

FACULDADE SETE LAGOAS

CAIO HENRIQUE PEREIRA VILLELA

A PRESENÇA DE REABSORÇÃO RADICULAR EXTERNA NA ORTODONTIA

**ALFENAS
2017**

CAIO HENRIQUE PEREIRA VILLELA

A PRESENÇA DE REABSORÇÃO RADICULAR EXTERNA NA ORTODONTIA

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas, núcleo Alfenas, como requisito parcial para conclusão do Curso de Ortodontia.

Orientadora: Profa. Ms. Fernanda Rafaelly de Oliveira Pedreira

**ALFENAS
2017**

FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada "**A PRESENÇA DE REABSORÇÃO RADICULAR EXTERNA NA ORTODONTIA**" de autoria do aluno Caio Henrique Pereira Villela, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Professora Ms. Fernanda Rafaelly de Oliveira Pedreira - Instituto Marcelo Pedreira -
Orientadora

Professor Ms. Renato do Prado Gomes Pedreira - Instituto Marcelo Pedreira

Alfenas, 10 de janeiro de 2017.

Dedico este trabalho a todos que acreditaram e me apoiaram durante este percurso, em especial a minha família que fez com que isso fosse possível.

A meu tio Adriano e meu avô Daisy (em memória)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me dado saúde e força para superar todas as dificuldades e conquistar mais esse objetivo em minha vida.

Ao Instituto Marcelo Pedreira e todos que dele fazem parte pelo suporte e por essa oportunidade.

Aos professores por todo conhecimento passado com tanta paciência e dedicação.

A minha orientadora Professora Fernanda por toda ajuda e suporte neste trabalho.

A toda minha família, principalmente minha mãe Andréa, meu padrasto Mauro, minha avó Nilza, meu avô Pedro e meu pai Domingos, pelo apoio incondicional e por sempre terem acreditado em mim.

A minha companheira Jessyka pela paciência todos os meses que estive ausente, pelo incentivo e por ter compartilhado esse momento comigo.

Aos colegas e amigos pela parceria e pelos momentos inesquecíveis vividos durante o curso.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte desta jornada e sempre torceram por mim.

"Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar".

Josué 1:9

RESUMO

Reabsorção radicular externa é um dos grandes problemas da Ortodontia. Ela é imprevisível, irreversível e considerada o custo biológico da movimentação ortodôntica. O objetivo deste trabalho foi, através de uma revisão de literatura, apresentar relatos atuais sobre reabsorção radicular externa na prática ortodôntica.

Palavras-chave: Reabsorção da Raiz. Movimentação Dentária. Ortodontia.

ABSTRACT

External root resorption is one of the major problems of orthodontics. It is unpredictable, irreversible and considered the biological cost of orthodontic movement. The objective of this study was, through a literature review, present current reports on external root resorption in orthodontic practice.

Keywords: Root Resorption. Tooth Movement. Orthodontics.

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|------------|---|----|
| Figura 1 - | Tratamento do caso clínico com reabsorção radicular apical externa idiopática | 15 |
| Figura 2 - | Níveis de reabsorção de Levander e Malmgren | 19 |
| Figura 3 - | Desimpacção de canino permanente com menos risco de reabsorção | 20 |

LISTA DE ABREVIATURAS

3D - Tridimensional

SUMÁRIO

| | | |
|---|----------------------------------|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 | PROPOSIÇÃO | 13 |
| 3 | REVISÃO DE LITERATURA | 14 |
| 4 | DISCUSSÃO | 25 |
| 5 | CONCLUSÃO | 26 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 27 |

1 INTRODUÇÃO

As reabsorções radiculares representam uma das maiores preocupações do ortodontista que anseia por um tratamento ortodôntico bem conduzido e sucedido (ALMEIDA; PIZAN; ALMEIDA, 1999; CAPELOZZA FILHO et al., 2002).

Segundo Canto (1997) e Rego et al. (2004), as reabsorções constituem uma das principais iatrogenias decorrentes da movimentação dentária induzida ortodonticamente. Elas apresentam intensidades variáveis e são, geralmente, imprevisíveis. Quando presentes, é comum o ortodontista simplificar os objetivos ou até mesmo acelerar a finalização do tratamento, no intuito de minimizar este irreversível custo biológico.

Silva Filho et al. (1993) relataram que cem por cento dos pacientes tratados com aparelho fixo apresentaram reabsorção radicular, porém em um grau suave. Os dentes que apresentaram um grau mais evidente de reabsorção foram os incisivos superiores, seguidos pelos incisivos inferiores, primeiros molares, caninos e pré-molares. De um modo geral a Ortodontia coexiste pacificamente com as reabsorções induzidas durante a movimentação forçada dos dentes.

A reabsorção radicular na movimentação ortodôntica é consequência de procedimentos mecânicos sobre os tecidos, pois esses induzem estresse e inflamação, cujos mediadores ativam os mecanismos genéticos para que ela ocorra, sem que isso caracterize o processo como hereditário (CONSOLARO; CONSOLARO, 2009).

Quanto à etiologia, estilo de vida, antecedentes genéticos, fatores ambientais e doenças prévias podem influenciar no surgimento de reabsorções (IGLESIAS-LINARES; MORFORD; HARTSFIELD, 2016).

Dentes com raízes de forma abaulada ou romboidal, pacientes do gênero feminino e casos tratados com extrações de pré-molares apresentam maior reabsorção radicular apical externa ao final do tratamento ortodôntico (GADBEN et al., 2016).

A utilização de fios de níquel-titânio apresenta menores graus de reabsorção radicular apical, em comparação a fios de aço, independentemente da técnica empregada (SANTOS et al., 2007).

Martins; Cansanção; Fernandez Sanchez (1994) a reabsorção radicular observada ao término do tratamento ortodôntico, cessa com a remoção do aparelho, na maioria dos dentes observados. Aconselha-se, entretanto, o ajuste oclusal, após seis meses do término do tratamento e o controle por 2 ou 3 anos, das reabsorções mais evidentes.

A tomografia computadorizada oferece maior exatidão e precocidade no diagnóstico das reabsorções dentárias em devido aos vários sentidos nos planos de cortes e da reconstrução em 3D (tridimensional). A tomografia computadorizada não substitui as radiografias periapicais no diagnóstico das reabsorções radiculares, mas complementa-as, ao mesmo tempo que amplia as possibilidades de diagnósticos mais precisos, quanto ao seu grau de comprometimento e localização (CONSOLARO, 2007).

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi, através de uma revisão de literatura, apresentar relatos atuais sobre reabsorção radicular externa na prática ortodôntica.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Rey; Smit; Gamboa (2015) destacaram que a reabsorção radicular externa idiopática consiste em um processo multifatorial, relacionado a diferentes fatores locais e sistêmicos. Eles apresentaram o tratamento de uma paciente com reabsorção radicular idiopática que envolveu toda a dentição. Durante a primeira fase do tratamento, fios de níquel-titânio de baixo calibre foram usados. Quando os segmentos posteriores da arcada superior foram consolidados, aparelhos fixos foram instalados no segmento anterior superior, onde os dentes estavam mais afetados pela reabsorção. O fechamento de espaço na arcada inferior foi iniciado com uma técnica de fricção usando cadeias elastoméricas. Um rigoroso controle com radiografias panorâmicas foi realizado a cada oito meses, com base em critérios clínicos, a fim de monitorar a progressão da patologia pulpar. O espaço entre os primeiros pré-molares e molares inferiores foi fechado (FIGURA 1). Concluiu-se que o tratamento ortodôntico em pacientes com reabsorção radicular múltipla idiopática é possível, desde que o paciente compreenda os riscos potenciais e limitações do seu tratamento.



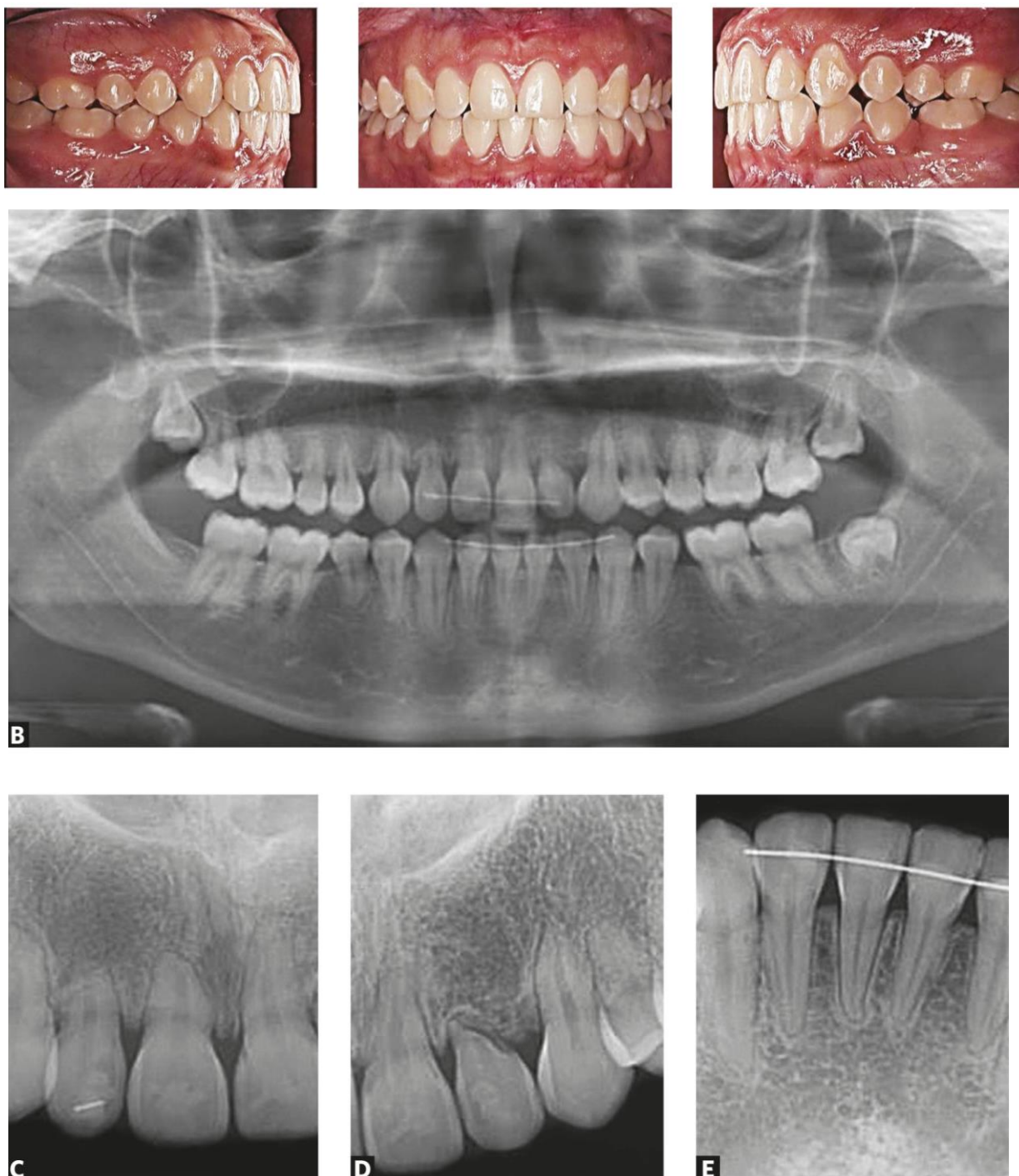


FIGURA 1 – Tratamento do caso clínico com reabsorção radicular apical externa idiopática.

Fonte: Rey; Smit; Gamboa (2015)

Aminoshariare et al. (2016) avaliaram, através de uma revisão de literatura, a relação entre polimorfismo genético e reabsorção dentária apical externa. Treze estudos foram incluídos. Os resultados indicaram que, embora alguns autores

tenham relatado que polimorfismos genéticos podem desempenhar um papel na reabsorção apical externa, outros não apoiam essa correlação. Concluiu-se que estudos futuros devem ser mais consistente em suas metodologias de investigação para determinar com clareza se existe ou não esta associação em pacientes ortodônticos.

Borilova Linhartova et al. (2016) afirmaram que genes envolvidos na modulação da resposta inflamatória e na remodelação óssea, desempenham um papel no desenvolvimento de reabsorção radicular apical externa pós ortodontia. Os autores analisaram possíveis associações entre sete polimorfismos de nucleotídeo único e reabsorção em crianças após o tratamento ortodôntico. O estudo foi composto por 99 pacientes ortodônticos. A variabilidade no gene P2RX7 e a duração do tratamento ortodôntico podem ser fatores importantes que contribuem para a etiopatogenia de reabsorção pós tratamento ortodôntico.

Cuoghi et al. (2016) avaliaram a correlação entre dor e danos nos tecidos em resposta ao movimento ortodôntico dentário tais como hialinização e reabsorção apical externa. A revisão da literatura foi utilizada como uma estratégia metodológica, seguindo o processo de desenvolvimento do conhecimento construtivista. Um total de 1.091 estudos foram recuperados, dos quais 719 foram repetidos e 335 foram removidos na fase de classificação. Um total de 37 artigos permaneceram na avaliação final. Apenas um artigo estava em conformidade com a finalidade do presente estudo, indicando a ausência de correlação entre a dor e reabsorção. Concluiu-se que mais estudos são necessários para confirmar se a dor ortodôntica pode servir como critério para o uso de forças mecânicas apropriadas, contribuindo para minimizar os danos de tecidos dentários.

Elhaddaoui et al. (2016) investigaram os fatores ligados à ocorrência de moderada e grave reabsorção dos incisivos superiores durante o tratamento ortodôntico em um grupo de pacientes do Marrocos. Um total de 82 pacientes com idades entre 12 e 27, com várias maloclusões, que tinham sido tratados com aparelhos fixos durante pelo menos 1 ano e para quem raios-X panorâmicos no início, durante e no fim do tratamento estavam disponíveis, foram selecionadas aleatoriamente. A redução do comprimento da raiz do incisivo superior foi avaliada utilizando pontuações de reabsorção. Os fatores estudados em relação ao risco de ocorrência foram: idade, sexo, duração do tratamento, extração ou sem extração, tipo de maloclusão, diagnósticos verticais (normal, sobremordida, mordida aberta),

presença de disfunção, caninos impactados e morfologia de raiz. Concluiu-se que reabsorção radicular externa é difícil de se evitar; o papel do ortodontista continua a ser crucial na identificação de fatores de risco, de modo a adotar uma estratégia de tratamento, tendo em conta estes fatores. Na população estudada, o risco nos incisivos superiores pareceu aumentar em tratamentos com extração, situações de sobremordida ou mordida aberta, e na presença de anormalidades de raiz.

Feller et al. (2016) relataram que algum grau de reabsorção radicular apical externa induzida por forças é frequente e uma complicação inevitável do tratamento ortodôntico. O processo de reabsorção radicular externa é complexo, envolvendo interação entre as várias vias de sinalização molecular que impulsionam a reabsorção do cemento e da dentina por odontoclastos/cementoclastos. A ocorrência de tais reabsorções radiculares pode ser minimizada por um planejamento cuidadoso, a execução do tratamento e um acompanhamento radiográfico.

Guo et al. (2016) afirmaram que reabsorção radicular apical externa é uma complicação comum em tratamento ortodôntico. Apesar de existirem muitos estudos, grandes controvérsias permanecem em relação aos seus fatores de risco. O objetivo deste estudo foi explorar a relação entre sexo, o movimento de raiz, o polimorfismo de nucleotídeo único e reabsorção associada ao tratamento ortodôntico. No total, foram selecionados 174 pacientes (com 174 incisivos centrais superiores esquerdos) para este estudo. A tomografia computadorizada foi executada antes do início do tratamento e no final do tratamento. Concluiu-se que os genes IL-6 SNP rs1800796 GC são fatores de risco para reabsorção.

Handem et al. (2016) compararam o grau de reabsorção apical externa da raiz em pacientes tratados com aparelhos autoligados Damon com aparelhos pré-ajustado convencionais. A amostra foi composta por 52 pacientes, divididos em dois grupos. Grupo 1 consistiu de 25 pacientes tratados com aparelhos autoligados Damon, com idade inicial de 16,04 anos, e final de 18,06 anos e tempo de tratamento de 2,02 anos. Grupo 2 consistiu de 27 pacientes, tratados com aparelhos pré-ajustado convencionais, com idade inicial de 16,77 anos, e final de 18,47 anos e tempo de tratamento de 1,70 anos. Os grupos foram pareados em relação às idades iniciais e finais, tempo de tratamento, tipo de maloclusão e protocolo de tratamento sem extrações. A reabsorção radicular foi avaliada em radiografias periapicais dos incisivos superiores e inferiores ao final do tratamento ortodôntico com as dezenas

de Levander e Malmgren (FIGURA 2). Não houve diferença significativa no grau de reabsorção radicular entre os dois grupos. Concluiu-se que graus semelhantes de reabsorção podem ser esperados após o tratamento sem extração com aparelhos autoligados Damon ou pré-ajustado convencionais.

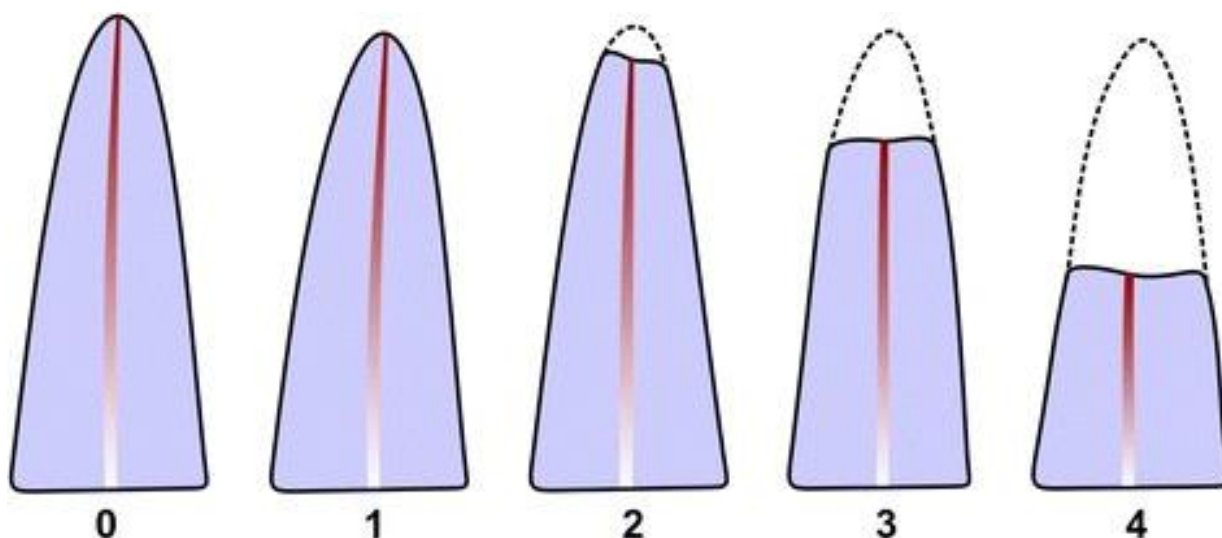


FIGURA 2 – Níveis de reabsorção de Levander e Malmgren.

Fonte: Handem et al. (2016)

Heravi et al. (2016) avaliaram o movimento de caninos impactados para longe das raízes dos dentes vizinhos realizadas por meio de mini-implantes para diminuir os efeitos colaterais indesejados nos dentes adjacentes. A amostra do estudo foi composta de 34 caninos impactados por palatino, sendo 19 no grupo experimental e 15 no grupo de controle. O volume de reabsorção radicular dos dentes laterais no grupo de controle foi significativamente maior do que no grupo experimental. Com base nos resultados, parece que a desimpacção de caninos pode ser efetuada com sucesso, com efeitos colaterais mínimos, por meios de ancoragem esquelética (FIGURA 3).

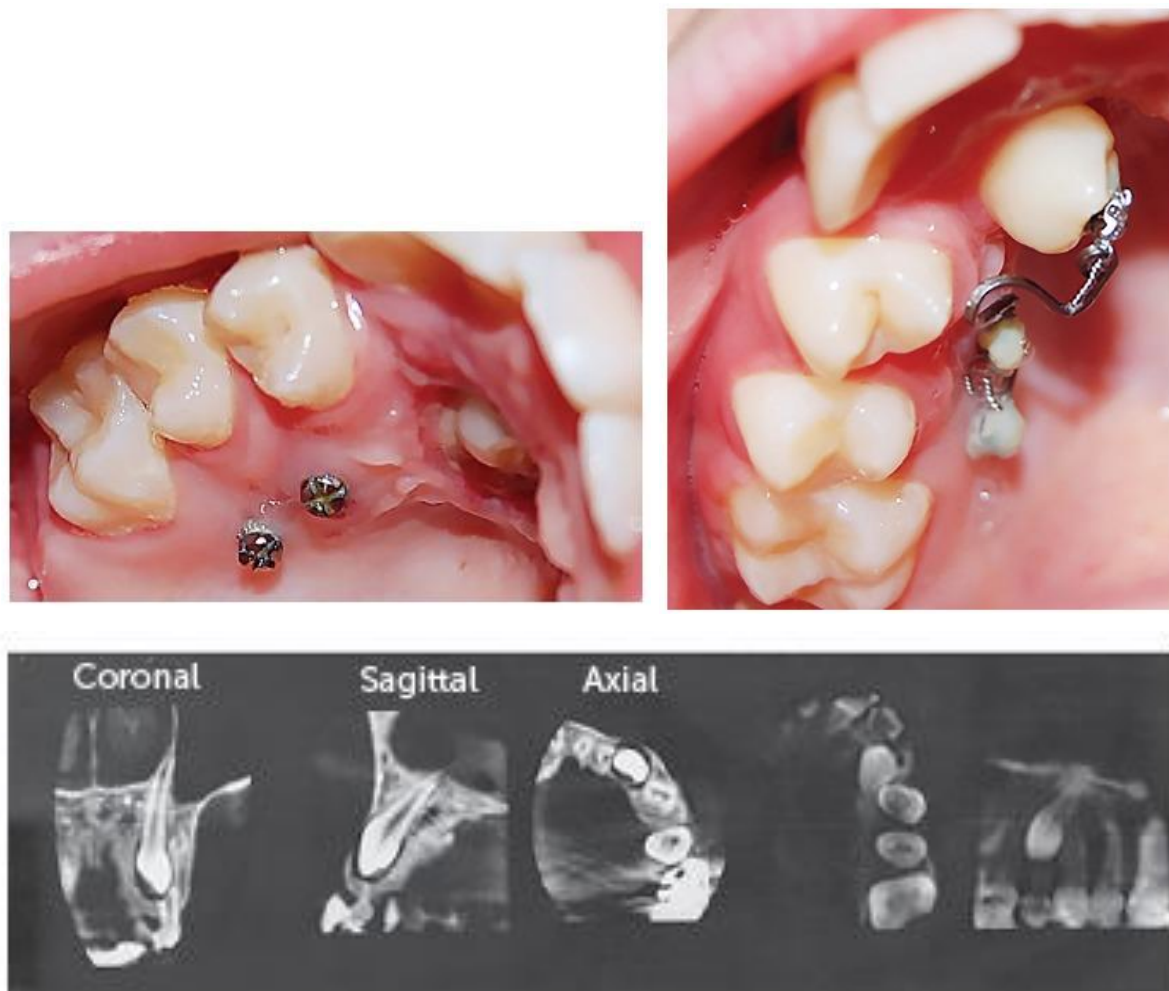


FIGURA 3 – Desimpacção de canino permanente com menos risco de reabsorção.

Fonte: Heravi et al. (2016)

Hikida et al. (2016) destacaram que a mobilidade da raiz devido ao movimento vestibulo-lingual das raízes do dente podem exacerbar a reabsorção radicular ortodôntica. Eles investigaram a relação entre reabsorção e este movimento para testar a expressão de células positivas em odontoclastos nas raízes reabsorvidas durante o movimento dentário experimental in vivo. Ratos Wistar machos foram utilizados. Concluiu-se que esta movimentação pode induzir reabsorção através da produção de citocinas inflamatórias durante a movimentação ortodôntica.

Jawad et al. (2016) avaliaram todos os casos encaminhados para tomografia computadorizada ao departamento de radiologia odontológica do Instituto Dental

Leeds para auxiliar no diagnóstico de reabsorção radicular associado com caninos impactados. O objetivo deste estudo foi determinar se encaminhamento e relatórios destas avaliações estavam em conformidade com as diretrizes atuais. Reabsorção radicular foi gravada a partir de radiografias simples para avaliar a reabsorção radicular associada com caninos impactados. Todos os casos encaminhados estavam em conformidade. Concluiu-se que a tomografia forneceu melhores taxas de detecção (63%) de reabsorção radicular associados com caninos impactados.

Korkmaz; Yagci (2016) relataram um caso com o objetivo de descrever o tratamento multidisciplinar de um paciente com um incisivo central superior permanente severamente reabsorvido devido à transposição com o canino permanente. Seu canino superior esquerdo foi transposto para o local do incisivo central esquerdo. O canino esquerdo estava impactado e causou severa reabsorção da raiz do incisivo central esquerdo. Seu canino maxilar esquerdo foi substituído pelo incisivo central após a extração obrigatória do incisivo central esquerdo. O canino foi proteticamente restaurado após o tratamento ortodôntico. Concluiu-se que o tratamento ortodôntico em coordenação com outras especialidades odontológicas como prótese, periodontia e cirurgia oral e maxilo-facial pode fornecer resultado funcional e estético em casos de caninos gravemente transpostos.

Kreich et al. (2016) quantificaram a reabsorção radicular apical em incisivos centrais permanentes superiores após o tratamento ortodôntico e avaliaram se a reabsorção apical externa estava relacionada com uma série de parâmetros envolvidos no tratamento. Uma amostra de 79 pacientes, sem história de trauma ou tratamento endodôntico dos incisivos centrais permanentes superiores foi selecionada. Radiografias periapicais foram tomadas antes e após o tratamento ortodôntico. A idade do paciente e sexo, extração dentária, uso de elásticos e duração do tratamento foram avaliados para identificar possíveis correlações com reabsorções. O único parâmetro que influenciou a reabsorção radicular média foi a necessidade de extração dentária. Os autores concluíram que o método empregado foi adequado para quantificar reabsorção radicular após o tratamento ortodôntico, e a necessidade de extração dentária aumentou o grau de reabsorção radicular após o tratamento ortodôntico.

Lee; Lee (2016) destacaram que há uma ausência de investigação para apoiar a crença de que o tratamento endodôntico pode ser considerado para paralisar ou diminuir a reabsorção apical externa. Desta forma, compararam o grau

de reabsorção de dentes com raiz tratada endodonticamente com o de dentes contralaterais com polpa vital após tratamento ortodôntico fixo. A amostra consistiu de 35 pacientes adultos que tiveram pelo menos um dente tratado o canal antes do tratamento ortodôntico. Radiografias panorâmicas digitais de cada paciente tomadas antes e após o tratamento ortodôntico foram usadas para medir a reabsorção. O estudo concluiu que dentes tratados endodonticamente parecem estar associados com significativamente menor reabsorção que os dentes contralaterais com polpa vital. Este estudo sugeriu que a possível complicação de reabsorção em dentes tratados endodonticamente pode não ser uma consideração importante no planejamento do tratamento ortodôntico e tratamento de canal pode ser considerado para parar ou diminuir reabsorção quando houver uma reabsorção grave durante o tratamento ortodôntico.

Liu; Guo (2016) analisaram as diferenças de reabsorção radicular entre braquetes autoligados passivos e convencionais para determinar a relação entre os braquetes autoligados passivos e reabsorção radicular. Cinquenta pacientes foram aleatoriamente divididos em 2 grupos usando braquetes autoligados passivos ou braquetes de fio reto convencionais. Tomografia Cone-beam foi tomada antes e após o tratamento. A quantidade de reabsorção apical externa dos incisivos superiores foi medida em imagens. Não foi encontrada diferença significativa na reabsorção da raiz dos incisivos superiores entre os braquetes autoligados passivos e convencionais. Os autores concluíram que braquetes autoligados passivos e convencionais podem causar reabsorção radicular, mas a diferença não foi significativa.

Nakada et al. (2016) investigaram os efeitos da proximidade do ápice da raiz à placa cortical vestibular maxilar e cortical do palato. Tomografia computadorizada Cone-beam foi utilizada para medir a quantidade de reabsorção radicular e do movimento do ápice da raiz em 30 adultos que foram submetidos a extração de quatro pré-molar seguidos de tratamento com aparelhos. Os pacientes foram divididos em três grupos A quantidade de movimento do vértice da raiz foi positivamente correlacionada com a quantidade de reabsorção radicular no lado de pressão. Planos de tratamento ortodôntico devem considerar cuidadosamente a proximidade da raiz para a placa cortical maxilar.

Pereira et al. (2016) certificaram que a interleucina-1 beta é um ponto chave na reabsorção radicular apical externa induzida por força ortodôntica. Eles

identificaram genes relacionados à interleucina-1 beta como possíveis genes responsáveis pela reabsorção radicular. Para tal, 195 pacientes que se submeteram a tratamento ortodôntico foram avaliados quanto a fatores clínicos e genéticos associados com reabsorção. Os quatro incisivos e os dois caninos superiores foram avaliados. Concluíram que o polimorfismo IRAK1 é proposto como uma variante de proteção para reabsorção radicular externa.

Sepolia et al. (2016) avaliaram comparativamente a reabsorção da raiz dos dentes anteriores por braquetes autoligados e aparelhos pré-ajustado convencionais em casos de grande apinhamento anterior. O estudo foi realizado no Departamento de Ortodontia em uma instituição e incluiu 140 pacientes que apresentaram com a queixa principal de Classe I de Angle com apinhamento de mais de 6mm na região dos dentes anteriores. Foram formados dois grupos, com 70 pacientes em cada. Em um grupo foram utilizados suportes autoligados, enquanto no outro grupo foram utilizados os suportes convencionais. A idade média dos pacientes nos grupos I e II foi de 13,92 e 13,81 anos, respectivamente. Ao se comparar a idade com a duração do tratamento, os pacientes e o tempo, não foram obtidos resultados significativos. Estatisticamente, quantidade similar de reabsorção foi vista em pacientes em ambos os grupos, com braquetes autoligados ou nos convencionais durante o tratamento de pacientes Classe I Angle com apinhamento anterior severo. Concluiu-se que no tratamento de pacientes com apinhamento anterior e Classe I de Angle, a escolha dos braquetes não tem efeito sobre a quantidade de reabsorção radicular.

Xu et al. (2016) relataram as mudanças dinâmicas na raiz na reparação da reabsorção, a movimentação dentária e microestrutura do osso alveolar após a aplicação de força ortodôntica. Para tal, forças de 20g, 50g ou 100g foram aplicadas aos primeiros molares superiores esquerdos de quinze ratos com 10 semanas de idade, durante 14 dias. O volume da reabsorção radicular e a microarquitetura do osso alveolar foram medidas em cada ponto de tempo. A partir do dia 3 até ao dia 14, o volume de reabsorção radicular diminuiu significativamente em cada grupo. No grupo de força de 20g, o volume de reabsorção radicular foram gradualmente estabilizadas após 14 dias, ao passo que nos grupos de força de 50g e 100g, estabilizou-se depois de 28 dias. A partir do dia 3 ao dia 10, o grupo de 20g apresentaram recaída mais rápida do que os grupos de 50g e 100g. Concluiu-se que a fase inicial de reparação de reabsorção radicular não se alterou significativamente e foi seguida por um período de reparação dramática antes de se estabilizar. A mais

grave recaída de movimento dentário ocorreu imediatamente após o aparelho ter sido removido, e depois de o dente ter retornado completamente à posição original.

4 DISCUSSÃO

O tratamento ortodôntico em pacientes com reabsorção radicular externa é possível, uma vez que o paciente entenda os riscos e limitações e que também esteja disposto a um acompanhamento radiográfico periódico (REY; SMIT; GAMBOA, 2015; CUOGHI et al., 2016; FELLER et al., 2016; HERAVI et al., 2016; Xu et al., 2016).

Quanto a sua etiologia, ainda não há um consenso geral. Aminoshariare et al. (2016) relataram que ainda não há comprovações suficientes para afirmar que o polimorfismo genético seja o grande responsável. Já Borilova Linhartova et al. (2016) e Guo et al. (2016) relataram que determinados genes apresentam correlação. E Pereira et al. (2016) destacaram que o polimorfismo IRAK1 é proposto como uma variante de proteção para reabsorção radicular externa.

Algumas situações apresentam risco aumentado de desencadear um processo de reabsorção na prática ortodôntica. Casos de extração estão entre os mais frequentes (ELHADDAOUI et al., 2016; KREICH et al., 2016). Elhaddaoui et al. (2016) relataram a condição de anormalidades de forma de raiz. Korkmaz; Yagci (2016) destacaram que a presença de transposição pode aumentar a chance de reabsorção dos dentes envolvidos. Handem et al. (2016) e Liu; Guo (2016) encontraram graus semelhantes de reabsorção na utilização de braquetes autoligados quando comparados aos convencionais. E Sepolia et al. (2016) enfatizaram que a escolha dos braquetes não interfere na instalação de uma reabsorção radicular. Hikida et al. (2016) também destacaram que o movimento vestibulo-lingual das raízes pode induzir reabsorção através da produção de citocinas inflamatórias. Nakada et al. (2016) afirmaram que a proximidade da raiz à placa cortical maxilar também desencadeia reabsorção.

5 CONCLUSÃO

Após o exposto, pode-se concluir que as reabsorções radiculares externas são uma realidade na prática ortodôntica e que cabe ao ortodontista ficar atento aos fatores desencadeantes mais comuns para evitá-los na clínica diária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. R. de; PINZAN, A.; ALMEIDA, R. R. de. Reabsorção radicular idiopática: relato de um caso clínico. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 4, n. 5, p. 35-40, 1999.

AMINOSHARIAE, A. et al. Association of genetic polymorphism and external apical root resorption: A systematic review. **The Angle Orthodontist**, v. 0, n. 0, p. 0-0, May. 2016.

BORILOVA LINHARTOVA, P. et al. Genetic determinants and postorthodontic external apical root resorption in Czech children. **Oral Diseases**, v. 0, n. 0, p. 0-0, Aug. 2016.

CANTO, G. de L. **Estudo comparativo da reabsorção radicular apical, decorrente do tratamento ortodôntico, em pacientes tratados com a técnica do arco de canto simplificada, do arco reto e com a terapia bioeficiente**. 1997. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Faculdade de Odontologia de Bauru.

CAPELOZZA FILHO, L. et al. Reabsorção radicular na clínica ortodôntica: aplicação de um método radiográfico para diagnóstico precoce. **Ortodontia**, v. 35, n. 2, p. 14-26, abr./jun. 2002.

CONSOLARO, A. A tomografia computadorizada substitui as radiografias periapicais no diagnóstico das reabsorções dentárias. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, v. 6, n. 5, p. 110-111, out./nov. 2007.

CONSOLARO, A.; CONSOLARO, M. F. M. O. A reabsorção radicular ortodôntica é inflamatória, os fenômenos geneticamente gerenciados, mas não é hereditariamente transmitida: sobre a identificação dos receptores P2X7 e CP-23. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 14, n. 4, p. 25-32, jul./ago. 2009.

CUOGHI, O. A. et al. Pain and Tissue Damage in Response to Orthodontic Tooth Movement: Are They Correlated?. **The journal of contemporary dental practice**, v. 17, n. 9, p. 713, Sep. 2016.

ELHADDAOUI, R. et al. Resorption of maxillary incisors after orthodontic treatment—clinical study of risk factors. **International Orthodontics**, v. 14, n. 1, p. 48-64, Mar. 2016.

FELLER, L. et al. Apical External Root Resorption and Repair in Orthodontic Tooth Movement: Biological Events. **BioMed Research International**, v. 2016, Mar. 2016.

GADBEN, J. M. A. et al. Avaliação radiográfica periapical dos níveis de reabsorção radicular de incisivos superiores após tratamento ortodôntico. **Arquivos em Odontologia**, v. 42, n. 4, 2016.

GUO, Y. et al. Genetic and clinical risk factors of root resorption associated with orthodontic treatment. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 150, n. 2, p. 283-289, Aug. 2016.

HANDEM, R. H. et al. External root resorption with the self-ligating Damon system - a retrospective study. **Progress in Orthodontics**, v. 17, n. 1, p. 1-6, Dec. 2016.

HERAVI, F. et al. The effect of canine disimpaction performed with temporary anchorage devices (TADs) before comprehensive orthodontic treatment to avoid root resorption of adjacent teeth. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 21, n. 2, p. 65-72, Mar./Apr. 2016.

HIKIDA, T. et al. Comparisons of orthodontic root resorption under heavy and jiggling reciprocating forces during experimental tooth movement in a rat model. **The Korean Journal of Orthodontics**, v. 46, n. 4, p. 228-241, Jul. 2016.

IGLESIAS-LINARES, A.; MORFORD, L. A.; HARTSFIELD, J. K. Bone Density and Dental External Apical Root Resorption. **Current Osteoporosis Reports**, p. 1-18, Oct. 2016.

JAWAD, Z. et al. A review of cone beam computed tomography for the diagnosis of root resorption associated with impacted canines, introducing an innovative root resorption scale. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, v. 7, n. 0, p. 0-0, Oct. 2016.

KORKMAZ, Y. N.; YAGCI, F. Multidisciplinary Treatment of Severe Upper Incisor Root Resorption Secondary to Transposed Canine. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, v. 0, n. 0, p. 0-0, Aug. 2016.

KREICH, E. M. et al. A posteriori registration and subtraction of periapical radiographs for the evaluation of external apical root resorption after orthodontic treatment. **Imaging Science in Dentistry**, v. 46, n. 1, p. 17-24, Mar. 2016.

LEE, Y. J.; LEE, T. Y. External root resorption during orthodontic treatment in root-filled teeth and contralateral teeth with vital pulp: A clinical study of contributing factors. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 149, n. 1, p. 84-91, Jan. 2016.

LIU, Y.; GUO, H. M. Comparison of root resorption between self-ligating and conventional brackets using cone-beam CT. **Shanghai kou qiang yi xue= Shanghai journal of stomatology**, v. 25, n. 2, p. 238, Apr. 2016.

MARTINS, D. R.; CANSANÇÃO, J. M.; FERNANDEZ SANCHEZ, J. Avaliação radiográfica da reabsorção radicular, consecutiva ao tratamento ortodôntico (cinco anos após a remoção dos aparelhos). **Ortodontia**, v. 27, n. 3, p. 4-8, set./dez. 1994.

NAKADA, T. et al. Cone-beam computed tomography evaluation of the association of cortical plate proximity and apical root resorption after orthodontic treatment. **Journal of Oral Science**, v. 58, n. 2, p. 231-236, 2016.

PEREIRA, S. et al. IRAK1 variant is protective for orthodontic induced external apical root resorption. **Oral Disease**, v. 2, Jun. 2016.

REGO, M. V. N. N. dos et al. Reabsorção radicular e tratamento ortodôntico: mitos e evidências científicas. **Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 9, n. 51, p. 292-309, maio/jun. 2004.

REY, D.; SMIT, R. M.; GAMBOA, L. Orthodontic treatment in patient with idiopathic root resorption: A case report. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 20, n. 1, p. 108-117, Jan./Feb. 2015.

SANTOS, E. C. A. et al. Análise radiográfica computadorizada da reabsorção radicular apical após a utilização de duas mecânicas ortodônticas. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, 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, Aug. 2016.

SILVA FILHO, O. G. da et al. Estimativa da reabsorção radicular em 50 casos ortodônticos bem finalizados. **Ortodontia**, v. 26, n. 1, p. 24-35, jan./abr. 1993.

XU, X. et al. Using Micro-Computed Tomography to Evaluate the Dynamics of Orthodontically Induced Root Resorption Repair in a Rat Model. **PloS one**, v. 11, n. 3, p. e0150135, Mar. 2016.