

One-visit root canal treatment of the mandibular right second molar teeth

Perawatan saluran akar satu kali kunjungan pada gigi molar kedua kanan rahang bawah

¹Nurlaela Tahir, ²Christine Anastasia Rovani

¹Educational Program of Conservative Dentistry Specialist

²Departement Conservative Dentistry

Faculty of Dentistry, Hasanuddin University

Makassar, Indonesia

Corresponding Author: Christine Anastasia Rovani, e-mail: Ch_Rovani@yahoo.com

ABSTRACT

One-visit root canal treatment (OV-RCT) aims to preserve damaged teeth by fulfilling the principles of the endodontic triad (cleaning and shaping, sterilization and root canal obturation) which are completed in OV; the advantage is lower risk of bacterial contamination, shorter time without compromising the quality of treatment results. This case report discusses OV-RCT of mandibular right second molar. A 23-year-old woman with a diagnosis of asymptomatic irreversible pulpitis in the mandibular molar, radiographically showed slight widening of the periodontal ligament. One-visit RCT was performed using Protaper Next rotary files on the mesiobuccal and mesiolingual roots up to X2 files (#25/06) and X3 files (#30/07) on the distal roots. The root canals were irrigated using 5.25% NaOCl and 17% EDTA. The root canal filling technique was carried out using a single cone technique using an epoxy resin sealer and gutta percha material. The treatment was successfully carried out. It was concluded that OV-RCT of the right lower second molar showed success both clinically and radiographically.

Keywords: one visit root canal treatment, right lower molar, asymptomatic irreversible pulpitis

ABSTRAK

Perawatan saluran akar satu kali kunjungan (PSA-SKK) bertujuan untuk mempertahankan gigi yang mengalami kerusakan dengan memenuhi prinsip *triad endodontic* (*cleaning* dan *shaping*, sterilisasi dan obturasi saluran akar) yang diselesaikan SKK; keuntungannya adalah risiko kontaminasi bakteri yang lebih rendah, waktu lebih singkat tanpa mengurangi kualitas hasil perawatan. Laporan kasus ini membahas PSA-SKK pada gigi molar kedua kanan rahang bawah. Seorang perempuan berusia 23 tahun dengan diagnosis pulpitis ireversibel asimtomatik pada gigi molar kedua kanan rahang bawah, dengan radiografi terlihat sedikit pelebaran ligamentum periodontal. Dilakukan PSA-SKK dengan menggunakan *file rotary Protaper Next* pada akar mesio-bukal dan mesiolingual hingga file X2 (#25/06) dan file X3 (#30/07) pada akar distal. Saluran akar diirigasi dengan menggunakan NaOCl 5,25% dan EDTA 17%. Teknik pengisian saluran akar dilakukan dengan teknik *single cone* dengan menggunakan sealer resin epoksi dan bahan gutta percha. Perawatan berhasil dilakukan dengan baik. Disimpulkan bahwa PSA-SKK pada gigi molar kedua bawah kanan memperlihatkan keberhasilan secara klinis dan radiografi.

Kata kunci: perawatan saluran akar satu kali kunjungan, gigi molar kanan bawah, pulpitis ireversibel asimtomatik

Received: 10 February 2022

Accepted: 2 June 2022

Published: 1 December 2022

PENDAHULUAN

Perawatan saluran akar (PSA) biasanya dilakukan dalam beberapa kali kunjungan dengan pertimbangan kenyamanan pasien maupun kebutuhan disinfeksi saluran akar serta observasi penyembuhan sebelum restorasi akhir.¹ Karena pertimbangan yang sesuai indikasi, PSA ini dapat dilakukan SKK dengan kondisi tidak ada faktor penyulit dari gigi itu sendiri.² Kebutuhan PSA-SKK menjadi salah satu perawatan alternatif dalam bidang endodontik karena makin meningkatnya kesibukan masyarakat; mayoritas pasien tidak memiliki cukup waktu untuk melakukan perawatan gigi yang kunjungan berulang. Masalah utama yang harus dipertimbangkan oleh dokter gigi, antara lain efektivitas perawatan, komplikasi, biaya, serta kepuasan pasien dan dokter.^{1,3,5}

Keuntungan PSA, dapat memperkecil risiko kontaminasi organisme mikro ke dalam saluran akar, menghemat waktu perawatan karena tidak diperlukan penggantian medikasi intrakanal tanpa mengurangi kualitas perawatan tersebut. Selain itu perawatan yang dilakukan lebih cepat dan dapat diterima oleh pasien serta

mencegah kontaminasi ulang dalam saluran akar diantara waktu kunjungan. Sisa struktur jaringan keras gigi, fungsi gigi dan besarnya beban kunyah mempengaruhi risiko fraktur gigi yang telah dilakukan PSA. Kelemahan PSA dengan kunjungan yang banyak adalah kontaminasi antar kunjungan dan *flare up* yang disebabkan oleh kebocoran atau lepasnya tambalan sementara, waktu perawatan yang lama. Prinsip PSA-SKK meliputi pembersihan, pembentukan dan desinfeksi sistem saluran akar yang diikuti dengan pengisian saluran akar pada kunjungan yang sama. Penggunaan teknik dan peralatan endodontik yang harus tetap dilakukan adalah penggunaan *rubber dam*, mikroskop atau *loupe* yang dapat meningkatkan visualisasi area yang diamati. Radiografi digital, pengukuran panjang kerja menggunakan *apex locator* yang lebih akurat dan preparasi saluran akar menggunakan *rotary file* dan endomotor yang dapat meningkatkan tingkat keberhasilan perawatan endodontik dan menyingkat waktu perawatan. Faktor-faktor tersebut mengubah paradigma PSA dari beberapa kali kunjungan menjadi SKK yang merupakan pera-

watan konservatif non bedah yang lebih efektif.¹

Artikel ini membahas PSA-SKK pada gigi molar kedua bawah kanan. Pasien menyetujui kasusnya untuk dipublikasikan dengan menandatangani *informed consent*.

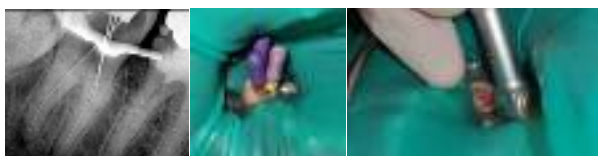
KASUS

Seorang perempuan usia 23 tahun datang ke RSGM Unhas dengan keluhan gigi molar kanan RB berlubang dan terasa nyeri beberapa minggu lalu. Seminggu yang lalu gigi ditambal di fasilitas kesehatan tingkat pertama. Pasien merasa kurang nyaman saat menggunakan gigi tersebut karena makanan sering masuk di dalam lubang-ginya (Gbr. 1).

Pasien ingin dirawat giginya agar tidak bertambah parah dan nyaman digunakan saat makan. Pemeriksaan ekstra oral menunjukkan wajah simetris, bibir tidak ada kelainan, kelenjar submandibularis kiri dan kanan tidak teraba dan tidak sakit. Pemeriksaan intra oral, terdapat karies pada permukaan oklusal gigi 47 dan telah dilakukan penambalan sebelumnya dari faskes pertama. Hasil pemeriksaan klinis menunjukkan vitalitas (+), perkusi (-) palpasi (-) dan pemeriksaan radiografi terlihat gambaran radiolusen di sekitar ligamentum periodontal dalam batas normal. Pemeriksaan tanda vital menunjukkan tekanan darah pasien 120/80 mmHg. Pasien diberi penjelasan terkait kondisi giginya, waktu perawatan dan prosedur rencana perawatan. Rencana perawatan adalah PSA-SKK pada gigi molar kedua kanan rahang bawah atau 47 dengan diagnosis pulpitis ireversibel asimtomatik. Pada kunjungan pertama dilakukan pemeriksaan subjektif dan objektif, pengambilan foto klinis dan radiografi, serta pemeriksaan risiko karies kemudian ditentukan diagnosis dan rencana perawatan. Tahapan perawatan selanjutnya daerah kerja diisolasi menggunakan *rubber dam*, anestesi daerah operasi menggunakan larutan anestesi lokal secara infiltrasi dan intrapulpa dengan larutan lidocaine, dilanjutkan pembukaan akses kavitas gigi 47 menggunakan *endo access bur* (Dentsply, Maillefer, Swiss) sampai ditemukan orifisum, di-



Gambar 1 Radiografi dan klinis awal gigi molar kedua RB



Gambar 2A Radiografi dan foto klinis penentuan panjang kerja; **B** foto klinis preparasi saluran akar

dilanjutkan dengan pengangkatan atap pulpa. Setelah itu irigasi dengan larutan NaOCl 5,25% dan akuades. Penjajakan saluran akar menggunakan K-file #6-#15 disertai irigasi NaOCl 5,25% dan akuades. Setelah ditemukan 3 saluran akar maka dilanjutkan dengan pengukuran panjang kerja menggunakan K-file #6 (*Densply Maillefer*) menggunakan *Electric Apex Locator* (*Densply*) dan hasil panjang akar mesio-bukal 20 mm, mesiolingual 20 mm dan distal 21 mm (Gambar 2A).

Preparasi saluran akar dilanjutkan dengan menggunakan instrumen *rotary protaper Next* (*Densply*) dengan teknik *single length* dengan *file* pada akar mesio-bukal dan mesiolingual hingga *file* X2 (#25/06) dan *file* X3 (#30/07) pada akar distal (Gambar 2B).

Saluran akar diirigasi dengan menggunakan NaOCl 5,25% dan EDTA 17%. Setiap pergantian larutan irigasi dibilas dengan akuades steril, dan dikeringkan dengan *paper point*, kemudian dilanjutkan dengan *try in gutta* perca sesuai *file* yang digunakan terakhir (*master cone*) lalu beri tanda sesuai dengan panjang kerja yang dikonfirmasi menggunakan radiografi (gambar 3).

Teknik pengisian saluran akar dengan menggunakan teknik *single cone* dengan *sealer* berbahan resin (*AH Plus*, *Densply*, *Maillefer*) yang dimasukkan ke dalam saluran akar menggunakan lentulo. Gutta percha dimasukkan ke dalam saluran akar kemudian pada setiap saluran akar dipotong 3 mm di bawah orifis menggunakan *plugger* yang dipanaskan dan dikondensasi dengan rapat. Kavitas ditutup dengan tumpatan sementara (*Cavitrone*, *GC*) kemudian diperiksa radiografi untuk melihat hasil pengisian saluran akar yang menunjukkan hermetis kemudian dilakukan penutupan orifis dengan RMGIC sedalam 1 mm (gambar 4).

PEMBAHASAN

Perawatan satu kali kunjungan didefinisikan sebagai perawatan saluran akar konservatif dan non-bedah



Gambar 3 Radiografi dan foto klinis try in gutta percha



Gambar 4 Foto radiografi obturasi dan aplikasi RMGIC pada gigi molar kedua rahang bawah

pada gigi meliputi preparasi biomekanis lengkap dengan pengisian sistem saluran akar dalam satu kunjungan. Selain itu indikasi PSA-SKK antara lain pada kasus trauma iatrogenik tanpa lesi periapikal, pulpitis ireversibel tanpa lesi periapikal, gigi nekrosis pulpa tanpa gejala klinis dan lesi periapikal dan tidak terdapat eksudat dalam saluran akar. Kontraindikasi perawatan ini yaitu terdapat lesi periapikal yang luas dan kelainan anatomis serta periodontitis apikalis akut. Tujuan perawatan ini untuk mencegah perluasan penyakit dari pulpa ke jaringan periapikal atau apabila hal tersebut telah terjadi, bertujuan untuk mengembalikan jaringan periapikal ke keadaan normal. Pengisian saluran akar untuk mencapai penutupan yang hermetis dari saluran akar, dan restorasi gigi yang tepat untuk mencegah kebocoran koronal. Perkembangan alat, bahan serta teknik yang berkembang saat ini telah membuat PSA-SKK memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi. Penyembuhan pasca PSA-SKK tetap sama bila dibandingkan dengan perawatan endodontik beberapa kali kunjungan yang disertai diagnosis yang akurat, seleksi kasusnya tepat dan terampil dalam teknik perawatannya. Indikasi PSA-SKK yaitu pada kasus pulpa terbuka karena trauma iatrogenik tanpa lesi periapikal, pulpitis ireversibel tanpa lesi periapikal, gigi nekrosis tanpa gejala klinis dan lesi periapikal, gigi nekrosis dengan abses periapikal disertai fistula, gigi dengan bentuk saluran akar normal, gigi dengan saluran akar tunggal maupun jamak, pasien yang membutuhkan rehabilitasi keseluruhan mulut, pasien cacat fisik yang tidak dapat sering datang ke klinik dokter gigi, pasien yang membutuhkan sedasi, gigi anterior atau bikuspid yang fraktur, serta PSA intensional.^{1,4,8,9} Karena itu, tidak semua kasus dapat dilakukan dengan perawatan SKK.^{17,18}

Kontra indikasi untuk PSA-SKK yaitu adanya rasa sakit pada gigi nekrosis tanpa fistula untuk drainase, gigi dengan kelainan anatomis yang berat, gigi dengan anomali anatomi misalnya kalsifikasi dan saluran akar melengkung, periodontitis akut dengan rasa sakit yang parah saat perkusi, pasien yang memiliki gangguan temporomandibula dan atau tidak dapat membuka mulut untuk jangka waktu lama, gigi dengan akses pembukaan mulut terbatas serta pada sebagian besar kasus *re-treatment*.^{3,9,19}

Keuntungan PSA-SKK antara lain memperkecil risiko kontaminasi organisme mikro dalam saluran akar, lebih efisien karena operator tidak perlu berulang-ulang menjelaskan perawatan dan terhindar dari pasien yang terkadang tidak menyelesaikan PSA. Operator dapat melakukan preparasi akses, negosiasi saluran akar, preparasi dan pengisian dalam waktu yang sama sehingga dapat mengurangi kemungkinan kesalahan atau kesulitan mencari kembali saluran akar bila dibandingkan dengan PSA kunjungan ganda, tidak diperlukan medi-

kasi intrakanal, anestesi diberikan hanya sekali, mengurangi ketakutan dan kecemasan pasien, gigi dapat segera direstorasi sehingga mengurangi resiko fraktur, mengurangi rasa nyeri yang timbul pada saat perawatan, biaya lebih ekonomis, dan pekerjaan prostetik dapat dimulai tanpa penundaan.^{1,9,16}

Perawatan SKK juga memiliki kerugian antara lain pasien dapat merasa lelah bila PSA dilakukan dalam waktu yang lama saat pengerjaannya, pasien akan membuka mulut dalam jangka waktu yang cukup lama, kemudian saat terjadi *flare up* pada perawatan beberapa kali kunjungan lebih mudah dilakukan drainase, bila terjadi perdarahan atau terdapat eksudat menjadi sulit untuk mengontrol dan menyelesaikan pada kunjungan yang sama. Pemilihan PSA-SKK pada kasus ini dengan pertimbangan diagnosis gigi 47 adalah pulpitis ireversibel asimtomatis dengan keadaan gigi masih vital, anatomi saluran akar normal dengan akar jamak serta tidak terdapat penyumbatan dan gigi dapat direstorasi dengan baik, daerah periapikal dalam batas normal, pasien kooperatif dan memiliki keadaan sistemik baik serta faktor kesibukan pasien yang membutuhkan PSA yang cepat. PSA-SKK akan lebih menguntungkan bagi pasien dan dokter gigi dengan seleksi kasus yang tepat dan mengikuti standar protokol endodontik meliputi anestesi lokal, isolasi, preparasi akses kavitas, preparasi saluran akar, penggunaan larutan irigan, serta kontrol nyeri pasca endodontik. Evaluasi pra anestesi menunjukkan tidak adanya kontraindikasi anestesi sehingga dapat digunakan anestetik yang mengandung vasokonstriktor. Bahan anestesi yang digunakan sebaiknya memiliki durasi kerja lama, dapat menenangkan pasien, menghemat waktu, serta membantu mengontrol nyeri post-operatif. Teknik anestesi dapat dilakukan dengan blok anestesi injeksi infiltrasi, intra-pulpa, injeksi intra-osseous, dan injeksi ligamen periodontal.⁵⁻⁸

Isolasi *rubber dam* saat ini sebagai prosedur wajib pada langkah pertama PSA karena dapat mencegah masuknya kontaminasi saliva, bakteri, darah dan cairan jaringan lainnya ke dalam saluran akar, memberikan akses yang baik bagi dokter gigi untuk mempreparasi gigi, mencegah tertelannya instrumen endodontik tajam yang tidak disengaja, melindungi jaringan lunak dari cairan irigasi, memfasilitasi pembersihan dan pembentukan saluran akar dengan menyediakan lapangan kerja yang kering dan mengurangi embun pada cermin serta meningkatkan kenyamanan pasien dan dokter gigi selama perawatan endodontik. Selain itu, penggunaan mikroskop/*loupe* juga dapat meningkatkan visibilitas daerah kerja sehingga pekerjaan lebih berkualitas, lebih cepat dan tingkat keberhasilan yang lebih tinggi.^{1,11}

Tujuan PSA-SKK adalah melakukan perawatan dalam waktu minimal tanpa mengorbankan kualitas perawatan. Untuk mencapai tujuan ini digunakan prepa-

rasi kavitas akses dengan menggunakan *handpiece* dan bur *highspeed* serta dapat dipertimbangkan penggunaan sistem ultrasonik karena lebih efektif dalam mengeksplorasi saluran akar.^{1,11} Pada kasus ini dilakukan PSA dengan teknik *single length*, karena dapat meminimalisasi masalah iatrogenik dengan tujuan memudahkan akses ke bagian terdalam saluran akar, menjadi reservoir untuk distribusi irigan sehingga memfasilitasi pembuangan debris dan organisme mikro lebih banyak ke arah koronal.

Penggunaan irigan harus yang sesuai untuk meningkatkan disinfeksi saluran akar sehingga meningkatkan hasil perawatan. Irigasi memiliki peran penting dalam PSA terutama PSA-SKK, membersihkan organisme mikro dan sisa-sisa jaringan dalam saluran akar selama dan setelah instrumentasi. Sodium hipoklorit (NaOCl 2,5-5,25%) mampu membersihkan sistem saluran akar yang telah dibentuk, memiliki efek melarutkan serpihan dentin dan jaringan pulpa, bersifat bakteristatik dan biokompatibel dapat memutus rantai protein dan merusak aktivitas sintesis DNA bakteri.¹⁶

Sodium hipoklorit merupakan antimikroba yang efektif, karena mampu membunuh *Enterococcus*, *Actinomyces*, *C.albicans*, dan organisme mikro lain yang sulit dihilangkan dalam saluran akar. Larutan irigasi khelasi yang paling banyak digunakan adalah EDTA. Larutan EDTA 15% yang digunakan pada kasus ini merupakan agen khelasi yang efektif melunakkan dentin, derajat iritasi sedang, mengeliminasi *smear layer*. Klorheksidin 2% bersifat bakterisid berfungsi untuk merusak dinding sel bakteri karena *E.Faecalis* memiliki dinding sel bermuatan negatif akan berikatan dengan ion klorheksidin yang bermuatan positif sehingga dinding sel lisis.^{3,7-9,18,28}

Pengisian saluran akar pada kasus ini dilakukan de-

ngan teknik *single cone* dengan menggunakan gutta percha *master cone* sesuai dengan ukuran file terakhir. Keuntungan teknik ini adalah kontrol panjang kerja pengisian yang sangat baik dan risiko ekstrusi ke foramen apikal sangat jarang terjadi. Gutta percha dimasukkan ke dalam saluran akar dan dapat menutup dengan rapat ke arah lateral maupun apikal, tahan kelembaban, tidak mudah larut, radiopak, tidak mengiritasi jaringan periapikal, tidak menyebabkan perubahan warna, stabil dan mudah disterilkan. Pengisian saluran akar menggunakan *sealer* berbahan *epoxy resin* yang memiliki kemampuan untuk menutup dengan baik sehingga menunjang kerapatan dinding dentinal saluran akar dan mencegah kebocoran di sepertiga apikal. Gigi yang telah dirawat saluran akar seringkali hanya memiliki sedikit sisa jaringan keras gigi di bagian mahkota, menjadi lebih lemah atau rapuh dibandingkan gigi vital. Kelembaban telah berkurang dan secara klinis lebih mudah mengalami fraktur. Restorasi yang ideal harus dapat melindungi permukaan oklusal dan menggantikan tonjol-tonjol yang hilang agar dapat secara optimal melindungi struktur mahkota gigi dan menambah kekuatan.^{1,3,6,7,9,10}

Disimpulkan bahwa PSA-SKK dapat dilakukan dengan mempertimbangkan seleksi dan kesulitan kasus, diagnosis yang tepat, penguasaan operator terhadap teknik PSA, mengutamakan tindakan yang steril serta penggunaan alat dan bahan yang tepat. PSA-SKK pada kasus gigi molar kedua kanan bawah merupakan salah satu cara untuk mempertahankan gigi yang mengalami kerusakan. Perawatan ini harus memenuhi kriteria *triad endodontic* dengan berbagai keuntungan yang dimiliki antara lain dapat mempersingkat waktu kunjungan, umumnya dinyatakan berhasil dan tidak ada keluhan setelah beberapa tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- 1.Santoso L, Kristanti Y. Perawatan saluran akar satu kali kunjungan gigi molar kedua kiri mandibula dengan nekrosis pulpa dan lesi periapical. Majalah Kedokteran Gigi Klinik 2016;2(2): 65-71
- 2.Ahmed F, Thosar N, Baliga MS, Rathi N. Single visit endodontic therapy: A review. Austin J Dent 2016;3(2):1-4.
- 3.Netto MS, Saavedra F, Júnior JS, Machado R, Silva EJLN, Vansan LP. Endodontists perceptions of single and multiple visit root canal treatment: A survey in Florianópolis-brazil. Revista Sul-Brasileira de Odontologia 2014;11(1):14-9.
- 4.Gunawan R, Pribadi S. Perawatan saluran akar satu kunjungan disertai restorasi resin komposit dengan pasak paralel self-threading gigi molar kedua kanan mandibula pulpitis ireversibel. Majalah Kedokteran Gigi Klinik. 2015;1(1):63-70. DOI: 10.22146/mkgk.11923.
- 5.Manfredi M, Figini L, Gagliani M, Lodi G. Single versus multiple visits for endodontic treatment of permanent teeth. Cochrane Database Syst Rev 2016;12(12):CD005296. DOI: 10.1002/14651858.CD005296.pub3.
- 6.Siqueira Jr JF. Intracanal medication. In: Siqueira Jr JF, editor. Treatment of endodontic infections. London: Quintessence Pub Deutschland; 2011. p. 290-1.
- 7.Stefani R. Restorasi endocrown gigi molar pertama rahang atas pasca perawatan endodontik Jurnal Kedokteran Gigi Terpadu 2019; 1(2)
- 8.Schwendicke F, Göstemeyer G. Single-visit or multiple-visit root canal treatment: systematic review, meta-analysis and trial sequential analysis. Br Med J Open 2017;1;7(2): e013115. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-013115.
- 9.Dennis, Nurliza C. Single visit endodontic in the management of symptomatic irreversible pulpitis and pulp necrosis with apical periodontitis: report of two cases. Int J Dent Oral Sci 2017;4(2):418-21.
- 10.Pasqualini DRT, Corbella S, Alovisi M, Taschieri S, Del Fabbro M, Migliaretti G, et al. Postoperative quality of life follow-

- ing single-visit root canal treatment performed by rotary or reciprocating instrumentation: a randomized clinical trial. *Int Endod J* 2016;49(11):1030-9. DOI: 10.1111/iej.12563.
- 11.Edionwe JI, Shaba OP, Umesi DC. Single visit root canal treatment: a prospective study. *Niger J Clin Pract* 2014;17(3):276-81. DOI: 10.4103/1119-3077.130210.
- 12.Almeida DO, Chaves SC, Souza RA, Soares FF. Outcome of single- vs multiple-visit endodontic therapy of nonvital teeth: a meta-analysis. *J Contemp Dent Pract* 2017;18(4):330-6. DOI: 10.5005/jp-journals-10024-2041.
- 13.Wong AW, Zhang C, Chu CH. A systematic review of nonsurgical single-visit versus multiple-visit endodontic treatment. *Clin Cosmet Investig Dent* 2014;6:45-56. DOI: 10.2147/CCIDE.S61487.
- 14.Alsulaimani RS, Almane KK, Abbtain RA, Binrabba RS, Ashri NY. The correlation between endodontic mishaps and single-visit treatment in King Saud University. *Int J Dent Oral Health* 2016;3(1):1-5. DOI: 10.16966/2378-7090.224
- 15.Bartols A, Laux G, Walther W. Multiple-file vs. single-file endodontics in dental practice: a study in routine care. *PeerJ*. 2016 7;4:e2765. DOI: 10.7717/peerj.2765.
- 16.Triharsa S, Mulyawati E. Perawatan saluran akar satu kunjungan pada pulpa nekrosis disertai restorasi mahkota jaket porselin fusi metal dengan pasak fiber reinforced komposit (Kasus gigi insisivus sentralis kanan maksila). *Maj Ked Gi* 2013;20(1): 71-7. DOI: 10.22146/ majkedgiind.8383
- 17.Hayes A, Duvall N, Wajdowicz M, Roberts H. Effect of endocrown pulp chamber extension depth on molar fracture resistance. *Oper Dent* 2017;42(3):327-34. DOI: 10.2341/16- 097-L.
- 18.Torabinejad M, Walton R. Principles and practice of endodontics. 6th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2020. p. 154-61.
- 19.Rotstein I, Ingle JI. Ingle's Endodontics. 7th ed. Philadelphia: PMHP USA Ltd.; 2019. p.963-80
- 20.Gill GS, Bhuyan AC, Kalita C, Das L, Katak R. Single versus multi-visit endodontic treatment teeth with apical periodontitis: An in vivo study with 1-year evaluation. *Ann Med Health Sci Res* 2016;61:19-26
- 21.Febrianifa E, Hadrianto W. Restorasi paska one visit endodontik dengan perbaikan malposisi dan selective counterling. *Majalah Kedokteran Gigi Klinik* 2016;29(1): 32-8
- 22.Gunawan R, Santosa P. Perawatan saluran akar satu kunjungan disertai restorasi resin komposit dengan pasak parallel self-threading gigi molar kedua kanan mandibula pulpitis irreversible. *Majalah Kedokteran Gigi Klinik* 2015;1(1):63-70
- 23.Bhuyan D. Single versus multi-visit endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: an in vivo study with 1-year evaluation. *Ann Med Health Sci Res* 2016;6(1):19-26. DOI: 10.4103/2141-9248.180265.
- 24.Bhai K. Assessment of single visit endodontics in an outreach project: a case study. *EC Dent Sci J* 2017;15(3):77-80.
- 25.Fages M, Bennasar B. The endocrown: A different type of all-ceramic reconstruction for molars. *J Can Dent Assoc* 2013;79: d140.
- 26.Ricucci D, Siqueira JF. Endodontology, an integrated biological and clinical view. Swis: Quintessence pub.; 2013. p.184.
- 27.Macedo, de Domingues LM, Yara SS, da Corrêa SSR, Pugsley BSS, Flares BF. Influence of root canal filling techniques on sealer penetration and bond strength to dentin. *Braz Dent J* 2017;28(3):380-4. DOI: 10.1590/0103-6440201602460.
- 28.Aryanto M, Armilia M, Aripin D. Compressive strength resin komposit hybrid post curing dengan light emitting diode menggunakan tiga ukuran lightbox yang berbeda. *Dent J* 2013; 46:2:101-6.
- 29.Tzimas K, Tsiafita M, Gerasimou P, Tsi trou E. Endocrown restorations for extensively damaged posterior teeth: clinical performance of three cases. *Restor Dent Endod* 2018;43(4):e38. DOI: 10.5395/rde.2018.43.e38.
- 30.Silva SM, Espinoza CAV, Atta MT, Navarro MFL, Ishikirama SK, Mondelli RFL. Endocrown: a conservative approach. *Braz Dent Sci* 2016;19(2):121-31. DOI: 10.14295/bds.2016. v19i2.1156
- 31.Hamdy A. Effect of full coverage, endocrowns, onlays, inlays restorations on fracture resistance of endodontically treated molars. *J Dent Oral Health* 2015;1(5):1-5
- 32.Botto B. Endocrown: a retrospective patient series study, in an 8-19-year period. *Odontoestomatología* 2016; 17(28): 45-56.
- 33.Rachmawati M, Fadi MR, Sukartini E, Armilia E. Perawatan saluran akar satu kali kunjungan pada gigi insisivus dengan nekrosis pulpa tanpa lesi periapikal (Laporan kasus). *Dentofasial* 2011;10(3):175-8.
- 34.Hargreaves KM, Berman LH. Cohen's pathways of the pulp, 12th ed. Missouri: Elsevier Inc. 2020. p. 630-55.