

# De lange-termijnprognose van perforaties

Het veroorzaken van een perforatie tijdens een endodontische behandeling is een complicatie die zelfs bij de meest ervaren clinicus kan optreden. Voor de prognose van het betreffende element is het van het grootste belang dat dit adequaat en tijdig wordt behandeld. Uitstel van behandeling kan namelijk tot contaminatie van de perforatie leiden, hetgeen uiteindelijk in een onherstelbaar parodontaal defect kan resulteren. Ook kan door een perforatie de structurele integriteit van het element worden aangetast, omdat er voorafgaande aan de uiteindelijke perforatie veel dentine is verwijderd. Daarom zal ook moeten worden beoordeeld wat de restauratieve prognose is van een element met een perforatie, alvorens tot behandeling over te gaan. **door Marga Ree**

In diverse studies is aangetoond dat het succespercentage van een element na het sluiten van een perforatie aanmerkelijk lager ligt dan bij elementen waarin geen perforatie is opgetreden.<sup>1,2</sup> Het tijdig en adequaat behandelen van een perforatie kan echter het verschil maken tussen behoud of verlies van een gebitselement. *Fuss en Trope* hebben in 1996 een classificatie van perforaties opgesteld om de prognose te kunnen voorspellen.<sup>3</sup> Volgens deze auteurs zijn de belangrijkste factoren die de prognose van een perforatie beïnvloeden de tijd die verloopt tussen het ontstaan van de perforatie en de behandeling, alsook de grootte en de locatie van de perforatie (**Tabel 1**).

De locatie van de perforatie in relatie tot het niveau van de epitheliale aanhechting en het bot van crista alveolaris is waarschijnlijk de belangrijkste factor met betrekking tot de prognose.

Hoe dichter de perforatie bij deze kritieke zone ligt, hoe slechter de prognose - in verband met mogelijke contaminatie van de perforatie met micro-organismen uit de mondholte. Als de perforatie bovendien niet direct wordt afgesloten, kan apicale migratie van het aanhechtingsepitheel plaatsvinden, wat tot

---

**Marga Ree** is tandarts-endodontoloog. Zij voert een verwijspraktijk voor endodontologie in Purmerend en geeft tal van lezingen en hands-on cursussen in binnen- en buitenland. Voor meer informatie: [www.endopraktijkree.nl](http://www.endopraktijkree.nl), of [www.facebook.com/endopraktijkree](https://www.facebook.com/endopraktijkree).

een parodontaal defect kan leiden. De auteurs concluderen dat succesvolle behandeling voornamelijk afhangt van het zo snel mogelijk afsluiten van de perforatie en preventie van infectie van het perforatiegebied.

Mineral trioxide aggregate (MTA) wordt algemeen beschouwd als het materiaal van keuze om een perforatie onder botniveau te behandelen.<sup>4</sup> Dit is aangetoond in case reports<sup>5,6</sup>, dierstudies<sup>7,8</sup>, retrospectieve studies<sup>9-12</sup> en een prospectieve studie<sup>13</sup>. Verschillende artikelen maken melding van lange-termijn follow-ups van de beschreven casussen, variërend van 2 tot 13 jaar.<sup>9-13</sup> Ik heb in 2012 een case-serie gepubliceerd waarin 4 perforatiecasussen werden beschreven met een follow-up periode van 4,5 tot 13 jaar.<sup>14</sup> Uit al deze studies blijkt dat de grootte van de perforatie, de locatie, de restauratieve

## ► TABEL 1 - PERFORATIES

goede prognose	slechte prognose
vers	oud
klein	groot
apicaal en/of coronaal van de crista alveolaris	t.h.v. crista alveolaris

status van het element en de afwezigheid van verdiepte pockets de belangrijkste factoren zijn voor een succesvolle behandeling.

### Casus 1

Een 41-jarige vrouw wordt verwezen voor evaluatie en eventuele behandeling van de 17. Haar eigen tandarts heeft 7 jaar geleden een wortelkanaalbehandeling aan dit element uitgevoerd. De medische anamnese levert geen bijzonderheden op. Haar voornaamste klacht is gevoeligheid aan de 17 met bijten. Intraoraal onderzoek bevestigt dat de 17 gevoelig is met percussie en palpatie. Er zijn geen verdiepte pockets. Op de röntgenfoto is een laterale en apicale radiolucentie te zien aan de mesiobuccale radix en een perforatie halverwege de mesiale radix met extrusie van vulmateriaal (afbeelding 1). Tevens valt op dat het apicale deel van het mesiobuccale kanaal niet is gevuld. Het element is gerestaureerd met composiet. Ondanks het feit dat het hier om een oude perforatie gaat die 7 jaar geleden is veroorzaakt, is er geen parodontaal defect opgetreden. Dit komt met name door de locatie van de perforatie, halverwege de radix. Ook is er voldoende gezond dentine voor een goede restauratieve prognose. Na het bespreken van de diverse behandelmogelijkheden en mogelijke risico's besluiten we een herbehandeling te doen.

Na het toedienen van anesthesie isoleer ik het element met rubberdam. De bestaande kanaalvulling heb ik verwijderd, en na voorbuigen van diverse dunne handvijlen wordt het apicale deel van het mesiobuccale kanaal gelokaliseerd en geïnstrumenteerd (afbeelding 2). De behandeling voer ik uit met de operatiemicroscop. In dit stadium van de behandeling constateer ik geen extra kanalen. Na het prepareren van

drie kanalen sluit ik het element tijdelijk af met calciumhydroxide in het kanaalstelsel en een tijdelijke restauratie in de toegangscaviteit.

Tijdens de tweede behandeling, 4 weken later, is de gevoeligheid met bijten grotendeels verdwenen. Er bestaan drie opties om de perforatie te sluiten:

- 1 Obturatie van het apicale segment met guttapercha of Resilon en sealer, gevolgd door het afsluiten van de perforatie met MTA.
- 2 Obturatie van het volledige mesiobuccale kanaal met MTA.
- 3 Het afsluiten van de perforatie met MTA, waarbij ik het apicale deel van het kanaal leeg laat en in een daaropvolgende zitting zal vullen.

MTA is een materiaal met veel goede eigenschappen, maar één van de nadelen is dat het ongeschikt is om in een nauw kanaal aan te brengen. Verder maakt de sterke kromming van de mesiobuccale radix het erg lastig om MTA in de perforatie aan te brengen en tegelijkertijd de ruimte apicaal van de perforatie met een space maintainer open te houden. Daarom kiezen we voor optie 1.

Een valkuil bij het toepassen van deze methode is extrusie van vulmateriaal in het perforatiegebied. Dit is te voorkomen door een guttapercha- of Resilon-stift op de lengte van het apicale deel van het kanaal af te snijden, deze stift apicaal met sealer in te smeren en vervolgens op een warme plugger te plaatsen. Nadat de stift in het apicale deel van het mesiobuccale kanaal is geplaatst, wordt met een draaiende beweging de plugger losgemaakt en vervolgens kun je met de System-B de downpack uitvoeren. De andere kanalen vul ik met Resilon en Epiphany sealer (afbeelding 3).



**Afb. 1** Pre-operatieve röntgenfoto van de 17 waarop een peri-apicale radiolucentie zichtbaar is en een perforatie halverwege de mesiobuccale wortel.



**Afb. 2** Lengtefoto van het oorspronkelijke mesiobuccale kanaal.



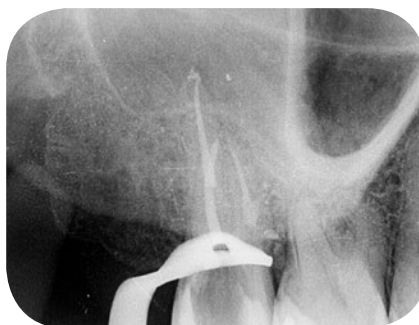
**Afb. 3** Het palatinale en distobuccale kanaal zijn gevuld met Resilon en sealer, evenals het apicale deel van het mesiobuccale kanaal.

Het middelste deel van het mesiobuccale kanaal, inclusief de perforatie, vul ik met behulp van Dovgan MTA-carriers (Hartzell and Son) met ProRoot MTA (afbeelding 4 en 5). Ik plaats een vochtige sponsje op de MTA en sluit het element tijdelijk. Bij de derde zitting lokaliseer ik toch een vierde kanaal (me-

siopalatinaal) (afbeelding 6), dat ik na instrumentatie en irrigatie vul met Resilon en Epiphany sealer (afbeelding 7-9). Het element voorzie ik van een adhesieve composietopbouw van LuxaCore (afbeelding 10) en ik adviseer een kroon op het element te laten maken.



**Afb. 4** Klinische foto na het plaatsen van MTA in de perforatie.



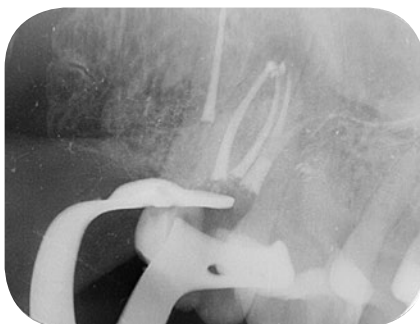
**Afb. 5** Röntgenfoto na het plaatsen van MTA halverwege het mesiobuccale kanaal.



**Afb. 6** Lokalisatie van het 4<sup>e</sup> kanaal.



**Afb. 7** Lengtefoto van het 4<sup>e</sup> kanaal toont een apart foramen apicale.



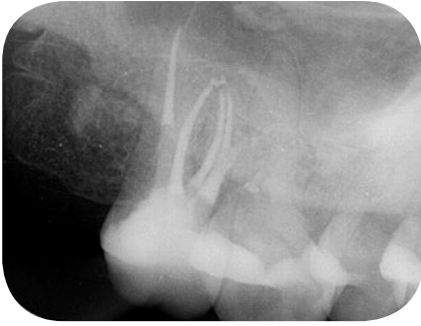
**Afb. 8** Het mesiopalatinale kanaal is gevuld.



**Afb. 9** Pulpabodem in beeld gebracht na de obturatie.



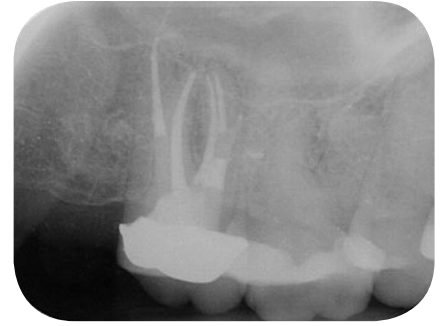
**Afb. 10** Eindfoto vanuit een horizontale hoek toont de gerepareerde perforatie.



**Afb. 11** Controlefoto na 1 jaar.



**Afb. 12** Controlefoto na 4,5 jaar toont een normale periradiculaire ruimte.



**Afb. 13** Ook de controlefoto na 9 jaar laat geen afwijkingen zien.

Bij de controle na 1 jaar is de radiolucentie verdwenen ([afbeelding 11](#)) en de patiënt is volledig klachtenvrij. Bij de controle na 4,5 jaar is het element van een kroon voorzien ([afbeelding 12](#)) en ook na 9 jaar is de patiënt volledig klachtenvrij gebleven en tonen de periapicale röntgenfoto's geen tekenen van periapicale afwijkingen ([afbeelding 13](#)).

## Casus 2

Een 35-jarige vrouw bezoekt haar tandarts met het verzoek een frontelement te bleken, omdat dit er geel uitziet ([afbeelding 14](#)). Na klinisch en röntgenologisch onderzoek met behulp van een orthopantomogram blijkt dat er een onvolledige wortelkanaalvulling in gebitselement 21 aanwezig is

([afbeelding 15](#)). Omdat tijdens het bleken het risico aanwezig is dat lekkage van het bleekmateriaal optreedt langs de ontoereikende wortelkanaalvulling, besluit de tandarts de wortelkanaalbehandeling te reviseren alvorens te gaan bleken. Na het verwijderen van de bestaande wortelkanaalvulling probeert hij op lengte te komen. Tijdens het instrumenteren treedt een bloeding op. Nadat een röntgenopname is gemaakt, constateert de tandarts een perforatie ([afbeelding 16](#)), die naar zijn zeggen al eerder door de vorige behandelaar veroorzaakt moet zijn. Tevens blijkt op deze lengtefoto dat het verloop van het oorspronkelijke wortelkanaal niet zichtbaar is, hetgeen niet aan de hand van het OPT kon worden geconstateerd. De tandarts brengt calciumhydroxide aan en een



**Afb. 14** De geelverkleurde kroon van gebitselement 21.



**Afb. 15** OPT waarop de 21 een onvolledige wortelkanaalbehandeling laat zien.



**Afb. 16** Lengtefoto met een vijl door de perforatie. Het oorspronkelijke wortelkanaal is niet zichtbaar op deze röntgenopname.

tijdelijke restauratie. Hij verwijst de patiënt voor verdere behandeling naar onze praktijk.

Uit de periapicale röntgenfoto blijkt dat het geprepareerde wortelkanaal niet in het midden van de wortel loopt. Tevens is er een radiopake structuur zichtbaar die waarschijnlijk toe te schrijven is aan het doorpersen van calciumhydroxide of cavit door de perforatie (afbeelding 17). Na het beoordelen van de lengtefoto van de verwijzende tandarts blijkt dat het wortelkanaal niet zichtbaar is en er geen periapicale afwijkingen te zien zijn. Het klinische beeld laat een geelverkleurde kroon zien, wat kan wijzen op een obliteratie van de pulpakamer na een doorgemaakt trauma. De patiënt meldt bij navraag dat het gebitselement geleidelijk aan geel verkleurd is

nadat zij vijftien jaar geleden een klap tegen de voortand heeft gehad.

Nadat met behulp van de operatiemicroscoop het oorspronkelijke wortelkanaal, dat palatinaal van de perforatie blijkt te liggen, is gevonden en geprepareerd, breng ik calciumhydroxide aan en voorzie de endodontische opening van een tijdelijke restauratie. In de tweede zitting heb ik het wortelkanaal gevuld en wordt de perforatie gesloten met MTA, waarop vervolgens een vochtig sponsje wordt aangebracht (afbeelding 18-21). Omdat ProRoot MTA ten minste drie uur nodig heeft om volledig uit te harden, wordt de behandeling in een volgende zitting voortgezet met het aanbrengen van een barrière van glasionomeercement coronaal van het MTA



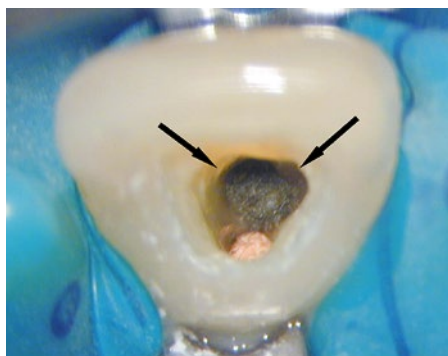
**Afb. 17** Extrusie van het vulmateriaal.



**Afb. 18** Het oorspronkelijke wortelkanaal gevuld met guttapercha en AH26.



**Afb. 19** Perforatie buccaal van oorspronkelijk wortelkanaal.



**Afb. 20** De perforatie is gesloten met MTA.



**Afb. 21** Röntgenfoto na het afsluiten van de perforatie met MTA.

en de wortelkanaalvulling, en heb ik natriumperboraat ingesloten om het gebitselement te bleken. De patiënt is inmiddels klachtenvrij. Na vier weken intracronaal bleken is de patiënt tevreden over het uiteindelijke resultaat (afbeelding 22) en het gebitselement wordt voorzien van een adhesieve composietrestauratie (afbeelding 23).

Controle na één jaar levert geen bijzonderheden op. Er zijn geen pockets te sonderen, de patiënt heeft geen klachten en de röntgenopname laat een normale periradiculaire ruimte zien. De radiopake massa rond de apex is nog steeds aanwe-

zig. Het vermoeden bestaat dat het doorgeperst calciumhydroxide is dat niet is opgelost (afbeelding 24). We besluiten hier geen therapie voor in te stellen.

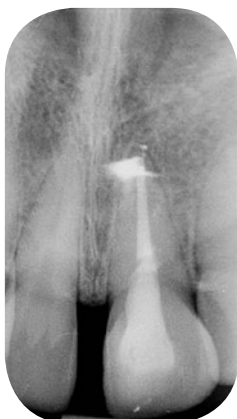
Omdat de patiënt bij de controle na 7 jaar klaagt over een incidenteel optredend drukgevoel ter plaatse van de 21, en er klinisch en röntgenologisch (afbeelding 25) geen aanwijzingen zijn om haar klacht te verklaren, maken we een CBCT-scan. We constateren geen afwijkingen en de radiopake structuur is duidelijk zichtbaar in de weke delen (afbeelding 26). Ook de controle na 12 jaar laat een normale periradiculaire



**Afb. 22** Het resultaat na intracronaal bleken met natriumperboraat.



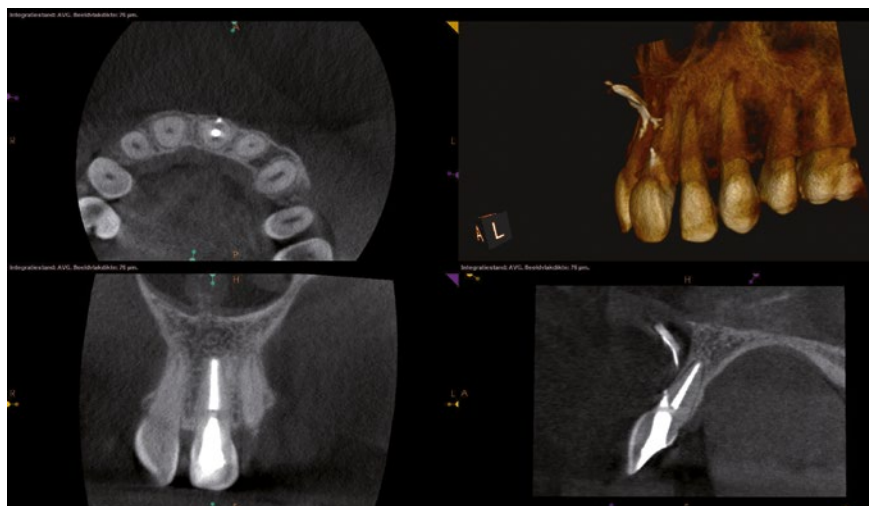
**Afb. 23** Eindfoto met composietopbouw.



**Afb. 24** De controlefoto van gebitselement 21 na één jaar.



**Afb. 25** De controlefoto na 7 jaar.



**Afb. 26** CBCT-opname waarbij extrusie van vulmateriaal in de weke delen goed zichtbaar is. Er zijn geen periapicale afwijkingen te zien.



**Afb. 27** De controlefoto na 12 jaar.



**Afb. 28** Klinische foto na 12 jaar.

ruimte zien (afbeelding 27). Er zijn geen pockets te sonderen en de patiënt is nog steeds tevreden over de kleur (afbeelding 28). De patiënt laat weten dat ze volledig klachtenvrij is, en dat ook de klacht over incidentele drukgevoeligheid geheel verdwenen is.

### MTA en alternatieve materialen

Mineral trioxide aggregate (MTA) werd geïntroduceerd in 1993, en sindsdien zijn er meer dan duizend artikelen verschenen over dit materiaal. Zoals eerder opgemerkt wordt MTA beschouwd als het materiaal van eerste keuze bij het afsluiten van een element met een perforatie. In deze situatie kan de aanwezigheid van vocht een negatieve invloed hebben op de kwaliteit van de wortelkanaalvulling. MTA is een calciumsilicaatcement en wordt omschreven als een eerstegeneratie bioactief materiaal. Het is biocompatibel, heeft antimicrobiële eigenschappen en geeft een goede afsluiting die stabiel is op de lange termijn.<sup>15</sup> MTA heeft ook een aantal nadelen, zoals een lange uithardingstijd, hoge kostprijs, lastige verwerking en verkleuring van tandweefsel.<sup>15,16</sup>

Er zijn in de loop der jaren andere bioactieve materialen ontwikkeld die als afsluiting van een perforatie kunnen dienen. Voorbeelden hiervan zijn Biodentine (Septodont) en Endosequence Root Repair Material Putty (Brasseler), ook op de markt als TotalFill Root Repair Material Putty (FKG Dentaire SA). Biodentine is een poeder/vloeistofsysteem, en Root Repair Material Putty een voorgemengde putty die uithardt

door vocht uit de omgeving. Deze nieuwe biokeramische materialen hebben dezelfde indicaties als MTA en zijn makkelijker te verwerken. Tot nu toe zijn er van deze materialen geen verkleuringen van dentine gerapporteerd.

Alle op MTA gebaseerde materialen worden ook wel hydraulische calciumsilicaatcementen genoemd, omdat ze uitharden door contact met vocht. De overgrote meerderheid van de wetenschappelijke publicaties over deze materialen hebben aangetoond dat de eigenschappen in het algemeen gelijkwaardig zijn aan de eigenschappen van MTA.<sup>17</sup> Hoewel de meeste in-vitro-onderzoeken veelbelovende resultaten hebben gepubliceerd, zijn er gerandomiseerde klinische onderzoeken nodig om te evalueren in hoeverre deze resultaten van invloed zijn op het klinische succes op lange termijn.

MTA is een uitstekend materiaal, maar de verwerking wordt door sommige tandartsen als lastig ervaren. Er is tegenwoordig een ruim assortiment calciumsilicaatmaterialen beschikbaar. Het gebruiksgemak kan daarbij soms doorslaggevend zijn om voor een bepaald product te kiezen. ◀

De bij dit artikel behorende lijst van referenties kan worden opgevraagd via het mailadres [redactie-TP@planet.nl](mailto:redactie-TP@planet.nl).

*Marga Ree is spreker op het congres 'Endodontische Complicaties' op 22 september 2017 in het RAI Congrescentrum in Amsterdam, waar onder andere het onderwerp 'perforaties' uitgebreid aan bod zal komen.*