

PROTOCOLO PARA CONTROLE RADIOGRÁFICO DA REABSORÇÃO RADICULAR EXTERNA INDUZIDA ORTODÔNTICAMENTE

protocol for radiographic control to reabsorption root external induced orthodontic

Emily Nascimento Garcia CALAZANS¹, Luiz Eduardo ALESSIO JR², Ana Paula de AGUIAR³, Bruna Lorena dos Santos de OLIVEIRA⁴, Marcus Vinicius CREPALDI⁵

¹ Especialista em Ortodontia, e-mail: emily.garcia_tga@hotmail.com

² Mestre e Doutor em Ortodontia, e-mail: alessio@usp.br

³ Mestre em Ortodontia, e-mail: paulaaguiaerodonto@gmail.com

⁴ Mestre em Ortodontia, e-mail: brunalorena.ipe@hotmail.com

⁵ Doutor em Ortodontia, e-mail: marcuscrepaldi@yahoo.com.br

RESUMO

Os dentes permanentes, durante a movimentação ortodôntica, podem sofrer um processo inflamatório de reabsorção radicular externa com redução do comprimento radicular normal. A etiologia é multifatorial, podendo estar associada a fatores locais ou mecânicos. É de extrema importância ao ortodontista conhecer os fatores que desencadeiam a reabsorção radicular externa durante a movimentação ortodôntica e realizar uma criteriosa anamnese e planejamento clínico individualizado de acordo com os fatores de risco presentes em cada caso. Este trabalho expõe, após um levantamento bibliográfico sobre reabsorção radicular externa na Ortodontia, os principais fatores etiológicos envolvidos e apresenta um protocolo de controle radiográfico das reabsorções radiculares externas.

Palavras-chave: Reabsorção Radicular. Ortodontia. Movimentação Ortodôntica.

ABSTRACT

During orthodontic movement, in the permanent dentition, a inflammatory process of external root resorption with reduction of normal root length can be occur. The etiology is multifactorial and may be associated with local or mechanical factors. However, is extreme importance to the orthodontist to know the factors that start the external root resorption during the orthodontic movement and to carry out a careful anamnesis and individualized clinical planning according to the risk factors present in each case. This work exposes, after the literature review on external root resorption in Orthodontics, the principal etiological factors and presented a protocol of radiographic control of external root resorption.

Keywords: Root resorption. Orthodontics. Orthodontic Movement.



INTRODUÇÃO

Segundo Consolaro (2005) cerca de 90% dos dentes permanentes tratados ortodonticamente sofrem reabsorção radicular leve, sendo clinicamente aceitáveis como parte do custo biológico do tratamento ortodôntico. A reabsorção dentária grave e estruturalmente importante ocorre em 10% das pessoas submetidas ao tratamento ortodôntico e não podem ser consideradas normais, fisiológicas ou como parte de um processo de remodelação apical.

A etiologia da reabsorção radicular durante o tratamento ortodôntico está associada a fatores locais ou mecânicos, que podem contribuir para o seu desenvolvimento. Dentre os fatores locais destaca-se a morfologia das raízes dentárias e dentre os fatores mecânicos o tipo de aparelho ortodôntico, magnitude e duração da força, direção do movimento dentário e dentes traumatizados previamente ao tratamento ortodôntico (CONSOLARO, 2005; GRABER; VANARSDALL, 2002).

Para que estas sejam amenizadas no decorrer do tratamento ortodôntico, é necessário que haja o correto diagnóstico por meio da utilização de radiografias periapicais, anamnese e minuciosa avaliação do ortodontista. O planejamento ortodôntico detalhado e criterioso ainda se revela como uma das melhores formas de prevenção, pois levando em consideração as divergências acerca deste problema, não se pode deixar de lado nenhum aspecto que possa servir de instrumento de análise (FEITOSA; SILVA; OLIVEIRA, 2018).

Este estudo teve como objetivo realizar um levantamento bibliográfico de artigos referentes à reabsorção radicular externa no tratamento ortodôntico, determinar os possíveis fatores etiológicos e as possibilidades de prevenção a partir de um adequado planejamento individualizado de acordo com cada caso e apresentar um protocolo de controle radiográfico das reabsorções radiculares externas.

REVISÃO DA LITERATURA

As forças ortodônticas aplicadas ao dente transformam-se em estresse biológico no ligamento periodontal, agindo igual e simultaneamente sobre o osso alveolar e sobre o cemento. Se esses tecidos, osso e cemento, apresentassem comportamento biológico similar, ambos deveriam ser igualmente reabsorvidos durante a movimentação dentária. Visto que o cemento é mais resistente à reabsorção, as forças ortodônticas normalmente

induzem remodelação óssea, com conseqüente movimentação dentária e reabsorção radicular insignificante do ponto de vista clínico. Este é o princípio fundamental da Ortodontia. Com a lesão da camada de cimento por um agente físico local, como as forças ortodônticas, os clastos obtêm acesso aos tecidos mineralizados do dente e iniciam o processo de reabsorção, atuando em conjunto com os macrófagos por meio da formação de uma unidade osteorremodeladora, gerenciada pelos osteoblastos, que possuem receptores para os mediadores da reabsorção (REGO et al., 2004).

Para Consolaro (2005), durante o tratamento ortodôntico podem ocorrer os mais variados tipos de reabsorções dentárias, sem que o tratamento fosse, necessariamente, a causa dessas reabsorções. Embora o tratamento ortodôntico não promovesse reabsorção interna, anquilose, reabsorção por substituição ou reabsorção cervical externa, estas poderiam ocorrer durante sua execução.

O tratamento ortodôntico é conhecido como o principal causador de reabsorção radicular externa apical, pois os pacientes submetidos à movimentação ortodôntica apresentaram maior frequência de reabsorção quando comparados com os não tratados ortodonticamente (NASCIMENTO et al., 2006).

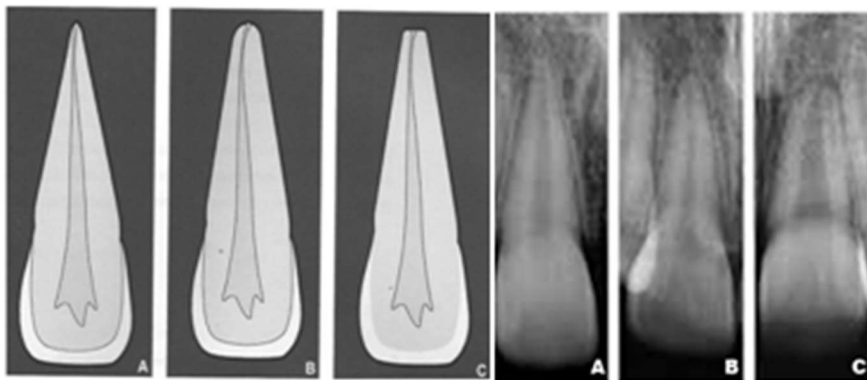
O tratamento endodôntico nunca é recomendado para reabsorções radiculares externas inflamatórias associadas ao tratamento ortodôntico. Recomenda-se avaliar a distribuição das forças, a intensidade do movimento e sua extensão. Uma vez que uma dessas variáveis ortodônticas é identificada e controlada, o processo naturalmente tende a ser interrompido e a superfície afetada recebe camadas de cementoblastos e cimento cobrindo a dentina, como costumava ser. Caso o processo não cesse, deve-se reavaliar a identificação da causa no contexto ortodôntico, mas o tratamento endodôntico nunca deve ser aplicado (CONSOLARO; BITTENCOURT, 2016).

FATORES ETIOLÓGICOS LOCAIS DA REABSORÇÃO RADICULAR EXTERNA

A morfologia das raízes dentárias representa o principal fator local de previsibilidade da ocorrência de reabsorções dentárias durante a movimentação dentária induzida. Os quesitos mais importantes para uma análise da morfologia radicular e suas implicações na maior frequência de reabsorções em Ortodontia são: 1) forma geométrica das raízes 2) formas especiais do terço apical, 3) proporção entre coroa e raiz e 4) ângulo entre raiz e coroa dentária (CONSOLARO, 2005).

A forma geométrica é importante na distribuição das forças no osso alveolar e na própria estrutura dentária, sendo que a forma das raízes pode ser classificada em: triangular, romboidal e retangular (Figura 1). Diante de um mesmo tipo de força e de movimento dentário, as raízes com formato triangular tendem a concentrar mais forças em menor área apical possível, do que as de formato romboidal e quadrangular. Por essa razão a tendência de reabsorção nesse tipo de raiz é mais frequente (CONSOLARO, 2005).

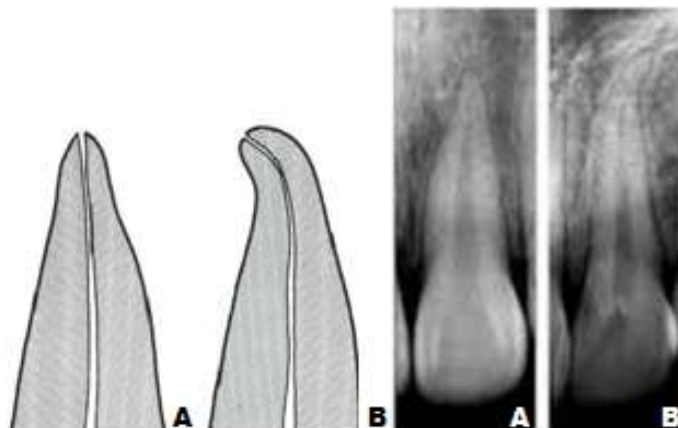
Figura 1: Forma Geométrica das Raízes: A) Triangular; B) Romboidal; C) Retangular.



Fonte: (CHIQUETO et al., 2009)

Em relação às formas especiais do terço apical, a maioria das formas apicais tem o acabamento geométrico apical regular, mas frequentemente terminam com formato extremamente afilado ou com desvio em relação ao longo eixo, sendo destacados dois tipos especiais de morfologia do terço apical: em forma de pipeta ou garrafa e com dilaceração (Figura 2). Algumas formas de término apical concentram mais força em determinada região da raiz ou do alvéolo, como ocorrem nos ápices em forma de pipeta com delicado afinamento terminal da raiz. Outra forma de término apical concentrador de forças em áreas focais da raiz são as dilacerações apicais. Quando o dente for movimentado contra o ângulo formado, tende-se a concentrar forças na região do seu vértice com reabsorção radicular. Como está na região apical, por si só delicada, haverá o arredondamento do mesmo e conseqüente encurtamento radicular (CONSOLARO, 2005).

Figura 2: Formas Especiais do Terço Apical: A) Pipeta ou Garrafa B) Dilacerada.



Fonte: (CHIQUETO et al., 2009)

Com relação à proporção entre coroa e raiz, Consolaro (2005) afirma que durante o tratamento ortodôntico a coroa representa a alavanca de um sistema de forças, portanto quanto maior uma alavanca, mais força será transmitida para a parte oposta, no caso a raiz dentária. Quanto maior a coroa em relação à raiz, maior a alavanca a ser acionada e haverá a tendência da força se concentrar mais em determinados pontos focais. Portanto, raízes curtas tendem a sofrer mais reabsorções radiculares durante o tratamento ortodôntico. Sendo assim é recomendado que em dentes com raiz congenitamente curtas ou encurtadas por traumatismos durante a rizogênese ou por reabsorções apicais de origem variada, as forças a serem aplicadas ortodonticamente devem ser dimensionadas para diminuí-las, e assim obter movimentos com o mínimo de reabsorções radiculares.

Relativamente ao ângulo entre raiz e coroa dentária, não há estudos sobre a influência desses ângulos sobre a maior ou menor frequência das reabsorções dentárias na movimentação ortodôntica, mas podem ser importantes na determinação da previsibilidade de sua ocorrência (CONSOLARO, 2005)

De acordo com o formato das raízes, os dentes mais vulneráveis à reabsorção por ordem decrescente são incisivos laterais superiores, incisivos centrais superiores, incisivos inferiores, raiz distal dos primeiros molares inferiores, segundos pré-molares inferiores, segundos pré-molares superiores, molares superiores e inferiores (COSTA et al., 2011).

FATORES ETIOLÓGICOS MECÂNICOS DA REABSORÇÃO RADICULAR EXTERNA

Tipo de aparelho

Santos e Morosolli (2007) buscaram avaliar, por meio de imagens radiográficas

computadorizadas, a quantidade de reabsorção no ápice radicular, quando da utilização de duas diferentes técnicas de mecânica ortodôntica fixa: Edgewise com acessórios padrão e Edgewise com acessórios totalmente programados e concluíram que o tratamento ortodôntico empregando a técnica Edgewise com acessórios totalmente programados e fios de níquel-titânio apresentou menores graus de reabsorção radicular apical, em comparação à técnica Edgewise com acessórios padrão e fios de aço. Também concluíram que, independentemente da técnica empregada, o tratamento ortodôntico como um todo apresentou um grau moderado de reabsorção radicular apical.

Magnitude e duração da força

No que se refere a magnitude e duração da força ortodôntica, a aplicação de forças pesadas e contínuas resulta em maior reabsorção radicular que a aplicação de forças intermitentes. O fato de não existir tempo para a reparação dos vasos sanguíneos danificados e outros tecidos periodontais parece levar a um maior nível de reabsorção radicular. Atualmente, considera-se que a força ideal será a que tem magnitude e características (intervalo de aplicação e variação de intensidade) que permitam produzir a movimentação dentária necessária sem dano tecidual e com o máximo conforto do paciente (OLIVEIRA et al., 2018).

Quanto maior o tempo de tratamento com aparelho ortodôntico, maior será a reabsorção radicular apical externa. A cada ano a mais de tratamento, os incisivos superiores teriam mais 0,38 mm de reabsorção radicular apical externa. O grau de reabsorção após os primeiros 6 a 9 meses de tratamento ortodôntico está significativamente relacionado com a quantidade de reabsorção ao final do tratamento, sendo que os pacientes que apresentam uma reabsorção suave neste período inicial, teriam um maior risco de desenvolver reabsorção severa ao final do tratamento (FERNANDES, 2017).

Direção do movimento dentário

De todos os tipos de movimentos, os movimentos de torque e de intrusão são os que apresentam maior associação ao processo de reabsorção radicular (OLIVEIRA et al., 2018).

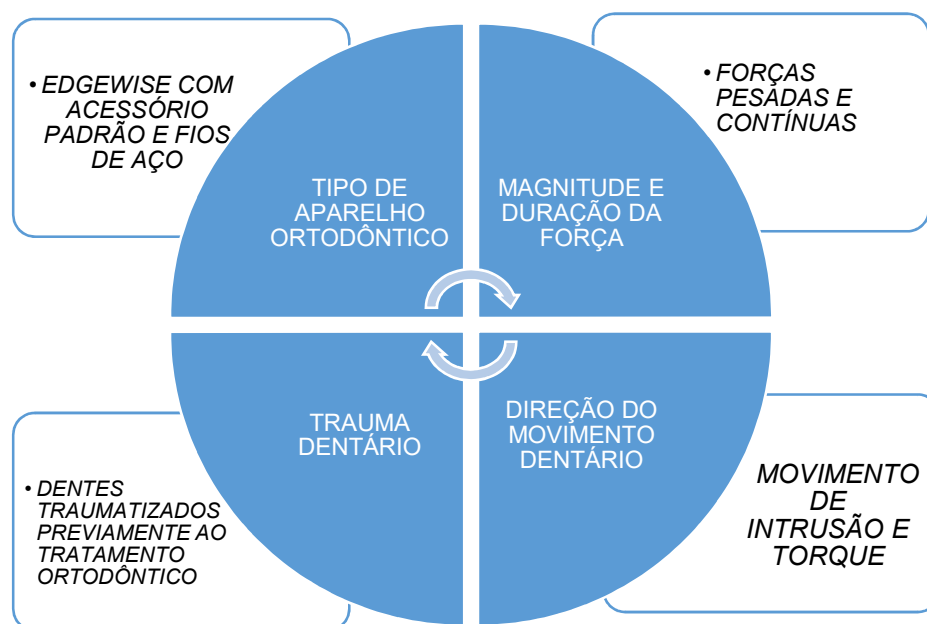
Dentes traumatizados previamente ao tratamento ortodôntico

Estudos comparativos, entre dentes traumatizados e não traumatizados, demonstraram que os primeiros são mais suscetíveis à reabsorção radicular durante a

movimentação dentária. Os traumatismos dentários provocam danos ao ligamento periodontal e ao cimento, aumentando o risco de reabsorção radicular. No entanto,

dentos com traumatismos leves ou moderados e com ligamento periodontal intacto, após um período de cinco a seis meses, podem ser movimentados ortodonticamente com um prognóstico comparável, em relação à reabsorção radicular, aos dentes que não sofreram traumas (REGO et al., 2004).

Figura 3: Principais fatores mecânicos envolvidos na Reabsorção Radicular Externa.



PROTOCOLO DE PREVENÇÃO E CONDUTA FRENTE A DENTES COM REABSORÇÃO EXTERNA APICAL

A compreensão do fenômeno da reabsorção radicular, a partir dos seus aspectos radiográficos, permite que se estabeleçam critérios de diagnóstico, juntamente com o bom senso, buscando o tratamento mais adequado que traga resultados eficientes e satisfatórios; sendo indicada a realização de exames radiográficos periodicamente nos casos de movimentação ortodôntica, para prevenir possíveis iatrogenias. A radiografia para prognosticar reabsorções dentárias deve ser sempre tomada com películas periapicais e não panorâmicas (CONSOLARO, 2002; SANTOS; MOROSOLLI, 2007).

A reabsorção radicular apical externa pode ser detectada mesmo em estágios iniciais de tratamentos ortodônticos. A presença de reabsorção apical severa após 6 a 9 meses de tratamento ortodôntico indica um grande risco para reabsorção apical extrema;

uma reabsorção menor indica um risco moderado e um contorno radicular irregular sugere um pequeno risco de reabsorção radicular severa no final do tratamento (ALVES-COSTA et al., 2011).

Capelozza Filho e Silva Filho (1998) sugeriram atitudes que devem ser adotadas como prevenção, após exame radiográfico periapical preconizado para os incisivos depois de seis meses de mecânica ortodôntica. Essas recomendações variam de acordo com o grau de reabsorção encontrado nesse exame:

1. Ausência de reabsorção – manter o tratamento;
2. Reabsorção moderada –descanso por noventa dias, comunicação da susceptibilidade ao paciente, seguir o tratamento com maior intervalo de aplicação de força e maior atenção a fatores de risco e finalmente repetir controle radiográfico após noventa dias;
3. Reabsorção severa – descanso de noventa dias. Considerar finalização do tratamento ou alterar objetivos, reduzindo o tempo de tratamento;
4. Reabsorção extrema – descanso de noventa dias, radiografia panorâmica para avaliar demais dentes e adotar a finalização do tratamento.

Na instituição FAIPE, tem-se como protocolo de prevenção da reabsorção radicular externa no tratamento ortodôntico o estudo das radiografias periapicais iniciais dos incisivos superiores e inferiores e o registro da morfologia radicular inicial dos mesmos, especificando aquelas que possuem predisposição a reabsorção radicular externa (Figura 4). Após o início do tratamento novas radiografias periapicais dos incisivos são solicitadas a cada seis meses, sendo avaliadas com relação à presença de alguma alteração radicular e o nível de modificação presente. Caso haja reabsorções severas a extremas a conduta seguida é a de simplificar ou até mesmo interromper o tratamento ortodôntico.

Figura 4: Protocolo radiográfico para controle das reabsorções radiculares externas.

Paciente: _____ Cadastro Nº _____ Aluno: _____
 _____ Turma _____

MORFOLOGIA RADICULAR

1)Curta 2)Triangular 3) Rombóide 4) Quadrada 5) Dilacerada 6) Pipeta ou Garrafa

Marcar o tipo de raiz encontrado nos Incisivos superiores e inferiores:

Incisivo central superior _____ Tem predisposição? Sim () Não ()
 Incisivo lateral superior _____ Tem predisposição? Sim () Não ()
 Incisivo central inferior _____ Tem predisposição? Sim () Não ()
 Incisivo lateral inferior _____ Tem predisposição? Sim () Não ()

Obs: _____

CONTROLE RADIOGRÁFICO APÓS 6 MESES

Nível de Reabsorção: 1)Mínima 2)Moderada 3) Severa 4) Extrema

1) Encontrado algum tipo de reabsorção? Sim () Não () Em qual dente? _____ Qual nível de reabsorção? _____ Obs: _____

2) Encontrado algum tipo de reabsorção? Sim () Não () Em qual dente? _____ Qual nível de reabsorção? _____ Obs: _____

DISCUSSÃO

Fernandes et al. (2017) constataram em seu estudo que o sexo e a idade do paciente não influenciaram o grau de reabsorção, assim como outros fatores clínicos e relacionados ao tratamento ortodôntico, com exceção do tempo de tratamento prolongado e aplicação de forças pesadas, que estão associados com maiores níveis de reabsorção. Tratamento com extrações, uso de elásticos intermaxilares e diferentes polimorfismos genéticos apresentaram resultados conflitantes, não sendo possível definir a real relação com a reabsorção.

Consolaro e Martins-Ortiz (2009) afirmam com relação à predisposição genética que a forma pela qual a inflamação pode ser desencadeada, os mecanismos pelos quais

ela ocorre, as suas possíveis evoluções, são transmitidas pelos pais através dos genes. No entanto, a ativação desses genes está condicionada ao tipo, intensidade e frequência do agente agressor, como parte do ambiente onde o homem vive. A maior destruição tecidual observada na inflamação e o melhor ou pior tipo de reparo estão condicionados pelos agentes agressores e não dependem dos genes.

Com relação a predisposição de reabsorção radicular externa em dentes previamente tratados endodonticamente, Esteves et al. (2013) realizou um estudo com uma amostra de 28 pacientes que possuíam um incisivo central superior vital e seu homólogo endodonticamente tratado, sendo que, nesse último, o ligamento periodontal da região apical apresentava-se intacto. Todos os pacientes selecionados sofreram movimentação ortodôntica, utilizando aparelho ortodôntico fixo, por um período mínimo de seis meses. Foram realizadas radiografias periapicais pré e pós tratamento dos 56 Incisivos para medi-los em seu maior comprimento da incisal ao ápice radicular, antes e após a movimentação ortodôntica. Não foram encontradas diferenças estatísticas significantes quanto á reabsorção apical nos dentes tratados e não tratados endodonticamente, sendo que, dentro da amostra de 56 Incisivos, somente dois deles, um vital e outro não vital, não sofreram reabsorção radicular apical externa.

Kreia (2005) em estudo semelhante avaliou quantitativamente o grau de reabsorção radicular em dentes com tratamento endodôntico e dentes com vitalidade, antes e após o tratamento ortodôntico, chegando à conclusão que os dentes com tratamento endodôntico apresentaram menor grau de reabsorção radicular ao final do tratamento ortodôntico.

O método radiográfico mais efetivo para detecção de reabsorções radiculares apicais externas são as tomografias computadorizadas por feixes cônicos, embora as mais indicadas sejam as radiografias periapicais, de preferência digitais, devido ao menor tempo de exposição à radiação e a sua praticidade. Já as radiografias panorâmicas não são adequadas para este fim (ALVES-COSTA et al., 2011; SOUZA MELO et al., 2017). O benefício de ter um protocolo de controle radiográfico determinado e rigidamente seguido é a possibilidade de ter em mãos provas para fins legais de que condutas preventivas foram tomadas antes e durante o tratamento ortodôntico. É recomendado que em casos que já apresentem níveis de reabsorção antes do início do tratamento o paciente assine termos de consentimento e esclarecimento de que está ciente de sua

condição inicial, e de que ela pode se intensificar durante o tratamento.

Siqueira et al. (2009) salienta, que do ponto de vista legal, a situação torna-se embaraçosa para o profissional e, se nenhum tipo de conduta preventiva foi adotada durante o tratamento - com a finalidade de controlar esse risco -, sua conduta poderia ser caracterizada como negligência, advertindo a importância de exame radiográfico periapical prévio, como rotina de diagnóstico e ao longo do tratamento, associado a uma anamnese acurada e um adequado controle da mecanoterapia.

CONCLUSÃO

Em virtude dos artigos revisados conclui-se que as reabsorções radiculares com leve arredondamento apical fazem parte do custo biológico do tratamento ortodôntico. Visando servir de ferramenta para diagnóstico e planejamento ortodôntico, prevenir as reabsorções em níveis maiores que o clinicamente aceitável e constar no prontuário para fins legais, apresentamos um protocolo radiográfico para controle das reabsorções radiculares que compreende a avaliação da morfologia das raízes através das radiografias periapicais no início e durante o tratamento.

REFERÊNCIAS

- Alves-Costa PA, et al. Reabsorções radiculares apicais externas. Rev Int Est Exp. 2011; 3:38-43.
- Capelozza Filho L, Silva Filho OG. Reabsorção radicular na clínica ortodôntica: atitudes para uma conduta preventiva. Rev Dental Press Orthod Orthop Facial. 1998; 3(1):104-26.
- Chiqueto K, Barros SEC, Janson G. Influência da morfologia radicular na reabsorção apical. Revista UNINGÁ. 2009; 20(1):161-72.
- Consolaro A, Bittencourt G. Why not to treat the tooth canal to solve external root resorptions? Here are the principles! Dental Press J Orthod. 2016; 21(6):20-5.
- Consolaro A, Martins-Ortiz MF. A reabsorção radicular ortodôntica é inflamatória, os fenômenos geneticamente gerenciados, mas não é hereditariamente transmitida. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2009; 14(4):25-32.
- Consolaro A. Reabsorções dentárias na movimentação ortodôntica. In: _____. Reabsorções dentárias nas especialidades clínicas. Maringá: Dental Press; 2002. p. 259-89.
- Consolaro A. Reabsorções Dentárias nas Especialidades Clínicas. 2. ed. Maringá: Dental Press; 2005.
- Constantino GI, et al. Tratamento ortodôntico e a reabsorção radicular. Revista Uningá Review. 2017; 29(1).
- Esteves T, Ramos AL, Hidalgo MM. Apical root resorption of vital and endodontically treated teeth after orthodontic treatment: A radiographic evaluation. Dental Press Endod. 2013; 3(3):69-73.
- Feitosa C, et al. Reabsorção dentária nos tratamentos ortodônticos. Odontol Clín. Cient. 2018; 17(1):13-7.

Fernandes LQP, et al. Avaliação dos possíveis fatores de risco para reabsorção radicular apical externa após tratamento ortodôntico. *Rev Bras Odontol.* 2017; 74(2):138-42.

Graber TM, Vanarsdall Juinor RL. *Ortodontia: princípios e técnicas atuais.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.

Kreia TB, et al. Avaliação da reabsorção radicular após a movimentação ortodôntica em dentes tratados endodonticamente. *Revista Odonto Ciência da Fac Odonto PUCRS.* 2005; 20(47).

Nascimento GJF et al. Mecanismo, classificação e etiologia das reabsorções radiculares. *Rev. Fac. Odontol.* 2006; 47(3):17-22.

Oliveira LCS et al. Reabsorção radicular em tratamento ortodôntico. *Rev Odontol Univ Cid São Paulo.* 2018; 30(3):275-89.

Rego MVNN, et al. Reabsorção radicular e tratamento Ortodôntico: Mitos e Evidências Científicas. *J Bras Ortodon Ortop Facial.* 2004; 9(51):292-309.

Santos SH, Morosolli ARC. Considerações sobre as reabsorções radiculares externas. *SOTAU Revista virtual de Odontologia.* 2007; 1:2-7.

Siqueira VCV, et al. Estudo da reabsorção radicular apical após o uso de aparelho extrabucal no tratamento da má oclusão do tipo Classe II, 1ª divisão dentária. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2009; 14(2):54-62.

Sousa Melo SL, et al. Impact of cone-beam computed tomography scan mode on the diagnostic yield of chemically simulated external root resorption. *Ajodo.* 2017;151(6):1073-82.

Younis M. et al. A ortodontia frente às reabsorções apicais e periapicais prévias ou posteriores ao tratamento. *Revista de Endodontia Pesquisa e Ensino OnLine.* 2008; 4(8).