

A INFLUÊNCIA DA REABSORÇÃO RADICULAR INDUZIDA POR ORTODONTIA EM DENTES VITAIS E TRATADOS ENDODONTICAMENTE: REVISÃO INTEGRATIVA

Moniqui Hoffmann Weege¹
Anarela Bernardi Vassen²

RESUMO

As reabsorções dentárias são mais popularmente conhecidas como reabsorções externas e/ou internas. Pacientes ortodônticos são bastante acometidos, tanto em dentes vitais como em dentes desvitalizados. **Objetivo:** O objetivo deste estudo é identificar, através da revisão integrativa, a influência da reabsorção radicular induzida por Ortodontia em dentes vitais e tratados endodonticamente. **Métodos:** A pesquisa foi realizada utilizando as seguintes bases de dados: Medline, Pubmed, Lilacs e Scielo, com a combinação dos seguintes termos: Root Resorption, Endodontic e Orthodontic. A pesquisa foi concluída em 20 de junho de 2020. Os critérios de inclusão foram: ano de publicação entre 2015-2020, presença das palavras-chaves, idioma inglês e texto completo na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos não relacionados com o tema e duplicados entre as bases de dados. **Resultados:** Após a aplicação dos critérios foram selecionados 5 artigos para discussão do tema proposto. **Conclusão:** Conclui-se que a presença do tratamento ortodôntico não influencia na reabsorção radicular externa em dentes tratados endodonticamente, em contrapartida, os dentes vitais apresentaram ocorrência mais acentuada desta patologia. Esta conclusão deve ser considerada com cautela já que há limitações nos estudos utilizados.

Palavras-chave: Endodontia. Ortodontia. Reabsorção radicular.

ABSTRACT

Dental resorption is more popularly known as external and / or internal resorption. Orthodontic patients are quite affected, both in vital and devitalized teeth. **Objective:** The objective of this study is to identify, through an integrative review, the influence of root resorption induced by orthodontics in vital and endodontically treated teeth. **Methods:** The research was carried out using the following databases: Medline, Pubmed, Lilacs and Scielo, with the combination of the following terms: Root Resorption, Endodontic and Orthodontic. The survey was completed on June 20, 2020. The inclusion criteria were year of publication between 2015-2020, presence of keywords, English language and full text in full. The exclusion criteria were articles unrelated to the topic and duplicated between databases. **Results:** After applying the criteria, 5 articles were selected to discuss the proposed theme. **Conclusion:** It is concluded that the presence of orthodontic treatment does not influence the external root resorption in endodontically treated teeth, in contrast, vital teeth showed a more accentuated occurrence of this pathology. This conclusion must be considered with caution since there are limitations in the studies used.

Keywords: Endodontics. Orthodontics. Root resorption

¹ Graduanda em Odontologia da Universidade do Extremo Sul Catarinense (Unesc) – monique.hof@hotmail.com

² Mestre e Especialista em Endodontia, Docente do curso de Odontologia da Universidade do Extremo Sul Catarinense (Unesc) – anarela.bernardi@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A reabsorção radicular apical externa apresenta-se, cada vez mais, recorrente em indivíduos submetidos a tratamento ortodôntico (OLIVEIRA *et al.*, 2018). Embora a reabsorção em dentes decíduos seja fisiológica, a reabsorção radicular em dentes permanentes é de origem patológica (CONSOLARO, 2020).

Dessa forma, a reabsorção radicular induzida por movimentos ortodônticos possui natureza inflamatória e ocorre quando há destruição dos cementoblastos que protegem os dentes, fazendo com que osteoclastos tomem ação sobre essas estruturas (CONSOLARO; BITTENCOURT, 2016). A principal razão disso é a força de tração direcionada na região apical, comprimindo os vasos apicais periodontais e interrompendo o suprimento sanguíneo para os cementoblastos, causando a sua morte e deixando suas áreas mineralizadas vulneráveis à reabsorção pela ação dos osteoclastos (FERREIRA; CARRILHO; LEITÃO, 2006).

Os dentes incisivos centrais superiores, incisivos inferiores e molares são os mais acometidos pela reabsorção dentária devido à maior movimentação nesses dentes do que nos remanescentes, sendo fundamental planejar a força e a duração correta do tratamento, de modo a não causar problemas futuros (OLIVEIRA *et al.*, 2018). Para isso, a radiografia é uma etapa muito importante antes, durante e depois do tratamento ortodôntico (BRITO *et al.*, 2019), visto que a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) se mostrou mais eficaz no diagnóstico de reabsorção radicular pela análise mais precisa (CASTRO, 2015).

Alguns autores sugerem que não há distinção na reabsorção radicular entre dentes vitais e tratados endodonticamente (LLAMAS-CARRERAS *et al.*, 2010). Em contrapartida, existem autores que mencionam em seus estudos os dentes vitais como os mais suscetíveis a desenvolver reabsorção radicular (LEE; LEE, 2016). Com isso, os estudos relacionados a este assunto necessitam de um maior aprofundamento.

Diante do exposto, o objetivo deste estudo é identificar, através da revisão integrativa, a influência da reabsorção radicular induzida por ortodontia em dentes vitais e tratados endodonticamente.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

REABSORÇÃO DENTÁRIA

Segundo seu local de origem, as classificações das reabsorções dentárias (RR) podem ser interna ou externa, e como natureza do seu desenvolvimento são chamadas de inflamatórias ou de substituição (SILVEIRA *et al.*, 2013). O principal agente da reabsorção são os osteoclastos que tem o poder para romper cartilagens, dentina e ossos (LEVIN, TROPE, 2002).

Consolaro (2016) explica que não são todos os casos de reabsorção radicular que são necessárias intervir com o tratamento endodôntico, somente em reabsorção interna, necrose pulpar, necrose asséptica ou metamorfose cálcica.

Os exames de imagem são a forma mais comum para a descoberta das RR, principalmente pelo paciente não relatar sintomas, sendo as técnicas mais utilizadas para o diagnóstico: radiografias periapicais, telerradiografia, tomografia computadorizada de feixe cônico e panorâmica (MARQUEZ; BARTOK 2012).

Tanto Weiland (2006) quanto Harry e Sims (1982) afirmam que a reabsorção radicular mais comum em dentes submetidos ao tratamento ortodôntico é a reabsorção radicular externa, sendo de origem inflamatória e pode ocorrer em 90% desses dentes. Ocorre quando pelo processo inflamatório, os cementoblastos que protegem a raiz dos dentes são removidos,

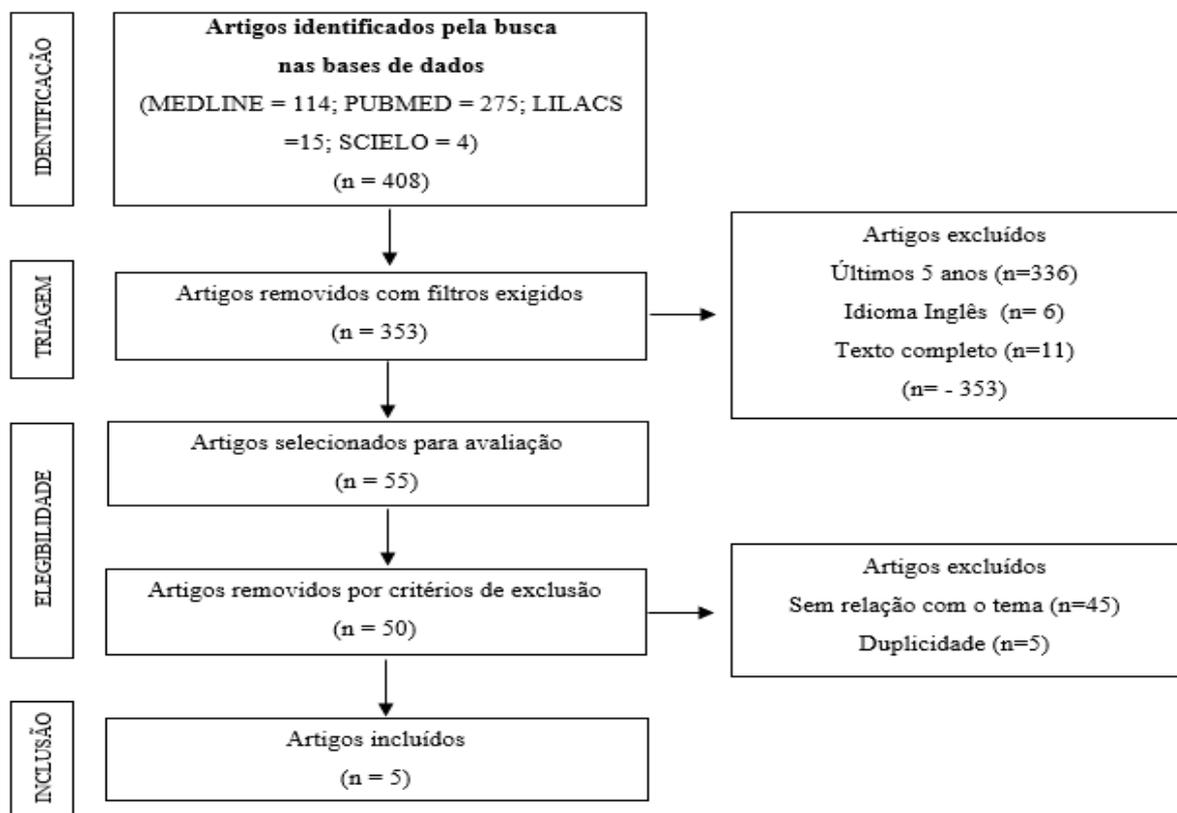
fazendo com que a superfície radicular mineralizada seja exposta, e as células clásticas responsáveis pela reabsorção tomem ação (CONSOLARO, 2013).

Este tipo de reabsorção pode comprometer um terço da raiz em até 5% dos dentes envolvidos no tratamento (REITAN, 1974). Os fatores associados a ortodontia que podem levar a desenvolver a RR, podem ser a duração do tratamento, tipo ou forças aplicadas (TOPKARA *et al.*, 2012).

METODOLOGIA

A Figura 1 apresenta o fluxograma da metodologia empregada para o estudo.

Figura 1 – Fluxograma de busca dos artigos



Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Este estudo traz abordagem qualitativa, retrospectiva, documental e descritiva do tipo revisão integrativa. A pesquisa foi realizada utilizando as seguintes bases de dados: Medline (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), PubMed, Lilacs (*Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde*) e Scielo (*Scientific Eletronic Library Online*), usando a combinação dos seguintes termos: *Root resorption*, *Endodontic* e *Orthodontic*. A pesquisa foi concluída em 20 de junho de 2020.

Os critérios de inclusão foram: presença de palavras-chaves, ano de publicação entre 2015-2020, idioma inglês e texto completo na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos não relacionados com o tema e duplicados entre as bases de dados.

RESULTADOS

Nas bases de dados: Medline, Pubmed, Lilacs e Scielo, cumprindo todos os critérios de inclusão e exclusão propostos, permaneceram apenas cinco artigos de acordo com o tema para serem discutidos nesta pesquisa. Os artigos selecionados foram classificados quanto às suas características de publicação, ano, autor, periódico, metodologia e título. Foram utilizadas categorias para discussão e interpretação dos resultados. Observa-se no Quadro 1 as características dos artigos encontrados.

Quadro 1 – Características dos artigos encontrados.

ANO	AUTOR	PERIÓDICO	METODOLOGIA	TÍTULO
2015	CASTRO; NETO; ESTRELA	<i>The Angle Orthodontist</i>	Estudo Clínico Prospectivo	Contribuição da tomografia computadorizada de feixe cônico na detecção de reabsorção radicular apical após tratamento ortodôntico em dentes com raízes preenchidas e vitais.
2016	CONSOLARO; BITTENCOURT	<i>Dental Press J. Orthodontics</i>	Revisão de Literatura	Por que não tratar o canal dentário para resolver reabsorções radiculares externas? Aqui estão os princípios!
2018	KHAN; FIDA; SHAIKH	<i>Journal of Ayub Med. College</i>	Caso controle	Avaliação da reabsorção radicular apical em dentes endodonticamente tratados e vitais em indivíduos ortodônticos adultos.
2019	HATEM et al.	<i>Journal of Endodontics</i>	Revisão Sistemática – Metanálise	Reabsorção radicular externa induzida por ortodontia de dentes tratados endodonticamente: uma metanálise.
2020	CONSOLARO, A.	<i>Dental Press J. Orthodontics</i>	Revisão de Literatura	Reabsorção dentária extensiva induzida por ortodontia: O que fazer?

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

DISCUSSÃO

Categoria 1 – Considerações atuais de Reabsorções Radiculares e Ortodontia

Consolaro (2016), realizou uma revisão de literatura sobre os princípios das reabsorções radiculares externas, explicando que mesmo quando as forças ortodônticas são intensas durante a movimentação, a polpa não participa do processo de reabsorção, não sofrendo infarto ou necrose, somente em casos de reabsorção dentária interna. Devendo-se cogitar históricos de trauma dentário quando há necrose associada, mais provocada por concussões, que além disso pode levar a um aumento severo da reabsorção.

Consolaro (2020), realizou uma revisão de literatura sobre como proceder em casos de reabsorções radiculares induzidas por Ortodontia e argumenta que dentes com RR podem ter uma resistência normal como os demais, pelo fato que o terço apical afetado é responsável

apenas por 10% do suporte periodontal. Independente se a reabsorção for severa, o restante de suporte que existe no terço médio e cervical, fazem que os dentes ainda continuem fixos na arcada dentária.

Categoria 2 – Reabsorção radicular e Ortodontia em dentes vitais e tratados endodonticamente.

Khan, Fida e Shaikh (2018) realizaram um estudo de caso controle com 30 pacientes, sendo 17 homens e 13 mulheres, buscando avaliar a reabsorção radicular apical em dentes endodonticamente tratados e vitais em adultos. A reabsorção radicular foi avaliada por radiografias panorâmicas, incluindo dentes com endodontia de pelo menos um ano, sem alterações periapicais, tratamento ortodôntico há mais de um ano, ausência de bruxismo e não ter realizado ajustes oclusais. O estudo indicou que no sexo feminino, houve uma porcentagem maior de reabsorção radicular em dentes vitais, comparado com o sexo masculino.

Castro, Neto e Estrela (2015) realizaram um estudo retrospectivo com objetivo de investigar se os dentes tratados endodonticamente eram semelhantes ao de polpa viva na reabsorção radicular apical após o tratamento ortodôntico, utilizou como método a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), analisando uma amostra de 20 pacientes adolescentes ortodônticos. A amostra foi composta por dentes posteriores, sem diferenças no comprimento radicular antes do tratamento. O nível de reabsorção foi leve e não houve diferença estatística significativa no comprimento das raízes após o tratamento ortodôntico entre dentes endodonticamente tratados e vitais. Constatou-se que a força ortodôntica pode ser aplicada em ambos da mesma forma, exceto, quando ocorre existe uma anquilose alvéolo dentária. Porém, essa pesquisa ainda é limitada por somente selecionar dentes posteriores, sendo que a literatura relata os incisivos como os mais acometidos pela reabsorção radicular por causa da quantidade de forças ortodônticas aplicadas.

Hatem *et al.*, (2019) realizou uma metanálise de sete artigos, buscando analisar através de evidências, qual a diferença da reabsorção radicular por ortodontia entre os dentes tratados endodonticamente e vitais. O estudo incluiu os trabalhos de Lee e Lee (2016), Castro e Cols (2015), Llamas-Carreras *et al.*, (2010), Llamas-Carreras *et al.*, (2012), Mirabella e Artun (1995), Mirabella e Artun (1995) e Spurrier *et al.*, (1990).

Lee e Lee (2016) realizaram um estudo prospectivo de coorte, eles mediram a reabsorção radicular induzida por ortodontia de 35 pacientes, estudando alguns fatores como idade, sexo, tipos e durações do tratamento ortodôntico, lesões periapicais e tipos de dentes. Neste estudo, foi relatado menos reabsorção em dentes tratados endodonticamente, e os fatores influentes para reabsorção foram: idade, tipo de tratamento, duração e lesões periapicais, não associando com sexo ou tipo de dente. Concluindo que dentes com tratamento do canal radicular influenciam na diminuição de reabsorção severa durante a movimentação ortodôntica.

Castro, Neto e Estrela (2015) realizaram um estudo com 20 pacientes adolescentes, através da TCFC, buscando avaliar a reabsorção radicular apical após tratamento ortodôntico em dentes vitais e tratados endodonticamente. Após os resultados, não houve relato de aumento de reabsorção radicular induzida após ortodontia entre os dentes tratados e vitais.

Llamas-Carreras *et al.*, (2010, 2012) realizaram estudos com o objetivo de pesquisar a diferença da reabsorção radicular induzida por ortodontia entre os dentes vitais e tratados endodonticamente. Em seu primeiro estudo, Llamas-Carreras *et al.*, (2010) baseou-se em uma amostra de 77 pacientes que utilizaram aparelho ortodôntico por um ano, no qual não foi relatado diferença significativa na quantidade de reabsorção entre os dentes. Em seu segundo, Llamas-Carreras *et al.*, (2012) avaliou a reabsorção radicular induzida por ortodontia em 38 pacientes, 14 homens e 24 mulheres. Não houve diferença significativa na quantidade de

reabsorção após o movimento ortodôntico entre os incisivos com tratamento endodôntico e seus contralaterais vitais.

Da mesma forma, buscando avaliar a diferença da reabsorção radicular apical entre dentes tratados endodonticamente e vitais, submetidos a ortodontia, Mirabella e Artun (1995), através de uma amostra de pacientes adultos, calcularam a diferença de reabsorção radicular apical entre os dentes anteriores superiores. Foram avaliados 39 pares de dentes com tratamento endodôntico e vitais, e em 36 dos pacientes revelaram uma menor reabsorção em dentes tratados endodonticamente. Posteriormente, em seu segundo estudo, Mirabella e Artun (1995) investigaram os fatores de risco para reabsorção radicular induzida por ortodontia, usando radiografias periapicais e cefalometrias. Análises revelaram que o tratamento endodôntico pode ser um fator de proteção contra a reabsorção radicular. Os fatores que mostraram riscos significativos foram os movimentos ortodônticos, formato anormal da raiz, raízes longas ou estreitas e uso de elásticos em classes II.

Spurrier *et al.*, (1990) realizou um estudo com o objetivo de determinar semelhanças de reabsorção radicular em incisivos tratados endodonticamente e vitais induzidos por tratamento ortodôntico. O estudo avaliou radiografias periapicais de 43 pacientes que tiveram um ou mais incisivos com necessidade de tratamento endodôntico antes de iniciar o tratamento ortodôntico. Os dentes vitais exibiram um grau significativo de maior reabsorção radicular em mulheres.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a presença do tratamento ortodôntico não influencia na reabsorção radicular externa em dentes tratados endodonticamente, em contrapartida, os dentes vitais apresentaram ocorrência mais acentuada desta patologia. Esta conclusão deve ser considerada com cautela já que há limitações nos estudos utilizados.

*** A ser submetido à Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo (UNICID)**

*Graduanda em Odontologia da Universidade do Extremo Sul Catarinense (Unesc) – E-mail: monique.hof@hotmail.com

**Mestre e Especialista em Endodontia, Docente do curso de Odontologia da Universidade do Extremo Sul Catarinense (Unesc) – anarela.bernardi@hotmail.com

REFERÊNCIAS

BARTOK R.I., *et al.*, External radicular resorption: selected cases and review of the literature. **J Med Life**. 2012; 5 (2): 145-148. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3391874/>

CASTRO I, VALLADARES-NETO J, ESTRELA C. Contribution of Cone Beam Computed Tomography to the Detection of Apical Root Resorption After Orthodontic Treatment in Root-Filled and Vital Teeth. **Angle Orthod** 2015; 85: 771–6. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25393801/>

CONSOLARO, A; SANTANA, E; CONSOLARO, M-O. Escurecimento dentário e necrose pulpar após cirurgia ortognática: o laringoscópio e o traumatismo dentário. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v. 12, n. 5, p. 16-19, Oct. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-54192007000500003&lng=en&nrm=iso.

CONSOLARO, A. The concept of root resorptions or Root resorptions are not multifactorial, complex, controversial or polemical! **Dental Press Journal of Orthodontics**. 2011. 16. 19-24. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/dpjo/v16n4/en_a03v16n4.pdf>

CONSOLARO, A. The four mechanisms of dental resorption initiation. **Dental Press J Orthod**. 2013 May-June; 18 (3): 7-9. Disponível em: <<https://www.dentalpress.com.br/portal/os-quatro-mecanismos-de-iniciacao-das-reabsorcoes-dentarias/>>

CONSOLARO, A; BITTENCOURT, G. External root resorption: root canal treatment is not recommended. **Dental Press J. Orthod**. Maringá, v. 21, n. 6, p. 20-25, dezembro de 2016. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-837367>>

CONSOLARO, A.; BITTENCOURT, G. Why not to treat the tooth canal to solve external root resorptions? Here are the principles! **Dental Press J. Orthod.**, Maringá, v. 21, n. 6, p. 20-25, Dec. 2016b. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/dpjo/v21n6/2176-9451-dpjo-21-06-00020.pdf>>

CONSOLARO, A; BITTENCOURT, G. **External root resorption: root canal treatment is not recommended**. Dental Press J. Orthod. Maringá, v. 21, n. 6, p. 20-25, dezembro de 2016. Disponível: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-837367>>

ESTRELA, C; *et al*. Method to evaluate inflammatory root resorption by using cone beam computed tomography. **J Endod** 2009; 35: 1491-1497. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19840636>>

FERREIRA, M. M.; CARRILHO, E. V. P.; LEITÃO, J. Mecanismo e classificação das reabsorções radiculares. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial** 2006;47(4):241-248. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/RevistadaFaculdadeOdontologia/article/view/3000>

HATEM, A.; *et al*. Orthodontic-induced External Root Resorption of Endodontically Treated Teeth: A Meta-analysis. **J Endod**. 2019;45(5):483-489. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30904319/>>

HARRY, M.; SIMS M. Root resorption in bicuspid intrusion. A scanning electron microscope study. **Angle Orthod** 1982; 52: 236-58. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/6959549>

KHAN, A.R.; FIDA, M.; SHAIKH, A. Evaluation Of Apical Root Resorption In Endodontically Treated And Vital Teeth In Adult Orthodontic Subjects. **J Ayub Med Coll Abbottabad**. 2018;30(4):506-510. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30632325/>

LLAMAS-CARRERAS, J. M.; *et al*. External Apical Root Resorption in Maxillary Root-Filled Incisors After Orthodontic Treatment: A Split-Mouth Design Study. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal** 2012; 17: e523-7. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22143731/>>

LLAMAS-CARRERAS, J. M.; *et al*. Study of External Root Resorption During Orthodontic Treatment in Root Filled Teeth Compared With Their Contralateral Teeth With Vital Pulp. **Int Endod J** 2010; 43: 654-62. 20 Disponível em <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20456512/>>

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. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** 2016; 149: 84–91. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26718382/>>

LEVIN, L.; TROPE, M. Root resorption. In Hargreaves K, Goodis H (eds) **Dental pulp**. 3rd edn. pp 425–448. Chicago: Quintessence, 2002. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1034/j.1601-1546.2002.10106.x#accessDenialLayout>>

LINGE, B.O. Patient Characteristics and Treatment Variables Associated With Apical Root Resorption During Orthodontic Treatment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** 1991; 99 (1): 35–43. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1986524/>>

MARQUÉZ, J. F.; *et al.* **Diagnóstico de reabsorción radicular externa en ortodoncia. Una revisión sistemática.** Revista Nacional de Odontología. 2012; 8(14): 62-75. Disponível em: <<https://revistas.ucc.edu.co/index.php/od/article/view/284>>

MIRABELLA, A.D.; ARTUN, J. Prevalence and severity of apical root resorption of the jaw anterior teeth in adult orthodontic patients. **Eur J Orthod** 1995a; 17: 93–9. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7781726/>

MIRABELLA AD, ARTUN J. Risk factors for apical root resorption of upper teeth in adult orthodontic patients. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** 1995b; 108: 48–55. Disponível em: [https://www.ajodo.org/article/S0889-5406\(95\)70065-X/abstract](https://www.ajodo.org/article/S0889-5406(95)70065-X/abstract)

OLIVEIRA, L. C. S.; *et al.* **Reabsorção radicular em tratamento ortodôntico.** Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo 2018a 30(3) 275-289. Disponível em: <<http://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/04/988132/reabsorcao-radicular-em-tratamento-ortodontico.pdf>>

PATEL, S.; FORD, T. P. **Is the resorption external or internal.** Atualização Dent. 2007; 34 : 218–229. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17580820>>

REITAN, K. Initial tissue behavior during apical root resorption. **Angle Orthod** 1974; 44: 68–82. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4520953/> NOVA

SPURRIER, S. W.; *et al.* A comparison of apical root resorption during orthodontic treatment on vital and endodontically treated teeth. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** nineteen ninety; 97: 130–4 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2301299/>

TOPKARA A, 1 Karaman A, Kau CH. Apical root resorption caused by orthodontic forces: A brief review and a long-term observation. **Eur J Dent** 2012; 6: 445–53. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23077427/>

WEILAND F. External root resorptions and orthodontic forces: correlations and clinical consequences. **Prog Orthod** 2006; 7: 156–63. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17143343/>