

- children. *J Prev Dent* 1977; 4: 28-32.
85. Sutton PRN. Fluoridation, 1979. Scientific criticisms and fluoridation dangers. A personal submission to the Committee of Inquiry into the Fluoridation of Victorian Water Supplies. Melbourne, 1980.
86. Heifetz SB. Self-applied fluorides for use at home. *Clin Prev Dent* 1982; 4: 6-10.
87. Adviescollege preventie tand- en mondziekten. *Ned Tandartsenbl* 1983; 38: 593.
88. Koch G, Petersson L-G, Kling E, Kling L. Effect of 250 and 1000 ppm fluoride dentifrice on caries. *Swed Dent J* 1982; 6: 233-238.
89. Backer Dirks O. Aanvulling op Geneesmiddelenbulletin 16, nr. 14, 1982.
90. Blinkhorn AS, Holloway PJ, Davies TGM. Combined effects of a fluoride dentifrice

and mouthrinse on the incidence of dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 1983; 11: 7-11.

Maart 1983. Adres: Dr. A. H. B. Schuurs,
Louwesweg 1,
1066 EA Amsterdam.

CHIRURGISCHE EN NIET-CHIRURGISCHE BEHANDELING VAN PARODONTITIS APICALIS

P. R. WESSELINK *Uit de vakgroep Cariologie, Endodontologie en Pedodontologie*
S. K. THODEN VAN VELZEN *van de Universiteit van Amsterdam.*

Trefwoorden: Endodontologie – Chirurgische endodontie

Parodontitis apicalis wordt meestal veroorzaakt door een microflora die zich in de dode weefselresten van een te gronde gegane pulpa heeft genesteld. De gastheer reageert op de aanwezigheid van de micro-organismen met het in werking stellen van de aspecifieke en specifieke afweermechanismen, wat onder andere tot gevolg heeft dat zich om de wortelpunt een wal van chronisch ontstekingsweefsel vormt: het granuloom. Het ontstekingsweefsel maakt deel uit van de verdediging van het macro-organisme en moet als zodanig worden gewaardeerd en ontzien. Micro-organismen worden er, behoudens uitzonderingen, doeltreffend vernietigd. Parodontitis apicalis is daarom meestal niet het gevolg van de vermenigvuldiging van micro-organismen in het vitale weefsel, maar wordt over het algemeen veroorzaakt door microbiële producten, exo- en endotoxinen en antigenen (immunogeen werkzame stofwisselingsproducten en celbestanddelen van de flora).

De antimicrobiële afweermechanismen van de gastheer zijn in het geval van pulpanecrose en een daarmee geassocieerde parodontitis apicalis, ontoereikend als gevolg van de vrijplaats die het wortelkanaal de pathogene flora biedt. Het feit dat de micro-organis-

men niet kunnen worden geëlimineerd door de afweer maakt dat parodontitis apicalis (net als elke andere ontsteking die niet geneest) met ingrijpen van buitenaf moet worden behandeld. Het ligt voor de hand dat de behandeling in eerste instantie moet zijn gericht op de eliminatie van de microflora in het wortelkanaal. Hiertoe heeft de tandarts principieel de keuze uit twee alternatieven en wel extractie van de betrokken tand of kies (eventueel wortelamputatie of hemisectie) of het onschadelijk maken van de kanaalinhoud. Aangezien het eerst genoemde alternatief er meestal min of meer op neer komt dat 'het kind met het badwater wordt weggegooid', zullen wij ons hier verder beperken tot het tweede alternatief.

Bij een therapie die is gericht op behoud van het betrokken gebitselement wordt de wond, die na verwijdering van het (dode) pulpaweefsel achterblijft niet op een fysiologische wijze met epitheel bedekt. Ook in de afsluiting naar de buitenwereld kan het lichaam in deze gevallen dus niet voorzien en er moet derhalve op een andere wijze voor worden gezorgd dat micro-organismen en andere schadelijke substanties niet opnieuw in het lichaam doordringen. Dit moet gebeuren door het aanbrengen van een kunstmatige

Samenvatting:

De behandeling van parodontitis apicalis (tandwortelgranuloom) geschiedt door het wegnemen van de oorzaak, de necrotisch geïnfecteerde kanaalinhoud, en door het voorkómen van reïnfectie der pulpaholte door een goed afsluitende kanaalvulling.

In een aantal situaties wordt met deze behandeling het gestelde doel – genezing van de ontsteking – niet bereikt of is door reeds aanwezige complicaties het uitzicht hierop gering.

Om toch het gestelde doel, met behoud van het betrokken element, te bereiken, is dan vaak een chirurgische behandeling noodzakelijk.

In dit artikel wordt besproken welke factoren de keuze bepalen tussen een chirurgische en een niet-chirurgische kanaalbehandeling in deze twee situaties.

afsluiting, waarvan de plaats zo moet worden gekozen dat aan de lichaamszijde van de afsluiting de omstandigheden gunstig zijn voor het elimineren van eventuele resterende infectie en voor het opruimen van necrotische weefselresten en ander debris door de defensiemechanismen van het lichaam. In de praktijk betekent dit dat de afsluiting in de nabijheid van het foramen apicale moet worden aangebracht met een daarvoor geschikt materiaal. De afsluiting moet hermetisch, biocompatibel en permanent zijn, aangezien het een blijvend wondverband betreft waartegen zich tot in lengte van jaren gezond weefsel moet kunnen aanleggen.

Voor het aanbrengen van de gewenste afsluiting kan het foramen apicale in beginsel langs twee wegen worden benaderd en wel via de tandkroon en het wortelkanaal, of – retrograad – door

het chirurgische vrijprepareren van de wortelapex. In het eerste geval wordt toegang verschaft tot de pulpaholte door een opening te maken in de tandkroon; in het tweede geval wordt een opening gemaakt in de mucosa en door het bot dat over de apex ligt.

Een alternatief voor de chirurgische benadering van de apex is nog de extractie van het element gevolgd door replantatie. Aangezien er echter een kans is op zodanige beschadiging van het parodontium dat onherstelbare wortelresorptie het gevolg is, wordt deze methode uitsluitend gebruikt in gevallen dat de andere methoden niet toepasbaar zijn.

In alle gevallen dient het wortelkanaalstelsel grondig te worden gereinigd en gedesinfecteerd. Door de vorm van de pulpaholte en de positie van de apex in het kaakbot is deze reiniging eigenlijk alleen goed mogelijk via de tandkroon. Het ligt derhalve voor de hand om voor reiniging en afsluiting normaliter de weg via de tandkroon te kiezen. Het is bovendien gebleken dat deze weg voor de meeste gevallen ook voldoende is. Er zijn echter gevallen waar de toepassing van chirurgische endodontie noodzakelijk is voor een goed behandelresultaat.

In dit artikel worden nu vervolgens een aantal situaties besproken waarvan bekend is dat zij in de praktijk nogal eens aanleiding geven tot problemen over het al dan niet toepassen van chirurgie. Het betreft twee groepen en wel 1. die van de complicaties bij de wortelkanaalbehandeling en 2. die van de niet-genezen aandoeningen na wortelkanaalbehandelingen.

1. Complicaties bij de wortelkanaalbehandeling

1.1. De zeer grote periapicale laesie

De prognose van de niet-chirurgische kanaalbehandeling is in gevallen met een zeer grote periapicale laesie minder gunstig dan bij kleinere aandoeningen. Het lijkt niet onwaarschijnlijk dat het geringere succespercentage voor een deel te wijten is aan een meer complexe microflora bestaande uit meer

verschillende soorten. Gebleken is namelijk dat er een positieve correlatie bestaat tussen het aantal soorten micro-organismen en de omvang van de periapicale laesie. De bestrijding van een dergelijke infectie is waarschijnlijk moeilijker en zal daardoor dan vaker mislukken. Bovendien worden wortelkanalen met grote periapicale laesies vaker overvuld, wellicht als gevolg van een minder nauwe apicale constrictie. Overvullen is gebleken te zijn geassocieerd met een minder gunstige prognose. Wellicht is de afsluiting minder goed bij een bredere apex omdat de tegendruk bij het condenseren van de wortelkanaalvulling ontbreekt of leidt de bredere opening tot het doorpersen van een grotere hoeveelheid debris en dentinevilsel, waardoor een periapicale ontsteking wordt onderhouden. Ook is het niet uitgesloten – bij het ontbreken van onderzoeksresultaten ter zake – dat zich onder de zeer grote periapicale laesies een relatief groter aantal cysten bevindt die persistenten ondanks een wortelkanaalbehandeling. Het is echter (nog) niet mogelijk om in de praktijk differentieel-diagnostisch vast te stellen of de grote laesie het gevolg is van een parodontitis apicalis of een parodontitis apicalis met apicale cyste.

Bij al deze gevallen gaat het om een statistisch vastgestelde grotere kans op mislukking; het merendeel van de zeer grote periapicale laesies geneest. Er is dan ook niet direct een indicatie voor apicale curettage, mits het behandelresultaat in de aanvang regelmatig kan worden vervolgd. Is dit laatste *niet* mogelijk, bijvoorbeeld door vertrek naar elders, dan dient curettage te worden overwogen omdat een onverhoopte groei van de laesie ten koste gaat van de omringende structuren (de periapex van naburige elementen, neusbodem etc.) zodat curettage in een later stadium extra problemen kan opleveren.

1.2. Interne resorptie

Interne wortelresorptie is soms een begeleidingsverschijnsel van pulpapontsteking. Devitalisatie of extirpatie

van het pulpaweefsel brengt het resorptieproces dan ook onmiddellijk tot staan. Interne resorptie kan de wortelkanaalbehandeling ernstig compliceren. Bij de verdere beschouwing moet overigens een onderscheid worden gemaakt tussen gevallen waarbij de resorptie de wortel heeft geperforeerd, zodat er een open verbinding is tussen pulpaholte en periradicaire ruimte, en gevallen waarbij de resorptie zich nog geheel binnen de wortel bevindt. In het laatstgenoemde geval kan worden volstaan met een conventionele wortelkanaalbehandeling. Omdat het echter nooit geheel zeker is dat er niet al een kleine perforatie is ontstaan moet het resorptiedefect in de wortel goed worden gereinigd en geheel worden gevuld.

Is het duidelijk dat er een perforatie bestaat dan moet er rekening mee worden gehouden dat door de vereniging van pulpa en parodontium de ontsteking zich waarschijnlijk ook tot het parodontium heeft uitgebreid en dat er vermoedelijk sprake is van interne én externe wortelresorptie. Men kan een poging doen om door de hierboven beschreven behandeling het proces tot staan te brengen, maar het is beter – wanneer de anatomische verhoudingen het tenminste toelaten – om na het vullen van het kanaal het mucoperiost op te klappen, het resorptiegebied vrij te prepareren, en het resorptiegebied te curetteren en af te sluiten met amalgaam of guttapercha. Wanneer de wortelkanaalvulling niet kan worden aangebracht omdat het kanaal en de resorptieholte niet droog zijn te krijgen dan moet de kanaalvulling worden aangebracht als het defect chirurgisch is vrijgelegd.

Soms wordt aangeraden 'sluiting' van de perforatie na te streven door de resorptieholte, na de afsluiting van het apicale deel van het kanaal, op te vullen met calciumhydroxyde of met een calciumhydroxydepreparaat. De ingesloten calciumhydroxyde moet dan elke drie maanden worden ververscht totdat röntgenologisch en klinisch een afsluiting met hard weefsel wordt geconstateerd. Daarna wordt een permanente vulling aangebracht.

1.3. Externe wortelresorptie

Beschadiging van het parodontium en langdurige ontsteking in het parodontium, zoals parodontitis apicalis bij pulpanecrose, kunnen vergezeld gaan van wortelresorptie. Externe wortelresorptie kan op twee manieren de wortelkanaalbehandeling compliceeren. Dikwijls wordt de apex wijd geopend door de resorptie, zodat het aanbrengen van een hermetisch afsluitende wortelkanaalvulling wordt bemoeilijkt. Verder kunnen resorpties van het laterale worteloppervlak na verloop van tijd een perforatie naar de pulpaholte veroorzaken, waardoor een wortelkanaalbehandeling moet worden gedaan, die echter wordt gecompliceerd door de open verbinding met de periradiculaire ruimte. De therapie is dan dezelfde als bij interne wortelresorptie met perforatie.

Apicale resorptie veroorzaakt door parodontitis apicalis wordt vrijwel altijd tot staan gebracht door een wortelkanaalbehandeling omdat dan de ontsteking geneest. Wortelkanaalbehandeling heeft echter niet altijd succes, soms zet de resorptie door, waarbij de aard van de resorptie kan veranderen. Apicale externe wortelresorptie kan ook optreden in aansluiting op een wortelkanaalbehandeling. De behandeling die nu moet worden uitgevoerd is empirisch bepaald, daar de precieze oorzaak van de voortschrijdende resorptie onbekend is. Als een laatste wanhoopspoging wordt dan wel de wortel gecuretteerd of geresecteerd, met wisselend succes.

1.4. Wortelfractuur

Twee typen wortelfracturen moeten worden onderscheiden en wel de horizontale en de verticale. Bij een horizontale fractuur staat het breukvlak min of meer loodrecht op de as van de wortel, bij een verticale fractuur ligt het breukvlak evenwijdig aan de lengte-as of valt ermee samen. In beide gevallen loopt het breukvlak door de pulpa, die dan ook bij de wortelbreuk ernstig wordt gekwetst.

Bij de horizontale fracturen verdient het aanbeveling een wortelkanaalbe-

handeling te doen in het deel van het element coronaal van de breuk; de pulpa apicaal van de breuk zal zich namelijk meestal zonder probleem herstellen. Is dit laatste blijkens een apicale radiolucentie niet het geval dan dient vanzelfsprekend ook dit deel te worden behandeld. Dikwijls blijken echter de breukstukken ten opzichte van elkaar verschoven te zijn, zodat het niet mogelijk is wortelkanaalinstrumenten in het apicale deel van het wortelkanaal te brengen. In zo'n geval is chirurgische verwijdering van het apicale breukstuk geïndiceerd.

Een element met een verticale fractuur is verloren omdat de fractuur boven het niveau van de epitheliale aanhechting eindigt en de gehele fractuurspleet derhalve in open verbinding staat met de mondholte.

1.5. Obliteratie, obstructie, wortelkromming, kanaalsplitsing

Soms is een wortelkanaal geheel niet of slechts voor een deel toegankelijk voor wortelkanaalinstrumenten. De röntgenfoto doet vaak al vermoeden dat het niet mogelijk zal zijn het kanaal tot aan de apicale constrictie te prepareren, bijvoorbeeld doordat er geen kanaal is te zien. Toch moet men met deze conclusie oppassen. Dikwijls blijkt de penetratie en verdere preparatie van het kanaal in de praktijk best mee te vallen. Een goede ruimtelijke voorstelling van de kanalen-configuratie en zorgvuldig vóórgebogen instrumenten zijn daarbij van veel nut. Wanneer na lang zoeken (waarbij er overigens wel voor moet worden gezorgd dat niet zoveel tandweefsel wordt opgeofferd dat het maken van een goede restauratie illusoir wordt) moet worden vastgesteld dat de kanaalingang niet te vinden is of dat het kanaal slechts over een deel van de afstand kan worden gepenetreerd, dan rijst de vraag wat er nu verder moet worden gedaan. Bij de beslissing over de te volgen gedragslijn spelen twee factoren een belangrijke rol en wel – het volume van het niet-gereinigde deel, – het al dan niet geïnfecteerd zijn van de kanaalinhoud, zoals dat blijkt uit de

vitaliteit van de kanaalpulpa en het al dan niet aanwezig zijn van een periapicale radiolucentie op de röntgenfoto.

Een zeer klein volume, zoals de microscopisch kleine pulpaholte in een geoblitereerd kanaal, of de ruimte van een zijkanaal van een kort, apicaal deel van het wortelkanaal, lijkt soms onvoldoende ruimte te verschaffen voor de ontwikkeling of het in stand blijven van een pathogene microflora. Het lijkt daarom – bij de huidige kennis van zaken – verantwoord om als het niet anders kan een kleine ruimte ongereinigd en ongevuld te laten teneinde na te gaan of er zich geen periapicale laesie ontwikkelt, respectievelijk of een aanwezige laesie verdwijnt.

Indien de ruimte die niet kan worden gereinigd relatief groot is, dan is het beter dat direct een retrograde afsluiting wordt aangebracht.

1.6. Dens invaginatus

Door de complexiteit van het wortelkanaalstelsel levert de behandeling van de dens invaginatus vaak een bijzonder probleem op. Ook hier moet worden overwogen of er zoveel pulpaweefsel uit het grillig verlopende wortelkanaal is gehaald dat eerst het resultaat van de wortelkanaalbehandeling kan worden afgewacht of dat direct tot retrograde afsluiting moet worden overgegaan.

1.7. Afgebroken instrument

De in paragraaf 1.5. besproken overwegingen zijn ook van toepassing wanneer onverhoopt een instrument afbreekt en niet meer uit het kanaal kan worden verwijderd. In een dergelijk geval dient de rest van het kanaal zo goed mogelijk te worden gereinigd en gevuld. Statistisch blijken afgebroken instrumenten, ongeacht de pre-operatieve toestand van pulpa en periapex, de prognose nauwelijks te beïnvloeden.

1.8. Wortelperforatie

Tijdens de kanaalpreparatie kan een perforatie naar de periradiculaire ruimte ontstaan. In feite is de nu ont-

ling en de kanaalwand. Een zorgvuldige situatie niet veel anders dan bij perforaties ten gevolge van interne resorptie (zie paragraaf 1.2.). De prognose hangt ook nu in belangrijke mate af van de mogelijkheid om de perforatie goed af te sluiten. Verder blijkt de prognose gunstiger naarmate de perforatie meer naar apicaal is gelegen.

Perforaties van een furcatie kunnen vanuit de pulpakamer worden gesloten met amalgaam of Cavit® als de diameter niet meer dan ongeveer een halve millimeter is. Bij grotere perforaties moet het perforatiegebied chirurgisch worden vrijgelegd zodat de afsluiting ook van buitenaf kan worden bijgewerkt. De prognose van deze grote perforaties is echter nogal ongunstig.

Wortelperforaties worden zo goed mogelijk gesloten bij het aanbrengen van de wortelkanaalvulling. Voor alle perforaties geldt dat de opening naar het parodontium zo snel mogelijk moet worden gedicht. Chirurgie is nodig noch gewenst.

1.9. Geopende apex

Het intact laten van de apicale constrictie is onder andere van belang omdat deze een 'drempel' vormt aan het apicale einde van de kanaalpreparatie waartegen de wortelkanaalvulling kan worden gecondenseerd. Door een verkeerde berekening van de preparatielengte, door een incorrecte preparatietechniek of door een onjuiste beoordeling van de anatomie van het wortelkanaalstelsel kan de apex worden opengevuld. Verder kan de apex geopend zijn door wortelresorptie of door apexresectie.

Voor het vullen van een kanaal met een geopende apex wordt met vijlen met een diameter die groter is dan de diameter van de opening een nieuwe drempel gecreëerd. Een passende guttaperchastift kan dan zonder gevaar van doorpersen worden ingecementeerd waarna de rest van het kanaal bij voorkeur via laterale condensatie verder wordt opgevuld. Chirurgie is niet nodig bij de behandeling van de geopende apex.

1.10. Open apex

Indien de pulpa sterft voordat afvorming van de wortel heeft plaatsgevonden schept dat het probleem van de open apex. Was de wortelformatie bijna voltooid dan is de situatie identiek met die van de geopende apex en kan dienovereenkomstig worden gehandeld.

Het komt echter veelvuldig voor dat de pulpa avitaal wordt op een moment dat de wortel bij lange na nog niet is afgevormd. In zo'n geval is er eigenlijk nog geen sprake van een foramen apicale. De wanden van het wortelkanaal divergeren naar apicaal toe heel sterk, waardoor het worteldentine dun uitloopt. Het is dan niet mogelijk om een apicale drempel te creëren en bovendien kan geen naar apicaal taps toelopend kanaal worden geprepareerd wat voor het aanbrengen van een goede wortelkanaalvulling vereist is. Afsluiten van het wortelkanaal langs chirurgische weg is niet geïndiceerd omdat er te weinig tandmateriaal is om een retrograde kanaalvulling te verankeren en ook omdat bij deze vaak nog jonge kinderen chirurgie erg belastend is. De behandeling wordt daarom liever gericht op afvorming van de wortel of althans op de vorming van een prop gecalcificeerd weefsel, waartegen een kanaalvulling kan worden aangebracht. Men spreekt wel van apexificatie.

De therapie bestaat uit verwijdering van de kanaalinhoud tot op 1 mm vóór het kanaaleinde, waarbij overvloedig wordt geïrrigeerd. Vervolgens wordt het kanaal gevuld met een stevig mengsel van calciumhydroxyde en water, waarna de endodontische opening zorgvuldig wordt gesloten.

Drie maanden later moet röntgenologisch worden gecontroleerd of apexificatie heeft plaatsgevonden. Zo niet dan wordt opnieuw calciumhydroxyde aangebracht, waarna nog eens drie maanden wordt gewacht. Heeft apexificatie plaatsgevonden dan kan een definitieve kanaalvulling worden aangebracht. Meestal is in een dergelijk kanaal de dikste guttaperchastift (nr. 140) nog te dun. Men maakt dan zelf een passende stift door op een glas-

plaatje met een cementspatel een dikke en een aantal dunnere, iets verwarmde stiften in elkaar te rollen. Na het incementeren van de guttaperchastift wordt desgewenst het kanaal via laterale condensatie verder opgevuld.

1.11. Doorgeperst wortelkanaalvulmateriaal

Het doorpersen van vulmateriaal is, mits biologisch acceptabele materialen worden gebruikt, geen directe aanleiding voor chirurgie, tenzij een aanhoudende postoperatieve pijn het gevolg is van het doorpersen.

1.12. Voortdurende pijn

Indien ná voltooiing van de preparatie en goede reiniging toch nog pijn optreedt of voortduurt, dan berust dit meestal op een voortzetting of verergering van de periapicale ontsteking. Dikwijls is dat een gevolg van een apicaal abces. Meestal kan in zo'n geval voldoende drainage worden verkregen via het wortelkanaal, zo niet dan moet deze worden bewerkstelligd met incisie of trepanatie. Ook kan worden overwogen meteen het periapicale weefsel te curetteren. Het enige dagen open laten van het element wordt ont-raden omdat de daarbij optredende (re-)infectie van de pulpaholte de behandeling compliceert en waarschijnlijk de prognose ongunstig beïnvloedt. Als er pus afvloeit, is de pijn daarmee vrijwel altijd aanzienlijk verminderd of zelfs verdwenen. Wordt er geen pus gevonden dan is het moeilijk om de patiënt van de pijn te bevrijden. Men moet dan óf de patiënt krachtige pijnstillers voorschrijven en hem (nogmaals) uitleggen dat de pijn in de loop van enige dagen minder wordt en meestal na een week is verdwenen, of direct de periapex curetteren. Pijn die ondanks behandeling persisteert wordt eveneens op bovenbeschreven wijze behandeld.

Het vullen van het kanaal wordt minder vaak gevolgd door napijn dan het prepareren. Treedt na het vullen pijn op, dan ontbreekt de mogelijkheid om een eventueel aanwezig apicaal abces

via het kanaal te draineren. Indien er na het vullen een subperiostaal of submuceus abces ontstaat dan moet incisie in eerste instantie de noodzakelijke drainage verschaffen. Het verwijderen van de kanaalvulling in een dergelijk geval leidt namelijk gemakkelijk tot het doorpersen van vulmateriaal en het kapot prepareren van de apicale constrictie. Is er geen subperiostaal of submuceus abces dan is de keuze nog enige dagen afwachten met pijnstillers en zorgvuldige begeleiding of apicale curettage. Curettage dient ook te gebeuren als er lange tijd na het vullen nog (geringe) pijn is. Daarbij is het nodig dat de wortel nauwgezet wordt geïnspecteerd met het oog op verticale wortelfractuur, een extra kanaaluitgang, of wortelperforatie. Leidt ook curettage en het onderzoek en de eventuele behandeling van de wortels niet tot een bevredigend resultaat dan moet een niet-endodontische, of zelfs niet-dentogene oorzaak niet uitgesloten worden geacht en moet een terzake ervaren collega of specialist worden geraadpleegd, alvorens tot een wellicht onnodige extractie wordt besloten.

2. Uitblijven van genezing

Indien na een wortelkanaalbehandeling genezing uitblijft, dient de keuze te worden gemaakt tussen 'retreatment' en chirurgie of moet worden besloten tot extractie van de desbetreffende wortel of het element. Soms zal de keuze worden uitgesteld en zal worden afgewacht of de situatie zich alsnog verbetert. In elk geval zal dit het geval zijn zo lang een periapicale laesie kleiner wordt. Regelmatige controle is dan wel geboden. De wortelkanaalbehandeling wordt geacht niet te zijn gelukt als

- er sprake is van zwelling, pijn of spanning,
- bij klinisch onderzoek de kleur, structuur of beweeglijkheid van de mucosa over de apex afwijkend zijn, er een fistel is, er pijn is bij palpatie van de apex of bij percussie of bij bewegen van het element in de alveole,
- er een periapicale, laterale of interradiculaire radiolucentie is (2× de

breedte van periradiculaire ruimte bij niet betrokken delen van de wortel is acceptabel), er tekenen zijn van progressieve wortelresorptie of hypercementose, of van periapicale condenserende ostitis.

Een radiolucentie ten gevolge van een apicaal litteken is géén teken van uitblijvende genezing. Helaas echter onderscheidt deze (zeldzame) radiolucentie zich in niets van de radiolucentie die is geassocieerd met ontsteking. Er moet dus in deze gevallen toch worden ingegrepen.

Is eenmaal geconstateerd dat een wortelkanaalbehandeling niet het beoogde resultaat heeft gehad, dan moet, alvorens over verdere therapie wordt gedacht, zo mogelijk de oorzaak van de mislukking worden vastgesteld. Het grote probleem is daarbij dat het diagnostisch arsenaal dikwijls volstrekt onvoldoende blijkt te zijn. Het is dus zaak dat alle mogelijke moeite wordt gedaan om de beschikbare gegevens te verzamelen en correct te interpreteren om in elk geval de best mogelijke diagnose te stellen.

Echter niet zelden zal men alleen maar beschikken over de anamnese en de röntgenfoto's. Echter al op grond van deze minimale informatie kan steeds onderscheid worden gemaakt tussen twee situaties, die nu achtereenvolgens zullen worden besproken.

2.1. Ogenschijnlijk goede wortelkanaalbehandeling

Door de beperkingen van de röntgenfoto kan nooit worden vastgesteld of een kanaalbehandeling technisch tot het beoogde resultaat heeft geleid. Ook in het geval dat men zelf de behandeling heeft gedaan, is niet met zekerheid vast te stellen of de kanaalvulling hermetisch afsluit, er niet een kanaal is gemist, of er wellicht sprake was van een wortelfractuur enzovoorts. Een fraaie radiopake vulling van het wortelkanaal is bijvoorbeeld geen garantie voor hermetische afsluiting. In het bijzonder is het beeld van de zilverstift in dit opzicht misleidend. Het is daarom dat in deze paragraaf dan ook wordt gesproken over de 'ogenschijnlijk' correcte wortelkanaalbehandeling.

Toch is het zo dat bij een goed ogende kanaalvulling er een gereede kans is op een adequate afsluiting en dat de reden van de mislukking in die gevallen in eerste instantie moet worden gezocht bij een of meer van de hieronder opgesomde oorzaken:

- a. periapicale infectie,
- b. micro-organismen in het apicale wortelcement,
- c. micro-organismen in een accessorisch kanaal, of in een weefselfragment tussen kanaalwand en -vulling,
- d. ontsteking-inducerende materie in de periapex,
- e. verzelfstandiging van een apicale cyste,
- f. een verticale wortelfractuur,
- g. een onjuiste diagnose,
- h. een nog onbekende oorzaak.

a. *Periapicale infectie.* In een klein aantal gevallen treedt infectie op van het periapicale weefsel. Het is duidelijk dat in dat geval de bacteriegroei niet wordt beïnvloed door de wortelkanaalbehandeling. En als het bovendien micro-organismen betreft die weerstand weten te bieden aan de afweer van het lichaam, dan is de kanaalbehandeling tot mislukken gedoemd. Ook bij mislukking van endodontische chirurgie zijn soms micro-organismen in de periapex de oorzaak van de mislukking.

b. *Micro-organismen in het wortelcement.* Bij zeer grote laesies blijken soms micro-organismen zich te nestelen in het apicale wortelcement. Aangezien deze buiten het bereik zijn van de wortelkanaalbehandeling en klaarblijkelijk ook voor de afweer van het lichaam, vormen zij een potentiële oorzaak van mislukking.

c. *Micro-organismen in een accessorisch kanaal of in een weefselfragment tussen kanaalwand en -vulling.* Weefselresten in een apicaal accessorisch kanaal of in een lateraal kanaal kunnen een microflora herbergen die is ontsnapt aan de reiniging en die de wortelkanaalbehandeling doet mislukken. Hetzelfde geldt voor een flard van het necrotisch pulpaweefsel tussen het apicale deel van de wortelkanaalvul-

ge preparatie met overvloedige irrigatie, gevolgd door stevige condensatie in een droog en schoon kanaal van het wortelkanaalvulmateriaal verminderen het risico. Verondersteld mag worden dat over het algemeen dan de eventueel overblijvende ruimten te klein zijn voor het voortbestaan van of voor nieuwe kolonisatie door een microflora.

d. *Ontsteking-inducerende materie in de periapex.* Immuncplexen en bacteriecelbestanddelen zijn voor het lichaam bijzonder moeilijk om af te breken, zodat zij hun ontsteking-inducerende werking zeer lang behouden.

In het bijzonder sommige bacteriecelwandbestanddelen kunnen gedurende jaren een chronische ontsteking onderhouden waarbij zij van generatie op generatie van fagocyterende cellen worden overgedragen. De aanwezigheid van immuncplexen in de periapicale laesie is vastgesteld; voor de aanwezigheid van bacteriecelwandbestanddelen is dit niet het geval. Er zijn nog geen bewijzen voor de hier beschreven rol van immuncplexen en bacteriecelwandbestanddelen. Wel is er duidelijkheid over de mislukking van de wortelkanaalbehandeling door in de periapex gelegen cholesterolkristallen. Deze kristallen, die zijn gevormd door het prolifererende epitheel van het granuloom of de apicale cyste, zijn onaantastbaar voor opruiming door lichaamcellen en onderhouden derhalve permanent een periapicale ontsteking.

Verder is gebleken dat een deel van de mislukkingen moet worden geweten aan vreemd materiaal in de periapex. In ongeveer de helft van deze gevallen betrof het dentine- en cementvijsel, bij een derde amalgaam en bij de overige wortelkanaalvulmaterialen.

e. *Verzelfstandiging van een apicale cyste.* Vroeger heeft men wel gemeend – in aansluiting op hetgeen bekend was van ontwikkelingscysten – dat de apicale cyste een verzelfstandigd ziekteproces is, dat niet meer reageert op het wegnemen van de oorspronkelijke oorzaak, *in casu* het elimineren van

het geïnfecteerde wortelkanaal. Apicale cysten moeten volgens die opvatting chirurgisch worden behandeld, waarbij de cystewand zorgvuldig moet worden uitgerepareerd. Inmiddels is gebleken dat 1. het aantal apicale cysten bij de onbehandelde periapicale laesies groter is dan het aantal mislukkingen bij de conservatieve kanaalbehandeling en dat 2. de percentages van granulomateuze ontstekingen (al dan niet met niet-cysteuze epitheelproliferaties) en apicale cysten bij onbehandelde periapicale laesies niet wezenlijk verschillen van die bij mislukte wortelkanaalbehandelingen. Verder kon in enkele gevallen worden vastgesteld dat als cyste gediagnostiseerde periapicale laesies verdwenen na een niet-chirurgische wortelkanaalbehandeling.

Desalniettemin is het zeker niet uitgesloten dat in sommige gevallen van apicale cystevorming wel degelijk sprake is van een zodanige verzelfstandiging van het proces dat niet-chirurgische wortelkanaalbehandeling onvoldoende is. Het ligt enigszins voor de hand dat de mislukkingen wellicht vooral het type 'gesloten' cyste betreffen, waarbij er geen open verbinding (meer) is tussen het wortelkanaal en de cysteholte; de zogenaamde 'bay'-cysten, waarbij deze verbinding wel bestaat, zouden dan wel gevoelig zijn voor niet-chirurgische therapie.

Of een apicale cyste nu echter wel of niet is te genezen met een niet-chirurgische wortelkanaalbehandeling is vooralsnog een zuiver academische vraag. Het is namelijk, naar herhaaldelijk is aangetoond, onmogelijk om met klinische en röntgenografische gegevens onderscheid te maken tussen gevallen van parodontitis apicalis met en zonder apicale cyste.

f. *Verticale wortelfractuur.* De verticale wortelfractuur is reeds besproken in paragraaf 1.4.

g. *Onjuiste diagnose.* Het is helaas geen zeldzaamheid dat het niet verdwijnen van de pijn bij een 'mislukte' wortelkanaalbehandeling bij nader inzien moet worden geweten aan een geheel andere oorzaak, bijvoorbeeld

aan pijnlijke pulpitis in een naburig element of aan parodontopathie. Ook komt het voor dat de radioluentie van een 'mislukte' kanaalbehandeling berust op een natuurlijke anatomische structuur, zoals het foramen mentale, de canalis nasopalatinus of het foramen incisivum. Het is echter ook mogelijk dat de periapicale radioluentie wordt veroorzaakt door een periapicaal ziekteproces, dat niet het gevolg is van een pulpa-aandoening.

h. *Onbekende oorzaak.* Het is een hinderlijk maar onmiskenbaar feit dat ons inzicht in de periapicale pathologie nog zo beperkt is, dat niet kan worden uitgesloten dat andere oorzaken dan de hiervoor genoemde, waarvan de aard vooralsnog onbekend is, de wortelkanaalbehandeling kunnen doen mislukken.

Het antwoord op de vraag of het zinvol is te trachten een beter resultaat te verkrijgen door de wortelkanaalbehandeling opnieuw te doen na verwijdering van de kanaalvulling, 'retreatment', hangt in belangrijke mate af van de gegevens, die men heeft kunnen vergaren. Is bijvoorbeeld de behandeling door een ander gedaan en heeft men geen inzicht in diens werkwijze, dan zal men al snel besluiten de behandeling over te doen; heeft men daarentegen de behandeling zelf gedaan dan is het niet duidelijk wat men met een herhaling zou moeten bereiken, tenzij men ervan uitgaat dat iedereen wel eens iets over het hoofd ziet of dat alles altijd nog iets beter kan.

Wanneer herbehandeling zinloos lijkt of als daarmee geen verbetering van de situatie wordt bereikt, dan moet apicale curettage worden gedaan. Hierbij komt dan onmiddellijk de vraag op of al dan niet een retrograde afsluiting moet worden aangebracht. Op het eerste gezicht lijkt het vanzelfsprekend dat dit wordt gedaan, al was het maar onder het motto baat het niet, het schaadt ook niet. Echter technisch is het dikwijls niet gemakkelijk om de preparatie aan te brengen en deze te vullen zonder dat de preparatie is gecontamineerd met bloed of weefselvocht en zonder dat vochtcontaminatie van het vulmateriaal optreedt.

Een retrograde amalgaamvulling toont veelal een randspleet tussen 10 tot 31 μm , en is over het algemeen niet absoluut ondoordringbaar voor bacteriën. Er moet derhalve een duidelijke reden zijn om te veronderstellen dat de situatie verbetert door het aanbrengen van een retrograde afsluiting.

In die gevallen dat de wortelkanaalvulling bestaat uit guttapercha geeft het retrograad condenseren van de vulling met een koude stopper een randspleet van gemiddeld 4 μm . Warm condenseren moet worden afgeraden wegens de vorming van blazen in de vulling en het van de wand wegtrekken van de guttapercha. Wanneer er sprake is van mislukking bij een ogenschijnlijk goede wortelkanaalbehandeling tonen curettages (al dan niet met apexresectie) met een retrograde vulling en zonder een retrograde vulling gelijke genezingspercentages.

Het spreekt, gezien de mogelijke oorzaken van het achterwege blijven van genezing, vanzelf dat histopathologisch onderzoek van het periapicale weefsel in deze gevallen gewenst is.

2.2. Evidente onvolkomenheden in de wortelkanaalbehandeling

Dit is de situatie dat de röntgenfoto of de andere gegevens tonen dat de behandeling niet correct is uitgevoerd. Het is aannemelijk dat eventuele mislukkingen dan in eerste instantie moeten worden toegeschreven aan de gesignaleerde tekortkoming(en). Frequent voorkomende, röntgenologisch waarneembare oorzaken van mislukking zijn:

- a. onvoldoende afsluiting,
- b. 'vergeten' kanaal,
- c. complicaties tijdens de behandeling, zoals onder paragraaf 1. besproken.

a. *Onvoldoende afsluiting.* Een slecht afsluitende kanaalvulling blijkt de meest frequente oorzaak van mislukking te zijn. De coronaal van de wortelkanaalvulling aangebrachte afsluitingen, zoals cementonderlagen, amalgaam enzovoorts blijken een lekkende kanaalvulling niet te kunnen compenseren. Ook een ingecementeerde wor-

telstift blijkt in dit opzicht onvoldoende te zijn.

De opvattingen hierover zijn, vergeleken bij vroeger, veranderd. Dit houdt verband met een gewijzigde opvatting over de etiologie van parodontitis apicalis. Men heeft lange tijd aangenomen dat stasis en desintegratie van weefselvocht in onge vulde ruimten van het wortelkanaalstelsel aanleiding gaf tot het ontstaan van toxische produkten, die vervolgens in de periapex terecht kwamen en daar ontsteking teweegbrachten. In de Engelstalige literatuur wordt dit 'apical percolation' genoemd. Het is echter gebleken dat deze opvatting onjuist is en dat de oorzaak van het mislukken van de kanaalbehandeling vooral aan lekkage met reïnfectie moet worden toegeschreven.

b. *Vergeten kanaal.* Het spreekt vanzelf dat de kans op mislukking groot is als men bij de wortelkanaalbehandeling een kanaal over het hoofd ziet. Dit gebeurt vooral bij de mesiale wortel van bovenmolaren, de distale wortel van ondermolaren en bij onderincisieven, -cuspidaten, en -premolaren omdat er bij deze elementen frequent twee kanalen in één wortel voorkomen. De kanalen worden in deze gevallen op de röntgenfoto vaak over elkaar geprojecteerd en blijven daardoor gemakkelijk onopgemerkt. Als de vijl of de kanaalvulling niet in het midden van de wortel wordt afgebeeld, dan vormt dat een aanwijzing voor de aanwezigheid van een tweede kanaal. Door een röntgenfoto niet loodrecht op de tandboog in te schieten, maar onder een hoek (over het algemeen vanaf de loodlijn in het horizontale vlak 20° naar distaal bij molaren en naar mesiaal bij de overige elementen) kunnen deze kanalen vaak zichtbaar worden gemaakt. Bij twijfel kan ook de röntgenfoto van het (onbehandelde) contralaterale element meestal nuttige informatie geven, omdat de kanaalconfiguratie over het algemeen spiegelbeeldig is.

c. *Complicaties tijdens de kanaalbehandeling.* Dit zijn de reeds in paragraaf 1. beschreven gevallen, waarbij

werd besloten om niet onmiddellijk tot chirurgisch ingrijpen over te gaan. De genezing die werd verwacht, is echter toch uitgebleven.

Het is vanzelfsprekend niet rationeel om apicale curettage uit te voeren bij een voor verbetering vatbare wortelkanaalbehandeling. Over het algemeen zal derhalve besloten worden de behandeling over te doen tenzij verbetering van de wortelkanaalbehandeling wordt verhinderd door bijvoorbeeld een kanaalobstructie, een afgebroken instrument, een niet te verwijderen gegoten stiftopbouw enzovoorts. In deze gevallen is apicale curettage waarbij een retrograde afsluiting wordt aangebracht, de voor de hand liggende therapie.

Overigens zijn vele kanaalvullingen gemakkelijk te verwijderen. Guttapercha en enkele pastavullingen kunnen met organische oplosmiddelen, zoals chloroform, xyleen en eucalyptol, week worden gemaakt, wat het werk aanzienlijk vereenvoudigt. Dergelijke oplosmiddelen zijn echter toxisch en het is dus zaak dat zij door spoelen goed worden verwijderd alvorens de laatste resten van de vulling worden verwijderd en het middel in contact dreigt te komen met het vitale weefsel. Zilverstiften kunnen soms heel gemakkelijk worden verwijderd, maar kunnen ook als zij goed zijn aangebracht onoverkomelijke problemen opleveren. Is de stift in een ovaal kanaal geplaatst dan kan men soms langs de stift naar 'apicaal' prepareren tot bij de punt. Tijdens het verder prepareren met dikkere instrumenten kan daarna met een Hedströmvijl nr. 30 of nr. 35 meestal voldoende houvast worden verkregen voor het lostrekken van de zilverstift(-sectie). Ook stiftopbouwen zijn vaak gemakkelijk te verwijderen zonder al te ernstige beschadiging van de wortel. In het bijzonder bij opbouwen van een 'plastisch' materiaal kan de stift worden vrijgeprepareerd waarna deze door rotatie kan worden losgewrikt.

Naschrift

Het zal uit het voorgaande duidelijk zijn geworden dat er vanuit weten-

schappelijk oogpunt gezien geen sprake kan zijn van een controversie ten aanzien van de beslissing chirurgie of geen chirurgie bij de behandeling van parodontitis apicalis geassocieerd met pulpanecrose.

De conservatieve en de chirurgische aanpak sluiten elkaar niet uit maar zijn complementair. Elk van beide methoden heeft een eigen plaats in de strijd om het behoud van de betrokken tand of kies. Wel zal in een gegeven situatie de ene clinicus na weging van de pro's en contra's besluiten tot chirurgie, waar de ander vooralsnog een uitsluitend conservatieve aanpak zal verkiezen. Het verschil berust dan echter niet zozeer op een controversie, maar komt eerder voort uit de omstandigheid dat de relevante factoren als gevolg van de beperkte diagnostische mogelijkheden soms maar zeer ten dele bekend zijn, zodat de beslissing in deze gevallen een arbitraire is.

Wel controversieel is het punt van de

financiering. Men kan zich niet aan de indruk onttrekken dat bij de afweging van de onderscheiden therapeutische mogelijkheden niet zelden een oneigenlijke factor meespeelt en wel de omstandigheid of een bepaalde therapie in aanmerking komt voor vergoeding onder de bepalingen van het verzekeringstelsel dat voor de patiënt van toepassing is. Ook de hoogte van de vergoeding lijkt daarbij een factor van betekenis. In het onderhavige geval lijkt dit er toe te leiden dat de patiënt niet alleen niet de meest geschikte therapie ontvangt, maar dat bovendien de kosten gezien vanuit het oogpunt van de gezondheidszorg onnodig hoog worden.

Summary:

Title: Surgical and non-surgical treatment of apical periodontitis.

Keywords: Endodontology – Surgical endodontia

The treatment of apical periodontitis (dental gra-

nuloma) consists of the removal of its cause, the necrotic and infected dental pulp, and by obturating the root canal space, this way preventing reinfection of the pulp cavity.

In some instances this treatment is not fulfilling the proposed object – healing of the inflammation – or is the prognosis doubtful due to complications that are present.

In order to achieve the proposed object, while saving the tooth, it is often necessary to do a surgical treatment.

In this article the factors are discussed that determine the choice between a surgical and a non-surgical root canal treatment in these two instances.

Geraadpleegde literatuur:

1. *Thoden van Velzen SK, Genet JM, Kersten HW, Moorer WR, Wesselink PR.* Endodontologie. Alphen aan den Rijn/Brussel: Stafleu & Tholen B.V., 1983: 164-190.
2. *Welsen W. van.* Behandeling van de chronische parodontitis apicalis. Ned Tijdschr Tandheelkd 1983; 90: 409-415.

Maart 1983.

Louwesweg 1,
1066 EA Amsterdam.

WEL OF GEEN PARODONTALE CHIRURGIE

J. H. N. PAMEIJER, D. M. D.

Trefwoorden: Parodontologie

Inleiding

Parodontale afwijkingen zijn gekenmerkt door een ontstekingsreactie van het parodontium op lokale irritatie van bacteriële plaque.

De hevigheid van het ontstekingsproces en de mate en wijze van de progressie hiervan worden beïnvloed door de soort lokale irritatie en het 'host defense mechanism', ook wel omschreven als de gastheerreactie.

Algemeen wordt geaccepteerd dat bijna alle parodontale afwijkingen als een marginale gingivitis beginnen welke daarna een chronisch karakter krijgt. Het is niet geheel duidelijk of, hoe en wanneer een marginale gingivitis zich naar de diepere weefselstructuren van

het parodontium verspreidt en hierdoor in een parodontitis overgaat. Voor de practicus is het van belang te weten dat de tekenen en symptomen van parodontitis o.a. bestaan uit:

- pocketvorming door apicaalwaartse verplaatsing van de epitheliale aanhechting,
- verlies en beschadiging van gingivale en parodontale vezels,
- verlies van alveolair bot,
- exudaat en eventueel pus dat uit de sulcus komt,
- verhoogde beweeglijkheid en migratie van elementen.

Het ligt voor de hand dat het behandelen van parodontale afwijkingen primair moet bestaan uit het elimineren

Samenvatting:

In dit artikel worden chirurgische en niet-chirurgische behandelingen van parodontale afwijkingen besproken en de resultaten ervan met elkaar vergeleken. Er wordt ingegaan op het indicatiegebied van de verschillende soorten behandelingen met de bedoeling enige richtlijnen te verschaffen voor het wél of niet indiceren van parodontale chirurgie.

Voorts wordt het belang benadrukt van de parodontale vóórbehandeling met behulp van plaquecontrole, scalen, rootplanen en subgingivale curettage voordat kan worden overwogen of een chirurgische behandeling (nog) geïndiceerd is. Tenslotte wordt ingegaan op het grote belang van onderhoudstherapie na parodontale behandelingen.

en bestrijden van alle factoren welke een rol spelen bij de lokale irritatie door de plaque.

Hierbij wordt gestreefd naar een klinisch gezonde gingiva, een sulcus van beperkte diepte (2-3 mm) die niet