

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

EMANUELLE MARCZUK SCHETTINO
KELVIN COSTA F. B. DA SILVA

REABSORÇÕES DENTÁRIAS

VOLTA REDONDA

2020

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

REABSORÇÕES DENTÁRIAS

Monografia apresentada ao Curso de Odontologia do Centro Universitário de Volta Redonda, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Alunos: Emanuelle Marczuk Schettino
Kelvin Costa F. B. Da Silva

Orientadora: Prof^a Dr^a Carolina Hartung Habibe

Coorientadora: Prof^a Dr^a Rosiléa Chain Hartung Habibe

VOLTA REDONDA

2020

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

S586r Silva, Kelvin Costa Fortunato Bombieri da
Reabsorções radiculares. / Kelvin Costa Fortunato Bombieri da
Silva; Emanuelle Marczuk Schettino. – Volta Redonda: UniFOA, 2020.

39 p. II

Orientador (a): Profª Dra. Carolina Hartung Habibe

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Odontologia, 2020.

1. Odontologia - TCC. 2. Reabsorção da raiz. 3. Reabsorção de dente. 4. Patologia bucal. I. Habibe, Carolina Hartung. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD 617.6



FOLHA DE APROVAÇÃO



Trabalho de Conclusão do Curso intitulado: “Reabsorções Dentárias”.

Elaborado por: Kelvin Costa Fortunato Bombieri da Silva

Emanuelle Marczuk Schettino

E apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Odontologia.

Aprovado em 01 de Dezembro de 2020.

Banca Avaliadora:

Prof^a Dr^a Carolina Hartung Habibe

Prof^a Dr^a Rosiléa Chain Hartung Habibe

Prof.^a Dr^a Alice Rodrigues Feres de Melo

AGRADECIMENTO

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, que me ouviu nos momentos difíceis, me confortou e me deu força para chegar onde estou.

Aos meus pais pelo grande incentivo, apoio e carinho. Certamente essa vitória também é deles.

As pessoas que não estão mais conosco mas presenciaram parte de nossa jornada e sempre nos motivaram sabendo que conseguiríamos nossos objetivos.

Aos meus orientadores e demais professores que tanto me ajudaram a chegar na conclusão deste trabalho.

À universidade, seu corpo docente, direção e administração que me proporcionaram conhecimento, no desenvolvimento do caráter e da educação no processo de formação profissional.

A minha família e amigos, porque foram eles que me incentivaram e inspiraram através de gestos e palavras a superar todas as dificuldades.

A todas as pessoas que de uma alguma forma me ajudaram a acreditar em mim eu quero deixar um agradecimento eterno, porque sem elas não teria sido possível.

Kelvin Costa F. B. Da Silva

AGRADECIMENTO

A Deus, por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para não desanimar durante a realização deste trabalho.

Aos meus avós, mãe e meu namorado que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Aos amigos, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei a este trabalho.

Aos professores, por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o meu aprendizado.

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

Emanuelle Marczuk Schettino

RESUMO

As reabsorções dentárias são alterações que acometem dentes permanentes e decíduos. Podem ser classificadas em internas ou externas, quanto a sua localização e complexidades. Podem estar localizadas em diferentes pontos da raiz e, conforme sua extensão, podem tornar-se comunicantes, com ligação da cavidade pulpar ao periodonto. Apresentam uma etiologia multifatorial, resultante de uma interação complexa entre a atividade de células clásticas, ocasionada por fatores fisiológicos, patológicos ou idiopáticos. São classificadas como reabsorções radiculares externas quando iniciam-se no periodonto e afetam as superfícies externas lateralmente ou cervical de um dente, resultando na perda do cemento, dentina, e/ou osso alveolar, quando o ligamento periodontal e/ou polpa sofre injúria ou é irritado. A reabsorção radicular interna tem etiologia relacionada com traumas, cáries, pulpites e restaurações profundas que afetam a área da parede pulpar, mas sem uma relação de causa e efeito. O diagnóstico é realizado através de exames radiográficos ou tomografias computadorizadas e o sucesso do tratamento depende, muitas vezes, do grau de reabsorção presente no momento do diagnóstico. O tratamento das reabsorções, tanto externa quanto interna, fundamenta-se na remoção de todo tecido mole dos locais de destruição dentária. O objetivo desse estudo foi realizar uma revisão de literatura acerca das reabsorções radiculares, abordando as classificações, causas e tratamentos utilizando as bases de dados científicos disponíveis.

Palavras-chave: reabsorção da raiz; reabsorção de dente; patologia bucal.

ABSTRACT

Dental resorption is an alteration that affects permanent and deciduous teeth. They can be classified as internal or external, according to their location and complexities. They can be located in different points of the root and, depending on their extension, they can become communicating, with connection of the pulp cavity to the periodontium. They have a multifactorial etiology, resulting from a complex interaction between the activity of clastic cells, caused by physiological, pathological or idiopathic factors. They are classified as external root resorption when they start in the periodontium and affect the external surfaces laterally or cervically of a tooth, resulting in loss of cementum, dentin, and / or alveolar bone, when the periodontal ligament and / or pulp suffers injury or is riled up. Internal root resorption has aetiology related to trauma, caries, pulpitis and deep restorations that affect the pulp wall area, but without a cause and effect relationship. The diagnosis is made through radiographic examinations or computed tomography and the success of the treatment often depends on the degree of resorption present at the time of diagnosis. The treatment of resorption, both external and internal, is based on the removal of all soft tissue from the places of dental destruction. The aim of this study was to perform a literature review about root resorption, addressing the classifications, causes and treatments using the available scientific databases.

Key-words: root resorption; tooth resorption; oral pathology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 As causas são locais e nunca sistêmicas ou hereditárias!.....	12
Figura 2 A- Reabsorção interna	14
Figura 3 B- Reabsorção interna	14
Figura 4 Representação esquemática da reabsorção interna	15
Figura 5 Ausência de contorno radiopaco do canal radicular do elemento 22 na radiografia periapical à esquerda e preenchimento da área reabsorvida pelo material obturador à direita	16
Figura 6 Representação esquemática da reabsorção radicular externa ocorrida com frequência em dentes sob movimentação ortodôntica	19
Figura 7 Reabsorção dos ápices radiculares dos incisivos submetidos a forças ortodônticas	19
Figura 8 Reabsorção radicular externa, sem atingir o canal à esquerda e com comunicação com o canal à direita	20
Figura 9 Reabsorção radicular externa, manutenção do contorno no canal	20
Figura 10 Reabsorção externa após o início de tratamento ortodôntico	22
Figura 11 Reabsorção externa idiopática nos primeiros molares de todos os quadrantes	28

LISTA DE SIGLAS

mm	milímetros
MTA	Agregado de Trióxido Mineral
%	Porcentagem
TCFC	Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico
UniFOA	Centro Universitário de Volta Redonda

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	12
2.1 Reabsorção radicular.....	12
2.2 Reabsorção radicular interna.....	15
2.3 Reabsorção radicular externa.....	18
2.3.1 Reabsorção externa inflamatória.....	23
2.3.2 Reabsorção externa por substituição.....	28
2.3.3 Reabsorção externa autolimitada/superficial.....	30
2.3.4 Reabsorção externa idiopática.....	30
3 DISCUSSÃO.....	32
4 CONCLUSÃO.....	35
5 REFERÊNCIAS.....	36

1 INTRODUÇÃO

Reabsorções dentárias são alterações locais e adquiridas sem sintomatologia clínica com causas bem definidas. Não induzem alterações periapicais, periodontais e pulpares, bem como não apresenta relação com doenças sistêmicas (CONSOLARO, 2018).

Apesar de terem múltiplas causas, as reabsorções dentárias não são multifatoriais, e se dão por razões diferentes, como, traumas dentários, forças mecânicas ou oclusais excessivas, cistos, tumores, entre outros. Todavia, sem correlações, o que não a torna multifatorial, e sim, uma patologia com inúmeras causas (SPERANDIO, 2013; GIUDICE, 2013).

As reabsorções internas são consideradas um processo patológico raro, assintomático, onde se observa a reabsorção da face interna da cavidade pulpar, cujo diagnóstico é realizado por exame radiográfico de rotina ou muitas vezes em decorrência de fratura dentárias (NEVILLE et al., 2016).

Já as externas são mais comuns, ocorrem do osso para o ligamento periodontal e posteriormente do dente. Sua classificação baseia-se em características clínicas e histopatológicas, e o diagnóstico feito por meio radiográfico (RODD et al., 2005). Podem ser denominadas de reabsorção inflamatórias ou por substituição. A primeira é passageira e reversível, podendo ser pequena ou grande, raramente se leva a perda do elemento dentário. E a segunda, gera a anquilose dentária devido a morte dos restos epiteliais de Malassez, na maior parte dos casos promovida por traumas dentários e pela perda do ligamento periodontal (CONSOLARO, 2018).

O objetivo desse estudo foi realizar uma revisão de literatura acerca das reabsorções radiculares, abordando as classificações, causas e tratamentos utilizando as bases de dados científicos disponíveis.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Reabsorção radicular

A eliminação de tecido dentário duro, por razão fisiológica, patológica ou idiopática, é definida como uma reabsorção dentária, decorrente da atividade de odontoclastos. Abrange a perda de estruturas, como o osso alveolar, o cimento e a dentina (COSTA et al., 2015).

É um fenômeno que pode estar presentes em várias condições clínicas e representa o mecanismo pelo qual os tecidos mineralizados são desmontados estruturalmente (CONSOLARO, 2011).

A resistência contra estímulos que levam às reabsorções se dá através da raiz dentária, que tem como função a proteção de tecidos não mineralizados, como a dentina, camada odontoblástica, internamente, e o pré-cimento, externamente (COSTA et al., 2015).

As reabsorções dentárias ocorrem quando as estruturas de proteção dos dentes em relação à remodelação óssea são eliminadas, em especial os cementoblastos e restos epiteliais de Malassez, pela ação de células ósseas sobre as superfícies radiculares (CONSOLARO, 2011).

O cimento é semelhante ao tecido ósseo, porém possui maior capacidade de resistência a processos reabsortivos. As atividades osteoclásticas e osteoblásticas são de desenvolvimento fisiológico normal do tecido ósseo. Nesses processos ocorre a absorção e reposição de tecidos, ocorrendo uma remodelação óssea (LOPES; SIQUEIRA JUNIOR., 2015).

Ao contrário do osso, os tecidos dentais mineralizados de elementos permanentes não sofrem a remodelação. Sua formação se dá na superfície radicular, pelo pré-cimento e cementoblastos e, na cavidade pulpar, por odontoblastos e pela pré-dentina. Por razões mecânicas ou químicas, a perda de integridade da camada de odontoblastos e cementoblastos, as quais revestem a pré-

dentina e o pré-cimento, permite o acesso de células clásticas ao tecido mineralizado, predispondo à reabsorção (LOPES; SIQUEIRA JUNIOR., 2015).

As células responsáveis pela reabsorção necessitam de estímulos para permanecerem ativas. Além disso, sabe-se que a maior parte das reabsorções é superficial, o que facilita o reparo quando são retirados os estímulos que causam a mesma. Alguns tecidos, como os descalcificados pré-cimento, pré-dentina, osteóide, costumam ser resistentes às essas reabsorções, porém a pressão constante de estímulos promove a reabsorção (SANTOS; MOROSOLLI, 2007).

A esfoliação de um dente decíduo, patologias resultantes de injúrias traumáticas, ou irritação do ligamento periodontal e/ou tecido pulpar de dentes permanentes são vistas como reabsorções radiculares. Os componentes celulares, células inflamatórias e odontoclastos, originam inúmeros estímulos e sinalizações moleculares, como citocinas, neuropeptídeos e produtos de degradação que são concedidos pelo tecido afetado (NASCIMENTO et al., 2006).

A reabsorção radicular pode ser classificada em alguns tipos, tais como reabsorção da superfície radicular ou externa e reabsorção do conduto radicular ou interna (ANDREASEN; ANDREASEN, 2001).

Como resposta caracterizada pela resistência da superfície da camada externa, o cimento, e as alterações que ocorrem na camada mais interna do ligamento periodontal, originam-se as reabsorções radiculares e existem três variantes de reabsorções externas. A reabsorção de superfície, que geralmente é autolimitada e envolve pequenas áreas, com uma restauração espontânea das partes intactas subsequentes ao ligamento periodontal. A reabsorção inflamatória, que acontece quando a reabsorção inicial atinge os túbulos dentinários de um tecido pulpar necrótico infectado, ou uma zona com leucócitos infectada. E a reabsorção por reposição ou anquilose, resultante de um amplo local necrosado do ligamento periodontal, com desenvolvimento de osso sobre uma área exposta da superfície radicular, a qual o osso alveolar se une com o cimento e dentina, desenvolvendo anquilose dental (ANDREASEN, 1988).

Já as reabsorções internas são consequência de um processo patológico raro, assintomático, com reabsorção da face interna da cavidade pulpar (NEVILLE et al., 2016).

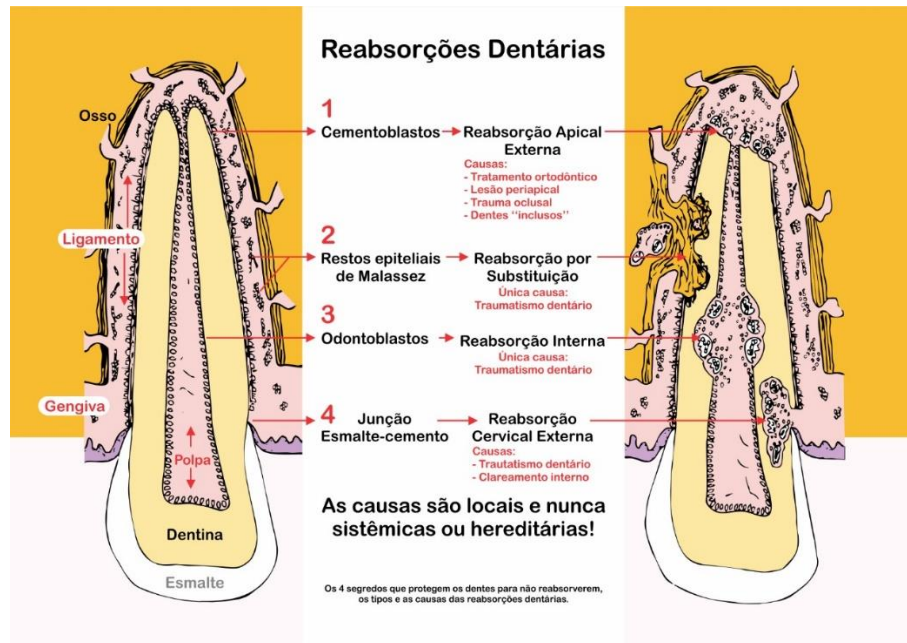


Figura 1: As causas são locais e nunca sistêmicas ou hereditárias!

<https://www.jcnet.com.br/noticias/ciencias/2018/11/536558-reabsorcoes-dentarias--o-que-sao--por-alberto-consolaro.html>

As reabsorções, no geral, podem também ser classificadas em fisiológicas, representada pela reabsorção em dentes decíduos no momento da esfoliação para seguir as dentições permanentes, e patológicas, quando estão relacionadas à pressão de dentes impactados sobre outros dentes adjacentes, reimplantes dentários, trauma oclusal crônico, tumores benignos e malignos, distúrbios metabólicos e sistêmicos, tratamento ortodôntico e ainda fatores idiopáticos (SANTOS; MOROSOLLI, 2007).

Relacionado ao nível do dano, quando é leve, este processo pode ser reversível e novas células de ligamento periodontal podem reocupar a região natural que foi lesionada. Já quando ocorre uma agressão maior, é certa que vá ocorrer reabsorção por substituição e com isso, a raiz gradativamente vai sendo substituída por osso, fazendo parte de um processo do esqueleto corporal chamado de turnover (ENDO et al., 2017).

O tratamento das reabsorções, tanto externa quanto interna, fundamenta-se na remoção de todo tecido mole dos locais de destruição dentária (NEVILLE et al., 2016).

Na reabsorção interna, tem-se a opção de tratamento conservador endodôntico seguindo o protocolo de aplicação de hidróxido de cálcio entre algumas sessões para promover a necrose de todas as células osteorremodeladoras, com o intuito de cessar a reabsorção, para só após fazer a obturação definitiva (CAMARGO et al.; 2008). Caso o tecido pulpar seja removido antes da reabsorção alcançar o ligamento periodontal há grande chance de sucesso e um bom prognóstico. No entanto, se existe uma perfuração, o prognóstico é ruim. Na reabsorção externa, o tratamento inicia-se com a identificação e eliminação de qualquer fator desencadeante. Como as células responsáveis pela reabsorção estão localizadas no ligamento periodontal, o tratamento endodôntico não é eficaz para estabilizar esse processo (NEVILLE et al., 2016).

2.2 Reabsorção radicular interna

A reabsorção radicular interna é uma observação pouco comum (ANDREASEN; ANDREASEN, 2001).

É relativamente rara e a maior parte dos casos relatados ocorrem após dano aos tecidos pulpares, como o trauma ou pulpíte por cárie. A reabsorção pode evoluir enquanto a polpa permanecer vital, podendo resultar em comunicação da mesma com o ligamento periodontal (NEVILLE et al., 2016).

Para começar esse processo é preciso a presença de tecido pulpar, mesmo que parcialmente vital, associado ao trauma ou a inflamação pulpar crônica, os quais são vistos como os principais agentes etiológicos envolvidos no surgimento da reabsorção radicular interna. Bem como, outros fatores podem predeterminar o desencadeamento da reabsorção, como é o caso de restaurações e pulpotomias. Danos químicos ou mecânicos causados na camada de odontoblastos e na pré-dentina podem tornar exposta a camada de dentina radicular e, esta, sofrer a ação de células com atividades reabsortivas (TOMMASI, 2014).

Clinicamente, essa lesão se apresenta assintomática; todavia, em casos que a perfuração já ocorreu é comum o aparecimento de uma fístula (TOMMASI, 2014).

Nota-se uma coloração mais rosada quando a reabsorção está localizada próxima a região da coroa dentária. Essa coloração se dá pela intensa reabsorção dentinária junto à proliferação de tecido de granulação que ocupa o espaço de dentina absorvida (CAMARGO et al.; 2008) (Figura 1).



Figura 2: A- Reabsorção interna.



Figura 3: B- Reabsorção interna.

Fonte: NEVILLE et al., 2016

Ao exame radiográfico, observa-se um alargamento radiolúcido uniforme no interior do canal e o contorno deste se apresenta distorcido ou não evidente (Figuras 3 e 4). Em algumas situações a reabsorção interna pode se estender em direção ao osso adjacente promovendo reabsorção tecidual (TOMMASI, 2014).

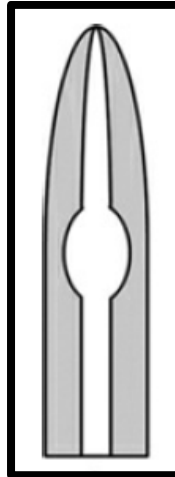


Figura 4: Representação esquemática da reabsorção interna

Fonte: TOMASSI, 2014.

Costuma ser diagnosticada clinicamente quando se observa fratura dentária ou radiograficamente em exames de rotina (Figura 2), porém não associamos sintomatologia para auxiliar no diagnóstico (CAMARGO et al.; 2008).

Em alguns casos, é possível realizar o diagnóstico por meio da inspeção visual através de trajetos fistulosos e quando há uma mudança na coloração do dente quando a lesão está mais avançada. Os dentes comumente respondem aos testes de sensibilidade pulpar (testes térmicos: calor e frio). No entanto, estes podem ser negativos em casos de necrose pulpar após a fase ativa da reabsorção (TOMASSI, 2014).

Em casos de reabsorções pequenas, pode-se lançar mão da tomografia computadorizada de feixe cônico como um recurso para se chegar ao diagnóstico dessa lesão, visto que esta pode oferecer ao profissional informações relevantes que não podem ser garantidas nas radiografias periapicais, como a extensão e localização da lesão (ENDO et al.; 2016).

Para o tratamento, tem-se a opção conservadora, que é o tratamento endodôntico seguindo o protocolo de aplicação de hidróxido de cálcio entre algumas sessões para promover a necrose de todas as células osteorremodeladoras com o intuito de cessar a reabsorção, para só após fazer a obturação definitiva (Figura 4) (CAMARGO et al.; 2008).

Após o diagnóstico, o tratamento do canal radicular deve ser instituído o mais cedo possível (ANDREASEN; ANDREASEN, 2001).

Caso o tratamento com a remoção do tecido pulpar seja instituído antes da reabsorção alcançar o ligamento periodontal há grande chance de sucesso e obtêm-se um bom prognóstico. Porém, se existe uma perfuração o prognóstico é ruim (NEVILLE et al., 2016).

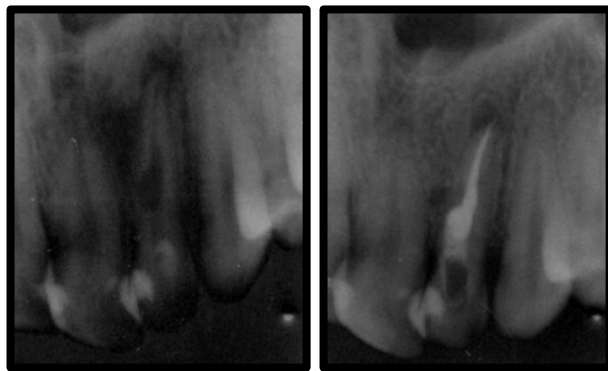


Figura 5: Ausência de contorno radiopaco do canal radicular do elemento 22 na radiografia periapical à esquerda e preenchimento da área reabsorvida pelo material obturador à direita.

Fonte: TOMASSI, 2014.

Em pacientes com reabsorção interna, o tecido pulpar na área de destruição é vascular e apresenta aumento na celularidade e colagenização. Junto à parede dentinária estão numerosos dentinoclastos multinucleados, que são histológica e funcionalmente idênticos aos osteoclastos. É comum observar infiltrado inflamatório formado por linfócitos, histiócitos e neutrófilos ruins (NEVILLE et al., 2016).

2.3 Reabsorção radicular externa

A reabsorção radicular externa está geralmente relacionada a um processo patológico que foi gerado por um dano que levou a remoção da camada cementoblástica superficial, podendo estar junto da perda de substâncias que compõem a porção dentinária da raiz do elemento dentário (GRATÃO, 2018).

Normalmente, as raízes são resistentes aos estímulos que levam a reabsorção, pois são protegidas pelos tecidos não mineralizados que as envolvem.

Esses tecidos têm uma função primordial no papel de proteger as raízes contra reabsorções, sendo assim, uma reabsorção radicular só ocorre quando houver a injúria desses tecidos não mineralizados, o que faz a raiz ficar exposta a essa ação patológica (GRATÃO, 2018).

Pode acometer como uma reação atrasada após um traumatismo dentário, como consequência do movimento ortodôntico, tratamento periodontal, cirurgia ortognática, clareamento de dentes sem vitalidade pulpar, mas ainda é pouco conhecida a sua causa exata (HEIMISDOTTIR et al., 2005).

Alguns relatos ressaltam que a reabsorção radicular externa pode se originar sistemicamente, associada a deficiências vitamínicas, infecções debilitantes, distúrbios endócrinos, doença de Paget e radioterapia. Quando não se identifica sua etiologia, a reabsorção é denominada idiopática (RODD et al., 2005; COYLE et al., 2006).

Clinicamente, na maioria das vezes, o dente envolvido se apresenta assintomático, podendo ter uma pequena mobilidade, assim como sensibilidade à percussão (DUMFAHRT; MOSCHEN, 1998).

Portanto o diagnóstico de reabsorção dentária geralmente é realizado por achado radiográfico ocasional, onde é observada uma área radiolúcida de bordas irregulares, e em diferentes alturas da raiz (RODD et al., 2005).

De acordo com Odenrick e Braststrom (1983), a convergência apical dos canais radiculares é um fator importante para a alta potência de reabsorção radicular. Raízes achatadas ou com formato de pipeta foram constatados com maior grau de reabsorção, classificadas com uma morfologia radicular mais vulnerável a reabsorção radicular. Alterações morfológicas radiculares aumentaram a suscetibilidade a reabsorção pós-tratamento ortodôntico.

Mirabela e Artun (1995) enfatizaram que os riscos de lesões radiculares são aumentados em raízes longas estreitas e dilaceradas, sendo de suma importância a avaliação do formato radicular no pré-tratamento, com avaliação radiográfica a fim de diminuir e até mesmo evitar as reabsorções radiculares em pacientes com suscetibilidade individual, tornando-se assim mais realista a expectativa de risco.

Kjaer (1995) constatou, após verificar 100 radiografias de pacientes com reabsorções radiculares severas, que as frequências de agenesia dentária, taurodontismo, invaginações dentárias, incisivos laterais em formato de cavilha, dentes isolados com formatos de raiz severamente desviados, padrões anômalos de erupção dos dentes permanentes e padrões anormais de reabsorção dos dentes deciduos variaram de 3 a 40%, o que sugeriu que anomalias dentárias poderiam ser fatores de risco para as reabsorções radiculares.

Reitan (1985) relatou que dentes com tratamento endodôntico apresentaram maior resistência a reabsorções radiculares, por apresentarem maior dureza e densidade dentinária. Afirmou que o ligamento periodontal é menos vascularizado em indivíduos com idade mais avançada e menos celular e mais estreito, com o osso mais denso, avascular, acelular e o cemento mais espesso. Esses fatos explicam porque adultos apresentam maior prevalência de reabsorção radicular e nos jovens as características do ligamento periodontal são mais favoráveis a adaptação muscular e às modificações oclusais. O desenvolvimento radicular com o avançado da idade pode ser afetado pela movimentação dentária, causando assim dilaceração e encurtamento, como resultado da deflexão da bainha de Hertwig.

Dentre as etiologias relacionadas com a ocorrência dessa lesão, pode-se citar as forças empregadas na movimentação ortodôntica, trauma oclusal, bruxismo e hábitos, como a onicofagia. Os dentes que são submetidos às forças de movimentação ortodôntica, a reabsorção geralmente ocorre na região do ápice (Figura 5 e 6), podendo promover destruição dos tecidos dentais em diversas magnitudes, podendo gerar comprometimento da estabilidade do dente no alvéolo (TOMMASI, 2014).

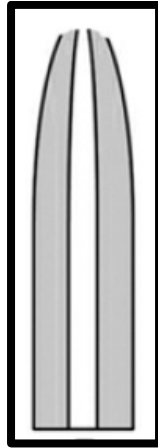


Figura 6: Representação esquemática da reabsorção radicular externa ocorrida com frequência em dentes sob movimentação ortodôntica.

Fonte: TOMASSI, 2014.

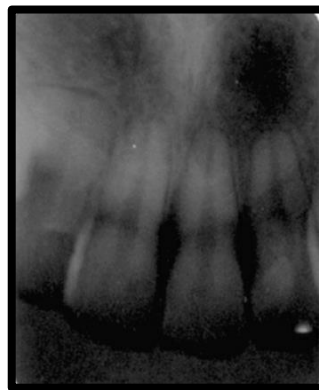


Figura 7: Reabsorção dos ápices radiculares dos incisivos submetidos a forças ortodônticas.

Fonte: TOMASSI, 2014.

A reabsorção radicular externa pode se apresentar nas regiões apical, lateral e cervical. Os dentes podem não responder aos testes de sensibilidade pulpar, especialmente nas formas de apresentação apical e lateral, quando a reabsorção tem causa relacionada a processos inflamatórios da polpa. Em casos de reabsorção cervical, a etiologia normalmente é relacionada a doenças periodontais, não comprometendo a polpa e, assim, apresenta resposta positiva aos testes de sensibilidade (TOMASSI, 2014).

No exame radiográfico, verifica-se uma área radiolúcida na região cementária podendo apresentar intensidade variada de acometimento da dentina, inclusive levando à ocorrência de comunicação com o canal radicular (Figura 7). Nota-se ainda o comprometimento do osso adjacente. Nos casos de ocorrência da

reabsorção radicular externa nas faces vestibular ou lingual/palatina pode-se observar área radiolúcida com superposição no canal radicular, de modo que é visível o contorno radiopaco do canal (Figuras 8) (TOMMASI, 2014).

Segundo Andreasen e Andreasen (2001), uma reabsorção radicular externa na superfície radicular vestibular ou lingual pode simular uma reabsorção interna, já que ela superpõem-se ao canal radicular.

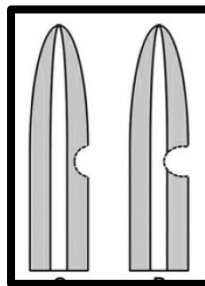


Figura 8: Reabsorção radicular externa, sem atingir o canal à esquerda e com comunicação com o canal à direita.

Fonte: TOMASSI, 2014.

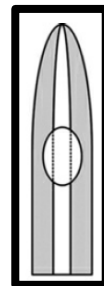


Figura 9: Reabsorção radicular externa, manutenção do contorno no canal.

Fonte: TOMASSI, 2014.

Regularmente o diagnóstico das reabsorções radiculares externas é feito por meio de exames radiográficos de rotina. No entanto, esse diagnóstico precoce é bem difícil e se feito, leva a um prognóstico favorável de tratamento (GRATÃO, 2018).

As áreas reabsorvidas são perceptíveis com mais facilidade quando a perda atinge 60-70% de estrutura mineralizada e é preciso considerar que as radiografias periapicais são exames bidimensionais, limitando a visualização da área estudada.

As radiografias também não podem indicar se o processo de reabsorção radicular se encontra em fase ativa ou estacionária. Devido a essa situação, sugere-se utilizar a tomografia computadorizada de feixe cônico (cone beam) quando não é possível avaliar pela radiografia periapical (TOMMASI, 2014).

O tratamento inicia-se com a identificação e eliminação de qualquer fator desencadeante. Como as células responsáveis pela reabsorção estão localizadas no ligamento periodontal, o tratamento endodôntico não é eficaz para estabilizar esse processo (NEVILLE et al., 2016).

Para dentes avulsionados, a prevenção da reabsorção é feita mantendo a vitalidade do ligamento periodontal. Dentes reimplantados que possuem o ápice aberto devem ser monitorados mensalmente. Dentes com ápice fechado, a terapia endodôntica é necessária. Dentes avulsionados com o ápice aberto e células do ligamento não vitais não devem ser reimplantados (NEVILLE et al., 2016).

Histopatologicamente, a reabsorção externa apresenta numerosos dentinoclastos multinucleados localizados em áreas de perda estrutural. Áreas de reabsorção frequentemente são substituídas por meio de deposição de osteodentina. Em grandes defeitos, a reabsorção externa inflamatória resulta em deposição de tecido inflamatório de granulação e áreas de substituição com osso trabeculado também podem ser encontradas. Áreas extensas de substituição óssea podem levar à anquilose nos casos de reabsorção externa (NEVILLE et al., 2016).

2.3.1 Reabsorção externa inflamatória

A reabsorção radicular externa inflamatória é processo crônico inflamatório do dente, o qual pode ocorrer posteriormente a um trauma dentário podendo ser desencadeada por fatores irritantes endógenos e exógenos (VIEIRA, 2018), caracterizada radiograficamente por áreas radiotransparentes ao longo da raiz (AIDOS, 2017).

As atividades de reabsorção parecem estar relacionadas com a presença de um tecido pulpar necrótico e infectado no canal radicular e reabsorções no cimento e dentina podem ser identificadas, com uma inflamação do tecido periodontal adjacente (ANDREASEN; ANDREASEN, 2001).

A reabsorção radicular externa inflamatória progressiva representa a reabsorção mais comum e pode se iniciar em qualquer ponto da superfície radicular nos dentes completamente irrompidos. Seus fatores etiológicos mais frequentes estão intimamente relacionados ao endodonto, seja eles pelos subprodutos da necrose, ou por contaminação, quando esses micro-organismos se alojam no sistema de canais radiculares. A sua progressão pode causar danos irreversíveis à estrutura dentária e requer tratamento e monitoramento. Se a reabsorção permanecer progredindo sem ser diagnosticada, o seu prognóstico se torna ruim. Lesões recentes tem se mostrado radiograficamente como uma radiolucência na raiz, com bordos pouco definidos. As paredes do canal são visíveis e aparecem através do defeito radiolúcido, indicando que a lesão está na superfície externa da raiz; sua expansão é predominantemente lateral, gerando áreas afetadas amplas e extensas na superfície radicular, mas rasas, principalmente nas fases iniciais (MACIEIRA et al, 2011).

Esta pode ser subdividida em cervical, média e apical conforme a localização radicular, as quais estão susceptíveis às atividades osteoclásticas da reabsorção após o trauma (VIEIRA, 2018).

A reabsorção externa inflamatória é uma reabsorção radicular progressiva, que não causa dor e que se dá na superfície radicular, abaixo da inserção epitelial do dente (TRONSTAD, 1991; TROPE, 1997).

O tratamento ortodôntico pode ser um fator de risco, se às movimentações forem feitas com forças excessivas e incorretas, podendo levar ao desenvolvimento de uma reabsorção radicular externa (Figura 9) causada pelo rompimento das camadas superficiais das células que protegem a raiz do dente (SPERANDIO; CONTI; OLTRAMARI, 2019).



Figura 10: Reabsorção externa após o início de tratamento ortodôntico.

Fonte: NEVILLE et al., 2016

Essas forças excessivas, quando aplicadas podem ser direcionadas especialmente para o terço apical, gerando um desequilíbrio da homeostase dos tecidos locais, onde conseqüentemente levará a injúria dos tecidos moles que protegem a região apical e das demais regiões radiculares (SPERANDIO; CONTI; OLTRAMARI, 2019).

As reabsorções externas podem ser divididas em ativa, paralisada e reparada (LOPES; SIQUEIRA, 2004).

Além disso, a reabsorção externa inflamatória pode ser transitória ou permanente. Na transitória existe a paralisação da reabsorção, porque a área afetada e o processo inflamatório não têm capacidade para dar continuidade ou há a presença de um fator que inibe a reabsorção na dentina, mais forte do que o estímulo às células clásticas. A atividade de reabsorção para pela falta de estímulos e pelo fator inibidor e tem início a atividade de reparação. Tem como etiologia lesões traumáticas de baixa intensidade e pouco tempo de ação, como por exemplo subluxações, as concussões e forças ortodônticas. São reabsorções que se auto limitam, e nenhum tratamento está indicado. A reabsorção inflamatória progressiva está caracterizada pela continuidade do processo reabsortivo, com a necessidade

de intervenção de um profissional para retirar o fator que a causa e assim paralisá-la. Sua etiologia tem ligação com as lesões traumáticas de grande intensidade nos tecidos de sustentação do dente, como a avulsão e a intrusão. O fator principal de manutenção da reabsorção é a necrose pulpar, pois os microorganismos podem contaminar os túbulos dentinários e na ausência do cimento podem servir de foco para a agressão do tecido perirradicular (LOPES; SIQUEIRA, 2004).

Uma classificação de cicatrização periodontal foi proposta por Andreasen et al., em 1987 e também Gerato em 2017, definindo as várias mudanças patológicas que têm sido descritas. Em cada local que se observa a superfície radicular, a aparência do periodonto foi classificada em categorias:

a) Periodonto normal: Ligamento periodontal normalmente estruturado e uma camada de cimento intacta;

b) Reabsorção de superfície ativa: Presença de cavidades de reabsorção na superfície radicular, marcadas por um periodonto de estrutura normal. O processo reabsortivo ocorre por células uni ou multinucleadas, sem alterações inflamatórias. Um ligamento periodontal normal é encontrado adjacente aos locais de reabsorção;

c) Reabsorção de superfície paralisada: Presença de cavidades de reabsorção, além do desaparecimento de células osteoclásticas;

d) Reabsorção de superfície reparada: Tem a reparação das cavidades de reabsorção com cimento celular ou acelular;

e) Reabsorção inflamatória ativa: se apresenta sobre a superfície da raiz. O processo de reabsorção se dá por células uni ou multinucleadas e o tecido conjuntivo adjacente mostra uma intensa inflamação;

f) Reabsorção inflamatória paralisada: Presença de reabsorção com o desaparecimento das células osteoclásticas;

g) Reabsorção inflamatória reparada: Gera uma reparação das cavidades de reabsorção com cimento celular ou acelular;

- h) Reabsorção por substituição ativa: A cavidade profunda de reabsorção está presente adjacente à deposição óssea sobre a superfície radicular. Células grandes multinucleadas osteoclásticas são observadas nesta cavidade de reabsorção;
- i) Reabsorção por substituição paralisada: há cavidades profundas de reabsorção com desaparecimento das células osteoclásticas;
- j) Reabsorção por substituição reparada: alterações oriundas das células osteoclásticas e de deposição de osso na cavidade de reabsorção.

Radiograficamente, o que se observa é a reabsorção radicular com uma radiolucidez adjacente ao tecido ósseo vizinho, o que gera um problema diretamente relacionado à endodontia, pelo seu envolvimento com a necrose pulpar, ajudando na presença de microorganismos no sistema de canais radiculares e nos túbulos dentinários (ANDREASEN, 1981).

Contudo, é a reabsorção com melhor prognóstico de reversibilidade pelo tratamento de desinfecção do sistema de canais radiculares, fazendo trocas de pastas à base de hidróxido de cálcio. Seu diagnóstico precoce aumenta as possibilidades de manutenção do elemento dentário (ANDREASEN, 1981).

Uma opção para o tratamento de reabsorção radicular externa é com uso de MTA associado a cirurgia pararendodôntica, com protocolo com curativo de 45 dias a base Hidróxido de Cálcio e um tampão de MTA para a realizar a cirurgia pararendodôntica, com a intenção de remover todo material patológico presente. O tratamento de reabsorções radiculares externa com MTA associado à pararendodôntica podem evitar longas trocas de medicações, sendo um material alternativo para obturação dos canais radiculares em casos de reabsorção (JACOBOVITZ et al, 2009).

Macieira et al (2011) relataram que por mais que as radiografias periapicais sejam de boa qualidade, há uma dificuldade para um diagnóstico seguro, o que torna necessário o uso do recurso de tomografia computadorizada para precisão desse diagnóstico.

Com o surgimento da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC), muitos estudos foram e são realizados para fins de diagnóstico em relação

às reabsorções dentárias. O uso da TCFC possibilita avaliar uma perda de volume significativo, encurtamento das raízes e mudanças nas áreas de superfície linear (AKYALCIN et al., 2015).

Segundo Kapila et al. (2011), a TCFC, mesmo apresentando uma maior complexidade fornecida nas suas imagens, só deve ser usada quando as radiografias convencionais não oferecem informação suficiente para o diagnóstico.

2.3.2 Reabsorção externa por substituição

Segundo Andreasen e Andreasen (2001), a reabsorção externa por substituição é caracterizada pela união direta entre osso e superfície radicular, com desaparecimento do ligamento periodontal e reabsorção progressiva da raiz com substituição por tecido ósseo.

Aidos (2017) definiu a reabsorção por substituição como uma perda patológica de cimento, dentina, e ligamento periodontal com subsequente reposição destas estruturas perdidas por osso, resultando na fusão do osso com o dente.

Exibe uma prevalência na idade proporcional à pré-puberdade em virtude de os pacientes nessa idade apresentarem alto índice de renovação dos tecidos ósseos da face. Tem como consequência a anquilose dento-alveolar, secundária à lesão da membrana periodontal pós-traumatismo dentário severo, como a avulsão e a intrusão. (CAMARGO et al., 2008).

Essas alterações ocorrem quando há maior ausência do ligamento periodontal na superfície da raiz gerada pelo trauma, o que pode estimular a reabsorção do cimento e da dentina pelos osteoclastos. Essa estrutura absorvida pode ser substituída por osso alveolar, produzido pelos osteoblastos (ENDO et al., 2017).

A anquilose é o nome dado a uma formação tecidual reparadora que consiste em fundar a superfície radicular mineralizada com o osso alveolar. As avulsões ou intrusões dentárias causadas por traumatismos são as principais causas relacionadas à anquilose. Quando ocorre a anquilose, o elemento acometido pode ter interferências em sua erupção, podendo ficar em infraoclusão (ENDO et al., 2017).

A anquilose pode se desenvolver a partir de pequenos danos físicos na parte interna do ligamento periodontal que geram lacunas na superfície da raiz. Estas lacunas posteriormente podem ser reparadas por um novo cemento e pelas fibras de Sharpey. Porém, quando o dano é mais severo, as células ósseas e o ligamento periodontal competem pela ocupação do espaço (REZENDE; ÁVILA; FERREIRA, 2000).

Uma das causas da anquilose dentária é o traumatismo dentário que leva a uma luxação intrusiva do elemento. Quando ocorre essa intrusão, o tratamento ideal é esperar a reerupção passiva do elemento. No entanto, quando isso não ocorre, pode haver o desenvolvimento de uma anquilose do elemento, que é a fusão da raiz do dente com o osso, sendo necessário fazer o tracionamento ortodôntico a fim de reposicionar o dente na arcada dentária de forma correta. É importante salientar ao paciente, ou responsável pelo mesmo, todas as vantagens e desvantagens do tratamento proposto com o intuito de obter o prognóstico mais favorável para o caso (WILKEN et al., 2019).

Nos exames radiográficos, a anquilose alveolodentária pode ser, em alguns casos, diagnosticada observando-se a ausência do ligamento periodontal com formação de osso na região. Além disso, pode ser observada a continuidade da membrana periodontal quando ocorre nas faces mesiais e distais. Entretanto, quando ocorre nas regiões de palatina, lingual ou vestibulares das raízes o exame mais recomendado é o de tomografia computadorizada de feixe cônico pela capacidade de poder explorar os limites morfológicos das estruturas anatômicas mostrando detalhes que não podemos ver na projeção 2D de uma radiografia periapical (SILVA, 2015).

Pela dificuldade na previsibilidade de sucesso desse dente na terapia restauradora futura, é importante se considerar os vários aspectos na indicação da tentativa de tratamento da anquilose dento-alveolar ou do tratamento dos traumas severos em pacientes jovens. Contudo, o que tem sido feito é a tentativa de controle dessa reabsorção pela troca de curativos intracanal com pastas à base de hidróxido de cálcio, ao menos até o paciente atingir a idade adulta, por volta dos 18 anos de idade, quando já é possível se instituir um tratamento definitivo (CAMARGO et al., 2008).

2.3.3 Reabsorção externa autolimitada/ superficial

Segundo Andreasen e Andreasen (2001), a reabsorção superficial se mostra como lacunas de reabsorção superficiais, reparadas com um cemento neoformado e, ao contrário das outras reabsorções, é auto-limitante e mostra um reparo espontâneo.

Aidos (2017) conceituou reabsorção radicular externa superficial como um processo fisiológico que origina pequenos defeitos na superfície do cemento radicular e dentina subjacente que posteriormente sofre um processo de reparação com deposição de novo cemento.

2.3.4 Reabsorção externa idiopática

Prates et al. (1997) mencionaram a reabsorção idiopática como lesões que ocorreram externamente a superfície do dente sem causas determinadas, estando assim relacionadas a alterações normais causadas pelo organismo a fim de responder interações as necessidades funcionais do meio ambiente.

Burdi e Moyers (1988), citaram que 90% dos dentes apresentam indícios de reabsorção radicular idiopática (Figura 10) em sua segunda década de vida. A maior parte das reabsorções é de grau leve, constituindo-se por um ápice obtuso. No entanto, aproximadamente 10% apresentam reabsorção de 2 a 4 mm. A frequência de graus mais severos de reabsorção foram associados com o aumento significativo na idade.



Figura 11: Reabsorção externa idiopática nos primeiros molares de todos os quadrantes.

Fonte: NEVILLE et al., 2016

De acordo com Pacheco (1997), reabsorções radiculares são comumente visualizadas nos ápices, seguidos pela superfície mesial, vestibular, lingual e distal. Podem ser associadas a fatores biológicos, mecânicos, ou ambos. Dos fatores biológicos cita-se a suscetibilidade individual, predisposição hereditária, fatores sistêmicos, idade cronológica, idade dentária e fatores nutritivos. Os adultos apresentam um maior índice de reabsorção radicular, fato que se dá devido a membrana periodontal se tornar menos vascular, aplástica e estreita, o tecido mais denso, avascular e aplástico e o cemento mais largo.

3 DISCUSSÃO

A eliminação de tecido dentário duro, fisiológica, patológica ou idiopática, é definida como uma reabsorção dentária e decorrente da atividade de odontoclastos (COSTA et al., 2015). É uma alteração local e adquirida sem sintomatologia clínica com causas bem definidas (CONSOLARO, 2011; CONSOLARO, 2018).

As reabsorções ósseas e dentárias ocorrem por ação de células clásticas, sendo que o osso sofre essas ações com mais frequência, enquanto o elemento dentário sofre ações clásticas quando estas células são estimuladas por algum agente agressor e conseguem penetrar aos tecidos dentários passando pelo cemento que se encontra danificado previamente (COSTA et al., 2015; LOPES; SIQUEIRA JUNIOR, 2015).

A reabsorção dentária tem inúmeras causas (SPERANDIO, 2013; GIUDICE, 2013; CONSOLARO, 2011; CONSOLARO, 2018), como traumas dentários, forças mecânicas ou oclusais excessivas, cistos, tumores, entre outros (SANTOS; MOROSOLLI, 2007; SPERANDIO, 2013; GIUDICE, 2013).

A reabsorção radicular pode ser classificada em reabsorção da superfície radicular e reabsorção do conduto radicular (ANDREASEN; ANDREASEN, 2001), pode ainda ser classificada em fisiológica ou patológica (SANTOS; MOROSOLLI, 2007), leve ou grave (ENDO et al., 2017).

A reabsorção radicular interna é uma observação pouco comum (ANDREASEN; ANDREASEN, 2001; NEVILLE, 2016), assintomática (CAMARGO et al., 2008; TOMMASI, 2014) em consequência de um processo patológico raro, assintomático, com reabsorção da face interna da cavidade pulpar (NEVILLE et al., 2016), ocorrendo após dano aos tecidos pulpares, como o trauma ou pulpíte por cárie (TOMMASI, 2014; NEVILLE, 2016).

O tratamento indicado para reabsorções radiculares internas é o tratamento endodôntico (ANDREASEN; ANDREASEN, 2001; CAMARGO et al.; 2008; NEVILLE et al., 2016), seguindo o protocolo de aplicação de hidróxido de cálcio entre algumas

sessões para promover a necrose de todas as células osteorremodeladoras com o intuito de sessar à reabsorção (CAMARGO et al.; 2008). O prognóstico dependerá do grau de reabsorção, que não deve alcançar o ligamento periodontal (NEVILLE et al., 2016), o que aponta para a necessidade de um diagnóstico e intervenção precoces (ANDREASEN; ANDREASEN, 2001).

Na reabsorção radicular externa observa-se três variantes: a reabsorção de superfície, autolimitada, envolvendo pequenas áreas, a reabsorção inflamatória com a reabsorção inicial atingindo os túbulos dentinários de um tecido pulpar necrótico infectado, ou uma zona com leucócitos infectada e a reabsorção por reposição ou anquilose resultante de um amplo local necrosado do ligamento periodontal, com desenvolvimento de osso sobre uma área exposta da superfície radicular, a qual o osso alveolar se une com o cimento e dentina, desenvolvendo anquilose dental (ANDREASEN, 1988; ANDREASEN; ANDREASEN, 2001).

As etiologias relacionadas com a ocorrência dessa lesão podem ser citadas como as forças empregadas na movimentação ortodôntica, trauma oclusal, bruxismo e hábitos, como a onicofagia (TOMMASI, 2014). Alguns autores relacionam a reabsorção radicular externa com problemas sistêmicos como deficiências vitamínicas, infecções debilitantes, distúrbios endócrinos, doença de Paget e radioterapia. Quando não se identifica sua etiologia, a reabsorção é denominada idiopática (RODD et al., 2005; COYLE et al., 2006).

Maiores prevalências de reabsorções externas têm sido observadas em elementos com alterações morfológicas, raízes longas, estreitas, dilaceradas e condutos que convergem na apical (ODENRICK; BRATTSTROM, 1983; MIRABELA; ARTUN, 1995; KJAER, 1995) e menor prevalência em dentes com tratamento endodôntico, visto que este apresenta menor vascularização do ligamento periodontal o que leva a uma maior resistência as reabsorções externas (REITAN, 1985).

O diagnóstico de reabsorção dentária geralmente é realizado por achado radiográfico ocasional, nos exames radiográficos de rotina (RODD et al., 2005; GRATÃO, 2018), já que a lesão é assintomática (TRONSTAD, 1991; TROPE, 1997).

Observa-se uma área radiolúcida de bordas irregulares, e em diferentes alturas da raiz (ANDREASEN, 1981; RODD et al., 2005).

A Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) possibilita avaliar com mais precisão as reabsorções dentárias externas (MACIEIRA, 2011; AKYALCIN et al., 2015).

O fator principal de manutenção da reabsorção é a necrose pulpar, pois os microorganismos podem contaminar os túbulos dentinários e na ausência do cimento podem servir de foco para a agressão do tecido perirradicular (ANDREASEN; ANDREASEN, 2001; LOPES; SIQUEIRA, 2004; MACIEIRA, 2011).

O tratamento das reabsorções externas inflamatórias consiste na desinfecção do sistema de canais radiculares, fazendo trocas de pastas à base de hidróxido de cálcio (ANDREASEN, 1981; JACOBOVITZ et al, 2009).

A reabsorção externa por substituição ou anquilose é caracterizada pela união direta entre osso e superfície radicular, com desaparecimento do ligamento periodontal com reabsorção progressiva da raiz e substituição por tecido ósseo (ANDREASEN; ANDREASEN, 2001; AIDO, 2017; ENDO et al, 2017).

A anquilose pode se desenvolver a partir de pequenos danos físicos na parte interna do ligamento periodontal que geram lacunas na superfície da raiz (REZENDE; ÁVILA; FERREIRA, 2000), normalmente após um trauma severo (CAMARGO et al., 2008; WILKEN et al., 2019).

A reabsorção superficial se mostra como lacunas de reabsorção superficiais, reparadas com um cimento neoformado. É auto-limitante e apresenta reparo espontâneo.(ANDREASEN; ANDREASEN, 2001; AIDOS, 2017).

4 CONCLUSÃO

As reabsorções radiculares podem ser classificadas em internas e externas, tendo ainda subclassificações em cada uma.

O diagnóstico é realizado por meio de exames radiográficos e tomográficos, para um preciso diagnóstico, já que estas patologias não apresentam sinais clínicos.

Os fatores etiológicos das reabsorções radiculares são os traumatismos dentários, inflamações pulpares, forças ortodônticas excessivas e ainda reabsorções idiopáticas.

Como alternativas de tratamento tem-se opções mais conservadoras como a endodontia até opções mais invasivas como a remoção dos tecidos acometidos em superfície radicular externa associado a cirurgias paraendodônticas.

Conclui-se que apesar da existência de subclassificações, os meios de detecção são semelhantes a todas elas, bem como as opções de tratamento.

REFERÊNCIAS

AIDOS, H.F.A. Reabsorção Radicular – Revisão Narrativa da Literatura e Discussão de um Caso Clínico. 2017. 52P. Tese (Mestrado Integrado em Medicina Dentária) - Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2017.

AKYALCIN, S.; ALEXANDER, S.P.; SILVA, R.M.; English JD. Evaluation of three-dimensional root surface changes and resorption following rapid maxillary expansion: a cone beam computed tomography investigation. **Orthod Craniofacial Res.** 2015;18:117-26.

ANDREASEN, J. O. Relationship between cell damage in the periodontal ligament after replantation and subsequent development of root resorption. A time-related study in monkeys. *Acta Odontol Scand* 1981; 39(1):15-25.

ANDREASEN, J.O. ; FORD, T. R. A radiographic study of the effect of various retrograde fillings on periapical healing after replantation. *Endod Dent Traumatol* 1994 Dec; 10(6):276-81.

ANDREASEN, F.M.; SEWERIN, I.; MANDEL, U.; ANDREASEN, J.O. Radiographic assessment of simulated root resorption cavities. *Endod Dent Traumatol.* 1987; 3(1):21-7.

ANDREASEN, F.M.; ANDREASEN, J.O. Resorption and mineralization processes following root fracture of permanent incisors. *Dental traumatology.* V.4, n.5, p.202-214. October, 1988.

ANDREASEN, J.O; ANDREASEN, F.M. **Texto e Atlas colorido de traumatismo dental.** São Paulo: Artmed, 2001.

BURDI, A.E.; MOYERS R.E. Development of the dentition and occlusion. In: Moyers RE. *Handbook of orthodontics.* 4ª ed. Chicago : Year Book Medical Publishers , 1988.

CAMARGO, S.E.A.; MORAES, M.E.L.; MORAES, L.C.; CAMARGO, C.H.R. Principais características clínicas e radiográficas das reabsorções radiculares internas e externas. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo.** São Paulo, v.20, n.2, p.195-203, 2008.

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

CONSOLARO, A. Reabsorções dentárias o que são, 2018. <https://www.jcnet.com.br/noticias/ciencias/2018/11/536558-reabsorcoes-dentarias--o-que-sao--por-alberto-consolaro.html>. Acesso em: 27 mar. 2020.

COYLE M. ; TONER M. ; BARRY H. Multiple teeth showing invasive cervical resorption: an entity with little known histologic features. **J Oral Pathol Med** 2006 Jan;35(1):55-7.

COSTA, S.V.; OLIVEIRA, J.J.; PINHEIRO, S.L.; BUENO, C.E.S.; FERRARI, P.H.P. Use of a tricalcium silicate cement in invasive cervical resorption. *ENDO (Lond Engl)*, v. 9, n. 3, p. 193-200, 2015.

DUMFAHRT H. ; MOSCHEN I. A new approach in restorative treatment of external root resorption: a case report. *J Periodontol* 1998 Aug; 69(8):941-7.

ENDO, M.S.; CRISPIM, J.B.; PAVAN, N.N.O.; QUEIROZ, A.F.; NUNES, M.C.P. Solução Conservadora Diante a Anquilose e Infra-Oclusão de um Dente Avulsionado. *J Health Sci*. Londrina, v.19, n.2, p.98-102, 2017.

ENDO, M.S.; GONÇALVES, C.S.; MORAIS, C.A.H.; KITAYAMA, V.S.; MARTINHO, F.C. Reabsorção radicular interna e externa: diagnóstico e conduta clínica. *Arquivos do MUDI*, Maringá, v.19, n.2-3, p.43-52, 2016.

GERATO, C.D. Considerações sobre as reabsorções radiculares externas em dentes traumatizados: revisão de literatura [Monografia]. Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas, 2017.

GRATÃO, T.B.M. **Reabsorção radicular externa**. 2016. 24p. Monografia (Especialização Latu Sensu) – Faculdade Sete Lagos, Unidade Avançada Campo Grande de Mato Grosso do Sul, Sete Lagoas, 2018.

HIDALGO, M.M.; ITANO, E.N.; CONSOLARO, A. Humoral immune response of patients with dental trauma and consequent replacement resorption. *Dent Traumatol*. 2005; 21(4):218-21.

HEIMISDOTTIR K. ; BOSSHARDT D. ; RUF S. Can the severity of root resorption be accurately judged by means of radiographs? A case report with histology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005 Jul; 128(1):106-9

JACOBOWITZ, M; PAPPEN, G.F; LIMA, P.R.K. Obturação com MTA Associado a Cirurgia Parodontal no tratamento de reabsorção radicular apical externa. *RSBO*, 2009; v 6; n 2, pg 208-213.

KAPILA, S.; CONLEY, R.S.; HARREL, W.E.; The current status of cone beam computed tomography imaging in orthodontics. *Dentomaxillofac Radiol* 2011; 40(1):24-34.

KJAER, I. Morphological characteristics of dentitions developing excessive root resorption during orthodontic treatment. *Eur J Orthod*. (1):25-34, 1995.

LAMPING, R.; MAEKAWA, L.E.; MARCACCI, S.; NASSRI, M.R.G. Reabsorção radicular externa inflamatória: descrição de caso clínico utilizando pasta de hidróxido de cálcio. *Rev. Sul-Brasileira de Odontologia*. Joinville, v.2, n.1, p.44-8, 2005.

LOPES, H.P.; SIQUEIRA, J.J.; PINHEIRO, S.L.; BUENO, C.E.S.; FERRARI, P.H.P. Use of a tricalcium silicate cement in invasive cervical resorption. *ENDO (Lond Engl)*, v.9, n.3, p. 193-200, 2015.

MACIEIRA, M.M; JUSTO, A.M; SÓ, M.V.R; SANTOS, R.B; MAGRO, M.L; KUGA, M.C. Diagnóstico radiográfico diferencial das reabsorções radiculares internas e externas entre especialistas em endodontia e clínicos gerais. *RFO*, Passo Fundo, v.16, n.3, p. 273-6, 2011.

- MIRABELA, D. ; ARTUN, J. Risk factors for apical root resorption of maxillary anterior teeth in adult orthodontic patients. **Am J Orthod Dentofac Orthop.** 108(1):48-55, 1995.
- NASCIMENTO, G.J.F.; EMILIANO G.B.G.; SILVA, I.H.M.; CARVALHO, R.A.; GALVÃO, H.C. Mecanismo, classificação e etiologia das reabsorções radiculares. *Rev Fac Odontol, Porto Alegre*, v.47, n.3, p. 17-22, 2006.
- NEVILLE, B.W.; DAMM, D.D.; ALLEN, C.M.; CHI, A.C. **Patologia Oral e Maxilofacial.** 4a ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.
- ODENRICK, L.; BRATTSTROM, V. The effect of nailbiting on resorption during orthodontic treatment. **Eur J Orthod.** 5(3):185-8, 1983.
- PACHECO W. Reabsorção radicular externa. *Jornal Centro de Estudos e Pesquisas em Ortodontia da Bahia* 1997 dez; 1(2). Disponível em: <http://www.cleber.com.br/reabsorx.html>. Acesso em: 3 set. 2020.
- PRATES, N.S.; BACCHI, E.O.S.; ALBUQUERQUE, H.R. A reabsorção radicular frente a movimentação ortodôntica. *Rev Soc Bras Ortod.* 1997;3(3):91-5.
- REITAN, K. Biomechanical principles and reactions. In: Graber TM, Swain BF. **Orthodontics current principles and techniques.** St. Louis: Mosby, 1985.
- REZENDE, D.S.S.; ÁVILA, M.D.; FERREIRA, E.S. Considerações sobre reimplantes dentários condutas e ortodônticas frente a estas situações. **Rev. Fac. Odontol.** Porto Alegre, v.41, n.1, p.33-8, 2000.
- RODD H.D. ; NAIK S. ; CRAIG G.T. External cervical resorption of a primary canine. **Int J Paediatr dent** 2005 Sep; 15(5):375-9
- SANTOS, S.H.; MOROSOLLI, A.R.C. Considerações sobre as reabsorções radiculares externas. **SOTAU R virtual Odontol.** São José dos Campos, v.1, p.2-7, 2007.
- SILVA, D.C. **Exames por imagem no diagnóstico de anquilose alveolodentária: relato de caso clínico.** 2015. 30p. Monografia (Especialização em Radiologia Odontológica e Imaginologia) – Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.
- SILVA, R.L.; GESTEIRA, M.F.M. Reabsorção radicular cervical externa: relato de caso. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas.** Salvador, v.14, n.1, p.107-12, 2015.
- SPERANDIO, K.C.T.; CONTI, A.C.C.F.; OLTRAMARI, P.V.P. **Reabsorção radicular apical externa em pacientes tratados com alinhadores ortodônticos e aparelhos fixos: estudo clínico randomizado.** 10º Seminário de Iniciação Científica, 1º Seminário de Pesquisa e Pós-Graduação Stricto Sensu, 2019.
- TOMMASI, MHM. **Diagnóstico em Patologia Bucal.** 4ed. São Paulo: Elsevier, 2014.
- TRONSTAD L. Endodontic aspects of root resorption. In: *Clinical endodontics a textbook.* New York: Thieme Medical Publishers, 1991. p.139-149.

TROPE M. Cervical root resorption. **J Am Dent Assoc** 1997 Apr; 128 suppl: 565-595.

VIEIRA, P.I.M. **Etiopatogenia e localização das reabsorções radiculares externas inflamatórias após trauma dentário**. 2018. 56p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia)- Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

WILKEN, F.S.; CANÇADO, R.H.; ROCHA, B.L.; DRUMMOND, A.F. Abordagem ortodôntica de anquilose resultante de traumatismo dentário relato de caso. **Ortho Sci., Orthohd. Sci. pract.** Curitiba, v.12, n.48, p.40-52, 2019.