

## BIJZONDERE ONDERWERPEN

### OVER DE BEOORDELING VAN ENDODONTISCHE RESULTATEN

#### *Inleiding*

Bij meer dan één gelegenheid is de laatste jaren in het Tijdschrift de aandacht gevestigd op de publikaties van de Amerikaanse auteurs Bender en Seltzer. Deze ervaren endodontisten hebben verschillende malen blijk gegeven van een nuchtere en kritische instelling ten aanzien van bestaande – soms ook wel eens wat vastgeroeste – opvattingen inzake endodontische vraagstukken.

In het decembernummer 1966 van het Amerikaanse tijdschrift *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology* hebben zij in een tweetal artikelen opnieuw een vraagstuk aan de orde gesteld dat de moeite van kennisneming waard is – hoe men daar zelf ook tegenover mag staan – nl. dat van de criteria die men dient aan te leggen wanneer men wil uitmaken, of een endodontische behandeling al dan niet geslaagd is.

In deze publikatie keren zij zich tegen de in Amerika blijkbaar toenemende neiging aan het röntgenbeeld een al te grote waarde toe te kennen. Hoezeer de röntgenfoto in de endodontie ook onmisbaar is te achten, men mag haar niet tot eenzijdig criterium verheffen, want op het beeld dat zij geeft kan men zich om verschillende redenen dikwijls niet verlaten.

Naar aanleiding van deze vaststelling trachten de auteurs tot een wijze van beoordeling te komen, die naar hun mening meer met de werkelijkheid in overeenstemming is. In het onderstaande is gestreefd naar een meer uitgebreide weergave van de essentiële punten uit hun betoog.

In hoofdzaak – aldus Bender c.s. – wordt tegenwoordig het resultaat van een endodontische behandeling naar het röntgenbeeld afgemeten. Dat is begrijpelijk, want enerzijds is de röntgenfoto een onmisbaar en gemakkelijk te verkrijgen hulpmiddel en anderzijds is het objectief. Althans tot op zekere hoogte. Want bij deze methode van beoordeling doet zich direct het bezwaar gelden van de persoonlijke interpretatie en – in samenhang daarmee – van de individuele opvattingen aangaande het welslagen van de behandeling. Veelal is men geneigd een endodontische therapie als „geslaagd” te beschouwen, wanneer:

1. de röntgenfoto nòch onmiddellijk na de behandeling, nòch bij latere controle een peri-apicale schaduw te zien geeft;
2. een vóór de behandeling bestaand gebied van botresorptie kleiner wordt doordat zich nieuw been vormt.

Klinische verschijnselen, zoals het voortbestaan van pijnklachten, zwelling en fistelvorming worden nauwelijks als additionele gegevens voor de

beoordeling gewaardeerd. Vergelijkende beschouwing van periodieke controlefoto's – eventueel vervaardigd door een vrouwelijke hulpkracht, zonder dat de tandarts de patiënt soms zelfs maar ziet – is doorslaggevend.

Wanneer het röntgenogram dan een „normaal” beeld te zien geeft wordt aangenomen dat geen ontsteking (meer) aanwezig is en dat de histologische toestand van de peri-apicale weefsels eveneens binnen de grenzen van de normale variaties valt.

Toch is de juistheid van deze veronderstelling nooit bewezen. Er is uit de aard der zaak heel weinig histologisch onderzoek verricht aan de peri-apicale weefsels van endodontisch behandelde elementen, welke röntgenbeeld op een normale toestand duidde. Zulke elementen worden immers gewoonlijk niet geëxtraheerd. Evenmin is men eigenlijk voldoende geïnformeerd over de pathologisch-anatomische bijzonderheden van de peri-apicale structuren van elementen, die na endodontische behandeling pijn of zwelling vertonen: men kent dus de correlatie tussen beide niet.

Ook vraagt men zich af wat er gebeurt met de elementen, waarvan de endodontische behandeling als „mislukt” wordt beschouwd. Past men er apexresectie op toe? Worden zij gewoonlijk geëxtraheerd of laat men ze eenvoudig voor wat zij zijn, al dan niet behept met permanente klinische verschijnselen? Bender en zijn medewerkers nu, hebben van een groot aantal van deze zgn. mislukkingen de lotgevallen lange tijd – soms tot 30 jaar na de endodontische behandeling – gevolgd. Naar aanleiding van deze studie, die was gebaseerd op klinisch, röntgenologisch en eventueel histologisch onderzoek, zijn zij tot de overtuiging gekomen dat het bij de beoordeling van de mate van het welslagen van de behandeling niet juist is alleen op het röntgenbeeld af te gaan.

#### *Individuele interpretatie van röntgenfoto's*

In het vervolg van hun betoog gaan de auteurs nader in op de individueel verschillende interpretaties van röntgenfoto's. Natuurlijk zal deze in uitgesproken gevallen niet tot divergerende opvattingen leiden. Wanneer bij periodieke controle blijkt dat in het peri-apicale gebied gaandeweg botresorptie is ontstaan, zal de uitspraak unaniem luiden dat de therapie mislukt is. Maar hoe zal het gaan wanneer bv. alleen aan de apex het periodontium enigszins is verdikt? Dan zal het oordeel geheel afhankelijk zijn van de persoonlijke instelling van degene die de foto heeft gelezen. Door dusdanige individuele verschillen kunnen de in verslagen van onderzoekingen gepubliceerde percentages aanzienlijk worden beïnvloed.

Zo gaat het vaak eveneens met andere röntgenografische verschijnselen. Wanneer een vóór de behandeling aanwezige peri-apicale schaduw bij periodieke röntgencontrole kleiner blijkt te zijn geworden, zal men in het algemeen geneigd zijn van een „succesvolle” therapie te spreken. De individuele verschillen van opvatting komen pas weer naar voren, wanneer bv. de schaduw op een gegeven ogenblik niet verder in omvang afneemt. Dan zal

het oordeel wellicht „twijfelachtig” luiden. Maar wanneer deze twijfelachtige gevallen – eventueel na een langere periode van observatie – niet bij de categorie „mislukkingen” worden ondergebracht, m.a.w. buiten de statistiek worden gehouden, dan betekent zulks dat de in een verslag opgegeven percentages „geslaagde gevallen” kunstmatig worden opgeschroefd en dat de statistiek dus een onzuiver beeld geeft.

Verschillende andere factoren kunnen voor onnauwkeurige opgaven verantwoordelijk zijn, zo bv. het aantal onderzochte elementen en niet te vergeten ook de duur van de observatieperiode. Wanneer men voorts uitgaat van de strikte eis dat gebieden van botresorptie volkomen door de vorming van nieuw been moeten zijn gecompenseerd, dan zal deze een scherpe daling van het aantal geslaagde gevallen in de statistiek teweegbrengen. Dit is weer geheel afhankelijk van de strengheid van opvatting van de betrokken onderzoeker. Te dien aanzien bestaat nog veel onzekerheid. Velen nemen bv. aan dat, wanneer de botregeneratie na een zekere periode van waarneming aanzienlijk is gevorderd, deze mettertijd wel tot algehele compensatie van de resorptie zal leiden. Bender en de zijnen menen dat deze verwachting te optimistisch is. Maar het is zeer de vraag of dit het recht geeft de behandeling als mislukt af te wijzen.

#### *Bedrieglijke röntgenbeelden*

Een verdere moeilijkheid bij de interpretatie van röntgenfoto's is dat deze niet zelden een bedrieglijk beeld geven. Zo wordt dikwijls de conclusie getrokken dat een peri-apicale hof reeds tijdens de behandeling sterk in omvang is afgenomen. De vergelijking van twee betrekkelijk kort na elkaar vervaardigde röntgenopnamen doet dan nl. vermoeden dat het bot ter plaatse snel regeneert en dit wordt natuurlijk uitgelegd als een bewijs voor de doeltreffendheid van de toegepaste therapie.

Uit histologisch onderzoek is echter genoegzaam bekend dat een zodanig herstel in het algemeen niet in een zo snel tempo plaatsvindt. Er klopt dus iets niet. De oplossing van het probleem is veelal te zoeken in het feit dat de tweede foto onder een enigszins andere hoek is vervaardigd dan de eerste: dit kan de indruk geven dat de lesie veel kleiner is geworden of dat zij geheel is verdwenen. Zo kan een op zichzelf misschien gering hoekverschil de beoordeling in een verkeerde richting beïnvloeden. Een soortgelijk effect is bekend bij de röntgendiagnostiek van cariës. Standaardisering van de opnametechniek is dus op endodontisch gebied al evenzeer gewenst.

Voorts kunnen verschillen in opname- en ontwikkeltijd van de foto oorzaak zijn van een onzuiver beeld en dus van een onjuiste beoordeling. Ook kan het vóórkomen dat periodieke foto's van endodontisch behandelde elementen geen enkele peri-apicale stoornis doen vermoeden, terwijl bij klinisch onderzoek blijkt dat een fistel is ontstaan. Zou dan alleen het röntgenbeeld als criterium gelden, zonder dat de patiënt klinisch is onderzocht, dan zou dit tot een geheel verkeerde conclusie kunnen leiden.

### *Bijzondere onderwerpen*

Ook gebeurt het nu en dan dat pijn en zwelling incisie en drainage noodzakelijk maken, terwijl het röntgenbeeld negatief is. Dit kan het geval zijn wanneer de labiale resp. buccale beenplaat heel weinig dikte heeft en de hoeveelheid geresorbeerd bot naar verhouding te gering is om een waarneembaar contrast in de foto teweeg te brengen. Men heeft berekend dat tenminste 50% van het bot ter plaatse moet zijn verdwenen alvorens de lesie in het röntgenbeeld manifest wordt. Onder zulke omstandigheden kan de röntgenfoto dus eveneens tot een onjuiste interpretatie van de toestand leiden.

### *Constitutionele en plaatselijke factoren*

Een andere aanleiding tot aanvechtbare conclusies kan zijn gelegen in de aanwezigheid van inwendige stoornissen. Aan de invloeden van gestelsfactoren op de resultaten van endodontische behandeling hebben de auteurs bij een vorige gelegenheid een beschouwing gewijd (cf. Ned. Tijdschr. v. Tandheelk. 71 : 34-45, jan. 1964). Als voorbeelden worden o.a. genoemd verhoogde werking van de bijnadklier, diabetes en de ziekte van Paget. Wanneer patiënten met aandoeningen van deze aard endodontisch worden behandeld, zullen periodiek vervaardigde röntgenfoto's dikwijls niet op de gewenste geleidelijke genezing duiden: het gebied van de peri-apicale botresorptie dreigt integendeel eerder toe te nemen. Een gunstige wending in de peri-apicale toestand kan dan pas worden verwacht wanneer de constitutieziekte – voor zover voor therapeutische beïnvloeding toegankelijk – doeltreffend is bestreden.

Plaatselijke aandoeningen van constitutionele oorsprong, zoals reusceltumoren, fibreuze dysplasie en globulomaxillaire kysten, kunnen eveneens een gunstig verloop van de wortelkanaalbehandeling in de weg staan.

Doch ook andere – en frequenter vóórkomende – plaatselijke stoornissen kunnen het resultaat in negatieve zin beïnvloeden. Bedoeld zijn hiermee in hoofdzaak de parodontale aandoeningen. In vele gevallen leiden deze tot apicaal botverlies. Het ligt voor de hand dat, wanneer een zodanige resorptie tijdens een kanaalbehandeling optreedt, laatstgenoemde op grond van röntgenografische gegevens als mislukt zal worden aangemerkt, terwijl zij er in feite niet de oorzaak van is.

### *Duur van de observatieperiode*

Een factor van belang voor de röntgenologische beoordeling van het resultaat van endodontische behandeling is uiteraard de duur van de observatieperiode. De opvattingen hieromtrent zijn niet eensluidend. Sommige auteurs menen dat men met 6 maanden kan volstaan, terwijl anderen overtuigd zijn dat men minstens 2 of zelfs 4 jaar met zijn uitspraak dient te wachten. Bender en zijn medewerkers zijn van oordeel dat een periode van 6 maanden, speciaal bij elementen zonder botresorptie, inderdaad niet altijd toe-

reikend is om tot een objectieve uitspraak te komen. In verschillende gevallen duurt het wel 2 jaar vooraleer door een expanderend granuloom (resp. kyste) voldoende bot is geresorbeerd om een zichtbaar contrast in het röntgenbeeld teweeg te brengen. Zij hebben de ervaring dat de complicaties, die een kanaalbehandeling ten slotte tot mislukking doemen, gewoonlijk ontstaan in de periode tussen 6 maanden tot 2 jaar na voltooiing van de behandeling. Alleen klinische symptomen, zoals pijn, zwelling en fistelvorming, manifesteren zich in een vroeger stadium, soms zelfs al gedurende de behandelingsperiode.

Er zijn echter niet veel onderzoeken bekend, die op dit punt zekerheid verschaffen. Bovendien zijn de invloeden van bijkomstige factoren, zoals het ouder worden van de patiënt en de daaruit voortvloeiende ontwikkeling resp. verergering van parodontale stoornissen, tot nu toe niet voldoende in de beoordelingen betrokken. Op dit gebied zal nog veel onderzoek moeten worden verricht.

#### *Correlatie tussen klinische klachten en röntgenbeeld*

Het is een bekend feit dat patiënten na endodontische behandeling dikwijls over pijn klagen. Zijn deze klachten binnen de eerste twee etmalen ontstaan dan worden zij gewoonlijk aan de mechanische manipulaties toegeschreven: in feite zijn zij meestal spoedig weer verdwenen. Blijft de pijn echter voortduren, terwijl het röntgenbeeld geen afwijking toont, dan wordt de verklaring moeilijk. Al naar de omstandigheden wordt dan van een „lage pijn-drempel” of van „psychogene oorzaken” gesproken. Betreft het bovenpremolaren dan is men er dikwijls gauw bij om de sinus maxillaris voor de klachten verantwoordelijk te stellen.

In werkelijkheid moeten deze verklaringen in veel gevallen dienen om de diagnostische onmacht te maskeren. Dikwijls wordt trouwens na verloop van tijd röntgenografisch tóch een afwijking zichtbaar. Pas wanneer deze op de juiste wijze is behandeld verdwijnen de klachten.

Soms blijkt bij histologisch onderzoek de oorzaak van dergelijke obscure verschijnselen te zijn gelegen in accessorische kanalen, die necrotisch of ontstoken pulpaweefsel bevatten. Een enkele maal kan men ook moeilijk te traceren barsten of fractures van de wortel als oorzaak aanwijzen. Niet ontkend mag worden dat men er ook bij histologisch onderzoek wel eens niet in slaagt een plausibele oorzaak te ontdekken.

#### *Correlatie tussen histologische bevindingen en röntgenbeeld*

Wanneer het röntgenbeeld van endodontisch behandelde elementen periapicale afwijkingen onthult, dan zullen deze in het algemeen zeker door histologisch onderzoek worden bevestigd. In deze gevallen is dus een duidelijke correlatie tussen beide methoden aanwezig.

De vraag kan worden gesteld of in het tegengestelde geval ook van een zodanige correlatie mag worden gesproken. Inderdaad wordt door velen

verondersteld dat aan elementen, die röntgenografisch een normale peri-apicale toestand te zien geven, ook bij histologisch onderzoek geen afwijkingen zullen worden aangetroffen. Nu moge dit in diverse gevallen zo zijn, maar het zou toch te ver gaan dit tot een algemeen geldende regel te verheffen.

Bender en medewerkers hebben meermalen waargenomen dat endodontisch behandelde elementen, die op grond van röntgenonderzoek als „normaal” geklasseerd waren, bij histologische controle wel degelijk tekenen van ontsteking in het apicale gebied toonden. Bij elementen met necrotische pulpa was dit – het negatieve röntgenbeeld ten spijt – zelfs haast altijd het geval. Dit wordt trouwens bevestigd door de bevinding dat aan geëxtraheerde elementen meer dan eens granulomen worden aangetroffen, die zich op een tevoren vervaardigde röntgenfoto in het geheel niet hadden gemanifesteerd.

Zelfs bij vitale carieuze elementen met ontstekingsverschijnselen, die zich nog geheel tot de kroonpulpa beperken, kan het vóórkomen dat in het peri-apicale gebied al infiltraten van macrofagen, plasmacellen en lymfocyten zijn ontstaan. Op deze wijze kan de vorming van een apicaal granuloom al vrij lang vóór de volkomen destructie van het pulpaweefsel in gang worden gezet. In dat stadium is er ook nog geen sprake van dat het röntgenbeeld iets van peri-apicaal botverlies zou tonen.

Van premolaren en molaren toont de röntgenfoto dikwijls maar aan één van de wortels een hof, terwijl bij histologisch onderzoek blijkt dat aan de andere wortel(s) evengoed een granuloom is gevormd.

Dit vindt zijn oorzaak vaak weer in de omstandigheid dat resorptiegebieden röntgenografisch meestal pas manifest worden, wanneer zij de grens tussen spongiosa en corticalis hebben overschreden. Ook is het röntgenbeeld in dit opzicht afhankelijk van de positie van de wortelpunt: hoe dichter de apex zich bij de corticalis bevindt, hoe sneller de betrokken peri-apicale aandoeningen in het röntgenogram zichtbaar zullen worden.

Zo ligt bij een eerste ondermolaar de apex van de mesiale wortel normaliter dichter bij de vestibulaire corticalis dan die van de distale, welke zich meer in het centrum van de onderkaak bevindt. Dientengevolge zullen gebieden van peri-apicale resorptie aan de mesiale wortel in het algemeen ook eerder in het röntgenbeeld verschijnen dan die aan de distale apex, waar het granuloom iets verder van de corticalis afligt.

In verband met het vorenstaande wordt opgemerkt dat bij histologisch onderzoek haast altijd blijkt dat de lesie van groter omvang is dan het röntgenbeeld suggereerde.

De omstandigheid dat aan avitale tanden bij pathologisch-anatomisch onderzoek gewoonlijk tekenen van chronische peri-apicale ontsteking worden aangetroffen, terwijl het röntgenbeeld een normale toestand doet vermoeden, accentueert de betrekkelijke waarde van de röntgenfoto als criterium voor de beoordeling van de toestand. Daarbij komt nog dat granulomen

resp. kysten zich eveneens na vitale extirpatie kunnen ontwikkelen, zonder dat vóór of na de behandeling iets van een röntgenshaduw ter plaatse blijkt.

Wanneer een element met een peri-apicale hof in het röntgenbeeld histologisch wordt onderzocht, wordt in verreweg de meeste gevallen een granuloom of een kyste gevonden. Wanneer na de behandeling uit periodieke röntgencontrole blijkt dat de hof tot geringe afmetingen is gereduceerd, wordt deze rest wel als peri-apicaal littekenweefsel geïnterpreteerd. In werkelijkheid is dit echter maar sporadisch (Bender c.s. noemen 2%) het geval, want haast altijd blijken onder die omstandigheden bij pathologisch-anatomisch onderzoek nog ontstekingscellen aanwezig te zijn. Men mag dus aannemen dat een door de röntgenfoto geregistreerde hof, ongeacht de afmeting, bijna steeds de fotografische weergave is van een granuloom of een kyste.

De differentiële diagnose tussen beide aandoeningen wordt door de röntgenfoto niet mogelijk gemaakt. Zonder histologisch onderzoek moet men daar meestal naar gissen. Dit doet de vraag rijzen of een kyste (die verhoudingsgewijs meer voorkomt dan men op traditionele gronden nog altijd denkt) door uitsluitend conservatieve endodontische therapie tot genezing kan worden gebracht, en – zo ja – door welk mechanisme dan de epitheelcellen worden geëlimineerd.

Bender en medewerkers achten op grond van hun histologische waarnemingen een zodanige genezing mogelijk. Zij stellen zich de volgende gang van zaken voor. Granulomen en kysten worden gewoonlijk door collageen bindweefsel omgeven. Bij doelmatige endodontische behandeling nu komt het tot een toenemende vorming van collageene vezels in de peri-apicale lesie. Hierdoor worden strengen van epitheelcellen ingesloten. Deze degenereren en worden vervolgens door macrofagen opgenomen, of zij verkalken tijdens de botregeneratie.

De ervaring leert echter dat dit niet altijd geschiedt: in dat geval is operatieve behandeling nodig om het proces tot genezing te brengen. Zelfs dan is men – pathologisch-anatomisch beschouwd – niet altijd zeker van volkomen herstel van het defect.

#### *Betekenis van chronische ontstekingscellen in het peri-apicale gebied*

In peri-apicale lesies bestaat doorgaans een toestand van chronische ontsteking, getuige de aanwezigheid van de aan deze toestand inherente cellen. Deze komen zelfs voor in lesies, die na endodontische behandeling röntgenografisch sterk in omvang zijn afgenomen. Het infiltraat van macrofagen, lymfocyten en plasmacellen wordt omgeven door een bindweefselkapsel: het histologische beeld is dat van een granuloom. In coupes hiervan worden veelal epitheelresten waargenomen, die overgebleven zijn van de schede van Hertwig, een epitheellijst, waarbinnen tijdens de ontwikkelingsfase de wortel zijn vorm kreeg.

Door bepaalde stimulansen kunnen deze epitheelresten gaan prolifereren

### *Bijzondere onderwerpen*

en zo kan uit het apicale granuloom een kyste ontstaan. Zoals gezegd is voor de vaststelling van het onderscheid tussen beide de röntgenfoto ontoereikend: hiertoe is pathologisch-anatomisch onderzoek onontbeerlijk en zelfs dan is het beeld niet altijd duidelijk.

Intussen is men, wanneer bekend is dat bovengenoemde ontstekingscellen in het peri-apicale gebied van een endodontisch behandeld element zijn aangetroffen, geneigd de behandeling als mislukt te beschouwen. Het is volgens Bender c.s. zeer de vraag of dit oordeel gerechtvaardigd is. Het feit dat deze cellen óók aanwezig zijn in peri-apicale lesies, die onder invloed van de endodontische behandeling in omvang aanzienlijk zijn afgenomen, doet vermoeden dat men ze niet per se als aanstichters van onheil behoeft te beschouwen. De aanwezigheid van lymfocyten, en in het bijzonder van plasmacellen, kan duiden op een antigeen-antilichaam-reactie, aangezien men heeft gevonden dat plasmacellen de vorming van antilichamen bevorderen.

### *Slotbeschouwing*

Wanneer de röntgenfoto als enige maatstaf bij de beoordeling van het resultaat van een endodontische behandeling wordt gehanteerd, is het lot van het betrokken element te zeer afhankelijk van de persoonlijke en subjectieve opvattingen van de onderzoeker resp. de practicus. Dit betekent dat in twijfelgevallen de een snel tot extractie zal besluiten, terwijl de ander geneigd zal zijn het nog een kans te geven. Zo worden in deze categorie waarschijnlijk veel elementen zonder noodzaak opgeofferd, elementen die in elk geval uit een oogpunt van kauwfunctie waardevol zouden zijn geweest. De ervaring leert trouwens, dat zulke tanden – ondanks een minder gunstig röntgenbeeld – vaak jarenlang aan hun doel beantwoorden, zonder complicaties, zoals pijn, zwelling en fistelvorming. Veelal blijkt bij latere röntgencontrole dat de peri-apicale lesie niet in omvang is toegenomen.

Deze onzekerheid stelt menige practicus voor een dilemma. Zou hij eigenlijk niet verplicht zijn zulk een tand te verwijderen? De beslissing hem te behouden wordt niet zelden genomen op grond van het feit dat de wortel moet dienen als pijler voor een brug. Ware dat niet het geval geweest dan zou het element wellicht aanstonds zijn gediskwalificeerd en verwijderd.

Doch dan geschiedt de beoordeling op andere dan zuiver röntgenologische overwegingen en de daarbij aangelegde maatstaven zijn beslist niet objectief. Bender en de zijnen menen dan ook dat men er zich meer dan tot dusver rekenschap van zal moeten geven dat algehele botregeneratie – hoezeer ook gewenst – in gemiddeld misschien niet meer dan 50% der gevallen kan worden bereikt. Dit betekent dus dat in circa de helft der gevallen ook na zorgvuldige endodontische behandeling rekening moet worden gehouden met peri-apicale schaduwen op de controlefoto's.



Wanneer men dan de geringe correlatie tussen de histologische en de röntgenologische bevindingen in aanmerking neemt, dan komt de betrekkelijke waarde van de röntgenfoto (die op zichzelf al niet steeds een feilloos en reproduceerbaar beeld geeft, bv. door kleine verschillen in de hoek van opname) wel in een scherp licht te staan.

Menigmaal wordt in geval van peri-apicale aandoeningen apexresectie als therapeutische maatregel aanbevolen. Inderdaad kan men deze operatieve maatregel bij veel elementen met goed gevolg toepassen. Maar tweede molaren komen er als gevolg van de anatomische situatie ter plaatse (sinus maxillaris; nervus mandibularis) in het algemeen niet voor in aanmerking. Hier zal men dus gauwer zijn toevlucht nemen tot extractie, hoewel dit op grond van de ernst van de afwijking niet strikt nodig was. Ook in dit geval dus weer een kwestie van meten met twee maten.

De auteurs willen aan de waarde van de röntgenfoto als endodontisch criterium geen afbreuk doen. In veel gevallen is deze een nuttig en zelfs onmisbaar hulpmiddel, bv. voor de vaststelling dat een peri-apicale weefseldestructie geleidelijk groter wordt. Zij wensen echter stelling te nemen tegen overschatting van de betekenis van het röntgenbeeld. Het ideaal van een endodontische behandeling: een element zonder röntgenografische afwijkingen en met volkomen botherstel, is nu eenmaal niet altijd te verwezenlijken. Naar aanleiding hiervan herinneren de schrijvers eraan, dat ook in andere lichaamsweefsels genezing dikwijls tot stand komt door middel van de vorming van weefsel, dat weinig gelijkenis vertoont met het oorspronkelijke, zonder dat dit nochtans gaat ten koste van de functie.

Een overeenkomstige situatie aan de wortelpunt, nl. de opvulling van een peri-apicaal defect met een van de norm afwijkend weefsel, behoeft dus niet per se als een „mislukking” te worden afgewezen. Zolang de functie ongestoord is, kan zulk een element behouden blijven.

Daarom is het gewenst, bij de beoordeling van het resultaat van een endodontische behandeling meer realistische maatstaven aan te leggen, al kan daaraan uiteraard ook weer geen universele geldigheid worden toegekend.

Bender c.s. formuleren deze maatstaven als volgt:

1. afwezigheid van pijn of zwelling;
2. verdwijning van een eventueel aanwezige fistel;
3. geen functieverlies;
4. geen tekenen van weefseldestructie;
5. aanwijzingen in het röntgenbeeld van een geëlimineerd of tot stilstand gebracht apicaal resorptiegebied na een posttherapeutische observatieperiode van 6 maanden tot 2 jaar.

V.

*Literatuur:* I. B. Bender, S. Seltzer, W. Soltanoff. Endodontic success – A reappraisal of criteria. *Or. Surg. Or. Med. Or. Path.* 22 : 780 en 790, 1966.