

PIJN, OPVLAMMING EN MISLUKKING NA DE WORTELKANAALBEHANDELING

SAMENVATTING

Patiënt en algemeen-practicus worden regelmatig geconfronteerd met de onaangename verschijnselen van pijn en mislukking na de wortelkanaalbehandeling. In dit overzichtsartikel worden aan de hand van recente literatuur de incidenties van pijn, opvlamming en mislukking vermeld. Als belangrijkste onderliggende oorzaak wordt (persisterende) infectie genoemd.

MOORER WR. Pijn, opvlamming en mislukking na de wortelkanaalbehandeling. Ned Tijdschr Tandheelkd 1989; 96: 477-80.

W. R. Moorer, microbioloog

Uit de vakgroep Cariologie en Endodontologie van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA).

Trefwoorden: **Endodontologie** – Pijn – Infectie

Datum van acceptatie: 14 juni 1989.

Adres: W. R. Moorer, ACTA, Louwesweg 1, 1066 EA Amsterdam.

1. INLEIDING

Het resultaat van een succesvolle pijnbestrijding uit zich in een opgeluchte patiënt en een tevreden practicus. Maar hoe te denken over de pijn, opvlamming en/of mislukking die maar al te vaak volgen op een wortelkanaalbehandeling? In de meeste gevallen krijgen bacteriën de schuld. Maar is dat terecht, en zo ja, wat hebben patiënt en tandarts aan dat gegeven? Dit korte overzicht laat zien dat de oorzaken van pijn, opvlamming en mislukking weliswaar complex zijn maar desondanks een stevig houvast bieden waarop algemene therapeutische principes gegrondvest kunnen worden.

2. PIJN

De incidentie van napijn als uitvloeisel van een kanaalbehandeling wordt blijkens de literatuur opgegeven als 20-50%. Maar wat pijn is, hoe ernstig ze is en hoe lang ze duurt, is sterk afhankelijk van de daarvoor gehanteerde criteria en maatstaven. Om meer klaarheid te brengen in deze materie werd een zorgvuldig opgezet prospectief klinisch onderzoek uitgevoerd.^{1,2} De belangrijkste bevindingen zullen in het kort worden vermeld.

Tien tandartsen behandelden op gestandaardiseerde wijze ruim 1200 elementen bij 800 niet van te voren geselecteerde patiënten, bij wie kanaalbehandeling was geïndiceerd. Pre- en postoperatieve pijn werden in de tijd gescoord, waarbij de volgende definities van pijn werden gehanteerd:

Geen pijn: het element was niet of weinig gevoelig; pijnstillers niet nodig.

Matige pijn: het element was gevoelig of pijnlijk, maar werken en slapen werden er niet door verstoord; de pijn was draaglijk of kon met behulp van pijnstillers draaglijk gemaakt worden.

Ernstige pijn: de pijn verstoortte werk of slaap; pijnstillers hadden te weinig of geen effect.

De resultaten kunnen als volgt samenge-

vat worden: postoperatieve ernstige pijn kwam voor na 7% van de kanaalbehandelingen, maar na drie dagen was dit percentage gezakt naar 2%. Postoperatieve matige pijn kwam voor na 23% van de behandelingen. Ook hier nam de pijn snel af en lag na de derde dag op 5%. Napijn werd dus geregistreerd bij 30%. Interessant daarbij is het volgende:

- Er was een zeer sterke correlatie tussen napijn en preoperatieve pijn: elementen met een avitale pulpa en preoperatieve pijn veroorzaakten viermaal zo vaak napijn als elementen met een avitale pulpa zonder preoperatieve pijn, en tweemaal zo vaak als elementen met vitale pulpae (met of zonder voorpijn). Bij vitale pulpae werd dus geen correlatie tussen voor- en napijn gevonden.
- Bij elementen met een periapicale radiolucentie van 5 mm of meer werd driemaal zo vaak napijn gevonden als bij elementen die necrotische pulpae, maar een kleinere of geen radiolucentie toonden.
- Hoe meer kanalen per element des te vaker het optreden van pijn.
- Iets vaker pijn bij vrouwen dan bij mannen.
- Geen correlatie met het aantal zittingen.
- Geen correlatie met de leeftijd.

2.1. Oorzaken van pijn

Napijn treedt op als gevolg van ruwweg drie onafhankelijke factoren:

- Continuering van reeds ernstige parodontitis apicalis, de kanaalbehandeling ten spijt.
- Pulpitis van achtergebleven weefsel als gevolg van onvolledige extirpatie, bijvoorbeeld vanwege tijdgebrek.
- Mechanische, chemische of microbiële irritatie waardoor een acute (pijnlijke) periapicale ontsteking ontstaat of verergert.

Tot de laatste factor behoren de in principe vermijdbare behandelingscomplicaties als doorpersen, fausse route, perforatie, lek-kende en onvoldoende vullingen.

2.2. Omgaan met pijn

Aangezien in dertig procent der gevallen napijn zal optreden, is het zeer belangrijk de patiënt uit te leggen wat er kan gebeuren; gerust te stellen dat de eventuele pijn van korte duur zal zijn; pijnstillers voor te schrijven en vooral ook bereikbaar te zijn in geval van ernstige complicatie of opvlamming. Onder deze condities blijkt het slechts zelden (in slechts enkele procenten der gevallen) nodig een spoedafpraak te maken.

3. OPVLAMMING

De exacerbatie, 'flare-up', of opvlamming, optredend uren tot dagen na een wortelkanaalbehandeling, behoort tot de hoogst onaangename verschijnselen. Incidenties van 4 tot 24% worden vermeld, waarbij moet worden bedacht dat het percentage o.a. afhankelijk is van de definitie van opvlamming. Ernstige pijn en/of zwelling bij een voorheen niet of matig pijnlijk element lijkt een redelijk criterium. Aldus gedefinieerd treedt een opvlamming op na gemiddeld 12% der behandelingen.² Met dien verstande dat bij afwezigheid van preoperatieve pijn dit percentage slechts 4, maar bij reeds bestaande pijn 19 wordt.²

Bij een recent retrospectief onderzoek naar correlaties tussen oorzakelijke factoren en 1000 'flare-ups' werd gevonden dat preoperatieve klachten en bestaande allergieën sterk positief met de frequentie van 'flare-ups' waren gecorreleerd. Het gebruik van postoperatieve pijnstillers en de aanwezigheid van een fistel waren sterk negatief met opvlammingen gecorreleerd. Herbehandeling van een reeds eerder endodontisch behandeld element leidde vaker tot opvlamming, terwijl het gebruik van medicamenten geen en van antibiotica weinig effect op het voorkomen van opvlammingen had. Systeemziekten anders dan allergieën bleken geen effect te hebben. Verrassenderwijs werden bij kleine of geen periapicale radioluenties vaker opvlammingen geregistreerd dan bij grote.³

Vele van de bovengenoemde factoren kennen één dieper liggende determinant: infectie.

3.1. Infectie

Periapicale radioluenties van endodontische oorsprong gaan altijd gepaard met en zijn het gevolg van infectie van wortelkanalen. Er is zelfs een verband tussen de grootte van radioluenties en de kwalitatieve en kwantitatieve samenstelling van de infecterende bacterieflora. De periapex zelf is slechts zelden geïnfecteerd maar representeert de reactie van het lichaam op de kanaalflora. Pulpitis en parodontitis apicalis zonder duidelijke radioluentie gaan soms wel, soms niet gepaard met infectie. Naarmate de tijd verstrijkt wordt de kans op een infectie echter groter.⁴

Symptomatische elementen (pijn en/of zwelling, maar ook fistel) blijken geassocieerd met de aanwezigheid van voornamelijk anaerobe bacteriën, vaak *Bacteroides*, *Fusobacterium*, *Peptococcus*, *Peptostreptococcus*, *Eubacterium*, *Streptococcus* en andere genera.⁴ Recent werd aangetoond dat bij 'flare-ups' steeds bacteriën in het of de kanalen persisteerden.⁵ Dergelijke correlaties werden voor het eerst vastgesteld in 1976, na de introductie van moderne methoden voor het onderzoek naar anaerobe bacteriën in de endodontie. *Bacteroides* en *Peptococcus*, aanwezig in asymptomatische gevallen, hadden een belangrijke invloed op de opvlamming van chronische laesies.⁶ Symptomen die korter dan een dag duurden toonden geen duidelijke correlatie, maar langduriger klinische symptomen wel, met de aanwezigheid of persistentie van *Bacteroides*-bacteriën.

3.2. Gebruik van antibiotica

Gebleken is echter dat bijvoorbeeld penicilline geen effect heeft op postoperatieve symptomen.⁷ Uit ander onderzoek is aannemelijk gemaakt dat het gebruik van pijnstillers wel, maar van antibiotica weinig effect heeft op het verminderen van het aantal 'flare-ups'.³ Ook de American Association of Endodontists staat op het standpunt dat het gebruik van antibiotica bij de kanaalbehandeling niet is geïndiceerd.⁸ Zo langzamerhand wordt duidelijk dat napijn en lokale zwelling bijna altijd van korte duur zijn, vanzelf overgaan en worden veroorzaakt door het behandelingstrauma en de reactie van de reeds bestaande, door bacteriën veroorzaakte, ontstekingshaard op het insult. Lokaal noch systemisch antibioticagebruik is daarbij geïndiceerd, tenzij duidelijk is dat de ontsteking zich uitbreidt. In deze zeer zeldzame gevallen kan een penicilline-metronidazol-combinatie uitkomst bieden. Doorgaans wordt zo

spoedig mogelijk verwezen naar de kaakchirurg.

3.3. Antibacteriële irrigantia

Oorzaak van parodontitis apicalis is de bacterieflora in het kanaal(systeem). Doel van de kanaalbehandeling is dan ook de grondige reiniging en desinfectie van de gehele pulpaholte. Het best gaat dat met natriumhypochloriet. Sundqvist stelt dat in 50% der gevallen de pulpaholte na zorgvuldige irrigatie met hypochloriet (concentratie tussen 0,5 en 5%) geen bacteriën meer bevat; Gebruik van ultrasoonapparatuur met hypochloriet resulteert in 70% steriele pulpaholten.⁹ Bij de nog niet geheel bacterievrije kanalen blijkt het aantal bacteriën met een factor 1000 tot 10.000 te zijn verminderd. Dit laatste verklaart het succes van kanaalbehandelingen in één zitting. Immers, de kans dat de kleine aantallen achtergelaten bacteriën in een goed geprepareerd kanaalsysteem, dat vervolgens zo goed mogelijk werd gevuld, alsnog de gelegenheid en ruimte krijgen die noodzakelijk zijn voor een uitgroei tot ook een kwantitatief voldoende flora, moet, blijkens de succespercentages, gering worden geacht. Hier is zonder meer een parallel te vermoeden met (kleine) hoeveelheden achtergelaten bacteriën in een overigens goed gevulde caviteit. Sundqvist zelf is, op puur bacteriologische en theoretische gronden, voorstander van de kanaalbehandeling in twee zittingen: insluiten van een calciumhydroxyde-preparaat tussen de zittingen. Dit leidt namelijk bij de tweede zitting tot bacterievrije (ook met de beste methoden geen

bacteriën meer uit de kanalen te isoleren) pulpaholten in 97% der gevallen.⁹ Of dit echt nodig is, is vooralsnog niet vast te stellen, maar aannemelijk is wel dat het gebruik van antibacteriële irrigantia tijdens de lege artis uitgevoerde kanaalbehandeling postoperatieve symptomen doet verminderen.¹⁰

3.4. Corticosteroiden

Het gebruik van ontstekingsremmers vermindert significant de napijn. Desondanks is er geen indicatie voor, aangezien het genezingsproces er ernstig door wordt vertraagd en uiteindelijk de problemen slechts groter kunnen worden. Corticosteroiden werden in het verleden wel als medicament toegepast. De tegen de oorzaak gerichte behandeling met antibacteriële irrigantia (al of niet gevolgd door insluiten van calciumhydroxyde) is rationeler en effectiever.

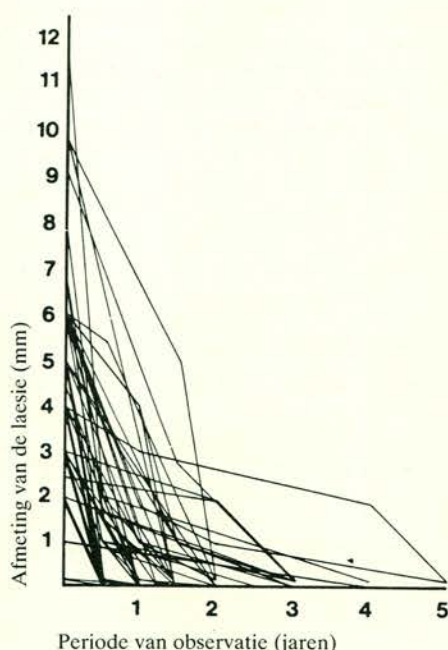
4. MISLUKKING

Een ogenschijnlijk perfect en naar beste weten en kunnen uitgevoerde wortelkanaalbehandeling wil nogal eens mislukken. Een met feilen en complicaties behepte kanaalbehandeling daarentegen leidt soms tot een succesvol resultaat. Ondanks pijn en opvlamming leidt een wortelkanaalbehandeling meestal tot behoud van een functioneel element. Kennelijk zijn het niet de techniek en kunde alleen die succes of mislukking bepalen; gastheer en bacteriën zijn ook belangrijke variabelen.

Aangezien er geen consensus bestaat over de vraag wat een geslaagde endo is, is het niet verwonderlijk dat zeer uiteenlopende (50 tot 100%) succespercentages worden gemeld.^{4,10} Een praktische definitie van succes als 'een behandelingsresultaat dat heeft geleid tot behoud van een functioneel element zonder klinische symptomen als gevoeligheid, pijn, fistel of zwelling, waarbij bovendien de radioluentie geheel of nagenoeg geheel is verdwenen' laat nog genoeg interpretatieruimte over voor verwarring. Desondanks is het een zeer bruikbare definitie als men een tijd van 'enkele jaren op z'n minst' betreft bij de criteria.

4.1. De röntgenfoto

Op een zes maanden na de kanaalbehandeling gemaakte periapicale foto is meestal al te zien of een periapicale radioluentie aan het verdwijnen is. Twee jaar na datum zijn, in geval van succes, de waarneembare anatomische verhoudingen hersteld of is de radioluentie sterk in omvang verminderd (afb. 1).¹¹ In slechts enkele procenten der gevallen duurt het herstel aanmerkelijk



Afb. 1. Röntgenografisch genezingspatroon bij 67 geslaagde wortelkanaalbehandelingen (naar Byström A e.a.).¹¹

Tabel I. De kans (in procenten) op succes dan wel mislukking van de wortelkanaalbehandeling voor verschillende pre-operatieve omstandigheden, alsmede het effect van het resultaat van preparatie en obturatie op deze kansen.*)

Pre-operatieve status			Kans in %	Effect van het preparatie- en obturatie-resultaat op de kans (in %)						
Pulpa	Periapicale radioluentie	Behandlingsresultaat		Relatie vulling en röntgencontour						
				> ½ mm binnen	± ½ mm	> ½ mm voorbij	Complicatie	Vulling slecht gecondenseerd		
Vitaal	nee	succes	92	96	93	87	84	71		
	ja		80	91	84	70	72	48		
Necrotisch	nee		96	98	97	94	86	83		
	ja		84	92	87	77	67	53		
Vitaal	nee		twijfel-achtig	5	2	4	9	5	17	
	ja			16	6	12	25	14	40	
Necrotisch	nee			0	0	0	0	0	0	
	ja			7	3	5	11	5	19	
Vitaal	nee			mislukt	3	2	3	4	11	12
	ja				4	3	4	5	14	12
Necrotisch	nee	4			2	3	6	14	17	
	ja	9			5	8	12	28	28	

*) Met toestemming overgenomen uit S.K. Thoden van Velzen e.a. Endodontologie. Stafleu & Tholen, 1983.

langer, of blijft een kleine radioluentie aanwezig ondanks een klinisch symptoomvrij en functioneel element.

4.2. Oorzaken van mislukking

Een bijzonder handige tweedeling van de diverse oorzaken van mislukking is te vinden in het reeds eerder gerefereerde leerboek:⁴

A. Mislukking na evidente onvolkomenheden van de kanaalbehandeling:

- vergeten kanaal
- onvoldoende kanaalvulling
- lekkende afsluiting
- perforatie/fausse route
- doorgeperst geïnfecteerd materiaal
- doorgeperste (grote hoeveelheid) kanaalvulling
- gebroken instrumenten/slecht aangebrachte stiften/posts
- insluiten van zeer agressieve medicamenten

B. Mislukking na ogenschijnlijk goede wortelkanaalbehandeling:

- infectie van de periapex
- infectie van wortelcement
- achtergelaten (grote) hoeveelheden bacteriën (in tubuli)
- fractuur (in het bijzonder verticale wortelfractuur)
- 'verzelfstandiging' van cyste
- cholesteatoom

- periapicaal littekenweefsel
- onjuiste diagnose/verkeerd element behandeld
- onoplosbare anatomische problemen, obliteraties etc.
- niet-endodontische en systemische factoren die herstel vertragen of compromitteren.

Tabel I toont enkele klinische factoren met invloed op het succespercentage van een wortelkanaalbehandeling. Ook bij de mislukte kanaalbehandeling speelt één determinant een overheersende rol: infectie.

4.3. Infectie

Achtergelaten of nieuw geïntroduceerde bacteriën kunnen, vooral bij onvolledige desinfectie of -kanaalvulling, onder vele van de genoemde omstandigheden persisteren en zich ontwikkelen. Soms vinden ze de ruimte en de gelegenheid om zich in het wortelkanaalsysteem en dentine te handhaven, soms in de periapex zelve of in het periapicale wortelcement; in de laatste gevallen de perfecte kanaalbehandeling ten spijt. Persisterende radioluenties met of zonder acute symptomen of fistel zijn het gevolg.

4.4. Infectie van de periapex

Is het bij evidente onvolkomenheden van

de behandeling mogelijk en zinvol om opnieuw en beter te werk te gaan, tegen persisterende infectie van de periapex bij ogenschijnlijk goede kanaaldesinfectie en vulling sorteert een orthograde herbehandeling nauwelijks tot geen effect. Volgens recent bacteriologisch onderzoek kunnen niet alleen *Actinomyces* maar ook talloze andere bacteriën zich handhaven in het periapicale gebied.¹¹⁻¹⁷ Componenten van de inmiddels verdreven wortelkanaalflora, maar ook atypische of niet-orale bacteriën als *Pseudomonas* worden soms in de periapex aangetroffen. Hoewel dergelijke infecties relatief zeldzaam optreden vormen ze een bijzonder probleem.

Er zijn principieel twee mogelijkheden om dergelijke infecties alsnog te bestrijden: met antibiotica of (en/of) periapicale chirurgie. Als een penicilline-metronidazolcombinatie (tegen anaerobe bacteriën) niet werkt, geeft alleen een bacteriekweek en -gevoeligheidsbepaling nog verdere mogelijkheden voor antibioticatherapie.¹²

Aangezien dat tot nu toe, behalve in onderzoeksinstituten, niet gebruikelijk is in de endodontie, zelfs niet wanneer via een fistel eenvoudigweg een bacterieel monster kan worden afgenomen, blijft weinig anders over dan periapicale chirurgie. Het gros van de bacteriën in de periapex, in het apicale wortelcement en/of in de geïnfecteerde apicale tubuli kan immers op deze manier bereikt worden.

5. TOT SLOT

Pijn, opvlamming en mislukking behoren, ook bij lege artis uitgevoerde kanaalbehandelingen tot de onaangename, maar soms niet te vermijden gevolgen van de behandeling. De oorzaken kunnen complex zijn, maar hebben meestal een determinant gemeen: infectie. Vanaf het begin dient de therapie erop gericht te zijn met deze overheersende factor op subtiële wijze rekening te houden. Dat is in principe heel eenvoudig als we de navolgende overwegingen bij de therapie gebruiken: steriliteit van het wortelkanaalstelsel kan niet op praktische wijze worden bereikt, maar is gelukkig niet vereist voor een geslaagde wortelkanaalbehandeling. Een goede desinfectie daarentegen is wel op praktische wijze uit te voeren. Gaat men daarbij niet te grof of al te rigoreus te werk opdat er niet te veel mechanische en chemische complicaties en irritaties worden opgewekt, dan heeft men voldaan aan de allerbelangrijkste voorwaarden voor een geslaagde endo, waarbij de 'persoonlijke succespercentages' hoog zullen zijn.

SUMMARY

PAIN, FLARE-UPS AND FAILURES IN ROOT CANAL THERAPY

Key words: Endodontics – Pain – Infection

In this overview the incidences and causes of pain, flare-ups and failures that occur after root canal therapy are discussed. Infection is considered the most important single, underlying determinant of the many factors that may cause pain and failures. Therefore, strict adherence to recognized therapeutic principles of shaping, disinfection and filling, in addition to proper aftercare, is of importance to diminish postoperative sequelae.

LITERATUUR

- ¹ GENET JM, WESSELINK PR, THODEN VAN VELZEN SK. The incidence of preoperative and postoperative pain in endodontic therapy. *Int Endod J* 1986; 19: 221-9.
- ² GENET JM, HART AAM, WESSELINK PR, THODEN VAN VELZEN SK. Preoperative and operative factors associated with pain after the first endodontic visit. *Int Endod J* 1987; 20: 53-64.
- ³ TORABINEJAD M, KETTERING JD, MCGRAW JC, CUMMINGS RR, DWYER TG, TOBIAS TS. Factors associated with endodontic interappointment emergencies of teeth with necrotic pulps. *J Endod* 1988; 14: 261-6.
- ⁴ THODEN VAN VELZEN SK, GENET JM, KERSTEN HW, MOORER WR, WESSELINK PR. *Endodontologie*. Alphen aan den Rijn: Stafleu & Tholen B.V., 1983.
- ⁵ SJOGREN U, SUNDQVIST G. Bacteriologic evaluation of ultrasonic root canal instrumentation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987; 63: 366-70.
- ⁶ YOSHIDA M, FUKUSHIMA H, YAMAMOTO K, OGAWA K, TODA T, SAGAWA H. Correlation between clinical symptoms and microorganisms isolated from root canals of teeth with periapical pathosis. *J Endod* 1987; 13: 24-8.
- ⁷ HAAPASALO M, RANTA H, RANTA K, SHAH H. Black-pigmented *Bacteroides* spp. in human apical periodontitis. *Infect Immun* 1986; 53: 149-53.
- ⁸ MORSE DR, SINAI IH, ESPOSITO JV, KOREN LZ. Endodontic flare-ups: The Tape. *J Endod* 1988; 14: 106-8.
- ⁹ SUNDQVIST G. Bakterien im Wurzelkanal. *Phillip J Restaurative Zahnmed* 1988; 3: 162-6.
- ¹⁰ SELTZER S. *Endodontology*. Biologic considerations in endodontic procedures. Philadelphia: Lea & Febiger, 1988.
- ¹¹ BYSTRÖM A, HAPPONEN R-P, SJOGREN U, SUNDQVIST G. Healing of periapical lesions of pulpless teeth after endodontic treatment with controlled asepsis. *Endod Dent Traumatol* 1987; 3: 58-63.
- ¹² IATROU IA, LEGAKIS N, IOANNIDOU E, PATRIKIOU A. Anaerobic bacteria in jaw cysts. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1988; 26: 62-9.
- ¹³ HAAPASALO M, RANTA K, RANTA H. Mixed anaerobic periapical infection with sinus tract. *Endod Dent Traumatol* 1987; 3: 83-5.
- ¹⁴ RANTA K, HAAPASALO M, RANTA H. Monoinfection of root canal with *Pseudomonas aeruginosa*. *Endod Dent Traumatol* 1988; 4: 269-72.
- ¹⁵ BARNETT F, AXELROD P, TRONSTAD L, SLOTS J, GRAZIANI A, TALBOT G. Ciprofloxacin treatment of periapical *Pseudomonas aeruginosa* infection. *Endod Dent Traumatol* 1988; 4: 132-7.
- ¹⁶ TRONSTAD L, BARNETT F, RISO K, SLOTS J. Extraradicular endodontic infections. *Endod Dent Traumatol* 1987; 3: 86-90.
- ¹⁷ SJOGREN U, HAPPONEN RP, KAHNBERG KE, SUNDQVIST G. Survival of *Arachnia propionica* in periapical tissue. *Int Endod J* 1988; 21: 277-82.