

# Apeksifikasi pada gigi insisivus sentralis rahang atas dengan diskolorisasi menggunakan *mineral trioxide aggregate*

<sup>1</sup>Meilina Goenawan, <sup>2</sup>Juni Jekti Nugroho

<sup>1</sup>PPDGS Konservasi Gigi

<sup>2</sup>Bagian Konservasi Gigi

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Makassar Indonesia

E-mail: mei\_goenawan@yahoo.com

## ABSTRACT

*Dental trauma in young permanent teeth may lead to non vital, if not treated at early stage. Treatment of permanent non vital immature teeth is a great challenge to clinicians, as the root formation that has not completed leading to open apex. Apexification is treatments that performed to induce calcific barrier by placing apexification material across an open apex. Mineral trioxide aggregate (MTA) is an apexification material that has good biocompatibility, ability to seal and high pH. This case report demonstrates treatment of permanent non vital teeth with open apex accompanied by discoloration. A 16-year-old woman presented to Hospital of Oral-Dental, Faculty of Dentistry, Hasanuddin University complaining discoloration of maxillary left central incisor. This tooth has a history of trauma and a radiograph showed the tooth has a divergent root canal with open apex. Treatment that performed is apexification with MTA throughout the root canal. Apexification with MTA provides satisfactory result with a shorter treatment time.*

**Key words:** open apex, apexification, mineral trioxide aggregate

## ABSTRAK

Trauma pada gigi permanen muda dapat menyebabkan gigi non vital bila tidak dilakukan perawatan pada tahap awal. Perawatan gigi permanen immatur non vital merupakan tantangan bagi klinisi disebabkan formasi akar yang belum lengkap sehingga daerah apeks terbuka. Apeksifikasi adalah perawatan yang dilakukan untuk menginduksi barrier kalsifik dengan cara menempatkan bahan apeksifikasi pada daerah apeks yang terbuka. *Mineral trioxide aggregate* (MTA) merupakan bahan apeksifikasi yang memiliki biokompatibilitas yang baik, kemampuan untuk menutup daerah apeks dan pH yang tinggi. Laporan kasus ini menampilkan perawatan gigi permanen non vital dengan daerah apeks yang terbuka disertai diskolorisasi. Seorang wanita berumur 16 tahun datang ke RSGM Universitas Hasanuddin dengan keluhan adanya perubahan warna pada gigi insisivus sentralis kiri rahang atas. Gigi tersebut memiliki riwayat trauma dan pada gambaran radiografi tampak dinding saluran akar yang divergen dengan ujung apeks yang terbuka lebar. Perawatan yang dilakukan adalah apeksifikasi dengan menggunakan MTA di sepanjang saluran akar. Apeksifikasi dengan menggunakan MTA memberikan hasil yang memuaskan dan waktu perawatan yang lebih singkat.

**Kata kunci:** apeks terbuka, apeksifikasi, mineral trioxide aggregate

## PENDAHULUAN

Trauma pada gigi anterior sering ditemukan pada anak, sekitar sepertiga dari keseluruhan kasus trauma pada anak laki-laki dan seperempatnya pada anak perempuan). Persentase kejadian fraktur gigi sekitar 4-5% dan luksasi 30%-44% dari keseluruhan trauma pada gigi anterior. Akibat trauma yang terjadi pada gigi bervariasi dari avulsi sampai intrusi, *lateral displacement*, fraktur atau *concussion*. Pada kebanyakan kasus, trauma menyebabkan terhentinya perkembangan gigi. Karena pembentukan akar yang sempurna dan penutupan apeks terjadi 3 tahun setelah gigi erupsi, sehingga pembentukan akar yang belum sempurna merupakan gambaran umum yang terlihat pada gigi yang mengalami trauma. Pasien biasanya baru mencari perawatan setelah gigi sudah mengalami nekrosis pulpa dan menyebabkan periodontitis apikal atau diskolorasi yang menyebabkan rasa sakit ataupun mengganggu estetika pasien.<sup>1-3</sup>

Gigi dengan saluran akar yang lebar dan dinding saluran akar yang tipis serta daerah apeks yang terbuka menyebabkan instrumentasi dalam saluran akar menjadi sulit karena tidak terdapat *apical stop* yang adekuat sehingga pada gigi dengan keadaan seperti ini perlu dilakukan apeksifikasi. Apeksifikasi adalah perawatan yang dilakukan untuk menginduksi *barrier* kalsifik dengan cara menempatkan bahan apeksifikasi pada daerah apeks yang terbuka.<sup>4-6</sup>

Bahan apeksifikasi yang paling umum dianjurkan adalah kalsium hidroksida Ca(OH)<sub>2</sub>, namun akhir-akhir ini perhatian yang besar dari klinisi tertuju pada penggunaan *mineral trioxide aggregate* (MTA). Bahan MTA pertama kali dikembangkan di Loma Linda University sebagai bahan *root end filling*.

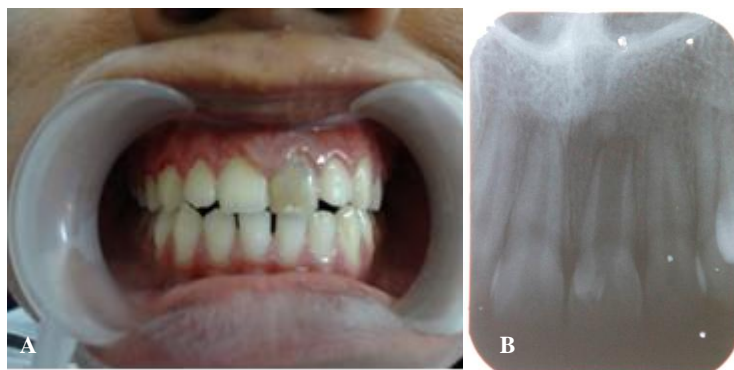
Keuntungan apeksifikasi dengan menggunakan *MTA* adalah tidak teresorpsi maupun melemahkan dentin saluran akar, dan dapat *setting* pada lingkungan yang lembab.<sup>7-9</sup>

Laporan kasus ini menyajikan apeksifikasi pada gigi insisivus sentralis rahang atas dengan diskolorisasi menggunakan *mineral trioxide aggregate*, pada seorang pasien wanita muda.

## KASUS

Seorang pasien wanita berusia 16 tahun datang ke Bagian Konservasi RSGMP FKG Unhas Makassar dengan keluhan gigi depan kiri atas berubah warna sejak  $\pm$  9 tahun yang lalu akibat gigi terbentur. Dari saat kejadian sampai sekarang, gigi tersebut belum pernah dirawat. Pasien ingin gigi tersebut dirawat sehingga warna gigi bisa kembali sama seperti semula.

Pada pemeriksaan klinis didapatkan gigi insisivus sentralis kiri rahang atas (21) berubah warna (Gambar 1A). Tes vitalitas, perkusi dan palpasi negatif. Pada pemeriksaan radiografi tampak dinding saluran akar yang divergen dengan ujung akar yang terbuka lebar (Gambar 1B). Diagnosis gigi 21 nekrosis. Rencana perawatan adalah apeksifikasi dengan menggunakan *MTA* di sepanjang saluran akar dan setelah apeksifikasi berhasil dilanjutkan dengan *internal bleaching*.

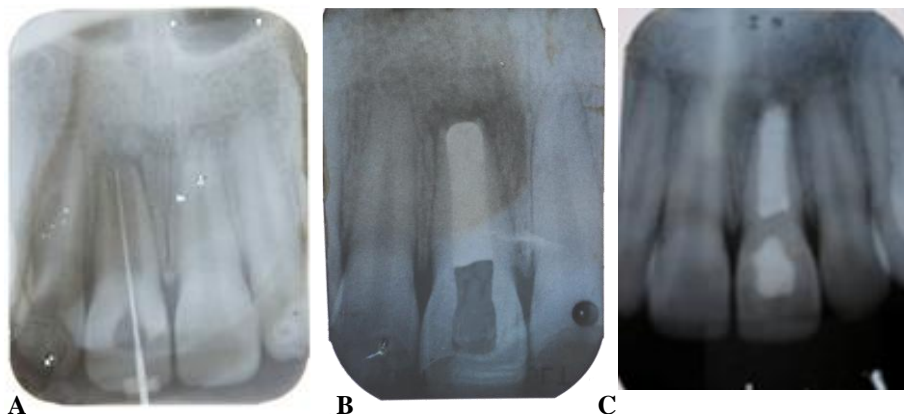


Gambar 1A Foto klinis gigi 21, B foto radiografi preoperatif

## PENATALAKSANAAN

### Kunjungan pertama

Dilakukan pemeriksaan klinis, foto intra oral dan radiografi gigi 21. Selanjutnya menentukan diagnosis, rencana perawatan, dan persetujuan *informed consent*. Dilakukan pembukaan kamar pulpa dengan menggunakan bur intan bulat. Setelah kamar pulpa terbuka, dengan menggunakan *K-file* # 15 dilakukan *diagnostic wire photo* (DWP) dan diperoleh panjang kerja 20 mm (Gambar 2A). Setelah itu, dilakukan debridemen saluran akar dengan menggunakan *K-file* # 120 dan diirigasi dengan NaOCl 0,5% dan akuades steril, lalu dikeringkan dengan *paper point*. Selanjutnya dilakukan sterilisasi saluran akar dengan menggunakan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , lalu ditumpat sementara dengan menggunakan *zinc phospat cement*.



Gambar 2A *Diagnostic wire photo* (DWP) gigi 21, B aplikasi *MTA* pada gigi 21, C kontrol 1 bulan setelah aplikasi *MTA*

### Kunjungan kedua

Pasien dijadwal satu minggu kemudian. Pada kunjungan ini, tidak ada keluhan subjektif pasien, tidak terdapat kelainan ekstra oral, perkusi dan palpasi negatif. Saluran akar gigi 21 kemudian diirigasi dengan NaOCl 0,5% dan akuades steril, lalu dikeringkan dengan *paper point*. Bubuk MTA dan akuades steril diaduk sesuai dengan petunjuk pabrik sampai membentuk konsistensi yang menyerupai pasir basah. Selanjutnya MTA diaplikasikan di sepanjang saluran akar dengan menggunakan *MTA carrier* dan dipadatkan dengan *finger plugger*. Setelah itu dilakukan pengambilan foto radiografi setelah aplikasi MTA di sepanjang saluran akar (Gambar 2B). *Cotton pellet* lembab diletakkan di dalam saluran kemudian ditumpat sementara dengan menggunakan *zinc phospat cement*.

### **Kunjungan ketiga**

Seminggu kemudian dilakukan kontrol. Pada kunjungan ini, tidak ada keluhan subjektif pasien, tidak terdapat kelainan ekstra oral, perkusi dan palpasi negatif. Kemudian dilakukan prosedur *internal bleaching*.

### **Kunjungan keempat**

Kunjungan dilakukan satu bulan kemudian. Tidak ada keluhan subjektif pasien, tidak terdapat kelainan ekstra oral; perkusi dan palpasi negatif. Dilakukan pengambilan foto kontrol radiografi (Gambar 3).

## **PEMBAHASAN**

Perawatan saluran akar pada gigi dengan apeks yang terbuka menimbulkan beberapa kesulitan antara lain (1) saluran akar tidak dapat dibersihkan dengan teknik perawatan saluran akar standar karena saluran akar berbentuk paralel atau divergen ke arah apikal, (2) tidak terdapat *resistance form* pada saat obturasi sehingga obturasi hanya dapat dilakukan apabila telah terbentuk *barrier* kalsifik, dan (3) walaupun masalah tersebut telah diatasi, namun akar gigi tersebut tipis dan rentan terhadap fraktur.<sup>10,11</sup>

Masalah utama perawatan gigi nonvital adalah menghilangkan bakteri dari sistem saluran akar. Oleh karena tipisnya dinding saluran akar, penggunaan instrumen tidak dapat dilakukan secara maksimal pada perawatan gigi dengan akar terbuka, maka pembersihan dan disinfeksi sistem saluran akar dibantu oleh aksi kimiawi NaOCl sebagai larutan irigasi dan Ca(OH)<sub>2</sub> sebagai *dressing* saluran akar. Larutan irigasi yang umumnya digunakan pada perawatan apeksifikasi adalah larutan NaOCl berkonsentrasi rendah, yaitu 0,5%, karena akar gigi belum terbentuk sempurna sehingga besar kemungkinan larutan irigasi terdorong ke jaringan periapikal yang dapat menyebabkan iritasi pada jaringan periapikal. Kompensasi penggunaan NaOCl konsentrasi rendah adalah dengan meningkatkan volume larutan irigasi. Selain itu, jarum irigasi dimasukkan 2-3 mm lebih pendek dari panjang kerja gigi untuk mencegah terdorongnya larutan irigasi ke jaringan periapikal.<sup>10,12</sup>

Kalsium hidroksida telah menjadi bahan pilihan untuk menginduksi *barrier* kalsifik. Bahan ini telah diteliti secara luas dan telah menunjukkan kesuksesan. Sheehy dan Robert melaporkan tingkat keberhasilan apeksifikasi dengan menggunakan Ca(OH)<sub>2</sub> adalah 74-100%. Meskipun memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi, bahan ini memiliki beberapa kekurangan yaitu kunjungan dan radiografi yang berulang kali, memerlukan waktu yang panjang sekitar 5-20 bulan untuk menginduksi *barrier* kalsifik. Lamanya interval penggantian bahan dapat menyebabkan hilangnya *seal* di daerah koronal sehingga dapat terjadi rekontaminasi yang memungkinkan terjadinya eksaserbasi akut dan respon penyembuhan yang tertunda. Pada beberapa kasus terdapat kemungkinan resorpsi akar yang disebabkan oleh trauma dan meningkatnya kemungkinan fraktur gigi setelah penggunaan Ca(OH)<sub>2</sub> jangka panjang. Dengan alasan ini, *one visit apexification* lebih disarankan.<sup>3,4,9</sup>

Bahan MTA telah diusulkan sebagai bahan *artificial apical barrier* yang ideal pada prosedur *one visit apexification*. Bahan ini telah digunakan pada perawatan endodontik bedah maupun non bedah seperti *root-end filling material*, *pulp capping*, *apical plug* pada perawatan apeksifikasi, *barrier* pada perawatan *internal bleaching*, resorpsi internal dan perforasi akar maupun furkasi. Berdasarkan penelitian Shabahang et al pada gigi anjing, apeksifikasi yang diinduksi oleh MTA menghasilkan konsistensi *barrier* kalsifik yang lebih baik dibandingkan yang dicapai dengan Ca(OH)<sub>2</sub>.<sup>13,14</sup>

Bahan MTA adalah bubuk yang terdiri dari partikel hidrofilik halus yang membentuk gel koloid dengan keberadaan air dan mengeras setelah sekitar 4 jam. MTA terdiri dari trikalsium silikat, trikalsium aluminat, trikalsium oksida, silikat oksida dan bismut oksida. Penambahan bismut oksida menyebabkan bahan ini bersifat radiopak. Bahan MTA merupakan bahan yang bersifat hidrofilik sehingga membutuhkan

kelembaban untuk *setting*. Kelembaban selama *setting* meningkatkan *flexural strength* dari semen yang *setting*. Untuk itu disarankan untuk menempatkan *cotton pellet* lembab pada kunjungan pertama dan kemudian diganti dengan restorasi permanen pada kunjungan berikutnya. Di pasaran, MTA tersedia dalam dua bentuk yaitu *grey MTA* dan *white MTA*. *White MTA* merupakan pengembangan estetik dari *grey MTA* disebabkan karena tidak terdapat tetrakalsium aluminoferrit pada *white MTA*.<sup>9,13-16</sup>

Bahan MTA memiliki tingkat kelarutan yang rendah, lebih radiopak dibandingkan dentin, memiliki kemampuan *sealing* yang baik, biokompatibel, memiliki pH 12,5 setelah *setting* yang serupa dengan  $\text{Ca(OH)}_2$  sehingga memiliki efek antimikrob. Meskipun memiliki banyak keuntungan, MTA juga memiliki beberapa kekurangan, diantaranya harga yang mahal, aplikasi yang sulit, dan sulit untuk dikeluarkan apabila telah *setting* serta *grey MTA* dapat menyebabkan diskolorasi gigi.<sup>15-17</sup>

Respon seluler terhadap MTA dan mekanisme deposisi *barrier* belum diketahui secara jelas dan masih memerlukan penelitian yang lebih lanjut. Namun, diyakini bahwa deposisi jaringan keras berhubungan dengan kemampuan *sealing* yang baik, biokompatibilitas, pH alkalis, keberadaan ion kalsium dan fosfat, kemampuan untuk menarik sel *blast* dan kemampuan menciptakan lingkungan yang sesuai untuk pembentukan sementum. Holland et al menemukan *calcite crystals* dekat dengan tubulus dentinalis yang terbuka pada daerah di sekitar penempatan MTA, sehingga mereka menyimpulkan trikalsium oksida pada MTA bereaksi dengan cairan jaringan membentuk  $\text{Ca(OH)}_2$  menghasilkan pembentukan jaringan keras dengan mekanisme yang serupa dengan  $\text{Ca(OH)}_2$ . Pembentukan *dentinal bridge* lebih cepat dengan penggunaan MTA, memiliki integritas struktur yang lebih baik dan lebih lengkap dibandingkan dengan  $\text{Ca(OH)}_2$ . MTA juga terbukti lebih baik dalam menstimulasi pembentukan dentin reparatif dan mempertahankan integritas pulpa. MTA secara konsisten menunjukkan lebih sedikit inflamasi, hiperemia dan nekrosis dibandingkan dengan  $\text{Ca(OH)}_2$ .<sup>4,15</sup>

Aplikasi MTA dapat dilakukan dengan bantuan *hand instrument* maupun kondensasi ultrasonik. Kondensasi dengan *hand instrument* dilakukan dengan bantuan *plugger*, *paper point* atau *messing gun*. Kondensasi ultrasonik dilakukan pertama-tama menempatkan *hand instrument* yang bertindak seperti kondensor berkontak langsung dengan MTA. Kemudian instrumen ultrasonik diletakkan menyentuh tangkai *hand instrument* dan diaktivasi selama beberapa detik. Penelitian yang dilakukan oleh Aminoshariae et al membandingkan kondensasi menggunakan *hand instrument* dan kondensasi ultrasonik. Merena menemukan bahwa kondensasi menggunakan *hand instrument* menghasilkan adaptasi MTA ke dinding saluran akar yang lebih baik dibandingkan metode ultrasonik. Nekoofar et al dalam penelitiannya menyimpulkan meskipun metode kondensasi dan besarnya tekanan kondensasi tidak mempengaruhi *compressive strength* MTA, peningkatan tekanan kondensasi dapat mengurangi kekerasan permukaan. Hal ini dapat dijelaskan dengan peningkatan tekanan kondensasi kemungkinan dapat mengurangi ruangan yang dibutuhkan air untuk masuk dan melembabkan semen.<sup>15</sup>

## SIMPULAN

*One visit apexification* dengan menggunakan MTA memberikan hasil yang memuaskan disebabkan oleh karena hasil perawatan yang lebih dapat diprediksi serta waktu perawatan yang lebih singkat.

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai bahan *artificial apical barrier* lainnya dengan tingkat efektifitas yang serupa MTA, namun dengan teknik aplikasi yang lebih mudah dan harga yang lebih terjangkau.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Shah N, Logani A, Bhaskar U, Aggarwal V. Efficacy of revascularization to induce apexification/ apexogenesis in infected, nonvital, immature teeth: a pilot clinical study. J Endodont 2008;34(8):919-25.
2. Rafter M. Apexification: a review. Dent Traumatol 2005; 21:1-8.
3. Raut AW, Mantri VR, Palekar AU, Kamat S. Single-step apexification with mineral trioxide aggregate (MTA)-case reports. NJDSR 2012;1 (1):28-32.
4. Felipe WT, Felipe MCS, Rocha MJC. The effect of mineral trioxide aggregate on the apexification and periapical healing of teeth with incomplete root formation. Int Endod J 2006;39:2-9.

5. Gupta S. Management of non-vital immature teeth using mineral trioxide aggregate-a case report. *J India Dent Assoc* 2012; 6(2):115-6.
6. Holland GR, Trowbridge HO, Rafter M. Protecting the pulp, preserving the apex. In: Torabinejad M, Walton RE. *Endodontics principle and practice* 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2009.p.33.
7. Kusabad GC, Ghivari SB. Apexification with apical plug of MTA-report of cases. *AOSR* 2011; 1(2):104-7.
8. Camilleri J, Ford TRP. Mineral trioxide aggregate: a review of the constituents and biological properties of the material. *Int Endod J* 2006; 39:747-54.
9. Gaitonde P, Bishop K. Apexification with mineral trioxide aggregate: an overview of the material and technique. *Eur J Prosthodont Rest Dent* 2007; 15(1):41-5.
10. Trope M. Treatment of the immature tooth with a non-vital pulp and apical periodontitis. *Dent Clin N Am* 2010; 54:313-24.
11. Patel S. Apexification. In: Patel S, Duncan HF. *Pitt Ford's problem-based learning in endodontology*. Singapore: Markono Print Media; 2011.p.61-8.
12. Raldi DP, Mello I, Habitante SM, Marques JL. Treatment options for teeth with open apices and apical periodontitis. *J Canada Dent Assoc* 2009;75(8):591-6.
13. Buffy S, Frederick CE, Patricia AT, Gary GG. Setting expansion of gray and white MTA and Portland cement. *J Endod* 2008; 34(1):80-2.
14. Jacobovitz M, de Lima RK. Treatment of inflammatory internal root resorption with MTA: a case report. *Int Endod J* 2008;41:905-12.
15. Rao A, Rao A, Shenoy R. Mineral trioxide aggregate- a review. *J Clin Pediatr Dent* 2009; 34(1):1-8.
16. Castelucci A. The use of mineral trioxide aggregate in clinical and surgical endodontics. [serial on the internet] 2003 Maret [cited 2013 Januari 5]. Available from: <http://www.dentistrytoday.com/endodontics/1099-the-use-of-mineral-trioxide-aggregate-in-clinical-and-surgical-endodontics>.
17. Aminozarbani MG, Barati M, Salehi I, Mousavi SB. Biocompatibility of mineral trioxide aggregate and three new endodontic cements: an animal study. *Dent Rest J* 2012;9(1):54-9.