
**Reabsorção radicular externa com uso de aparelho
Ortodôntico**
Root resorption external use with orthodontic appliance

SAMUEL WRZESINSKI¹
KARINA MARIA SALVATORE DE FREITAS²
RODRIGO HERMONT CANÇADO³
FABRÍCIO PINELLI VALARELLI³
RICARDO CÉSAR GOBBI DE OLIVEIRA³
RENATA CRISTINA GOBBI DE OLIVEIRA³
LUIZ FERNANDO LOLLÍ⁴

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo avaliar a relação da reabsorção radicular externa com pacientes tratados ortodonticamente. Com os dados obtidos, observou-se que as reabsorções radiculares externas apresentam magnitude variável, e imprevisível e se trata de um problema multifatorial envolvendo variáveis anatômicas, fisiológicas e genéticas, na maioria das vezes é ligada ao uso de aparelhos ortodônticos fixos. Esta reabsorção que ocorre regularmente em pacientes usuários de aparelhos ortodônticos não chega a comprometer a função do dente e nem a longevidade dos dentes envolvidos. A reabsorção radicular pode ser considerada tanto um evento fisiológico, envolvendo a esfoliação dos dentes decíduos, como patológico, ao resultar de injúria traumática ou irritação do ligamento periodontal e/ou do tecido pulpar de dentes permanentes. Os dentes mais susceptíveis à reabsorção radicular são os incisivos centrais superiores, seguidos dos incisivos inferiores e os primeiros molares inferiores. Isto provavelmente é devido à extensão da movimentação ortodôntico nestes dentes ser geralmente maior que no restante da dentição. Pelo fato da reabsorção radicular ser imprevisível e depender de múltiplos fatores, é de primordial importância executar um diagnóstico cuidadoso e criterioso através de anamnese, exames radiográ-

¹Acadêmico do curso de Graduação em Odontologia da Faculdade INGÁ.

²Coordenadora do Curso de Mestrado em Odontologia, área de concentração Ortodontia, da Faculdade Ingá, Maringá-PR. Av. Colombo, 9727 KM 130. CEP: 87070-000, Maringá-PR, Brasil.

³Professores do Curso de Mestrado em Odontologia, área de concentração Ortodontia, da Faculdade Ingá, Maringá-PR.

⁴Docente Adjunto dos Cursos de Odontologia da UEM e Faculdade INGÁ. Coordenador Geral do Mestrado Profissional em Odontologia da Faculdade

ficis periapicais, para que seja planejada uma mecanoterapia racional.

Palavras-chave: reabsorção radicular, tratamento ortodôntico, aparelho ortodôntico

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the relationship of external root resorption in patients treated orthodontically. With the data obtained, it was observed that the external root resorption present variable and unpredictable magnitude, and it is a multifactorial problem involving anatomical, physiological and genetic variables, is most often related to the use of fixed orthodontic appliances. This reabsorption that occurs regularly in patients using orthodontic appliances is not enough to compromise the tooth's function and the longevity of the teeth involved. The root resorption can be considered both a physiological event, involving exfoliation of deciduous teeth, and pathological, the result of traumatic injury or irritation of the periodontal ligament and / or pulp tissue of permanent teeth. The teeth most susceptible to root resorption are the maxillary central incisors, followed by the mandibular incisors and mandibular first molars. This is probably due to the extension of these orthodontic tooth movement is generally greater than in the rest of the dentition. Because of root resorption is unpredictable and depends on multiple factors, it is of primary importance to perform a careful and thorough diagnosis by history, periapical radiographs, to be planned a rational mechanotherapy.

Key-words: root resorption, orthodontic treatment, braces.

INTRODUÇÃO

A reabsorção radicular é um efeito que ocorre em (90,5) % dos pacientes que fazem uso de aparelhos ortodônticos e são lesões rasas e largas quase sempre reparadas. Como definiu Consolaro (2005) as reabsorções dentárias graves ocorrem em 10% das pessoas que fazem uso de aparelho ortodôntico e as reabsorções radiculares fazem parte da biologia, são os efeitos colaterais ou iatrogênias que são inevitáveis na prática ortodôntica, e são clinicamente aceitáveis. Estas reabsorções são classificadas como normais, fisiológicas ou como parte do processo de remodelação apical (CONSOLARO, 2005).

A etiologia segundo Graber e Vanarsdall (2002) é complexa e alguns fatores isolados podem contribuir para o seu desenvolvimento, tais

como vulnerabilidade dentária, idade do paciente, tipo de aparelho ortodôntico, magnitude e duração da força e direção do movimento dentário.

Segundo English (2001), os dentes mais susceptíveis à reabsorção radicular são os incisivos centrais superiores, seguidos dos incisivos inferiores e os primeiros molares inferiores. Isto provavelmente é devido à extensão da movimentação ortodôntica nestes dentes ser geralmente maior que no restante da dentição. A estrutura característica das raízes dos incisivos, com sua relação com o osso e o ligamento periodontal, tende a transferir a maioria das forças para o ápice. Quando altos níveis de força são executados nos dentes, ou as forças são em direções desfavoráveis, o equilíbrio resistência-reparo do periápice é patologicamente afetado, aumentando a reabsorção.

As reabsorções dentárias, tendo como base a sua normalidade e compatibilidade com a manutenção das estruturas e funções da dentição humana, podem ser classificadas em fisiológicas e patológicas. As fisiológicas acontecem nos dentes decíduos como parte do processo normal de rizólise. Não existem reabsorções dentárias fisiológicas em dentes permanentes, sendo, portanto, sempre patológicas (CONSOLARO, 2005). Quanto à natureza do processo de reabsorção Neville et al. (2004) classificaram as lesões radiculares em reabsorção inflamatória e reabsorção por substituição, ambas podendo ocorrer tanto interna como externamente, apesar de que as reabsorções radiculares patológicas decorrerem em geral, de processos inflamatórios instalados numa área do periodonto ou do tecido pulpar que tenha sido previamente danificado ou alterado.

De acordo com Nascimento et al. (2006), a reabsorção radicular pode ser considerada tanto um evento fisiológico, envolvendo a esfoliação dos dentes decíduos, como patológico, ao resultar de injúria traumática ou irritação do ligamento periodontal e/ou do tecido pulpar de dentes permanentes. O componente celular ativo deste processo, representado pela interação entre células inflamatórias e outras chamadas de clastos, decorre dos inúmeros estímulos e sinalizações moleculares oriundos de citocinas, neuropeptídeos e produtos de degradação liberados

pelo tecido lesado. Este estudo teve como objetivo realizar um levantamento bibliográfico referente a reabsorção radicular.

REVISÃO DE LITERATURA

Hemley (1941) fez estudos sobre a reabsorção radicular externa em pacientes que usaram aparelho ortodôntico no pré-tratamento e após 1 ano de tratamento, em seu estudos foram analisadas radiografias de 191 indivíduos que usaram aparelho ortodôntico. Teve como conclusões que 21.5 % apresentaram reabsorção radicular, analisou dentre os dentes quais tiveram mais reabsorção em relações a outros e descreveu como sua conclusões que os incisivos centrais inferiores tem maior reabsorção que os incisivos centrais superiores, os caninos superiores tem mais que os caninos inferiores, os pré-molares não apresentaram reabsorção susceptíveis, e os primeiros pré molares superiores apresentaram maior reabsorção que os segundo pré molares superiores.

Phillips (1955) fez estudos em 62 indivíduos, avaliando o índice de reabsorção radicular em pacientes com uso de aparelho ortodôntico fixo pela técnica de **EDGEWISE**, avaliando o pré e pós-tratamento ortodôntico, utilizando radiografias periapicais e telerradiografias laterais. Teve como resultados e conclusões que a perda da raiz apical poderia ser devido a uso de forças ortodônticas, em muitos casos a reabsorção radicular foi insignificante na qual não compromete a função dentaria. Teve como outros resultados importantes que o gênero a idade e o tempo do tratamento não tiveram relações significantes com a reabsorção radicular externa foram determinados as reabsorções apicais externas um fator metabolito, os dentes com maior risco em ordem decrescente foram incisivos centrais superiores (84,1%), incisivos laterais superiores (83,2%), incisivos centrais inferiores (71,7%), incisivos laterais inferiores (65.9%), caninos superiores (27,6%), caninos inferiores (18%)

Newman (1975) fez estudos sobre a etiopatogenia da reabsorção radicular externa e numerou-as de 1 a 5, (1) influência genética, (2) causas sistêmicas, (3) Tipo de maloclusões, (4) passado médico e história dental e (5) evolução da reabsorção radicular em pacientes tratados com uso de tratamento ortodôntico. Em seus estudos foram analisados 47 exames radiográficos no qual ele classificou como reabsorção apical moderada para dentes com encurtamento igual ou maior que 1/3 do comprimento radicular, e severa quando a reabsorção for maior que 2 mm. Conforme autor não se chegou a conclusões definidas sobre a

reabsorção radicular tendo como causas definidas sobre a genética, e o maior número de reabsorção radicular apical severa e moderada se deve a causas idiopáticas, o maior grau de reabsorção radiculares acontecem em pacientes que tiveram tratamentos endodônticos.

Malmgren (1982) fez seus estudos tendo dois grupos controle o primeiro de 27 indivíduos, sendo que 15 do gênero masculino e 12 feminino, tendo todas relações com grau, frequência de reabsorção em incisivos traumatizados com uso de aparelho ortodôntico. Foram analisados um número de 55 incisivos todos radiografados antes do tratamento ortodôntico. O segundo grupo foi composto por 55 indivíduos sendo 34 masculinos e 21 femininos, sem dentes traumatizados, todos tiveram os pré-molares extraídos. Em seu estudo teve como conclusão que os indivíduos que tiveram os dentes traumatizados não tem mais índice de reabsorção radicular em relação aos que não sofreram trauma durante o tratamento ortodôntico, já os dentes que tiveram reabsorção devido o trauma possuem um índice maior de reabsorção durante o tratamento ortodôntico.

Linge e Linge (1983) fizeram estudos diretamente com pacientes com uso de aparelhos ortodôntico, foram analisadas radiografias periapicais de incisivos superiores antes e após o tratamento ortodôntico de 719 pacientes do gênero masculino e feminino, tendo idade média de 12.8 anos, tendo um tempo de tratamento de 3.6 anos. Em seus estudos relatam que o gênero a quantidade de trespasses horizontal e vertical e o tempo de tratamento não tiveram relações com a reabsorção radicular externa, e que os fatores de risco são uso de elástico de classe II, uso de arcos retangulares e incisivos que sofreram trauma antes do tratamento ortodôntico.

Levander e Malmgren (1988) avaliaram radiograficamente o índice de reabsorção apical durante o uso de aparelhos ortodônticos, e com isso determinaram uma classificação no qual envolve quatro níveis de reabsorção. 1) Reabsorção mínima (contorno apical irregular); 2) Reabsorção moderada ($\leq 2\text{mm}$); 3) Reabsorção severa ($>2\text{mm} < 1/3$ da raiz); 4) Reabsorção extrema ($> 1/3$ da raiz).

Levander e Malmgren (1988) fizeram estudos também para determinar a morfologia das raízes que caracterizam como fatores de risco para reabsorção radicular em pacientes usuários de aparelhos ortodônticos e determinaram que raízes triangulares, as raízes tortuosas e com forma de pipeta concentram uma maior área de força no ligamento periodontal na região apical, ocorrendo assim uma redução do comprimento dentário.

Silva Filho *et al.* (1993) avaliaram a reabsorção radicular como causa o uso de aparelho ortodôntico. Avaliaram um grupo de 50 indivíduos, 30 gênero feminino e 20 masculino, com idade média de 14 anos e tempo de tratamento de 2 anos, todos analisados utilizavam da técnica de “**Edgewise**” e do arco reto. Em seus estudos tiveram como conclusão que 100% dos dentes apresentavam reabsorção radicular, os incisivos superiores foram o que tiveram maior reabsorção radicular junto com os incisivos laterais e centrais.

Ahlgren (1993) fez estudos de 480 pacientes tendo exames radiográficos de 10 anos, sendo todos tratados ortodonticamente. Em seus estudos foram pegos pacientes usuários de aparelhos fixos e removíveis. Para seus estudos foram analisadas radiografias panorâmicas e periapicais e casos com reabsorções radicular com menos de 1 mm foram desconsideradas. Em seus resultados revelaram que a maioria dos pacientes usuários de aparelhos fixos tiveram reabsorção radicular externa, entretanto as raízes se apresentavam com pequena variação quanto ao encurtamento radicular, variando entre 1 a 3 mm e nunca apresentaram menor que 1/3 do comprimento radicular, mostrando também que os dentes incisivos superiores são os que mais demonstraram reabsorção radicular, e que os pacientes tratados com aparelhos removíveis não apresentaram reabsorção radicular externa.

Owman-Moll *et al.* (1995) realizaram estudos em 16 pacientes que foram tratados ortodonticamente, foram avaliados o efeito das forças contínuas e interrompidas, na quantidade de movimento ortodôntico e reabsorção radicular. Seus resultados tiveram que as movimentações horizontais com forças contínuas foram melhores do que com as forças interrompidas após 7 semanas, mas como resultados obtidos com cortes histológicos não revelaram diferenças entre a severidade da reabsorção entre as 2 forças.

Parker e Harris (1998) analisaram 110 adolescentes com maloclusões semelhantes e extrações de pré molares. Nesta avaliação de movimentos dentários que podem exacerbar a reabsorção apical externa revelaram que os movimentos verticais, apical e incisal e o aumento da vestibularização do incisivo foram as ações que mais tiveram reabsorção radicular apical externa, junto com a intrusão incisal e o torque radicular lingual. Já a retração distal de corpo, e extrusão e inclinação lingual da coroa não produziram efeitos.

Furquim (2002) avaliou 3 grupos de 70 indivíduos cada. Avaliando a frequência das reabsorções dentárias, seus grupos continham 70 pacientes com diferentes diagnósticos. O primeiro grupo era de

pacientes que nunca foram tratados ortodonticamente, o segundo com 70 pacientes tratados ortodonticamente com reabsorção radicular e 70 sem reabsorção radicular. Entre os estudos foram analisadas as características morfológicas dentárias e maxilares, perfil hormonal, enzimático e glicêmico de todos pacientes. Seus resultados revelaram que todos pacientes que tiveram tratamento ortodôntico e não tiveram reabsorção radicular apresentavam o mesmo perfil sistêmico e endocrinológico. O grupo que apresentou reabsorção radicular que foram submetidos a tratamentos ortodônticos sua morfologia radicular se da em forma triangular foi mais frequente do que em pacientes que tiveram tratamento ortodôntico sem reabsorção radicular. No grupo dos pacientes que foram tratados ortodonticamente e que apresentaram reabsorção radicular a morfologia da crista óssea alveolar em forma retangular foi mais frequente ao grupo de pacientes submetidos a tratamento ortodôntico sem reabsorção radicular e de grupo sem tratamento ortodôntico. Assim concluíram que a reabsorção radicular durante o tratamento ortodôntico se da pela morfologia da raiz dentaria e da crista óssea alveolar.

Segundo English (2001) seus estudos revelaram que os dentes que mais apresentam reabsorção radicular externa são os incisivos centrais superiores, incisivos inferiores e os primeiros molares inferiores. Nele demonstrou que a reabsorção é devida a extensão dos movimentos ortodônticos nestes dentes ser sempre maior em relação aos outros, a característica das raízes dos incisivos, e a relação com o osso e o ligamento periodontal, fazendo com que a maior parte da força aplicada neles se desloque para a porção apical dos dentes.

Fransischone *et al.* (2002) em seus resultados contidos através de pesquisar revelou que a causa da reabsorção radicular externa requer vários fatores, com uma anamnese minuciosa revelam problemas como acidentes em que causam traumas, vícios, tratamentos anteriores, patologias associadas e detalhes relevantes na etiopatogenia. Segundo ele muitas vezes os pacientes não lembram de detalhes importantes em que podem revelar as causas. Quando não era possível determinar a causa local da reabsorção e a etiopatogenia era determinada como causas idiopáticas e não sistêmica.

Al-Qawasmi (2003) tentou explicar a reabsorção externa com o uso de aparelho ortodôntico através da hereditariedade, genes da interleucina 1 α , inteleucina-1 β , foram estudados um grupo de 118 membros de 35 famílias americanas. Na concepção do autor foi destacado que é preciso remover o cementoblastos da superfície, no qual são os responsáveis pela reabsorção radicular, pois elas protegem a

superfície radicular. Seu resultado foi que 15% da variação total da reabsorção apical ortodôntica nos incisivos central superiores. Houve alta evidência entre a reabsorção radicular externa associado ao polimorfismo interleucina-1 β , segundo eles a interleucina-1 β tem associação direta com a reabsorção radicular externa contribuindo como uma predisposição diretamente a este problema.

Consolaro (2005) determinou que as reabsorções dentárias podem ser classificadas como fisiológicas e patológicas. As fisiológicas acontecem em dentes decíduos com parte normal do processo normal de risólize, e em dentes permanentes não acontecem processos fisiológicos, entretanto sempre permanentes. Segundo Consolaro foram classificadas as reabsorções patológicas de acordo com os seguintes critérios:

- a) Superfície dentária afetada: interna, externa e interna – externa;
- b) Fase de evolução do processo: ativa, paralisada e reparada;
- c) Região dentária afetada: coronária, cervical, radicular lateral e apical;
- d) Extensão do comprometimento: simples e múltipla;
- e) Dimensão da causa do processo: local, sistêmica e idiopática;
- f) Mecanismo de ocorrência do processo: inflamatória e por substituição ou substituta.

Segundo Consolaro (2005), em seus trabalhos teve como conclusões que a reabsorção radicular externa associada com aparelho ortodôntico é relacionada com a morfologia radicular (forma, comprimento e angulação entre coroa e raiz) e morfologia óssea (altura, espessura e forma da crista alveolar) estes são o que levam a predisposição de cada individuo, e dentes com raízes retangulares as forças são dissipadas mais regularmente entre o ligamento periodontal na estrutura dentaria e na estrutura óssea vizinha acarretando menos chance de reabsorção dentaria durante a mecanoterapia.

Nascimento (2006) os estudos dele revelaram que a reabsorção radicular externa pode ser relacionada de diversas formas, segundo ele as mais comuns são de eventos fisiológicos, envolvendo a esfoliação de dentes decíduos, como patológicos, por traumas ou irritações do ligamento periodontal, ou do tecido pulpar de dentes permanentes. No processo de reabsorção o componente celular ativo deste processo, representado pela relação entre células inflamatórias e clastos, decorre de estímulos moleculares oriundos de citosinas, neuropeptídios e produtos liberados pela degradação.

Mohandesan *et al.* (2007) avaliaram a reabsorção radicular externa de incisivos superiores por um período de 12 meses de tratamento. Durante este estudo também analisaram a influência do gênero da técnica utilizada da duração do tratamento e da extração dos pré molares. Neste estudo foram analisados 40 pacientes, 16 gêneros masculinos e 24 femininos. As radiografias utilizadas foram periapicais antes do tratamento após 6 meses e 12 meses. Dentre todos os casos foram observadas reabsorções significativas em 74% dos casos dos incisivos centrais e 82% para os laterais. Não foi observada correlação entre reabsorção radicular e a técnica utilizada no tratamento, porém foram observadas relações entre o gênero e incisivo lateral. Em relação ao tempo de tratamento foi observada que quando extraídos o primeiro pré molar é significativo para ambos os grupos de dentes

DISCUSSÃO

Ao avaliar os níveis de reabsorção radiculares apicais externa em pacientes que fizeram uso de aparelhos ortodônticos Newman (1975), determinou uma classificação quanto ao nível de reabsorção apical dos dentes afetados, ele determinou que as reabsorções podem ser classificadas como moderadas e severas, as reabsorções moderadas são as que acometem menos reabsorção da região apical dos dentes sendo medida por quantos milímetros foram perdidos ou pela porcentagem, com isso ele determinou moderadas para aquelas que foram maior ou igual a 1/3 do comprimento radicular e severa quando o comprimento da raiz do dente tiver uma reabsorção maior que 2mm., Levander e Malmgren, (1988) também determinou classificações específicas para aqueles que fizeram uso de aparelhos ortodônticos e número-as em 4 níveis, a classificação mais atual hoje é feita por Consolaro (2002) que demonstrou que as reabsorções podem ser por caráter fisiológico no qual é caracterizada pela reabsorção dos dentes decíduos e por patológicas no qual são reabsorções que são caracterizadas em dentes permanentes, (NASCIMENTO, 2006) também demonstrou sobre a diferença entre as reabsorções fisiológicas e patológicas. Segundo Consolaro (2002) as reabsorções patológicas são definidas por uso de aparelhos ortodônticos ou por outros fatores como traumas, Newman (1975) define que as reabsorções por uso de aparelhos ortodônticos são de caráter idiopáticas.

Avaliando os movimentos dentários que podem aumentar a reabsorção radicular apical externa, os movimentos, apical, incisal, e o aumento da vestibularização dos incisivos foram um dos elementos mais

importantes, já a retração distal de corpo, a extrusão e a inclinação lingual da coroa não produziram efeitos perceptíveis Parker e Harris (1998), no caso de extrusão, intrusão e outros tipos de movimentos realizados nos pré-molares ocorre reabsorção radicular Parker e Harris (1998), Santos e Gentil (2005), a diferença de forças relatado por Owman-Moll *et al.* (1995) entre forças contínuas e interrompidas não tiveram diferenças depois de 7 semanas no nível de reabsorção, a quantidade de trespassse vertical horizontal e o tempo de tratamento não estão envolvido no nível de reabsorção e sim o uso de elástico classe II, o qual caracteriza ser um fator de risco para reabsorção.

A diferença entre os gêneros, tais como o anteriormente observado por, Phillips (1955), Silva, Martins e Martins, (1997), não teve como resultados positivos para a diferença da reabsorção embora haja relatos contrário, Capelozza e Silva, (1998), e idade (adultos tem maior predisposição), Capelozza e Silva (1998), Phillips (1955) e Al-Qawasmi, (2003) relataram a causa da reabsorção como um fator metabólico como agente o causador.

De acordo com os resultados encontrados por Artun *et al.* (2004), Smale *et al.* (2005) a quantidade média de reabsorção durante o tratamento está em torno de 2,93 mm e após o tratamento 0,1 mm, e a reabsorção se encontra em todos os dentes tratados ortodonticamente Lundgren (1995a), mas não apresenta importância clínica, porque raramente excede a 1/3 do comprimento da raiz (SILVA; MARTINS; MARTINS, 1997).

Neste estudo foram revelador que incisivos superiores, pré-molares superiores e segundos pré-molares inferiores demonstraram maior incidência de reabsorção radicular, Newman (1975), sendo que os incisivos superiores são os dentes mais freqüentemente susceptíveis Silva, Martins e Martins (1997), os ápices radiculares estiverem obscuros ou, outros fatores presentes, sugeriu-se que aumentariam o risco de reabsorção radicular, bem como, raízes triangulares, raízes curtas, dentes com rizogênese incompleta, Furquim (2002), Levander e Malmgren (1988), também raízes longas, estreitas, presença de irregularidades dos incisivos, Smale *et al.* (2005), não existe diferença no grau de reabsorção radicular para dentes vitais quando comparados com dentes tratados endodonticamente (SILVA; MARTINS; MARTINS, 1997)

Quanto aos fatores etiológicos poderíamos enumerar fatores sistêmicos Newman (1975), pacientes em tratamento ortodôntico Newman (1975), fatores genéticos Newman (1975), Capelozza e Silva, (1998), níveis de forças Silva, Martins e Martins, (1997), sendo as forças

leves as mais apropriadas Capellozza e Silva, (1998), intervalo de aplicação de força (quanto maior o tempo menor o risco de reabsorção radicular) Capellozza e Silva, (1998), força contínua, interrompida por períodos de repouso (são as mais favoráveis para resposta celular) Capellozza e Silva, (1998), alterações endócrinas.

Prevenção da reabsorção radicular externa

Segundo Consolaro (2002) existem vários aspectos a serem tomados para uma prevenção da reabsorção radicular externa durante movimentos ortodônticos, mas quando falamos de previsão este é um dos mais importantes fatores a serem respeitados, no qual este deve ser determinado e controlado pelo profissional. A reabsorção dentária apical com uso de aparelho ortodôntico revela-se muito maior do que as outras, entretanto isso não permite afirmar que a região apical é sempre a mais predisposta à reabsorção radicular. Os ápices dentários, especialmente em dentes anteriores são submetidos a forças e movimentos em que as estruturas periodontais são exigidas mais que as outras, assim fazendo com que a prevalência das reabsorções apicais desses dentes anteriores aumenta muito. Os fatores etiológicos que determinar a reabsorção são sempre locais e não sistêmicos, muitos profissionais devido a gravidade da reabsorção dentária e o envolvimento de muitos dentes determinam como origem da reabsorção como causas sistêmicas, e com a impossibilidade de identificação do fator local recomendam a causa como idiopática. As reabsorções dentárias frente a movimentações ortodônticas fazem parte do custo biológico do tratamento, mas nunca sendo consideradas normais ou causa fisiológica, e sim clinicamente aceitável para o conhecimento atual. No que diz respeito a prevenção existem fatores locais e técnicos que permite uma previsão da ocorrência da reabsorção dentária assim podemos ter um previsão da reabsorção dentária em cada planejamento dos casos, podemos tomar algumas condutas e posturas para prevenir a ocorrência da reabsorção durante o tratamento, fazendo com que diminua a reabsorção ou o envolvimento de mais dentes afetados ou a gravidade. As reabsorções dentárias com envolvimento ortodôntico representa uma iatrogenia inerte dentro do conhecimento atual, mas a sua redução ou ausência eleva a qualidade do tratamento ortodôntico e com isso ao sucesso.

CONCLUSÕES

Analisando a revisão de literatura sobre o uso de aparelhos ortodônticos e a reabsorção radicular apical externa obteve-se as seguintes conclusões:

- 1) Os dentes que mais apresentar maior reabsorção radicular apical externa por ordem decrescente são incisivos centrais superiores, incisivos laterais superiores, incisivo central inferior, incisivo lateral inferior e os caninos superiores e caninos inferiores.
- 2) Os incisivos apresentam uma maior reabsorção radicular apical externa devido a fatores como as forças ortodônticas aplicadas sobre eles serem maiores e a extensão dos movimentos sempre serem maiores em relação aos outros dentes, e a forma de suas raízes no qual a força aplicada sobre eles serem transferidas para região apical.
- 3) Os fatores determinantes para a reabsorção apical externa tem como causa determinante a morfologia da raiz e morfologia da crista óssea.

REFERÊNCIAS

AHLGREN, J. A tem-year evolution of the quality of orthodontic treatment. **Swedish Dental Journal**, Jonkoping, v. 17, n. 5, p. 201-9, 1993.

AL-QAWASMI, R. *et al.* Genetic predisposition external apical root resorption. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. v.123, n. 3, p. 242-52, mar., 2003.

ARTUN, J. *et al.* Apical root resorption six and 12 months after initiation of fixed orthodontic appliance therapy. **Angle Orthodontist** Appleton v. 75, n. 6, p. 919-26, nov., 2004.

CAPELOZZA, L.; SILVA, O.G. Reabsorção radicular na clinica ortodôntica: atitude para uma conduta preventiva. **R Dental Press Ortod Ortop Maxilar** v. 3, n. 1, p. 104-28, 1998.

CONSOLARO, A. Reabsorções dentárias nas especialidades clínicas. Maringá: **Dental Press**; 2005.

ENGLISH, H. External apical root resorption as a consequence of orthodontic treatment. **JNZ Soc Periodontol**. v.86, p.17-23, 2001.

FRANSCISCHONE, T. *et al.* Reabsorções dentárias e alterações ósseas no trabeculado maxilar podem ter origem sistêmica? Uma abordagem clínica e diagnóstica. **Revista Dental Press Ortod Ortop Maxilar** v.7, n. 4, p.43-9, jul./ago., 2002.

FURQUIM, L. Z. **Perfil endocrinológico de pacientes ortodônticos com e sem reabsorções dentárias**. 2002. 123f. Tese (doutorado em Patologia) – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo. Bauru, 2002

GRABER, T. M.; VANARSDALL JUNIOR, R. L. **Ortodontia: princípios e técnicas atuais**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

HEMLEY, S. The incidence of root resorption of vital permanent teeth. **J Dent Res**, v.20, p.133-41, 1941.

LEVANDER, E.; MALMGREN, O. Evaluation of the risk of root resorption during orthodontic treatment: A study of upper incisors. **Eur J Orthod** v. 1, n. 1, p. 30-8, 1988.

LINGE, B. O.; LINGE, L. Apical root resorption in upper anterior teeth. **European Journal of Orthodontics, London**, v. 5, n. 3, p. 173-83, aug. 1983.

MALMGREN, O. *et al.* Root resorption after orthodontic treatment of traumatized teeth. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v.82, n.6, p.487-491, Dec. 1982.

MOHANDESAN, H. *et al.* A radiographic analysis of external apical root resorption of maxillary incisors during active orthodontic treatment. **Eur J Orthod** v. 29, n. 2, p. 134-9, Apr., 2007

NEWMAN, W.G. Possible etiologic factors in external root resorption. **American Journal Orthodontics** v. 67, n. 5, p. 523-39, 1975.

OWMAN-MOLL; LUNDGREN, D. Time-related root resorption after application of a controlled continuous orthodontic force. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** v. 110, n. 3, p. 303-10, 1996.

PARKER, R. J.; HARRIS, E. F. Directions of orthodontic tooth movements associated with external apical root resorption of the maxillary central incisor. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, St. Louis, v. 114, n. 6, p. 677-83, dec. 1998.

PHILLIPS, J. R. Apical root resorption under orthodontic therapy. **Angle Orthodontist**, Appleton, v.25, n. 1, p. 1-22, jan. 1955.

P.OWMAN-MOLL, P. *et al.* Continuous versus interrupted continuous orthodontic force related to early tooth movement and root resorption. **Angle Orthod** v. 65, n. 6, p. 395-402, 1995.

SANTOS, N.A.P.; GENTIL, S.N. Reabsorção radicular em ortodontia e sua associação com fatores relacionados ao paciente, fatores vinculados à conduta técnica e conduta preventiva. **Revista Paulista de Odontologia** v. 3, p. 23-7, 2005.

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

SILVA, G.S.; MARTINS, S.F.; MARTINS, N.S. Reabsorção radicular frente às forças ortodônticas. **Odontologia Ensino e Pesquisa** v.2, p. 43-9, 1997.

SMALE, I. *et al.* Apical root resorption 6 months after initiation of fixed orthodontic appliance therapy. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, St. Louis, v. 128, n.1, p. 57-67, july, 2005

SMALE, I. *et al.* Apical root resorption six months after initiation of fixed orthodontic appliance therapy. **Am J Orthod Dentofac Orthop** v. 128, n. 1, p. 57-67, 2005.

Enviado em: outubro de 2011.

Revisado e Aceito: novembro de 2011.