

## STUDI KASUS

# Perawatan perforasi bifurkasi dengan *Mineral Trioxide Aggregate (MTA)* dan restorasi resin komposit desain preparasi onlei

Enny Yulianti\*, Tunjung Nugraheni\*\*✉

\*Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

\*\*Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

\*JI Denta No. 1 Sekip Utara, Yogyakarta, Indonesia; ✉ koresponden: [drgtunjungnugraheni@ugm.ac.id](mailto:drgtunjungnugraheni@ugm.ac.id)

---

### ABSTRAK

Perforasi dapat terjadi karena karies yang dalam, proses resorpsi maupun kejadian iatrogenik pada saat dan setelah perawatan saluran akar. Pemakaian *Mineral Trioxide Aggregate (MTA)* pada penutupan perforasi furkasi memberikan kerapatan yang lebih baik dibandingkan material penutup yang lain. Studi kasus ini melaporkan penutupan perforasi bifurkasi menggunakan MTA pada perawatan saluran akar gigi molar satu kiri mandibula nekrosis pulpa dilanjutkan restorasi resin komposit kavitas kelas II desain preparasi onlei dan pasak fiber *prefabricated*. Pasien perempuan berusia 45 tahun datang ke klinik Konservasi RSGM Prof. Soedomo atas rujukan dari puskesmas dengan keluhan ingin merawat gigi belakang kiri bawahnya yang sakit dan bengkak dua minggu yang lalu. Diagnosis kasus ini adalah gigi 36 nekrosis pulpa disertai lesi periapikal dan perforasi bifurkasi. Preparasi saluran akar dengan teknik *crowndown* menggunakan protaper *hand use*. MTA diaplikasikan di atas area perforasi. Obturasi saluran akar dengan teknik *single cone*. Enam bulan setelah penutupan perforasi bifurkasi dan perawatan saluran akar, dilanjutkan restorasi resin komposit kavitas kelas II desain preparasi onlei dan pasak fiber *prefabricated*. Kasus gigi molar satu kiri bawah yang mengalami perforasi bifurkasi dapat disembuhkan dengan penggunaan MTA sebagai bahan penutup perforasi. Evaluasi pasca pengaplikasian MTA dilakukan setelah 6 bulan menunjukkan hasil yang cukup memuaskan dengan ditandai area radiolusensi yang mengecil di bawah bifurkasi dan bagian apikal akar mesial.

**Kata kunci:** *mineral trioxide aggregate; perforasi bifurkasi; perawatan saluran akar*

**ABSTRACT:** *Bifurcation perforation treatment using mineral trioxide aggregate (MTA) and restoration of class II composite onlay preparation design. Perforations may occur because of deep caries, resorptive defects, or iatrogenic events during and after endodontic treatment. The sealing ability of mineral trioxide aggregate (MTA) to cover bifurcation perforation was better than other materials. This case report aimed to report the coverage of bifurcation perforation by using MTA on mandibular left first molar teeth pulp necrose and followed by class II composite restoration onlay preparation design and prefabricated fiber post. A 45 years old female patient was referred from the public health center to the Dental Conservative Clinic of RSGM Prof. Soedomo required treatment for her left lower tooth, which had pain and swelling two weeks ago. The diagnosis of this case was pulp necrosis with periapical lesions and bifurcation perforation. Root canal preparation using crown down technique with hand-use, MTA, was applied in the perforation area. Root canal obturation using a single cone technique. Six months after the coverage of bifurcation perforation and root canal treatment, class II Composite restoration with onlay preparation design and prefabricated fiber post was placed. In this case, bifurcation perforation could be healed by using MTA. Evaluation after the six-month application of MTA showed good results with a smaller radiolucency area under the bifurcation and apical of the mesial root.*

**Key words:** *mineral trioxide aggregate; bifurcation perforation; root canal treatment*

---

## PENDAHULUAN

Perforasi akar maupun perforasi kamar pulpa merupakan komplikasi utama yang sering terjadi pada perawatan endodontik maupun restorasi gigi, yang berakibat hilangnya integritas akar dan jaringan pendukung gigi, dan merupakan penyebab terbesar

kedua dari kegagalan perawatan endodontik.<sup>1</sup> Perforasi furkasi dapat terjadi karena kesalahan prosedur atau merupakan proses patologis, seperti karies atau resorpsi akar. Hasil akhir perawatan pada gigi dengan perforasi tergantung pada ukuran dan lokasi terjadinya perforasi, serta tingkat keparahan

iritasi jaringan periodontal.<sup>2</sup> Reaksi inflamasi kronik yang terjadi ditandai dengan pembentukan jaringan granulasi, yang dapat berakibat pada hilangnya perlekatan dengan tulang secara ireversibel dan hilangnya gigi.<sup>3</sup>

Kasus perforasi furkasi biasanya merupakan komplikasi yang terjadi pada saat preparasi untuk mendapatkan akses pada kavitas atau pencarian orifis saluran akar dari gigi *multirooted*. Situasi yang tidak diharapkan ini bisa terjadi pada saat penghilangan struktur gigi yang terkena karies atau pencarian saluran akar, ataupun bisa juga merupakan akibat langsung gagalannya memperoleh akses yang lurus pada saluran akar. Pada saat pembersihan jaringan keras gigi yang terkena karies atau pencarian orifis saluran akar, perforasi kamar pulpa dapat terjadi, baik pada sisi koronal maupun pada dasar kamar pulpa hingga furkasi.<sup>4</sup>

Perforasi dapat diatasi dengan tindakan bedah maupun non bedah, tergantung pada derajat berat ringannya kasus. Prognosis dapat meragukan jika melibatkan lesi yang terjadi pada furkasi akar, akan tetapi prognosis biasanya bagus jika kasus didiagnosis secara tepat dan dirawat dengan bahan yang memiliki kemampuan penutupan dan biokompatibilitas bagus.<sup>3</sup>

Ber macam-macam bahan dapat digunakan untuk menutup perforasi, termasuk zinc oxide eugenol, amalgam, kalsium hidroksid, resin komposit, semen ionomer kaca dan semen ionomer kaca modifikasi resin. Bahan ideal untuk merawat perforasi akar harus bersifat non toksik, tidak terabsorpsi, radiopak, dan bakteristatik atau bakterisid. Selain itu juga harus menciptakan suatu penutupan yang mencegah terjadinya kebocoran mikro. *Mineral trioxide aggregate* (MTA) mempunyai semua sifat ini dan telah digunakan dengan hasil yang bagus pada bedah ujung akar, kaping pulpa direk, apeksifikasi, resorpsi akar dan perbaikan perforasi furkasi dan perforasi lateral akar.<sup>3</sup>

Pada mulanya MTA dikembangkan sebagai bahan penutup ujung akar pada perawatan bedah endodontik, yang bersifat kompatibel dengan pH tinggi 11,94-11,98 atau 12,5. MTA terdiri dari bubuk dan cairan yang mengandung partikel-partikel

hidrofilik dan mengeras dalam keadaan lembab, kira-kira selama 4-6 jam.<sup>5</sup> MTA mengandung trikalsium silikat ( $\text{CaSiO}_3$ ), bismuth oksida, dikalsium silikat, kalsium sulfat dihidrat (*gypsum*) ( $\text{CaSO}_4$ ), trikalsium oksida, dan trikalsium aluminat ( $\text{CaAl}_2\text{O}_3$ ).<sup>6,7</sup>

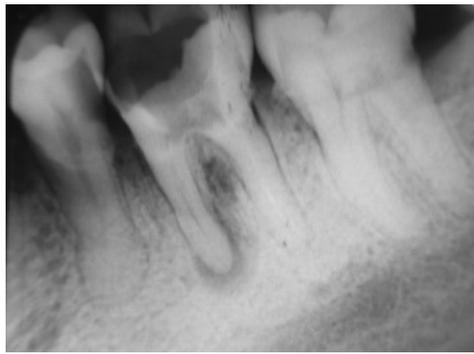
Kandungan bismuth oksida menyebabkan MTA bersifat radiopak dan dapat diidentifikasi melalui gambaran radiografis<sup>6</sup>. Kandungan trikalsium oksida dapat bereaksi dengan fosfat yang terdapat dalam cairan jaringan untuk membentuk  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , sehingga menyebabkan terbentuknya jaringan keras dan memicu pertumbuhan sel dengan cepat.<sup>7,8</sup> Sel-sel sementoblas akan diinduksi oleh MTA untuk membentuk jaringan keras. Proses sementogenesis ini ditunjukkan dengan adanya osteokalsin, pertumbuhan sel dan morfologi sel yang menyerupai sementoblas.<sup>9</sup>

MTA merupakan substrat aktif untuk sel-sel tulang dan dapat menstimulasi pelepasan sitokin produksi interleukin, seperti interleukin -1 dan interleukin -6, yang berperan pada pembentukan tulang dan dimungkinkan memfasilitasi regenerasi tulang periodontal.<sup>10</sup> MTA digunakan untuk merangsang perlekatan dan perkembangan sementoblas, perantara sintesis osteokalsin yang penting untuk mineralisasi, kaping pulpa direk, mengatasi perforasi, root end filling material, mengurangi inflamasi jaringan pulpa, dan merangsang pembentukan jaringan dentin.<sup>11</sup> Kemampuan MTA untuk membentuk jembatan dentin lebih cepat daripada  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , tetapi prosesnya belum diketahui.<sup>8</sup> Kemampuan penutupan MTA yang rapat jauh lebih baik daripada amalgam, IRM dan super EBA. Sitotoksitas MTA lebih kecil jika dibandingkan bahan yang lain.<sup>12</sup>

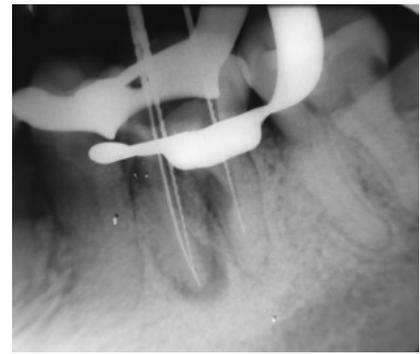
Gigi dengan nekrosis pulpa memerlukan perawatan saluran akar yang dibagi dalam tiga tahap perawatan yaitu: preparasi biomekanis saluran akar, disinfeksi dan obturasi. Perawatan saluran akar bertujuan untuk membersihkan rongga pulpa dari jaringan pulpa yang terinfeksi, kemudian membentuk dan mempersiapkan saluran akar agar dapat menerima bahan pengisi yang akan menutup seluruh sistem saluran akar secara hermetis.<sup>13,14</sup>



(A)



(B)



Gambar 2. Radiograf pengukuran PK

Gambar 1. (A) Keadaan klinis gigi 36 sebelum perawatan; (B) Radiograf periapikal pre-operatif gigi 36.

Salah satu teknik preparasi saluran akar yaitu teknik *crown down*. Teknik *crown down* dapat mempercepat preparasi apikal, mengurangi lengkungan saluran akar, mengurangi perubahan panjang kerja selama instrumentasi apikal, menyediakan ruangan untuk irigasi, dan menghilangkan bakteri pada 1/3 apikal saluran akar.<sup>13,14</sup>

Restorasi yang dilakukan pada gigi posterior setelah perawatan saluran akar perlu diperhatikan berkaitan dengan kekuatan struktur giginya, terutama pada puncak tonjol serta besar gaya oklusal yang diterima oleh gigi tersebut selama berfungsi. Restorasi onlei diindikasikan untuk keadaan klinis dengan kehilangan lebih dari ½ tonjol gigi.<sup>13,14</sup> Berdasarkan keadaan klinis restorasi yang dilakukan setelah PSA, pada kasus ini dilakukan restorasi dengan menggunakan tumpatan resin komposit dengan desain preparasi onlei. Studi kasus ini bertujuan untuk melaporkan penutupan perforasi bifurkasi menggunakan MTA pada perawatan saluran akar gigi molar satu kiri mandibula nekrosis pulpa dilanjutkan restorasi resin komposit kavitas kelas II desain preparasi onlei dan pasak fiber *prefabricated*.

## METODE

Seorang perempuan 45 tahun datang ke klinik Konservasi Gigi RSGM UGM Prof. Soedomo dengan keluhan gigi geraham pertama bawah kiri berlubang besar. Gigi tersebut sakit dan bengkak sekitar dua minggu yang lalu, kemudian diperiksa ke Puskesmas dan hanya diberi obat saja. Gigi tersebut pernah ditambal dengan

tambalan amalgam dan lepas beberapa kali. Pasien merasa tidak nyaman dengan keadaan ini dan menginginkan giginya untuk dirawat.

Pemeriksaan klinis pada gigi molar satu kiri mandibula terdapat kavitas luas pada permukaan mesiooklusal dengan kedalaman pulpa. Pemeriksaan objektif menunjukkan tidak ada rasa sakit ketika dilakukan tes perkusi, palpasi positif, tes CE dan moilitas negatif. Gambaran radiograf menunjukkan area radiolusen luas pada daerah mesiooklusal, serta area radiolusen di bawah bifurkasi dan bagian apikal akar mesial. Diagnosis gigi molar satu kiri mandibula adalah nekrosis pulpa disertai perforasi bifurkasi dan lesi periapikal (Gambar 1).

Perawatan diawali dengan pembersihan seluruh jaringan karies dengan ekskavator. Gigi 36 diisolasi menggunakan isolator karet dan dilanjutkan dengan pembuatan dinding artifisial menggunakan RMGIC. Saluran akar diirigasi dengan NaOCl 2,5% untuk melarutkan jaringan nekrotik. Panjang kerja estimasi ditentukan dari radiograf preoperatif didapatkan PK saluran akar distal 17 mm, mesiobukal 19 mm, dan mesiolingual 18,5 mm (Gambar 2). Negosiasi dan eksplorasi saluran akar dilakukan dengan K-File #8, #10 dan #15. Preparasi saluran akar pada kasus ini dengan teknik *crown down* menggunakan *ProTaper hand use*. Pelebaran bagian koronal menggunakan file Protaper S1-S2 sepanjang 2/3 panjang kerja estimasi, yaitu 11,5 mm untuk saluran akar distal dan 12 mm untuk saluran akar mesiobukal dan mesiolingual.



**Gambar 3.** (A) Radiograf sebelum aplikasi MTA, (B) Radiograf setelah aplikasi MTA pada area perforasi bifurkasi

**Gambar 4.** A. Radiograf pengepasan MAC; B. Radiograf obturasi

Pengukuran panjang kerja dengan *apex locator* dan diperiksa ulang dengan pengambilan radiograf didapatkan hasil untuk saluran akar distal kurang 1 mm, sehingga PK untuk saluran akar distal 18 mm, mesiobukal 19 mm dan mesiolingual 18,5 mm. Preparasi saluran akar dengan file S1-S2 sesuai PK pada saluran akar distal, mesiobukal dan mesiolingual. Selanjutnya dengan file F1, F2, F3 untuk saluran akar distal, serta F1-F2 untuk saluran akar mesiobukal dan mesiolingual, dan diakhiri dengan K-file #30. Setiap pergantian alat, saluran akar diirigasi dengan NaOCl 2,5%. Irigasi terakhir menggunakan NaOCl 2,5%, EDTA cair 17%, dan *chlorhexidine digluconate* 2% kemudian dikeringkan dengan *paper point*. Dilanjutkan dengan dressing  $\text{Ca(OH)}_2$  yang dicampur dengan gliserin kemudian kavitas ditutup dengan tumpatan sementara dan pasien diinstruksikan untuk datang satu minggu kemudian.

Kunjungan berikutnya pasien mengeluh gigi kadang terasa ngilu dan didapatkan perdarahan pada dasar kamar pulpa. Dilakukan penutupan perforasi bifurkasi dengan bahan MTA. Perdarahan dikontrol dengan *cotton pellet* yang dibasahi dengan *epinephrine*. Serbuk MTA dicampur dengan akuades steril kemudian diaplikasikan pada area perforasi dengan menggunakan *ball applicator*. Setelah area perforasi tertutup dengan MTA, semen ionomer kaca diaplikasikan di atasnya. Hasil radiograf menunjukkan MTA telah menutup area perforasi bifurkasi. Selanjutnya dilakukan dressing dengan  $\text{Ca(OH)}_2$  yang dicampur dengan gliserin kemudian kavitas ditutup dengan tumpatan sementara (Gambar 3) dan pasien diminta kembali 1 minggu kemudian untuk diobtulasi.

Pengepasan guta perca protaper #F2 untuk saluran mesiobukal dan mesiolingual, serta #F3 untuk saluran akar distal dilakukan sebelum obturasi (Gambar 4A). Kemudian dilakukan pengambilan radiograf pengepasan guta perca. Saluran akar diirigasi dengan NaOCl 2,5%, larutan EDTA 17% dan *chlorhexidine digluconate* 2% kemudian dikeringkan dengan *paper point* steril. Obturasi dilakukan dengan teknik *single cone* menggunakan siler resin. Selanjutnya kavitas ditutup dengan semen seng fosfat dan tumpatan sementara, kemudian dilakukan pengambilan radiograf obturasi (Gambar 4B). Pasien diminta kontrol dua minggu kemudian.

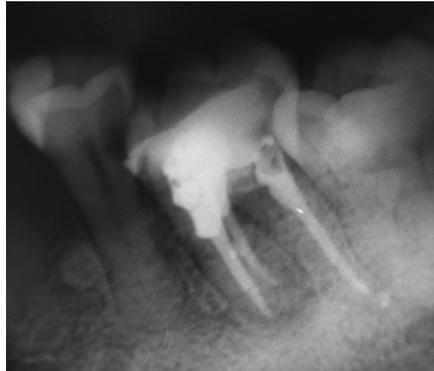
Kontrol pertama pasca obturasi pasien tidak ada keluhan dan tumpatan sementara masih baik. Tumpatan sementara dibuka dan diaplikasikan semen ionomer kaca sebagai *temporary filling*. Pasien diminta untuk kontrol 3 bulan pasca obturasi. Pada kontrol 3 bulan pasca obturasi pasien tidak ada keluhan. *Temporary filling* masih baik dan tes perkusi serta palpasi negatif. Hasil radiograf menunjukkan area radiolusen di bagian apikal telah mengecil, akan tetapi lesi di bawah bifurkasi masih belum mengecil. Pasien diminta kontrol kembali 6 bulan pasca obturasi (Gambar 5).

Pada kontrol 6 bulan pasca obturasi pasien tidak ada keluhan rasa sakit. *Temporary filling* masih bagus dan tes perkusi serta palpasi juga negatif. Hasil radiograf menunjukkan area radiolusen di bagian apikal telah mengecil dan area radiolusen di bawah bifurkasi juga telah mengecil (Gambar 6).

Selanjutnya dilakukan preparasi restorasi resin komposit desain preparasi onlei dan pemasangan pasak fiber pada saluran akar distal dan mesiobukal.



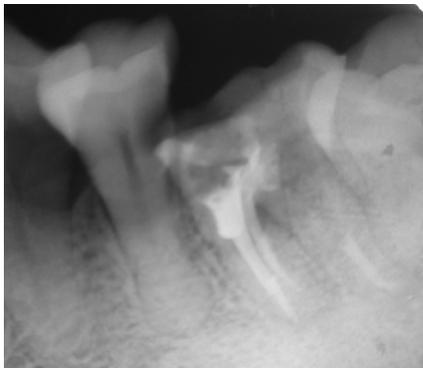
**Gambar 5.** Radiograf kontrol 3 bulan pasca obturasi, tampak area radiolusen di bagian apikal telah mengecil



**Gambar 6.** Radiograf 6 bulan pasca obturasi, tampak area radiolusen dibawah furkasi dan bagian apikal telah mengecil



**Gambar 7.** Preparasi restorasi resin komposit kavitas kelas II desain preparasi onlei



(A)

**Gambar 8.** (A) Radiograf pengurangan guta perca dan preparasi saluran pasak; (B) Radiograf pengepasan pasak fiber.



(B)



**Gambar 9.** Pemasangan matriks greater curve dan insersi pasak fiber.

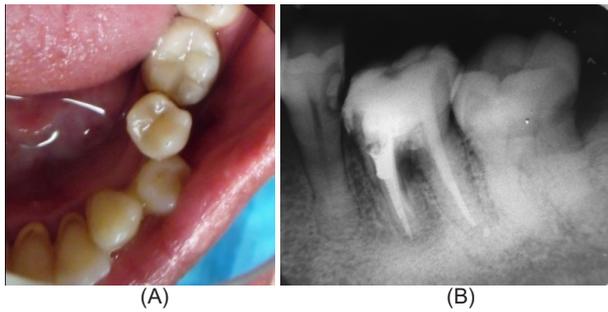
Preparasi dinding-dinding tegak dengan bur intan bentuk *flat end fissure*, paralel antar dinding berhadapan dan *cavosurface angles* 90°. Preparasi dasar kavitas dibuat rata serta *axiopulpa line angle* dibuat membulat dengan *diamond flat end fissure bur*. Pengurangan oklusal mengikuti lereng tonjol menggunakan *wheel diamond bur* 2 mm (Gambar 7).

Preparasi saluran pasak dilakukan pada saluran akar distal dan mesiobukal dengan panjang kira-kira dua pertiga panjang saluran akar atau minimal sepanjang mahkota klinis, sehingga bila panjang pasak yang masuk saluran akar adalah 8 mm pada akar distal dan mesiobukal, maka guta perca yang tersisa pada bagian distal sepanjang 4 mm dan mesiobukal 5 mm. Pasak fiber (*Fiberkleer, Pentron*) yang dipakai pada kedua saluran pasak berwarna ungu yang dicobakan pada rontgen gigi 36. Pengurangan guta perca menggunakan *endodontic plugger* yang dipanaskan kemudian dilanjutkan menggunakan *peeso reamer* dan

precision drill khusus sesuai dengan warna pasak yang akan dipakai. Pengepasan pasak fiber pada saluran akar kemudian dilakukan pengambilan foto radiograf (Gambar 8).

Setelah itu dilakukan aplikasi etching bonding sebelum sementasi pasak. Pasak fiber diolesi *silane* menggunakan *microbrush*. Pemasangan matriks greater curve untuk pembentukan kontak area proksimal. Semen resin (*Built It FR, Pentron*) dipersiapkan, diaduk sesuai petunjuk pabrik dan diaplikasikan ke dinding saluran akar menggunakan lentulo. Pasak fiber dimasukkan ke dalam saluran akar dan hentikan bila resistensi didapatkan, kemudian diaktivasi dengan sinar (*light curing unit*) selama 20 detik (Gambar 9).

Aplikasi resin komposit (P60, 3M ESPE) pada area proksimal untuk membentuk kavitas menjadi kelas I, kemudian dilakukan penyinaran dengan *light curing unit* selama 20 detik. Kemudian matriks greater curve dilepaskan setelah kontak area



**Gambar 10.** (A) Keadaan klinis gigi 36 setelah dilakukan restorasi; (B) Radiograf gigi 36 setelah dilakukan restorasi

pada daerah proksimal gigi terbentuk. Dilanjutkan dengan aplikasi resin komposit *bulk fill flowable* pada dasar kavitas lalu diaktivasi dengan sinar *light curing unit* selama 20 detik. Tumpat per kuspas sekaligus membentuk anatomi gigi dengan resin komposit *packable* warna A3 kemudian diaktivasi dengan sinar *light curing unit* selama 20 detik. Terakhir dilakukan *finishing* dan *polishing* dengan *fine diamond finishing* bur pita kuning, *polishing disc* dan *opti shine brush* (Gambar 10).

## PEMBAHASAN

Perforasi furkasi dapat terjadi karena kesalahan prosedur atau merupakan proses patologis, seperti karies atau resorpsi akar.<sup>2</sup> Pada kasus ini perforasi bifurkasi terjadi karena proses karies yang sudah berlangsung dalam jangka waktu yang lama. Restorasi sebelumnya yang tidak adekuat sehingga menimbulkan resiko terjadinya kebocoran pada restorasi dan terjadinya karies sekunder, sehingga proses karies masih terus berlanjut pada saat gigi telah direstorasi.

Pasien mengeluh tidak nyaman dengan kondisi giginya, sering terasa sakit dan timbul abses. Perforasi bisa menjadi jalan bagi bakteri menginvasi dari saluran akar ke jaringan periodontal, yang menyebabkan lambatnya proses penyembuhan, inflamasi, kerusakan jaringan periodontal, kerusakan tulang alveolar. Pada kasus ini perawatan perforasi non bedah dilakukan dengan pertimbangan lokasi perforasi pada dasar kamar pulpa, sehingga tidak akan sulit untuk diaplikasikan MTA. Setelah itu perawatan saluran akar dapat dilakukan, dan dilanjutkan dengan restorasi gigi pasca perawatan saluran

akar. Pertimbangan lain adalah diameter perforasi yang kecil  $\pm 1,5$  mm, sehingga kemungkinan untuk proses kesembuhannya lebih baik.

MTA dipilih sebagai material penutup perforasi karena memiliki biokompatibilitas, hidrofilik, dan mempunyai kemampuan menstimulasi penyembuhan dan pembentukan tulang. MTA juga bersifat radiopak, bakteristatik atau bakterisid, dan kemampuan penutupan yang bagus. Dari reaksi kimiawi setelah pencampuran serbuk MTA dengan akuades terjadi pelepasan ion kalsium dan peningkatan pH, produk utamanya adalah kalsium hidroksid. MTA mempunyai pH 10,2 setelah pencampuran naik menjadi 12,5 pada tiga jam pertama. Dengan terciptanya kondisi pH yang sangat tinggi, MTA tidak hanya bersifat bakteristatik, tapi juga bisa bakterisid. MTA tidak mengiritasi jaringan periapikal, tetapi dapat merangsang regenerasi jaringan sementum dan ligamen periodontal. Suatu agen osteoinduktif dan sementogenik.

Pada kasus ini MTA diaplikasikan di atas area perforasi bifurkasi dan dilakukan evaluasi setelah 3 dan 6 bulan pasca obturasi saluran akar untuk mengetahui keberhasilan perawatan. Restorasi pasca perawatan saluran akar disertai penutupan perforasi furkasi tidak dilakukan sebelum ada tanda keberhasilan perawatan. Salah satu tanda yang menunjukkan keberhasilan perawatan adalah tidak adanya keluhan rasa sakit dari pasien dan mengecilnya lesi periapikal di bawah bifurkasi dan di apikal saluran akar mesial.

Perawatan saluran akar dilakukan untuk menghilangkan penyebab iritan dengan cara mengeluarkan seluruh bakteri dan mikroorganisme dari saluran akar. Tindakan ini diikuti dengan pembersihan, pembentukan, dan pengisian saluran akar secara hermetis yang dapat mencegah masuknya iritan ke periapikal.<sup>15</sup> Preparasi biomekanik dengan teknik *crowd down* yang diawali dengan pelebaran 2/3 koronal, dapat mencegah debris terdorong ke arah apikal dan aliran cairan irigasi dapat mengalir lebih mudah.<sup>13</sup>

Pemilihan dan penentuan jenis restorasi dan pasak yang sesuai harus mempertimbangkan sisa jaringan gigi yang masih ada dan keadaan

jaringan pendukung gigi. Pasak fiber dipilih karena memiliki modulus elastisitas yang menyerupai elastisitas dentin, menyebabkan pasak fiber lebih lentur dibandingkan pasak metal sehingga memiliki biokompatibilitas terhadap dentin, tahan terhadap korosi dan mudah diambil dalam saluran akar apabila terjadi kegagalan dalam perawatan saluran akar. Sementasi pasak menggunakan semen berbahan dasar resin dengan *fiber reinforced* agar mengisi ruang kosong antara struktur gigi dan pasak fiber dengan karakter yang mendekati dengan pasak fiber.<sup>16</sup>

Restorasi yang digunakan pada kasus ini adalah resin komposit dengan desain preparasi onlei karena sesuai dengan indikasi, yaitu: gigi pasca PSA dan mengalami kerusakan lebih dari setengah tonjol gigi. Gigi tersebut dapat digunakan kembali untuk mengunyah, serta fungsi bicara menjadi lebih sempurna karena deretan gigi pada lengkung gigi telah lengkap dan bentuk mahkota dibuat memenuhi syarat-syarat kontur, letak area kontak proksimal sesuai sehingga memberikan perlindungan terhadap jaringan pendukung.<sup>17</sup>

## KESIMPULAN

Kasus gigi molar satu kiri mandibula nekrosis pulpa yang mengalami perforasi bifurkasi disertai lesi periapikal di bagian apikal akar mesial dan di bawah bifurkasi dapat disembuhkan dengan menggunakan MTA, kemudian dilanjutkan restorasi resin komposit desain preparasi onlei sehingga fungsi gigi dapat tercapai kembali. Evaluasi pasca pengaplikasian MTA dan obturasi saluran akar dilakukan pada bulan ke-3 dan ke-6 menunjukkan hasil yang cukup memuaskan dengan ditandai area radiolusensi yang mengecil pada bagian apikal akar mesial dan bawah bifurkasi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Bains R, Bains VK, Loomba K, Verma K, Nasir A. Management of pulpal floor perforation and grade II Furcation involvement using mineral trioxide aggregate and platelet rich fibrin: A clinical report. *Cont Clin Dent*. 2012. 3: S223-S227.
2. Bakhtiar H, Mirzaei H, Bagheri MR, Fani N, Mashhadiabbas F, Eslaminejad MB, Sharifi D, Nekoofar MH, Dummer PMH. Histologic tissue response to furcation perforation repair using mineral trioxide aggregate or dental pulp stem cells loaded onto treated dentin matrix or tricalcium phosphate. *Clin Oral Invest*. 2016. doi: 10.1007/s00748-016-1967-0.
3. Silveira CMM, Sanchez-Ayala A, Lagravere MO, Pilatti GL, Gomes OMM. Repair of furcal perforation with mineral trioxide aggregate: long-term follow-up of 2 cases. *www.cda-adc.ca/jcda*. 2008. 74: 729-733.
4. Unal GC, Maden M, Isidan T. Repair of furcal iatrogenic perforation with mineral trioxide aggregate: two years follow-up of two cases. *Eur Jou of Dent*. 2010. 4: 475-481.
5. Cohen S & Burns RC. *Pathways of the pulp*, 8<sup>th</sup> ed., Mosby, St Louis; 1998. 611-615.
6. Fridland M & Rosado R. Mineral trioxide aggregate (MTA) solubility and porosity with different water-to-powder ratios. *J.Endod*. 2003; 29: 814-817.
7. Holland R, de Souza V, Nery MJ, Otoboni FJA, Bernade PF & Ezan Jr E. Reaction of rat connective tissue of implanted dentin tubes filled with mineral trioxide aggregate of calcium hydroxide. *J.Endod*. 1999; 25:161-166.
8. Andelin WE, Shabahang S, Wright K, & Torabinejad M. Identification of hard tissue after experimental pulp capping using dentin sialo-protein (DSP) as a marker. *J Endod*. 2003; 29: 646-650.
9. Thomson TS, Berry JE, Somerman MJ, & Kirkwood KL. Cementoblast maintain expression of osteocalcin in the presence of mineral trioxide aggregate. *J.Endod*. 2003; 29: 407-412.
10. Koh ET, McDonald F, Pitt Ford TR, & Torabinejad M. Cellular response to mineral trioxide aggregate. *J.Endod*. 1998; 24: 543-547.
11. Walker MP, Diliberto A, & Lee C. Effect of setting conditions on mineral trioxide aggregate flexural strength. *J.Endod*. 2006; 32: 334-336.

12. Torabinejad M. Pulp periradicular pathosis, in: Principles and practice of endodontics, Penny Rudolph (ed.), WB Saunders Co., Philadelphia; 2002. 38-39.
13. Walton RE & Torabinejad M. Prinsip dan praktik ilmu endodonsia (terj.) 3rd ed., Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2008. 350-362.
14. Grossman LI, Oliet S, & Rio CED. Ilmu endodontik dalam praktek (terj.), 11th ed., Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 1995. 235-239.
15. Harty FJ. Endodonti klinis (terj.), 3<sup>rd</sup> ed., Jakarta: Hipokrates; 1993. 137-138.
16. Robbins JW. Restorations of the endodontically treated tooth. Dent Clin North Am. 2002; 46(2): 367-384.
17. Sturdevant JR, Lundeen TF, & Sluder TB. Clinical significance of dental anatomy, histology, physiology and occlusion, in: Roberson TM, Heyman HO, & Swift EJ, Sturdevant's art and science of operative dentistry, Mosby Inc., St Louis; 2002. 32-35.