

FACULDADE SETE LAGOAS

LUAN FABRÍCIO DE MELO OLIVEIRA

**RELAÇÃO ENTRE REABSORÇÃO RADICULAR E MOVIMENTAÇÃO
ORTODÔNTICA**

ALFENAS – MG

2019

LUAN FABRÍCIO DE MELO OLIVEIRA

**RELAÇÃO ENTRE REABSORÇÃO RADICULAR E MOVIMENTAÇÃO
ORTODÔNTICA**

Monografia apresentada à Faculdade Sete Lagoas, como parte dos requisitos para obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Orientador: Profa. Esp. Vera Lúcia de Souza Nora.

ALFENAS – MG

2019

FOLHA DE APROVAÇÃO

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, meus pais, irmãos e professores por esta conquista.

Dedico este trabalho à minha família, à
minha esposa e meu futuro filho.

“O sonho das pessoas não tem fim”.

Marshall D. Teach

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

g – gramas

LP – ligamento periodontal

MTA - agregado trióxido mineral

RRAE - Reabsorção radicular apical externa

TCFC – Tomografia computadorizada de feixe cônico

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Dente com reabsorção radicular externa.....	13
Figura 2 – Dentes anteriores exibindo reabsorção radicular.....	14
Figura 3 – Reabsorção de dentes anteriores proveniente de tratamento ortodôntico.....	19
Figura 4 – Reabsorção radicular externa severa durante tratamento ortodôntico.....	19

RESUMO

O tratamento ortodôntico além dos resultados desejados pelo profissional e pelo paciente pode gerar algumas sequelas, sendo uma delas a reabsorção radicular inflamatória, que ocorre quando há uma concentração de forças principalmente na região apical, fator este que leva a um desequilíbrio dos tecidos na região, que acaba causando a reabsorção radicular. Esse ônus causado pela movimentação ortodôntica pode comprometer o tratamento, a saúde e a longevidade dental caso a intensidade desse processo seja muito grande. A movimentação durante o tratamento produz um estímulo biológico que causa uma resposta mecânica, afetando os tecidos dentais e periodontais, principalmente o ligamento periodontal, que resiste a forças de curta duração, mas em relação às de longo tempo de duração perde essa capacidade adaptativa, gerando hipóxia e hiperfunção nas células daquela região. Existem fatores que podem fornecer maiores informações em relação às chances de reabsorção durante o tratamento ortodôntico, principalmente em relação à técnica ortodôntica, a morfologia radicular e das cristas ósseas, auxiliando o profissional no prognóstico do tratamento com essa possível ocorrência. Em meio a este contexto, este trabalho tem por objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a relação da reabsorção radicular externa e o tratamento ortodôntico.

Palavras-chave: Reabsorção radicular. Inflamação apical. Movimentação ortodôntica.

ABSTRACT

Orthodontic treatment besides the desired results by the professional and the patient may generate some sequels, one of them being inflammatory root resorption, which occurs when there is a concentration of forces mainly in the apical region, which leads to an imbalance of the tissues in the region, which ends up causing root resorption. This burden caused by orthodontic movement can compromise treatment, health and dental longevity if the intensity of this process is too great. The movement during the treatment produces a biological stimulus that causes a mechanical response, affecting the dental and periodontal tissues, mainly the periodontal ligament, which resists to forces of short duration, but in relation to the ones of long duration of duration loses this adaptive capacity, generating hypoxia and hyper function in the cells of that region. There are factors that may provide more information regarding the chances of resorption during orthodontic treatment, especially in relation to the orthodontic technique, root morphology and bone ridges, assisting the professional in the prognosis of the treatment with this possible occurrence. In this context, this paper aims to conduct a literature review on the relationship of external root resorption and orthodontic treatment.

Keywords: Radial resorption. Apical inflammation. Orthodontic movement.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	PROPOSIÇÃO	13
3	REVISÃO DE LITERATURA	14
3.1	REABSORÇÃO RADICULAR: CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	14
3.2	REABSORÇÃO RADICULAR ASSOCIADA AO TRATAMENTO ORTODÔNTICO.....	16
3.2.1	Epidemiologia	17
3.2.2	Fatores etiológicos e fatores de risco	18
3.2.3	Patogênese	19
3.2.4	Diagnóstico	21
3.2.5	Considerações clínicas ao profissional	22
3.2.6	Prevenção	24
4	DISCUSSÃO	27
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

1 INTRODUÇÃO

Conceitualmente, a Ortodontia caracteriza-se por movimentar o dente dentro do tecido ósseo. Para promover essa movimentação, utiliza-se uma força que impele o dente e o seu periodonto na direção da oclusão normal. Assim, o movimento do dente inclui, também, as estruturas periodontais e o êxito do tratamento ortodôntico depende do perfeito entendimento da biologia do periodonto de sustentação. O dente se move através do osso levando toda a estrutura de suporte, como se a cavidade onde este se insere migrasse. Desse modo, uma vez que a resposta óssea é mediada pelo ligamento periodontal, o movimento dentário é, antes de tudo, um fenômeno ligado ao mesmo (REGO et al., 2004).

A reabsorção radicular apical é um efeito indesejável, embora frequente, do tratamento ortodôntico, que resulta na perda de tecidos mineralizados, como a dentina, o cemento e o osso alveolar. Pode estar associado a processos patológicos ou fisiológicos. A reabsorção radicular decorrente do tratamento ortodôntico geralmente está associada ao processo inflamatório no ligamento periodontal, resultando em encurtamento do ápice do dente (CONSOLARO, 2008; TANAKA et al., 2013).

No geral, a ortodontia coexiste pacificamente com a reabsorção induzida durante o movimento dentário forçado. No entanto, a magnitude da reabsorção é imprevisível e depende de múltiplos fatores, como avaliação clínica cuidadosa, diagnóstico correto, biologia apropriada da mecanoterapia periodontal e controle radiológico periapical (ARTUN et al., 2009; CONSOLARO, CONSOLARO, 2013).

A reabsorção radicular apical externa pode ocorrer após o movimento dentário ortodôntico. A sua etiologia é multifatorial e pode estar associada à variabilidade biológica individual, à predisposição genética, ao efeito de fatores mecânicos, sobretudo em casos de extrações de pré-molares, à morfologia triangular das raízes e a reabsorções dentárias existentes antes do tratamento ortodôntico (ESTEVES et al., 2007; FREITAS et al., 2013).

A prática da Ortodontia se vê repleta de fatores capazes de influenciar na promoção da reabsorção radicular. Embora a intensidade das forças aplicadas seja a primeira variável que venha à mente de muitos profissionais, outros fatores certamente teriam sua responsabilidade. A identificação dos fatores envolvidos no processo de reabsorção radicular, portanto, mostra-se um desafio, tanto para o profissional atuante quanto para o pesquisador, envolvendo a necessidade de conhecimento de todo o processo, não apenas do ponto de vista preventivo, mas também para o controle dos efeitos negativos e minimização das sequelas, e, até mesmo, para proteção profissional no âmbito legal (VIEIRA et al., 2011).

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura acerca da correlação entre o tratamento ortodôntico e as reabsorções dentárias.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 REABSORÇÃO RADICULAR: CONSIDERAÇÕES GERAIS

As reabsorções (FIGURA 1) são consequências ou complicações de determinadas situações clínicas como traumatismos dentários com ou sem fraturas dentárias, reimplantes dentários, lesões periapicais inflamatórias crônicas, clareamento dentário interno e movimentação dentária induzida que é a causa mais frequente de reabsorção radicular (CONSOLARO, 2005).



Figura 1 – Dente com reabsorção radicular externa.

Fonte: <https://bit.ly/2GgV2vk>.

A reabsorção radicular é desencadeada por um desequilíbrio funcional entre osteoblastos e osteoclastos que, em situação clínica normal, mantêm ou remodelam as estruturas periodontais de suporte. A reabsorção radicular externa é

um processo multifatorial que resulta na perda de estrutura dental, em consequência da atividade não controlada dessas células clásticas presentes no ligamento periodontal. O processo de reabsorção radicular externa ocorre em qualquer lugar ao longo da superfície da raiz. A reabsorção externa deriva de várias situações; pode ter origem fisiológica, causada por movimentos ortodônticos, por traumas, dentes inclusos ou ainda por inflamações, ocasionando a reabsorção inflamatória apical ou reabsorção inflamatória cervical. Pode também não apresentar causa aparente quando nenhum fator etiológico local ou sistêmico é identificado, e nesse caso a reabsorção radicular externa é denominada idiopática (LAMPING et al., 2005).

A reabsorção dentária (FIGURA 2) é um termo utilizado para designar a perda de substância da raiz dentária, onde os tecidos dentários mineralizados são eliminados pelas células clásticas em algum ponto da superfície radicular interna ou externa do dente. As reabsorções dentárias podem advir de uma variedade de fatores como traumas, lesões periapicais infecciosas, doenças periodontais, além de outros fatores desconhecidos (JORGE et al., 2015).



Figura 2 – Dentes anteriores exibindo reabsorção radicular.

Fonte: <https://bit.ly/2GgV2vk>.

O termo reabsorção dentária inclui todas as situações em que os tecidos dentários mineralizados são eliminados pelas células clásticas em algum ponto da superfície interna ou externa do dente, que envolve variáveis anatômicas, fisiológicas, patológicas e fatores mecânicos, constituindo uma situação clínica indesejável em que o clínico deve estar atento e desperto para o seu diagnóstico e tratamento (SILVA; GESTEIRA, 2015).

3.2 REABSORÇÃO RADICULAR ASSOCIADA AO TRATAMENTO ORTODÔNTICO

No que se refere à magnitude da reabsorção, os dentes mais vulneráveis por ordem decrescente de prevalência são os incisivos laterais superiores, seguidos pelos incisivos centrais superiores, incisivos inferiores, raiz distal dos primeiros molares inferiores, segundos pré-molares inferiores, segundos pré-molares superiores, molares superiores e inferiores. A maior predisposição à reabsorção dos incisivos superiores está relacionada à extensão de movimentação desses dentes, a qual é frequentemente maior que a dos outros dentes, em decorrência da correção da má-oclusão, função e estética (REGO et al., 2004).

A reabsorção radicular é frequentemente citada como uma iatrogenia consequente do tratamento ortodôntico. A movimentação dos dentes com rizogênese completa, mecânicas com grandes retrações e mecânicas de intrusão têm sido consideradas na literatura como principais causas de reabsorção radicular. A reabsorção radicular é uma consequência comum, mas variável, da mecânica ortodôntica, cuja etiologia pode estar também associada ao movimento dentário (BELTRÃO, 2005).

Descrita inicialmente por Bates, em 1856, a sua correlação com o tratamento ortodôntico foi referida pela primeira vez por Ottolengui apenas em 1914. Todavia, foi Ketcham em 1927, o pioneiro na investigação científica a interligar a reabsorção radicular com o tratamento ortodôntico e outros fatores de risco (BISCAIA, 2014).

As reabsorções causadas pela movimentação ortodôntica definidas como reabsorções radiculares inflamatórias induzidas ortodonticamente, se caracterizam por processos inflamatórios assépticos extremamente complexos. Essa reabsorção, caracterizada pelo encurtamento radicular dentário, é um dos mais comuns e indesejáveis efeitos colaterais da movimentação ortodôntica. A reabsorção radicular externa suave decorrente do tratamento ortodôntico não diminui a longevidade nem

a capacidade funcional dos dentes envolvidos, mostra-se assintomática e preserva a vitalidade pulpar, sem alteração na coloração dos dentes. Entretanto se mais da metade do comprimento radicular é perdido pela reabsorção, a função e a manutenção do dente afetado podem ficar comprometidas (JORGE et al., 2015).

3.2.1 Epidemiologia

Apenas 10% das reabsorções dentárias em Ortodontia são severas, sendo assim, indica-se que sejam realizadas rotineiramente radiografias periapicais dos incisivos superiores e inferiores em pacientes adolescentes e uma série de radiografias em adultos como conduta preventiva habitual, previamente ao início do tratamento. Uma vez que esse tenha sido iniciado, recomenda-se que sejam feitas radiografias periapicais dos incisivos superiores e inferiores a cada seis meses, para controle do custo biológico da mecanoterapia (CONSOLARO, 2002).

A reabsorção radicular representa um custo biológico frequente da movimentação dentária induzida, apresentando magnitude variável e imprevisível. Na maioria dos casos, a reabsorção consequente à movimentação ortodôntica é mínima e sem significado clínico, atingindo valores médios de 0,5 a 3mm de encurtamento radicular. Essas reabsorções acometem a maioria (90,5%) dos dentes permanentes tratados ortodonticamente, principalmente os incisivos, sendo sempre reparadas com cimento celular. Podem ser classificadas como patológicas, externas e inflamatórias e são irreversíveis quando atingem a dentina. A ocorrência de reabsorção radicular severa (>3mm) tem sido relatada com uma frequência de 10 a 20%. Consequentemente, um pleno controle dos riscos envolvidos deve constituir requisito indispensável para todos os pacientes submetidos ao tratamento ortodôntico. A reabsorção radicular extrema (>1/3 do comprimento radicular original) é muito rara e algumas modificações na mecanoterapia seriam necessárias para impedir o agravamento dessa complicação. Na grande maioria dos casos, a perda radicular resultante do tratamento ortodôntico não diminui a longevidade ou a capacidade funcional dos dentes envolvidos (REGO et al., 2004).

O processo da reabsorção radicular é, geralmente, assintomático. A maior incidência é em pacientes tratados ortodonticamente em dentes permanentes, com 90,5%. Em cerca de 86,4% em pacientes com idades compreendidas entre os 16 e

os 32 anos e em cerca de 96,4% em pacientes com idades compreendidas entre os 35 e os 50 anos existe reabsorção radicular. A menor incidência verifica-se em indivíduos que não realizaram tratamento ortodôntico, apenas 7 a 15% (BISCAIA, 2014).

A reabsorção radicular apical é uma condição comumente observada durante e após o tratamento ortodôntico, levando a um arredondamento do ápice radicular. Esta situação resulta de uma complexa combinação das atividades biológicas, inerentes a cada indivíduo, associada às forças mecânicas empregadas e pode ocorrer de 39% a 99% dos indivíduos que realizaram tratamentos ortodônticos. A incidência de reabsorção radicular pós-tratamento ortodôntico varia de 9,6 a 96,2%, mas não representa uma alteração biológica de importância clínica limitante, principalmente quando se considera o número de dentes movimentados. No entanto, o controle da reabsorção radicular após a remoção do aparelho é de fundamental importância, sendo discutido com frequência, em função de opiniões divergentes (JORGE et al., 2015).

A reabsorção radicular é uma das consequências indesejáveis do tratamento ortodôntico, que acomete principalmente os incisivos superiores. Apesar de 32% dos pacientes submetidos ao tratamento ortodôntico apresentarem reabsorção radicular maior que 3 mm, apenas 2% a 5% destes pacientes apresentam reabsorção maior que 5mm. Quando ocorre durante o movimento ortodôntico, a reabsorção é resultado de um processo inflamatório e, por acometer principalmente o contorno do ápice da raiz, é comumente chamada de reabsorção radicular apical externa (RRAE) (FERNANDES et al., 2017).

3.2.2 Fatores etiológicos e fatores de risco

As reabsorções radiculares externas transitórias apicais, oriundas da movimentação ortodôntica é um problema iatrogênico preocupante. Acredita-se ser o resultado de uma complexa combinação da biologia individual e dos efeitos das forças mecânicas. A reabsorção radicular é definida como um processo patológico ou fisiológico, resultando na perda de cemento e dentina (YOUNIS et al., 2008).

A reabsorção radicular de dentes vitais expressa-se como uma complicação da terapia ortodôntica tem sido amplamente discutida e estudada. Segundo alguns autores, fatores etiológicos que podem contribuir para a reabsorção radicular externa incluem, mas não estão limitados a: fatores anatômicos, quantidade de força aplicada e tipo de movimento (ESTEVEZ; RAMOS; HIDALGO, 2013).

A reabsorção radicular apical é um efeito indesejável, embora frequente, do tratamento ortodôntico, que resulta na perda de tecidos mineralizados, como a dentina, o cemento e o osso alveolar. Pode estar associado a processo patológico ou fisiológico. A reabsorção radicular resultante do tratamento ortodôntico é usualmente associada ao processo inflamatório no ligamento periodontal, resultando no encurtamento do ápice do dente. Alguns fatores associados à reabsorção radicular incluem predisposição individual, idade e sexo, anatomia radicular, morfologia radicular, morfologia óssea, movimentação de dentes tratados endodonticamente, dentes previamente traumatizados, hábitos deletérios, estágio de desenvolvimento radicular, tipo de aparelho ortodôntico utilizado, tipo de dentes movidos e a magnitude e duração das forças de tratamento aplicadas. Fatores sistêmicos, incluindo hipotireoidismo, hipofosfatemia, nutrição e hereditariedade também podem estar associados (TANAKA et al., 2013).

Os fatores relacionados com o paciente incluem a idade, gênero, etnia, forma da raiz, anomalias dentárias (como dentes inclusos e dentes supranumerários), predisposição genética, densidade óssea, tipo de oclusão, história de trauma dentário, sobremordida vertical e sobremordida horizontal. Dos fatores relacionados com o tratamento ortodôntico podemos incluir o tipo de tratamento realizado, direção do movimento e a duração do tratamento, dentre outros. Vários estudos têm comprovado, efetivamente, a existência de uma vasta variedade de fatores que correlacionam a reabsorção radicular com o tratamento ortodôntico. Perante este fato, é importante obter o máximo de informação sobre as causas, efeitos adversos e prevenção deste efeito indesejável e irreversível (BISCAIA, 2014).

3.2.3 Patogênese

A reabsorção apical (FIGURA 3) normalmente ocorre em 96,21% a 100% dos pacientes que se submetem a tratamento ortodôntico. O processo da reabsorção acontece pela exposição da dentina, já que esta se forma despercebido ao sistema imunológico e, assim, apresenta proteínas estranhas ao organismo. A partir da remoção da camada de cementoblastos, essas proteínas estranhas são expostas ao sistema imunológico, que responde com a produção de anticorpos, “antidentina”. Então a inflamação da área afetada impede a recolonização da região pelos cementoblastos adjacentes, continuando a reabsorção dentária. Ao cessar a inflamação, os cementoblastos recolonizam a área lesada e a reabsorção é interrompida (BELTRÃO, 2005). **A FIGURA DEVE VIR LOGO APÓS O PARÁGRAFO EM QUE FOI CITADA**

O movimento ortodôntico ocorre devido ao ligamento periodontal. Os cementoblastos não possuem receptores para mediadores da remodelação óssea, mas os osteoblastos localizados a 0,25 mm do dente os possuem. A aplicação de uma força ortodôntica (CONSOLARO, 2012):

1. Comprime as células, deformando o citoesqueleto, promovendo um estresse mecânico e,
2. ao mesmo tempo, reduz os lúmens dos vasos sanguíneos com hipóxia na área que estabelece um estresse metabólico.



Figura 3 – Reabsorção de dentes anteriores proveniente de tratamento ortodôntico.

Fonte: Younis et al. (2008).

O movimento ortodôntico dos dentes baseia-se na força de aplicação aos dentes em um determinado período de tempo, que pode variar entre meses e anos. Este movimento inevitavelmente provoca reações biológicas no ligamento periodontal e na polpa (FIGURA 4). A importância clínica das alterações pulpares após a força ortodôntica depende do comprometimento ou não da vitalidade a longo prazo dos dentes (AYDIN; ER, 2016).



Figura 4 – Reabsorção radicular externa severa durante tratamento ortodôntico.

Fonte: Justus (2018).

3.2.4 Diagnóstico

O diagnóstico clínico da reabsorção radicular é predominantemente baseado em radiografias de rotina, como a radiografia panorâmica e periapical. Embora sejam métodos de diagnóstico frequentemente utilizados, estes apresentam algumas limitações. Nomeadamente, pelo fato de se obter uma imagem bidimensional de uma estrutura tridimensional. Devido à sobreposição de estruturas pode existir subestimação de possíveis reabsorções do terço médio da raiz, em especial, na região anterior da maxila e mandíbula (PITTAYAPAT et al., 2014).

A ferramenta mais comumente usada para diagnosticar a reabsorção radicular é a radiografia convencional, que usa vistas panorâmicas e periapicais.

Recomenda-se que a investigação radiográfica seja realizada nos primeiros três a seis meses e todos os anos após a colocação dos aparelhos. A TCFC é a modalidade de imagem mais sensível para avaliação diagnóstica e prognóstica da reabsorção apical, por isso, é a ferramenta mais promissora (ARYAL et al., 2017).

O diagnóstico é geralmente realizado por radiografias periapicais e normalmente são assintomáticos; somente quando ocorre perda parcial da raiz devido à reabsorção severa é quando a função e a retenção dos dentes afetados podem estar comprometidas (PATRO et al., 2018).

3.2.5 Considerações clínicas ao profissional

O bom senso e a experiência de cada profissional em sua mecânica são os maiores trunfos para a execução de um tratamento ortodôntico confortável do ponto de vista fisiológico. Afinal, se a experiência mostra que a reabsorção detectada radiograficamente é um fenômeno discreto e pouco frequente em sua casuística, não há sentido alterar a rotina do tratamento. Basta apenas adotar um método que permita identificar, em tempo hábil, os pacientes e seus dentes susceptíveis. Nenhuma mecânica, por menor que sejam as forças exercidas, estará livre de desencadear a reabsorção. Uma mecânica consistente deve provocar reabsorção discreta e pouco significativa (<0,9mm) na maioria dos pacientes, mas agressivas (>3mm) em 10% deles (CAPELOZZA FILHO; SILVA FILHO, 1998).

Uma anamnese minuciosa dos pacientes antes do início do tratamento contribui para a obtenção de informações valiosas, que podem auxiliar na identificação dos pacientes de risco. No primeiro contato com o paciente, é necessário obter informações da saúde geral do indivíduo, história dentária anterior, os vícios, os acidentes, os tratamentos anteriores, patologias associadas e muitos outros dados relevantes na etiopatogenia. Quando não for possível determinar as causas locais da reabsorção dentária, pode-se adjetivar sua etiopatogenia de idiopática e não sistêmica. O termo “idiopática” representa uma impossibilidade de determinação da causa e não uma conotação de origem sistêmica e nem mesmo iatrogênica (REGO et al., 2004).

Dentro da mecânica ortodôntica, propriamente dita, algumas variáveis encontram-se relacionadas à reabsorção radicular. Dentre elas estão o torque, o uso dos elásticos de Classe II, a utilização de fios retangulares de aço inoxidável, a magnitude da força aplicada, o movimento de intrusão, comumente citado como sendo o movimento ortodôntico responsável pela maior intensidade de reabsorção radicular, a direção do movimento dentário, o tipo de aparelho e a duração do tratamento. Baseados na constatação de que a reabsorção radicular provocada pelo tratamento ortodôntico geralmente é suave e na premissa de que a reabsorção radicular cessa no momento em que a força é removida, é possível afirmar que as melhorias estéticas e funcionais justificam os riscos (BELTRÃO, 2005).

O principal fator na previsibilidade de reabsorções radiculares decorrentes da mecânica ortodôntica é a forma da raiz e da crista óssea alveolar, mensuráveis, apenas, em radiografias periapicais. Raízes triangulares e ou com ápices afilados em forma de pipeta ou com dilaceração tendem a apresentar reabsorções maiores e mais precoces, bem como dentes com raízes curtas. Quando as cristas ósseas são retangulares, também aumenta a possibilidade de reabsorções radiculares, pois ocorre uma menor deflexão óssea durante a aplicação de forças, e essas se concentram em maior intensidade no ligamento periodontal (CONSOLARO, 2007).

De todos os tipos de movimentos, os movimentos de torque e de intrusão são os que apresentam maior associação ao processo de reabsorção radicular (LOPATIENE; DUMBRAVAITE, 2008).

A presença de forças ortodônticas ao longo do processo sugere que variáveis relacionadas a elas, tais como: magnitude das forças, período de aplicação, e tipo de dispositivo e movimento estariam diretamente ligadas ao grau e duração do processo de reabsorção (VIEIRA et al., 2011).

As forças pesadas (225 g) podem ser particularmente prejudiciais, estando recomendado o uso de forças leves (25 g). O uso deste último tipo de forças está associado a uma oclusão dos vasos sanguíneos do LP apenas parcial, com menor grau de hialinização. Quando as forças pesadas são aplicadas, desenvolve-se mais rapidamente lacunas e o processo de reparação tecidual poderá não ser suficiente (KRIEGER et al., 2013).

No caso de a reabsorção radicular apresentar envolvimento pulpar, pode ser necessário recorrer ao tratamento endodôntico radical associado, muitas vezes, a cirurgia com remoção do tecido de granulação e preenchimento do defeito

causado pela reabsorção. Alguma medicação e cimentos intra canal, como o agregado trióxido mineral (MTA), também têm sido utilizados numa tentativa de estagnar o processo de reabsorção e proporcionar um selamento apical (BISCAIA, 2014).

Não só o tempo de tratamento prolongado aumenta a RRAE, mas também a quantidade de deslocamento radicular gerada pelo aparelho ortodôntico e a aplicação de forças pesadas durante o tratamento. Em contrapartida, uma pausa de 2 a 3 meses durante o tratamento ortodôntico pode favorecer o processo de cicatrização do cimento de dentes que sofreram RRAE (FERNANDES et al., 2017).

O prognóstico da reabsorção radicular apical associada ao tratamento ortodôntico pode ser dividido em (JUSTUS, 2018):

A. Prognóstico pré-tratamento: a avaliação do risco de pré-tratamento pode ser feita considerando-se o histórico genético do paciente e os pacientes com histórico odontológico de macro trauma;

B. Prognóstico do tratamento ativo: se a reabsorção progride durante o tratamento, o mesmo pode ser interrompido ou pode ser continuado;

Apesar de continuar o tratamento ortodôntico, os seguintes pontos devem ser considerados:

- Monitorização radiográfica;
- Aplicação de forças mais leves;
- Ativações alternadas de fios superiores e inferiores;
- Períodos de descanso durante o tratamento;

C. O equilíbrio oclusal pós-tratamento para a eliminação de interferências é importante para a melhora do tratamento pós-ortodôntico.

3.2.6 Prevenção

O primeiro passo para a prevenção é a realização de um bom diagnóstico. A recolha da história familiar de reabsorção radicular e história clínica do paciente, com especial atenção à presença de potenciais condições clínicas predisponentes, tais como hábitos parafuncionais, alergia ou asma, devem ser tidas em consideração (TOPKARA, 2011).

O controle radiológico é também um fator preventivo importante para todos os pacientes ortodônticos e deve ser realizado 6 a 9 meses após o início do tratamento ortodôntico. A reabsorção radicular menor ou um contorno irregular da raiz do dente detectado durante este período indica um risco aumentado de reabsorção radicular adicional. Caso a reabsorção radicular não tenha ocorrido até este período, é provável que não exista reabsorção radicular severa no final do tratamento (TALIC, 2011).

Os pacientes devem ser informados que se for observado reabsorção radicular, pode ser ponderada a interrupção do tratamento pelo menos durante 3 meses. Nesta fase, poderá ser considerado um plano de tratamento alternativo ou a descontinuidade do tratamento, caso se observe uma reabsorção radicular severa (BISCAIA, 2014).

Algumas recomendações podem ser feitas para proteger os pacientes do desenvolvimento de reabsorção radicular (JUSTUS, 2018):

A. Para minimizar a reabsorção:

- Usar forças leves para mover os dentes;
- Monitorar as radiografias periodicamente;
- Mover os dentes para a menor distância possível;

B. Regimes de tratamento ortodôntico poupadores de raízes que podem ser usados para minimizar a reabsorção incluem:

- Modificação do Crescimento para corrigir má oclusões esqueléticas severas de Classe II;
- Interceptação precoce de caninos maxilares com trajetos de erupção mesial;
- Extração serial para modificar caminhos de erupção;
- Correção da mordida aberta anterior com um aparato de esporão de língua palatino;
- Cirurgia ortognática para evitar o deslocamento de dentes a grandes distâncias e contra placas corticais;

C. Recomendações para minimizar o risco de desenvolvimento da forma grave da reabsorção e também para evitar queixas:

- Obter registros iniciais do paciente de qualidade;
- Obter termos de consentimento assinados, descrevendo especificamente a reabsorção radicular;

- Ver as radiografias periapicais pós-ortodônticas dos irmãos e dos pais, se disponíveis;

- Usar estratégias de tratamento que poupem os ápices da raiz;

- Usar forças leves e bem distribuídas;

- Obter radiografias periapicais 6 meses após a colocação do aparelho por todos os pacientes;

D. Quando a reabsorção é detectada durante o tratamento ortodôntico:

- Informar o paciente e/ou pais;

- Alterar planos de tratamento, se necessário;

- Interromper o tratamento por aproximadamente 3 meses usando arcos passivos;

- Alternativamente, reativar os arcos maxilar e mandibular a cada dois meses;

- Evitar o movimento dos dentes contra placas corticais;

- Obter registros finais de pacientes.

4 DISCUSSÃO

De acordo com Consolaro (2005) e Silva e Gesteira (2015), as reabsorções são consequências ou complicações de determinadas situações clínicas como traumatismos dentários, reimplantes dentários, lesões periapicais inflamatórias crônicas etc. Lamping et al. (2005) e Jorge et al. (2015) concordam com os autores acerca das possíveis várias etiologias das reabsorções, salientando que ocorre a partir da atividade não controlada das células clásticas presentes no ligamento periodontal. Os autores salientam, também, que a reabsorção pode não ter nenhuma causa aparente, sendo denominada idiopática.

Conforme Beltrão (2005), a reabsorção radicular é comumente citada como uma iatrogenia esperada do tratamento ortodôntico, mas variável, da mecânica ortodôntica, cuja etiologia pode estar também associada ao movimento dentário. Apesar de parecer um assunto recente, de acordo com Biscaia (2014), os estudos sobre reabsorção radicular associada à ortodontia começaram ainda no século XIX. Jorge et al. (2015) concordam com os autores sobre a ocorrência esperada da reabsorção dentária afirmando que ela não diminui a longevidade nem a capacidade funcional dos dentes envolvidos, mostra-se assintomática e preserva a vitalidade pulpar, sem alteração na coloração dos dentes. No que se refere à magnitude, os dentes mais acometidos são os incisivos superiores.

Sobre a epidemiologia da reabsorção, Consolaro (2002) afirma que apenas 10% dos casos são severos. Rego et al. (2004), por sua vez, citam que na maioria dos casos, não é um problema significativo e concordam com os autores que a maior parte dos pacientes apresenta reabsorções. Também concordam sobre a severidade, no entanto, dizem que até 20% dos pacientes pode apresentar reabsorções severas. Biscaia (2014) comenta que esse processo é assintomático,

portanto, não percebido pelo paciente. O autor concorda com os demais sobre sua ocorrência em pelo menos 90% dos casos. Jorge et al. (2015) apresentam a mesma ideia sobre as reabsorções, de que é comum na maior parte dos pacientes, contudo, na maioria dos casos não apresenta maiores problemas aos mesmos. Ao contrário dos demais autores, Fernandes et al. (2017) afirmam que a reabsorção moderada ocorre em até 32% dos pacientes.

No que se refere aos fatores etiológicos e de risco, Younis et al. (2008) comentam que quando decorrente da ortodontia, se dá por uma associação da biologia individual do paciente e dos efeitos das forças mecânicas. Por sua vez, Esteves, Ramos e Hidalgo (2013) citam que fatores anatômicos, quantidade de força aplicada e tipo de movimento podem interferir diretamente na reabsorção. Tanaka et al. (2013) citam vários fatores que podem estar associados, tais como anatomia radicular, morfologia radicular, morfologia óssea, movimentação de dentes tratados endodonticamente, dentes previamente traumatizados, hábitos deletérios, tipo de aparelho ortodôntico utilizado, tipo de dentes movidos e a magnitude e duração das forças de tratamento aplicadas, sendo os últimos fatores de concordância com os demais autores. Biscaia (2014) concordam com os demais autores e ainda salientam outros fatores ortodônticos, como duração do tratamento, direção das forças, presença de sobremordida, dentre outros.

A patogênese das reabsorções decorrentes da ortodontia é explicada na literatura. Beltrão (2005) afirma que ela se dá pela exposição da dentina, já que esta se forma despercebido ao sistema imunológico e, assim, apresenta proteínas estranhas ao organismo. Por sua vez, Consolaro (2012) cita que a força ortodôntica comprime as células, deformando o citoesqueleto, promovendo um estresse mecânico e ao mesmo tempo, reduz os lúmens dos vasos sanguíneos com hipóxia na área que estabelece um estresse metabólico. Aydin e Er (2016), por sua vez, citam que o movimento ortodôntico dos dentes se baseia na força de aplicação aos dentes em um determinado período de tempo, que pode variar entre meses e anos.

A literatura é unânime a respeito do diagnóstico das reabsorções. Pittayapat et al. (2014) afirmam que é predominantemente baseado em radiografias de rotina, como a radiografia panorâmica e periapical. Aryal et al. (2017) concordam sobre o uso das radiografias, contudo, recomendam o uso da tomográfica computadorizada de feixe cônico como método eficaz. Patro et al. (2018) também

concordam, porém, afirmam que o diagnóstico geralmente é feito quando a função e a retenção dos dentes afetados podem estar comprometidas.

Com base nas informações citadas, torna-se importante que o profissional fique atento a algumas considerações clínicas. Capelozza Filho e Silva Filho (1998) comentam que o profissional deve adotar um método que permita identificar, em tempo hábil, os pacientes e seus dentes susceptíveis. Consolaro (2007) cita que o dentista deve estar atento à forma das raízes dentárias e da crista óssea por meio de radiografias. Por sua vez, Rego et al. (2004) afirmam que uma anamnese minuciosa dos pacientes antes do início do tratamento contribui para a obtenção de informações valiosas, que podem auxiliar na identificação dos pacientes de risco.

Beltrão (2005) afirma que é necessário estar atento ao torque, o uso dos elásticos de Classe II, a utilização de fios retangulares de aço inoxidável, a magnitude da força aplicada, o movimento de intrusão, comumente citado como sendo o movimento ortodôntico responsável pela maior intensidade de reabsorção radicular, a direção do movimento dentário, o tipo de aparelho e a duração do tratamento. Lopatiene e Dumbraivaite (2008) concordam que, de todos os tipos de movimentos, os movimentos de torque e de intrusão são os que apresentam maior associação ao processo de reabsorção radicular. Vieira et al. (2011) enfatizam atenção sobre fatores como magnitude das forças, período de aplicação, e tipo de dispositivo e movimento. Krieger et al. (2015) citam, especificamente, que está recomendado o uso de forças leves (25 g), o que confirma a ideia de outros autores sobre o torque utilizado.

Outro ponto importante é que, conforme Biscaia (2014), caso haja interferência da reabsorção no canal radicular, o tratamento endodôntico deve ser realizado. Fernandes et al. (2017) concordam com autores que citam o tempo de tratamento como algo a ser observado. Neste contexto, dizem que uma pausa de 2 a 3 meses durante o tratamento ortodôntico pode favorecer o processo de cicatrização do cemento de dentes que sofreram RRAE. Por fim, de acordo com Justus (2018) cita que o prognóstico da reabsorção pode ser associado ao período de tratamento, de modo que em cada período um fator diferente deve ser observado.

Sobre a prevenção das reabsorções, Topkara (2011) afirma que o primeiro passo é realizar um bom diagnóstico, conhecendo o histórico do paciente e da família. Outro fator, de acordo com Talic (2011), é um controle radiográfico

adequado, sendo feito de 6 a 9 meses após o início do tratamento. Biscaia (2014), por sua vez, afirma que, se o paciente observar uma reabsorção, o tratamento deve ser interrompido por pelo menos 3 meses.

5 CONCLUSÃO

A partir da literatura revisada conclui-se que as reabsorções radiculares provenientes do tratamento ortodôntico ocorrem em pelo menos 90% dos casos, sendo um problema esperado nessa modalidade terapêutica, de modo que são poucos os casos em que existe a reabsorção severa. Todavia, é prudente que o profissional esteja atento a fatores como histórico de saúde do paciente e família, tempo de tratamento, torque aplicado sobre os dentes, dentre outros, para que as reabsorções ocorram de maneira branda, sem prejudicar os dentes do paciente. Um acompanhamento por radiografias meses após o início do tratamento é fundamental para a verificação de possíveis reabsorções, dando ao paciente, desta forma, mais segurança sobre seu tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARTUN, J. et al. Identification of orthodontic patients at risk of severe apical root resorption. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, n. 135, p. 448-455, 2009.

ARYAL, N. et al. Root resorption in orthodontic treatment: scoping review. **Orthodontic Journal of Nepal** v. 7, n. 2, dez. 2017.

AYDIN, H.; ER, K. The effect of orthodontic tooth movement on endodontically treated teeth. **Journal of Restorative Dentistry**, v. 4, n. 2, p. 31-41, 2016.

BELTRÃO, R. T. S. Estudo da reabsorção radicular dos incisivos após o tratamento da mordida aberta anterior. 221 f. Tese. Doutorado em Odontologia. Bauru: Universidade de São Paulo, 2005.

BISCAIA, S. O. **Incidência de reabsorção radicular após tratamento ortodôntico**. 75 f. Dissertação. Mestrado em Medicina Dentária. Porto: Universidade Fernando Pessoa, 2014.

CAPELOZZA FILHO, L.; SILVA FILHO, O. G. Reabsorção radicular na clínica ortodôntica: atitudes para uma conduta preventiva. **Rev Den Press Orto Ortop Fac.**, v. 3, n. 1, p. 104-126, 1998.

CONSOLARO, A. Alterações pulpares induzidas pelo tratamento ortodôntico: dogmas e falta de informações. **Rev Dental Press Ortod Ortop Facial.**, v. 12, n. 1, p. 15-17, 2007.

CONSOLARO, A. Dentes com lesão periapical crônica diagnosticada e tratada durante o tratamento ortodôntico: quando retomar a aplicação de forças? **Rev Clin Ortodon Dental Press**, v. 7, n. 1, p. 109-111, 2008.

CONSOLARO, A. **Reabsorções dentárias nas especialidades clínicas**. Maringá: Dental Press, 2002.

CONSOLARO, A. **Reabsorções dentárias nas especialidades clínicas**. 3. ed. Maringá: Dental Press, 2012.

CONSOLARO, A.; CONSOLARO, R. B. Orthodontic movement of endodontically treated teeth. **Dental Press J Orthod.**, v. 18, n. 4, p. 2-7, jul./ago. 2013.

CONSOLARO, R. B. **Análise do complexo dentinopulpar em dentes submetidos à movimentação dentária induzida em ratos** [dissertação]. Bauru (SP): Universidade de São Paulo, 2005.

ESTEVES, T. et al. Orthodontic root resorption of endodontically treated teeth. **J Endod.**, n. 33, p. 119-122, 2007.

ESTEVES, T.; RAMOS, A. L.; HIDALGO, M. M. Apical root resorption of vital and endodontically treated teeth after orthodontic treatment: a radiographic evaluation. **Dental Press Endod.**, v. 3, n. 3, p. 69-73, set./dez. 2013.

FERNANDES, L. Q. P. et al. Avaliação dos possíveis fatores de risco para reabsorção radicular apical externa após tratamento ortodôntico. **Rev. Bras. Odontol.**, Rio de Janeiro, v. 74, n. 2, p. 138-42, abr./jun. 2017.

FREITAS, J. C. et al. Long-term evaluation of apical root resorption after orthodontic treatment using periapical radiography and cone beam computed tomography. **Dental Press J Orthod.**, v. 18, n. 4, p. 104-112, 2013.
12.

JORGE, C. E. O. S. et al. **Reabsorção radicular externa associada à mecânica ortodôntica**. 30 f. Monografia – Bacharelado em Odontologia. Pindamonhangaba: Faculdade de Pindamonhangaba, 2015.

JUSTUS, R. Prevention of external apical root resorption during orthodontic treatment. **Clinical Dentistry Reviewed**, v. 2, n. 23, p. 1-6, 2018.

KRIEGER, E. et al. Apical root resorption during orthodontic treatment with aligners? A retrospective radiometric study. **Head & Face Medicine**, 9, p. 1-8, 2013.

LAMPING, R. et al. Reabsorção radicular externa inflamatória: descrição de caso clínico utilizando pasta de hidróxido de cálcio. **RSBO**, v. 2, n. 1, 2005.

LOPATIENE, K.; DUMBRAVAITE, A. Risk factors of root resorption after orthodontic treatment. **Stomatologija**, v. 10, n. 3, p. 89-95, 2008.

PATRO, J. D. V. et al. Factors associated to apical root resorption after orthodontic treatment. **The Open Dentistry Journal**, n. 12, p. 331-339, 2018.

PITTAYAPAT, P. et al. Agreement between cone beam computed tomography images and panoramic radiographs for initial orthodontic evaluation. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, v. 117, n. 1, p. 111-119, 2014.

REGO, M. V. N. N. et al. Reabsorção radicular e tratamento ortodôntico: mitos e evidências científicas. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, v. 9, n. 51, p. 292-309, 2004.

SILVA, R. L.; GESTEIRA, M. F. M. Reabsorção radicular cervical externa: relato de caso. **Rev. Ciênc. Méd. Biol.**, Salvador, v. 14, n. 1, p. 107-112, jan./abr. 2015.

TANAKA, O. M. et al. Orthodontic treatment in an endodontically treated maxillary incisors. **European Journal of General Dentistry**, v. 2, n. 1, p. 72-75, jan./abr. 2013.

TALIC, N. Adverse effects of orthodontic treatment: A clinical perspective. **The Saudi Dental Journal**, v. 23, n. 2, p. 55-59, 2011.

TOPKARA, A. External apical root resorption caused by orthodontic treatment: a review of the literature. **European Journal of Paediatric Dentistry**, v. 12, n. 3, p. 163-166, 2011.

VIEIRA, H. G. P. et al. Mecanismos bioquímicos da reabsorção radicular por tratamento ortodôntico. **RGO - Rev Gaúcha Odontol.**, Porto Alegre, v. 59, suplemento 0, p. 103-111, jan./jun., 2011.

YOUNIS, M. et al. Ortodontia frente às reabsorções apicais e periapicais prévias ou posteriores ao tratamento. **Revista de Endodontia Pesquisa e Ensino On Line** – ano. 4, n. 8, jul./dez. 2008.