

CASE REPORT

Reabsorção radicular externa após tratamento ortodôntico: acompanhamento de dois anos

External root resorption after orthodontic treatment: 2-year follow-up

RESUMO

Introdução: a reabsorção radicular apical externa é uma complicação comumente associada ao tratamento ortodôntico. É desafiadora devido à sua etiologia inconclusiva e progressão assintomática. **Objetivo:** relatar um caso clínico sobre reabsorção radicular associada a tratamento ortodôntico. **Relato de caso:** paciente do sexo masculino, leucoderma, com 15 anos e 11 meses de idade, com queixa de “dentes superiores para frente e dentes inferiores tortos” apresentou, ao exame clínico, maloclusão de Classe I, desvio de 3 mm na linha média inferior, sobremordida de 2,5 mm, sobressaliência de 5 mm, apinhamento de 3 mm na região ântero-superior e de 5 mm na região ântero-inferior. Foi sugerida expansão rápida da maxila com disjuntor de Hyrax, ancoragem superior com AEB noturno e inferior com PLA mais elástico de Classe III, extração dos quatro primeiros pré-molares, seguida de ortodontia corretiva compensatória. Em exame de rotina, após 6 anos de tratamento, foi realizada radiografia panorâmica, na qual observou-se reabsorção radicular de diversos graus em todos os incisivos e segundos pré-molares. Devido ao grau de reabsorção radicular encontrado optou-se pela remoção das forças ortodônticas aplicadas a dentes e acompanhamento clínico-radiográfico periódico anual. **Discussão:** O paciente negou trauma, mas foi possível observar outros fatores predisponentes para a reabsorção radicular, como: a idade cronológica; exodontia dos quatro primeiros pré-molares, demandando consequentemente mecânica de fechamento de espaço; e o uso de aparelho fixo por um tempo prolongado (6 anos). **Conclusão:** Embora não se possa atribuir a reabsorção radicular às forças ortodônticas, há a possibilidade de que elas tenham participado desse processo.

Palavras-chave: Fatores predisponentes; reabsorção radicular; tratamento ortodôntico.

Gisele Rafael Alves¹
Renato Morales Jóias²
Renata Pilli Jóias³

¹ DDS, Especialista em Ortodontia, Universidade Metodista de São Paulo

² DDS, MsC, PhD. Professor do Curso de Odontologia, Universidade Metodista de São Paulo

³ DDS, MsC, PhD. Professora do Curso de Odontologia e do Curso de Especialização em Ortodontia, Universidade Metodista de São Paulo

Autor para correspondência:

Nome do autor: Gisele Rafael Alves

Endereço: Rua Pascoal Leite, nº330, Vila Nogueira – Diadema - SP

Telefone: 11 94118-8732

INTRODUÇÃO

A reabsorção radicular apical externa é uma complicação que ocorre em 90,5% dos dentes permanentes tratados ortodonticamente¹, com lesões rasas e largas quase sempre reparadas, sendo classificadas como reabsorção de superfície²⁻⁴. Essa reabsorção caracteriza-se pelo encurtamento radicular⁵ ou arredondamento apical²⁻³.

Porém, se a reabsorção de superfície evoluir devido à persistência de um agente etiológico (injúria traumática, irritação do ligamento e/ou do tecido pulpar de dentes permanentes) que supere a capacidade de reparação do organismo passa a ser chamada de reabsorção radicular inflamatória. Essa reabsorção pode ser transitória quando a agressão é pouco significativa e com tempo de ação curto, sendo restrita ao

cimento e reparável por cimento, não diminuindo assim a longevidade e nem a função dos dentes envolvidos^{2,6}.

Quando o agente etiológico se estende por um período longo a reabsorção radicular inflamatória poderá ser progressiva e, se a força de pressão exercida pelo aparelho excede a capacidade reparadora do cimento, a dentina acaba ficando exposta, permitindo que os odontoclastos degradem a substância radicular, provocando o encurtamento radicular, ou seja, culminando na reabsorção radicular^{2-3,7-8}. Sendo essa reabsorção mais extensa, invasiva e de maior gravidade, poderá comprometer a função e a manutenção do dente no arco^{6,9-10}.

Além da reabsorção de superfície ou inflamatória que pode acometer indivíduos tratados ortodonticamente, há outros dois tipos de reabsorção, a reabsorção dentária fisiológica que ocorre nos dentes decíduos e caracteriza-se pela perda gradativa do cimento e da dentina (rizólise) e está geneticamente programada, e a reabsorção por substituição que ocorre devido à anquilose alveolodentária prévia, em que danos irreversíveis ao ligamento periodontal permitem a ligação direta do cimento ao osso alveolar².

Pelo fato da reabsorção radicular ocorrer com frequência em indivíduos tratados ortodonticamente^{2-3,5,11-13} e por ser considerada uma iatrogenia¹¹, algumas vezes irreversível¹², preocupa veementemente os ortodontistas e, por isso, tem sido um assunto de interesse, principalmente quanto aos fatores que as predis põem.

Muitos autores chegaram à conclusão de que a reabsorção radicular ocorre em quase todos os pacientes que passam por tratamento ortodôntico, com maior ou menor grau de intensidade, mas geralmente causando um nível baixo de reabsorção radicular que cessa no momento em que as forças aplicadas sobre o dente são removidas^{2,4,9,14}; porém às reabsorções radiculares apicais externas induzidas ortodonticamente em estágios precoces não apresentam sinais ou/e sintomas clínicos, sendo assim identificada por meio de controle radiográfico a cada três ou seis meses^{2,15-16}. Entre os autores há um consenso de que os dentes que são mais afetados são os incisivos centrais superiores.

A reabsorção radicular parece depender de variáveis anatómicas, genéticas e fisiológicas. As que constituem fatores gerais, sendo estes a hereditariedade^{2,5}, sexo^{2,10,14}, idade^{13,17} e o estado geral de saúde; locais, como tipo de maloclusão^{7,17-19}, hábito¹¹, trauma prévio^{11,13,17}, estágio de desenvolvimento radicular¹³, forma radicular^{5,10-12}, dentes tratados endodonticamente^{2,5,11}; e mecânico, como magnitude da força ortodôntica^{4-5,8,10,13,20-21}, intervalo de aplicação da força^{20,22}, tipo¹⁴ e duração da força^{2-3,5-11,13-14,17-20,22}.

Embora a literatura aponte diversos fatores etiológicos possíveis para o desenvolvimento da reabsorção radicular causada ortodonticamente não há ainda um consenso. O objetivo desse relato de caso clínico foi descrever aspectos relevantes das reabsorções radiculares externas de um indivíduo tratado com ortodontia corretiva.

RELATO DE CASO

O paciente G.B.L., sexo masculino, leucoderma, com 15 anos e 11 meses de idade, apresentou-se para avaliação na Clínica de Ortodontia da Universidade Metodista de São Paulo no dia 12 de fevereiro de 2008, com a queixa de “dentes superiores para frente e os dentes inferiores tortos”.

Na anamnese, não foi relatada nenhuma doença sistêmica, o paciente não estava realizando nenhum tipo de tratamento médico, nem tomando nenhum medicamento, ele

não relatou alergia e sensibilidade a medicamentos, nem realização de tratamento ortodôntico prévio. Observou-se boa saúde e higiene bucal.

No exame clínico, observou-se maloclusão de Classe I, com desvio de 3 mm na linha média inferior, sobremordida de 2,5 mm, sobressaliência de 5 mm, apinhamento de 3 mm na região ântero-superior e de 5 mm na região ântero-inferior (Figuras 1 e 2).

À análise de USP foi observada maxila retruída em relação à base do crânio (SNA 79°), mandíbula retruída (SNB 73°), tendência a Classe II (ANB 6°), incisivos superiores vestibularizados (1.NA 26°) e protuídos (1-NA 8 mm), incisivos inferiores vestibularizados (1.NB 34°) e protuídos (1-NB 11 mm), dentes inferiores vestibularizados (IMPA 104°), perfil convexo (NAP 4° e H.NB 16°) e perfil mole convexo (H-NARIZ 1 mm).

Na ocasião foi sugerida expansão rápida da maxila com disjuntor de Hyrax, ancoragem superior com AEB noturno e inferior com PLA mais elástico de Classe III. Foi realizado extração dos quatros primeiros pré-molares (14, 24, 34, 44), e montagem de aparelho ortodôntico fixo para alinhamento e nivelamento superior e inferior.

Ainda em tratamento ortodôntico, com intuito de avaliar a necessidade de extrações dos terceiros molares, foi realizada uma radiografia panorâmica em abril de 2014, na qual foi observada reabsorção radicular de diversos graus em todos os incisivos e segundos pré-molares, tanto superior como inferior.

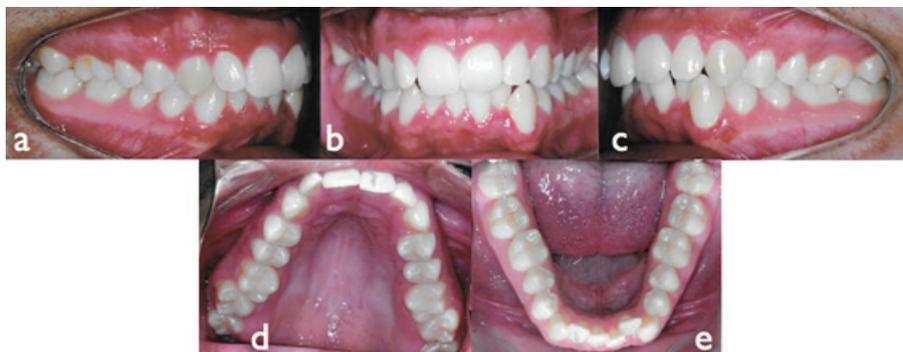
Nesse momento, optou-se pela remoção do aparelho ortodôntico do arco superior e inferior, visando à cessação de forças e conseqüentemente das reabsorções radiculares. Foram instaladas contenção de Hawley contínua superior e 3x3 inferior.

Após 6 meses foi realizado levantamento periapical completo e radiografia panorâmica. Ao exame clínico não foi observada mobilidade dental, e nesse momento optou-se por acompanhamento do caso, ao longo de mais alguns meses, sem instalação de forças ortodônticas.

Em abril de 2016, o paciente retornou para controle das contenções, foi solicitada nova radiografia panorâmica e ao exame intra-bucal, não foi observado mobilidade de nenhum grau em nenhum dos dentes.

Constatadas as reabsorções radiculares generalizadas, foi realizado o acompanhamento de 1 ano e 6 meses e foi quantificada o grau aproximado de reabsorção radicular. Para quantificação foi utilizado o paquímetro digital da marca Mitutoyo, medindo do ápice radicular até a junção cimento-esmalte na radiografia panorâmica, nos tempos T0 (inicial 2008), T1 (remoção do aparelho ortodôntico 2014), T2 (follow-up 2016). (Figura 1)

Figura 1: Fotos intrabucais iniciais: a) lateral direita; b) frontal; c) lateral esquerda; d) oclusal superior; e) oclusal inferior.



DISCUSSÃO

A reabsorção radicular apical externa tem sido uma consequência relativamente comum^{1-2,4-5,7,10,12-13,17} e indesejável em determinados tratamentos ortodônticos, como pode ser observado no caso clínico relatado.

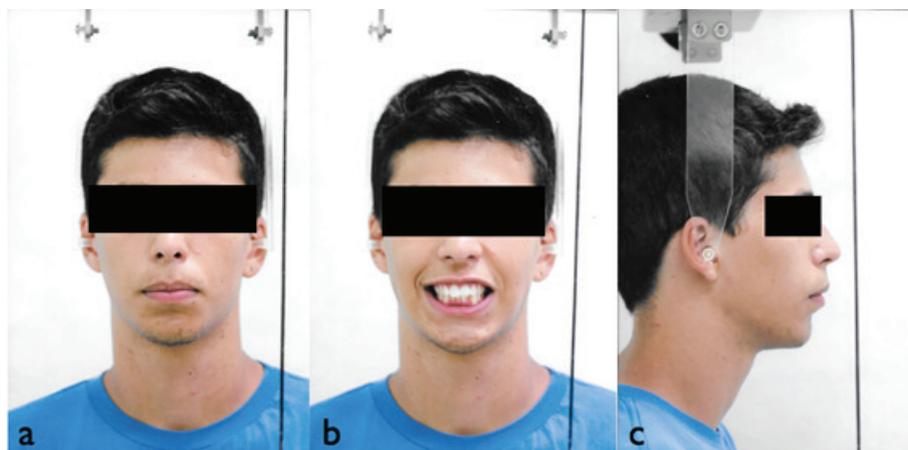
Por ocorrer com certa frequência e por não ser possível observá-la clinicamente, pois na maioria das vezes não apresenta mobilidade, a reabsorção radicular pode ser diagnosticada somente em exames radiográficos^{3,10,13}. Sendo assim, é de extrema importância o acompanhamento radiográfico periódico durante a terapia ortodôntica, de 6 em 6 meses aproximadamente¹⁵, pois esse acompanhamento possibilita um diagnóstico precoce das reabsorções radiculares e escolha do tratamento apropriado para cada condição. O método radiográfico adotado deve ser o de radiografias periapicais, já que essas apresentam menor distorção e mais detalhes do que a radiografia panorâmica¹³.

A radiografia periapical de incisivos superiores e inferiores devem fazer parte da documentação inicial de todos os pacientes e, ao final do nivelamento, antes de posicionar os fios retangulares, devem ser repetidas as radiografias para observar a tendência de reabsorção. Se após 6 meses de tratamento ainda não ocorreram reabsorções, provavelmente, não ocorrerão. Mas se após 6 meses for observada arredondamento dos ápices, que é mais comum, pode-se continuar o tratamento, realizando checagens periódicas a cada 3 meses¹⁶, pois os pacientes que apresentam reabsorção radicular detectável nesse período de tempo são mais propensos a ter reabsorção no decorrer do tratamento^{3,15-16}. Porém se a reabsorção intensificar deve-se optar por uma técnica diferente ou remoção das forças ortodônticas e, conseqüentemente, do aparelho ortodôntico¹⁶.

Todos os exames radiográficos devem ser de boa qualidade, para que seja possível a utilização de uma metodologia quantitativa. Durante a quantificação da reabsorção radicular do presente caso clínico houve dificuldade, pois não havia radiografia periapical inicial (pré-tratamento ortodôntico) e a radiografia panorâmica não apresentava boa qualidade.

De acordo com Levander e Malngren^{3,13-14} as reabsorções radiculares são classificadas em quatro níveis de reabsorção. 1) Reabsorção mínima (contorno apical irregular); 2) Reabsorção moderada (≤ 2 mm); 3) Reabsorção severa (> 2 mm); 4) Reabsorção externa ($> 1/3$ da raiz). (Figura 2)

Figura 2: Fotos extrabucais iniciais: a) frontal; b) frontal sorriso; c) perfil

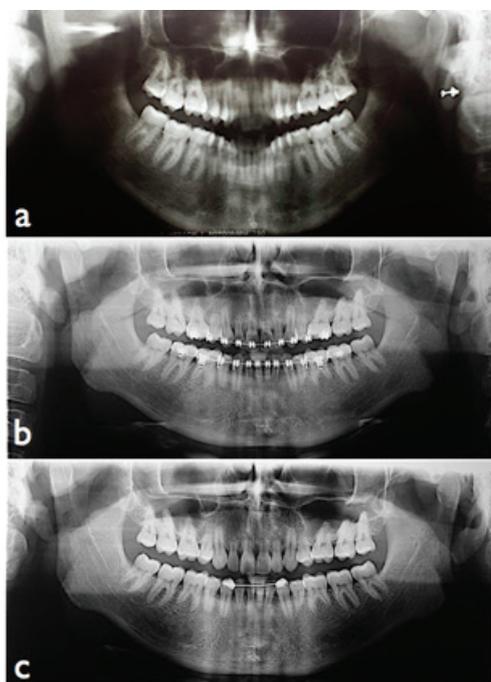


Diante dessa classificação e considerando a qualidade do exame inicial, pode-se estimar que a reabsorção radicular do presente caso clínico ao final do tratamento (T1) foi extrema para o grupo dos incisivos centrais superiores; severa para os incisivos inferiores; e severa para os segundos pré-molares superiores e inferiores. E no follow-up de 2 anos pode ser observado que não houve maior reabsorção radicular.

Os estudos são quase unânimes em afirmarem que os incisivos centrais superiores são os dentes mais afetados pela reabsorção radicular apical externa após o tratamento ortodôntico^{3-4,7-8,10,13,17,20}. Acredita-se que pelo fato desses dentes serem os primeiros a responderem à ativação do dispositivo fixo, por serem os que geralmente sofrem maior movimentação ortodôntica e por possuírem menor espessura do osso alveolar maxilar, eles sofram maior reabsorção radicular^{10,13}.

Alguns autores^{2,10,13-14,17}, observaram diferenças na quantidade de reabsorção radicular entre pacientes adolescentes e adultos, no qual afirmaram que o risco de reabsorção radicular é maior em adultos e também a partir do momento em que o ápice radicular está completo. Pois em adultos, o ligamento periodontal torna-se menos vascular, aplástico e estreito; o osso mais denso, avascular e aplástico; e o cemento mais amplo. Entretanto, outros autores⁷, não consideram a idade cronológica um fator predisponente à reabsorção radicular. Porém, esse relacionamento entre idade e reabsorção radicular não pode ser comprovado no caso clínico, visto que o paciente possuía apenas panorâmica inicial e final, sem acompanhamento anual que pudesse caracterizar reabsorção progressiva. Mas o seu tratamento começou na idade em que se acredita que todos os ápices radiculares estejam completamente formados, ou seja, o paciente apresentava maior probabilidade de reabsorção radicular.

Figura 3: Radiografias panorâmicas: a) T0 2008; b) T1 2014; c) T2 2016



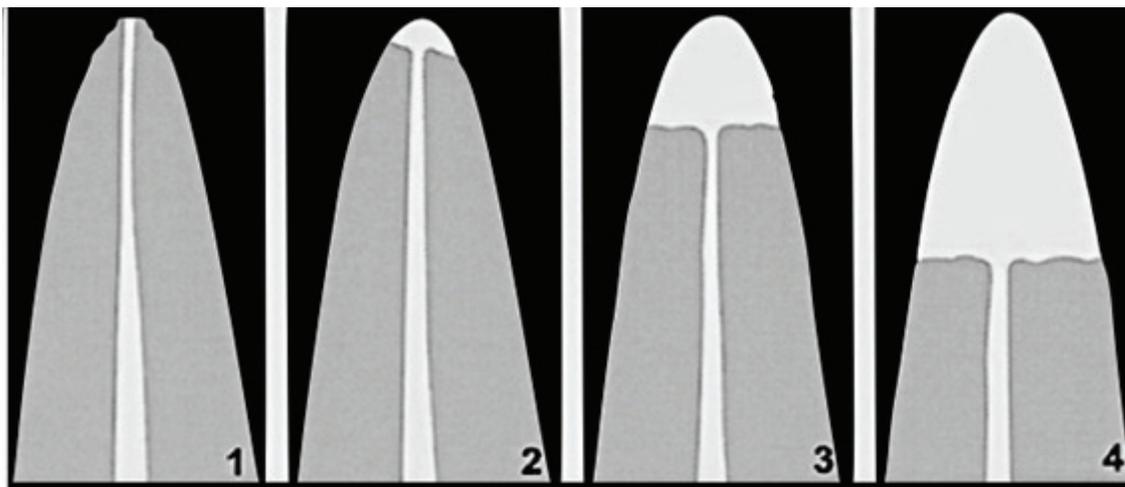
Como relatado o paciente foi submetido à extração dos quatro primeiros pré-molares. Muitos autores relacionam diretamente o aumento de reabsorção radicular aos casos com extrações^{2-3,7-8,10,13,14,17,20} e, conseqüentemente, maior movimentação dental^{2,4,8,11,14} e maior duração do tratamento. Porém, há aqueles que não observaram correlação entre reabsorção radicular e tratamento ortodôntico com extração¹⁸.

Diante da necessidade de mecânicas ortodônticas visando o fechamento de espaço das extrações de pré-molares os ortodontistas podem optar por algumas manobras com intenção de acelerar a terapia, como, utilizando maiores forças. Forças intensas e intermitentes que não são desejáveis durante o tratamento. É ideal que as forças sejam leves e contínuas, pois a terapia ortodôntica baseia-se na aplicação de uma força prolongada no dente, induzindo à formação de duas regiões: uma de pressão (na direção da força) e outra tensão (contrária à força). Quando a força de pressão exercida pelo aparelho excede a capacidade reparadora do cimento, a dentina acaba ficando exposta, permitindo assim que os odontoclastos multinucleados degradem a substância radicular, provocando assim o encurtamento radicular, ou seja, reabsorção radicular^{2-4,6-8}. Ao que se observa no prontuário do paciente não se pode comprovar o uso de forças elevadas durante a mecânica de fechamento de espaços.

Há praticamente um consenso entre todos os autores no que diz respeito ao relacionamento entre duração de tratamento ortodôntico e reabsorção radicular, pois relatam que quanto maior o tempo de tratamento maior o grau de reabsorção radicular^{2-3,5-11,13-14,16-20}. Sendo assim, esse seria um dos possíveis motivos para o elevado grau de reabsorção radicular demonstrando no caso clínico, já que o paciente fez uso de aparelho fixo por um período de 6 anos.

Porém, se as reabsorções já podem ser observadas nos primeiros 6 meses de tratamento^{3,15-16}, que é a fase de mecânica de alinhamento e nivelamento superior e inferior, sendo essa uma mecânica leve, não podendo ser assim relacionada a fechamento de espaço e torque. Com o apresentado acima é improvável que a reabsorção tenha relação direta com o tempo de tratamento, mecânica de fechamento de espaço e mecânica de elásticos.

Figura 4: Escore de reabsorção radicular apical proposto por Levander e Malmgren (1988):
1) Reabsorção mínima; 2) Reabsorção moderada; 3) Reabsorção severa; 4) Reabsorção externa.



Além de todos esses fatores que podem ter contribuído para reabsorção radicular, ainda há outros fatores que podem ser correlacionados às reabsorções radiculares observadas no paciente G.B.L., dentre eles destacam-se o próprio uso de aparelho ortodôntico fixo, que tende a causar mais reabsorção radicular do que os aparelhos removíveis^{2,5}, pois no aparelho fixo a força é constante; uso de elásticos^{8,11,13,17} e sobressaliência de 5 mm^{7,10,13,17,19}, que demanda maior mecânica para fechamento de espaço em caso de extração ou com elástico intermaxilar de Classe 2 no caso de correção dentoalveolar.

Embora, o trauma seja um fator bastante associado a reabsorção radicular de pacientes que realizam o tratamento ortodôntico^{2,11,13,17}, o paciente negou qualquer tipo de trauma nesses dentes.

Diante disso é importante que os ortodontistas se conscientizem em realizar uma boa documentação ortodôntica, incluindo radiografias periapicais, para poderem acompanhar a evolução da mecânica e a conformação radicular. Também é indispensável um acompanhamento radiográfico periódico, para que em caso de reabsorção radicular essa seja precocemente diagnosticada, podendo assim obter um melhor prognóstico.

CONCLUSÃO

Embora não se possa atribuir à reabsorção radicular às forças ortodônticas, há a possibilidade de que elas tenham participado desse processo.

É importante controle radiográfico com radiografia periapical a cada 6 meses, nos primeiros 6 meses principalmente, para observar possíveis indícios de reabsorção radicular.

Após remoção do aparelho ortodôntico fixo houve cessamento da reabsorção radicular externa. Do período pós remoção do aparelho até dois anos de acompanhamento não houve progressão da reabsorção radicular externa.

REFERÊNCIAS

1. Consolaro A. Reabsorções dentárias nas especialidades clínicas. *Dental Press*; 2012; 2(3): 39-76.
2. Lopatiene K, Dumbravaite A. Risk factors of root resorption after orthodontic treatment. *Stomatologija* 2008;10(3):89-95.
3. Llamas-Carreras JM, Amarilla A, Espinar-Escalona E, Castellanos-Cosano L, Martín-González J, Sánchez-Domínguez B, et. al. External apical root resorption in maxillary root-filled incisors after orthodontic treatment: A Split-mouth design study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2012;17(3):523-7.
4. Yu JH, Shu KW, Tsai MT, Hsu JT, Chang HW, Tung KL. A cone-beam computed tomography study of orthodontic apical root resorption. *J Dent Sci* 2013; 8(1):74-9.
5. Esteves T, Ramos AL, Pereira CM, Hidalgo MM. Orthodontic root resorption of endodontically treated teeth. *AAE* 2007; 33(2):119-22.
6. Capelozza Filho L, Silva Filho OG. Reabsorção radicular na clínica ortodôntica: Atitudes para uma conduta preventiva. *Dental Press Ortod* 1998; 3 (1): 104-26.
7. Jung YH, Cho BH. External root resorption after orthodontic treatment: a study of contributing factors. *Imaging Sci Dent* 2011; 41(1):17-21.
8. Motokawa M, Sasamoto T, Kaku M, Kawata T, Matsuda Y, Terao A, Tanne K. Association between root resorption incident to orthodontic treatment and treatment factors. *Eur J Orthod* 2012; 34(3):350-6.
9. Roscoe MG, Meira JB, Cattaneo PM. Association of orthodontic force system and root resorption: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015; 147(5):610-26.

10. [Picanço GV](#), [Freitas KM](#), [Cançado RH](#), [Valarelli FP](#), [Picanço PR](#), [Feijão CP](#). Predisposing factors to severe external root resorption associated to orthodontic treatment. *Dental Press J Orthod* 2013; 18(1):110-20.
11. Lee RY, Ártun J, Alonzo TA. Are dental anomalies risk factors for apical root resorption in orthodontic patients? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999; 116(2):187-95.
12. Van Parys K, Aartman IH, Kuitert R, Zentner A. Relationship between dental anomalies and orthodontic root resorption of upper incisors. *Eur J Orthod* 2012; 34(5):571-4.
13. [Maués CP](#), [Nascimento RR](#), [Vilella Ode V](#). Severe root resorption resulting from orthodontic treatment: Prevalence and risk factors. *Dental Press J Orthod* 2015; 20(1):52-8.
14. [Lee YJ](#), [Lee TY](#). External root resorption during orthodontic treatment in root-filled teeth and contralateral teeth with vital pulp: A clinical study of contributing factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016; 149(1):84-91.
15. [Makedonas D](#), [Lund H](#), [Gröndahl K](#), [Hansen K](#). Root resorption diagnosed with cone beam computed tomography after 6 months of orthodontic treatment with fixed appliance and the relation to risk factors. *Angle Orthod* 2012; 82(2):196-201.
16. Janson M. Ortodontia objetiva: mecânica, elásticos intermaxilares e finalização. *Dental Press* 2017; 2(2): 95-104.
17. [Nanekrungsan K](#), [Patanaporn V](#), [Janhom A](#), [Korwanich N](#). External apical root resorption in maxillary incisors in orthodontic patients: associated factors and radiographic evaluation. *Imaging Sci Dent* 2012; 42(3):147-54.
18. [Motokawa M](#), [Terao A](#), [Kaku M](#), [Kawata T](#), [Gonzales C](#), [Darendeliler MA](#), et. al. Open bite as a risk factor for orthodontic root resorption. *Eur J Orthod* 2013; 35(6):790-5.
19. [Schwartz JP](#), [Raveli TB](#), [Almeida KC](#), [Schwartz-Filho HO](#), [Raveli DB](#). Cone beam computed tomography study of apical root resorption induced by Herbst appliance. *J Appl Oral Sci* 2015; 23(5):479-85.
20. Weltman B, Vig KW, Fields HW, Shanker S, Kaizar EE. Root resorption associated with orthodontic tooth movement: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010; 137(4):462-76.
21. Puttaravutti P, Wongsuwanlert M, Charoemratrote C, Leethanakul C. Volumetric evaluation of root resorption on the upper incisors using cone beam computed tomography after 1 year of orthodontic treatment in adult patients with marginal bone loss. *The Angle Orthod* 2018, 88 (6): 710-8.
22. Quintão C, Brunharo I. Fios ortodônticos: conhecer para otimizar a aplicação clínica. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*, 2019; 14 (6): 144-57