

BIJZONDERE STUKKEN

OVER RECENTE ONTWIKKELINGEN IN DE ENDODONTIE

Het is ongetwijfeld nuttig, omtrent de stand van zaken van een bepaald onderwerp af en toe de balans op te maken. Men krijgt zodoende een goed overzicht van het terrein, stelt vast op welke onderdelen vorderingen werden gemaakt en gaat tevens na wat in de toegepaste methoden de zwakke punten zijn, die het eerst voor verbetering in aanmerking komen.

Dit geldt zeker ook voor de endodontie. Gedurende de laatste 20 jaar is op verschillende gebieden daarvan vooruitgang geboekt en de veronderstelling is niet gewaagd dat in de komende 20 jaar gelijkwaardige vorderingen zullen worden gemaakt, tenminste wanneer de practici er zich terdege rekenschap van blijven geven op welke punten de grootste behoefte aan verbetering bestaat en zich inspannen, om in de bestaande lacunes te voorzien.

In een recente publikatie belicht GROSSMAN verschillende facetten van de endodontie: enerzijds vestigt hij daarbij de aandacht op hetgeen bereikt mocht worden; anderzijds toont hij, op welke gebieden de inzichten nog te beperkt zijn, in de hoop dat dit voor sommigen een aansporing zal betekenen, zich verder in de bestaande problemen te verdiepen.

Vitale amputatie

De methode van vitale amputatie wordt nu al weer meer dan 30 jaar toegepast. Op een enkele uitzondering na zijn alle onderzoekers het er wel over eens, dat voor de directe bedekking van de pulpastomp calciumhydroxide het middel der keuze is. Is het speciaal het calciumion, of de sterk alkalische reactie, dan wel een andere oorzaak die de odontoblasten aanzet tot de vorming van een brug van dentine boven de pulpastomp? Zekerheid dienaangaande bestaat nog niet.

HUNTER (J.D. Res. 34:697, 1955) heeft getracht in dit vraagstuk meer klaarheid te brengen door magnesium in de plaats van calcium te stellen. Daarbij bleek hem dat magnesiumhydroxide in evenveel gevallen aanleiding gaf tot de vorming van dentinebruggen. Wanneer hij calcium in een andere verbinding (calcium-oleaat) gebruikte, dan kwam deze overbrugging in een kleiner percentage der gevallen tot stand. Hij kwam tot de conclusie dat de aard van het kation in dit opzicht betrekkelijk onbelangrijk is. Van zowel calciumhydroxide als magnesiumhydroxide is de alkalische reactie sterk en het zou van belang zijn, nader vast te stellen, in hoeverre deze reactie de afzetting van tandbeen bevordert.

Intussen wordt de waarde van deze overbrugging door sommige auteurs betwist. Zo vonden bv. MASSLER c.s. (1956) dat de pulpae van rattemolaren meer schade leden onder calciumzouten met dentinebrug, dan onder een mengsel van

zinkoxide en eugenol, waar deze tandbeenafzetting niet had plaatsgevonden. In verband hiermee heeft men zich wel afgevraagd of de beschadiging van de pulpa wellicht werd veroorzaakt door een ongewenste druk tijdens het aanbrengen van de calciumhydroxide- resp. de cementlaag. KALNINS (1955) nam in klinisch en histologisch onderzoek waar dat de druk van een dikke laag calciumhydroxide-pasta de pulpa niet ongunstig beïnvloedde. Histologische preparaten van 88 menselijke elementen toonden compressie van het bindweefselstroma op het pulpa-oppervlak, waardoor als het ware een kapsel ontstond. Daaromheen was het weefsel onveranderd. KALNINS is zelfs geneigd tot de opvatting dat een zekere druk de genezing van de amputatiewond eerder bevordert, omdat hij postoperatieve bloeding tegengaat.

De mogelijke betekenis van het appliceren van tandbeenpartikels op de pulpastomp, ter stimulering van de vorming van een dentinebrug, werd door SEELIG (N.Y. State D.J. 22:260, 1956) bestudeerd. Doch zijn verwachtingen gingen niet in vervulling: het bleek dat de dentinespaanders infectie en degeneratie van de hiervoor zeer gevoelige pulpa uitlokken. En een eerste voorwaarde voor het ontstaan van een beschermende tandbeenlaag in een carieus element is juist de afwezigheid van infectie. Doch deze, op zichzelf juiste, gedachte doet de vraag opwerpen welke middelen men dan dient aan te wenden om de infectiekansen voor de geamputeerde pulpa te elimineren. Bovendien: hoe zal men constateren dat de pupa werkelijk „steriel” is?

De bovengenoemde bevindingen van SEELIG worden overigens bevestigd door onderzoekingen van KALNINS en FRISBIE (1956) en van JAMES en ENGLANDER (1956). Laatstgenoemde auteurs gebruikten ontvet beenpoeder, resp. ontvet tandbeen. Zij zagen dat de vorming van een dentinebrug uitbleef en dat in meer dan de helft der gevallen interne resorptie optrad. Daarentegen vond bij 43 % der met calciumhydroxide behandelde elementen de gewenste tandbeenafzetting plaats en kwam het slechts in 16 % der gevallen tot resorptie.

ENGLANDER, MASSLER en CARTER (1956) komen tot de conclusie dat de aan de pulpa-amputatie voorafgaande desinfectie van het tandbeen (bv. door zinkoxide-eugenol-cement) waarschijnlijk van meer belang is dan de substantie die de pulpastomp direct moet bedekken. Naar aanleiding van deze conclusie pasten zij in sommige gevallen antibiotica toe.

Een onderzoek naar het effect van de toevoeging van een antibioticum aan het calciumhydroxide werd verricht door KUTSCHER c.s. (Or. Surg. Med. Path. 5: 1096, 1952). Zij vonden dat, wanneer hiervoor aureomycine, terramycine of streptomycine was gebruikt, van een lichte antibacteriële werking nog wel sprake was, doch dat de werking van penicilline en chlooramfenicol (chloromycetine) onder deze omstandigheden snel teniet wordt gedaan.

JAMES en MASSLER (Or. Surg. Med. Path. 10: 975, 1957) bestudeerden de werking van 4 verschillende antibiotica en van een polyantibioticum op de pulpa na vitale amputatie. Zij kwamen tot de conclusie dat het polyantibioticum de beste voorwaarden schiep tot het ontstaan van de eerder genoemde dentine-

brug, maar dat de overige antibiotica in dit opzicht onderdeden voor calciumverbindingen.

KIRYATI (J.D. Res. 37: 886, 1958) appliceerde hydrocortison, hetzij afzonderlijk, hetzij in combinatie met een antibioticum op de pulpastomp, en onderzocht de werking daarvan histologisch. Volgens hem gaven hydrocortison, samen met terramycine en chlooramfenicol, gunstige resultaten, doch overtuigend waren zij niet.

VIA (1955) tenslotte vestigt de aandacht op de vele gevallen van resorptie der pulpakamer-wanden (zg. interne resorptie, cf. Exc. Odont. Sectie III, no 383, dec. 1955), na vitale amputatie, nl. 69 %. Hoewel een zo hoog percentage niet door andere onderzoekers werd gevonden, betreft het hier toch een probleem waarmee rekening dient te worden gehouden. Wat is de oorzaak van deze resorptie? Is de alkalische reactie wellicht te sterk, of zijn misschien factoren, zoals bloeding en druk in het spel? Anderzijds is het ook niet uitgesloten dat de dunne cementlaag boven het calciumhydroxide de alkalische reactie juist teveel neutraliseert. Zolang de ware oorzaak niet bekend is kan het verschijnsel natuurlijk niet afdoend worden tegengegaan.

Bacterieflora

Bij iedere kanaalbehandeling dreigt het gevaar van infectie. Wanneer dit gevaar niet bestond, dan zou de behandeling geen problemen opleveren. Om de moeilijkheden het hoofd te bieden is het nodig te weten, welke micro-organismen in het spel zijn en hoe groot hun aanvalskracht is. Worden in geval van acute peri-apicale abcessen virulente soorten, zoals β -hemolytische streptococci, dikwijls aangetroffen? GROSSMAN kon in eigen onderzoekmateriaal geen specifiek micro-organisme aanwijzen. Blijkbaar is het ook niet zozeer het type organisme dat voor het ontstaan van zulk een abces beslissend is, maar veeleer het gebrek aan afweerkracht van het lichaam tegen het specifieke organisme, resp. tegen de invasie van grote aantallen.

BARTELS (N.Y. State D.J. 23: 349, 1957) vond dat hemolytische streptococci minder in de mond dan in de keel worden aangetroffen en dat zij slechts in 1 % der gevallen in wortelkanalen voorkomen; volgens GROSSMAN (1950) zelfs maar in 0,1 % der gevallen.

Wanneer na een trauma micro-organismen de kanalen van overigens gezonde en gave elementen binnendringen, dan geschiedt deze invasie volgens MACDONALD c.s. (Or. Surg. M.P. Med. Path. 10:318, 1957) via de bloed- en lymfvaten van het wortelvlies. Deze auteurs verrichtten een bacteriologisch onderzoek van 41 gave kindertanden, waarvan de pulpa na een trauma was afgestorven. Bij 38 daarvan konden verschillende bacteriestammen worden gekweekt, waarvan ongeveer 30 % anaerobe. BROWN en RUDOLPH Or. Surg. Med. Path. 10: 1094, 1957) komen tot gelijklopende conclusies.

Techniek van de wortelkanaalbehandeling

Een grote vooruitgang in de endodontische behandeling betekende het feit,

dat men er zich rekenschap van ging geven dat het wortelkanaal van nature een enigszins ruw en onregelmatig oppervlak bezit, waarin zich gemakkelijk micro-organismen en organische afvalstoffen kunnen ophopen. Het verschaffen van gladde kanaalwanden draagt dus in belangrijke mate bij tot de desinfectie van het kanaal. Tevens groeide het besef dat tot dit doel een passend wortelkanaal-instrumentarium onmisbaar is. Immers, ten einde mechanische beschadiging van het peri-apicale weefsel te voorkómen, is het noodzakelijk dat de afmeting van het werkzame deel van het toegepaste instrument in overeenstemming is met de afmeting van het kanaal. Welke methode men daartoe te baat neemt, is niet zo belangrijk. Hoofdzaak is dat men met verstand, accuraat en behoedzaam te werk gaat.

GROSSMAN is overtuigd dat aan de zg. reamers en kanaalvijlen nog wel een en ander te verbeteren valt, speciaal met betrekking tot de diverse graden van dikte. Doch zulke verbeteringen zullen zijns inziens pas tot stand komen, wanneer de practici de behoefte daartoe duidelijk kenbaar maken.

De meeste auteurs zijn het er wel over eens dat de „biomechanische” preparatie het belangrijkste deel van de kanaalbehandeling vormt. Vandaar ook de bekende uitspraak dat het van meer belang is wat uit het kanaal wordt verwijderd dan wat er wordt ingebracht.

Nu is het goed te bedenken dat het zachte materiaal het best te verwijderen is wanneer het kanaal vochtig is, bv. door applicatie van een vloeistof tijdens de mechanische preparatie. Immers dan zullen dentine-schilfertjes en afvalprodukten van de kanaalwand in de vloeistof terecht komen en gemakkelijker door het wortelkanaalinstrument worden afgevoerd dan wanneer het kanaal droog is. Het is als met een stok die in droge of vochtige aarde gestoken wordt: in het eerste geval blijft bij het terugtrekken veel minder aarde aan de stok hangen dan in het tweede. De aard van de in het kanaal gebrachte vloeistof is daarbij niet van overwegend belang. GROSSMAN gebruikt persoonlijk sinds tal van jaren natriumhypochloriet, omdat dit tevens een oplosmiddel is voor pulpaweefsel en organische afvalprodukten.

Het bewijs dat het aantal micro-organismen door biomechanische preparatie kan worden verminderd, werd eveneens door GROSSMAN (1955) geleverd. Hij toonde aan dat bij toenemende verruiming van het kanaal steeds minder bacteriën met het betrokken instrument mee naar buiten kwamen, hetgeen dus een aanwijzing betekende dat het kanaal steeds minder micro-organismen bevatte. Intussen kan het effect van de mechanische preparatie nog worden versterkt door irrigatie van het kanaal met antiseptische vloeistoffen (STEWART: cf. Exc. Odont. Sectie III, no. 406, april 1956).

De preparatie van nauwe of afgesloten kanalen kan volgens GROSSMAN worden vereenvoudigd door toepassing van het door NYGAARD-ÖSTBY (1957) geïntroduceerde preparaat EDTA (ethylenediamine-tetra-acetid acid). Een oplossing van dit middel (pH = 7,3) wordt in het kanaal gebracht en daar 3 à 4 minuten gelaten. Daarna kan de preparatie op de gewone wijze worden uitgevoerd (vergel. Tijdschr. Tandheelk. 66: 138, 1959).

Irrigatie van het wortelkanaal

Deze methode van kanaalreiniging werd door GROSSMAN ruim 20 jaar geleden geïntroduceerd en ook thans wordt zij door hem sterk aanbevolen. Men kan de vraag stellen welke vloeistof hiervoor het geschiktst is. Is bijvoorbeeld steriel water voldoende of is een antiseptische oplossing te verkiezen?

INGLE en ZELDOW (J. Am. D. Ass. 57: 471, 1958) achten mechanische reiniging in combinatie met irrigatie door middel van steriel water ontoereikend: van 65 bacteriologisch onderzochte gevallen leverden slechts 3 negatieve cultures op. Daarentegen komen AUERBACH (N.Y. State D.J. 19: 225, 1953) en STEWART (1955) bij doeltreffende mechanische reiniging, gevolgd door irrigatie met 3 % waterstofperoxide, resp. 5 % Na hypochloriet tot veel gunstiger resultaten. GROSSMAN beveelt afwisselende irrigatie met beide oplossingen aan. De door onderlinge inwerking ontwijkende zuurstof in statu nascendi bevordert door haar bruisend effect de opruiming van afvalstoffen uit de kanalen. De vloeistoffen worden om beurten met een spuit in het kanaal gebracht. Natuurlijk mag daarbij het kanaal niet tezeer door de naald worden afgesloten, omdat anders de vloeistoffen door het foramen apicale zouden worden geperst. (zie ook: Exc. Odont. Sectie III, nos 581/583, juni 1959; no. 587, juli 1959).

Sterilisatie van het kanaal

Zoals uit de onderzoeken van INGLE en ZELDOW (zie boven) blijkt, betekent mechanische verwijding van het kanaal met daarop volgende irrigatie nog lang geen sterilisatie van het kanaal. Daartoe is de applicatie van desbetreffende medicamenten noodzakelijk. De vraag is alleen, welke komen het meest in aanmerking? Zeker is het, dat in dit opzicht de persoonlijke voorkeur veel gewicht in de schaal legt. Sommigen prefereren antibiotica, anderen antiseptica, weer anderen zijn overtuigd, dat uitsluitend niet-irriterende middelen mogen worden toegepast. Ook heerst verschil van opvatting ten aanzien van de vraag of de applicatie beperkt dient te blijven tot het kanaallumen, dan wel dat het door het foramen apicale dient te worden geperst. Uit deze veelheid van meningen blijkt wel dat nog geen ideaal middel ter beschikking is en dat er intussen toch wel veel goede middelen bestaan. Deze vertonen hoogstens graduele verschillen op het stuk van doeltreffendheid en weefseltolerantie.

Antibiotica waren 20 jaar geleden nog nagenoeg onbekend. In 1944 werd penicilline voor het eerst in de endodontie toegepast. Voordien kende men – ongeveer sinds het midden der dertiger jaren – sulfonamiden, maar deze schoten in geval van ernstige ontstekingen, bv. peri-apicale abcessen, toch tekort, of zij nu lokaal dan wel algemeen werden toegediend. Sulfonamiden werken bacteriostatisch; deze invloed wordt door pus, serum, necrotisch weefsel, e.d. teniet gedaan.

De eerste publikaties omtrent de toepassing van antibiotica in wortelkanalen deden niet veel verwachten (o.a. GROSSMAN: N.Y. State D.J. 15: 233, 1945). In die tijd werd penicilline echter in concentraties van 5.000–10.000 E. per cc. gebruikt. Pas toen men tot hogere concentraties overging en men tevens de be-

schikking kreeg over nieuwe antibiotica, die de tegen penicilline resistente micro-organismen konden vernietigen, slaagde GROSSMAN (1951) er in, een poly-antibioticum samen te stellen, dat superieur was aan de tot nu toe bekende antiseptica. (cf. Exc. Odont. Sectie III, nos. 182, 217, 1952). Het betrof een combinatie van penicilline, streptomycine, bacitracine en Na-caprylaat. Laatstgenoemde stof, die speciaal gistcellen vernietigt, werd later vervangen door het niet-irriterende nystatine (mycostatine).

De laatste 10 jaar zijn in de leer der antibiotica weer diverse vorderingen gemaakt. Niet alleen heeft men krachtiger soorten weten samen te stellen, maar ook de wijze van toediening heeft men voor de patiënt aangenamer gemaakt (o.a. depocilline, bicilline; zie ook: VAN DONGEN †: Tijdschr. Tandheelk. 63: 365, 1956). Bovendien kent men tegenwoordig tabletten of capsules met fenoxymethyl penicilline (niet te verwarren met zuigtabletten) die niet in de maag worden ontleed en waardoor in veel gevallen injecties overbodig worden gemaakt.

Terwijl in 1941 nog maar één antibioticum bekend was, heeft men heden ten dage de beschikking over een groot aantal. Voor acute peri-apicale abcessen kan bv. fenoxymethyl penicilline (V-cillin) worden voorgeschreven: om de 6 uur 125-250 mg.; ook komt een breed-spectrum antibioticum in aanmerking. Van deze laatste prefereert GROSSMAN signemycin V: 250 mg. iedere 6 uur. Signemycin V bestaat uit 2 delen tetracycline en 1 deel oleandomycine; door laatstgenoemde component worden tevens resistente stafylococcon onschadelijk gemaakt. Nu – gelijk gezegd – genoemde antibiotica ook met goed gevolg in tablet- of capsulevorm zijn toe te dienen, lijkt er weinig reden meer om ze nog langer per injectie te geven.

Er wordt tegenwoordig veel gepraat over tegen penicilline resistent geworden stafylococcon. Dit geldt inderdaad voor patiënten en personeel in ziekenhuizen bij wie volgens GROSSMAN 85 % der stafylococcon resistent zijn. Voor de bevolking als geheel gelden echter geheel andere waarden: DOWLING c.s. (J.Am. D.Ass. 51: 327, 1955) vermelden een percentage van 32. In wortelkanalen komen evenwel meest streptococcon voor en die worden niet gauw resistent tegen penicilline. Zie ook: Tijdschr. Tandheelk. 65: 45, 1958).

Een bezwaar dat tegen penicilline kan worden aangevoerd, is de kans op allergie. Dit geldt echter eveneens voor middelen als bv. aspirine, die bij grote hoeveelheden worden ingenomen. De hoeveelheid penicilline, die in een wortelkanaal wordt geapliceerd is echter zeer gering en allergische verschijnselen uit die bron zijn zeldzaam. Volgens GROSSMAN zijn in de literatuur 3 gevallen bekend, die konden worden toegeschreven aan het gebruik van een poly-antibioticum in de endodontie. Wanneer men bedenkt, dat penicilline als zodanig reeds 15 jaar wordt toegepast, dan is het aantal bekende gevallen van allergische reactie daarop te verwaarlozen.

Bacteriologisch onderzoek van wortelkanalen

Het aantal practici, dat bacteriologische controle van wortelkanalen toepast, is in de Verenigde Staten steeds stijgend. GROSSMAN meent zelfs dat het daar te

lande al in de meerderheid is. Dit betekent ook een stimulans voor het zoeken naar steeds betere voedingsbodems. Dienaangaande zijn de laatste jaren verschillende publikaties verschenen, o.a. van LEAVITT c.s. (Or. Surg. Med. Path. 11: 320, 1958) en COBE c.s. (N.Y. State D.J. 23: 371, 1957). Zie ook: J. v. AMERONGEN c.s.: Tijdschr. Tandheelk. 65: 65 en 145, 1958).

Materialen voor wortelkanaalvulling

Het vullen van wortelkanalen is een procedure, die nog het meest behoefte heeft aan verbetering. Van de vele materialen, die hiervoor in de loop der jaren zijn beproefd, hebben alleen guttapercha- en zilverstiften een grote populariteit verworven. Verder kent men de zg. „sealers”, harsachtige stoffen die in vloeibare vorm in het kanaal worden gebracht en daar verharden. Deze tonen echter nogal eens het nadeel van krimpings, zodat zij het kanaal tenslotte niet hermetisch vermogen af te sluiten. Op dit gebied speurt men ook voortdurend naar verbetering. Zo maakt STEWART (Or. Surg. Med. Path. 11: 1029, 1958) melding van proeven met een polyketon. Ook epoxy-kunstharsen (cf. Exc. Odont. Sectie X, no. 306, dec. 1956) schijnen beloften in te houden. Het betreft hier heldere of licht amberkleurige vloeistoffen, die onder invloed van een activator verharden. Wanneer zou blijken, dat geen schadelijke werking op de omliggende weefsels te duchten is, dan zou hiermee een stap voorwaarts zijn gedaan, omdat deze stof zich zowel met de kanaalwand als met guttapercha- en zilverstiften verbindt en bovendien veel harder wordt dan welk cement ook. Trouwens in wortelkanaalcementen zijn eveneens verbeteringen aangebracht, waardoor zij o.a. op zichzelf geen oorzaak meer zijn van verkleuring der harde tandweefsels.

Ook de guttapercha- en zilverstiften acht GROSSMAN nog voor verbetering vatbaar. Guttapercha-stiften bv. zijn wel geschikt voor wijde kanalen doch voor nauwe laten zij vaak veel te wensen. Zij zouden ook stijver kunnen worden gemaakt, opdat zij onder invloed van druk niet worden vervormd. GROSSMAN houdt zich momenteel bezig met proeven, die ten doel hebben, na te gaan in hoeverre polyethyleen en andere kunststoffen voor de vervaardiging van wortelkanaalstiften in aanmerking komen.

Replantatie

In diverse gevallen betekent het verlies van een element uit esthetische overwegingen een psychisch trauma voor de patiënt en bovendien in functioneel opzicht een aanzienlijke waardevermindering van het gebit. Toch is het niet altijd mogelijk zulk een element met behulp van een betrouwbare wortelkanaalbehandeling te behouden, als gevolg van tegenwerkende factoren, b.v. afsluiting van het kanaal door kalkafzetsels, een afgebroken fragment van een wortelkanaalinstrument, perforatie, etc. Wanneer ook wortelpuntresectie om de een of andere reden geen uitkomst kan bieden, is replantatie te overwegen. Bij toepassing van een geschikte techniek is dikwijls een goed resultaat te bereiken, volgens EMMERSTEIN (Or. Surg. Med. Path. 9: 115, 1956) in 52 % der gevallen.

Literatuur: L. I. GROSSMAN; Int. D.J. 9: 20, 1959.

V.