

FACSETE

CARLA GUIMARÃES ERCULINO

**REABSORÇÃO RADICULAR NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO
TEMAS ATUAIS**

**GOIÂNIA/GO
2020**

CARLA GUIMARÃES ERCULINO

**REABSORÇÃO RADICULAR NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO
TEMAS ATUAIS**

Artigo apresentado à FACSETTE, como parte das exigências para a obtenção do título de especialista em ortodontia.

Orientador: Prof. Me. Murilo de Melo Prado

**GOIÂNIA/GO
2020**



Monografia intitulada “**Reabsorção Radicular no Tratamento Ortodôntico Temas Atuais**” de autoria da aluna **Carla Guimarães Erculino**

Aprovada em 15/02/2019 pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Es. Paulo Cesar Jakob

Prof. Me. Murilo de Melo Prado

Prof. Dr. Sergio Ricardo Jakob

Sete Lagoas 15 de fevereiro de 2019.

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 _ Sete Lagoas, MG
Telefone (31) 3773 3268 - www.facsete.edu.br

Resumo

A perda permanente da estrutura radicular do elemento dentário devido a forças externas que excedem o reparo tecidual caracterizam a reabsorção dentária. Uma das principais iatrogenias decorrentes da movimentação dentária induzida ortodonticamente. Sendo imprevisível normalmente não chega a comprometer a longevidade dos dentes envolvidos. Porém em casos extremos , é necessário simplificar os objetivos e acelerar o fim do tratamento, para minimizar esse irreversível custo biológico. Este trabalho de revisão de literatura, teve como objetivo abordar fatores relativos a reabsorção radicular no tratamento ortodôntico em seus temas atuais.

Palavras-chave: Reabsorção radicular; ortodontia; reabsorção radicular externa.

Introdução

Em ortodontia, reabsorção radicular no tratamento ortodôntico consiste na perda permanente da estrutura apical do dente devido a processos inflamatórios causados por forças ortodônticas que excedem a capacidade de reparação dos tecidos periodontais. Que pode levar a uma perda da estabilidade dental.

A reabsorção radicular é um fator considerado patogênico e portanto é de grande importância para o ortodontista conhecê-la para assim preveni-la, evitando injúrias dentárias ao paciente e para que o cirurgião-dentista não sofra processos judiciais.

Embora as causas da reabsorção radicular não sejam tão bem compreendidas, os estudos mais recentes mostram que a intensidade, magnitude da força, duração, intrusão, retração, tipo de aparelho e fatores genéticos influenciam para a ocorrência da mesma.

O presente trabalho objetiva avaliar um compilado dos artigos mais recentes que descrevem a reabsorção radicular, em tratamentos usando aparatologia convencional, autoligantes, alinhadores ortodônticos e métodos de prevenção da mesma.

É de suma importância que o ortodontista tenha uma boa documentação radiográfica e que use técnicas que utilizem forças leves e contínuas que não causem injúrias ao periodonto, acarretando em reabsorção radicular, estar atento a novos estudos que mostrem o grau de força e o que ela acarreta microscopicamente no periápice é fundamental.

O objetivo do presente trabalho, pelo exposto, foi realizar uma revisão de literatura sobre a reabsorção radicular no tratamento ortodôntico com temas atuais.

Proposição

O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão literária sobre a reabsorção radicular no tratamento ortodôntico, abordando os seguintes aspectos:

1. As possíveis causas da reabsorção radicular.
2. A relação entre os tipos de aparelho ortodôntico e a reabsorção radicular.
3. Relação entre fatores genéticos e reabsorção radicular.
4. Métodos recentes para ajudar a prevenir a reabsorção radicular.

Revisão de Literatura

Liu Y et al. (2016), realizaram uma revisão de literatura com o objetivo de comparar a reabsorção radicular externa em pacientes tratados com aparatologia fixa com bráquetes autoligados e convencionais, através de busca em bancos de dados científicos incluindo CENTRAL, PubMed, Embase, China National e SIGLE, em busca de dados relevantes até 2016. Foram incluídos sete estudos na revisão sistemática, e 5 agrupados estatisticamente em meta-análise. O valor da reabsorção radicular dos incisivos centrais superiores tratados com bráquetes auto ligados, foi um pouco menor que no grupo de bráquetes convencionais (SMD-0,31;95%, CI:-0,60-0,01). Contudo não foram observadas diferenças significativas entre os bráquetes auto ligados e convencionais no que tange a reabsorção radicular.

Handem RH et al. (2016), O objetivo desse estudo foi comparar o grau de reabsorção apical externa, em pacientes tratados com aparelhos Damon autoligáveis e aparelhos convencionais pré-ajustados. Foram avaliados 52 pacientes, divididos em 2 grupos. O primeiro grupo contou com 25 pacientes tratados com aparelhos Damos auto ligáveis e o segundo grupo com 27 pacientes tratados com aparelhos convencionais, foram avaliadas radiografias periapicais utilizando os escores de Levander e Malmgren, com comparação intergrupos de reabsorção radicular foram realizados testes Mann-Whitney. E foi concluído que não houve reabsorção radicular significativa entre os dois grupos.

Janson G et al. (2016), Avaliaram a quantidade de reabsorção radicular em não extrações em tratamentos de má oclusão de classe II, divisão 1. Em 54 pacientes, divididos em 2 grupos. No primeiro grupo foram avaliados 27 pacientes com uso de aparelho fixos e elásticos e o segundo grupo 27 pacientes que usaram aparelho extrabucal associado a capacete e elásticos. Concluiu-se que não houve diferença significativa entre a reabsorção radicular entre os dois grupos comparados.

Iglesias- Linares A et al. (2016), realizaram estudos comparando alinhadores removíveis (invisaling) e aparelhos ortodônticos fixos para comparar o grau de reabsorção radicular foram selecionados pacientes que são predisponentes para reabsorção radicular geneticamente, para comparar os dois aparelhos, porém ao

final do estudo notou-se que não houve diferenças no grau de reabsorção radicular entre os dois aparelhos.

Nieto-Nieto N et al. (2017), em seu estudo avaliaram a influência genética na reabsorção radicular dos genes IL1, (IL1B,IL1A,IL1RN,IL6), P2RX7,CASP1,OPG(TNFRSF11A,osteopontina, (OPN),TNF A, receptor de vitamina D, (taql),TNSALP,IRAK1, foram revisados os artigos mais recentes fazendo um background genético da predisposição a reabsorção radicular durante o tratamento ortodôntico.

Gay G et al. (2017), em seu estudo literário comprovaram que pacientes ortodônticos são mais propensos a reabsorção radicular e encurtamento apical. Avaliando a quantidade e intensidade da reabsorção radicular em pacientes tratados com alinhadores (Invisaling, alinh Technologies, santa clara, CA,EUA). Através de medidas em radiografias panorâmicas antes e após o tratamento com os alinhadores, foi avaliada redução do comprimento das raízes durante o estudo.

Nassif CE et al. (2017), realizaram um estudo para comparar o grau de reabsorção radicular dos incisivos superiores em pacientes tratados com aparelhos ortodônticos convencionais e linguais usando amostras de 40 pacientes que foram divididos em 2 grupos de 20 pacientes para cada método. Os pacientes tinham idades variadas de 11 a 45 anos. A reabsorção radicular foi medida por radiografias periapicais no início e no final da fase de nivelamento. As imagens foram digitalizadas no programa Corel Draw x7, no qual foi realizado a medição do comprimento radicular, para comparar os 2 grupos e seus respectivos métodos. Como resultado os grupos não tiveram reabsorção radicular considerável de 1mm. Como conclusão a magnitude de reabsorção radicular em ambas as técnicas convencional e lingual foi semelhante resultando em um arredondamento apical considerado normal e insignificante.

Da-Costa et al. (2018), Realizaram um diagnóstico da reabsorção apical externa usando fracção de dentina humana FII e IgG salivar. A saliva foi recolhida a partir de 10 pacientes antes e após o tratamento ortodôntico. O extrato dentinário foi extraído de terceiros molares humanos que foram fracionados por gel de filcromatografia em três frações F1,F2,F3. A respectividade de IgG salivar para frações antigénicas foram determinadas por ensaio ligado a enzima (ELISA).

Yamoto T et al. (2018), Avaliaram os efeitos do loxoprofeno na reabsorção radicular apical durante o tratamento ortodôntico, o estudo foi realizado em ratos, A hipótese é de que o loxoprofeno pode suprir a reabsorção radicular no tratamento ortodôntico, No estudo foi aplicado força em primeiros molares superiores de ratos com 7 semanas de idade, com 10g de força por 30 dias com ou sem a administração oral do loxoprofeno. Menor número de odontoclastos e reabsorção radicular foram avaliados por coloração imuno histoquímica. O resultado foi que a reabsorção grave da raiz pode ser suprimida pela administração do loxoprofeno, sem perturbação do movimento dentário.

Aman C et al. (2018), Tiveram como objetivo avaliar a incidência e a gravidade da reabsorção radicular em tratamentos usando alinhadores ortodônticos estéticos, como método de avaliação foi utilizado tomografia computadorizada cone beam. Foram avaliados 160 pacientes, foram incluídos alguns fatores de risco potencial como sexo, má oclusão, aglomeração. O tratamento resultou em mínima reabsorção radicular.

Pastro JDV et al. (2018), Em seu estudo avaliaram os fatores associados à reabsorção radicular apical após o tratamento ortodôntico, relacionados a clínica diária e principalmente a hábitos para funcionais. Foram avaliados 600 pacientes que passaram por tratamento ortodôntico. A amostra foi dividida em dois grupos relacionados ao grau de reabsorção radicular no final do tratamento, duração do tratamento, sexo, hábitos parafuncionais, duração do tratamento. Obtiveram o resultado de que o sexo, idade inicial, hábitos parafuncionais e alergias não apresentam riscos significantes para reabsorção radicular.

Eissa O et al. (2018), Realizaram uma avaliação do comprimento radicular após o tratamento com alinhadores transparentes e dois tipos diferentes de aparelho ortodôntico fixo. Foram avaliados o comprimento radicular dos incisivos superiores com indicação de reabsorção radicular apical induzida após tratamento com alinhadores Smart Track para fazer uma comparação com aparelhos fixos regulares e Damon através de tomografia computadorizada e feixe cônico . Foram analisados 33 pacientes, divididos em três grupos de 11 pessoas para cada tipo de aparelho e o comprimento radicular dos dentes foi avaliado por software de imagem Dalpin antes e após o tratamento. Concluindo que a reabsorção radicular induzida

ortodonticamente é uma desvantagem inevitável para diferentes técnicas ortodônticas. No entanto o uso do alinhador Smart Track apresentou menos reabsorção radicular comparado ao fixo convencional.

Pereira AS et al. (2018), Estudaram o efeito antagonista dos variantes da IL1 na periodontite e na raiz apical externa, Avaliando que a reabsorção radicular depende da interação de múltiplos fatores de risco genéticos e não genéticos. Além de diferentes gatilhos ambientais, alguns fenótipos são causados por mecanismos biológicos antagonistas que envolvem reação imunoinflamatórias locais e metabolismo ósseo alveolar, para os quais a IL1 tem papel de destaque.

Ang Khaw CM et al. (2018), avaliaram os efeitos da terapia com laser de baixa intensidade na reparação ortodonticamente induzida na reabsorção radicular inflamatória, em um ensaio duplo cego de boca-dividida. Foram avaliados vinte pacientes, com um dos lados da boca distribuído para receber o laser e o outro não. Os pacientes elegidos usavam aparelho ortodôntico fixo convencional e possuíam necessidade de extração de pré-molares. Foi gerada reabsorção radicular inflamatória nos pré molares através da aplicação de 150g de força durante quatro semanas. Depois a força foi removida e os dentes foram mantidos por 6 semanas. O laser de baixa intensidade foi aplicado semanalmente em 8 pontos do dente durante 15s, resultando em 2 minutos de tratamento. Após 6 semanas os pré-molares foram extraídos e avaliados por tomografia. E como conclusão não houve diferença significativa entre LBI e o grupo controle na reparação da reabsorção radicular.

Cutera A et al. (2019), Estudaram se a anomalia da raiz curta é um fator de risco para o aumento da reabsorção radicular apical externa em pacientes ortodônticos. Usando tomografia computadorizada de feixe cônico. Assim avaliaram a quantidade de reabsorção radicular apical externa secundária ao tratamento ortodôntico em pacientes com anomalia de raiz curta em comparação com pacientes com comprimentos radiculares médios usando tomografia computadorizada em feixe cônico. Concluindo que pacientes que possuem o comprimento radicular encurtado não tiveram alteração proporcional significativa quando comparado a dentes com comprimento radicular considerado normal.

Discussão

A reabsorção radicular é uma perda permanente da estrutura apical do dente. Seus resultados clínicos em pacientes ortodônticos são altamente variáveis e dependem de predisposição genética, de fatores biológicos e mecânicos. Porém este processo é bem documentado e considerado comum dentro de valores mínimos. E pode ser detectado através de radiografias periapicais dentro do consultório odontológico.

A reabsorção radicular é considerada em grande parte como uma consequência iatrogênica do tratamento ortodôntico. Isso pode ser causado por tentar corrigir rapidamente a má-oclusão. Intrusão e retração tem sido apontados como grandes causas, associadas a suas forças mecânicas. O tipo de aparelho também está diretamente relacionado (HANDEN et al, 2016). Corroborando com Iglesias- Lineares (2016), a reabsorção apical externa é um efeito colateral patológico que conduz a perda permanente da estrutura da raiz dentária, diferentes tipos de forças ortodônticas tem sido associadas a incidência de reabsorção radicular externa em diferentes graus de gravidade.

Reabsorção da raiz dentária é um processo iatrogênico indesejado no período ortodôntico. Afetando a estabilidade dos dentes. Sendo causada pelo excesso de força ortodôntica quando esta excede a capacidade de reparo dos tecidos periapicais.(Liu, Iglesias- lineares, Handem, 2016).

A ligação e associação entre variantes genéticas na interleucina IL1 aglomerado de genes, especificamente IL1 e ILB. Os resultados mostraram evidências de desequilíbrio de ligação entre ILB. Indivíduos homozigotos para o primeiro alelo ILB do gene foram definidos como tendo 5,6 vezes mais predisposição em comparação com sujeito heterozigotos e os que são homozigotos para alelo 2.Os dados indicam que o alelo 1 de IL1B gene pode induzir a diminuição dos níveis de proteína IL-1, aumentando o risco de ser afetado por reabsorção radicular sobre forças ortodônticas (NINETO-NINETO et al, 2017). Concordando com (PEREIRA et al, 2018). Reabsorção radicular externa depende de fenótipos complexos de múltiplos fatores de risco genéticos e não genéticos. De gatilhos ambientais e mecânicos. A comparação da interleucina-1 alfa IL1A e a interleucina-1 beta IL1B

com a reabsorção radicular mostrou que para o gene IL1A não houve reabsorção radicular significativa, já para IL1B houve reabsorção radicular. Sendo portando os dois genes de perfis diferentes.

O uso de alinhadores invisaling pode levar a reabsorção radicular. Porém com força de luz muito semelhantes ao de aparelhos ortodônticos convencionais.(GAY et al, 2017).Em contrapartida (EISSA et al, 2018) reabsorção radicular induzida ortodonticamente, avaliado pelo comprimento radicular, é uma desvantagem inevitável com diferentes técnicas ortodônticas. No entanto, o uso de alinhadores Smart Track mostrou menos reabsorção radicular em relação aos aparelhos fixos convencionais.

Ang Khaw et al 2018. Que mostrou o laser de baixa frequência usado para o reparo da reabsorção radicular usando o laser em uma hemi-arcada enquanto a outra serviu como uma fraude. Foi aplicado o laser em pré-molares que iriam ser extraídos , o laser possuía uma potencia de 0,245/ cm² e frequência de 3,6 j/ cm². A aplicação foi realizada em 8 pontos do dente durante 15 segundos. Após 6 semanas os pré- molares foram extraídos e avaliados concluindo que o laser de baixa frequência, ajudou na diminuição da reabsorção radicular .Condizente (YAMOTO et al,2018) No que diz respeito a reparo da reabsorção radicular o uso de loxoprofeno para suprir a reabsorção radicular durante o movimento dentário. Foram avaliadas as forças dentárias dos molares superiores ratos com 7 semanas de idade, recebendo 10g de força por 30 dias com e sem a administração de loxoprofeno. A reabsorção radicular foi avaliada por coloração imuno-histoquímica. No grupo que recebeu loxoprofeno teve menos odontoclastos e diminuição da reabsorção radicular apical. Esses dados indicam que a reabsorção radicular apical grave pode ser suprimida com a administração de loxoprofeno.

Conclusão

De acordo com o levantamento bibliográfico realizado neste trabalho, pôde-se concluir que:

1. A reabsorção radicular é um processo patológico indesejável no tratamento ortodôntico, porém em níveis insignificantes é considerada normal devido as forças que são liberadas nos tecidos periapicais causarem inflamação e seu processo desmineralização/remineralização.
2. A relação de aparelhos convencionais, auto ligados, linguais, e alinhadores ortodônticos e a sua relação com a reabsorção radicular devido as forças empregadas. Concluiu que o grau de reabsorção foi praticamente igual e insignificante nos diferentes tipos de aparelhos avaliados.
3. Estudos que mostram a influência de fatores genéticos como a interleucina IL1 e ILB na reabsorção apical ortodôntica o alelo 1 de IL1B gene pode induzir a diminuição dos níveis de proteína IL-1, aumentando o risco de ser afetado por reabsorção radicular sobre forças ortodônticas.
4. Métodos recentes como o uso de laser de baixa intensidade para amenizar o processo de reabsorção radicular e o uso de loxoprofeno para inibir a quantidade de osteoclastos se mostraram promissores e uma futura alternativa para prevenção da reabsorção radicular.

Abstract

The permanent loss of the root structure of the dental element due to external forces that exceed tissue repair characterize tooth resorption. One of the main iatrogenesis resulting from orthodontically induced tooth movement. Being unpredictable does not usually compromise the longevity of the teeth involved. However, in extreme cases, it is necessary to simplify the objectives and accelerate the end of treatment, to minimize this irreversible biological cost. This literature review work aimed to address factors related to root resorption in orthodontic treatment in its current themes.

Keywords: Root resorption; orthodontics; external root resorption.

Referências

AMAN, C.; BRUNO, A.; ERIC, B.; SUNITA, C.; DANIEL, G.; ERIC, N.; KEITH, N.; WILLIAN, C.S.; Apical root resorption during orthodontic treatment with clear aligners: A retrospective study using cone-beam computed tomography. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.158, p.842-851.2018.

ANG KHAW, C.M.; DALCI, O.; FOLEY, M.; PETOCZ, P.; DARENDELILER, M.A.; PAPADOPOULOU, A.K.; Physical properties of root cementum: Part 27. Effect of low-level laser therapy on the repair of orthodontically induced inflammatory root resorption: A double-blind, split-mouth, randomized controlled clinical trial. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.154, n.3, p.326-336, Sep.2018.

CUTERA, A.; ALLAREDDY, V.; AZAMI, N.; NANDA, R.; URIBE, F.; Is short root anomaly (SRA) a risk factor for increased external apical root resorption in orthodontic patients? A retrospective case control study using cone beam computerized tomography. **Orthod Craniofac**, v.22, n. 1, p. 32-37, Feb. 2010.

DA-COSTA, T.M.P.S.; HIDALGO, M.M.; CONSOLARO, A.; LIMA, C.E.O.; TANAKA, E.O.; ITANO, E.N.; External apical root resorption diagnosis by using FII human dentine fraction and salivary IgG. **Int Orthod**, v.16, n.2, p. 258-267, Jun.2018.

EISSA, O.; CARLYLE, T.; Evaluation of root length following treatment with clear aligners and two different fixed orthodontic appliances. A pilot study. **J Orthod Sci**, v.6, p.7-11, Jun.2018.

GAY, G.; RAVERA, S.; CASTROFLORIO, T.; GARINO, F.; ROSSINI, G.; PARRINI, S.; CUGLIARI, G.; DEREGIBUS, A.; Root resorption during orthodontic treatment with invisalign: a radiometric study. **Prog Orthod**, v. 18, n.1, p.12. Dec.2017.

HANDEM, R.H.; JANSON, G.; MATIAS, M.; de FREITAS, M.K.; de LIMA, D.V.; GARIB, D.G.; de FREITAS, M.R.; External root resorption with the self-ligating Damon system-a retrospective study. **Prog Orthod**, v.17, n.1, p.20. Dec.2016.

IGLESIAS-LINEARES, A.; SONNENBERG, B.; SOLANO, B.; YANES-VICO, R.M.; SOLANO, E.; LINDAUER, S.J.; FLORES-MIR, C.; Orthodontically induced external apical root resorption in patients treated with fixed appliances vs removable aligners. **Angle Orthod**, v.87, n.1, p.3-10. Jan.2017.

IGLESIAS-LINEARES, A.; SONNENBERG, B.; SOLANO, B.; YANEZ-VICO, R.M.; SOLANO, E.; LINDAUER, S.J.; FLORES-MIR, C.; Orthodontically induced resorption in patients treated with fixed appliances vs removable aligners. **Angle Orthod**, v.87, n.1, p.3-10. Jan.2017.

JANSON, G.; NIEDERBERGER, A.; GARIB, D.G.; CALDAS, W.; Root resorption in class II malocclusion treatment with class II elastics. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.150, n.4, p.585-591. Oct.2016.

LIU, Y.; GUO, H.M.; Comparison of root between self-ligating and conventional brackets using cone-beam CT, **Shanghai Kou Qiang Yi Xue**, v.25, n.2, p.238-241. Apr. 2016.

NASSIF, C.E.; COTRIM-FERREIRA, A.; CONTI, A.C.C.F.; VALARELLI, D.P.; DE ALMEIDA-PEDRIN, R.R.; Comparative study of root resorption of maxillary incisors in patients treated with lingual and buccal orthodontics. **Angle Orthod**, v.87, n.6, p. 795-800. Nov. 2017.

NIETO-NIETO, N.; SOLANO, J.E.; YANES-VICO, R.; External apical resorption concurrent with orthodontic forces: the genetic influence. **Acta Odontol Scand**, v.75, n.4, p.280-287. May. 2017.

PASTRO, J.D.V.; NOGUEIRA, A.C.A.; SALVATORE DE FREITAS, K.M.; VALARELLI, F.P.; CANÇADO, R.H.; DE OLIVEIRA, R.C.G.; Factors associated to apical root resorption after orthodontic treatment. **Open Dent J**, v.30, n.12, p.331-339. April. 2018. h clear aligners: A retrospective study using cone-beam computed tomography. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.153, n.6, p. 842-851, Jun. 2018.

PEREIRA, S.A.; MELO, A.; RESENDE, E.; REGATEIRO, S.; COIMBRA, S.; Antagonistic effect of IL1 variants in periodontitis and external apical root resorption: Evidence from a literature review. **Arch Oral Biol**, v.95, p. 195-201, Nov. 2018.

YAMOTO, T.; KAKU, M.; SUMI, H.; YASHIMA, Y.; IZUMINO, J.; TANIMOTO, K.; Effects of loxoprofen on the apical root resorption during orthodontic tooth movement in rats. **Plos One**, v.13, n.4, p.25. April. 2018.