

REABSORÇÃO RADICULAR EXTERNA: MANEJO ENDODÔNTICO EM PACIENTE COM HISTÓRICO DE TRAUMA E TRATAMENTO ORTODÔNTICO

RELATO DE CASO

EXTERNAL ROOT RESORPTION: ENDODONTIC MANAGEMENT IN A PATIENT WITH HISTORY OF TRAUMA AND ORTHODONTIC TREATMENT

CASE REPORT

JULIA REZENDE CEZARINO¹, ANA ELISA DIAS CARVALHO DE ALENCAR¹, ELIENE SOARES PIMENTEL^{2*}

1. Acadêmica do curso de graduação do curso de Odontologia da Universidade Evangélica de Goiás; 2. Graduada em Odontologia pelo Centro Universitário de Anápolis. Professora Mestre em Dentística, especialista em Endodontia e Clínica Integrada do curso de Odontologia da Universidade Evangélica de Goiás.

* Rua 21, número 434, Universitário, Goiânia, Goiás, Brasil. CEP: 76382-039. insoares79@gmail.com.br

Recebido em 29/10/2025. Aceito para publicação em 18/11/2025

RESUMO

A reabsorção radicular externa é uma complicação relevante em odontologia, geralmente relacionada a trauma dentário e tratamentos ortodônticos prolongados. Por sua evolução silenciosa, tende a ser diagnosticada tardiamente, comprometendo a preservação do dente. Este trabalho apresenta um caso clínico de reabsorção radicular externa em paciente masculino, 16 anos, com histórico de trauma e uso de aparelho ortodôntico. O exame radiográfico evidenciou lesões no dente 32, sem sintomas dolorosos, confirmando o diagnóstico. O tratamento endodôntico foi realizado em duas sessões, com hidróxido de cálcio como medicação intracanal e obturação com cimento à base de MTA. O acompanhamento clínico-radiográfico de um ano demonstrou estabilização da lesão, validando a eficácia da abordagem adotada. Conclui-se que o diagnóstico precoce, aliado a condutas individualizadas e ao monitoramento contínuo, é fundamental para o controle da reabsorção radicular externa, garantindo a preservação e longevidade do dente afetado.

PALAVRAS-CHAVE: Reabsorção radicular; Endodontia; Ortodontia; Trauma dental.

ABSTRACT

External root resorption is a relevant complication in dentistry, usually associated with dental trauma and prolonged orthodontic treatments. Due to its silent progression, it is often diagnosed late, compromising tooth preservation. This study reports a clinical case of external root resorption in a 16-year-old male patient with a history of trauma and orthodontic treatment. Radiographic examination revealed lesions in tooth 32, without painful symptoms, confirming the diagnosis. Endodontic treatment was performed in two sessions, using calcium hydroxide as intracanal medication and obturation with MTA-based sealer. A one-year clinical and radiographic follow-up demonstrated stabilization of the lesion, validating

the effectiveness of the proposed approach. It is concluded that early diagnosis, combined with individualized therapeutic strategies and continuous monitoring, is essential for controlling external root resorption, ensuring the preservation and longevity of the affected tooth.

KEYWORDS: Root resorption; Endodontics; Orthodontics; Dental trauma.

1. INTRODUÇÃO

A reabsorção radicular constitui uma complicação relevante e potencialmente grave nos tratamentos odontológicos, frequentemente levando ao insucesso terapêutico quando não diagnosticada e controlada adequadamente. Este fenômeno é caracterizado pela degradação transitória ou progressiva dos tecidos dentais, decorrente do desequilíbrio entre a atividade de osteoblastos e osteoclastos, cuja função normal é a remodelação óssea e a manutenção das estruturas de suporte dentário¹. Em condições fisiológicas, ocorre apenas na esfoliação dos dentes decíduos, enquanto em dentes permanentes é considerada um processo patológico²⁻⁶.

Conforme sua localização, pode ser classificada em reabsorção radicular externa (RRE), quando há perda de cimento e dentina a partir do ligamento periodontal, ou em reabsorção radicular interna (RRI), caracterizada pela degradação da dentina no interior dos canais radiculares. Ambas podem comprometer a vitalidade pulpar e, em estágios avançados, levar à perda do elemento dentário⁷⁻⁹.

Por ser uma condição de evolução silenciosa e geralmente assintomática, seu diagnóstico ocorre, na maioria das vezes, em exames de rotina. A análise clínica deve considerar fatores predisponentes como traumatismos, bruxismo, tratamentos odontológicos prévios e alterações oclusais¹⁰⁻¹².

O manejo dessas lesões é desafiador e o prognóstico depende do tipo, localização e extensão do defeito. O tratamento deve priorizar a identificação e eliminação do fator causal, aliado a um planejamento criterioso¹¹. Contudo, o conhecimento limitado sobre o tema ainda leva a falhas diagnósticas e terapêuticas, sobretudo entre estudantes e profissionais em formação.

Diante disso, este trabalho apresenta um caso clínico de reabsorção radicular externa em paciente jovem, com histórico de trauma e tratamento ortodôntico prolongado, cujo tratamento endodôntico obteve sucesso, reforçando a importância do diagnóstico precoce, da intervenção adequada e do acompanhamento contínuo para preservação do dente afetado.

2. CASO CLÍNICO

Paciente do gênero masculino, 16 anos de idade, compareceu à clínica odontológica de ensino da Faculdade Evangélica de Goianésia para avaliação bucal, sem sintomatologia relatada. Durante a consulta inicial foram realizados exames subjetivos e objetivos, avaliação periodontal, odontograma e check-up imaginológico, os quais forneceram os subsídios para a formulação da hipótese diagnóstica.

Na anamnese, os responsáveis negaram a presença de comorbidades sistêmicas graves, relatando apenas transtorno psiquiátrico com uso contínuo de medicação antipsicótica. Como informações adicionais, destacaram-se um trauma prévio em região de mento, sem data específica que ocasionou repercussões aparentes nos elementos dentários. À época, foi relatada pequena mobilidade, sangramento gengival e grande sensibilidade nos dentes afetados sinais compatíveis com um quadro de subluxação. Não houve relato de utilização de contenção estabilizadora após o trauma. Além disso, foi informado o uso de aparelho ortodôntico há aproximadamente quatro anos.

A análise radiográfica revelou lesões radiolúcidas localizadas nas regiões cervical, lateral e apical da raiz do elemento 32, sugestivas de reabsorção radicular externa (Figura 1). Inicialmente, a condição foi classificada como reabsorção externa de superfície; contudo, devido à acentuada progressão da lesão, com extensa perda de dentina radicular e ausência de potencial reparativo fisiológico, o quadro foi posteriormente designado como reabsorção externa inflamatória. A etiologia foi atribuída ao histórico de trauma associado às forças ortodônticas prolongadas. Foram realizados testes de sensibilidade pulpar (teste térmico com spray de resfriamento) e testes de percussão vertical e horizontal, porém os resultados foram inconclusivos devido ao alto limiar de dor e ao comprometimento da cognição do paciente. Considerando tais fatores e a natureza inflamatória da reabsorção, optou-se por um plano terapêutico individualizado com foco na estabilização do processo reabsortivo, sendo indicada a terapia endodôntica.

O tratamento endodôntico foi iniciado com a mensuração do comprimento aparente do dente (CAD =

21 mm), evidenciando a presença de bifurcação no canal principal.



Figura 1. Radiografia periapical inicial, destacando as lesões no elemento 32. **Fonte:** Autoria própria.

A abertura coronária foi realizada utilizando brocas diamantadas: 1011 (trepanação), 1012 (forma de contorno) e 2082 (forma de conveniência), possibilitando o acesso para exploração do sistema radicular com lima K#15.

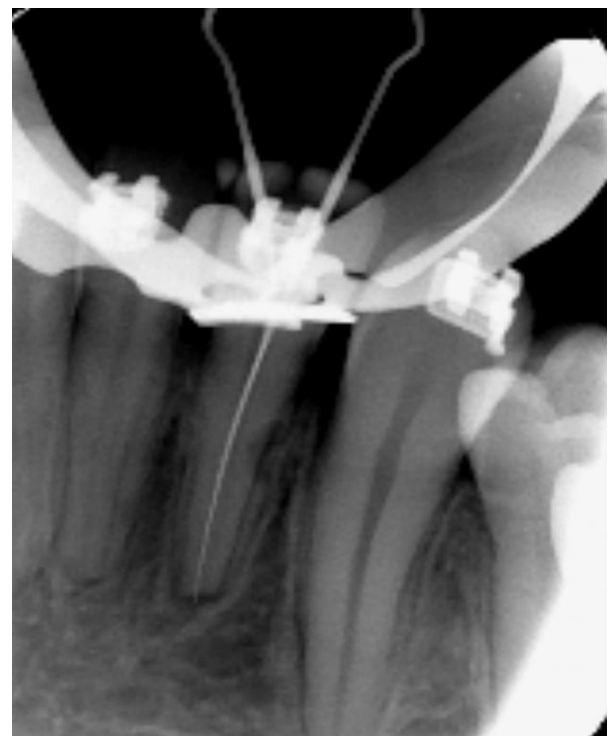


Figura 2. Odontometria. **Fonte:** Autoria própria

Na etapa de odontometria, inseriu-se as limas K#25 no comprimento de 18 mm nos canais vestibular e lingual (Figura 2), que durante a instrumentação houve

a junção da bifurcação, resultando em um único canal. A instrumentação dos terços coronário e médio foi conduzida com brocas Gates-Glidden II e I (comprimento de 14 mm). Para o preparo do terço apical, foram utilizadas as limas K#25, K#30, K#35 e K#40 (CT = 18 mm), intercaladas com irrigação abundante com hipoclorito de sódio a 1%. Após a instrumentação do terço apical, realizou-se o recuo progressivo com limas K#45, K#50 e K#55, recuando de 1 mm a cada troca de lima, alternando-se com a lima mestre K#40 e irrigação.

Ao término da primeira sessão, foi inserida medicação intracanal à base de hidróxido de cálcio associado a soro fisiológico, realizando-se o selamento temporário com cimento de óxido de zinco (Coltosol) e resina composta convencional fotopolimerizável.

Na segunda sessão, procedeu-se à remoção da medicação intracanal com a lima mestre K#40 e irrigação abundante. A conometria foi realizada com cone de guta-percha #40, com critérios táteis, visuais e radiográficos satisfatórios (Figura 3). Em seguida, aplicou-se o protocolo de agitação química com NaClO, EDTA, NaClO e soro fisiológico (três ciclos de 30 segundos cada). Os cones de guta-percha foram desinfetados em solução de NaClO a 1% em placa de Petri por 5 minutos. Após a secagem do conduto com pontas de papel absorvente compatíveis com a lima mestre, realizou-se a obturação pela técnica de compactação lateral, utilizando cimento à base de MTA.



Figura 3. Conometria. **Fonte:** Autoria própria.

O cone principal e os acessórios foram inseridos, cortados a 3 mm abaixo da junção amelo-cementária, e então condensados verticalmente. O selamento coronário foi finalizado com resina flow e resina

composta convencional, sendo realizada radiografia final de controle (Figura 4).



Figura 4. Radiografia final. **Fonte:** Autoria própria.



Figura 5. Radiografia de controle. **Fonte:** Autoria própria.

O prognóstico do caso foi considerado favorável, porém duvidoso, devido ao histórico etiológico e às características da lesão. O paciente foi orientado quanto à necessidade da interrupção do tratamento ortodôntico, mas não foi seguido. Após um ano de tratamento, a radiografia de controle demonstrou melhora significativa, com estabilização e paralisação do processo reabsortivo, mesmo sem a remoção completa

da causa, confirmando o sucesso clínico e radiográfico da abordagem realizada.

3. DISCUSSÃO

A reabsorção radicular externa é tradicionalmente classificada em três categorias principais: superficial, por substituição e inflamatória^{13,14}. A reabsorção radicular externa superficial (RRES) é frequentemente encontrada na superfície lateral da raiz, sendo caracterizada por pequenas áreas de reabsorção associada a uma reação inflamatória do ligamento periodontal geralmente por trauma, sendo sujeita a autorreparação com deposição de novo cimento. Radiograficamente esse tipo de reabsorção não será evidente pela sua limitação, então normalmente é identificado apenas durante exame histológico. Se a RRES progredir devido à persistência de um agente etiológico que impeça sua recuperação, essa reabsorção passa a ser chamada de reabsorção radicular inflamatória^{15,16}.

Em seguida, destaca-se a reabsorção externa por substituição que consiste na substituição progressiva da estrutura radicular por tecido ósseo alveolar, decorrente da perda irreversível do pré-cimento e da anquilose dentoalveolar subsequente. Diferentemente das reabsorções inflamatórias, esse tipo de reabsorção não apresenta espaço periodontal radiograficamente evidente, resultando em fusão entre raiz e osso e desaparecimento gradual do contorno radicular^{1,12,17-19}. É mais frequente em casos de traumas severos, especialmente luxações extrusivas ou avulsões com longos períodos extra-alveolares, sendo comum em pacientes jovens devido à maior capacidade osteogênica^{13,14,18}. O prognóstico é geralmente desfavorável, uma vez que o dente é lentamente substituído por osso, podendo culminar em infra oclusão e perda do elemento dentário a longo prazo^{12,17-19}.

Por fim, a reabsorção radicular externa inflamatória (RREI) caracteriza-se pela destruição progressiva da dentina mediada por células clásticas, estimuladas por toxinas oriundas de infecção endodôntica, trauma ou movimentações dentárias. Andreasen (2001)²⁰ e Consolaro (2005)¹² apontam o trauma dental, especialmente avulsões, concussões e fraturas, como um dos principais fatores etiológicos, embora outras condições, como dentes impactados e clareamento interno, também possam atuar como desencadeantes^{15,16}. Já a reabsorção radicular externa por substituição ocorre quando há anquilose, resultando em substituição gradual da estrutura radicular por tecido ósseo, configurando uma condição irreversível e de prognóstico desfavorável. Essa classificação é fundamental para orientar a conduta clínica, visto que cada forma de reabsorção apresenta comportamento distinto e exige abordagem terapêutica específica.

Do ponto de vista fisiopatológico, para que uma reabsorção externa inflamatória ocorra, é necessário um conjunto de condições específicas: destruição dos cementoblastos ou odontoblastos, exposição das superfícies radiculares desprotegidas, vascularização

adequada para a instalação dos clastos e, sobretudo, a presença de um processo inflamatório^{21,12}. Essas condições foram observadas no caso relatado, no qual o trauma em região de mento e o tratamento ortodôntico prolongado podem ter contribuído para a perda da proteção cementária e consequente suscetibilidade da raiz à ação clástica.

Estudos apontam que a reabsorção radicular externa associada ao tratamento ortodôntico tem sido amplamente reconhecida como uma complicação indesejada. Estudos demonstram que o processo é mais acentuado na região apical, levando ao encurtamento radicular visível radiograficamente^{22,23}. Os fatores de risco incluem a magnitude, direção e duração das forças aplicadas, formato radicular, idade, histórico de trauma e extrações prévias^{24,25}. Pressões excessivas comprimem os vasos sanguíneos do ligamento periodontal, comprometendo a oxigenação e danificando cementoblastos, o que torna a raiz suscetível à ação dos odontoclastos^{26,27}.

A realização de extrações durante o tratamento ortodôntico aumenta a necessidade de movimentações extensas e prolongadas. Baghaei *et al.* (2023)²⁸ observaram que o fechamento de espaços de extração exige maior aplicação de força contínua, elevando o risco de reabsorção, conforme demonstrado por Shahrure & Acar (2022)²⁹ e Pastro *et al.* (2018)³⁰, em que a prolongação do tratamento é diretamente proporcional à gravidade da reabsorção. Outros elementos, como predisposição genética e infecções periapicais, também são apontados como fatores moduladores, embora ainda haja divergências quanto à sua real influência^{31,21}. Tais evidências reforçam a importância de tratamentos mais curtos, com aplicação de forças leves e monitoramento radiográfico periódico¹².

O trauma prévio, ainda que sem repercussões clínicas imediatas, também deve ser considerado como importante desencadeador da reabsorção. Lesões traumáticas podem promover lesões microestruturais radiculares, com a destruição de cementoblastos e pré-cimento, deixando áreas radiculares vulneráveis à colonização por clastos^{32,33}. Ainda Andreasen (2001)²⁰ reforça que as classificações de trauma: avulsão, sub luxação, luxações, concussão e fratura estão entre as principais causas da RREI, o que corrobora a hipótese de associação entre trauma e forças ortodônticas no caso analisado.

O histórico do trauma relatado pelos responsáveis é compatível com um quadro de sub luxação, caracterizado clinicamente por mobilidade aumentada sem deslocamento dentário, sensibilidade à percussão e possível sangramento gengival, decorrentes do estiramento e micro-rupturas das fibras periodontais com preservação do pré-cimento. Tais lesões, em condições ideais, tendem a evoluir para reabsorções superficiais transitórias, passíveis de reparação espontânea^{1-3,12,18,19,34}. Entretanto, no caso em questão, a ausência de contenção estabilizadora após o trauma e a associação subsequente com forças ortodônticas

prolongadas provavelmente atuaram como fatores agravantes, impedindo o reparo fisiológico e contribuindo para a progressão da lesão para uma reabsorção externa inflamatória^{12,20,24-27,34}. Essa evolução reforça a importância do manejo imediato adequado dos traumatismos dentários, incluindo estabilização quando indicada e monitoramento clínico-radiográfico periódico, visando evitar complicações tardias^{20,35}.

A detecção precoce das reabsorções radiculares é primordial para uma intervenção rápida, refletindo totalmente nas chances de um prognóstico favorável. O diagnóstico da reabsorção radicular externa representa um desafio para a prática clínica, visto que, em sua maioria, trata-se de uma condição assintomática^{10,11,21}. Na maior parte dos casos, a identificação ocorre incidentalmente em exames radiográficos de rotina, apresentando-se como áreas radiolúcidas pouco definidas com a parede do canal visível. Pode ser observada perda óssea associada a essa alteração dentária^{10,11,36}.

A radiografia periapical e panorâmica são os métodos mais empregados, contudo, a implementação de novos recursos como a tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) torna o diagnóstico mais preciso, possibilitando a visualização de imagens em múltiplos planos, superando limites das radiografias bidimensionais convencionais. Apesar dos avanços efetuados e da tecnologia disponível, muitos casos de reabsorção ainda ficam com causas indefinidas e imprecisas. No presente caso, embora não tenha sido realizada a CBCT, a avaliação radiográfica convencional foi suficiente para o diagnóstico e monitoramento, respeitando os princípios da “As Low As Reasonably Achievable” (ALARA), que prioriza a segurança contra exposição à radiação desnecessária, principalmente em crianças e adolescentes, mais suscetíveis a traumatismos dentários³⁷⁻³⁹.

Quanto ao manejo clínico, a ausência de protocolos universais para o tratamento da RRE reforça a necessidade de condutas individualizadas, considerando extensão, localização e fatores causais⁴⁰. Quando a causa é eliminada, há maior possibilidade de estabilização ou até regressão do processo reabsortivo. Nos casos de reabsorção associada ao tratamento ortodôntico, a suspensão ou modificação da mecânica utilizada é fundamental para interromper o estímulo inflamatório sobre o ligamento periodontal⁴¹. A escolha da terapia endodôntica no caso relatado justifica-se pelo risco de comprometimento pulpar, uma vez que a necrose da polpa constitui fator de progressão da reabsorção inflamatória^{42,43}. Em situações de falha da endodontia convencional, pode-se recorrer a procedimentos cirúrgicos, com acesso direto à área reabsortiva e remoção do tecido comprometido, possibilitando a reparação⁴⁴.

A literatura apoia a utilização do hidróxido de cálcio como medicação intracanal por seu efeito antimicrobiano, elevação do pH local e sua capacidade de modular a atividade osteoclástica, favorecendo a

reparação do tecido radicular^{12,45}. Além disso, o uso de cimento à base de agregado de trióxido mineral (MTA) na obturação apresenta vantagens relacionadas à biocompatibilidade e ao potencial de indução de reparo, aspectos fundamentais em casos de reabsorção⁴⁴.

O acompanhamento radiográfico periódico é essencial para monitorar a evolução do quadro e prevenir maiores danos, uma vez que recidivas tardias não podem ser descartadas⁴⁰. No acompanhamento clínico-radiográfico de um ano do relato, evidenciou-se estabilização da reabsorção, o que está em consonância com a literatura, que aponta que a eliminação dos estímulos inflamatórios pode levar à interrupção do processo^{41,12}.

4. CONCLUSÃO

A reabsorção radicular externa representa um desafio clínico, especialmente quando associada a trauma e tratamento ortodôntico prolongado. O caso relatado evidencia a importância do diagnóstico precoce e da intervenção adequada. O uso de hidróxido de cálcio como medicação intracanal e a obturação com cimento MTA mostraram bons resultados, com estabilização após um ano de acompanhamento. O êxito terapêutico depende da identificação dos fatores etiológicos, da escolha criteriosa das condutas e do acompanhamento regular, assegurando a preservação funcional e estrutural do dente.

5. REFERÊNCIAS

- [1] Hammarström L, Lindskog S. General morphological aspects of resorption of teeth and alveolar bone. *Int Endod J*. 1985; 18(2):93–108.
- [2] Lamping C. Root resorption in permanent teeth: a literature review. *Quintessence Int*. 2005;36(7):531–8.
- [3] Chen Y. Pathophysiology of root resorption: current concepts and future perspectives. *J Dent Res*. 2021; 100(2):113–21.
- [4] Wedenberg C. Root resorption: a histological and experimental study. *Swed Dent J*. 1987; 11(5):211–22.
- [5] Wedenberg C, Lindskog S. Experimental internal resorption in monkey teeth. *Endod Dent Traumatol*. 1987; 3(6):303–9.
- [6] Pate S. External root resorption: a silent dental complication. *Dent Update*. 2022; 49(4):312–8.
- [7] Pinheiro BC. Root resorption: classification and clinical approach. *Braz Oral Res*. 2022; 36:e105.
- [8] Buchi-Velazquez MA, Garcia-Gomez M, Paniagua B, et al. External root resorption: clinical management and outcomes. *Clin Oral Investig*. 2024; 28(3):1257–65.
- [9] Endo T, Ozoe R, Kojima K, et al. External root resorption and orthodontic treatment: experimental study in rats. *Angle Orthod*. 2015; 85(2):233–9.
- [10] Lopes HP, Siqueira JF. *Endodontia: biologia e técnica*. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2015.
- [11] Ferreira MC. Etiologia, diagnóstico e tratamento das reabsorções dentárias. *Rev Bras Odontol*. 2018; 75(2):112–8.
- [12] Consolaro A. *Reabsorções dentárias nas especialidades clínicas*. 2. ed. Maringá: Dental Press; 2005.
- [13] Andreasen JO, Hjorting-Hansen E. Replantation of teeth. I. Radiographic and clinical study of 110 human teeth replanted after accidental loss. *Acta Odontol*

- Scand. 1966; 24(3):263–86.
- [14] Andreasen JO, Hjørtting-Hansen E. Replantation of teeth. II. Histological study of 22 replanted anterior teeth in humans. *Acta Odontol Scand.* 1966; 24(3):287–306.
- [15] Ferraz JB. Reabsorção radicular inflamatória: diagnóstico e terapêutica. *RGO.* 2020; 68:e2020.
- [16] Cavalheri HB. Reabsorção radicular externa: revisão de literatura. *Arch Health Invest.* 2022; 11(2):263–71.
- [17] Andreasen JO. Relationship between surface and inflammatory resorption and changes in the pulp after replantation of permanent incisors in monkeys. *J Endod.* 1981; 7(7):294–301.
- [18] Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4th ed. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2007.
- [19] Consolaro A. Reabsorções dentárias nas especialidades clínicas. 4ª ed. Maringá: Dental Press; 2018.
- [20] Andreasen JO. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4th ed. Copenhagen: Munksgaard; 2001.
- [21] Heboyian A, Manrikyan M, Markaryan M, et al. Pathophysiology of external root resorption: update review. *Diagnostics (Basel).* 2022; 12(7):1521.
- [22] Sjölin S, Zachrisson BU. Apical root resorption in orthodontically treated young adults. *Eur J Orthod.* 1973; 95(3):431–8.
- [23] Zachrisson BU. Cause and prevention of root resorption: International Conference. *Am J Orthod.* 1976; 70(5):529–33.
- [24] Sharab LY, Morford LA, Dempsey J, et al. Genetic and treatment-related risk factors associated with external apical root resorption. *Orthod Craniofac Res.* 2015; 18 Suppl 1:71–82.
- [25] Sambale A, Meyer-Moock S, Acar A, et al. Orthodontic root resorption: prevalence and risk factors. *Angle Orthod.* 2024; 94(1):34–41.
- [26] Hohmann A, Wolfram U, Geiger M, et al. Periodontal ligament hydrostatic pressure with areas of root resorption after orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131(5):593–603.
- [27] Iglesias-Linares A, Hartsfield JK. Cellular and molecular pathways leading to external root resorption. *Angle Orthod.* 2017; 87(6):773–85.
- [28] Baghaei M, Zandi B, Vahid-Dastjerdi E, et al. Effect of extraction space closure on apical root resorption in orthodontics. *Prog Orthod.* 2023; 24(1):15.
- [29] Shahrure M, Acar A. Risk factors of orthodontically induced inflammatory root resorption. *J Orofac Orthop.* 2022; 83(2):99–108.
- [30] Pastro JD, Figueiredo MH, Ramos AL, et al. Orthodontic treatment duration and root resorption severity. *Dental Press J Orthod.* 2018; 23(2):67–75.
- [31] Martins DR, Gandini LG, Janson G, et al. External apical root resorption and orthodontics: systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2021; 160(4):497–506.
- [32] Silva L. Reabsorções dentárias: diagnóstico e terapêutica clínica. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2015; 69(2):101–8.
- [33] Ferreira CL, Consolaro A, Nelson Filho P. Histological study of external root resorption in deciduous teeth. *J Clin Pediatr Dent.* 2006; 30(3):231–6.
- [34] Iglesias-Linares A, Hohmann A, Yañez-Vico RM, Solano-Reina E. Orthodontically induced root resorption in root-filled teeth: a systematic review. *J Endod.* 2017; 43(2):161–6.
- [35] Andersson L, Andreasen JO, Day P, et al. International guidelines for traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol.* 2018; 34(5):331–42.
- [36] Silveira GS, Nejaim Y, Silva AI, et al. CBCT in the diagnosis of external root resorption: systematic review. *Dentomaxillofac Radiol.* 2020; 49(6):20190424.
- [37] Moraes LC. Diagnóstico por imagem em odontologia: CBCT e suas aplicações. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2023; 77(1):45–52.
- [38] Amaral TP, Oliveira ML, Junger ML, et al. Accuracy of CBCT in detecting root resorption. *Int Endod J.* 2024; 57(2):142–50.
- [39] Ahangari Z, Naghavi N, Mashhadiabbas F, et al. Root resorption management: a review. *Iran Endod J.* 2004; 1(1):1–8.
- [40] Queiroz AM. Manejo da reabsorção radicular externa em ortodontia. *Rev Clín Ortod Dental Press.* 2020; 19(1):54–60.
- [41] Tronstad L. Root resorption: etiology, terminology and clinical manifestations. *Endod Dent Traumatol.* 1988; 4(6):241–52.
- [42] Vier FV, Figueiredo JAP. Internal and external root resorption: diagnosis and treatment. *Rev Fac Odontol Univ Passo Fundo.* 2002; 7(1):55–60.
- [43] Figueiredo MH, Pastro JD, Amaral TP, et al. Endodontic management of external root resorption: case series. *Braz Dent J.* 2023; 34(3):85–92.
- [44] Silva L. Reabsorções dentárias: diagnóstico e terapêutica clínica. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2015; 69(2):101–8.
- [45] Ferreira CL, Consolaro A, Nelson Filho P. Histological study of external root resorption in deciduous teeth. *J Clin Pediatr Dent.* 2006; 30(3):231–6.