE (1958) van kracht: „Les instruments rotatifs montés sur le tour ne peuvent être utilisés que si on ne leur demande pas la pénétration, mais l'élargissement d'un canal”. De bewerking met Hedström-vijlen, als de kanalen dus reeds enigermate zijn verwijd, kan soms met goed resultaat worden ondersteund door een voorzichtig gebruik van Gates Glidden drills of andere flexibele wortelkanaalboren in een gewoon hoekstuk, met dien verstande dat het gebruik van deze instrumenten in gekromde kanalen dient te worden beperkt tot het eerste deel van het wortelkanaal. De „pénétration” echter geschiedt het best met Kerr-vijlen in de hand.

Deze uitspraak èn het pleidooi voor meer endodontische behandelingen in molaren, maken een waarschuwing noodzakelijk. In verband met het gevaar voor inslikken of zelfs aspireren van endodontische instrumenten (ROORDA, 1960) is het niet verantwoord wortelkanaalpreparaties in molaren, met name in bovenmolaren, uit te voeren zonder eerst cofferdam te hebben aangelegd.

Summary:

The results of endodontic therapy depend largely on the degree of technical perfection with which treatments are carried out. Adequate root canal treatment is only possible if an unobstructed view of the whole pulp chamber and direct access to all root canals and pulp horns has been obtained. Penetration and preparation of root canals can be best achieved by the use of Kerr files followed by Hedström files. Reamers can be dispensed with.

Literatuur:

- BOER, J. G. DE 1966a: Endodontie voor de praktijk. Nederlands Tijdschrift voor Tandheelkunde, 73:3, 167.
BOER, J. G. DE 1966b: Endodontische anatomie. Nederlands Tijdschrift voor Tandheelkunde, 73:4, 268.
CRAIG, R. H. en PEYTON, F. A. 1962: Physical properties of carbon steel root canal files and reamers. Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology, 15:2, 213.

- CRAIG, R. H. en PEYTON, F. A. 1963: Physical properties of stainless steel endodontic files and reamers. *Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology*, 16:2, 206.
- INGLE, J. I. 1965: *Endodontics*, Lea en Febiger.
- LUKS, S. 1959: An analysis of root canal instruments. *Journal of the American Dental Association*, 58:3, 85.
- MARMASSE, A. 1958: *Dentistry thérapeutique*, Baillière.
- MUMFORD, J. M. 1966: *Endodontics*, Pergamon.
- ROORDA, L. A. M. 1960: Aspiratie als oorzaak van longverwikkelingen na tandheelkundige ingrepen, *Academisch Proefschrift Groningen*, van Denderen.
- SJOJI, Y. 1965: Studies on the mechanism of the mechanical enlargement of root canals. *Journal of Nihon University School of Dentistry*, 7:2, 71.
- SOMMER, R. F., OSTRANDER, F. D. en CROWLEY, M. C. 1956: *Clinical endodontics*, Saunders.
- WALKHOFF, O. 1928: *Mein System der medikamentösen Behandlung schwerer Erkrankungen der Zahnpulpa und des Periodontiums*, Meusser.

Meerweg 114,
Haren (Gr.).