



Kolaborasi Multidisiplin dalam Penatalaksanaan Invasive Cervical Resorption (ICR) Menggunakan Material Biokeramik Bioaktif dan Komposit Injeksi Berdasarkan Evaluasi CBCT: Laporan Kasus

Fani Pangabdian^{1*}, Diana Soesilo², Aprilia³, Eddy Hermanto⁴, Sarianoferni⁵

^{1,2,3} Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hang Tuah Surabaya, Indonesia

⁴ Departemen Bedah Mulut dan Maksilofasial, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hang Tuah Surabaya, Indonesia

⁵ Departemen Radiologi Mulut dan Maksilofasial, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hang Tuah Surabaya, Indonesia

ABSTRAK

Invasive Cervical Resorption (ICR) merupakan lesi resorpsi agresif yang dapat menyebabkan kerusakan struktur gigi permanen dan berakhir pada kehilangan gigi apabila tidak ditangani sejak dini. Laporan ini bertujuan untuk menggambarkan penatalaksanaan kolaboratif multidisiplin (konservasi gigi, bedah mulut, dan radiologi) pada kasus ICR. Seorang pasien perempuan berusia 35 tahun dengan riwayat trauma pada insisivus sentral maksila kiri dan pernah menjalani perawatan ortodonti cekat. Pemeriksaan klinis dan Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) mengonfirmasi adanya ICR Kelas III menurut Heithersay dengan keterlibatan subkrestal. Prosedur perawatan meliputi terapi saluran akar menggunakan sealer biokeramik, debridemen bedah untuk menghilangkan jaringan granulasi, serta restorasi defek menggunakan material biokeramik bioaktif yang dilanjutkan dengan restorasi komposit injeksi untuk rehabilitasi estetik. Keberhasilan penatalaksanaan ICR sangat bergantung pada diagnosis yang akurat berbasis CBCT, penggunaan material yang biokompatibel, serta pendekatan kolaboratif multidisiplin yang minimal invasif.

Kata kunci: CBCT, Heithersay Kelas III, Invasive Cervical Resorption, Manajemen Multidisiplin, MTA

ABSTRACT

Invasive Cervical Resorption (ICR) is an aggressive resorptive lesion that can cause structural damage to permanent teeth and eventually lead to tooth loss if not managed at an early stage. This case report describes the multidisciplinary collaborative management involving conservative dentistry, oral surgery, and radiology in the treatment of ICR. A 35-year-old female patient with a history of trauma to the left maxillary central incisor and previous fixed orthodontic treatment presented for evaluation. Clinical examination and Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) confirmed the presence of Heithersay Class III ICR with subcrestal involvement. Treatment procedures included root canal therapy using a bioceramic sealer, surgical debridement to remove granulation tissue, and restoration of the defect using a bioactive bioceramic material, followed by an injectable composite restoration for esthetic rehabilitation. Successful management of ICR is highly dependent on accurate CBCT-based diagnosis, the use of biocompatible materials, and a minimally invasive multidisciplinary collaborative approach.

Keywords: CBCT, Heithersay Class III, Invasive Cervical Resorption, Multidisciplinary Management, MTA

Koresponden:

Nama : Fani Pangabdian
Alamat : Jl. Arief Rachman Hakim No.150, Surabaya 60111, Indonesia
No. Hp : +62 817 386 917
e-mail : fani.pangabdian@hangtuah.ac.id

Received 21 Juni 2026 • Accepted 4 Agustus 2026 • Published 5 Agustus 2026

e - ISSN : 2798-107X • DOI: <https://doi.org/10.56742/nchat.v7i2.343>

PENDAHULUAN

Resorpsi akar merupakan kondisi patologis yang ditandai dengan hilangnya jaringan keras gigi secara progresif, terutama yang memengaruhi struktur akar, dan pada akhirnya dapat menyebabkan kehilangan gigi apabila tidak ditangani [1,2]. Kondisi ini secara umum diklasifikasikan menjadi resorpsi internal dan eksternal. Resorpsi internal berasal dari dalam ruang pulpa dan berkembang ke arah luar, sedangkan resorpsi eksternal dimulai dari permukaan luar akar dan dapat meluas menuju ruang pulpa [3].

Invasive Cervical Resorption (ICR) merupakan subtype khusus dari resorpsi eksternal yang berasal dari daerah servikal gigi, biasanya di sekitar cemento-enamel junction (CEJ). Kondisi ini ditandai oleh sifatnya yang progresif dan destruktif. Pada tahap awal, ICR sering kali tidak menimbulkan gejala dan dapat disalahartikan sebagai karies servikal sehingga menyebabkan keterlambatan diagnosis [4,5].

Istilah ICR diperkenalkan dan dipopulerkan oleh Heithersay yang mengusulkan sistem klasifikasi berdasarkan tingkat keparahan lesi. Klasifikasi tersebut terdiri atas empat kategori, yaitu: Kelas I: lesi kecil dan superfisial, Kelas II: lesi yang jelas dan mendekati pulpa, Kelas III: invasi lebih dalam yang meluas hingga sepertiga koronal akar, Kelas IV: lesi luas yang melampaui sepertiga koronal akar [6].

Etiologi ICR dianggap bersifat multifaktorial. Faktor predisposisi yang sering dikaitkan meliputi trauma gigi, perawatan ortodonti, prosedur bleaching internal, intervensi bedah periodontal, restorasi servikal dalam, dan perawatan endodontik sebelumnya. Meskipun demikian, patogenesis pasti dari ICR masih belum sepenuhnya dipahami sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menjelaskan mekanisme yang mendasarinya [7,8]. Namun demikian, pada lesi yang telah berkembang lebih lanjut, invasi jaringan resorptif ke ruang pulpa, infeksi sekunder, atau adanya faktor predisposisi seperti trauma dapat menyebabkan terjadinya inflamasi ireversibel hingga nekrosis pulpa, sehingga gigi dapat memberikan hasil uji vitalitas negatif.

Secara klinis, ICR sering muncul tanpa gejala. Namun, pada beberapa kasus dapat ditemukan perubahan warna kemerahan yang khas (dikenal sebagai *pink spot*) serta perdarahan saat probing. Pada fase awal, pulpa biasanya masih vital sehingga uji vitalitas sangat penting untuk membedakan ICR dari kondisi lain seperti karies servikal, resorpsi internal, fraktur akar servikal, atau lesi gabungan endodontik-periodontal [2,9].

Secara radiografis, ICR tampak sebagai area radiolusensi tidak beraturan pada daerah servikal dengan batas yang tidak jelas. Salah satu ciri pembeda utama dari resorpsi internal adalah tetap terpeliharanya gambaran saluran akar. Pemeriksaan CBCT sangat direkomendasikan untuk meningkatkan akurasi diagnosis karena memungkinkan evaluasi tiga dimensi terhadap luas lesi, kedekatan dengan pulpa, dan keterlibatan struktur di sekitarnya sehingga memudahkan perencanaan perawatan yang tepat.

KASUS

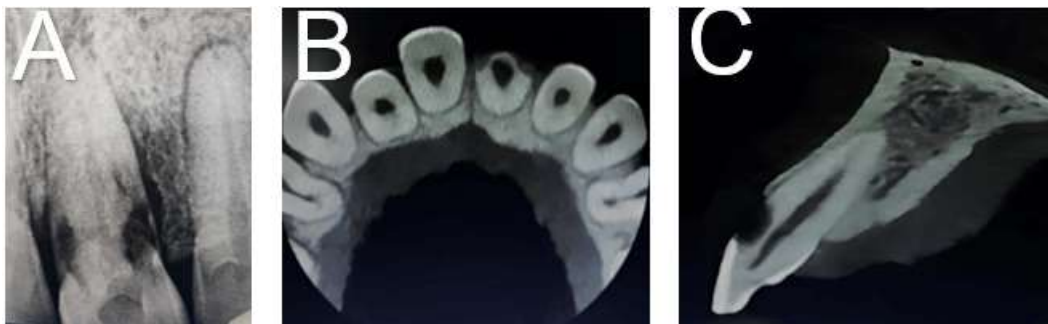
Seorang pasien perempuan berusia 35 tahun datang ke RSGM Nala Husada dengan keluhan utama adanya pembengkakan kemerahan pada gingiva regio anterior rahang atas kiri. Anamnesis menunjukkan riwayat trauma gigi empat tahun sebelumnya yang kemudian diikuti dengan perawatan ortodonti cekat. Pada awalnya pasien merasakan nyeri, namun gejala tersebut berangsur menghilang seiring waktu. Pemeriksaan klinis menunjukkan adanya perubahan warna pada permukaan labial gigi 21 di daerah servikal. Saat dilakukan probing ditemukan sensasi “catch” yang disertai perdarahan. Pemeriksaan perkusi (+), palpasi (+), dan uji vitalitas menunjukkan bahwa gigi telah non-vital (Gambar 1).



Gambar 1. Gambaran klinis ICR

Pemeriksaan radiografi menunjukkan adanya area radiolusensi tidak beraturan dengan tampilan bercak-bercak (*mottled appearance*). Lesi melibatkan email dan dentin, meluas mendekati pulpa, serta menyebar hingga sepertiga koronal akar. Berdasarkan sistem klasifikasi dua dimensi (2D) menurut Heithersay, kondisi ini dikategorikan sebagai Kelas III karena menunjukkan invasi dentin yang dalam hingga mencapai sepertiga koronal akar (Gambar 2A).

Analisis CBCT memberikan visualisasi yang lebih rinci, memperlihatkan area radiolusensi yang menginvasi email dan dentin hingga mendekati ruang pulpa serta adanya penipisan lempeng kortikal bukal (Gambar 2A dan 2B).



Gambar 2. A. Radiograf periapikal praoperatif, B. Citra CBCT potongan sagital pada gigi 21, C. Citra CBCT potongan aksial pada gigi 21

MANAJEMEN KASUS

Setelah pasien menandatangani informed consent, perawatan saluran akar dimulai dengan isolasi menggunakan rubber dam. Akses dibuat melalui sisi palatal, kemudian panjang kerja ditentukan secara akurat menggunakan apex locator dan dikonfirmasi secara radiografis. Preparasi biomekanis dimulai dengan pembuatan glide path menggunakan K-file ukuran #10, dilanjutkan dengan instrumentasi rotary hingga ukuran F3.

Protokol irigasi dilakukan secara intensif menggunakan natrium hipoklorit (NaOCl) 2.5% dan EDTA 17% pada setiap pergantian instrumen. Sebagai langkah desinfeksi, kalsium hidroksida diaplikasikan sebagai medikamen intrakanal selama 14 hari. Selanjutnya dilakukan obturasi saluran akar menggunakan gutta-percha dan sealer biokeramik sebelum tindakan bedah dilakukan.

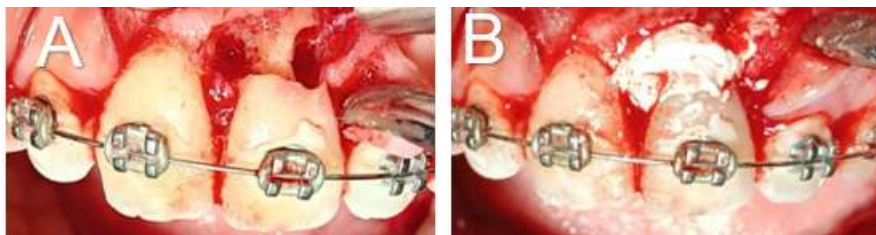
Pada kunjungan berikutnya dilakukan prosedur bedah untuk memperbaiki defek resorptif dengan anestesi lokal melalui pembuatan flap mukoperiosteal ketebalan penuh pada sisi labial. Setelah flap direfleksikan, tampak jaringan granulomatosa yang meluas dari permukaan labial hingga sepertiga servikal mahkota. Jaringan resorptif dikuret dengan hati-hati hingga perdarahan terkendali.

Area defek kemudian didesinfeksi menggunakan NaOCl 5.25% untuk menjangkau area mikroskopis, kemudian ditutup menggunakan material biokompatibel Mineral Trioxide Aggregate (MTA) sesuai petunjuk pabrik dan flap direposisi kembali (Gambar 3).



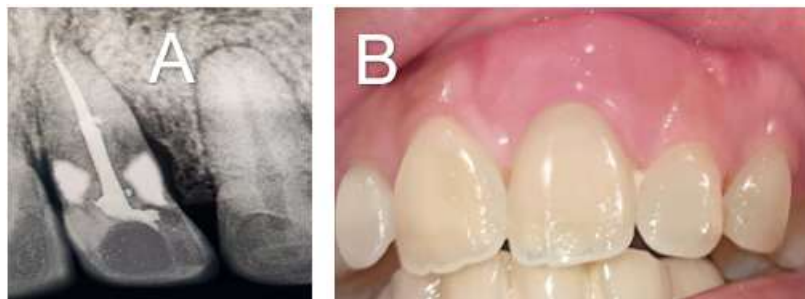
Gambar 3. Perawatan saluran akar gigi 21

Empat minggu kemudian pasien dipanggil kembali untuk evaluasi penyembuhan jaringan lunak pascaoperasi. Selanjutnya dilakukan restorasi daerah servikal menggunakan komposit injeksi (Gambar 4A dan 4B).



Gambar 4. A. Flap terbuka pada ICR, B. Terapi ICR dengan aplikasi MTA

Evaluasi radiografis setelah enam bulan menunjukkan penyembuhan yang baik, ditandai dengan tidak adanya kelainan periapikal dan kondisi tulang di sekitarnya yang sehat (Gambar 5A dan 5B). Secara klinis, gigi yang dirawat tetap tanpa gejala, gingiva tampak sehat, dan tidak ditemukan tanda-tanda kondisi patologis pada jaringan periodontal.



Gambar 5. A. Radiografi penyembuhan ICR pascaoperasi, B. Gambaran klinis penyembuhan ICR pascaoperasi

PEMBAHASAN

Invasive Cervical Resorption (ICR) merupakan bentuk resorpsi akar eksternal yang relatif jarang terjadi dan ditandai oleh kerusakan progresif jaringan keras gigi yang berasal dari daerah servikal gigi. Meskipun patogenesis pasti dari kondisi ini belum sepenuhnya dipahami, bukti ilmiah saat ini menunjukkan bahwa kerusakan lapisan sementum pelindung menyebabkan dentin di bawahnya terpapar terhadap aktivitas sel-sel klastik, sehingga memicu proses resorpsi yang dapat berkembang secara luas apabila tidak ditangani [10]. Faktor predisposisi yang sering dikaitkan dengan ICR meliputi trauma gigi, perawatan ortodonti, bleaching intrakoronal, pembedahan periodontal, serta tindakan restoratif maupun endodontik sebelumnya. Pada kasus ini, pasien memiliki riwayat trauma gigi dan perawatan ortodonti cekat yang keduanya telah diketahui sebagai faktor risiko terjadinya resorpsi servikal [11]. Pada kasus ini, pasien memiliki riwayat trauma gigi yang diikuti perawatan ortodonti cekat, sehingga terdapat lebih dari satu faktor predisposisi yang diduga bekerja secara sinergis dalam memicu terjadinya resorpsi servikal. Kombinasi faktor risiko tersebut memperkuat dugaan bahwa kerusakan sementum akibat trauma kemudian diperberat oleh gaya ortodonti sehingga mempercepat perkembangan lesi. Interpretasi ini menjelaskan mengapa lesi telah berkembang menjadi stadium lanjut ketika pasien datang untuk mendapatkan perawatan.

Lesi pada kasus ini diklasifikasikan sebagai ICR Kelas III menurut Heithersay berdasarkan temuan klinis dan radiografis, yang menunjukkan invasi dentin yang dalam hingga mencapai sepertiga koronal akar. Berdasarkan laporan sebelumnya, lesi Kelas III memiliki tingkat kompleksitas yang lebih tinggi karena melibatkan kerusakan struktur gigi yang cukup luas dan mempersulit upaya pengangkatan jaringan resorptif secara menyeluruh tanpa mengorbankan integritas gigi. Oleh karena itu, perencanaan perawatan harus dilakukan secara individual berdasarkan ukuran lesi, lokasi, serta kedekatannya dengan pulpa dan jaringan periodontal di sekitarnya [12]. Berbeda dengan lesi Kelas I atau II yang umumnya masih dapat ditangani secara konservatif tanpa perawatan endodontik, pada kasus ini kedalaman lesi serta kedekatannya dengan ruang pulpa mengharuskan dilakukannya kombinasi terapi endodontik dan bedah. Temuan ini menunjukkan bahwa klasifikasi Heithersay tidak hanya berfungsi sebagai sistem diagnostik, tetapi juga menjadi dasar penting dalam menentukan kompleksitas dan strategi perawatan yang paling sesuai.

Salah satu aspek penting dalam kasus ini adalah penggunaan Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) sebagai alat diagnostik dan perencanaan terapi. Radiografi periapikal konvensional hanya memberikan gambaran dua dimensi sehingga sering kali tidak mampu menggambarkan luas lesi yang sebenarnya akibat adanya superimposisi struktur anatomis. Sebaliknya, CBCT memungkinkan visualisasi tiga dimensi yang lebih akurat sehingga kedalaman lesi, luas penyebaran secara sirkumferensial, keterlibatan pulpa, serta kondisi tulang di sekitarnya dapat dievaluasi secara lebih rinci. Pada kasus ini, CBCT menunjukkan adanya destruksi dentin

yang luas hingga mendekati ruang pulpa disertai penipisan lempeng kortikal bukal. Temuan tersebut menjadi dasar penting dalam menentukan pilihan terapi kombinasi antara perawatan endodontik dan tindakan bedah. Hasil ini sejalan dengan berbagai penelitian yang menegaskan bahwa CBCT berperan penting dalam meningkatkan akurasi diagnosis dan prediktabilitas keberhasilan perawatan ICR. Pada kasus ini, pemeriksaan radiografi konvensional belum dapat menggambarkan batas lesi secara jelas, sedangkan CBCT memperlihatkan destruksi dentin yang luas hingga mendekati ruang pulpa disertai penipisan lempeng kortikal bukal. Informasi tersebut secara langsung mengubah perencanaan terapi dari restorasi konservatif menjadi pendekatan multidisiplin yang melibatkan perawatan saluran akar dan tindakan bedah. Dengan demikian, penggunaan CBCT tidak hanya meningkatkan akurasi diagnosis, tetapi juga menjadi faktor penentu dalam pengambilan keputusan klinis. Hal ini merupakan salah satu aspek penting yang membedakan kasus ini dari beberapa laporan terdahulu yang hanya mengandalkan radiografi periapikal sehingga luas lesi baru diketahui saat tindakan bedah dilakukan.

Tujuan utama penatalaksanaan ICR adalah menghentikan proses resorpsi melalui eliminasi jaringan resorptif secara menyeluruh dan melakukan restorasi defek menggunakan material yang biokompatibel [13]. Pada kasus ini, lesi menunjukkan keterlibatan subkrestal dan telah mendekati ruang pulpa sehingga pendekatan multidisiplin yang melibatkan konservasi gigi, bedah mulut, dan radiologi dianggap sebagai strategi yang paling tepat. Perawatan saluran akar dilakukan terlebih dahulu untuk menghilangkan infeksi intrakanal dan menciptakan lingkungan biologis yang mendukung proses penyembuhan. Penggunaan kalsium hidroksida sebagai medikamen intrakanal selama dua minggu berperan dalam menurunkan jumlah mikroorganisme serta meningkatkan proses desinfeksi sebelum dilakukan obturasi definitif. Pendekatan bertahap tersebut dipilih untuk meminimalkan risiko kontaminasi bakteri selama tindakan bedah serta meningkatkan peluang keberhasilan restorasi biologis pada area resorpsi. Temuan klinis setelah enam bulan menunjukkan bahwa strategi ini memberikan respons penyembuhan yang baik tanpa tanda inflamasi maupun progresivitas lesi.

Obturasi saluran akar dilakukan menggunakan gutta-percha dan sealer biokeramik. Pemilihan sealer biokeramik didasarkan pada kemampuan penyegelan yang baik, stabilitas dimensi yang tinggi, serta sifat bioaktif yang dimilikinya [14]. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa sealer biokeramik memiliki adaptasi yang lebih baik terhadap dinding dentin dan menghasilkan tingkat kebocoran mikro yang lebih rendah dibandingkan sealer konvensional. Selain itu, material ini mampu merangsang proses mineralisasi dan mendukung penyembuhan jaringan periapikal, sehingga sangat sesuai digunakan pada kasus yang melibatkan kerusakan struktur gigi akibat proses resorpsi [15]. Pada kasus ini, penggunaan sealer biokeramik dipilih karena lesi resorpsi telah menyebabkan hilangnya sebagian struktur dentin sehingga diperlukan material dengan kemampuan sealing yang optimal untuk mencegah reinfeksi. Tidak ditemukannya tanda-tanda kegagalan endodontik selama masa evaluasi menunjukkan bahwa material tersebut mampu mempertahankan integritas penyegelan saluran akar pada kondisi anatomi yang telah mengalami perubahan akibat proses resorpsi.

Setelah perawatan endodontik selesai, tindakan bedah dilakukan untuk memperoleh akses langsung terhadap lesi resorptif. Debridemen menyeluruh merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan terapi karena sisa jaringan resorptif yang tertinggal dapat mempertahankan aktivitas sel klastik dan menyebabkan progresi lesi di kemudian hari. Melalui pembuatan flap mukoperiosteal, jaringan granulasi yang mengisi area resorpsi dapat divisualisasikan secara langsung dan diangkat secara menyeluruh, sehingga memungkinkan proses dekontaminasi yang lebih efektif sebelum dilakukan restorasi defek [15]. Pada kasus ini, pendekatan bedah memungkinkan visualisasi penuh terhadap batas lesi yang sebelumnya tidak dapat dievaluasi secara langsung melalui pemeriksaan klinis. Hal tersebut meningkatkan keyakinan operator bahwa seluruh jaringan resorptif telah dieliminasi sebelum dilakukan restorasi menggunakan material bioaktif.

Mineral Trioxide Aggregate (MTA) dipilih sebagai material penutup defek karena memiliki biokompatibilitas yang sangat baik, kemampuan penyegelan yang tinggi, serta sifat regeneratif yang telah banyak

dibuktikan dalam berbagai penelitian. MTA mampu merangsang pembentukan jaringan keras, meningkatkan sementogenesis, dan mendukung perlekatan ligamen periodontal. Karakteristik tersebut sangat penting pada kasus ICR karena lesi sering kali berhubungan langsung dengan jaringan periodontal. Berbagai laporan kasus dan tinjauan sistematis menunjukkan bahwa penggunaan MTA pada kasus resorpsi servikal eksternal memberikan hasil klinis dan radiografis yang memuaskan serta berkontribusi terhadap keberlangsungan gigi dalam jangka panjang [16]. Pada kasus ini, pemilihan MTA tidak hanya didasarkan pada sifat biologisnya, tetapi juga karena lokasi lesi yang berhubungan langsung dengan jaringan periodontal sehingga diperlukan material yang mampu mendukung regenerasi jaringan. Dibandingkan beberapa laporan kasus yang menggunakan glass ionomer cement, resin-modified glass ionomer, atau Biodentine sebagai material reparatif, penggunaan MTA pada kasus ini memberikan hasil klinis dan radiografis yang stabil hingga enam bulan tanpa menunjukkan tanda kebocoran, inflamasi periodontal, maupun reaktivasi lesi. Temuan tersebut memperkuat bukti bahwa MTA masih merupakan salah satu pilihan material yang sangat dapat diandalkan untuk kasus ICR dengan keterlibatan periodontal yang luas.

Untuk rehabilitasi koronal, digunakan restorasi komposit injeksi guna mengembalikan bentuk anatomis dan estetika gigi yang mengalami kerusakan. Sistem komposit injeksi memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap bentuk kavitas yang tidak beraturan, meminimalkan pembentukan void, serta menghasilkan hasil estetis yang lebih optimal. Kandungan filler yang tinggi juga memberikan kekuatan mekanis dan ketahanan aus yang memadai, sehingga restorasi dapat berfungsi dengan baik pada area servikal yang menerima beban fungsional selama mastikasi. Kombinasi penggunaan MTA sebagai material reparatif biologis dan komposit injeksi sebagai restorasi definitif memungkinkan tercapainya rehabilitasi yang tidak hanya fungsional tetapi juga estetis [14]. Pada kasus ini, teknik komposit injeksi dipilih karena mampu mereplikasi anatomi gigi secara presisi setelah kehilangan struktur yang cukup luas akibat proses resorpsi. Selain memberikan hasil estetis yang memuaskan, restorasi juga menunjukkan stabilitas fungsi selama masa observasi. Kombinasi penggunaan MTA sebagai material reparatif biologis dan komposit injeksi sebagai restorasi definitif menjadi salah satu keunikan pendekatan pada kasus ini karena memungkinkan rehabilitasi biologis sekaligus estetis secara bersamaan.

Evaluasi klinis dan radiografis setelah enam bulan menunjukkan hasil yang memuaskan, ditandai dengan tidak adanya keluhan subjektif, kondisi jaringan periodontal yang sehat, serta tidak ditemukannya kelainan periapikal pada pemeriksaan radiografis. Temuan ini menunjukkan bahwa proses resorpsi telah berhasil dihentikan dan jaringan sekitar memberikan respons penyembuhan yang baik terhadap terapi yang dilakukan. Hasil tersebut sejalan dengan berbagai laporan kasus dan tinjauan sistematis terbaru yang melaporkan keberhasilan pendekatan multidisiplin dalam penatalaksanaan ICR Kelas III menurut Heithersay. Meskipun demikian, mengingat proses resorpsi servikal memiliki potensi untuk mengalami reaktivasi atau kekambuhan, pemantauan jangka panjang tetap diperlukan untuk mengevaluasi stabilitas hasil perawatan dan mempertahankan prognosis gigi yang telah dirawat.

Dibandingkan laporan kasus yang telah dipublikasikan sebelumnya, keunikan kasus ini terletak pada kombinasi beberapa aspek penting, yaitu adanya dua faktor predisposisi utama (trauma dan perawatan ortodonti), penggunaan CBCT yang berperan langsung dalam perubahan strategi terapi, penerapan pendekatan multidisiplin yang melibatkan terapi endodontik, bedah periodontal, restorasi biologis menggunakan MTA, serta rehabilitasi estetis dengan teknik komposit injeksi. Integrasi seluruh pendekatan tersebut menghasilkan luaran klinis dan radiografis yang memuaskan pada lesi ICR Kelas III yang umumnya memiliki prognosis lebih kompleks. Dengan demikian, kasus ini memberikan tambahan bukti klinis mengenai pentingnya diagnosis tiga dimensi dan perencanaan terapi individual dalam meningkatkan keberhasilan penatalaksanaan ICR stadium lanjut.

Kasus ini menegaskan pentingnya diagnosis dini, evaluasi lesi yang komprehensif menggunakan CBCT, serta kolaborasi multidisiplin dalam penatalaksanaan ICR stadium lanjut. Integrasi teknologi pencitraan tiga

dimensi, penggunaan material bioaktif modern, dan prinsip perawatan minimal invasif dapat meningkatkan keberhasilan terapi bahkan pada lesi yang telah menunjukkan kerusakan struktur gigi yang luas. Meskipun hasil yang diperoleh sangat baik, laporan ini memiliki keterbatasan berupa durasi follow-up yang masih enam bulan serta hanya melibatkan satu pasien. Oleh karena itu, penelitian longitudinal dan seri kasus dengan jumlah sampel yang lebih besar diperlukan untuk membandingkan efektivitas berbagai material reparatif, mengevaluasi stabilitas hasil dalam jangka panjang, serta menyusun protokol terapi berbasis bukti untuk penatalaksanaan ICR Kelas III.

KESIMPULAN

Laporan kasus ini menunjukkan bahwa keberhasilan penatalaksanaan invasive cervical resorption (ICR) Kelas III menurut Heithersay sangat bergantung pada diagnosis yang akurat, perencanaan terapi yang komprehensif, dan pendekatan multidisiplin yang disesuaikan dengan karakteristik lesi. Penggunaan Cone-Beam Computed Tomography (CBCT) memberikan informasi tiga dimensi yang sangat penting dalam menentukan klasifikasi lesi, mengevaluasi keterlibatan pulpa dan jaringan periodontal, serta menjadi dasar dalam pemilihan strategi terapi yang tepat. Pada kasus ini, kombinasi perawatan saluran akar, tindakan bedah untuk eliminasi jaringan resorptif, penggunaan Mineral Trioxide Aggregate (MTA) sebagai material reparatif biologis, serta restorasi komposit injeksi berhasil mempertahankan fungsi, kesehatan periodontal, dan estetika gigi hingga evaluasi enam bulan tanpa menunjukkan tanda progresivitas lesi maupun kegagalan klinis. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi CBCT dengan penggunaan material bioaktif modern dan restorasi adhesif dapat menjadi pendekatan yang efektif dalam penatalaksanaan ICR stadium lanjut, sekaligus memberikan tambahan bukti klinis mengenai pentingnya perencanaan terapi individual untuk meningkatkan prognosis jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sutanti V, Fuadiyah D, Prasetyaningrum N, Pratiwi AR, Kurniawati CS, Nugraeni Y, et al. Kariologi dan manajemen karies. Universitas Brawijaya Press; 2021. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
2. Garg N, Garg A. Textbook of preclinical conservative dentistry. JP Medical Ltd; 2022. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
3. Bardini G, Orrù C, Ideo F, Nagendrababu V, Dummer P, Cotti E. Clinical management of external cervical resorption: A systematic review. *Aust Endod J*. 2023;49(3):769–87. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
4. Lin Y, Thumbigere-Math V, Kishen A, He J. Unraveling the etiology and pathogenesis of multiple cervical root resorption—A scoping review. *J Endod*. 2025;51(6):674–86. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
5. Chen Y, Huang Y, Deng X. External cervical resorption—a review of pathogenesis and potential predisposing factors. *Int J Oral Sci*. 2021;13(1):19. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
6. Howait M, Shaker M, Aljuhani H, AlMohnna M. External cervical resorption: a case report and brief review of the literature, and treatment algorithms. *J Contemp Dent Pract*. 2021;22(3):298–303. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
7. Ghabraei S, Bolhari B, Hashemi N, Gharehchahi H. Conservative management of an advanced external cervical resorption with internal approach using bio-ceramic materials: A case report. *Clin Case Reports*. 2024;12(1):e8378. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
8. da Cunha Isaltino M, da Silva Souza C, De Oliveira NG, de Melo Júnior PMR, Telles CTV, de Albuquerque DS. Endodontic and surgical management of an invasive cervical resorption in a maxillary central incisor: a case report. *Iran Endod J*. 2023;18(3):168. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
9. Nireeksha BN, Harsha P, Naik BD, Setty S, Horatti P. Management of invasive external cervical

- resorption in maxillary anterior teeth: a case report. 2022. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
10. Ponangi K. Conservative Management of Class III Invasive Cervical Resorption Using the Heithersay Technique: A Case Report. *Cureus*. 2026;18(3). [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 11. Talpos-Niculescu RM, Nica LM, Popa M, Talpos-Niculescu S, Rusu LC. External cervical resorption: Radiological diagnosis and literature. *Exp Ther Med*. 2021;22(4):1065. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 12. Patel S, Saberi N, Pimental T, Teng P. Present status and future directions: Root resorption. *Int Endod J*. 2022;55:892–921. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 13. Pascawinata A. *Preservasi Tulang Alveolar Pasca Pencabutan Gigi: Dasar, Penerapan Dan Pengembangan*. Deepublish; 2025. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 14. Somolová L, Morozova Y, Voborná I, Rosa M, Novotná B, Holík P, et al. Comparison of Apical Microleakage in Bioceramic and Resin-Based Endodontic Sealers with Conventional and Bioceramic Surface-Impregnated Gutta-Percha Points. *Ceramics*. 2025;8(2):65. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 15. Pontoriero DIK, Ferrari Cagidiaco E, Maccagnola V, Manfredini D, Ferrari M. Outcomes of endodontic-treated teeth obturated with bioceramic sealers in combination with warm gutta-percha obturation techniques: a prospective clinical study. *J Clin Med*. 2023;12(8):2867. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]
 16. Stefanac SJ, Nesbit SP. *Diagnosis and Treatment Planning in Dentistry-E-Book: Diagnosis and Treatment Planning in Dentistry-E-Book*. Elsevier Health Sciences; 2023. [[View at Publisher](#)] [[Google Scholar](#)]