

Keberhasilan *Coronal Seal* terhadap *Microleakage* pada Obturasi Saluran Akar Gigi 11

Success of Coronall Seal in preventing Microleacage of Root Canal Obturation 11

Najla Andini Saputro¹, Denny Nurdin²

¹) Program Studi Pendidikan Profesi Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Padjadjaran

²) Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Padjadjaran

*email: najla17002@mail.unpad.ac.id

Submitted: 12/05/24; Revised: 03/06/24; Accepted: 10/06/24

Abstrak

Latar belakang: Perawatan saluran akar merupakan perawatan yang bertujuan untuk membersihkan jaringan pulpa atau mikroorganisme sehingga dapat dilakukan pengisian saluran akar dengan baik. Pencegahan *microleakage* pada bagian koronal dari kontaminasi cairan mulut dan mikroorganisme ke dalam saluran akar dapat dicapai dengan *coronal seal* yang baik. **Kasus:** Seorang pasien perempuan berusia 37 tahun datang dengan keluhan gigi kanan depan rahang atas patah akibat terbentur pintu satu bulan lalu. Pemeriksaan menunjukkan gigi 11 mengalami *pulpitis irreversible asymptomatic* disertai *periodontitis apikalis symptomatic*. Rencana perawatan akan dilakukan perawatan saluran akar gigi 11. **Tatalaksana ::** Perawatan saluran akar diawali dengan *access opening*, preparasi *crown down*, obturasi dengan teknik *single cone* menggunakan guttapercha protaper F3, dan pada bagian koronal saluran akar di *seal* dengan semen Glass Ionomer Tipe Universal. **Kesimpulan:** Pemilihan bahan semen Glass Ionomer sebagai *seal* koronal saluran akar terhadap kontaminasi faktor eksternal memiliki kualitas yang cukup baik.

Kata kunci: *coronal seal*, semen Glass Ionomer, *microleakage*, obturasi, perawatan saluran akar

Abstract

Background: Root canal treatment is a treatment that aims to clean pulp tissue or microorganisms so that the root canal can be filled properly. Prevention of *microleakage* in the coronal part from contamination of oral fluids and microorganisms into the root canal can be achieved with a good coronal seal. **Case:** A 37-year-old female patient came with complaints of a broken right front upper jaw tooth caused by being hit by a door one month ago. Examination showed that tooth 11 had *pulpitis irreversible asymptomatic* with *periodontitis apikalis symptomatic*. The treatment plan is root canal treatment. **Management:** Root canal treatment begins with *access opening*, crown-down preparation, obturation using a *single cone* technique using F3 protaper guttapercha, and the coronal seal of the root canal being sealed with Universal Type Glass Ionomer cement. **Conclusion:** The choice of glass ionomer cement material as a root canal coronal seal against external factor contamination has quite good quality.

Keywords: *coronal seal*, Glass Ionomer Cement, *microleakage*, obturation, root canal treatment

1. Pendahuluan

Perawatan saluran akar secara garis besar terdiri dari tiga tahap utama yang disebut triad endodontik, meliputi preparasi biomekanis, sterilisasi dan obturasi yang hermetis.¹ Tujuan perawatan saluran akar adalah membersihkan saluran akar yang terinfeksi serta membentuk saluran akar agar dapat menerima bahan pengisi saluran akar sehingga terjadi perbaikan pada jaringan sekitarnya.²

Obturasi merupakan langkah penting untuk mendukung keberhasilan perawatan saluran akar. Obturasi adalah tahapan pengisian saluran akar yang bertujuan menciptakan *seal* di sepanjang saluran akar dari koronal hingga apikal guna menutup akses masuknya mikroorganisme. Infeksi mikroba merupakan faktor utama yang berhubungan dengan kegagalan endodontik.³

Salah satu penyebab utama kegagalan endodontik adalah kebocoran koronal pada saluran akar yang telah diobturasi. Kebocoran koronal dapat dicegah dengan memberikan *seal* pada bagian orifis. Keberhasilan pencegahan kebocoran ini bergantung pada bahan obturasi dan bahan restorasi yang digunakan.⁴

Pada laporan kasus ini, dibahas mengenai perawatan saluran akar pada gigi 11 menggunakan *coronal seal* bahan semen *Glass Ionomer* (GIC) tipe universal di Klinik Konservasi Gigi, Rumah Sakit Gigi dan Mulut (RSGM) Universitas Padjadjaran.

2. Kasus

Seorang pasien perempuan berusia 37 tahun datang ke RSGM Unpad dengan keluhan gigi kanan depan rahang atas patah akibat terbentur pintu satu bulan yang lalu (Gambar 1a). Pasien mengeluhkan adanya rasa sakit spontan dan telah mengonsumsi obat anti nyeri dan antibiotik. Saat ini pasien sudah tidak lagi merasakan sakit. Pasien merasa kurang percaya diri dengan gigi tersebut dan belum ke dokter gigi untuk

mengatasi keluhannya. Pasien ingin giginya diperiksa dan dirawat.

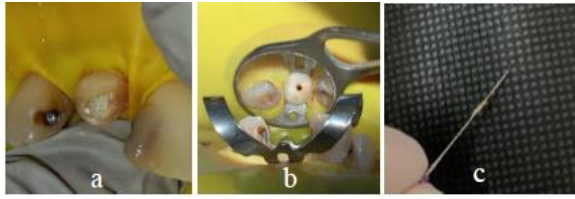
Pada kunjungan pertama dilakukan anamnesis, pemeriksaan tanda vital, pemeriksaan ekstraoral dan intraoral, serta foto radiografi periapikal (Gambar 1b). Hasil pemeriksaan menunjukkan keadaan umum pasien baik dan tidak terdapat kelainan ekstraoral. Sedangkan pemeriksaan intraoral menunjukkan adanya kehilangan mahkota gigi hingga terekspos kamar pulpa pada gigi 11. Hasil tes dingin pada gigi 11 (+), tes perkusi (+), tes palpasi (-), tes tekan (-), dan tidak terdapat kegoyangan. Diagnosis ditetapkan sebagai *pulpitis irreversible asymptomatic* disertai *periodontitis apikalis symptomatic* pada gigi 11 dan menetapkan rencana perawatan saluran akar gigi 11.



Gambar 1. Foto klinis (a) dan foto radiografi (b) kasus gigi 11

3. Penatalaksanaan Kasus

Prosedur perawatan pertama dimulai dengan melakukan *caries removal* menggunakan bur bundar (Gambar 2a). Selanjutnya, membuat *access opening* dengan arah masuk *straight line access* (Gambar 2b). Kemudian dilakukan tahapan ekstirpasi pulpa menggunakan *barbed broach* (Gambar 2c), kemudian saluran akar diirigasi menggunakan larutan NaOCl 2.5% dan aquades yang selanjutnya dikeringkan menggunakan *paper point*.



Gambar 2. *Caries removal* (a), *access opening* (b) dan hasil ekstirpasi pulpa (c) gigi 11

Selanjutnya dilakukan *rewalling* mahkota dengan bahan komposit shade A2 dan menggunakan *guttapercha* sebagai *canal projection* untuk mempertahankan orifis yang sudah terbuka (Gambar 3a-d), kemudian mengaplikasikan medikamen berupa *Cresotin* menggunakan *cotton palate* dan ditumpat dengan tambalan sementara.



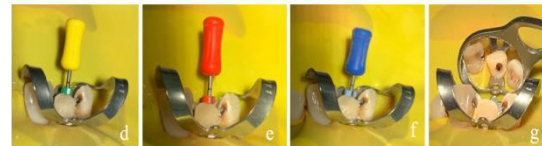
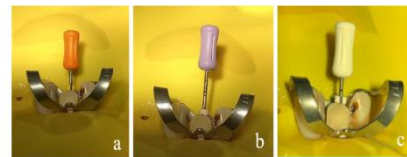
Gambar 3. Proses *rewalling* : aplikasi etsa dan *bonding* (a,b). *Lightcure* dan hasil *rewalling* gigi 11 (c,d)

Pasien datang kembali satu minggu kemudian, pasien mengaku tidak ada keluhan seperti sakit berdenyut, namun hasil tes perkusi (+). Selanjutnya dilakukan pengukuran panjang kerja menggunakan *apex locator* dan k-file #10, didapatkan hasil 19,5 mm (Gambar 4). Setelah itu, diaplikasikan pulpevit 2% dengan *cotton pelet* dan ditutup dengan tambalan sementara.



Gambar 4. Pengukuran panjang kerja menggunakan *apex locator* dan K-file 10

Kunjungan berikutnya setelah satu minggu, dilakukan preparasi saluran akar dengan teknik *crown down* menggunakan protaper *hand use* (*Dentsply*). Pada tahap awal, dilakukan preprasi pada dua pertiga koronal saluran akar menggunakan k-file #10, k-file #15, protaper SX, dan protaper S1 (Gambar 5a,b). Irigasi dengan larutan NaOCl 2.5% dilakukan setiap pergantian *file*. Selanjutnya, saluran akar dipreparasi sesuai dengan panjang kerja (19,5 mm) diawali dengan k file #10, k file #15, protaper S1, protaper S2, protaper F1, protaper F2, dan diakhiri dengan *master apical file* protaper F3 (Gambar 5c-f). Irigasi dengan larutan NaOCl 2.5% dilakukan setiap pergantian jarum dan pada akhir preparasi (Gambar 5g), dilakukan pembilasan dengan aquades dan diirigasi dengan menggunakan EDTA 17% lalu dikeringkan dengan *paper point*.

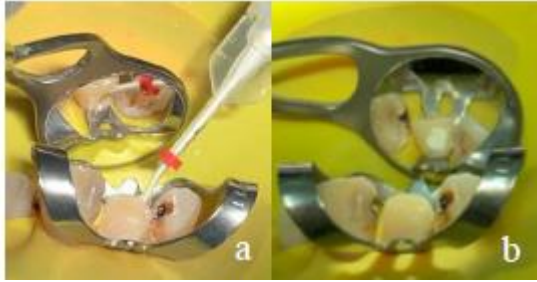


Gambar 5. Proses *cleaning and shaping*

menggunakan protaper pada saluran akar gigi 11. Preparasi dilakukan pada dua pertiga koronal saluran dengan protaper SX (a), dan protaper S1 (b). Selanjutnya, saluran akar dipreparasi sesuai panjang kerja dengan protaper S1, protaper, S2 (c), protaper F1 (d), protaper F2 (e), dan diakhiri dengan *master apical file* protaper F3 (f). Hasil akhir *cleaning and shaping* saluran akar gigi 11 tampak palatal (g).

Kemudian mengaplikasikan medikamen intrakanal berupa pasta Ca(OH)_2 *calcipex* (Gambar 6a) dari apeks hingga orifis lalu

menutup kavitas menggunakan tambalan sementara (Gambar 6b).



Gambar 6. Aplikasi medikamen pasta CaOH₂ (a) dan tambalan sementara gigi 11 (b)

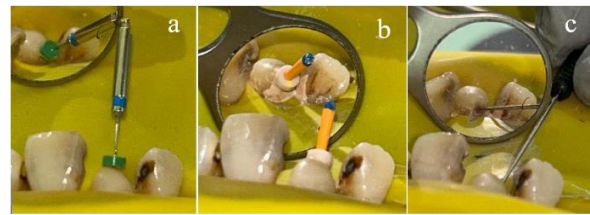
Pasien datang kembali setelah 14 hari pasca pengaplikasian medikamen kalsium hidroksida pada saluran akar gigi 11. Pasien menyatakan tidak ada keluhan. Pemeriksaan klinis gigi 11 menunjukkan hasil tes perkusi, tes palpasi dan tekan (-). Kemudian dilakukan *trial obturasi* dengan *master apical cone* F3 sesuai panjang kerja (19,5 mm) (Gambar 7a). Gambaran foto radiografi menunjukkan guttapercha telah sesuai dengan panjang kerja (Gambar 7b).



Gambar 7. *Trial obturasi* (a) dan hasil foto radiografi (b) pada gigi 11

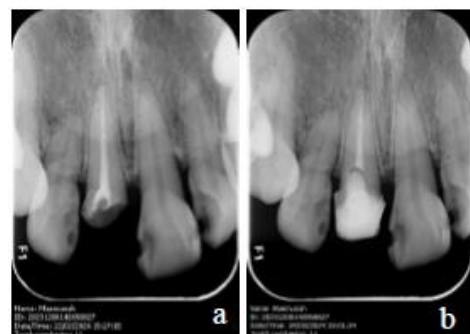
Setelah itu, proses obturasi dilakukan menggunakan *guttapercha* protaper F3 dan dibalut dengan *sealer* berbahan *zinc oxide eugenol* (Endoseal) (PREVEST-DenPro) yang dimasukkan menggunakan lentulo (Gambar 8a). *Guttapercha* diaplikasikan sepanjang saluran akar hingga orifis (Gambar 8b). *Guttapercha* dipotong 2 mm di bawah orifis

menggunakan ekskavator yang dipanaskan lalu dikondensasi ke arah apikal menggunakan *plugger* (*Heat Carrier Plugger, Dentsply*) (Gambar 8c). Kemudian diberi tumpatan berupa *coronal seal* pada orifis menggunakan *semen glass ionomer* tipe universal dan kembali ditutup dengan tambalan sementara. Pemeriksaan radiografi menunjukkan hasil obturasi yang hermetis dari apikal hingga orifis (Gambar 9a).



Gambar 8. Proses obturasi gigi 11 : aplikasi *sealer* dengan lentulo (a), obturasi guttapercha protaper F3 (b), kondensasi ke arah apikal dengan *plugger* (c)

Pada kunjungan berikutnya setelah tujuh hari, dilakukan kontrol obturasi. Pasien menyatakan tidak ada keluhan dan gigi 11 menunjukkan hasil negatif pada tes perkusi, tes tekan dan tes palpasi serta dilakukan foto radiografi untuk melihat kondisi jaringan periapikal dan periodontal sekitarnya (Gambar 9b). Pada tahap akhir, pasien direncanakan akan dilakukan pemberian restorasi defenitif berupa mahkota pasak.



Gambar 9. Gambaran radiografi hasil obturasi (a) dan kontrol obturasi (b) setelah satu minggu pada gigi 11

4. Diskusi

Kegagalan endodontik selalu dikaitkan dengan buruknya kualitas *coronal seal*. Penelitian menunjukkan bahwa *microleakage* menjadi faktor utama kegagalan saluran akar, oleh karena itu *coronal seal* yang baik penting untuk keberhasilan perawatan saluran akar.⁵ Penyegelan saluran akar dapat dicapai dengan obturasi yang “*fluid-tight*” untuk menghasilkan penutupan apikal yang baik.⁶ Hal ini mencegah *microleakage* dengan menciptakan *seal* yang kedap di dalam saluran akar.¹

Pada laporan kasus ini menggunakan *coronal seal* bahan semen *Glass Ionomer* (GIC) tipe universal. Semen *Glass Ionomer* merupakan bahan restorasi adhesif yang berikatan dengan gigi melalui *chelation reaction* yang terjadi antara gugus kalsium pada gigi dan gugus karboksil pada GIC, sehingga menimbulkan ikatan kimia. Penelitian *in vitro* dilakukan untuk menilai kemampuan *seal* GIC, menyatakan bahwa GIC memberikan *seal* yang lebih unggul dibandingkan bahan lain, namun kerusakan *seal* terjadi setelah dua minggu dan menjadi signifikan setelah empat minggu. Selain daya rekatnya pada struktur gigi, keunggulan lain dari GIC yaitu adanya pelepasan *fluoride* dan aktivitas antibakteri yang disebabkan oleh pH yang rendah dan kation tertentu. Kelemahan GIC yaitu adanya kerentanan *shrinkage* selama waktu *setting*, sehingga berpengaruh pada *coronal seal*.⁶

Pada literatur lain, GIC digunakan sebagai *root canal sealer*, *retrograde filling material*, dan *coronal sealing material*. GIC memiliki biokompatibilitas yang sangat baik, pelepasan *fluoride*, dan kemampuannya untuk melekat secara kimia pada gigi. Penyegelan menggunakan GIC yang tidak sempurna mungkin disebabkan oleh sifat hidrofilik, *micro-gaps*, atau porositasnya. *Micro-gaps* sering kali terlihat pada restorasi yang dilapisi dengan GIC. Selama *setting*, GIC menyerap sejumlah besar air yang dapat mempengaruhi kemampuan penyegelan dan sifat fisik lainnya.

Silika hidrogel yang terbentuk di sekitar partikel GIC kemungkinan besar bertindak sebagai *reservoir* cairan. Hal ini cenderung mengalami *shrinkage* selama *setting*, yang menyebabkan hilangnya integritas marginal sehingga terjadi *microleakage*.⁴

GIC memiliki karakteristik ideal sebagai *coronal seal* karena sifat biokompatibilitas, nilai koefisien ekspansi termal yang mendekati nilai gigi, dan aktivitas antibakteri terutama karena pH rendah dan pelepasan ion fluorida. Terdapat satu uji klinis acak yang mengevaluasi hasil perawatan saluran akar menggunakan GIC sebagai *coronal seal* selama dua belas bulan. Tidak ada perbedaan yang diamati dalam penyembuhan periapikal periodontitis apikalis. Namun, dapat dikatakan bahwa waktu selama dua belas bulan tidak cukup untuk mengamati kegagalan *seal*, dengan demikian kegagalan perawatan endodontik tidak dapat dipastikan dalam jangka waktu tersebut. Jika dibandingkan dengan MTA, GIC menghasilkan kinerja yang lebih buruk dalam menangani *microleakage*.⁷

Pada kasus ini, GIC yang diaplikasikan pada orifis, berperan sebagai *seal* sementara, sampai akhirnya dilanjutkan untuk restorasi mahkota pasak, sehingga GIC yang berperan sebagai *seal* akan di bongkar dan digantikan dengan pasak. Adanya *seal* pada intraorifis berpengaruh terhadap terjadinya *microleakage* yang dapat mengkontaminasi saluran akar.

4. Kesimpulan

Pemilihan bahan GIC sebagai *seal* koronal saluran akar terhadap kontaminasi faktor eksternal memiliki kualitas yang cukup baik. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai keberhasilan GIC sebagai *coronal seal* pada obturasi saluran akar.

Daftar Rujukan

1. Kartinawanti A, Khoiruzza A. Penyakit Pulpa Dan Perawatan Saluran Akar Satu Kali Kunjungan: Literature Review. *JIKG (Jurnal Ilmu Kedokteran Gigi)* Vol. 4 No. 2-Desember 2021 ISSN 2579-7239 (Printed), ISSN 2580-0523 (Online).
2. Widyastuti NH. Penatalaksanaan Gigi Incisivus Fraktur Mahkota Nekrosis Pulpa. *JIKG (Jurnal Ilmu Kedokteran Gigi)*. 2021 Nov 3;4(1):1-5.
3. Parekh B, Irani RS, Sathe S, Hegde V. Intraorifice sealing ability of different materials in endodontically treated teeth: An in vitro study. *J Conserv Dent*. 2014 May;17(3):234-7. doi: 10.4103/0972-0707.131783. PMID: 24944446; PMCID: PMC4056394.
4. Divya KT, Satish G, Srinivasa TS, Reddy V, Umashankar K, Rao BM. Comparative evaluation of sealing ability of four different restorative materials used as coronal sealants: an in vitro study. *J Int Oral Health*. 2014 Jul;6(4):12-7. PMID: 25214726; PMCID: PMC4148566.
5. Ji TY, Abdul Ghani NRN, Baharin F, et al. Coronal Seal Microleakage Effect of the Four Different Types of Restorative Materials on Endodontically Treated Lower Premolar. *World J Dent* 2020;11(4):255–260.
6. AlSwayyed T, Bin Nafesah R, Alqutub M, Alfarhan A, Almashhaf A, Alshaikh H, Alhedeithi N. Restorative Treatment Patterns After Root Canal Obturation in Public Hospitals in Riyadh. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2021 Sep 11;13:389-394. doi: 10.2147/CCIDE.S326681. Erratum in: *Clin Cosmet Investig Dent*. 2022 Dec 30;14:353-354. PMID: 34539189; PMCID: PMC8443543.
7. Lucas Peixoto de Araújo, Wellington Luiz de Oliveira da Rosa, Tiago Schlindvein de Araujo, Felipe Immich, Adriana Fernandes da Silva, Evando Piva, "Effect of an Intraorifice Barrier on Endodontically Treated Teeth: A Systematic Review and Meta-Analysis of In Vitro Studies", *BioMed Research International*, vol. 2022, Article ID 2789073, 14 pages, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/2789073>