

Van endodontie naar endodontologie

M. Simon, tandarts
A.C. Lamers, tandarts

Samenvatting. Voor dit overzicht zijn slechts die onderwerpen geselecteerd, die een belangrijke ontwikkeling hebben doorgemaakt. Over die thema's is dan ook veelvuldig gepubliceerd en de ontwikkeling ervan kon aan de hand van deze publikaties worden gevolgd. Zo wordt duidelijk dat bij de wetenschappelijke ontwikkeling op het gebied van de endodontologie de empirie is vervangen door een gefundeerde basis waarop tot bepaalde therapieën wordt besloten. Ingegaan wordt op de toepassing van 'medicamenten' en de jarenlange controversen tussen voor- en tegenstanders van amputatie en extirpatie van de pulpa. Een discussie over de toepassing van de pulpa-overkapping wordt ook in een aantal publikaties belicht. Over de behandeling van melkelementen is slechts een enkele maal gepubliceerd. Toch is het van belang de beschreven ontwikkeling op dit gebied weer te geven. Ten slotte wordt aandacht besteed aan de enorme verbetering van het instrumentarium en de daarmee gepaard gaande behandeltechniek.

Uit de vakgroep Cariologie en Endodontologie van de Katholieke Universiteit te Nijmegen.

Trefwoorden: **Endodontologie – Geschiedenis**

Datum van acceptatie: 20 november 1992.

SIMON M, LAMERS AC. Van endodontie naar endodontologie. Ned Tijdschr Tandheelkd 1993; 100: 97-101.

Adres: M. Simon, postbus 9101, 6500 HB Nijmegen.

Inleiding

Mogelijk bevindt de endodontie zich vandaag in een stadium waarin de techniek van geavanceerde apparaten een omwenteling zal teweegbrengen in dit handwerk bij uitstek. De grote veranderingen in het vakgebied zijn echter het gevolg van de wetenschappelijke ontwikkeling van de pulpabiologie. Juist hierdoor werd het inzicht in oorzaak en gevolg van pulpa- en periapicale afwijkingen zoveel groter, dat ook de therapie meer gefundeerd kon worden toegepast. Wij hebben dan ook een grote stap vooruit gezet in vergelijking met onze collega's, die in vroeger jaren hun bijdragen op klinische verschijnselen en empirie baseerden. Maar wie weet of niet onze collega's over 100 jaar op dezelfde wijze over ons zullen spreken.

Bij het nalopen van de publikaties op endodontisch gebied blijkt vooral de toepassing van medicamenten een grote rol te spelen. Verreweg de meeste bijdragen hebben hierop betrekking. Direct in verband hiermee staat de controverse amputatie versus extirpatie. Velen hebben in de loop der decennia daarop hun tanden stukgebeten. Daarnaast zal worden ingegaan op de techniek van de endodontische behandeling, waarbij ook de ontwikkeling van het instrumentarium in de loop der jaren een rol speelde.

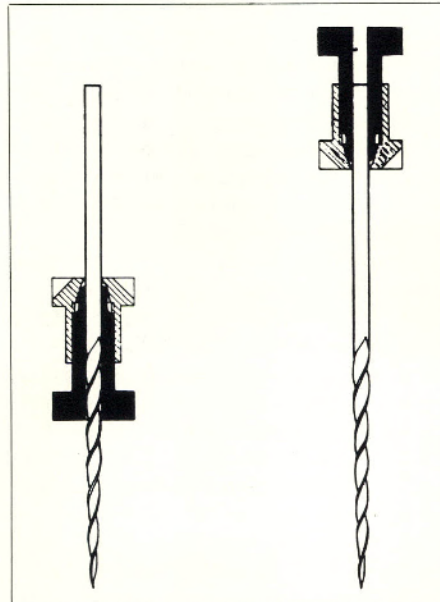
Arseen en formaldehyde

Reeds in de eerste jaargang, in 1894, verscheen een vertaling van een artikel van Miller waarin wordt beschreven hoe met behulp van 'arsenikpasta' de pulpa werd 'gecauteriseerd'. In 1897 volgde een verslag door d'Argent over de 'vernietiging' van de pulpa met arseenpreparaten. In de inleiding wordt een opsomming gegeven van de oplossingen die vooraf gingen aan het ge-

bruik van arseen; naast sterke zuren en alkalische oplossingen wordt ook de gloei-naald genoemd, waarmee de pulpa werd 'uitgebrand'. Daarbij vergeleken was de devitalisatie met arseen een hele vooruitgang en ofschoon beide auteurs de bezwaren en gevaren ervan al inzagen, werd de methode tot in de jaren zestig van deze eeuw toegepast.

Formaldehyde komt in 1896 ter sprake in een artikel van De Marion, waarin hij de toepassing beschrijft van een formol-oplossing voor wortelkanaaldesinfectie en vaststelt dat 7 tot 8 zittingen nodig zijn 'om de putride lucht uit pulpakamer en wortelkanaal kwijt te raken'. Zijn conclusie luidde dan ook dat formol alle tot dusver gebruikte antiseptica verving.¹ Buckley, die in 1905 formocresol en tricresol-formaline als wortelkanaaldesinfectantia introduceerde, ge-

bruikte formaldehyde nog voor een ander doel. In 1914 stelde hij een pasta samen met als hoofdbestanddeel het polymeer paraform, waarmee gevoelloosheid van dentine kon worden bereikt, de 'desensitizing paste'. Na insluiten onder een tijdelijke vulling in een pijnlijke caviteit verliep de verdere preparatie pijnloos. Dat dit vaak ten koste ging van de vitaliteit van de pulpa bleek uit latere publikaties, waaronder die van Blaauw in 1919. Zijn ervaringen leidden tot de overtuiging dat 'Buckley's desensitizing paste – in tegenstelling tot hare opgave – uitnemend kan dienen voor het devitaliseren der pulpa'.² Opmerkelijk is dat deze uitspraak werd genoteerd al vijf jaar voor de dissertatie van Fränkel in Tübingen, die aanleiding werd tot de toepassing van paraform bevattende devitalisatiepasta's. Na 1924 liet Blaauw door apotheker Van der Harst in Middelburg de Euparalpasta volgens het recept van Fränkel bereiden.



Afb. 1. Ruimers met naaldhouders ingesteld op minimale en maximale lengte.¹⁹

Jodoformpasta en bacteriologische controle

In 1930 verscheen een artikel van mevrouw Elema met de titel: 'De waarde van de methode Walkhoff voor de behandeling van periapicale aandoeningen'. Essentieel in dit artikel is de aanbeveling jodoformpasta als wortelvulmateriaal te gebruiken, aangezien haar onderzoeksresultaten aantoonde dat met de toen bekende desinfectantia formocresol en ChKM geen steriliteit van het wortelkanaal kon worden bereikt, zodat een wortelvulmateriaal met langer durende antiseptische werking wenselijk leek. De conclusie dat een bacteriologische controle voor de praktijk geen zin heeft, is een logische gevolgtrekking van deze bevindingen.

Een heel andere visie wat betreft het kweken blijkt uit de publikaties van J. van Amerongen, K.C. Winkler en medewer-

kers in 1957 en 1958, waarin verslag wordt gedaan van een onderzoek dat ook in de internationale literatuur de aandacht heeft getrokken. Vooral in Amerika namelijk had inmiddels de bacteriologische controle ingang gevonden en was zelfs uitgegroeid tot een obligaat onderdeel van de wortelkanaalbehandeling. Zo stringent was de eis om steriliteit te verkrijgen alvorens het kanaal kon worden gevuld, dat dit slechts als goorloofd werd beschouwd na twee opeenvolgende negatieve kweekproeven. Het is de verdienste geweest van Van Amerongen dat hij in een desbetreffend onderzoek aantoonde dat één negatieve kweekproef voldoende was.³ (Opmerkenswaard is dat de publikatie in het Engels in het Tijdschrift voor Tandheelkunde verscheen.) Dat hij een voorstander was van de praktische toepassing van de bacteriologische controle en de voordelen ervan onderkende, bleek uit zijn opvatting dat 'het kweken' een nuttige maatregel is om aseptisch te leren werken. 'Wie kweekt, hoeft het eigenlijk niet te doen, maar wie niet kweekt zou het eigenlijk wel moeten doen' was zijn paradoxale uitspraak.³ Onderzoek van latere jaren heeft geleerd dat met de gangbare kweekmethoden anaërobe micro-organismen niet aantoonbaar zijn en dat voor wetenschappelijk onderzoek deze methode onbruikbaar is. Maar de periode van bacteriologische kweekproeven is wel een schakel geweest in de keten van stappen op de moeizame weg naar nieuwe en betere inzichten.

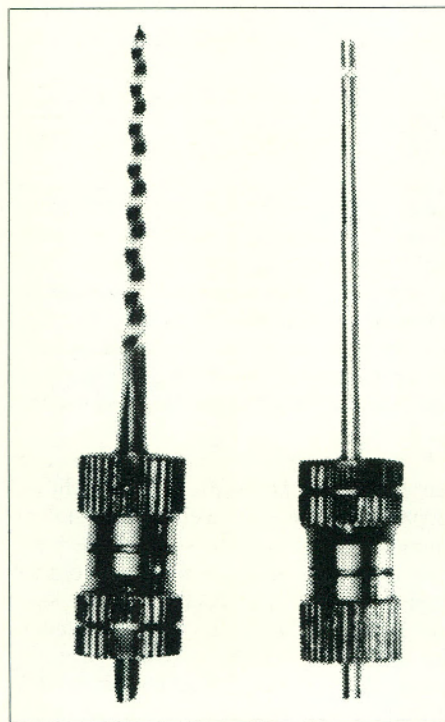
Desinfectie en detoxificatie

Dat men over het gebruik van formaldehyde nog niet uitgepraat was, blijkt uit een aantal publikaties vanaf 1959 over de medicamenteuze behandeling van het geïnfecteerde wortelkanaal. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat het niet mogelijk is om de gehele wortelkanaalinhoud volledig te verwijderen en dat daarom de achtergebleven pulparesten onschadelijk moeten worden gemaakt door fixatie met een formaldehyde bevattend desinfectans. De Boer ziet in deze behandeling zelfs meer een toxicologisch dan een bacteriologisch probleem. Zijn artikel 'Endodontie voor de praktijk' in 1966 is een pleidooi voor de toepassing van formocresol, die berust op 'detoxificatie', de binding van formaldehyde aan eiwitten.⁴

In de publikatie van Lamers en The in 1970 wordt meer nadruk gelegd op de desinfecterende werking en wordt een verlaging van de dosis en concentratie van formocresol aanbevolen, in tegenstelling tot het advies van De Boer om 'aanzienlijke hoeveelheden' te gebruiken. De auteurs delen voorzichtigheidshalve mede dat het 'mogelijk is dat voor detoxificatie grotere hoeveelheden nodig zijn'.⁵ De resultaten

uit dit onderzoek liepen echter geheel in de pas met de gegevens uit publikaties in de internationale literatuur. Uiteindelijk trok de Nijmeegse onderzoeksgroep de consequentie uit het onderzoek naar irritatie en allergie als gevolg van formaldehyde bevattende producten, door te adviseren in het geheel geen formaldehyde meer bij de endodontische behandeling te gebruiken.

Gecomplieerder nog wordt het probleem door een artikel van 's Gravenmade in 1972, die aantoonde dat de binding van



Afb. 2. Ruimer en zilverstift met inkeping.²³

formaldehyde aan eiwitten niet stabiel is en dat glutaardialdehyde voor dit doel veel beter geschikt is. Een nieuwe benadering voor de behandeling van non-vitaal pulpaweefsel was het gevolg. Weemes vertaalde de uitkomsten van dit onderzoek in 1983 en 1984 door het publiceren van twee artikelen betreffende het gebruik van glutaardialdehyde in de endodontie.⁶

De publikatie hiervan riep een heftige pennestrijd op tussen medewerkers van de Universiteit van Amsterdam en de auteurs uit Groningen. Met name Makkes en Weselink verzetten zich tegen gebruik van een middel dat kankerverwekkende en mutagene eigenschappen zou bezitten.

Naast deze niet-specifieke wortelkanaal-desinfectantia mag een andere groep niet onbesproken blijven: de antibiotica. De eerste vermelding verschijnt in 1947, toen Egyedi bij de behandeling van 12 gevallen 'de stellige indruk kreeg dat penicilline geplaatst in een wortelkanaal, na voorafgaande desinfectie met tricresol-formaline, een

aanvulling van ons medicijnarsenaal betekent'. Al spoedig kwam het preparaat Antibiodenta in gebruik, geproduceerd door de Nederlandse Gist- en Spiritusfabriek naar het recept van de poly-antibiotische pasta volgens Grossman. Een van de publikaties over dit onderwerp is van De Boer, in 1954, die erop wijst dat het wijd vijlen van het wortelkanaal, zoals gepropageerd door Grossman, voor het resultaat wel eens belangrijker zou kunnen zijn dan het antibioticum.⁷ Grossman zelf publiceert in dat zelfde jaar hierop een repliek.⁸ Na een aantal artikelen van voor- en tegenstanders, waarin onder meer het gevaar voor resistentie en sensibilisatie ter sprake komt, verdwijnt in de jaren zestig de poly-antibiotische pasta definitief van het toneel.

Thans wordt in het onderwijs als desinfectans alleen het natriumhypochloriet gebruikt in de vorm van irrigatie. Een artikel over de praktische toepassing hiervan verscheen in 1972 van de hand van Lamers, Simon en The, maar het middel was al in de jaren twintig van deze eeuw in gebruik.⁹ Daarnaast wordt calciumhydroxyde aanvullend ingesloten in het wortelkanaal om tussen twee zittingen voor desinfectie te zorgen. In het themanummer over endodontie in 1989 wordt dit onderwerp door Simon behandeld.¹⁰ Een betere illustratie van de grote rol die de empirie heeft gespeeld bij de ontwikkeling van de endodontische therapie is nauwelijks denkbaar, gegeven het feit dat natriumhypochloriet reeds in de jaren twintig van deze eeuw werd toegepast en dat calciumhydroxyde reeds in 1920 door Hermann als Calxyl[®] werd geïntroduceerd.

Extirpatie of amputatie?

De toepassing van formaldehyde bij desinfectie en detoxificatie leidde al spoedig tot de gedachte om bewust de – met een paraform bevattend middel gedeactiveerde – wortelpulpa achter te laten. De Triopasta van Gysi, waarmee een 'mummificatie' van pulpaweefsel wordt beoogd, is daarvan het meest bekende voorbeeld. Van het begin af aan ontmoette deze methode veel tegenstand. Bölger verdedigde in 1912 en 1915 zijn standpunt 'dat iedere in het wortelkanaal achtergelaten pulpa te eniger tijd aanleiding kan en zal zijn van periodontische aandoeningen'.

Als voorstander van de mortaalamputatie kan Salomons worden genoemd, die in 1912 een methode daartoe beschrijft waarbij achtereenvolgens diverse medicamenten op basis van formaldehyde worden aangebracht. Hij wijst er echter op dat men de methode 'niet als een operatie uit gemakzuchtigheid of bij gebrek aan vaardigheid' mag beschouwen. Ook Klinkhamer tracht in 1915 aan te tonen dat het achterlaten van

gemummificeerd weefsel acceptabel is, want 'niettegenstaande is aangetoond dat een goede wortelvulling bij molaren en premolaren tot de zeldzaamheden behoort, tonen de goede resultaten in de praktijk aan dat de natuur spot met ons menselijk gedoe'. En Oidtmann vraagt zich in 1916 af of de extirpatie in sommige gevallen niet bewust of onbewust hetzelfde is als een partiële amputatie. Dezelfde Oidtmann trouwens was inleider bij een vergadering van het Nederlandsch Tandheelkundig Genootschap in 1915, waar dit onderwerp op de agenda stond. Een verslag hiervan verscheen in 1916, terwijl Visser in de rubriek 'Feuilleton' in 1978 op een voortreffelijke wijze op de discussies terugblikte.¹¹

In 1952 houdt Hess een voordracht voor de Nederlandse Vereniging van Tandartsen en de vertaling hiervan verschijnt in dit tijdschrift. Diverse onderzoeken zijn voor hem aanleiding te concluderen, dat er zeker plaats is voor de mortaalamputatie mits de methode onberispelijk wordt uitgevoerd. Belangrijk daarbij zijn een juiste indicatie, voldoende asepsis tijdens de behandeling, gebruik van de juiste amputatiepasta en voorkomen van secundaire infectie.¹²

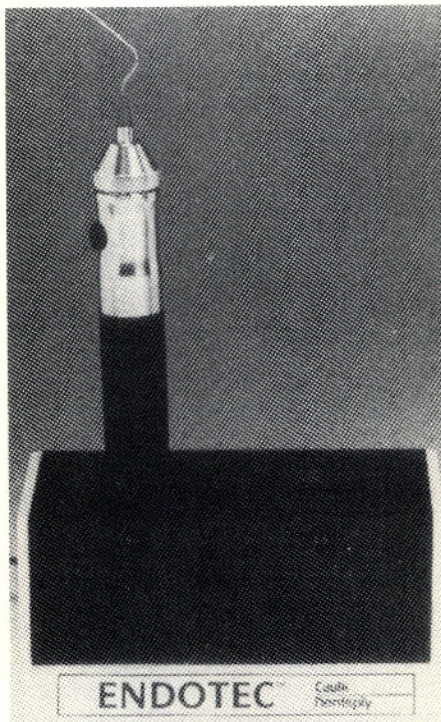
Maar Makkes komt in zijn artikel 'Is er nog plaats voor de mortaalamputatie?' in 1974 tot de conclusie dat het amputeren beperkt dient te blijven tot die gevallen waar men mag verwachten dat de extirpatie bijzondere moeilijkheden zal opleveren.¹³ Overigens tonen Makkes, Thoden van Velzen e.a. in 1978 aan, 'dat de ontstekingsreactie op necrotisch weefsel minder hevig is dan die op gefixeerd necrotisch weefsel'. Latere publikaties over dit onderwerp zijn niet meer verschenen. Dat echter in het themanummer over endodontie in 1989 de mortaalamputatie in het geheel niet meer genoemd wordt, geeft wel aan dat men op dit moment in de, ook internationaal, aangevaarde endodontische therapie slechts de vitaalextractie toepast.

Endodontie bij melkelementen

Afgaande op het geringe aantal publikaties dat over endodontie bij melkelementen verscheen, is dit een niet erg populair onderwerp. In 1933 verscheen een vertaling van het in de Duitse taal verschenen artikel van Stein. Hij pleitte voor het zo lang mogelijk behouden van de melkmolaren om het opschuiven van de eerste blijvende molaar te voorkomen. Zelfs bij een necrotische pulpa wordt een kanaalbehandeling aanbevolen waarbij de kanalen worden gevuld met de resorbeerbare jodoformpasta. Een pulpotomie werd uitgevoerd met behulp van tricresol-formaline, een voorloper dus van wat nu een formocresolpulpotomie wordt genoemd. Een goede indruk van een endodontische behandelmethode voor

melkmolaren zoals die destijds werd uitgevoerd geeft het artikel van Van Hartingsvelt in 1955. Als behandeling beschrijft hij de 'standaardmethode', waarbij hij in ruime mate met formaldehyde werkt zowel bij vitale pulpa's ter mummificatie, als bij gangreen ter desinfectie.

Ruim twintig jaar later in 1976, wordt door Wijnbergen-Buyen van Weelderen en Burgersdijk een evaluatie beschreven van formocresolpulpotomieën. In vergelijking met het gebruik van calciumhydroxyde werd de voorkeur aan formocresol als toe



Afb. 3. Laterale condensatiemethode met gutta-perchastiften.²⁴

te passen produkt gegeven. Zij zagen in 78% van de gevallen een geslaagde behandeling na drie jaar.

En uit een volgend artikel van Wijnbergen uit 1989, waarin een overzicht wordt gegeven van de tot dan toe bekende technieken voor behandeling van pulpa-exposities in carieuze melkelementen, blijkt dat uit biologisch standpunt bekeken de voorkeur moet worden gegeven aan applicatie van calciumhydroxyde na pulpotomie. Er wordt nog aan toegevoegd dat een partiële pulpotomie gewenst is wanneer bij een expositie in carieus dentine of in verband met pijnklachten een directe overkapping niet geïndiceerd zou zijn. Hierbij wordt de expositie minimaal vergroot en wordt een klein gedeelte van de pulpa weggenomen. Het regeneratievermogen van de pulpa wordt daarmee beter behouden dan bij de volledige pulpotomie. Essentieel bij elke methode waarbij de pulpa wordt overkapt, is echter een hermetische afsluiting van de

caviteit waardoor microlekkage wordt voorkomen.¹⁵

De pulpa-overkapping

Oorspronkelijke bijdragen over de directe en indirecte pulpa-overkapping zijn slechts mondjesmaat verschenen. Als eerste belangrijke bijdrage kan de vertaling van de voordracht van Hess in 1952 beschouwd worden. Hoewel zijn voordracht getiteld was: 'De behandeling van elementen met geëxponeerde, gezonde pulpa' werd terzijde ook ingegaan op de nog niet geëxponeerde pulpa, waarbij de indirecte overkappingstechniek met Calxyl wordt toegepast. Deze laatste techniek noemde hij een 'empirische methode'. Hij beweerde tevens dat 'nieuwere' pogingen, die ten doel hebben verkleurd en verweekt tandbeen boven de pulpa uitsluitend door een hermetische afsluiting met fosfaatcement en een blijvende vulling onschadelijk te maken, niet kunnen worden aanbevolen. Ten aanzien van de directe pulpa-overkapping weerlegde Hess de vroegere opvatting dat iedere blootgelegde pulpa als verloren kan worden beschouwd. Nieuwere experimentele en klinische onderzoeken lieten zien dat de caviteit bij geëxponeerde pulpa met een oplossing van calciumhydroxyde moet worden uitgewassen. Antiseptische middelen werden beslist ontraden.¹⁶

In 1965 blikt De Boer nog even terug op de geschiedenis van de indirecte pulpa-overkapping. Volgens hem kwam Baume de eer toe de eerste geweest te zijn die trachtte op grote schaal pulpa's te behouden. Dat hij daarbij het verweekte dentine afsloot met zinkchloridecement en dat hij fenol ter bestrijding van de pijn appliceerde werd hem dan ook maar vergeven. De beschrijving ervan stamt reeds uit Baume's boek van 1877. De tijd waarin hij dit propageerde, gekenmerkt door de opkomst van de bacteriologie, kon echter moeilijk ongunstiger zijn. Pasteur en Koch vierden hun grote triomfen en in 1889 kwam Miller met zijn bewijs dat cariës een chemisch-parasitair proces is. Toen op grond daarvan Black voorschreef bij de caviteitspreparatie alle verweekte dentine te verwijderen, had Baume's indirecte pulpa-overkapping geen overlevingskans meer.¹⁷ Pas in de jaren dertig, dus een halve eeuw later, kwam de indirecte pulpa-overkapping door publikaties van onder andere Coebergh weer op tafel. Van hem stamde de 'rustbehandeling met xylol'. Tot vandaag echter is het onderwerp steeds zeer controversieel gebleven. Ook ten aanzien van directe pulpa-overkapping laat De Boer in 1968 zijn mening horen. Hij geeft daarbij aanwijzingen voor een betere kennis van de lokatie van pulpa-horens en beschrijft de klinische toepassing.

Ten slotte mag zeker niet onvermeld blij-

ven het goed gedocumenteerd overzicht van het wetenschappelijk onderzoek op dit gebied van de hand van Veldkamp in 1979. Hieronder volgen een aantal uitspraken uit dit ook nu nog actuele overzicht genaamd: 'Pulpa-irritatie en pulpabescherming'.¹⁸

- 'In dentine dat bij een indirecte overkapping wordt gevormd, wordt geen calcium van overkappingsmateriaal afgezet. Dit wordt alleen door de bloedbaan aangevoerd.'
- 'Dead tracts en ook tertiair dentine zijn permeabel voor medicamenten en irriterende produkten van restauratiematerialen.'
- 'Pulpareacties worden in eerste instantie veroorzaakt door bacterietoxinen en niet door de bacteriën zelf.'
- 'Traumata toegebracht door cariësproces, caviteitpreparatie en drogen van de caviteit zijn cumulatief.'

Instrumentarium en behandeltechniek

Het endodontisch instrumentarium heeft in de loop der jaren een enorme ontwikkeling doorgemaakt wat betreft kwaliteit, constructie en standaardisatie. Terwijl thans sonore en ultrasone technieken worden toegepast en lasertechniek zijn intrede heeft gedaan, was het instrumentarium rond de eeuwwisseling uiterst primitief.

Duidelijk blijkt dit uit twee voordrachten door Ter Kuile Lemker en Bruske die in 1900 en 1901 werden gepubliceerd. Door de ontoereikendheid van het instrumentarium om de pulpa geheel te kunnen extirperen zocht men noodgedwongen zijn toevlucht tot chemische hulpmiddelen om het achtergebleven weefsel onschadelijk te maken. Hoeveel moeite men met een endo-

dontische behandeling had, blijkt tenslotte uit Bruskes opmerking: 'Er zijn nog altijd tandartsen, die zich de moeite ener wortelbehandeling niet willen getroosten; meer-malen zie ik gevulde tanden met een afvoeropening aan de tandhals.' Een voorbeeld van een behandeling van begin tot eind wordt in 1915 door Sanders beschreven. Duidelijk blijkt hieruit met welke simpele middelen een behandeling tot stand kwam.

Publikaties waarin andere behandeltechnieken worden beschreven verschijnen na 1915 lange tijd niet. Wel wordt gewag gemaakt van apparatuur om de instrumenten te steriliseren. Had Gottlieb in 1921 zijn voorraad naalden nog in alcohol liggen, Hamer beschreef in 1927 de elektrische sterilisator van het model Flaherti, waarin gelijke delen lood en tin werden verhit en de instrumenten in het gesmolten mengsel werden gedompeld. In 1953 beschrijft De Boer een door hem zelf ontwikkeld model van een kogelsterilisator waarin glasparsels door middel van een bunsenbrander worden verhit. Berghuis en Eggink hebben de betrouwbaarheid van de kogelsterilisator onderzocht en de resultaten gepubliceerd in 1984. In 1980 werd door Moorer in een artikel over de behandeling van chronische apicale parodontitis zijdelings ingegaan op de sterilisatie tijdens de behandeling. Hij stelt dat met het gebruik van natriumhypochloriet als irrigans tijdens de kanaalpreparatie een strikt aseptische techniek overbodig is en sindsdien wordt bij de Amsterdamse opleiding (ACTA) de kogelsterilisator niet meer bij het onderwijs toegepast.

Door toonaangevende docenten in ons land zijn technieken ontwikkeld om het wortelkanaal effectiever te kunnen prepareren en de apicale kanaalafsluiting nauwkeuriger te kunnen aanbrengen. Van Ame-

rongen publiceert in 1953 een door hem ontworpen instrumentarium, waarmee ruimers en vijlen op de vereiste lengte kunnen worden ingesteld door middel van verstelbare naaldhouders (afb. 1). Ook wordt de guttaperchastiftsectie-techniek beschreven, die inhoudt dat met zijn instrumentarium een stiftsectie op de juiste plaats kan worden aangebracht.¹⁹

Ongeveer in dezelfde tijd (1952) doet De Boer verslag van 'een nauwkeurige techniek voor het vullen van wortelkanalen', die in principe weinig verschilt van die van Van Amerongen.²⁰ In beide publikaties blijkt dat van een standaardisatie wat betreft coniciteit en opvolgende diameters van ruimers en vijlen nog weinig sprake is; pas in 1961 werd de standaardisatie volgens Ingle geïntroduceerd. In 1971 beschreef Van Reenen een door hem ontwikkelde 'Endo-box' waarin op overzichtelijke wijze het gehele instrumentarium volgens Ingle's normen (inmiddels door ISO geaccepteerd) kan worden gerangschikt. Vermeldenswaard is ook de verandering van inzicht betreffende de plaats van de kanaalafsluiting ten opzichte van de foramen apicale. Ging men er tot halverwege de jaren zestig van uit dat de röntgenografische apex het eindpunt van preparatie en kanaalafsluiting moest zijn, Eggink kwam in zijn proefschrift in 1965 tot de conclusie dat men beter één tot enkele millimeters daarvan verwijderd kon blijven. Een bespreking van dit proefschrift door Lamers verscheen in 1965. Ook elders in de literatuur blijkt men tot dit inzicht te komen, zoals in het artikel van Klemann, Wesselink, De Munck en Thoden van Velzen in 1977.²¹

Een overzicht van de nieuwste preparatiemethoden wordt door Fransman, in 1989 gegeven. Hij behandelt daarbij onder andere de veel gebruikte step back-preparatie zoals onderwezen aan de opleidingen in Amsterdam en Nijmegen, maar gaat ook in op modificaties daarvan. Daarnaast wordt ingegaan op de machinale preparatiemethoden. De Giromatic wordt gemoreerd als een hoekstuk, dat vele jaren het mechanische apparaat van keuze is geweest, maar dat door de komst van nieuwe apparaten, en het steeds minder toepassen van de ruimbeweging, van de markt is verdreven. De Canalfinder wordt uitgebreid behandeld als nieuw mechanisch hulpmiddel en wordt zeer positief gewaardeerd. Maar ook worden door Fransman de ultrasone en subsone apparaten met hun voor- en nadelen besproken.²²

Wortelkanaal-vulmaterialen

Gezien het tijdrovende aspect van een wortelkanaalbehandeling is het niet te verwonderen dat tandartsen zochten naar methoden, waarbij de behandeling in kortere tijd kon worden afgewerkt. Zo werd (en wordt



Afb. 4. Hygenic Ultrafill guttaperchapistool met oventje.²⁴

nog steeds) gebruik gemaakt van pasta's of cementen om het wortelkanaal te vullen. Een in 1972 door Egyedi beschreven methode is de methode Riebler, waarbij na reinigen en verwijderen van het wortelkanaal de wand met zwavelzuur werd bewerkt. Vervolgens werd de formaldehyde bevattende pasta in het kanaal gebracht met een lentulo-spiraal. Deze pasta verhardde na inbrengen tot een keihard cement. Dat de kaakchirurg Egyedi hierover publiceerde kwam doordat een aantal patiënten bij zijn polikliniek verscheen met doorgeperste Riebler-pasta. Heftige pijnklachten noopten hem tot het doen van apexresecties. Dat het gebruik van deze methode – maar hetzelfde gold voor de toepassing van N2, en later Endomethason – gevaren met zich meebracht bleek wel uit de publikatie van een uitspraak van de Amerikaanse Council on dental therapeutics in 1962. Hierin werd duidelijk afstand genomen van het gebruik van deze middelen en zelfs werd het onaanvaardbaar genoemd.

Het zou een ommissie zijn als in dit overzicht van vultechnieken de zilverstiftsectie niet zou worden gememoreerd (afb. 2). Deze zeer accurate techniek werd onderwezen aan de opleidingen in Utrecht, Nijmegen en Amsterdam (VU). De methode werd in een publikatie van de hand van Lamers in 1970 exact beschreven.²³ In het themanummer Endodontologie uit 1989 worden door Wesselink en Kersten de nadelen van het gebruik van zilverstiften genoemd, nadelen die er tenslotte ook toe

geleid hebben dat de toepassing ervan obsoleet is geworden. In hetzelfde themanummer worden overigens door Wesselink en Kersten de diverse mogelijkheden en technieken besproken, waarmee het wortelkanaal kan worden gevuld. Uitgebreid wordt daarbij de laterale condensatie van guttapercha behandeld (afb. 3), de methode waarmee de studenten van zowel de opleiding in Nijmegen als die in Amsterdam op dit moment vertrouwd worden gemaakt. Ook de diverse warme guttapercha-technieken worden belicht, zoals de thermomechanische compactie en de guttapercha-injectietechnieken (afb. 4).²⁴

Slotwoord

Met de beschrijving van de recente technische ontwikkelingen kan dit overzicht worden afgesloten. Met onze huidige kennis lijkt het niet gewaagd te veronderstellen dat de principiële inzichten over oorzaak en gevolg in de endodontologie nog maar weinig aan verandering onderhevig zijn. Maar evenzeer mogen we aannemen, dat de techniek zal voortschrijden en dat bijvoorbeeld de diagnostiek van pulpa-afwijkingen en laserapparatuur voor therapeutisch gebruik een belangrijker plaats zullen innemen.

Literatuur

- ¹DE MARION M. Formol en zijn toepassing in de tandheelkundige praktijk. Tijdschr Tandheelkd 1896; 3: 123-34.
- ²BLAAUW S. Ervaringen met Buckley's desensitizing paste. Tijdschr Tandheelkd 1919; 26: 179-84.
- ³VAN AMERONGEN J. The bacteriological control of endodontic treatment II. The significance of two consecutive negative cultures. Tijdschr Tandheelkd 1957; 64: 572-6.
- ⁴DE BOER JG. Endodontie voor de praktijk. Ned Tijdschr Tandheelkd 1966; 73: 167-74.
- ⁵LAMERS AC, THE SD. Formocresol als wortelkanaaldesinfectans. Ned Tijdschr Tandheelkd 1970; 77: 86-9.
- ⁶WEEMES JC, VAN DE POEL ACM. Het gebruik van glutaardialdehyde in de Endodontologie. Ned Tijdschr Tandheelkd 1983; 90: 589-97.
- ⁷DE BOER JG. De behandeling van het geïnfecteerde wortelkanaal. Tijdschr Tandheelkd 1954; 61: 245-51.
- ⁸GROSSMAN LI. The treatment of the infected root canal. Tijdschr Tandheelkd 1954; 61: 641-4.
- ⁹LAMERS AC, SIMON M, THE SD. Praktische toepassing van natriumhypochloriet in de Endodontie. Ned Tijdschr Tandheelkd 1972; 79: 142-6.
- ¹⁰SIMON M. De rol van medicamenten bij de wortelkanaalbehandeling. Ned Tijdschr Tandheelkd 1989; 96: 446-9.
- ¹¹VISSER JB. Feuilleton. Uit het verre verleden XII. Endodontische problemen. Ned Tijdschr Tandheelkd 1978; 85: 167-70.
- ¹²HESS W. De mortale pulpa-amputatie. Tijdschr Tandheelkd 1952; 59: 169-75.
- ¹³MAKKES PCh. Is er nog plaats voor de mortaalamputatie? Ned Tijdschr Tandheelkd 1974; 81: 221-5.
- ¹⁴VAN HARTINGSVELT H. De behandeling van de pulpa-aandoeningen en peri-apicale ontstekingen der melkmolaren. Tijdschr Tandheelkd 1955; 62: 278-300.
- ¹⁵WIJNBERGEN M. De endodontische behandeling van melkelementen. Ned Tijdschr Tandheelkd 1989; 96: 466-9.
- ¹⁶HESS W. De behandeling van elementen met geëxponcerde gezonde pulpa. Tijdschr Tandheelkd 1952; 59: 84-91.
- ¹⁷DE BOER JG. De indirecte pulpa-overkapping. Ned Tijdschr Tandheelkd 1965; 72: 179-84.
- ¹⁸VELDKAMP DF. Pulpa-irritatie en pulpabescherming. I. Ned Tijdschr Tandheelkd 1979; 86: 165-8.
- ¹⁹VAN AMERONGEN J. Over de preparatie en het vullen van het wortelkanaal na totale extirpatie. Tijdschr Tandheelkd 1953; 60: 819-31.
- ²⁰DE BOER JG. Een nauwkeurige techniek voor het vullen van wortelkanalen. Tijdschr Tandheelkd 1952; 59: 92-9.
- ²¹KLEMANN P, WESSELINK PR, DE MUNCK R, THODEN VAN VELZEN SK. Tot hoever moet een wortelkanaal worden gevuld? Ned Tijdschr Tandheelkd 1977; 84: 192-5.
- ²²FRANSMAN R. Nieuwe preparatiemethoden in de endodontie. Ned Tijdschr Tandheelkd 1989; 96: 442-5.
- ²³LAMERS AC. Wortelkanaalbehandeling en stiftverankering. Ned Tijdschr Tandheelkd 1970; 77: 425-7.
- ²⁴WESSELINK PR, KERSTEN HW. De wortelkanaalvulling. Ned Tijdschr Tandheelkd 1989; 96: 450-5.