

When shrinkage is a problem, this restoration can be a choice: a case report

¹Eriana Sutono, ²Christine A. Rovani, ²Indrya Kirana Mattulada

¹PPDGS Konservasi Universitas Hasanuddin

²Departemen Konservasi Universitas Hasanuddin

Makassar, Indonesia

Email: erianasutono@gmail.com

ABSTRAK

Restorasi komposit sebagai restorasi gigi posterior telah banyak dikembangkan. Namun, manifestasi *shrinkage* akibat proses polimerisasi tetap menjadi masalah utama. *Shrinkage* pada komposit, berkaitan dengan perkembangan dinamika modulus elastisitas, menghasilkan tekanan antara bahan dan permukaan gigi. Akibatnya, terjadi kegagalan tepi yang berlanjut menjadi karies sekunder, perubahan warna pada tepi restorasi, pergeseran restorasi, gigi fraktur, dan atau sensitivitas akibat aplikasi resin komposit. Untuk mengatasi kelemahan ini, diperkenalkan *high strength ceramics* sebagai bahan restorasi pada gigi posterior. Bahan ini merupakan bahan yang kompatibel, mempunyai warna tampilan yang alami, estetika yang tahan lama dan tahan terhadap saliva sehingga dapat diterima dengan baik oleh pasien. Seorang wanita berusia 51 tahun mengeluhkan gigi molar atas berlubang dan ngilu saat minum air dingin. Dilakukan preparasi untuk pembuatan restorasi inlay *porcelain* pada gigi yang mengalami karies. Tujuan laporan kasus ini adalah untuk menyajikan rehabilitasi konservatif pada pulpitis reversibel menggunakan restorasi indirek.

Kata Kunci: *shrinkage*, restorasi komposit, inlay *porcelain*.

ABSTRACT

Many developments have been made in the field of resin composites. However, the manifestation of shrinkage due to the polymerization process continues to be a major problem. The material's shrinkage, associated with dynamic development of elastic modulus, creates stresses within the material and its interface with the tooth structure. As a consequence, marginal leakage and subsequent secondary caries, marginal staining, restoration displacement, tooth fracture, and/or post-operative sensitivity are clinical drawbacks of resin-composite applications. To overcome these drawbacks, dental researchers have introduced high strength ceramic as restorative material for posterior teeth. It's claimed to be most biocompatible material used in dentistry. It gives natural appearance and it has high patient acceptance. It is the most durable aesthetic material and is impervious to oral fluids. A woman aged 51 years complained of upper molar tooth cavities and pain when drinking cold water. Preparation for the manufacture of porcelain inlay restoration on cavity we made. The purpose of this case report is to present a conservative rehabilitation reversible pulpitis using indirect restorations.

Keyword: *shrinkage*, composite restoration, *porcelain* inlay.

PENDAHULUAN

Menurut *World Health Organization* (WHO) prevalensi karies gigi terdapat pada lebih dari 90% orang dewasa di seluruh dunia.¹ Karies merupakan penyakit umum yang terjadi di seluruh dunia dan mengakibatkan kehilangan struktur gigi.² Ketika gigi mengalami karies, dokter gigi akan melakukan restorasi pada kavitas gigi.¹

Restorasi dapat dilakukan secara *direct* maupun *indirect*. Alasan pemilihan restorasi *indirect* adalah kekuatan dan daya tahan yang lama; restorasi *direct* memiliki daya tahan yang lebih rendah, sehingga pada kondisi tertentu restorasi *indirect* menjadi pilihan yang terbaik dibanding restorasi *direct*. Ikatan bahan restorasi *direct* dengan dentin memiliki ikatan yang lebih lemah dibanding email sehingga menjadi kendala bila tepi kavitas terletak pada bagian dentin.

Dengan menggunakan restorasi *indirect*, restorasi pada tepi kavitas dapat berikatan baik dengan dentin karena penggunaan *luting* resin sehingga potensi *shrinkage* akibat polimerisasi dapat diminimalkan karena penggunaannya yang hanya selapis tipis.³

Menurut Dietschi dkk, restorasi ini dapat digunakan pada restorasi yang terletak di bawah tepi gingiva.³ Restorasi *indirect* juga menjadi pilihan pada kasus yang membutuhkan bentuk, estetik dan kontak proksimal yang adekuat, terutama apabila menggunakan bahan *porcelain*. Pada kasus yang sulit dilakukan restorasi secara *direct*, biasanya dengan menggunakan teknik restorasi *indirect*, hasil yang memuaskan dapat diperoleh.⁴

Komposit resin adalah salah satu bahan restorasi *direct* yang digunakan untuk mengembalikan bentuk

dan fungsi gigi dengan kualitas estetik yang baik dan mampu berikatan dengan struktur gigi sekitarnya,^{5,6} namun secara teknis mengalami *shrinkage* waktu proses polimerisasi, memiliki sensitivitas pasca operatif dan daya tahan yang rendah.^{7,8} Ekspansi dan kontraksi yang terjadi dapat mengakibatkan gigi retak. Ekspansi tambalan juga mengakibatkan celah kecil yang dapat menjadi jalan masuk dan terperangkapnya bakteri mengakibatkan kerusakan yang lebih lanjut. Karena kekurangan ini, sehingga restorasi *indirect* menjadi pilihan.⁹

Restorasi inlay merupakan restorasi *indirect* yang dapat digunakan pada kavitas sedang kelas I dan II. Restorasi inlay juga dapat terbuat dari *porcelain*, *alloy*, dan komposit. Akan tetapi, pasien biasanya menolak menggunakan restorasi metal, sehingga dokter gigi dapat memilih antara dua bahan dengan estetik yang baik, yaitu keramik dan komposit.¹⁰

Restorasi inlay yang terbuat dari komposit masih memiliki kekurangan meskipun telah dikembangkan dan memiliki kontak proksimal yang baik serta *shrinkage* akibat polimerisasi yang minimal, namun memiliki kekurangan terhadap daya tahan, adaptasi marginal, ketahanan fraktur dan kekuatan ikatan.¹⁰ Berbeda dengan restorasi inlay *porcelain* yang lebih unggul karena memiliki estetika, adaptasi marginal, kontak proksimal yang baik, biokompatibilitas, tahan lama dan memiliki koefisien ekspansi termal yang sama dengan email gigi.^{1,8}



Gambar 1 Gambar klinis dari arah oklusal

KASUS

Seorang wanita usia 51 tahun datang ke RSGM Halimah Dg. Sikati dengan keluhan gigi molar atas berlubang dan ngilu saat minum air dingin. Gigi belum pernah dirawat sebelumnya dan tidak pernah sakit. Pada pemeriksaan klinis (gambar 1) tampak gigi 26 berlubang. Klasifikasi ICDAS menunjukkan skor 5 dan berada pada *site 2 size 3* dari Klasifikasi

Mount & Hume. Tes vitalitas positif dan pemeriksaan periodontal tidak terdapat poket serta kebersihan mulut baik. Dari hasil pemeriksaan radiografi tampak kedalaman karies hingga dentin (gambar 2). Diagnosis pada gigi tersebut adalah pulpitis reversibel.



Gambar 2 Foto radiografi

TATALAKSANA

Kunjungan pertama dilakukan anamnesis, foto klinis, foto radiografi, diagnosis, menentukan rencana perawatan dan *informed consent*. Selanjutnya seluruh jaringan karies dibersihkan menggunakan *diamond round bur*, dilanjutkan dengan preparasi kavitas, dinding kavitas divergen ke arah oklusal dan seluruh tepi yang tajam dibulatkan membentuk preparasi untuk penempatan restorasi inlay (Gambar 3).

Kemudian pencetakan dengan teknik *double impression* dilakukan menggunakan bahan cetak elastomer yang untuk selanjutnya digunakan sebagai model studi pembuatan restorasi inlay IPS Emax® di laboratorium. Tahap selanjutnya dengan penentuan warna gigi dengan *Chromascope® shade guide* (Gambar 4), kemudian kavitas diberi *base glass ionomer* dan ditutup dengan restorasi sementara (Revotek®) (Gambar 5).



Gambar 3 Preparasi kavitas

Pada kunjungan kedua, dilakukan *try-in* restorasi inlay, mengecek oklusi dengan *articulating paper* dan memeriksa kerapatan tepi restorasi, dilanjutkan dengan prosedur insersi, aplikasi *silane coupling agent* pada permukaan dalam *inlay* selama 60 detik. Kemudian sementasi inlay IPS Emax® dengan bahan

self adhesive dual cured resin cement (Breeze®), polimerisasi 3 detik kemudian sisa-sisa resin semen dibersihkan. Polimerisasi dilanjutkan selama 20 detik.

Kunjungan ketiga dilakukan kontrol adaptasi marginal gingiva, kerapatan tepi, resistensi dan retensi inlay baik dan pasien tidak ada keluhan.



Gambar 4 Penentuan warna gigi



Gambar 5 Restorasi sementara



Gambar 6 *Try-in inlay*



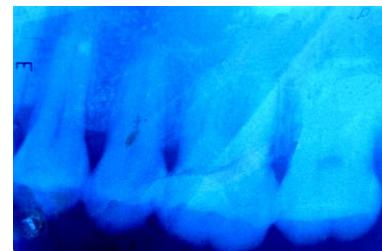
Gambar 7 *Light cure resin cement adhesive*



Gambar 8 Foto klinis insersi inlay *porcelain* tampak lateral



Gambar 8 Foto klinis insersi inlay *porcelain* dari oklusal



Gambar 9 Foto radiografi insersi inlay *porcelain*

PEMBAHASAN

Shrinkage akibat polimerisasi pada restorasi komposit resin merupakan kekurangan utama yang mengakibatkan menurunnya kekuatan ikatan secara klinis. Bahan komposit mengalami *shrinkage* pada saat polimerisasi; yaitu terjadi pengurangan volume sekitar 1,5-5% bergantung pada struktur molekul dari monomer, jumlah partikel *filler* dan tingkat penyinaran.^{5,6,11,12} Selama polimerisasi, volume monomer berkurang, terjadi celah antara bahan komposit dengan dentin, sehingga retensi menurun dan *leakage* meningkat.¹¹

Konservasi struktur gigi terkait dengan teknik perawatan estetik pada gigi posterior, seiring dengan peningkatan penggunaan restorasi *indirect* beberapa tahun terakhir ini. Inlay merupakan jenis restorasi *indirect* pada gigi molar atau gigi premolar yang mengalami kerusakan namun masih dapat dilakukan penambalan. Seperti pada laporan kasus ini, restorasi *indirect* inlay *porcelain* menjadi pilihan karena restorasi ini memiliki biokompatibilitas, daya tahan terhadap abrasif, warna yang stabil, daya tahan terhadap tekanan tinggi, stabilitas anatomi dan kontak proksimal yang baik.^{13,14}

Seleksi kasus merupakan hal yang utama, yang menentukan tingkat keberhasilan jangka panjang dari inlay *porcelain*. Inlay *porcelain* diindikasikan pada pasien yang memiliki *oral hygiene* baik yang membutuhkan restorasi estetik sewarna gigi, untuk kerusakan tingkat sedang pada gigi vital molar atau premolar. Inlay *porcelain* membutuhkan margin email setelah preparasi gigi, agar dapat diperoleh *seal* yang baik; *overhanging* sebaiknya dihindari karena mudah terjadi fraktur akibat *flexural strength* yang kurang pada bahan *porcelain*; pasien dengan penyakit periodontal dan gangguan parafungsional seperti bruxism, dan *oral hygiene* buruk merupakan kontraindikasi.¹⁴⁻¹⁶

Keberhasilan restorasi *porcelain* tidak hanya dipengaruhi oleh struktur bahan restorasi, tapi juga dipengaruhi oleh kekuatan dan durabilitas ikatan bahan luting resin antara gigi dan bahan *porcelain*.¹⁸ Aplikasi *silane* untuk memperkuat ikatannya dengan resin semen. *Silane* merupakan *coupling agent* yang dapat membentuk ikatan kimia antara kelompok hidroksil pada *porcelain* dan bahan organik dari resin semen.¹⁷⁻¹⁹ Menurut D'arcangelo dkk, salah satu karakter penting dari *silane* adalah meningkatkan kelembaban permukaan bahan dengan menghasilkan permukaan hidrofobik, sehingga resin semen yang

memiliki sifat hidrofobik mudah mengalir pada permukaan restorasi.³

Pada kasus ini, digunakan *self adhesive dual-cured resin cements* pada tahap insersi inlay porcelain untuk melekatkan inlay porcelain pada kavitas gigi. *Dual-cured resin cements* mempunyai keuntungan waktu kerja yang terkontrol dan polimerisasi yang adekuat pada area yang tidak dapat diakses sinar. Kandungan *peroxide-amine* untuk polimerisasi kimia dan *camphorquinone* untuk aktivasi sinar. Kandungan bahan monomer dimetakrilat, seperti *bisphenol A glycidyl methacrylate* (BIS-GMA), *triethyleneglycol dimethacrylate* (TEGDMA), *urethane dimethacrylate* (UDMA), dan partikel anorganik, yang menurunkan koefisien termal ekspansi dan *shrinkage* polimerisasi dan juga menambah daya tahan. Penggunaan luting resin baik digunakan restorasi *all porcelain* karena solubilitasnya yang rendah, estetik dan ikatan yang baik; penelitian longitudinal menunjukkan degradasi tepi yang minimal jika menggunakan resin semen.⁴

Dari penanganan kasus ini, disimpulkan seleksi kasus dan pertimbangan dalam pemilihan jenis restorasi sangat menentukan tingkat keberhasilan. Dari seluruh pilihan perawatan untuk restorasi estetik intrakorona, inlay *porcelain* menunjukkan tampilan yang cukup baik secara klinis dibanding bahan lainnya. Namun, diperlukan teknik khusus dan biaya yang cukup tinggi. Belum ada satupun bahan lain yang dapat menyaingi tampilan yang unggul dari inlay *porcelain*, dengan penggunaan *self adhesive dual-cure resin cement* yang kompatibel dan memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi. *Porcelain* memiliki biokompatibilitas yang sangat baik, tidak bereaksi dengan cairan mulut, tahan lama dan tampilan alami. IPS Emax *lithium disilicate* menjadi bahan restorasi baru di dunia kedokteran gigi. Kekuatan bahan dan sifat optik memberi hasil maksimal untuk restorasi yang tahan lama dan estetika yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fron C. Efficacy of composite versus ceramic inlays and onlays: study protocol for the CECOIA randomized controlled trial. *Trials* 2013; 14:278
2. Chabouisa, Fron H. Violaine SF, Jean-Pierre Attal. Clinical efficacy of composite versus ceramic inlays and onlays: A systematic review. *Dent Mater* 2013; 1209-18.
3. Smithson J, Newsome P, Reaney D, Owen S. Direct or indirect restorations? *Int Dent-African Ed.* 1;1
4. Opdam NJM, Frankenberger R, Magne P. From 'direct versus indirect' toward an integrated restorative concept in the posterior dentition. *Oper Dent* 2016, 41-3
5. Schneider LFJ, Cavalcante LM, Silikas N. Shrinkage stresses generated during resin-composite applications: a review. *J Dent Biomechanics* 2010.
6. LeSage BP. Aesthetic anterior composite restorations: a guide to direct placement. *Dent Clin N Am* 51:359.
7. Aspros, Andreas. Inlays & onlays clinical experiences and literature review. *J Dent Health Oral Disord Ther* 2015, 2(1): 00038

8. Ragauska A. Influence of ceramic inlays and composite fillings on fracture resistance of premolars in vitro. Stomatologija, Baltic Dent Maxillofac J 2008 10: 121-126, 2008
9. Gresnigta, Marco. Randomized clinical trial of indirect resin composite and ceramic veneers: up to 3-year follow-up. J Adhes Dent 2013; 15.
10. Roggendorf MJ, Kramer N, Appelt A. Marginal quality of flowable 4 mm base vs conventionally layered resin composite. J Dent 2011; 39:643-7
11. Aspros, Andreas. Inlays & onlays clinical experiences and literature review. J Dent Health Oral Disord Ther 2015, 2(1): 00038
12. Gresnigta M. Randomized clinical trial of indirect resin composite and ceramic veneers: up to 3-year Follow-up. J Adhes Dent 2013; 15.
13. Garcia AH. Composite resin. a review of the materials and clinical indications. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 11:E 215-20
14. Margeas, RC. Composite restoration esthetics 2000. Available from URL www.ineedce.com.1-11.
15. Aspros A. Inlays & onlays clinical experiences and literature review. J Dent Health Oral Disord Ther 2015, 2(1): 00038
16. Gresnigta M. Randomized clinical trial of indirect resin composite and ceramic veneers: up to 3-year Follow-up. J Adhes Dent 2013; 15.
17. Shenoy A, Shenoy N. Dental ceramic: an update. J Conservative Dent Oct-Dec 2010;13:4
18. Identahub. All about inlay and onlay porcelain. (Serial on Internet) 2010 (cited 2016 Aug 6th) Available from: URL: http://www.identahub.com/article_all-about-inlays-and-onlays-432.aspx.
19. Ivoclar Vivadent. IPS Emax clinical guide. 2013;p 4,11