

STUDI KASUS

Anestesi infiltrasi labial-palatal dalam perawatan saluran akar pulpitis irreversibel asimtomatik

Shenny Shefira Suryanto*✉, Denny Nurdin**

*Program Studi Pendidikan Profesi Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Padjadjaran, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

**Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Padjadjaran, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

*Jl Sekeloa Selatan No. 1, Bandung, Jawa Barat, Indonesia; ✉ koresponden: shenny17001@mail.unpad.ac.id

Submit: 13 Maret 2025; Review: 21 Maret 2025; Diterima: 23 April 2025

ABSTRAK

Anestesi infiltrasi labial-palatal merupakan teknik yang efektif untuk memastikan blokade nyeri selama perawatan saluran akar pada gigi anterior maksila. Pulpitis irreversibel asimtomatik tetap memerlukan anestesi yang optimal untuk menghindari ketidaknyamanan selama prosedur, terutama pada tindakan yang melibatkan aspek palatal. Infiltrasi labial saja sering kali tidak mencukupi, sehingga infiltrasi palatal diperlukan untuk menghambat transmisi nyeri dari saraf nasopalatina. Seorang pasien laki-laki berusia 34 tahun datang dengan keluhan gigi depan kiri atasnya berlubang berwarna kehitaman. Pemeriksaan klinis dan radiografi menunjukkan pulpitis irreversibel asimtomatik dengan periodontitis apikalis asimtomatik pada gigi 22. Perawatan saluran akar dilakukan secara multivisit dengan teknik *crown-down*, diawali dengan anestesi infiltrasi labial dan palatal menggunakan lidokain 2% dengan epinefrin 1:80.000. Kombinasi infiltrasi ini memastikan kontrol nyeri yang optimal dan memungkinkan prosedur berlangsung dengan nyaman dan tanpa hambatan. Hasil akhir menunjukkan tidak adanya keluhan pasca perawatan, serta radiografi memperlihatkan obturasi yang hermetis. Teknik anestesi infiltrasi labial-palatal terbukti memberikan anestesi yang lebih menyeluruh dibandingkan infiltrasi labial saja sehingga meningkatkan kenyamanan pasien dan mendukung keberhasilan perawatan saluran akar. Pemahaman yang baik mengenai teknik ini penting bagi klinisi untuk memaksimalkan efek anestesi dan meningkatkan kualitas perawatan endodontik.

Kata kunci: anestesi infiltrasi; perawatan saluran; pulpitis irreversibel asimtomatik

ABSTRACT *Labial-palatal infiltration anesthesia for root canal treatment in asymptomatic irreversible pulpitis.*

Labial-palatal infiltration anesthesia is an effective technique for achieving optimal pain control during root canal treatment of maxillary anterior teeth. Although asymptomatic irreversible pulpitis does not present with spontaneous pain, adequate anesthesia is still required to prevent discomfort during the procedure, particularly when the palatal aspect is involved. Labial infiltration alone is often insufficient, necessitating additional palatal infiltration to block pain transmission from the nasopalatine nerve. A 34-year-old male patient presented with a complaint of a decayed and darkened upper left anterior tooth. Clinical and radiographic examinations revealed irreversible pulpitis with asymptomatic apical periodontitis in tooth 22. A multi-visit root canal treatment was performed using the crown-down technique, following labial and palatal infiltration anesthesia with 2% lidocaine and 1:80,000 epinephrine. This combination ensured profound pain control, allowing the procedure to be performed smoothly and comfortably. The post-treatment assessment revealed adverse symptoms and radiographic evaluation confirmed hermetic obturation. Labial-palatal infiltration anesthesia has been demonstrated to provide more comprehensive anesthesia than labial infiltration alone, enhancing patient comfort and contributing to the success of root canal treatment. A thorough understanding of this technique is essential for clinicians to maximize anesthetic efficacy and improve the quality of endodontic care.

Keywords: *infiltration anesthesia; root canal treatment; asymptomatic irreversible pulpitis*

PENDAHULUAN

Pulpitis irreversibel asimtomatik merupakan suatu kondisi inflamasi pada pulpa yang terjadi akibat invasi bakteri. Patogenesis kondisi ini diawali

dengan penetrasi mikroorganisme melalui karies, trauma, atau mikrofraktur gigi yang memicu pelepasan mediator inflamasi seperti sitokin, prostaglandin, dan neuropeptida. Respon imun

yang terbentuk bertujuan untuk menghambat infeksi, namun keterbatasan sirkulasi darah dalam ruang pulpa menyebabkan ketidakmampuan jaringan pulpa dalam mengatasi inflamasi yang berkepanjangan. Sehingga terjadi peningkatan tekanan intrapulpa, iskemia, dan nekrosis parsial yang berlanjut menjadi pulpitis irreversibel. Pulpa mengalami degenerasi tanpa disertai gejala nyeri karena serabut saraf yang terkena mengalami degenerasi atau kematian. Meskipun tanpa gejala klinis, pulpitis irreversibel asimtomatik tetap memerlukan intervensi karena berisiko berkembang menjadi nekrosis pulpa dan infeksi periapikal.^{1,2}

Menurut *American Association of Endodontists* (AAE), diagnosis pulpitis irreversibel asimtomatik ditegakkan berdasarkan temuan subjektif dan objektif yang menunjukkan pulpa vital yang mengalami inflamasi namun tidak dapat mengalami penyembuhan secara mandiri sehingga memerlukan perawatan saluran akar. Kondisi ini umumnya tidak menimbulkan gejala klinis dan memberikan respon normal terhadap uji termal. Pulpitis irreversibel asimtomatik dapat disebabkan oleh trauma ataupun karies dalam yang berisiko menyebabkan eksposur pulpa setelah dilakukan ekskavasi.³⁻⁵

Pada prosedur perawatan saluran akar, anestesi lokal memiliki peran krusial untuk memastikan kenyamanan pasien, terutama pada kasus pulpitis irreversibel asimtomatik. Meskipun tidak bergejala, kondisi ini tetap melibatkan pulpa vital yang dapat menimbulkan ketidaknyamanan saat prosedur dilakukan.⁶ Pada gigi anterior maksila, teknik infiltrasi lebih sering dilakukan karena tulang maksila memiliki struktur kortikal yang relatif tipis sehingga memungkinkan difusi cairan anestesi lebih baik.^{7,8} Pemberian anestesi perlu memperhatikan persarafan, khususnya saraf anterior superior alveolar yang berperan terhadap nyeri pada pulpa dan saraf nasopalatina yang menginervasi jaringan palatal.⁹⁻¹¹

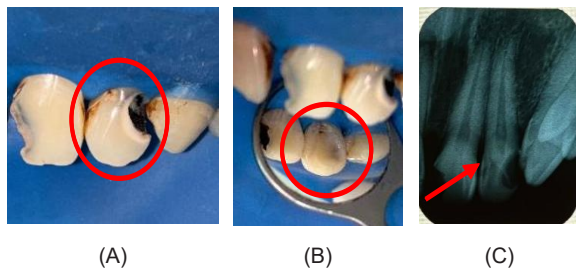
Kombinasi anestesi infiltrasi labial dan palatal dapat menjadi pilihan untuk memastikan blokade saraf yang adekuat selama perawatan saluran akar pada gigi anterior maksila. Manajemen nyeri yang

tidak optimal dapat meningkatkan kecemasan pasien, menghambat keberlangsungan perawatan, serta memperpanjang durasi perawatan yang akhirnya dapat memengaruhi kualitas perawatan.¹² Anestesi infiltrasi labial yang sering digunakan pada gigi anterior tidak selalu memberikan efek anestesi yang optimal, sehingga diperlukan infiltrasi palatal terutama dalam prosedur yang melibatkan aspek palatal seperti pembukaan akses kamar pulpa dan preparasi saluran akar.⁵ Laporan kasus ini akan membahas mengenai penerapan anestesi infiltrasi labial dan palatal pada perawatan saluran akar untuk kasus pulpitis irreversibel asimtomatik.

METODE

Seorang pasien laki-laki berusia 34 tahun datang ke Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Padjadjaran dengan keluhan gigi depan kiri atasnya berlubang dan berwarna kehitaman. Pasien mengatakan pernah ada riwayat nyeri spontan pada gigi tersebut sekitar satu bulan yang lalu tetapi sudah tidak pernah kambuh kembali. Pasien sempat konsumsi asam mefenamat ketika mengalami keluhan nyeri. Pasien mengatakan setelah konsumsi asam mefenamat nyerinya berkurang namun sempat kambuh kembali, sehingga pasien ingin giginya dirawat. Setelah memperoleh *informed consent*, prosedur pemeriksaan dimulai.

Pada pemeriksaan ekstraoral, tidak ditemukan adanya kelainan. Hasil pemeriksaan intraoral memperlihatkan adanya karies profunda pada gigi 22 (Gambar 1a dan 1b) dan ketika dilakukan tes lokalis didapatkan hasil tes termal (+), tes perkusi (-), tes palpasi (-), tes tekan (-), tes kegoyangan (0). Pemeriksaan radiografis mengungkapkan adanya radiolusensi dari enamel hingga mendekati kamar pulpa pada bagian distoproksimal gigi 22. Terlihat gambaran membran periodontal yang terputus-putus pada sepertiga apikal, serta lamina dura yang terputus pada sepertiga apikal bagian distal yang mengindikasikan adanya periodontitis apikalis (Gambar 1c). Diagnosis ditetapkan sebagai pulpitis



Gambar 1. Karies pada distal gigi 22 tampak bukal (A) dan tampak palatal (B) dan radiografi periapikal gigi 22 (C)

irreversibel asimtomatik dengan periodontitis apikalis asimtomatik pada gigi 22. Operator menetapkan rencana perawatan yaitu perawatan saluran akar gigi 22. Hasil pemeriksaan intraoral lainnya menunjukkan karies superfisial pada gigi 27, 34, 35, karies media pada gigi 14, 13, 21, 23, dan karies profunda pada gigi 15, 12, serta pasien mengalami kehilangan gigi 36 dan 37.

Operator memulai prosedur dengan melakukan *universal precaution*, yakni dengan mencuci tangan sesuai dengan enam langkah WHO, kemudian mengenakan alat pelindung diri (APD) level 2. Setelah itu, operator melakukan desinfeksi pada area kerja serta menyiapkan seluruh alat dan bahan yang diperlukan. Sementara itu, pasien dipersilahkan duduk di *dental chair*, dipasangkan *polybib* dan diminta berkumur terlebih dahulu.

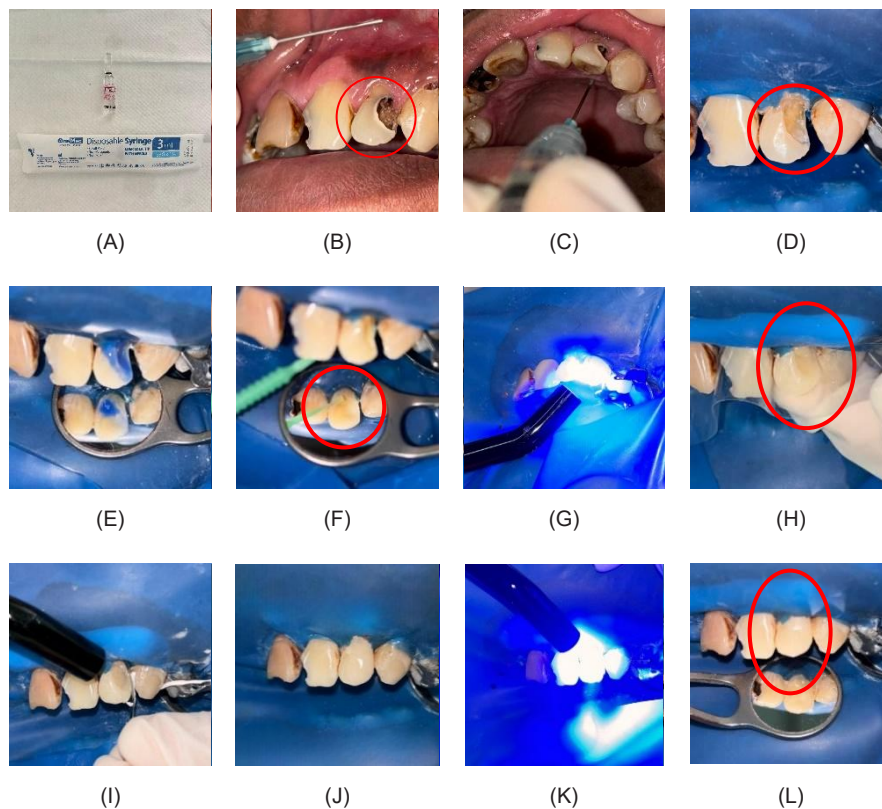
Prosedur perawatan diawali dengan persiapan alat dan bahan anestesi berupa spuit dan larutan lidokain 2% dengan epinefrin 1 : 80.000. Anestesi infiltrasi pada gigi 22 dilakukan pada bagian labial dan palatal. Infiltrasi labial diawali dengan meretraksi bibir agar *mucobuccal fold* terlihat jelas. Jarum diinsersikan dengan bevel menghadap tulang pada apeks gigi sedalam 5–6 mm. Setelah aspirasi memastikan jarum tidak berada dalam pembuluh darah, 0,5 mL larutan anestesi dideponirkan perlahan selama 30–60 detik. Jika aspirasi positif, prosedur diulang dengan jarum dan larutan baru. Tahap kedua, infiltrasi palatal bertujuan menghambat transmisi nyeri dari saraf nasopalatina. Jarum diinsersikan sekitar 5 mm dari garis servikal gigi 22 sedalam 4–5 mm, kemudian dilakukan aspirasi. Jika negatif,

larutan anestesi sebanyak 0,3–0,5 mL disuntikkan perlahan untuk menghindari nyeri akibat tekanan pada jaringan palatal yang padat. Setelah injeksi selesai, operator menunggu sekitar 2–3 menit untuk memastikan anestesi bekerja. Efektivitas anestesi dikonfirmasi dengan observasi sensorik pasien dan menekan jaringan gingiva di sekitar area injeksi secara perlahan menggunakan ujung probe periodontal atau explorer.

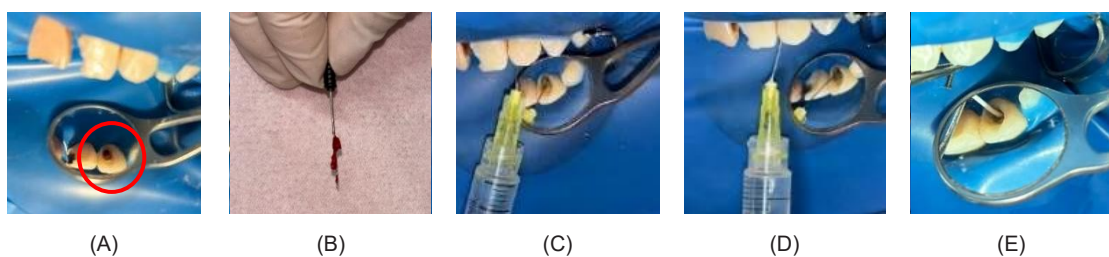
Isolasi daerah kerja menggunakan *rubber dam* untuk menciptakan lingkungan kerja yang kering dan terkontrol. Setelah itu, dilakukan *caries removal* menggunakan *bur diamond* bundar (Gambar 2d-e) hingga seluruh bagian karies gigi sudah bersih. Pembuatan kembali dinding gigi 22 (*rewalling*) dilakukan menggunakan bahan resin komposit (3M™ Filtek™ Universal Restorative Composite, 3M ESPE Dental Products, USA) dengan shade A2. Sebelum resin komposit diaplikasikan, dilakukan prosedur etsa dengan asam fosfat 37% (Gambar 2f) dan aplikasi *bonding agent* (Gambar 2g-h) untuk meningkatkan adhesi. Komposit kemudian diaplikasikan secara *layering*, dimulai dari dinding palatal dengan bantuan *mylar* matriks, dilanjutkan pada dinding distal dan diakhiri pada permukaan fasial (Gambar 2i-m).

Operator mengakses kavitas dengan *endo access* bur hingga menemukan *orifice*, kemudian melebarkan area sekitarnya menggunakan *fissure diamond* bur sampai terbentuk *straight line access* dan seluruh atap kamar pulpa terangkat (Gambar 3a). Proses dilanjutkan dengan ekstirpasi jaringan pulpa menggunakan *barbed broach* dengan gerakan *reaming* sepanjang 2/3 saluran akar (Gambar 3b). Setelah seluruh jaringan terangkat, dilakukan irigasi menggunakan larutan sodium hipoklorit (NaOCl) 2,5% dan aquades, selanjutnya saluran akar dikeringkan menggunakan *paper point* (Gambar 3c-e).

Prosedur *cleaning & shaping* diawali dengan eksplorasi 2/3 koronal akar menggunakan *k-file* #10 dan *k-file* #15 (Gambar 4 A-B), lalu lakukan *coronal flaring* pada 2/3 koronal saluran akar (17,3 mm) menggunakan ProTaper S1, dan ProTaper SX (Gambar 4 C-D). Irigasi menggunakan NaOCl 2,5% dilakukan setiap pergantian jarum.



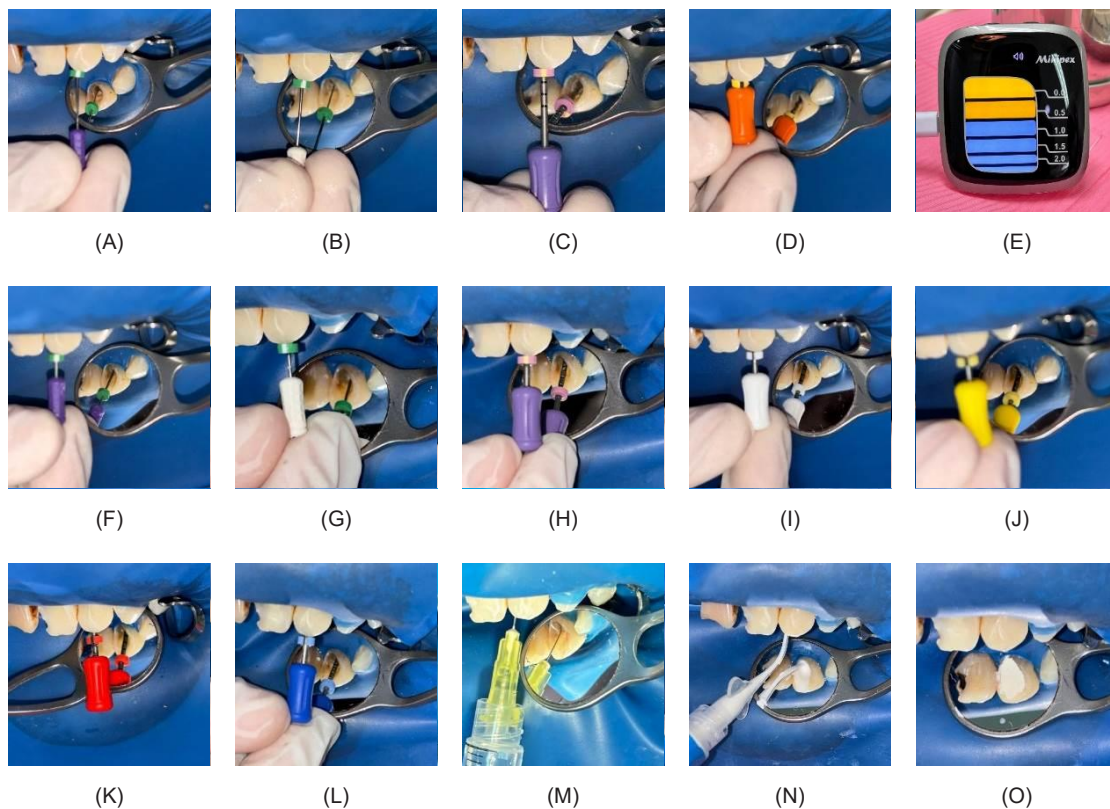
Gambar 2. Persiapan alat & bahan anestesi (A), infiltrasi labial (B), infiltrasi palatal (C), Isolasi daerah kerja menggunakan *rubber dam* dan *caries removal* (D), aplikasi etsa (E), aplikasi *bonding agent* (F), *curing bonding* (G), aplikasi komposit dinding palatal, distal, dan fasial (H-J), *curing* (K), hasil *rewalling* (L)



Gambar 3. Akses kavitas (A), ekstirpasi (B), irigasi NaOCl (C), irigasi aquades (D), pengeringan menggunakan *paperpoint* (E)

Operator melakukan pengukuran panjang kerja menggunakan *apex locator* dan *k-file #10* hingga terbaca *zero reading*. Jarum *file* ditahan dengan *stopper* dan diukur menggunakan *endoblock* (Dentsply) didapatkan panjang kerja yaitu 26 mm (Gambar 4 E). Preparasi saluran akar dilakukan menggunakan teknik *crown-down* dan memakai *ProTaper hand instrument* (Dentsply). Preparasi saluran akar dilakukan sesuai panjang kerja (26

mm), diawali dengan *k-file #10*, *k-file #15*, dan dilanjutkan dengan *ProTaper S1*, *S2*, *F1*, *F2*, dan *F3*, dengan irigasi setiap pergantian *file*. *File* terakhir ditentukan dengan memastikan adanya *white dentin* dengan tetap mempertahankan konstriksi apikal dan adanya sensasi *tugback* (Gambar 4f-I). Setelah preparasi selesai, dilakukan irigasi, selanjutnya saluran dikeringkan dengan *paper point* steril dan saluran akar diisi dengan



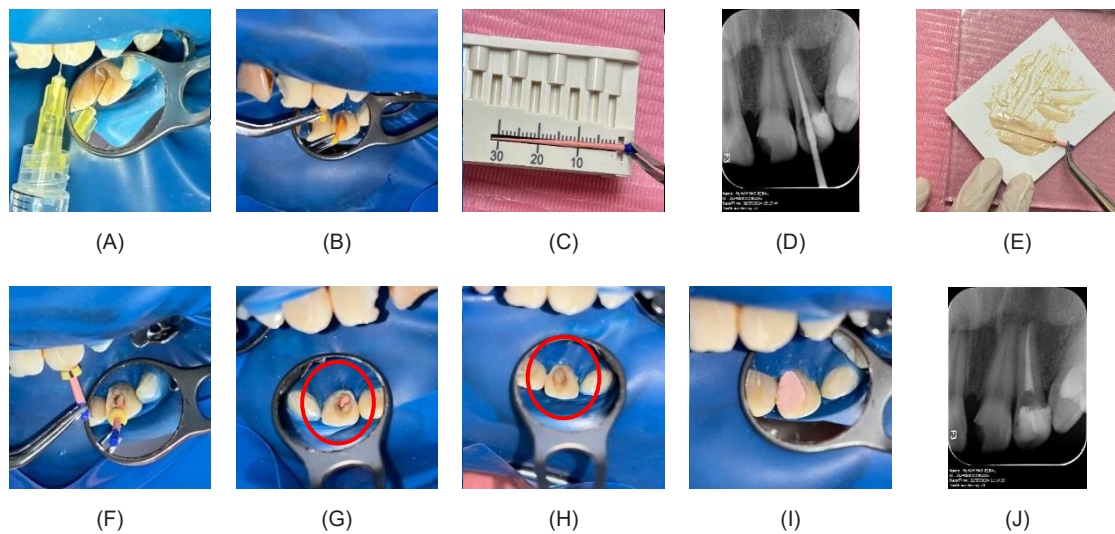
Gambar 4. Preparasi 2/3 koronal akar dengan k-file #10 (A) dan k-file #15 (B), coronal flaring $\frac{2}{3}$ saluran akar dengan ProTaper S1 (17,3 mm) (C), coronal flaring $\frac{2}{3}$ saluran akar dengan ProTaper SX (D), proses pengukuran panjang kerja menggunakan apex locator dan hasil UPK 26 mm (E), preparasi saluran akar sesuai UPK dengan K-file #10 (F) dan k-file #15 (G), ProTaper S1 (H), ProTaper S2 (I), ProTaper F1 (J), ProTaper F2 (K), ProTaper F3 (L), irigasi setelah final prep (M), aplikasi medikaemen Ca(OH)_2 (N), tambalan sementara (O)

bahan medikamen Ca(OH)_2 (Calcigel) dimasukkan dengan lentulo yang diaplikasikan 2 mm lebih rendah dari panjang kerja agar mencegah terjadinya ekstrusi ke periapikal. Kavitas ditutup kembali menggunakan bahan tumpatan sementara (Cavition®, GC) (Gambar 4 M-O).

Pasien datang kembali dua minggu kemudian untuk melanjutkan perawatan pada gigi 22. Pasien menyatakan tidak ada keluhan, serta ketika dilakukan perkusi, palpasi, tekan menunjukkan hasil negatif dan tidak terdapat kegoyangan gigi. Gigi dilakukan isolasi kembali menggunakan *rubberdam* dan dilakukan pembongkaran tambalan sementara, dilakukan irigasi menggunakan NaOCl 2,5% dan aquades, lalu larutan EDTA 17%, dibilas kembali dengan aquades, dan terakhir menggunakan chlorhexidine 2% (Gambar 5 A). Saluran akar dikeringkan menggunakan *paper*

point steril. Operator melakukan *trial* obturasi menggunakan *master apical cone* F3 sesuai panjang kerja (26 mm) (Gambar 5 B). Foto rontgen dilakukan untuk memastikan panjang *gutta percha* sesuai dengan panjang kerja (Gambar 5 C).

Obturasi dilakukan menggunakan *gutta percha* ProTaper F3 dan sealer berbahan *zinc oxide eugenol* (Endoseal, Prevest DenPro) yang telah dimanipulasi sesuai dengan takaran pabrik (Gambar 5 D). *Sealer* dimasukkan ke dalam saluran akar dengan bantuan lentulo yang panjangnya telah disesuaikan dengan panjang kerja. *Gutta percha* ProTaper F3 kemudian diolesi dengan *sealer* pada 1/3 bagian apikal sebelum dimasukkan ke dalam saluran akar dengan teknik *pumping motion* (Gambar 5 E). Setelah itu, *gutta percha* dipotong 2 mm di bawah orifis menggunakan ekskavator yang telah



Gambar 5. Irigasi (A), pengukuran guttap ProTaper sesuai dengan UPK (B dan C), radiografi periapikal trial obturasi (D), manipulasi sealer & aplikasi sealer (E), obturasi (F), pemotongan gutta percha 2 mm di bawah orifis (G), aplikasi GIC untuk coronal sealing (H), aplikasi tumpatan sementara (I), gambaran radiografi periapikal hasil obturasi (J).



Gambar 6. Gambaran radiografi periapikal kontrol obturasi

dipanaskan lalu dikondensasikan ke arah apikal dengan tekanan yang ringan menggunakan *heat carrier plugger* Dentsply (Gambar 5 F). Operator melakukan *coronal seal* pada orifis menggunakan GIC yang telah dimanipulasi (Gambar 6 A). Gigi ditutup menggunakan tambalan sementara. Pemeriksaan radiografi menunjukkan hasil obturasi yang hermetis dari apikal hingga orifis (Gambar 5 G)

Kontrol obturasi dilakukan satu minggu kemudian. Tidak ada keluhan yang dirasakan pasien dan ketika dilakukan tes perkusi, tekan, dan palpasi menunjukkan hasil negatif. Radiografi periapikal dilakukan dan menunjukkan kondisi yang lebih baik serta tidak tampak lesi di apikal akar (Gambar 6 A). Pemasangan *fiber post* yang dilanjutkan dengan *indirect restoration* menggunakan *all porcelain crown* yang dilakukan sebagai restorasi definitif.

PEMBAHASAN

Penerapan anestesi infiltrasi labial-palatal dalam perawatan saluran akar pada kasus pulptitis irreversibel asimtomatik merupakan strategi yang bertujuan untuk memastikan kontrol nyeri yang optimal selama prosedur perawatan saluran akar. Pada kasus ini, anestesi infiltrasi labial tidak cukup untuk mengeliminasi sensasi nyeri, terutama dalam prosedur perawatan saluran akar yang melibatkan aspek palatal gigi. Oleh karena itu, infiltrasi palatal diperlukan untuk menghambat transmisi nyeri dari saraf nasopalatina yang menginervasi mukosa palatal.^{11,13}

Teknik anestesi infiltrasi diindikasikan untuk menganestesi pulpa gigi maksila, terutama pada perawatan satu hingga dua gigi.

Dengan tingkat keberhasilan tinggi mencapai 95%, teknik ini mudah dilakukan dan bersifat atraumatik. Pada rahang atas, anestesi infiltrasi dilakukan dalam dua tahap yaitu, labial dan palatal untuk memastikan blokade nyeri yang optimal. Penggunaan anestesi labial-palatal juga diperkuat oleh adanya periodontitis dalam kasus ini, karena inflamasi yang menyertai kondisi tersebut dapat menurunkan efektivitas anestesi akibat perubahan pH jaringan dan peningkatan vaskularisasi yang mempercepat metabolisme dan distribusi anestesi, sehingga mengurasi durasi dari efek anestesi. Studi terdahulu menunjukkan bahwa keberhasilan anestesi pada pasien dengan periodontitis apikalis dapat ditingkatkan dengan penggunaan teknik anestesi yang lebih luas, seperti kombinasi infiltrasi labial-palatal atau teknik anestesi intraligamen.¹¹

Efikasi anestesi infiltrasi bukal dibandingkan dengan kombinasi infiltrasi bukal dan palatal telah dievaluasi dalam sebuah studi *in-vivo* pada molar pertama permanen maksila. Menurut Swati dkk.,¹⁴ tingkat keberhasilan anestesi infiltrasi bukal saja adalah 78,6% sementara kombinasi infiltrasi bukal dan palatal meningkat tingkat kehasilannya menjadi 92,8%. Selain itu, kombinasi infiltrasi bukal dan palatal juga memperpanjang durasi anestesi pulpa secara signifikan antara menit ke 21 hingga menit ke 57.¹⁴ Dengan demikian, teknik ini dapat menjadi pertimbangan dalam prosedur perawatan saluran akar yang membutuhkan anestesi dengan durasi lebih panjang.

Dalam laporan kasus ini, pehacain digunakan sebagai agen anestesi lokal karena memenuhi kriteria anestesi yang ideal. Pehacain mengandung lidokain 2% dengan vasokonstriktor epinefrin 1:80.000, yang dipilih karena memiliki onset kerja yang cepat dan durasi kerja yang cukup panjang. Berdasarkan literatur, lidokain 2% dengan epinefrin 1 : 80.000 memiliki durasi aksi sekitar 100 menit, dimana hal tersebut cukup untuk mendukung perawatan saluran akar yang umumnya memerlukan waktu lebih lama dibandingkan dengan anestesi tanpa vasokonstriktor.¹¹ Sejumlah penelitian di berbagai negara juga menunjukkan bahwa anestesi

lokal yang mengandung lidokain dengan vasokonstriktor merupakan pilihan utama yang paling banyak digunakan oleh dokter gigi.¹⁵

Keberhasilan anestesi pulpa sering kali dipengaruhi oleh berbagai faktor. Kegagalan anestesi dapat terjadi akibat kondisi multifaktorial, seperti pH jaringan yang menjadi lebih asam akibat inflamasi, perubahan keseimbangan muatan listrik pada saraf yang membuatnya lebih mudah teraktivasi, keberadaan saluran natrium yang kurang responsif terhadap anestesi, serta aktivasi reseptor nyeri yang meningkatkan sensitivitas terhadap rangsangan. Selain faktor fisiologis, kondisi pasien juga berperan dalam efektivitas anestesi, termasuk tingkat kecemasan, tekanan psikologis, variasi anatomi, adanya inflamasi atau infeksi, serta kemungkinan interaksi dengan obat-obatan juga berperan dalam efektivitas anestesi. Oleh karena itu, anestesi sebaiknya diberikan tidak hanya pada tahap ekstirpasi, tetapi juga pada setiap kunjungan jika diperlukan untuk memastikan kenyamanan pasien dan efektivitas perawatan.¹¹ Selama prosedur pemberian anestesi lokal, rasa nyeri yang dialami pasien dapat dipengaruhi oleh kecepatan injeksi, tekanan yang diberikan, pH dan suhu larutan, serta volume anestesi yang disuntikkan. Oleh karena itu, pengelolaan faktor-faktor ini sangat penting untuk meningkatkan kenyamanan pasien dan memastikan keberhasilan anestesi.¹⁶

KESIMPULAN

Anestesi infiltrasi labial-palatal pada pulpitis irreversibel asimtomatik gigi 22 efektif untuk memastikan kontrol nyeri selama perawatan saluran akar. Kombinasi ini diperlukan karena infiltrasi labial saja tidak mencukupi, terutama untuk prosedur yang melibatkan aspek palatal. Pemilihan lidokain 2% dengan epinefrin 1:80.000 memberikan efek anestesi yang optimal. Keberhasilan anestesi dipengaruhi oleh teknik penyuntikan, kondisi jaringan, dan faktor pasien, sehingga pemahaman yang tepat diperlukan untuk memastikan kenyamanan serta keberhasilan perawatan endodontik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sedgley C, Silva R, Fouad AF. Pathogenesis of Pulp and Periapical Diseases. *Endod Princ Pract*. 2020; 1–22.
2. Orstavik D. *Essential Endodontology: Prevention and Treatment of Apical Periodontitis*. Wiley Blackwell; 2019. 59–90.
3. Kartinawanti AT, Asy'ari AK. Penyakit pulpa dan perawatan saluran akar satu kali kunjungan: literature review. *J Ilmu Kedokt Gigi*. 2021; 4(2): 64–72.
4. Cahyani, Rahmahwati D. Perawatan saluran akar multivisit dengan teknik step back pada incisivus lateral (laporan kasus). *JIKG*. 2022; 5(2): 1–6.
5. Kolay D, Kırıcı D. Comparison of the effects of lidocaine and articaine used for buccal infiltration and supplemental palatal infiltration anesthesia in maxillary molars with irreversible pulpitis: a prospective randomized study. *BMC Oral Health*. 2025; 25(1): 207.
6. Miglani S, Ansari I, Patro S, Mohanty A, Mansoori S, Ahuja B, et al. Efficacy of 4% articaine vs 2% lidocaine in mandibular and maxillary block and infiltration anaesthesia in patients with irreversible pulpitis: A systematic review and meta-analysis. *PeerJ*. 2021; 9: e12214. doi: 10.7717/peerj.12214
7. Chaar E El. *Practical Techniques in Periodontics and Implant Dentistry*. Wiley Blackwell; 2023. 6.
8. Syed GA, Shrivastava A, Sisodia S. Comparative Evaluation of Buccal Infiltration Technique with Buccal Plus Palatal Infiltration Technique Using 4% Articaine in Patients with Irreversible Pulpitis of Maxillary 1st Molars: A Prospective, Randomized, In-Vivo Study. *Asian J Pharm Clin Res*. 2023;7(10):1–5.
9. Blicher B, Pryles RL. The use of selective anesthesia in endodontic diagnosis. *Compend Contin Educ Dent*. 2021; 49(9): 498–502.
10. Rachmawati R, Mardiyantoro F, Silviani NM, Nugraeni Y, Amran AJ. *Nyeri Intraoral: Buku Ajar*. Universitas Brawijaya Press; 2022. 8–13.
11. Malamed SF. *Handbook of Local Anesthesia*. Seventh Ed. Elsevier; 2020. 204–266.
12. Ahad J, Alam F, Umar A, Yousafzai B, Islam F, Khan SM. Awareness about hot tooth and its management among dental practitioners - a questionnaire based survey. *Pakistan Oral & Dental Journal*. 2024; 44(4): 28-33.
13. Singla M, Gu gnani M, Grewal MS, Kumar U, Aggarwal V. Does the presence and amount of epinephrine in 2% lidocaine affect its anesthetic efficacy in the management of symptomatic maxillary molars with irreversible pulpitis? *J Dent Anesth Pain Med*. 2022; 22(1): 39.
14. Swati S, Nagpal AK, Kumar S, Sharma A, Rahman MM. Comparative evaluation of anesthetic efficacy of buccal & palatal infiltration of maxillary permanent first molar: An in vivo study. *IP Indian J Conserv Endod*. 2024; 9(3): 129–132.
15. Dewi NPAL, Susanti DNA, Kusumadewi S. Gambaran penggunaan bahan anestesi lokal pada praktek dokter gigi Kota Denpasar. *Bali Dent J*. 2020; 4(1): 21–26.
16. Karunakar P, Solomon RV, Kumar BS, Reddy SS. Evaluating the pain at site, onset of action, duration and anesthetic efficacy of conventional, buffered lidocaine, and precooled lidocaine with intraoral cryotherapy application in patients with symptomatic irreversible pulpitis: A clinical study. *J Conserv Dent Endod*. 2024; 27(12): 1228–1233.