

PERAWATAN SALURAN AKAR ULANG PASCA PENGISIAN SALURAN AKAR DENGAN AMALGAM DAN PERFORASI LATERAL DISERTAI RESTORASI MAHKOTA PENUH PORSELIN FUSI METAL DENGAN INTI PASAK FIBER (Pada Insisivus Sentralis Kanan Dan Kiri Maksila)

Setiawan Wibiksono*, Pribadi Santosa**

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

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

ABSTRAK

Kegagalan perawatan saluran akar dapat mengakibatkan beberapa masalah baru yang mengganggu fungsi dari gigi yang telah dirawat. Perawatan saluran akar ulang bertujuan menghilangkan bahan dari saluran akar serta memperbaiki kerusakan yang iatrogenik maupun patologik oleh karena kegagalan perawatan sebelumnya.

Tujuan. Penulisan laporan untuk mengevaluasi hasil perawatan saluran akar ulang pada gigi insisivus sentralis kanan dan kiri maksila non vital pasca pengisian saluran akar dengan amalgam disertai restorasi mahkota penuh porselin fusi metal dengan inti pasak fiber.

Kasus. Pasien laki-laki berusia 23 tahun datang ke Klinik Konservasi Gigi FKG UGM ingin memperbaiki gigi depan atas yang berubah warna. Gigi tersebut 5 tahun yang lalu pernah dirawat karena mengalami trauma akibat jatuh. Pada pemeriksaan objektif, tampak gigi 11 dan 21 fraktur 1/3 mahkota, tampak berubah warna, dan tampak bahan amalgam pada dasar kavitas. Pada pemeriksaan radiografis gigi 11 dan 21, terlihat gambaran radiopak (amalgam) memanjang pada saluran akar, tidak terlihat pengisian saluran akar, dan tampak perforasi lateral pada gigi 11. Diagnosis gigi 11 dan 21 adalah fraktur Ellis kelas III non vital.

Penanganan: Prosedur perawatan yang dilakukan adalah penutupan perforasi lateral gigi 11 menggunakan MTA; perawatan saluran akar satu kunjungan; restorasi akhir mahkota penuh porselin fusi metal dengan inti pasak fiber. Evaluasi setelah satu bulan menunjukkan tidak ada keluhan, perkusi dan palpasi negatif, oklusi normal, gigi 11 dan 21 kembali berfungsi normal, terutama fungsi estetik.

Kesimpulan: Perawatan saluran akar ulang dan restorasi pada kasus ini dapat mengembalikan fungsi mastikasi, fonetik, estetik, maupun perlindungan terhadap jaringan pendukung pada gigi tersebut. *Maj Ked Gi; Juni 2011; 18(1): 103-107*

Kata kunci: pengisian saluran akar dengan amalgam, perawatan saluran akar ulang, restorasi mahkota penuh PFM dengan inti pasak fiber

ABSTRACT

Background. The failure of root canal treatment caused some problems in tooth functions. Root canal retreatment procedures remove root canal filling materials and revise either the iatrogenic or pathologic failure in previous treatment.

Purpose. The aim of this case report was to evaluate the success of root canal retreatment and restoration.

Case. A 23 years old male reported to the Conservative Dentistry Clinic of Gadjah Mada University with the complaint of fracture and discoloration his maxillary central incisors. On the objective examination of maxillary central incisors was found fracture 1/3 of the crown, non vital, discoloration, and amalgam on base of cavity. Radiograph image of both teeth showed amalgam in root canal without any obturation, and there was a lateral perforation in root canal of maxillary right central incisor. The diagnosis was fracture Ellis class III non vital teeth post root canal treatment.

Treatment. The procedure of those treatment was a perforation closure using MTA, root canal retreatment, restoration using fiber post and porcelain fused to metal crown. Clinical evaluation after the treatment showed that the aesthetic aspect was achieved.

Conclusion. The retreatment and restoration were to achieve tooth's functions: mastication, phonetic, aesthetic, and protection of supporting tissue. *Maj Ked Gi; Juni 2011; 18(1): 103-107*

Key words: amalgam filling in root canal, root canal retreatment, PFM crown with fiber post restoration

PENDAHULUAN

Perawatan saluran akar ulang adalah prosedur untuk memperbaiki bentuk saluran akar, mengeluarkan bahan pengisi saluran akar yang tidak

baik, dan melakukan pengisian kembali saluran akar dengan baik. Tujuan perawatan saluran akar ulang adalah untuk mengembalikan dan mempertahankan kenyamanan fungsi gigi geligi dalam lingkungannya dan terbebas dari inflamasi serta penyakit.¹

Hal yang perlu diingat adalah kegagalan perawatan saluran akar harus benar-benar dievaluasi secara cermat sebelum mengambil keputusan rencana perawatan antara membiarkan saja, melakukan perawatan saluran akar ulang, melakukan bedah ataupun melakukan tindakan ekstraksi.

Ada berbagai macam bahan yang bisa digunakan sebagai pengisi saluran akar, salah satunya amalgam. Amalgam digunakan sebagai bahan pengisi saluran akar semenjak puluhan tahun yang lalu. Meskipun demikian, beberapa penelitian terakhir melaporkan beberapa kelemahan amalgam yang dapat menciptakan kegagalan perawatan, terutama beberapa tahun setelah perawatan.² Cara *handling* yang rumit, kemungkinan tertinggalnya bahan di tulang ataupun jaringan lunak yang berperan menimbulkan amalgam *tattoo*, sifat bahan yang sensitif terhadap air, dan juga kemungkinan terjadinya kebocoran beberapa tahun setelah penggunaan merupakan titik lemah bahan amalgam yang seringkali menyebabkan kegagalan.^{3,4} Penanganan kegagalan tersebut melalui metode pengambilan amalgam dari saluran akar memerlukan ketepatan, ketelitian, dan instrumen yang mendukung agar didapatkan hasil yang optimal dengan pertimbangan sifat fisik amalgam yang keras, korosif, dan toksik.

Amalgam telah dipakai sejak dulu sebagai bahan pengisi retrograd dengan komposisi Ag (40%), Sn (31,1%), Cu (28,7%), dan Hg (47,9%). Keuntungan bahan amalgam ini adalah mudah didapatkan, mudah digunakan, dan harga yang lebih murah. Akan tetapi berbagai studi yang dilakukan menunjukkan bahwa tingkat kegagalan gigi-gigi yang memakai amalgam sebagai bahan pengisi cukup tinggi. Hal ini disebabkan oleh kebocoran *seal* dari amalgam setelah pemakaian dalam jangka waktu yang cukup panjang (1-5 tahun). Sistem perlekatan amalgam dengan struktur gigi yang hanya berdasarkan pada sistem perlekatan mekanis juga seringkali menjadi masalah utama yang dapat menyebabkan terjadinya kebocoran. Selain itu, sifat korosif dan toksik amalgam juga membuat bahan ini tidak menjadi bahan pilihan utama saat ini.^{3,4}

Perawatan saluran akar ulang berbeda dengan perawatan saluran akar, karena gigi yang bersangkutan pernah dilakukan perawatan tetapi tidak berhasil, restorasi permanen biasanya sudah dipasang dan kesalahan iatrogenik pernah dilakukan. Prognosis perawatan ulang lebih buruk dibandingkan perawatan saluran akar rutin, akan tetapi dengan kemajuan teknologi, perawatan oleh dokter gigi yang mengetahui teknik perawatan saluran akar yang benar maka bisa didapatkan hasil yang memadai.¹

Keputusan untuk melakukan perawatan ulang tergantung pada tingkat keberhasilan perawatan sebelumnya. Kriteria berhasil atau tidaknya suatu perawatan saluran akar berbeda-beda antara satu dokter gigi dengan dokter gigi lainnya. Ada yang

berpendapat keberhasilan suatu perawatan saluran akar cukup dilihat dari ada atau tidaknya gejala klinis, akan tetapi ada yang berpendapat harus mengikutsertakan evaluasi radiografis.⁵ Pemeriksaan dan rencana perawatan yang hati-hati pada perawatan ulang akan meningkatkan efisiensi dan keberhasilannya.⁶

Penyebab kegagalan perawatan saluran akar sangat bervariasi, termasuk didalamnya adalah: obstruksi yang tidak hermetis, perforasi akar, resorpsi akar, lesi pada jaringan periodontal dan periradikular, saluran akar tambahan yang tidak terisi serta kista apikal. Adanya bakteri dan atau derajat inflamasi yang bervariasi juga diasumsikan berhubungan dengan perawatan saluran akar yang tidak berhasil.⁷

Kunci utama perawatan saluran akar adalah membuang semua iritan penyebab infeksi, yaitu: jaringan pulpa terinflamasi, jaringan nekrosis, bakteri dan produk sampingannya melalui pembersihan dan pembentukan saluran akar serta pengisian dengan guta perca dan siler secara lengkap.⁸

LAPORAN KASUS

Pasien pria berusia 23 tahun pada tanggal 9 Februari 2011 datang ke klinik Konservasi Gigi FKG UGM ingin memperbaiki gigi depan atas yang berubah warna. Gigi tersebut 5 tahun yang lalu pernah dirawat karena mengalami trauma akibat jatuh. Pasien pernah memeriksakan kondisi giginya ke dokter gigi lain, namun perawatan tersebut mengalami kegagalan. Pada saat pasien datang, gigi depan atas tidak dikeluhkan sakit.

Pada pemeriksaan obyektif, tampak gigi 11 dan 21 fraktur 1/3 mahkota, tampak berubah warna, perkusi dan palpasi negatif, serta tampak bahan amalgam pada saluran akar. Pada pemeriksaan radiografis gigi 11 dan 21, terlihat gambaran radiopak (amalgam) memanjang pada saluran akar, tidak terlihat pengisian saluran akar, dan tampak perforasi lateral pada gigi 11. *Spacing* 1,5 mm antara gigi 11 dan 21.

Diagnosis gigi 11 dan 21 adalah fraktur Ellis kelas III non vital pasca perawatan saluran akar. Rencana perawatan yaitu penutupan perforasi lateral gigi 11 menggunakan MTA, perawatan saluran akar ulang gigi 11 dan 21, serta restorasi mahkota penuh porselin fusi metal dengan inti pasak fiber. Prognosis baik dengan pertimbangan jaringan pendukung gigi cukup baik, saluran akar lurus, dan pasien kooperatif.

Penatalaksanaan perawatan:

Kunjungan pertama, tanggal 9 Februari 2011, dilakukan pemeriksaan subyektif, obyektif, dan radiografis kemudian ditentukan diagnosis dan rencana perawatannya. Diagnosis gigi 11 dan 21 adalah Fraktur Ellis kelas III Non vital (Gb.1).

Gigi diisolasi dengan *rubber dam* kemudian

tumpatan sementara dibersihkan dengan *ultrasonic scaler*. Dengan alat bantu mikroskop endodontik, dilakukan penutupan perforasi lateral gigi 11 menggunakan MTA (*Mineral Trioxide Aggregate*) yang diaplikasikan menggunakan MAP (*Micro Apical Placement*) dilanjutkan dengan pengambilan radiograf (Gb.2). Setelah selesai, kemudian ditutup dengan tambalan sementara.

Pada kunjungan kedua, tanggal 24 Februari 2011, dilakukan pemeriksaan subyektif, obyektif, dan radiografis. Hasil pemeriksaan tersebut menunjukkan tidak ada keluhan pada gigi 11 dan 21, perkusi, palpasi, dan mobilitas negatif. Dilanjutkan dengan pemasangan *rubber dam*. Dengan alat bantu mikroskop endodontik, dilakukan pengambilan amalgam yang tertanam di saluran akar gigi 11 dan 21, menggunakan *tapered tungsten bur*, kemudian dikonfirmasi dengan radiograf. Setelah itu dilanjutkan dengan pengukuran panjang kerja (PK) menggunakan *apex locator* dan dikonfirmasi dengan radiograf. (Gb.4). Diperoleh hasil panjang kerja (PK) gigi 11 dan 21 berturut-turut adalah 22 mm dan 22,5 mm. *Initial Apical File* (IAF) untuk gigi 11 dan 21 adalah file no 35. Dilanjutkan preparasi saluran akar dengan metode *step back* menggunakan K-File dengan gerakan *filling* sampai saluran akar bersih dari jaringan nekrotik.

Tahap pertama preparasi daerah apikal. File pertama yang digunakan adalah K-File no 35 (IAF) sesuai PK. Preparasi dilanjutkan sampai dengan no 50 (*Master Apical File*=MAF) sesuai PK. Setiap pergantian file selalu diulangi dengan penggunaan file sebelumnya dan saluran akar diirigasi dengan larutan sodium hipoklorit 2,5%, EDTA 15%, dan *chlorhexidine dygluconate* 2%.

Tahap kedua preparasi badan saluran akar, dimulai dari file no 55 sampai no 100 yang masing-masing berturut-turut PK dikurangi 1mm. Setiap pergantian file dilakukan rekapitulasi menggunakan MAF #50 sesuai PK dan dilakukan irigasi menggunakan larutan sodium hipoklorit 2,5%, EDTA 15%, dan *chlorhexidine dygluconate* 2%.

Tahap ketiga *coronal flaring*, preparasi saluran akar selanjutnya membuat saluran akar berbentuk corong menggunakan *hedstrom file* no 60 PK dikurangi 3 mm, kemudian dinding saluran akar dihaluskan dengan *hedstrom file* no 50 sesuai PK lalu diirigasi menggunakan larutan sodium hipoklorit 2,5%, EDTA 15%, dan *chlorhexidine dygluconate* 2%.

Preparasi saluran akar dicek dengan guta perca utama no 50 sesuai PK, kemudian diirigasi kembali. Setelah didapat saluran akar yang bersih dan kering, dilanjutkan dengan pengisian saluran akar menggunakan guta perca utama sesuai MAF dan PK masing-masing gigi 11 dan 21. Selanjutnya pasta *sealer* (*topseal*) dioleskan pada lentulo dan dimasukkan ke saluran akar. Pada 1/3 ujung guta perca

utama juga dilapisi *sealer* dan dimasukkan ke dalam saluran akar. *Spreader* dimasukkan diantara guta perca utama dan dinding saluran akar kemudian diteka kearah apikal hingga ujung *spreader* mencapai kira-kira 1-2 mm sebelum apeks. Guta perca utama akan terkondensasi kearah lateral, *spreader* ditarik. Ruang kosong yang terbentuk diisi guta perca tambahan dengan ukuran lebih kecil, *spreader* dimasukkan lagi. Demikian seterusnya sampai saluran akar terisi penuh sehingga *spreader* tidak dapat masuk lagi ke dalam saluran akar. Guta perca dipotong kira-kira 1-2 mm arah apikal orifis dan dipadatkan menggunakan *plugger*. Gambaran radiograf menunjukkan hasil pengisian hermetis, kemudian kavitas ditutup dengan semen seng fosfat dan ditumpat sementara dengan cavit. Demikian dilakukan pada gigi 11 dan 21.

Kunjungan ketiga, 4 Maret 2011, kontrol 1 minggu pasca perawatan saluran akar gigi 11 dan 21. Pada pemeriksaan subyektif dan obyektif tidak ada keluhan sakit. Perawatan dilanjutkan dengan restorasi mahkota penuh porselin fusi metal. Diawali dengan pembuangan tumpatan sementara dan semen seng fosfat menggunakan *ultrasonic scaler*.

Tahap pertama restorasi gigi 11 dan 21, dilakukan preparasi kavitas dengan membuat bevel pada *cavosurface margin* menggunakan *flamed bur*. Kemudian preparasi saluran pasak, panjang saluran pasak 17 mm, menggunakan pasak fiber (*Fiberpost, Dentsply*) no 4 yang berwarna hijau. Pembuangan sebagian guta perca untuk saluran pasak menggunakan *gates glidden drill* no 1, dilanjutkan dengan *peeso reamer* no 1 sampai no 5, dan dilakukan preparasi terakhir menggunakan *precision drill* untuk pasak fiber no 4.

Pasak fiber dicobakan ke dalam saluran pasak, kemudian dilakukan konfirmasi dengan radiograf (Gb.6). Dilanjutkan dengan pemotongan pasak fiber menggunakan *diamond bur*, 2/3 panjang mahkota klinis. Kemudian pasak fiber dikeluarkan, dioleskan *silane* dan dibiarkan mengering. Saluran pasak diirigasi dengan larutan *aquadest* kemudian dikeringkan dengan *paper point*. Pemberian etsa pada seluruh permukaan kavitas dan saluran pasak, diamkan selama 15 detik kemudian dibilas larutan *aquadest* dan dikondisikan *moist* dengan *cotton pelet* dan *paper point* lembab. Pemberian bahan *bonding* (*Masterbond, Biodinamica*) menggunakan *microbrush* kecil pada seluruh kavitas dan saluran pasak yang telah dietsa. Tunggu sesaat, kemudian disemprotkan udara perlahan-lahan disekitar kavitas, lalu diaktivasi sinar selama 10 detik. Semen resin dengan *fiber reinforced* (*Build-It FR, Pentron*) dipersiapkan sesuai petunjuk pabrik dan dimasukkan ke saluran pasak menggunakan syringe khusus, pasak fiber dilasi semen resin yang sama dan dimasukkan ke dalam saluran perlahan dengan gerakan memutar ke dalam saluran pasak, kemudian diaktivasi sinar selama

20 detik. Resin komposit diaplikasikan dari bagian palatal. Setiap lapis peletakan bahan resin diaktivasi dengan *light curing unit* selama 20 detik. Prosedur ini dilakukan sampai seluruh permukaan kavitas terisi penuh dengan bahan resin komposit kemudian dipoles.

Tahap kedua restorasi gigi 11 dan 21 adalah preparasi tonggak, dilakukan pengurangan bagian insisal, proksimal, labial dan palatal, pengurangan sudut-sudut aksial, serta penghalusan hasil preparasi. (Gambar.5). Dilakukan pencetakan dengan *double impression (putty dan exaflex, GC)* kemudian dikirim ke laboratorium teknik gigi untuk dibuatkan restorasi mahkota penuh PFM. Dilakukan penyesuaian warna dengan *shade guide* dan pemasangan mahkota sementara.

Kunjungan keempat, tanggal 10 Maret 2011, dilakukan pengepasan mahkota penuh PFM, *Silane* diulasi pada *fitting surface* mahkota penuh PFM dan dikeringkan dengan hembusan udara. Pada gigi 11 dan 21, diaplikasikan etsa pada seluruh inti selama 15 detik, dibilas dengan menyemprotkan air lalu dikeringkan, kemudian diaplikasikan bahan bonding menggunakan *microbrush*, dibiarkan selama 20 detik kemudian dihembus dengan udara dan diaktivasi dengan sinar (*light cure unit*) selama 20 detik. Semen resin (*Rely X, 3M*) aduk sesuai dengan petunjuk pabrik dan diaplikasikan pada *fitting surface* mahkota penuh PFM, kemudian mahkota dimasukkan ke dalam inti, tahan selama 5 detik. Kelebihan semen dibersihkan dan diaktivasi dengan sinar (*light cure unit*) selama 20 detik (Gambar.32,33). Setelah itu dilakukan pemeriksaan radiografis.

Kunjungan kelima, tanggal 28 Maret 2011, kontrol restorasi mahkota penuh porselin fusi metal dengan inti pasak fiber. Pada pemeriksaan subyektif pasien sudah merasa nyaman, terutama untuk fungsi estetikanya. Pada pemeriksaan obyektif hubungan tepi baik, oklusi normal, warna kehitaman pada gingival yang diduga oleh karena kontaminasi amalgam masih tampak. (Gb.7,8)

PEMBAHASAN

Secara umum, penyebab paling sering dari kegagalan perawatan saluran akar adalah kesalahan dalam penegakan diagnosis dan rencana perawatan, kebocoran di korona, *debridement* atau desinfeksi saluran akar yang tidak baik, restorasi yang tidak baik, kesalahan dalam pekerjaan, pengisian yang tidak baik.

Dalam menangani kasus dengan kegagalan perawatan saluran akar terdapat beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan sebelum mengambil keputusan jenis perawatan, seperti faktor pasien (motivasi, waktu, keuangan), faktor lokal (infeksi gigi dan jaringan sekitarnya, keadaan gigi yang tersisa, obstruksi saluran akar, perforasi, fraktur gigi) dan fak-

tor operator. Penanganan kasus gigi 11 dan 21 fraktur Ellis kelas III non vital pasca perawatan saluran akar adalah perawatan saluran akar ulang dan restorasi mahkota penuh PFM dengan inti pasak fiber. Pada kasus ini pasien mempunyai motivasi yang baik ingin memperbaiki estetik giginya, dan penyebab kegagalan perawatan diketahui adalah akibat pengisian saluran akar menggunakan bahan amalgam yang menimbulkan perubahan warna pada gigi 11 dan 21, tidak dilakukannya perawatan saluran akar pada gigi 11 dan 21, serta kegagalan iatrogenik pada perawatan kedua yang berakibat pada perforasi lateral dari gigi 11.

Perawatan saluran akar ulang adalah suatu prosedur menghilangkan bahan dari saluran akar serta memperbaiki kekurangan atau kerusakan yang bersifat iatrogenik maupun patologik.⁹ Pada kasus ini, bahan yang dihilangkan dari saluran akar tersebut adalah amalgam yang bersifat toksik dan korosif dalam jangka panjang, oleh karenanya dibutuhkan alat penunjang seperti mikroskop endodontik untuk mempermudah visualisasi prosedur pengambilan amalgam dari saluran akan. Pada gigi 11 dan 21, sebagian jaringan keras gigi mahkota dan saluran akarnya yang telah rusak menyebabkan berkurangnya kemampuan gigi untuk menahan tekanan-tekanan mastikasi maka perlu dilakukan restorasi dengan penguat pasak untuk menambah retensi. 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 estetik yang baik, modulus elastisitas yang menyerupai elastisitas dentin menyebabkan pasak fiber lebih lentur dibandingkan dengan pasak metal sehingga memiliki biokompatibilitas terhadap dentin, tahan terhadap korosi, dan mudah diambil dalam saluran akar apabila terjadi kegagalan dalam perawatan saluran akar. Permukaan pasak bulat dan halus sesuai dengan bentuk permukaan saluran akar. Sementasi pasak digunakan semen berbahan dasar resin dengan *fiber reinforced* agar mengisi ruang kosong antara struktur gigi dan pasak fiber dengan karakter yang mendekati dengan pasak fiber.¹⁰

Bahan inti yang digunakan pada pasak fiber adalah resin komposit, cukup kuat berikatan dengan struktur gigi dengan bantuan bahan bonding, memiliki estetik yang baik, proses pengerasan cepat sehingga dapat segera dipreparasi.

Mahkota penuh porselin fusi metal dibuat memenuhi syarat-syarat warna, kontur, embrasur-embrasur yang adekuat dan letak area kontak proksimal yang sesuai. Restorasi akhir dengan pembuatan mahkota penuh fusi metal bertujuan untuk member perlindungan terhadap sisa struktur jaringan gigi yang telah lemah.¹¹ Inti yang dibuat dari resin komposit dapat berikatan dengan struktur gigi yang tertinggal dan dapat segera dipreparasi. Selain itu, dapat

dilekatkan pada jaringan keras gigi dengan bantuan dentin bonding agent dan kemudian dapat dilekati oleh mahkota keramik dengan bantuan semen resin.

KESIMPULAN

Pada kasus ini, pengisian bahan amalgam pada saluran akar dan perawatan saluran akar yang tidak tepat mengakibatkan perubahan warna pada gigi 11 dan 21. Perawatan saluran akar ulang dan restorasi pada kasus ini bertujuan untuk mengembalikan fungsi dari gigi-gigi tersebut yang meliputi fungsi mastikasi, fonetik, estetik, maupun perlindungan terhadap jaringan pendukung. Keberhasilan perawatan pada kasus ini diperoleh dari pemeriksaan klinis maupun radiografis pasca dilakukan perawatan saluran akar ulang dan restorasi pada gigi 11 dan 21.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wong R: Conventional endodontic failure and retreatment, *Dent.Clin. North Am*, 2004; 48(4):265-270.

2. Chong BS, Pitt Ford TR, & Hudson MB: A prospective clinical study of mineral trioxide aggregate and IRM when used as root end filling materials in endodontic surgery, *J. Endod*, 2003;36:520-526
 3. Aqrabawi J: Sealing ability of amalgam, super EBA cement and MTA when used as retrograde filling material, *J.British Dental*, 2000; 1888:266-268
 4. Torabinejad M, Watson TF, & Pitt Ford TR: Sealing ability of mineral trioxide aggregate when used as a root end filling material, *J.Endod*, 1993; 19:591-595
 5. Smith, JW, Crisp JP, & Torney DL: A Survey: controversies in endodontic treatment and re-treatment, *J.Endod*, 1981;7(10): 477-483
 6. Ibarolla J: Endodontic Retreatment, 2004, www.endoweb.com
 7. Hoen MM & Pink FE: Contemporary endodontic retreatment an analysis based on clinical treatment findings, *J.Endod*, 2002; 28(12):838-836
 8. Walton RE & Torabinejad M: *Prinsip dan Praktek Ilmu Endodonsia* (Terj.), 2nd ed., Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, 1999.
 9. Ford PTR : *Endodontics in clinical practice*, Harty's 4th ed., Wright, London, 2004
 10. Robbins JW: Restoration of the endodontically treated tooth, *Dent Clin North Am*, 2002;46(2):367-384
 11. Patil R: *Esthetic Dentistry, An artist's science*, P.R. Publ, Mumbai, 2002:58-59

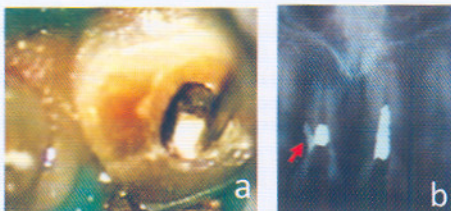


Gambar 1. Gambaran gigi 11,21 sebelum perawatan a)klinis b)radiografis

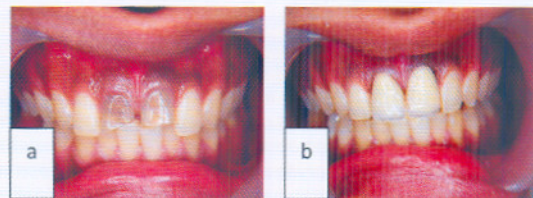


Gambar 5. Pasca preparasi tonggak gigi 11 dan 21

Gambar 6. Radiograf pengepasan pasak



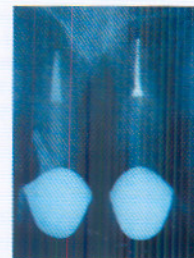
Gambar 2. a) Aplikasi bahan MTA pada perforasi lateral gigi 11
 b) radiograf pasca aplikasi MTA (tanda panah)



Gambar 7. Gigi 11,21 a) sebelum perawatan b) setelah perawatan dan restorasi



Gambar 3. Tampak amalgam pada dasar kavitas
Gambar 4. Radiograf pengukuran PK



Gambar 8. Radiograf gigi 11,21 pasca perawatan saluran akar ulang dan restorasi