

Perawatan kaping pulpa indirek disertai restorasi resin komposit pada premolar kedua kanan maksila

Winni Moniaga¹, Elline Elline^{2*}, Anastasia Elsa Prahasti², Dina Ratnasari²

¹Mahasiswa PPDGS Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia ²Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

*Email : elline@trisakti.ac.id

ABSTRACT

Background: Dental caries remains a common condition among people of all ages, as indicated by its impact on the elderly and young people. Proximal caries become more prevalent and eventually dominate the decayed filled surfaces (DFS) score. The current restorative dentistry technique aims to induce remineralization of hypomineralized carious dentine, thus conserving and preserving the vital pulp, it could reduce the need for more invasive endodontic therapy. Unexposed pulp with minor inflammation from traumatic injuries or cavities has a good chance of being repaired. It is predicted that pulp tissue will have a repair capacity following removal of a caries lesion. The goal of indirect pulp therapy is to preserve tooth life by regenerating reparative dentin at the material-pulpal complex, which functions as a biological seal. **Case report:** A 26-year-old male patient presented to the endodontic and conservative dentistry department complaining of discomfort caused by thermal stimulation on the permanent maxillary right premolar and molar. The radiograph examinations revealed no radiolucencies in the periapical region and an interproximal caries lesion on the maxillary right second premolar and first molar with a deep distal caries lesion on the secondary premolar, close to the pulp. Thermal pulp vitality testing confirmed the sensitivity of the pulp. The treatment approach was devised to maintain the vitality of the pulp. Infected dentin was removed and lined with a calcium silicate-based substance, followed by the placement of composite resin as a final restoration. **Conclusion:** Using light-cured calcium silicate material showed advantages in clinical performance as an indirect pulp capping agent.

Keywords: Calcium silicate, Indirect pulp capping, Vital pulp therapy

LATAR BELAKANG

Gigi vital memiliki kemampuan bertahan terhadap stimulus berbahaya antara lain toksin bakteri, trauma mekanik seperti preparasi kavitas, dehidrasi pada prosedur perawatan dental maupun traumatic injuri. Ketika injuri ini mencapai struktur dentin dan terjadi jauh dari pulpa, maka pulpa akan bereaksi untuk mencegah stimulus mencapai pulpa.¹ Dentinal fluid yang terletak pada tubulus dentin, formasi peritubular dentin yang menurunkan permeabilitas dentin dan formasi dentin tersier memiliki fungsi sebagai barrier fisiologis yang berperan untuk menahan stimulus mengenai pulpa.^{2,3}

Ketika terlihat sisa jaringan berupa lapisan tipis dentin yang mendekati jaringan pulpa namun tidak ada pulpa yang terlibat setelah dilakukan prosedur operative, maka kaping pulpa indirek dapat dilakukan. Tujuan dari prosedur kaping pulpa indirek adalah membuat formasi dari jembatan dentin dan dentin tersier untuk melindungi jaringan pulpa dari stimulus termal dan elektrik juga kimia dari sistem adhesive. Beberapa materi kaping pulpa telah diperkenalkan seperti kalsium hidroksida, MTA, biodentine, calcium silicate cement, light cured calcium silicate based, resin modified glass ionomer.^{4,5} TheraCal merupakan bahan berbasis calcium silicate, materi ini memiliki kelebihan setting dengan cepat oleh karena memiliki komponen resin yang dapat dipolimerisasi dengan light cure.^{3,6}

LAPORAN KASUS

Pasien laki-laki berusia 26 tahun datang ke Klinik PPDGS RSGM-P FKG Universitas Trisakti dengan keluhan gigi atas kanan belakang berlubang, sering terselip makanan, dan ngilu saat minum dingin sejak 1

bulan yang lalu dan tidak ada rasa sakit spontan. Pasien ingin agar giginya ditambal dan tidak terasa ngilu lagi dan pasien tidak memiliki riwayat penyakit sistemik. Pada pemeriksaan klinis terlihat adanya bayangan kehitaman pada distal gigi 15 dan karies pada mesial gigi 16 (Gambar 1).



Gambar 1. Pre operative ; Terlihat karies proximal pada gigi 15 dan 16

Hasil pemeriksaan intra oral pada terdapat karies pada proksimal gigi 15 dan pada gigi 16. Gigi 15 dan 16 memberikan respon ngilu ketika dilakukan tes vitalitas termal dingin, serta tidak ada kegoyangan. Pada pemeriksaan perkusi, palpasi dan bite test tidak ada keluhan. Hasil pemeriksaan radiografi periapikal terlihat gambaran radiolusen pada dentin bagian distal hingga mendekati pulpa pada gigi 15 dan di mesial gigi 16, dengan jaringan penyangga gigi terlihat normal (Gambar 2).



Gambar 2. Gambaran radiografi periapikal ; terlihat radiolusen pada distal gigi 15 dan mesial gigi 16

PENATALAKSANAAN KASUS

Pada kunjungan pertama dilakukan pemeriksaan subyektif dan obyektif gigi 15,16, pengambilan foto intra oral , pemeriksaan penunjang berupa radiografi periapikal, serta penegakkan diagnosis gigi 15 dan 16 yaitu pulpitis reversibel. Dilakukan isolasi daerah kerja dengan pemakaian rubber dam pada gigi 15 dan 16, karies dihilangkan dengan menggunakan round bur #5 dan round carbide bur hingga affected dentin serta menghaluskan cavosurface line angle, selanjutnya dilakukan pengecekan menggunakan caries detector (Sable seek, Ultradent). Kavitas dibilas dan dikeringkan dengan menggunakan cotton pellet dan hembusan angin dari three-way syringe (Gambar 3).



Gambar 3. Isolasi daerah kerja menggunakan rubber dam dan pembersihan karies pada gigi 15 dan 16.

Setelah dilakukan pembersihan karies ditemukan bahwa karies telah mencapai dentin mendekati pulpa pada proksimal gigi 15 dan pada gigi 16 terdapat karies hingga dentin. Dilakukan aplikasi bahan kaping pulpa berupa kalsium silikat berbasis resin (TheraCal LC, Bisco) di gigi 15 pada daerah yang dekat dengan pulpa. kemudian dipolimerisasi light cure selama 20 detik. Pemasangan sectional matrix dengan wedge dan ring (Palodent V3, dentsply) pada interdental gigi 15 dan 16 untuk mendapatkan adaptasi kontur marginal yang baik. Aplikasi etsa (asam fosfat 37%) dengan cara selective etch pada enamel dan dilakukan aplikasi bonding pada seluruh permukaan yang telah di etsa dan dentin.



Gambar 4. Aplikasi bahan kaping pulpa dan pemasangan sectional matrix

Resin komposit warna dentin A3D (Harmonize, Kerr) diaplikasikan pada bagian dentin gigi 15 pada daerah proximal dan dilanjutkan pada bagian bukal dan palatal dengan ketebalan 2 mm dan dipolimerisasi dengan menggunakan light cure selama 20 detik dilanjutkan dengan aplikasi resin komposit warna A3 (Palfique LX5, Tokuyama) pada bagian enamel dengan menggunakan teknik incremental layer. Dilanjutkan restorasi dengan resin komposit warna dentin A3D pada bagian dentin gigi 16 pada daerah proximal dan bagian bukal serta palatal kemudian dilanjutkan dengan aplikasi resin komposit warna A3 dengan ketebalan 2 mm dan setiap lapisan pada bagian enamel dengan menggunakan teknik incremental layer dan dilakukan polimerisasi menggunakan light cure selama 20 detik. Finishing dan polishing 16 menggunakan superfine pear diamond bur nomor 014, superfine tapered fissure diamond bur nomor 014 dan composite polisher dilakukan pada bagian interdental dan oklusal pada gigi 15 dan 16



Gambar 5. Post operative (b) radiografi periapikal post operative

Setelah dilakukan 1 bulan follow up, tidak ditemukan keluhan pada pasien dan gigi dapat berfungsi normal kembali.

PEMBAHASAN

Pembentukan dentin tersier berupa dentin reaksioner disebabkan oleh injury pada kompleks dentin pulpa seperti pada proses karies yang berjalan lambat, preparasi kavitas dan biomaterial yang digunakan sebagai kaping pulpa indirek. Pembentukan dentin reaksioner disekresi oleh upregulasi fungsional dari odontoblast primer yang bertahan dan distimulasi oleh sinyaling molekul seperti famili protein transforming growth factor beta (TGF- β) atau molekul bioaktif yang dikeluarkan dari matriks dentin saat injuri pada kompleks dentin pulpa. Bone morphogenic protein (BMPs), angiogenetic growth factor dan insulin line growth factor (IGF) juga dikeluarkan dari matriks dentin dan ikut berperan dalam pembentukan dentin reaksioner. Growth factor untuk induksi dan diferensiasi odontoblas tertanam pada matriks dentin pada saat pembentukan dentin primer dan akan dikeluarkan ketika adanya demineralisasi pada matriks dentin yang disebabkan oleh injuri kompleks dentin pulpa. Growth factor berperan sebagai molekul sinyaling ekstraseluler, berikatan terhadap reseptor permukaan odontoblast. Ikatan dari ligan terhadap reseptor permukaan menginisiasi transmisi sinyal melewati membrane plasma dan menginduksi perubahan pada reseptor intraseluler. Reseptor yang teraktivasi dapat mendapat aktivitas enzimatis dan memacu satu bahkan lebih jalur transduksi sinyaling intraseluler dan menyebabkan fosforilasi dari faktor transkripsi seperti cytosol atau pada nukleus, peningkatan aktivitas transkripsi gen dan sintesis protein kolagen menyebabkan peningkatan regulasi odontoblas primer ketika pembentukan dentin reaksioner.⁷

Kalsium hidroksida merupakan materi yang telah lama diperkenalkan sebagai bahan kaping pulpa karena memiliki sifat alkalin pH yang berperan dalam

menstimulasi fibroblas, menetralkan pH asam, dan memiliki sifat antibakteri, namun kalsium hidroksida menunjukkan adanya disintegrasi seiring berjalannya waktu dan terjadi kebocoran mikro.⁸

Materi berbasis calcium silicate dikembangkan untuk mengatasi kekurangan dari kalsium hidroksida.⁹ Calcium silicate based cement juga menunjukkan sifat antimikroba yang lebih baik dibandingkan dengan kalsium hidroksida.¹⁰

TheraCal (Bisco, USA) merupakan material berbasis calcium silicate light cure. TheraCal terdiri dari 45% Portland cement CEM III, dan 45% resin komposit. Materi ini dirancang sebagai material kaping pulpa direk dan indirek. Bond strength yang tinggi ditemukan pada TheraCal dibandingkan dengan biodentine ketika dilapis dengan resin komposit. Kekuatan ikat/ bond strength antara bahan restorasi dengan material kaping pulpa merupakan hal yang penting untuk kesuksesan restorasi. Penggunaan etch and rinse direkomendasikan ketika meletakkan resin komposit di atas TheraCal, oleh karena bond strength yang baik dengan komposit, maka restorasi final dapat langsung diletakkan diatas materi ini.^{2,10} Kemampuan untuk merilis ion kalsium dari materi ini menunjukkan rentang konsentrasi untuk potensi aktivitas stimulasi untuk pulpa dan odontoblast meskipun lebih rendah dibandingkan dengan biodentine.² Materi ini memiliki pH alkaline (10.4) setelah 3 jam dan menurun pada rentang pH 9.85 setelah 24 jam, pH alkaline ini membuat lingkungan hostile bagi bakteri.

KESIMPULAN

Penggunaan materi kaping pulpa berbasis calcium silicate sebagai materi untuk kaping pulpa indirek sangat baik dan efisien karena kemampuan untuk menginduksi pembentukan dentin reaksioner serta memiliki bond strength yang baik dengan resin komposit.

Pemilihan kasus yang tepat, isolasi daerah kerja yang baik dengan menggunakan rubber dam juga merupakan aspek yang sangat penting untuk keberhasilan kaping pulpa.

DAFTAR PUSTAKA

1. Radwan WW. Noninvasive Proximal Adhesive Restoration in the Treatment of Non-cavitated Interproximal Incipient Carious Lesions: A Case Report. *Cureus*. 2023;15(7):e41542.
2. García-Mota LF, Hardan L, Bourgi R, Zamarripa-Calderón JE, Rivera-Gonzaga JA, Hernández-Cabanillas JC, Cuevas-Suárez CE. Light-Cured Calcium Silicate Based-Cements As Pulp Therapeutic Agents: A Meta-Analysis Of Clinical Studies. *J Evid Based Dent Pract*. 2022;22(4):101776.
3. Zakaria MN. Save the pulp is the essential issues on pulp capping treatment. *J Dentomaxillofac Sci*. 2016;1(2):301–5.
4. Abd ElHameed M, Soliman Z. Pulp tissue reaction to direct pulp capping using two different materials (A histopathological study). *Egypt Dent J*. 2022;68(1):445-56.
5. Kunert M, Lukomska-Szymanska M. Bio-Inductive Materials in Direct and Indirect Pulp Capping-A Review Article. *Materials (Basel)*. 2020;13(5):1204.
6. Koc Vural U, Kiremitci A, Gokalp S. Which is the most effective biomaterial in indirect pulp capping? 4- year comparative randomized clinical trial. *Eur Oral Res*. 2022;56(1):35-41.
7. Lin LM, Rosenberg PA. Repair and regeneration in endodontics. *Int Endod J*. 2011;44(10):889-906.
8. Berman LH, Hargreaves KM, editors. *Cohen's Pathways of the Pulp*. 12th ed. Philadelphia: Elsevier; 2020. 992 pp.
9. Selv Selvendran KE, Ahamed AS, Krishnamurthy M, Kumar VN, Raju VG. Comparison of three different materials used for indirect pulp capping in permanent molars: An in vivo study. *J Conserv Dent*. 2022;25(1):68-71.
10. Arandi NZ, Rabi T. TheraCal LC: From Biochemical and Bioactive Properties to Clinical Applications. *Int J Dent*. 2018;2018:3484653.