

MINERAL TRIOXIDE AGGREGATE SEBAGAI PENUTUP PERFORASI AKAR LATERAL PREMOLAR MANDIBULA DISERTAI RESTORASI ONLEI RESIN KOMPOSIT

Nanda Kusumastuti* dan Ema Mulyawati**

*Program Studi Konservasi Gigi, Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis,
Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

**Bagian Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

ABSTRAK

Latar belakang. Kegagalan memperoleh arah preparasi saluran akar yang lurus merupakan salah satu penyebab utama perforasi akar lateral. Pemakaian *mineral trioxide aggregate* (MTA) pada penutupan perforasi akar lateral memberikan kerapatan yang lebih baik dibandingkan bahan yang lain.

Tujuan. Penulisan laporan ini untuk melaporkan penutupan perforasi akar lateral menggunakan MTA pada perawatan saluran akar gigi premolar dua kanan mandibula nekrosis pulpa dilanjutkan restorasi onlei resin komposit sehingga fungsi gigi dapat tercapai kembali.

Kasus dan penanganan. Pasien laki-laki berusia 35 tahun datang ke klinik Konservasi RSGM Prof. Soedomo dengan keluhan ingin melanjutkan perawatan gigi belakang kanan bawahnya yang pernah dirawat di dokter gigi sebelumnya tetapi tidak selesai. Pada pemeriksaan CE negatif, perkusi positif, palpasi dan mobilitas negatif. Gambaran radiograf terlihat adanya area radiolusen pada 1/3 akar lateral bagian mesial. Diagnosis gigi 45 adalah karies profunda dengan nekrosis pulpa disertai perforasi akar lateral. Preparasi saluran akar dilakukan dengan teknik *crowd down* menggunakan *protaper hand use*. MTA setebal 3 mm ditempatkan dalam saluran akar yang mengalami perforasi akar lateral dan selanjutnya saluran akar diobtulasi dengan teknik *single cone*. Tiga bulan setelah penutupan perforasi akar lateral, pasien tidak ada keluhan serta pada pemeriksaan perkusi, palpasi dan mobilitas negatif kemudian dilanjutkan dengan restorasi onlei resin komposit.

Kesimpulan. Kasus premolar dua kanan mandibula yang mengalami perforasi akar lateral dapat disembuhkan dengan penggunaan MTA sebagai bahan penutup perforasi. Evaluasi pasca pengaplikasian MTA dilakukan pada bulan ke-3 menunjukkan hasil yang cukup memuaskan dengan ditandai daerah radiolusensi yang mengecil pada daerah perforasi. *Maj Ked Gi*; Juni 2011; 18(1): 98-102

Kata kunci: *mineral trioxide aggregate*, perforasi akar lateral, perawatan saluran akar, onlei resin komposit

ABSTRACT

Background. One of the major causes of lateral root perforation was the failure of established straight root canal preparation. The sealing ability of mineral trioxide aggregate (MTA) to coverage lateral root perforation was better than other materials.

Purpose. The aim of this case report was to report the coverage lateral root perforation by using MTA on mandibullary right second premolar teeth pulp necrosis and followed onlay resin composite restoration so that tooth function could be reachable again.

Case and treatment. A male patient 35 years old came to Endodontics clinic of RSGM Prof. Soedomo asked to treat his lower right posterior teeth that had been treated before in other dentist but did not complete. In the CE test was negative, positive in percussion, and negative in palpation and mobility. The radiograph showed radiolucency area in the third part of the mesial lateral root. The diagnosis in this case was dental caries profunda with pulp necrosis and lateral root perforation. Root canal preparation by using crown down technique with hand-use protaper. The 3 millimeter-thick MTA was placed in the root canal which had perforated the lateral root and subsequent with root canal obturation by using single cone technique. Three months after the coverage of perforated lateral root procedure, patient had no pain or discomfort and on percussion, palpation, and mobility test were negative, then followed by onlay resin composite restoration.

Conclusion. In this case, perforation at the third part of the lateral root could be cured by using MTA as coverage lateral root perforation. Evaluation at the third month post-application of MTA showed satisfactory results with a smaller radiolucency area on the perforation. *Maj Ked Gi*; Juni 2011; 18(1): 98-102

Key words: *mineral trioxide aggregate*, lateral root perforation, root canal treatment, onlay resin composite

PENDAHULUAN

Perawatan saluran akar (PSA) tidak selamanya berjalan lancar, operator dapat menghadapi keadaan yang tidak diinginkan sehingga dapat mempengaruhi prognosis perawatan. Kesalahan prosedur yang terjadi selama perawatan dapat dikoreksi deng-

an memperhatikan seleksi kasus dan kompetensinya¹.

Kegagalan memperoleh akses saluran akar yang lurus menjadi salah satu penyebab utama terjadinya perforasi selama preparasi saluran akar. Kesalahan prosedur yang sering terjadi selama melakukan PSA antara lain perforasi akar lateral. Perforasi

akar lateral harus segera dirawat untuk menghindari kerusakan lebih lanjut pada jaringan periodontal oleh instrumen dan bahan irigasi. Lokasi dan ukuran perforasi ke ligamen periodontal akan mempengaruhi prognosis perawatan. Prognosis perawatan baik jika perforasi terletak diatas crest alveolaris dan akan menjadi buruk apabila perforasi terletak dibawah crest alveolaris pada daerah sepertiga akar koronal^{1,2}.

Tanda-tanda perforasi akar lateral yaitu: nyeri tiba-tiba ketika dilakukan pengukuran panjang kerja (PK), perdarahan yang tiba-tiba, rasa nyeri terbakar selama irigasi dengan NaOCl, posisi instrumen yang tidak tepat pada gambaran radiograf, dan pembacaan pada apex locator yang sudah mencapai ligamen periodonsium sedangkan jaraknya masih jauh dari PK^{1,2}.

Bahan yang dapat digunakan untuk menutup perforasi salah satunya adalah MTA. Pada mulanya MTA dikembangkan di Universitas Loma Linda sebagai bahan penutup ujung akar pada perawatan bedah endodontik, yang bersifat biokompatibel dengan pH tinggi 11,94-11,98 atau 12,5^{3,4,5}.

MTA terdiri dari bubuk dan cairan yang mengandung partikel-partikel hidrofilik dan mengeras dalam keadaan lembab, kira-kira selama 4-6 jam⁴. MTA mengandung trikalsium silikat (CaSiO_3), bismuth oksida, dikalsium silikat, kalsium sulfat dihidrat (gypsum) (CaSO_4), trikalsium oksida, dan trikalsium aluminat (CaAl_2O_3)^{6,7}.

Kandungan bismuth oksida menyebabkan MTA bersifat radiopak dan dapat diidentifikasi melalui gambaran radiografis⁶. 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^{7,8}. 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 sementoblas⁹.

MTA merupakan substrat aktif untuk sel-sel tulang dan dapat menstimulasi pelepasan sitokin produksi interleukin, seperti interleukin -1, interleukin-1 dan interleukin -6, yang berperan pada pembentukan tulang dan mungkin juga memfasilitasi regenerasi ligamen periodontal¹⁰.

MTA digunakan untuk merangsang perlekatan dan perkembangan sementoblas, perantara sintesis osteokalsin yang penting untuk mineralisasi, direk kaping pulpa, mengatasi perforasi, root end filling material, mengurangi inflamasi jaringan pulpa dan merangsang pembentukan jembatan dentin³. Kemampuan MTA untuk membentuk jembatan dentin lebih cepat daripada $\text{Ca}(\text{OH})_2$, tetapi prosesnya belum diketahui⁹.

Apabila dibandingkan dengan osteoprotein-1 atau $\text{Ca}(\text{OH})_2$, MTA bersifat lebih osteokonduktif dan

merangsang terjadinya osteogenesis jika diletakkan di dalam tulang¹¹. Kemampuan penutupan MTA yang rapat jauh lebih baik daripada amalgam, IRM dan superEBA. Sitotoksitas MTA lebih kecil jika dibandingkan bahan yang lain⁵.

Secara fisiologis, MTA dipengaruhi oleh PH lingkungan dan ion-ion. Lingkungan asam ($\text{pH}=5$) dapat mempengaruhi sifat fisik dan hidrasi MTA, sehingga mengurangi kekerasan MTA. Sebelum aplikasi MTA, infeksi, supurasi, maupun jaringan nekrotik perlu dihilangkan terlebih dahulu⁷.

Gigi dengan nekrosis pulpa memerlukan PSA yang dapat dibagi dalam tiga fase yaitu: preparasi biomekanis saluran akar, disinfeksi dan obturasi. PSA 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^{1,2}.

Salah satu teknik preparasi saluran akar yaitu teknik crown down, dilakukan dengan pendekatan melalui koronal-apikal. Teknik crown down dapat mempercepat preparasi apikal, mengurangi lengkung saluran akar, mengurangi perubahan panjang kerja selama instrumentasi apikal, menyediakan ruangan untuk irigasi, dan menghilangkan bakteri sebelum mendekati 1/3 apikal saluran akar^{1,2,6}.

Penutupan koronal yang rapat pasca PSA sangat penting untuk mencegah terjadinya kontaminasi cairan mulut dan mikroorganisme yang dapat menyebabkan kegagalan PSA².

Restorasi yang dilakukan pada gigi posterior setelah perawatan saluran akar perlu diperhatikan berkaitan dengan kekuatan struktur gigi, terutama pada puncak marginal serta besar gaya oklusal yang diterima oleh gigi tersebut selama berfungsi. Berdasarkan keadaan klinis restorasi yang dilakukan setelah PSA tergantung pada setiap kasus, pada kasus ini dilakukan restorasi dengan menggunakan onlei berbahan resin komposit. Restorasi onlei diindikasikan untuk keadaan klinis dengan kehilangan lebih dari 1/2 tonjol gigi^{1,2,12}.

LAPORAN KASUS

Seorang laki-laki 35 tahun datang ke klinik spesialis konservasi gigi RSGM Prof. Soedomo FKG UGM dengan keluhan ingin merawat gigi belakang kanan bawah yang berlubang. Satu minggu yang lalu pasien datang dalam keadaan gusi pada gigi tersebut bengkak kemudian diberi obat untuk meredakan rasa sakit dan bengkaknya. Pasien mengatakan gigi tersebut pernah dirawat setahun yang lalu, tetapi pasien tidak melanjutkan perawatan tersebut. Saat ini rasa sakit pada gigi tersebut berkurang, dan pasien ingin melanjutkan perawatan pada gigi tersebut.

Pemeriksaan klinis pada gigi premolar dua kanan mandibula terdapat kavitas sedang di bagian

distal dengan kedalaman pulpa. Pemeriksaan objektif menunjukkan tidak ada rasa sakit ketika dilakukan tes CE negatif, dan perkusi positif, serta palpasi dan mobilitas negatif. Gambaran radiograf menunjukkan orifis telah terbuka, dan terdapat gambaran radiolusen pada 1/3 akar lateral (**Gambar 1**). Diagnosis gigi premolar dua kanan mandibula adalah karies profunda dengan nekrosis pulpa disertai perforasi lateral.

Perawatan diawali dengan membuka atap pulpa yang masih tertutup, membuat akses lurus kedalam saluran akar. Saluran akar diirigasi dengan NaOCl 2,5% untuk melarutkan jaringan nekrotik. Gigi 45 diberikan isolasi karet dan dilanjutkan dengan pembuatan dinding buatan pada dinding distal dengan resin komposit (P60, 3M ESPE) (**Gambar 2**). PK estimasi ditentukan dari foto preoperatif 19 mm kemudian dilakukan eksplorasi dan negosiasi dengan k-file #10,15. Preparasi saluran akar pada kasus ini dengan teknik *crown down* menggunakan *Protaper hand use*. Pelebaran koronal pada saluran akar menggunakan file *Protaper S1-S2* sesuai dengan 2/3 panjang kerja estimasi saluran akar 12 mm.

Pengukuran panjang kerja dengan *apex locator*, sebelum mencapai panjang estimasi (19 mm) sudah terbaca mengenai ligamen periodontal. Pada hasil foto pada saluran akar terlihat adanya perforasi akar lateral kearah mesial (**Gambar 3**). K-file #8,10 dicobakan untuk mencari arah saluran akar bagian apikal, namun file selalu ke daerah perforasi, sehingga PK menjadi 17mm.

Preparasi saluran akar bagian apikal dengan file S1-S2 sesuai PK. Selanjutnya dengan file F1-F2 sesuai PK dan diakhiri k-file # 30. Setiap pergantian file saluran akar diirigasi dengan NaOCl 2,5% dan dikeringkan dengan poin kertas steril. Dilanjutkan dengan *dressing* Ca(OH)₂ yang dicampur dengan glyserin dan kavitas ditutup tumpatan sementara, pasien diinstruksikan datang 1 minggu kemudian.

Kunjungan berikutnya pengaplikasian MTA dengan ketebalan 3 mm. Bubuk MTA dan cairan diaduk dengan perbandingan 3:1 didalam mortal khusus, kemudian campuran tersebut diaplikasikan ke dalam saluran akar dengan menggunakan *messing gun*, digunakan *rubber stop* sebagai acuan panjang kerja (**Gambar 4**). Panjang kerja baru setelah saluran akar diaplikasikan MTA adalah 14mm. Kemudian kapas yang dicelup dengan akuabides dan telah diperas (dalam kondisi lembab) diletakkan ke dalam saluran akar. Hasil radiografis menunjukkan MTA tidak dapat menutup keseluruhan perforasi sampai ke dinding lateral. Kavitas ditutup dengan tumpatan sementara, dan pasien diminta kembali 2 hari kemudian untuk diobturasi.

Obturasi dilakukan dengan teknik *single cone* menggunakan siler resin. Gutaperca *Protaper* # F2 dipotong 3 mm pada bagian apikal. Hasil obturasi pada pemeriksaan radiografis didapatkan antara MTA dan gutaperca terdapat celah sehingga harus diobturasi

ulang (**Gambar 5**). Selanjutnya kavitas ditutup dengan semen seng fosfat dan tumpatan sementara.

Obturasi ulang dilakukan 3 bulan kemudian setelah dilakukan kontrol. Gutaperca diambil menggunakan *hedstroom* file #20, kemudian diirigasi dengan salin dan dikeringkan dengan poin kertas steril. Obturasi menggunakan gutaperca #F2 yang telah dipotong bagian apikalnya sepanjang 3 mm. Gutaperca dipotong sebatas orifis dan kondensasikan dengan tekanan ringan. Dari pemeriksaan radiografis didapatkan obturasi yang hermetis, dan radiolusen pada 1/3 akar lateral telah mengecil (**Gambar 6**).

Satu minggu kemudian perawatan dilanjutkan dengan restorasi onlei resin komposit. Tumpatan sementara dan dinding buatan dibuang, kemudian ditentukan warna gigi pasien didapatkan warna A3. Selanjutnya dibuat preparasi onlei dengan membentuk paralelisme dinding-dinding kavitas dan dasar kavitas dibuat rata. Pemotongan bagian oklusal pada semua tonjol gigi dilakukan mengikuti lereng tonjol menggunakan bur *diamond* berbentuk *wheel* ± 1,5 mm. Pembuatan bevel ekstra koronal (*outer bevel*) dengan *flame- shape diamond* bur dan *inner bevel* pada *cavosurface* (**Gambar 7**).

Gigi dicetak dengan teknik *double impression* menggunakan bahan cetak elastomer tipe injeksi *putty*. Kavitas ditutup dengan tumpatan sementara, dan pasien diminta kembali 1 minggu kemudian.

Kunjungan berikutnya dilakukan insersi onlei resin komposit, kemudian sementasi menggunakan semen resin (**Gambar 8**). Kontrol dilakukan satu minggu kemudian. Pada pemeriksaan subjektif tidak ada keluhan rasa sakit pasien, dan pemeriksaan objektif menunjukkan tes perkusi dan palpasi negatif, tidak terjadi peradangan gingiva dan tes artikulasi tidak ada trauma oklusi. Pada gambaran radiografis kontak proksimal tidak terbentuk dengan baik (**Gambar 9**).

PEMBAHASAN

Kasus gigi yang mengalami perforasi akar lateral penyebab utamanya adalah kegagalan memperoleh arah preparasi saluran akar yang lurus¹. Pada kasus ini perforasi akar lateral telah terjadi sebelum pasien datang ke klinik spesialis konservasi gigi RSGM Prof. Soedomo FKG UGM. Kesalahan prosedur yang menyebabkan perforasi pada kasus ini kemungkinan terjadi saat pasien melakukan perawatan di dokter gigi sebelumnya.

Pada kasus gigi yang mengalami perforasi akar lateral lebih baik dilakukan evaluasi keberhasilan perawatan secara berkala selama 3 bulan, 6 bulan, dan 2 tahun^{2,5}. Penutupan perforasi tidak akan berhasil apabila preparasi saluran akar tidak dilakukan hati-hati pada dinding saluran akar dan daerah perforasi, karena jika tidak akan membuat perforasi meluas^{1,5}.

Pada kasus ini MTA yang diaplikasikan tidak dapat menutup daerah perforasi secara penuh. Hal ini dikarenakan perforasi yang terjadi kecil sehingga MTA tidak dapat masuk ke daerah tersebut. Pada saat preparasi saluran akar instrumen tidak melebarkan daerah perforasi karena dikhawatirkan daerah tersebut akan melebar sehingga dapat mempengaruhi prognosis perawatan.

Pada kasus ini memerlukan obturasi ulang karena pada obturasi yang pertama didapatkan hasil yang tidak hermetis. Evaluasi pasca pengaplikasian MTA dilakukan pada bulan ke-3 yang menunjukkan hasil yang cukup memuaskan dengan ditandai daerah radiolusensi yang mengecil pada daerah perforasi. Kandungan trikalsium oksida pada MTA menginduksi sel-sel sementoblas sehingga terbentuknya jaringan keras dan memicu pertumbuhan sel dengan cepat.^{7,8}

Restorasi yang dipilih pada gigi premolar dua kanan mandibula adalah onlei resin komposit karena sesuai dengan indikasi, yaitu: gigi pasca PSA, mengalami kerusakan lebih dari ½ tonjol gigi, dan gigi membutuhkan faktor estetik¹². Restorasi onlei resin komposit mempunyai estetik yang lebih baik dibandingkan onlei logam, dan mempunyai penutupan tepi yang baik. Fungsi estetik yang didapat dari restorasi sewarna gigi menimbulkan rasa percaya diri pada pasien. 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^{1,12}. Apabila pada kontrol selanjutnya restorasi onlei resin komposit terdapat kebocoran atau tidak dapat melindungi jaringan pendukung, restorasi harus diperbaiki.

KESIMPULAN

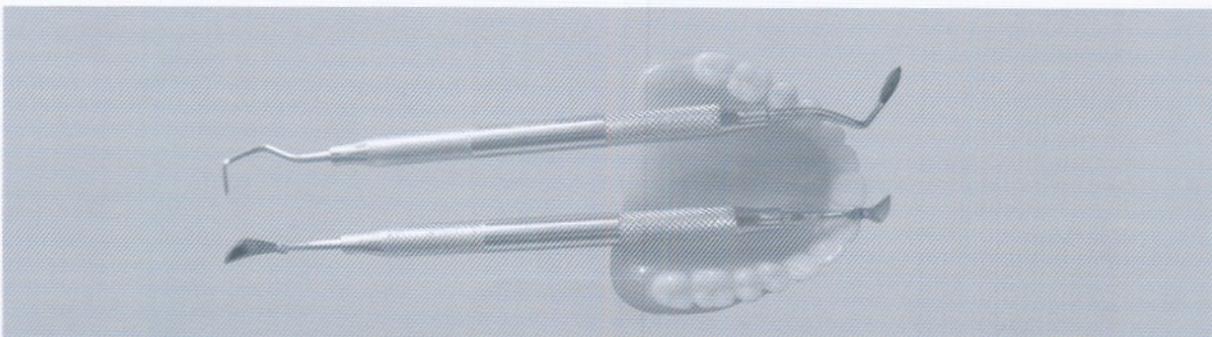
Kasus premolar dua kanan mandibula nekrosis pulpa yang mengalami perforasi akar lateral dapat disembuhkan menggunakan MTA, kemudian dilanjutkan restorasi onlei resin komposit sehingga fungsi gigi dapat tercapai kembali. Evaluasi pasca

pengaplikasian MTA dilakukan pada bulan ke-3 menunjukkan hasil yang cukup memuaskan dengan ditandai daerah radiolusensi yang mengecil pada daerah perforasi akar lateral bagian mesial.

DAFTAR PUSTAKA

- Walton RE & Torabinejad M: *Prinsip dan Praktik Ilmu Endodonsia (terj.)*, 3rd ed., Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, 2008. 350-362.
- Grossman LI, Oliet S, & Rio CED: *Ilmu Endodontik Dalam Praktek (terj.)*, 11th ed., Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, 1995. 235-239.
- Walker MP, Diliberto A, & Lee C: Effect of setting conditions on mineral trioxide aggregate Flexural strength. *J.Endod.* 2006. 32:334-336.
- Cohen S & Burns RC: *Pathways of the pulp*, 8th ed., Mosby, St Louis. 1998. 611-615.
- Torabinejad M. Pulp periradicular pathosis. In: *Principles and practice of endodontics*, Penny Rudolph (ed.), WB Saunders Co., Philadelphia. 2002. 38-39.
- Fridland M & Rosado R: Mineral trioxide aggregate (MTA) solubility and porosity with different water-to-powder ratios. *J.Endod.* 2003. 29: 814-817.
- 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.
- 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.
- Thomson TS, Berry JE, Somerman MJ, & Kirkwood KL: Cementoblasts maintain expression of osteocalcin in the presence of mineral trioxide aggregate. *J.Endod.* 2003. 29:407-412.
- Koh ET, McDonald F, Pitt Ford TR, & Torabinejad M: Cellular response to mineral trioxide aggregate. *J.Endod.* 1998. 24:543-547.
- Camp JH & Fuks AB. Pediatric endodontics: Endodontic treatment for the primary and young permanent dentition. In: *Pathways of the pulp*, Karl Keiser (ed.), 9th ed., Mosby Inc., St. Louis, Missouri. 2006. 869-874.
- Studevant JR, Lundeen TF, & Sluder TB. Clinical Significance of Dental Anatomy, Histology, Physiology and Occlusion. In: Roberson TM, Heymann HO and Swift EJ, *Studevant's Art and Science of Operative Dentistry*, Mosby Inc., St Louis. 2002. 32-35.

— 00 —

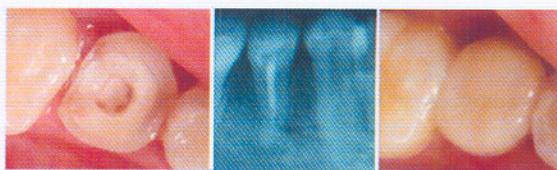




- Gb.1 Gb.2 Gb.3
- Gambar 1.** Radiografis diagnostik gigi 45, orifis telah terbuka, terdapat radiolusen pada akar lateral.
- Gambar 2.** Pembuatan dinding buatan pada dinding distal dengan memasang matriks.
- Gambar 3.** Radiografis menunjukkan arah perforasi akar lateral dengan menggunakan file#10, file selalu mengarah ke daerah perforasi.



- Gb.4 Gb.5 Gb.6
- Gambar 4.** Peletakan MTA menggunakan mesing gun.
- Gambar 5.** Radiografis obturasi pertaman hasil tidak hermetis, MTA tidak mengisi penuh daerah perforasi.
- Gambar 6.** Radiografis obturasi ulang setelah 3 bulan kemudian, hasil obturasi hermetis. Area radiolusen pada daerah perforasi mengecil.



- Gb.7 Gb.8 Gb.9
- Gambar 7.** Preparasi onlei pada gigi 45.
- Gambar 8.** Inseri restorasi onlei resin komposit secara klinis.
- Gambar 9.** Radiografis pemasangan restorasi onlei resin komposit pasca 1 minggu.