

FACSETE – Faculdade Sete Lagoas

Tatiane Carvalho Gonçalves

**REABSORÇÃO RADICULAR EXTERNA NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO**

São Paulo

2022

Tatiane Carvalho Gonçalves

## **REABSORÇÃO RADICULAR EXTERNA NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO**

Monografia apresentada ao Programa de Pós- Graduação da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito obrigatório na obtenção do título de especialista em Ortodontia e Ortopedia Facial

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Renata Augusto Amad

São Paulo  
2022

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, Sandra e Geraldo, minhas irmãs Thaís e Júlia, e ao meu companheiro de vida Pedro, agradeço de todo o coração pelo apoio, pelo amor, pela força e pelas palavras de acalento nas horas difíceis. Ao lado de vocês tudo se torna leve e possível.

Aos meus professores Mustapha, Sheila, Gerson, Driany e em especial minha orientadora Renata, obrigada por compartilharem seu conhecimento de forma tão admirável. Vocês me inspiram tanto como profissional quanto como ser humano.

Aos meus colegas de turma Bruna, que tão logo nos deixou, e onde quer que esteja tenho certeza de que torceu por todos nós para que este momento se concretizasse. Fernando, Raniere, Karen, Rafael e Nilza, o prazer de conhecê-los e dividir esses 3 anos de incontáveis sentimentos é imensurável. Sou muito grata por tudo que compartilhamos, e desejo muito sucesso para todos.

## RESUMO

A reabsorção radicular apical é uma condição comumente observada durante e após o tratamento ortodôntico, e fatores como tipo de aparelhagem ortodôntica utilizada, magnitude das forças empregadas, mecânicas aplicadas e duração do tratamento podem estar relacionados ao processo de arredondamento do ápice radicular. É de suma importância que o profissional faça uma anamnese e exames radiográficos detalhados do paciente para identificar possíveis riscos ou pré-disposição a reabsorções, para que possa planejar e conduzir o caso com o mínimo de danos biológicos possíveis. Desta forma, o presente trabalho visa verificar, através de uma revisão de literatura, os fatores que desencadeiam a reabsorção radicular associada ao tratamento ortodôntico, e mostrar protocolos radiográficos a serem utilizados para detecção precoce das reabsorções.

Palavras-chave: Reabsorção da raiz; Movimentação dentária; Aparelhos ortodônticos fixos.

## **ABSTRACT**

Apical root resorption is a condition commonly observed during and after orthodontic treatment, and factors such as the type of orthodontic appliance used, magnitude of forces, applied mechanics and treatment duration may be related to the root apex rounding process. It is extremely important that the professional performs anamnesis and detailed radiographic examinations of the patient to identify possible risks or predisposition to resorptions, so that he can plan and conduct the case with the least possible biological damage. Thus, the present work aims to verify, through a literature review, the factors that trigger root resorption associated with orthodontic treatment, and to show radiographic protocols to be used for early detection of resorptions.

Key-words: Root resorption; Tooth movement; Orthodontic appliances fixed.

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>20</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>21</b>

## 1 INTRODUÇÃO

90% dos dentes permanentes tratados ortodonticamente sofrem reabsorção radicular (RR) leve, e 10% sofrem RR grave e estruturalmente considerável. A etiologia desta condição está ligada a fatores locais como a morfologia das raízes, e fatores mecânicos como traumas dentários antes do tratamento, direção do movimento, magnitude e duração da força aplicada, e o tipo de aparelho utilizado. (CONSOLARO 2005).

O processo da reabsorção radicular, vastamente descrito na literatura ortodôntica e radiológica, mostra que muitos são os fatores causadores desta injúria, tais como: lesões periapicais crônicas, forças aplicadas ortodonticamente que podem fechar a luz dos vasos sanguíneos interrompendo sua nutrição, dentes não irrompidos ou inclusos que durante o processo eruptivo comprimem os vasos sanguíneos dos dentes adjacentes, traumatismos dentários acidentais (variando desde a concussão em sua forma mais leve até a avulsão e reimplantação em sua forma mais grave), e longos períodos de trauma oclusal. Outros fatores de risco para as reabsorções dentárias na prática ortodôntica são: traumatismo ou reabsorção dentária existente previamente ao tratamento ortodôntico, raízes triangulares com ápices afilados e/ou com dilaceração radicular, raízes curtas, crista óssea alveolar retangular, movimentações extensas, extrações dentárias no tratamento, mecânicas intrusivas, uso de elásticos intermaxilares, duração de tratamento prolongado, retratamento ortodôntico, movimento dentário e/ou ancoragem nas corticais, áreas ósseas densas ou esclerosadas, anodontia parcial, e a concentração de forças. (CONSOLARO 2005; CONSOLARO 2011; HANDEM 2012; CONSTANTINO et al. 2017; CALAZANS et al. 2020).

Em situações clínicas como no tratamento ortodôntico, as reabsorções dentárias são frequentes e aceitáveis, desde que previstas e atenuadas, como parte do custo biológico para se ter dentes, estética e função mastigatória adequados. Os mecanismos das reabsorções dentárias são conhecidos e suas causas bem definidas. Clinicamente, são assintomáticas e, por si só, não induzem alterações pulpares, periapicais e periodontais, sendo geralmente consequências dessas. Elas são alterações locais e adquiridas, não representam manifestações dentárias de doenças sistêmicas, e não possuem correlações hereditárias. (CONSOLARO 2011).

Dentre os inúmeros benefícios do tratamento ortodôntico, se destacam: a melhora da função mastigatória e da fala, diminuição de risco de cárie e doença periodontal pela facilitação da manutenção da higiene bucal favorecida pelo alinhamento e nivelamento dos dentes, redução do risco de traumas dentários e na articulação temporomandibular, e melhora da autoestima e estética. (ALY 2020).

Porém, há alguns riscos associados ao tratamento ortodôntico que incluem: a reabsorção radicular (RR), desmineralização do esmalte, dor, lesão pulpar, maior acúmulo de biofilme, gengivite, perda de osso alveolar, ulcerações, alergias, dentre outras. (ALY 2020).

É de extrema importância que o ortodontista faça uma anamnese e uma avaliação clínica e radiográfica minuciosas, utilizando radiografias periapicais para um correto diagnóstico e amenizando as consequências da RR durante a execução do tratamento. (CALAZANS et al. 2020).

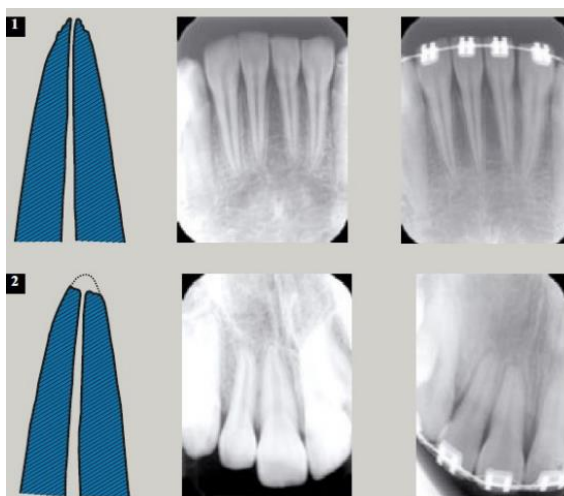
Desta forma, o objetivo deste trabalho é verificar os fatores que desencadeiam a reabsorção radicular associada ao tratamento ortodôntico, e mostrar protocolos radiográficos a serem utilizados para detecção precoce das reabsorções.



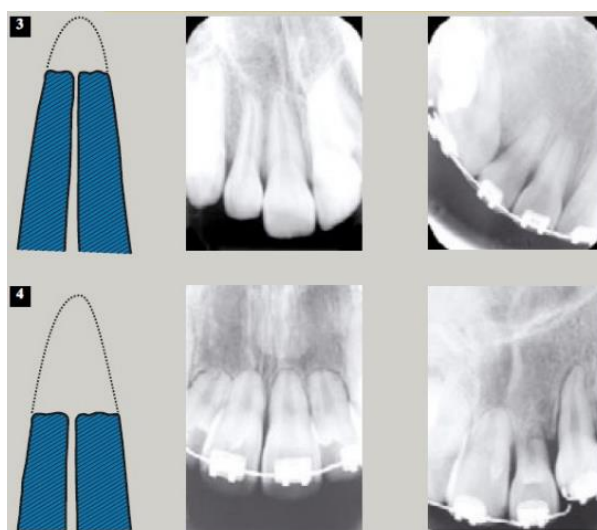
## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Os autores LEVANDER e MALMGREN (1988) estabeleceram uma classificação que envolve quatro níveis de reabsorção durante o tratamento ortodôntico: 1) Reabsorção mínima (contorno apical irregular), 2) Reabsorção moderada ( $< 2$  mm), 3) Reabsorção severa ( $2$  mm  $< 1/3$  da raiz), 4) Reabsorção extrema ( $> 1/3$  da raiz), representado nas Figuras 1 e 2.

**Figura 1** - Classificação dos níveis de reabsorção radicular durante o tratamento ortodôntico 1) Reabsorção mínima, 2) Reabsorção moderada. (Fonte: CONSOLARO, 2005).



**Figura 2** - Classificação dos níveis de reabsorção radicular durante o tratamento ortodôntico 3) Reabsorção severa e 4) Reabsorção extrema. (Fonte: CONSOLARO, 2005).

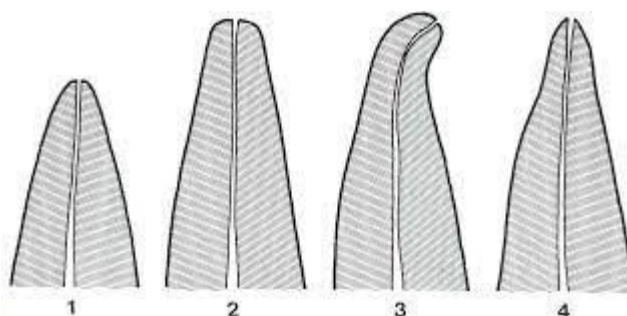


LEVANDER et al. (1994) investigaram o efeito de uma pausa após 6 meses de tratamento em pacientes onde foi descoberta RR após este período de tratamento ativo. 40 pacientes com RRA inicial em 62 incisivos superiores foram

incluídos no estudo. Em 20 pacientes o tratamento continuou de acordo com o planejamento inicial, e em 20 pacientes houve uma pausa de 2-3 meses, e depois o tratamento foi retomado. Após a avaliação das radiografias periapicais dos incisivos, foi constatado que a quantidade de RR foi significativamente menor nos pacientes tratados com pausa (a RR foi igual ou inferior a 0,5 mm em 23 dentes. 7 dentes apresentaram reabsorção radicular superior a 0,5 mm) do que naqueles tratados sem interrupção (23 dentes foram reabsorvidos 1,5 mm ou mais, oito destes foram reabsorvidos mais de 2,5 mm. Três dentes foram encurtados 1,0 mm e seis dentes menos que 1,0 mm.).

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).

**Figura 3** – Tipos morfológicos radiculares. (Fonte: CONSOLARO, 2005).



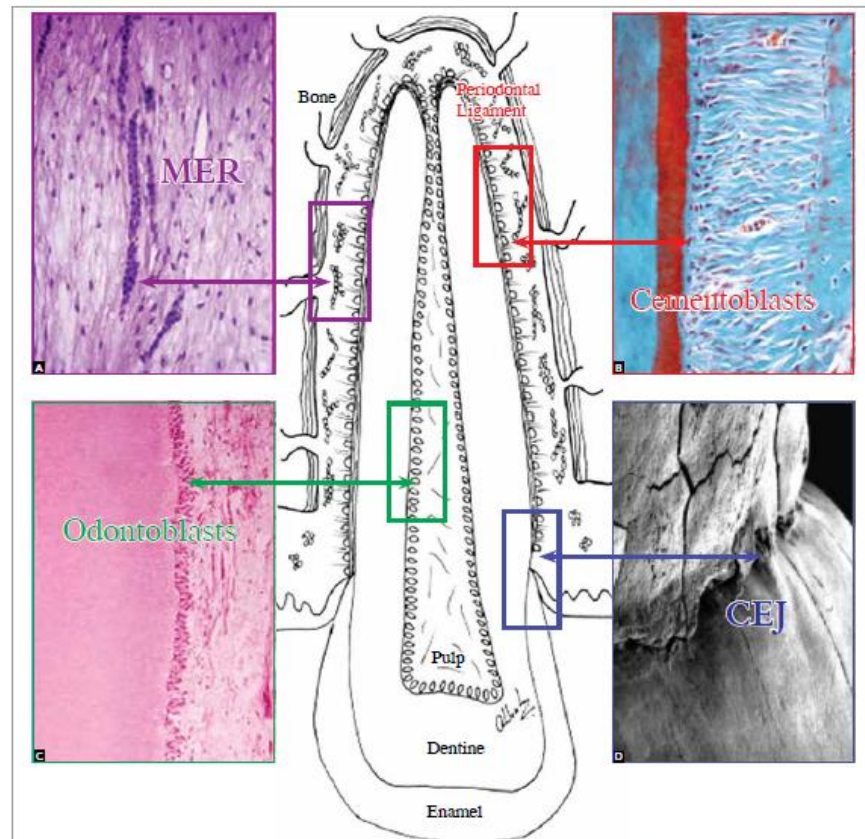
Dentre os diferentes tipos morfológicos, as raízes curtas (1) e abauladas (2) apresentam risco moderado de reabsorção. Já as raízes tortuosas (3) e em forma de pipeta (4) propiciam uma maior concentração de força por área do ligamento periodontal na região apical, possibilitando que lesões na camada cementoblástica ocorram com mais frequência e gravidade, sendo potencialmente mais predispostas e reabsorções radiculares mais severas. (CONSOLARO, 2005).

Os dentes incisivos superiores e inferiores são os mais susceptíveis a reabsorções devido a sua anatomia radicular. A RR tem maior incidência em raízes em forma de pipeta, triangulares, dilaceradas e raízes curtas e com traumas anteriores. (CONSOLARO, 2005).

Por esta razão, CONSOLARO (2007) afirma que uma avaliação criteriosa das radiografias periapicais de todos os dentes antes do tratamento ortodôntico

representa uma das formas mais eficientes de prevenir-se de problemas associados às reabsorções dentárias durante o tratamento ortodôntico.

**Figura 4** – As quatro estruturas protetoras dos dentes contra a reabsorção (Fonte: CONSOLARO, 2011).



**Figure 1** - The four tooth protective structures against resorption: Malassez epithelial rests (MER), cementoblast cells, odontoblast cells and cementoenamel junction (CEJ). Resorption process is triggered by destruction or local exposure of these structures (A - H.E., 160X, B - T. Mallory, 160X, C - H.E., 40X, D - MEV, 100X).

As reabsorções dentárias ocorrem quando as estruturas de proteção dos dentes em relação à remodelação óssea são eliminadas, especialmente os cementoblastos e os restos epiteliais de Malassez (MER). (CONSOLARO, 2011).

A alta resistência à reabsorção das superfícies radiculares tem sido relacionada à camada de pré-cimento e cementoblastos que recobrem toda extensão do cimento, por isso são considerados os guardiões da integridade radicular. Os restos epiteliais de Malassez são derivados embrionários da bainha epitelial de Hertwig (que promove atividade osteoclástica que evita a anquilose dental durante a movimentação ortodôntica) que permanecem pelo resto da vida e liberam de forma constante o fator de crescimento epitelial (EGF) para que suas células se autoestimulem a proliferar para manter sua estrutura. Estes não são destruídos durante o deslocamento dentário induzido, e no caso da movimentação ortodôntica evitam a anquilose alvéolodentária. (CONSOLARO, 2013).

HAN et al. (2005) compararam a reabsorção radicular em um mesmo indivíduo após a aplicação de forças intrusivas e extrusivas contínuas. Em nove pacientes com idade média de 15,3 anos, os primeiros pré-molares superiores foram intruídos ou extruídos aleatoriamente com uma força contínua de 100 cN por oito semanas. Onze primeiros pré-molares superiores de seis pacientes ortodônticos selecionados aleatoriamente serviram como controle. A reabsorção radicular foi determinada por microscopia eletrônica de varredura. A severidade da RR também foi avaliada por pontuação visual das raízes. A reabsorção ocorreu principalmente na parte apical das raízes em ambos os grupos experimentais, mas não entre os dentes extruídos e os dentes de controle. No entanto, as superfícies radiculares mesial e distal apresentaram reabsorção em  $5,78 \pm 3,86\%$  da superfície radicular dos dentes intruídos e  $1,28 \pm 1,24\%$  da superfície radicular dos dentes extruídos, e essa diferença foi significativa. A partir deste estudo, concluíram que a intrusão dos dentes causa cerca de quatro vezes mais reabsorção radicular do que a extrusão.

FREITAS et al. (2007) avaliaram 120 pacientes com idade média de 14 anos, tratados com aparelho fixo pela técnica Edgewise simplificada na USP de Bauru, estudando a RR dos incisivos após o tratamento, para correção da mordida aberta, e a correlação do grau de reabsorção radicular com os movimentos ântero-posteriores e verticais dos ápices dos incisivos, a duração de uso dos elásticos, o tempo de tratamento e as alterações dos trespases vertical e horizontal durante o tratamento. Os pacientes foram separados em 4 grupos: o grupo 1 com 32 pacientes com sobremordida média inicial de  $-3,45 \pm 0,23$  mm tratados com exodontias de pré-molares; o grupo 2 com 28 pacientes com mordida aberta tratados sem extrações, e sobremordida inicial média de  $-3,10 \pm 0,24$  mm; O grupo 3 com 30 pacientes com sobremordida normal, tratados com extrações de pré-molares, e sobremordida média de  $1,09 \pm 0,24$  mm no início do tratamento; e o grupo 4 com 30 pacientes com sobremordida normal, tratados sem extrações, e sobremordida média de  $1,67 \pm 0,24$  mm no início do tratamento. Radiografias periapicais pré e pós-tratamento foram utilizadas para avaliar a quantidade de RRA. Não foi encontrada diferença significativa entre os graus de reabsorção radicular dos grupos mordida aberta vs sobremordida normal, mas os grupos com extração tiveram maior reabsorção radicular estatisticamente significativa do que os grupos sem extração. Correlações significativas foram observadas nos grupos de extração entre o grau de reabsorção radicular e a quantidade de correção da sobressaliência e retração do

ápice dos incisivos superiores. Houve uma correlação estatisticamente significativa da correção do overjet e retração dos ápices dos incisivos centrais superiores com o grau de reabsorção radicular. pode-se concluir que o grau de reabsorção encontrado nos grupos com mordida aberta, após o tratamento, não teve como causa a força dos elásticos verticais, mas provavelmente a movimentação dos incisivos durante o processo de retração, nos casos em que realizaram-se extrações.

MOHANDESAN et al. (2007) fizeram uma análise radiográfica da reabsorção radicular apical externa de incisivos superiores durante o tratamento ortodôntico ativo, comparando radiografias periapicais iniciais, após 6 meses e após 12 meses de tratamento. A amostra foi composta por 40 pacientes (16 homens e 24 mulheres), com idade entre 12 e 22 anos, com diferentes maloclusões, totalizando 151 dentes incisivos superiores avaliados. Em média, o grau de RRA para os incisivos centrais superiores foi de  $0,77 \pm 0,42$  em 6 meses, e  $1,67 \pm 0,64$  mm em 12 meses. Para os incisivos laterais, o grau de RRA foi de  $0,88 \pm 0,51$  em 6 meses e  $1,79 \pm 0,66$  mm em 12 meses. 74% dos incisivos centrais e 82% dos incisivos laterais apresentaram reabsorção clinicamente considerável. Não se observou correlação significativa entre RRA e a técnica de tratamento. A RRA foi encontrada correlacionada com o sexo para os incisivos laterais, onde a maior quantidade foi observada em mulheres em 12 meses de tratamento. O efeito da duração do tratamento e extração de pré-molares foi estatisticamente significativo para ambos os grupos de dentes.

SANTOS et al. (2007) avaliaram 20 pacientes por meio de imagens radiográficas computadorizadas, e viram a quantidade de reabsorção no ápice radicular, quando da utilização de duas diferentes técnicas de mecânica ortodôntica fixa: Edgewise com acessórios padrão e fios de aço, e Edgewise com acessórios totalmente programados e fios de níquel-titânio. Na pesquisa todos os pacientes apresentavam má oclusão de Classe I ou Classe II de Angle, com apinhamento anterior nos arcos superior e inferior, sem histórico prévio de tratamento endodôntico, trauma ou tratamento ortodôntico. Nenhum paciente apresentava reabsorção anterior ao tratamento e todos foram tratados com extração de primeiros pré-molares superiores e inferiores, sem necessidade de ancoragem, num período médio de dois anos, respeitando-se o seguinte protocolo: retração inicial de caninos; nivelamento superior e inferior; retração anterior superior e inferior. A avaliação radiográfica digital foi realizada por meio de exposições radiográficas digitais feitas

no início do tratamento ortodôntico, após retração de caninos e final de tratamento, utilizando o sistema de escores proposto por Levander e Malmgren (1988). Constataram que o tratamento ortodôntico como um todo apresentou moderado grau de reabsorção radicular apical, independentemente da mecânica utilizada e que o tratamento empregando a técnica Edgewise com acessórios totalmente programados e fios de níquel-titânio foi o que apresentou menores graus de reabsorção radicular apical, em comparação à técnica Edgewise com acessórios padrão e fios de aço inoxidável.

O tratamento ortodôntico com aparelhos termoplásticos removíveis sequenciais transparentes vem ganhando popularidade como alternativa ao tratamento com aparelhos fixos. A quantidade de reabsorção radicular inflamatória induzida ortodonticamente gerada por tais aparelhos tem efeitos semelhantes as forças ortodônticas leves produzidas com aparelhos fixos no cimento radicular. (BARBAGALLO et al. 2008).

FREITAS et al. (2011) avaliaram a reabsorção radicular apical de primeiros molares superiores relacionada ao uso de aparelho extrabucal, detectada por tomografia computadorizada de feixe cônico. Analisaram 112 primeiros molares superiores, de 56 pacientes que foram divididos em dois grupos: um que usou o AEB por até 6 meses, e outro que não usou AEB. Não encontraram diferenças na frequência e gravidade da RRA nos primeiros molares permanentes superiores nos dois grupos.

HANDEM (2012) comparou o grau de RRAE em casos tratados com o aparelho autoligável Damon e com o aparelho pré-ajustado convencional. A amostra constitui de 52 casos, e estes foram divididos em dois grupos compatibilizados quanto às idades inicial (16 anos) e final (18 anos), tempo de tratamento (2 anos), distribuição por gêneros, tipo de má oclusão e protocolo de tratamento sem extrações. Concluiu que não houve diferença no grau de reabsorção radicular quando comparados casos tratados com o aparelho autoligável Damon e pré-ajustado convencional. SEPOLIA et al. (2016) compararam a RR em em 140 pacientes classe I com aprinhamento anterior de 6mm tratados com aparelho autoligado e convencional, e também demonstraram que a escolha dos braquetes não tem efeito sobre a quantidade de reabsorção radicular.

Os dentes anteriores da maxila são mais propensos a RRA grave. O estudo de MARTINS et al. (2012) avaliou através de radiografias periapicais iniciais e finais

a influência da mecânica de intrusão combinada com a retração anterior na reabsorção radicular dos incisivos superiores. Dividiram 56 pacientes em dois grupos, um com 28 indivíduos apresentando sobressaliência elevada de 6,48mm e sobremordida profunda de 4,78mm tratados com curva reversa da mecânica de intrusão de Spee, e grupo 2 compreendeu 28 pacientes com sobressaliência aumentada de 5,67 mm e sobremordida normal de 1,12 mm. O resultado deste estudo mostrou que a combinação da retração anterior com a mecânica intrusiva causa mais reabsorção radicular do que a retração anterior dos incisivos superiores isoladamente. Esse achado provavelmente está relacionado à maior movimentação dentária necessária para fechar os espaços de extração, principalmente quando associada à mecânica intrusiva e movimento de torque, que sobrecarrega o ápice dentário. Além disso, a proximidade entre as raízes dos incisivos centrais superiores e a cortical óssea do alvéolo, o canal incisivo e o osso alveolar na face vestibular, aliada ao tipo de movimentação, podem explicar a maior incidência de RRA grave nestes dentes. Por outro lado, se o espaço de extração for utilizado para dissolver o apinhamento, o que é comum na mandíbula, os incisivos podem não ser submetidos a grandes retrações. Isso poderia explicar a discrepância entre os dentes superiores e inferiores neste estudo.

Radiografias após 6-12 meses podem ajudar a detectar precocemente reabsorções radiculares e, quando detectada, orienta-se fazer uma pausa de dois a três meses no tratamento, com uso de um arco passivo para ajudar a prevenir a progressão das reabsorções. Recomenda-se o uso de forças leves e o maior intervalo de tempo entre as ativações. Deve-se considerar a revisão do plano de tratamento. Após a remoção do aparelho, um arco de contenção fixa passivo deve ser colado cuidadosamente. Os pacientes devem ser instruídos quanto a sua higiene oral, já que as periodontites podem progredir mais rapidamente em dentes com reabsorção radicular. (TOPKARA et al. 2012).

KRIEGER et al. (2013) conduziram o primeiro estudo a analisar a RRA em pacientes tratados somente com alinhadores. Investigaram a incidência e a gravidade das reabsorções radiculares apicais em 100 pacientes entre 17 e 75 anos de idade com oclusão classe I e apinhamento anterior tratados ortodônticamente com alinhadores estéticos, com tempo médio de tratamento de 19,8 meses, usando em média 32 alinhadores. Foram avaliados os dentes anteriores e primeiros molares superiores e inferiores, num total de 1600 elementos. Compararam o comprimento

das raízes pré e pós tratamento em radiografias panorâmicas. Os movimentos dentários dos dentes anteriores foram avaliados por telerradiografias e a configuração tridimensional de cada paciente. Cada indivíduo teve um mínimo de dois dentes com reabsorção. Em média, 7,36 dentes por paciente foram afetados. No geral, 54% dos 1.600 dentes medidos mostraram sinais de reabsorção radicular apical, sendo 6,31% com redução de mais de 20% do comprimento da raiz.

MAUÉS et al. (2015) avaliaram radiografias periapicais feitas no mesmo centro radiológico, que foram comparadas no início e final do tratamento, dos incisivos superiores e inferiores de 129 pacientes tratados pela técnica standart edgewise. Os incisivos centrais superiores apresentaram a maior porcentagem de reabsorção radicular severa, seguidos dos incisivos laterais superiores e dos incisivos laterais inferiores. Entre 959 dentes avaliados, 28 (2,9%) apresentaram reabsorção radicular severa. Concluíram que tratamentos acima de 3 anos, com envolvimento de extrações dentárias, overjet maior ou igual a 5mm, e dentes anterossuperiores apresentaram maior fator de risco para RRA grave.

CONSTANTINO et al. (2017) após analisarem a relação entre reabsorção radicular apical externa e o uso de aparelhos ortodônticos, concluíram que o tratamento ortodôntico como um todo, apresenta algum grau de RRAE, independente da mecânica utilizada, porém esse efeito na maioria das vezes não chega a comprometer a função nem a longevidade dos dentes envolvidos. A morfologia da raiz e da crista óssea alveolar são fatores determinantes na RRA, pois raízes triangulares com ápices afilados e dentes com raízes curtas tendem a apresentar reabsorções em maior grau e mais precoces, e as cristas ósseas retangulares aumentam a possibilidade de reabsorções radiculares, possuindo menor deflexão óssea e concentrando uma força maior no ligamento periodontal. Os dentes de maior índice à reabsorção por ordem decrescente são: incisivos centrais superiores, incisivos laterais superiores, incisivos inferiores, raiz distal dos primeiros molares inferiores, segundos pré-molares inferiores, segundos pré-molares superiores, molares superiores e inferiores.

GAY et al. (2017) Investigaram a incidência e a gravidade da RR em 71 pacientes adultos saudáveis classe I com apinhamento anterior, tratados com alinhadores por em média 14 meses. Todos os incisivos, caninos, primeiros pré-molares superiores e primeiros molares foram avaliados. Os comprimentos da raiz e da coroa de 1083 dentes foram medidos em radiografias panorâmicas no início e no



final do tratamento. Cada paciente apresentou no mínimo um dente com redução do comprimento da raiz. Em média, 6,39 dentes por indivíduo foram afetados. No geral, 41,81% dos 1.083 dentes medidos mostraram sinais de reabsorção radicular apical semelhante à descrita para forças ortodônticas leves, mas apenas 3,69% uma redução de mais de 20% do comprimento radicular, afetando principalmente os incisivos laterais superiores e incisivos centrais e laterais inferiores.

LI et al. (2020) investigaram e compararam a prevalência e gravidade da RRA em pacientes tratados com alinhadores transparentes e aparelhos fixos usando tomografia computadorizada de feixe cônico. Avaliaram 70 indivíduos com características basais semelhantes, num total de 373 raízes, e estes foram divididos em dois grupos. O comprimento das raízes dos dentes anteriores foi medido e comparado ao resultado ao final do tratamento. A prevalência de RRA no grupo de alinhadores transparentes (56,30%) foi significativamente menor do que no grupo de aparelhos fixos (82,11%), sendo a maior RRA encontrada no canino superior e incisivo lateral no grupo de aparelhos fixos, e a menor RRA no canino inferior e incisivo lateral no grupo de alinhadores.

### 3 DISCUSSÃO

As reabsorções dentárias têm uma prevalência de 6 a 10% em pacientes que nunca fizeram tratamento ortodôntico, sendo assim, deve-se ter muita cautela no diagnóstico e planejamento ortodôntico. (CONSOLARO, 2007).

As radiografias panorâmicas não são indicadas para o diagnóstico de reabsorções dentárias e quando detectadas nestas radiografias, tratam-se de casos avançados de reabsorção com grande perda de estrutura já que reabsorções pequenas e médias não são detectáveis nestas radiografias. A radiografia periapical tem sido o exame mais utilizado para avaliar a RR resultante do tratamento ortodôntico devido à sua maior acurácia em relação à radiografia panorâmica e melhor relação custo-benefício em relação à tomografia computadorizada. (CONSOLARO, 2007).

A Tomografia computadorizada representa um avanço tecnológico na obtenção de imagens dentárias e maxilofaciais. Estas imagens podem identificar lesões camufladas pela limitação bidimensional de exames convencionais como as radiografias periapicais e panorâmicas e, são capazes de redirecionar o plano de tratamento ortodôntico. A tomografia deve ser usada como ferramenta complementar quando houver dúvidas após os exames clínico e radiográfico (CONSOLARO, 2007).

FREITAS et al. (2007) afirmaram que as imagens radiográficas das reabsorções radiculares demoram de 3 a 6 meses para serem detectáveis, sendo que o melhor período de avaliação dos efeitos do tratamento ortodôntico seria entre o 6º e 9º mês de tratamento. Se as reabsorções forem severas e extensas, este período pode ser longo. Desta forma os autores sugerem que a tomografia computadorizada deve ser indicada em períodos mais curtos, como por exemplo, após o 3º mês de tratamento quando os pacientes apresentarem raízes predominantemente triangulares, cristas ósseas predominantemente retangulares, raízes curtas com menos de 1,6x a altura da coroa, houver traumatismo prévio em uma determinada região e nos casos de retratamento ortodôntico.

É reconhecido que a quantidade de reabsorção radicular externa induzida por aparelhos ortodônticos é diretamente proporcional à magnitude da força aplicada pelos mesmos. Apesar de os alinhadores removíveis terem demonstrado propiciar menos RR do que os aparelhos fixos, ainda é de suma importância quantificar a magnitude da força aplicada por estes dispositivos aos dentes, principalmente nos

incisivos. BARBAGALLO et al. (2008) concluíram que os alinhadores têm efeitos semelhantes às forças ortodônticas leves produzidas com aparelho fixo (25g) no cimento radicular.

No planejamento deve-se incluir uma minuciosa análise de radiografias periapicais. Ao iniciar o tratamento de um paciente que já fez ou está fazendo uso de aparelhos ortodônticos é essencial que o cirurgião dentista peça novos exames radiográficos antes de iniciar o tratamento a fim de avaliar se existe reabsorção radicular. É preciso uma anamnese detalhada do paciente para identificar possíveis riscos ou pré-disposição a reabsorções. Conscientizar o paciente sobre os riscos antes do tratamento, e se a reabsorção radicular ocorrer o paciente deve ser informado sobre a situação. (TOPKARA et al. 2012).

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. (BRITO et al. 2019).

#### 4 CONCLUSÃO

A reabsorção radicular ocorre por trauma, movimentação ortodôntica excessiva e lesões radiculares.

Executar um diagnóstico cuidadoso e criterioso através de anamnese e exames radiográficos periapicais é primordial para que seja planejada uma mecânica de movimentação ortodôntica racional, efetiva, e com o menor dano entrutural dentário possível.

Os dentes incisivos superiores e inferiores são os mais susceptíveis a reabsorções devido a sua anatomia radicular. A RR tem maior incidência em raízes em forma de pipeta, triangulares, dilaceradas e raízes curtas e com traumas anteriores.

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.

As mecânicas de retração no caso de extrações de pré molares e mecânicas de intrusão e torque são as que estão mais associadas às reabsorções radiculares.

Não existe diferença em relação às reabsorções e os tipos de aparelhos ortodônticos convencionais fixos, termoplásticos e autoligados, embora os alinhadores removíveis tenham demonstrado menores graus de RR devido ao seu maior controle durante a movimentação ortodôntica.

## REFERÊNCIAS

ALY, A. N. Reabsorção radicular relacionada com a utilização de alinhadores versus aparelhos fixos convencionais: revisão sistemática. Porto. Disponível em <http://hdl.handle.net/10284/9500> 2020.

BARBAGALLO, L. J. Et al. Physical properties of root cementum: Part 10. Comparison of the effects of invisible removable thermoplastic appliances with light and heavy orthodontic forces on premolar cementum. A microcomputed-tomography study. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 133, n. 2, p. 2218-227, Fev. 2008.

BRITO, L. S. et al. Reabsorção radicular diante das forças ortodônticas. **Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo**, v. 31, n. 2, p. 177-86, Abr./Jun. 2019.

CALAZANS, E. N. G. et al. Protocol for radiographic control to reabsorption root external induced orthodontic. **Revista FAIPE**, v. 10, n. 1, p. 57-68, Jan./Jun. 2020.

CONSOLARO, A. Reabsorções Dentárias nas Especialidades Clínicas. **Dental Press**, Maringá, 2. ed., 2005.

CONSOLARO, A. Radiografias periapicais prévias ao tratamento ortodôntico. **Dental Press Ortod Ortop Facial**, v. 12, n. 4, p. 14-16, 2007.

CONSOLARO, A. O conceito de Reabsorções Dentárias ou As Reabsorções Dentárias não são multifatoriais, nem complexas, controvertidas ou polêmicas! **Dental Press J Orthod**. v. 16, n. 4, p. 19-24, Jul./Ago. 2011.

CONSOLARO, A. Os quatro mecanismos de iniciação da reabsorção dentária. **Dental Press J Orthod**. v. 18, n. 3, p. 7-9, Mai./Jun. 2013.

CONSTANTINO, G. I. et al. Tratamento ortodôntico e a reabsorção radicular. **Uningá Review**, v. 29, n. 1, p. 153-158 Jan./Mar. 2017.

FREITAS, M. R. et al. Evaluation of root resorption after open bite treatment with and without extractions. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 132, n. 2, p. 143-152, Aug. 2007.

FREITAS, J. C. et al. Apical root resorption of maxillary first molars related to headgear use as detected by cone beam computed tomography. **Stomatol**, v. 17, n. 33, July/Dec. 2011.

GAY, G. et al. Root resorption during orthodontic treatment with Invisalign®: a radiometric study. **Progress in Orthodontics**, v. 18, n. 12, May. 2017.

HAN, G. et al. Root Resorption after Orthodontic Intrusion and Extrusion: An Intraindividual Study. **Angle Orthod.** v. 75, n. 6, p. 912–920, 2005.

HANDEM, R. H. Avaliação da reabsorção radicular externa consecutiva ao uso do Sistema Autoligável Damon. 2012. Dissertação (Mestrado em Ortodontia e Odontologia em Saúde Coletiva) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2012. doi:10.11606/D.25.2013.tde-04062013-145519. Acesso em: 2022-04-06.

KRIEGER, E. et al. Apical root resorption during orthodontic treatment with aligners? A retrospective radiometric study. **Head & Face Medicine**, v. 9, n. 21, 2013.

LEVANDER, E.; MALMGREN, O. Evaluation of the risk of root resorption during orthodontic treatment: A study of upper incisors. **European Journal of Orthodontics**, v. 10, n. 1, p. 30-38, Fev. 1988.

LEVANDER, E.; MALMGREN, O.; ELIASSON, S. Evaluation of root resorption in relation to two orthodontic treatment regimes. A clinical experimental study. **European Journal of Orthodontics**, v. 16, p. 223-228, 1994.

LI, Y. et al. Prevalence and severity of apical root resorption during orthodontic treatment with clear aligners and fixed appliances: a cone beam computed tomography study. **Progress in Orthodontics**, v. 21, n. 1, Jan. 2020.

MARTINS, D. R. et al. Effects of intrusion combined with anterior retraction on apical root resorption. **European Journal of Orthodontics**, v. 34, n. 1, p. 70–175, 2012.

MAUÉS, C. P. R.; NASCIMENTO, R. R.; VILELLA, O. V. Severe root resorption resulting from orthodontic treatment: Prevalence and risk factors. **Dental Press J. Orthod.** v. 20, n. 1, Jan./Feb. 2015.

MOHANDESAN, H.; RAVANMEHR, H.; VALAEI, N. A radiographic analysis of external apical root resorption of maxillary incisors during active orthodontic treatment. **European Journal of Orthodontics**, v. 29, p. 134–139, 2007.

SANTOS, E. C. A. et al. Análise radiográfica computadorizada da reabsorção radicular apical após a utilização de duas mecânicas ortodônticas. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 12, n. 1, p. 48-55, Jan./Fev. 2007.

SEPOLIA, S. et al. Retrospective Analysis of Different Bracket Systems used in the Treatment of Patients with Anterior Crowding: A Longitudinal Comparative Study. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 17, n. 8, p. 687-691 August 2016.

TOPKARA, A.; KARAMAN, A. I.; KAU, C. H. Apical root resorption caused by orthodontic forces: A brief review and a long-term observation. **European Journal of Dentistry**, v. 6, p. 445-453, October 2012.