FACSETE

Juliana Yanaguizawa

CISTO PERIAPICAL: TRATAMENTO COM OZONIOTERAPIA
RELATO DE CASO CLÍNICO

Curitiba
2020

Juliana Yanaguizawa

CISTO PERIAPICAL: TRATAMENTO COM OZONIOTERAPIA
RELATO DE CASO CLÍNICO

Artigo científico apresentado ao Curso de especialização *Lato Sensu* da Faculdade de Sete Lagoas – FACSETE como requisito parcial para a conclusão do curso de especialização.

Área de Concentração: Endodontia

Orientadora: Prof. Dra. Estela Marta Doffo Winocur

Curitiba

2020

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho as pessoas que levam a Odontologia como uma profissão séria, que exige conhecimento, atenção, sensibilidade e manejo.

Dedico este trabalho aos dentistas que buscam dar o melhor de si, como profissionais e seres humanos.

Dedico este trabalho aos dentistas que fazem da sua profissão uma ação de cuidado com o próximo, que veem no seu paciente um ser humano como um todo e não apenas uma boca.

AGRADECIMENTOS

À professora e coordenadora do curso de especialização Prof. Dra. Estela Marta Doffo Winocur, por seus ensinamentos, tanto na área de endodontia quanto para a vida. Ser mestre vai muito além do que se é ensinado em sala de aula, é saber se mostrar como um exemplo a ser seguido. Você, professora, é essa pessoa inspiradora, que eu olho com tanta admiração e como referência daquilo que quero e busco ser todos os dias. Seu conhecimento transmitido e correções foram essenciais para minha evolução. Graças ao seu jeito exigente e as suas lições, que hoje me sinto segura o suficiente para caminhar com meus próprios pés. Obrigada por me ajudar a dar os primeiros passos.

Ao professor Dr. Luiz Gonzaga Cavalcanti Neto, pela paciência, atenção e suporte dado durante esses dois anos de especialização. Me aproximei tanto dele que hoje o vejo como um amigo para a vida. Ele foi a única pessoa que me motivou a não desistir de realizar este trabalho de conclusão de curso, mesmo sabendo do período um tanto quanto caótico que passei. A você, professor Luiz, meu eterno agradecimento por ter me mostrado que é possível sim conseguirmos lidar com as adversidades da vida de forma mais leve e continuar seguindo em frente. Jamais esquecerei do seu manejo clínico, ensinamentos, cuidado e atenção dada a turma X. Você é uma pessoa admirável.

À Prof. Dra. Karin Caroline de Andrade Melo por seu astral e coragem de inovar sem medo. Você é uma mulher motivadora, amiga e guerreira.

E aos colegas de curso: Cíntia, Brunna, Renata e Thomas, que hoje posso dizer que são como irmãos para mim. Vocês, meus caros, fazem parte da família que eu escolhi ter.

Tenho muita sorte de ter conhecido e convivido com todos vocês.

RESUMO

O cisto periapical é uma lesão dentária de origem inflamatória associada a necrose pulpar. Além dos protocolos tradicionais de descontaminação do sistema de canais radiculares, outros recursos associados à terapia endodôntica têm sido utilizados com o propósito de melhorar o resultado no tratamento. Neste contexto, a ozônio terapia ganha espaço por prover alto potencial antimicrobiano e a bioestimulação metabólica das células saudáveis. Neste trabalho foi realizado uma revisão de literatura e o relato de um caso clínico onde foi empregado o uso da ozônio terapia nas suas formas de substância de irrigação, medicação intracanal, gás aplicado diretamente na cavidade cística via intracanal por fumigação e gás aplicado via submucosa em torno da lesão. Os principais pontos dessa abordagem terapêutica, assim como seus resultados obtidos corroboram com um prognóstico favorável do tratamento.

Palavras-chave: Periodontite Apical, Reabsorção Óssea, Cisto Radicular, Ozonioterapia.

ABSTRACT

Periapical cyst is a dental lesion of inflammatory origin associated with pulp necrosis. In addition to the traditional root canal system decontamination protocols, other resources associated with endodontic therapy have been used in order to improve the treatment outcome. In this context, ozone therapy gains space for providing high antimicrobial potential and the metabolic bio stimulation of healthy cells. In this work, a literature review and a report of a clinical case were carried out in which the use of ozone therapy was used in its forms of irrigation substance, intracanal medication, gas applied directly to the cystic cavity by intracanal fumigation and gas applied via submucosa around the injury. The main points of this therapeutic approach, as well as the results obtained, corroborate a favorable prognosis for treatment.

Key words: Apical Periodontitis, Bone Resorption, Radicular Cysts, Ozone therapy.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....8
OBJETIVO.....10
RELATO DE CASO.....11
REVISÃO DE LITERATURA.....17
DISCUSSÃO.....22
CONCLUSÃO.....**Erro! Indicador não definido.**
REFERÊNCIAS.....25

INTRODUÇÃO

O processo de inflamação em dentes com alterações pulpares resultam, a longo prazo, na necrose da polpa dentária. Esta necrose, por consequência, manifesta a periodontite apical, que é uma inflamação presente no periápice radicular. A periodontite apical é primeiro fator necessário para se iniciar o desenvolvimento de um granuloma apical ou um cisto radicular. Uma melhor compreensão da fisiopatologia do granuloma apical ou cisto radicular se faz necessária para entender como funciona a inflamação e reabsorção óssea presentes nessa região do periápice. A partir deste conhecimento, é possível planejar e executar um tratamento mais assertivo para se obter melhores resultados, assim como ter mais segurança quanto aos materiais usados e suas propriedades (WEBER *et. al*, 2019).

Quando se afunila a atenção para os cistos radiculares, podemos categorizá-los de diversas formas. A quantidade de revestimento epitelial é uma forma de dividi-los, sendo chamados de ‘cistos verdadeiros’ aqueles que possuem revestimento total envolvendo a lesão e ‘cistos não verdadeiros’ - pseudocistos ou cistos de bolso- aos que revestem parcialmente a lesão. A abordagem terapêutica varia de acordo com o tipo de cisto em questão (NAIR, 1998).

Quanto ao desenvolvimento dos cistos radiculares, também é possível separá-los em três fases bem distintas: iniciação, formação e maturação. A incidência de macrófagos polarizados presentes também auxilia na identificação do tipo de lesão periapical presente, determinando a prevalência da lesão ser granuloma periapical ou cisto radicular (FRANCA *et. al*, 2019).

Tradicionalmente, a descontaminação no sistema de canais radiculares se dá por técnicas de preparo químico-mecânico associado a agentes com propriedades antimicrobianas usadas como medicação intracanal, solução de irrigação e substância química auxiliar. Recentemente, outros recursos de assepsia associado à terapia endodônticas têm sido utilizados, tal como a terapia de ozônio. O ozônio como molécula triatômica tem alto potencial de oxidação, estimulando o potencial antimicrobiano e o metabolismo celular das células saudáveis (NOGALES, 2019).

A fim de potencializar o processo de regeneração tecidual e a atividade antimicrobiana presente na lesão cística no caso relatado. Foi realizado o planejamento e execução do tratamento com a ozonioterapia presente como opção de medicação intracanal, fumigação, solução de irrigação e bioestimulação.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura e apresentar um caso clínico onde foi empregada a terapia de ozônio como coadjuvante ao tratamento endodôntico para promover ação antimicrobiana e bioestimulante na regeneração tecidual de membranas e trabeculado ósseo em um cisto que envolveu três elementos dentários.

RELATO DE CASO

Paciente M.S.D., sexo feminino, 54 anos, compareceu a clínica de Especialização em Endodontia da Facsete, unidade Curitiba com o relato de que fazia três meses que notou um inchaço por vestibular (próximo a asa do nariz) e um aumento de volume por palatino, sentia um ‘cheiro ruim’ ao puxar ar pelo nariz, ‘gosto ruim’ ao engolir e percebia que havia um ‘líquido amarelado’ que escorria pelas narinas. Quando abaixava a cabeça, sentia ‘escorrer para a garganta um líquido’. Ao tomar antibiótico (Amoxicilina 500 mg, automedicação), diminuía o fluxo da secreção, mas retornava dias após parar de usar o antibiótico.

O exame radiográfico panorâmico (Figura 1) e periapical (Figura 2) mostrou intervenção de tratamento endodôntico presente nos elementos 13 e 14 sendo que, no dente 14, havia uma lima separada. A radiografia mostrou também uma área radiolúcida presente no ápice do 12, 13, 14, 15 e raiz mésio vestibular do 16. O exame tomográfico (Figura 3) apresentou lesão hipodensa no quadrante 1, que se estendia do dente 13 ao 16, expandido tábuas ósseas vestibular, palatina e a cortical inferior do seio maxilar direito, além do soalho da fossa nasal e velamento do seio maxilar direito. O exame histopatológico da punção aspirativa realizada previamente ao atendimento na clínica de Especialização em Endodontia da Facsete, interpretou o resultado do quadro citológico compatível com conteúdo de lesão cística.

A análise clínica era compatível com o relato da paciente. Havia uma tumefação no palato do lado direito, que se estendia da distal do 15 até a mesial do 13. A palpação percebia-se que a cortical óssea palatina havia sofrido fenestração. Por vestibular também houve perda da cortical óssea na região de fundo de vestíbulo entre o 14 e o 15. Dentes 13, 14 e 15 responderam negativamente ao teste térmico frio. O tratamento proposto foi realizar retratamento nos elementos 13, 14 e tratamento endodôntico no elemento 15 com a associação da ozonioterapia. Numa segunda etapa, após redução significativa da lesão, será realizada a cirurgia parendodôntica a fim de curetar a região onde possa haver alguma contaminação ainda presente e epitélio cístico residual, para evitar recidivas.

Na primeira sessão, foi realizada anamnese, exame clínico, radiográfico. e iniciado o tratamento endodôntico no elemento 14. Foi realizado anestesia com um tubete de anestésico Mepivacaína (Dentsply), isolamento absoluto, abertura do dente com brocas diamantadas, descontaminação do conduto palatino até seu comprimento de trabalho (2mm além do comprimento real do dente) com limas manuais e rotatórias (Easy Prodesign S) e irrigação com água ozonizada na concentração de 40 µg/ml e uso da substância química auxiliar de gel de clorexidina a 2% com natrosol. Foi colocado como medicação intracanal óleo de ozonizado e aplicado gás de ozônio a 10 µg/ml submucoso por vestibular.

Três dias depois foi realizada a segunda sessão no 14, agora com a atenção focada no conduto vestibular (Figura 4), que possuía uma lima separada. Foi realizado também aplicação de gás ozonizado (concentração de 40 µg/ml) via intracanal palatino na lesão por fumigação, colocado óleo ozonizado como medicação intracanal e gás de ozônio a 10 µg/ml via submucosa.

Após mais duas sessões, a lima do canal vestibular do elemento 14 foi removida (Figura 5), porém, houve uma pequena comunicação no canal vestibular. O elemento 14 foi obturado dois meses após a remoção da lima separada. Durante este período, assim como no dia da obturação, foi realizada 3 sessões de aplicação de gás de ozônio a 10 µg/ml submucoso por vestibular e palatino para bioestimulação das células saudáveis. A obturação foi feita com cimento biocerâmico (Ângelus), aplicação de cimento obturador provisório (Villevie) e restauração com resina composta (3M P60).

Iniciou-se concomitantemente o retratamento do elemento 13, seguindo o mesmo protocolo realizado no 14. em todos os atendimentos, a irrigação foi realizada com água ozonizada (concentração de 40 µg/ml), substância química auxiliar com gel de clorexidina 2%+Natrosol, aplicação de gás diretamente na lesão via intracanal por fumigação (concentração de 40 µg/ml), aplicação submusosa de gás ozonizado para efeito de bioestimulação (concentração de 10 µg/ml). O elemento 13 drenou exsudato na primeira e segunda sessão, nesse período, foi usado como medicação intracanal o óleo ozonizado. Na terceira sessão, realizada 19 dia após a abertura do 13, foi realizada a sua obturação. A obturação foi feita com cimento à base de óxido de zinco (Endomethasone N), aplicação de cimento

obturador provisório (Villevie) e restauração com resina composta (3M Z350) (Figura 6).

Ao finalizar o retratamento do 13 e 14, foi dado início ao tratamento endodôntico do elemento 15, que foi realizado em sessão única. O protocolo para o tratamento seguiu os mesmos padrões realizados nos dentes 13 e 14. A obturação foi realizada com cimento à base de óxido de zinco (Endomethasone N). Houve um extravasamento excessivo do cimento na lesão. O que causou desconforto pós operatório. No dia seguinte, foi realizada uma curetagem na região de fundo de vestíbulo do dente 15, na intenção de remover o excesso de cimento extravasado na lesão e realizada a bioestimulação com gás de ozônio (concentração de 10 µg/ml).

Após finalização dos tratamentos endodônticos realizados nos três elementos, foi feito mais duas consultas de acompanhamento com controle radiográfico (Figura 7) e bioestimulação com gás de ozônio (concentração de 10µg/ml).

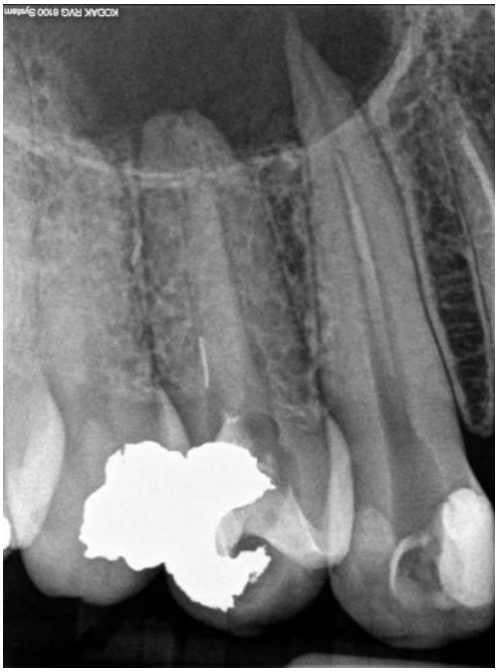
Foi verificado, radiograficamente, que está havendo um processo de remineralização óssea. A tumefação que havia no palato da paciente desapareceu (Figura 8, Figura 9). Ao exame de palpação, foi possível sentir que a cortical óssea palatina e vestibular estão praticamente íntegras. Assim que houver uma redução significativa da lesão, será realizada uma complementação cirúrgica para curetagem da lesão e do epitélio cístico remanescente presente.

Figura 1 - Radiografia panorâmica



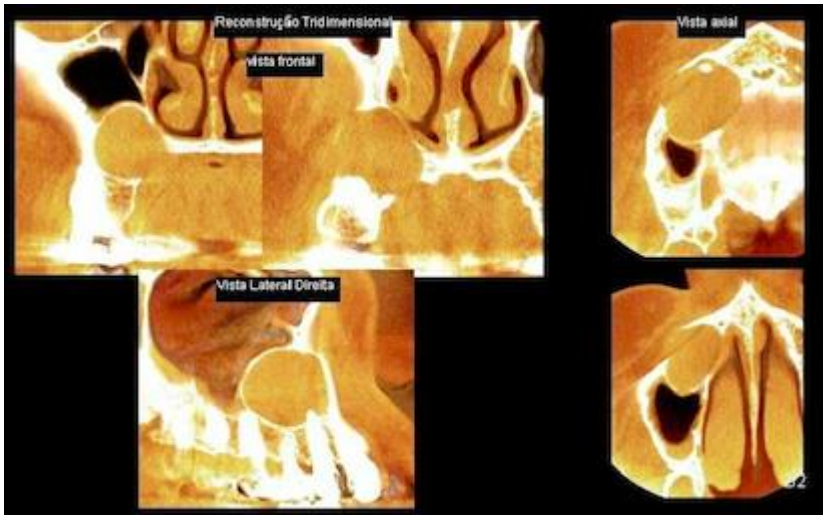
Fonte: Radiologia Odontológica Radiodonto Pinhais

Figura 2 - Radiografia periapical inicial do 13 e 14



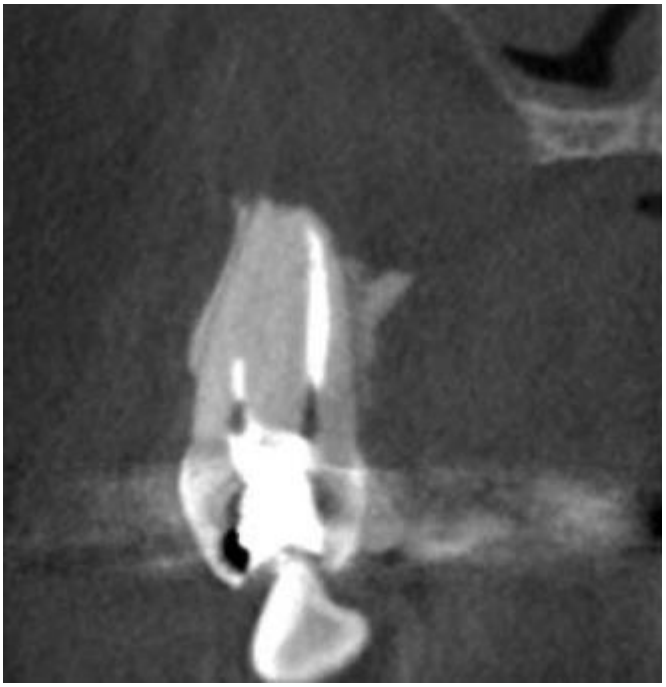
Fonte: Acervo radiográfico da clínica de Especialização em Endodontia da Facsete (unidade Curitiba)

Figura 3 - Tomografia computadorizada (reconstrução tridimensional) do quadrante 1



Fonte: Radiocenter Curitiba

Figura 4 - Corte transversal obliquo do elemento 14, mostrando a lima separada no canal vestibular



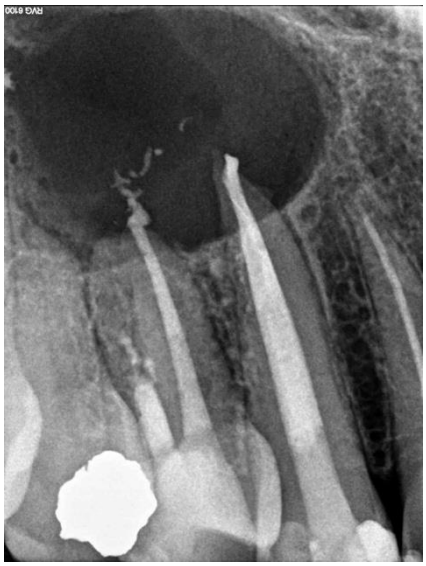
Fonte: Acervo radiográfico da clínica de Especialização em Endodontia da Facsete (unidade Curitiba)

Figura 5 - Dente 14 após remoção da lima separada (canal vestibular)



Fonte: Acervo radiográfico da clínica de Especialização em Endodontia da Facsete (unidade Curitiba)

Figura 6 - Radiografia final dos retratamentos realizados no 14 e 13



Fonte: Acervo radiográfico da clínica de Especialização em Endodontia da Facsete (unidade Curitiba)

Figura 7 - Rx de controle do quadrante 1



Fonte: Acervo radiográfico da clínica de Especialização em Endodontia da Facsete (unidade Curitiba)

Figura 8 - Fotografia inicial (12/09/2019)



Fonte: Acervo próprio da autora

Figura 9 - Fotografia ao final do tratamento (06/12/2019)



Fonte: Acervo próprio da autora

REVISÃO DE LITERATURA

NAIR em 1998 dizia que os estudos feitos a partir de análises de laboratórios histopatológicos relatavam que cerca de metade das lesões periapicais eram cistos radiculares, isso acontece porque a enucleação é um ato complementar cirúrgico padrão de lesões císticas. Enquanto que estudos que analisaram cortes seccionais de lesões periapicais apontaram apenas 15% dessas lesões como cistos radiculares. Tão importante quanto essa informação, é saber que os cistos são classificados em verdadeiros – que é quando a cavidade é completamente fechada no revestimento epitelial – ou cistos de bolso – quando a cavidade está aberta para as cavidades radiculares. Nair acredita que, do ponto de vista clínico, cistos de bolso (parciais/incompletos/pseudocistos) podem ter regressão total após tratamento de canal realizado, enquanto que cistos verdadeiros precisam de intervenção cirúrgica (enucleação do epitélio). Lesões periapicais não devem ser diagnosticadas como císticas ou não císticas apenas pelas suas características radiográficas e os casos em que se opera com base apenas em radiografia pode trazer, na realidade, cirurgias complementares excessivas e desnecessárias. Cistos verdadeiros são, na realidade, de baixa incidência (>10%) de tal forma que a grande maioria dos cistos podem ser tratados e curados apenas com o tratamento de canal convencional.Se o tratamento de canal convencional tem como finalidade a eliminação de agentes infecciosos a partir do canal radicular que alimentam a existência do cisto parcial, a cura do tratamento é plausível para os casos de cistos epitelizados parcialmente. Enquanto que os cistos verdadeiros, justamente por ter uma epitelização total, possuem uma característica de self sustaining, que lhes dá a característica de se sustentarem independentemente da presença da contaminação presente intracanal.

SANTOS *et. al*. (2011) descreveram as possíveis variações histopatológicas presentes em cistos radiculares (CRs). Das 1480 biópsias coletadas entre 2001 e 2008, 73 casos foram diagnosticados como CRs, considerando como critério ser uma cavidade bem delimitada revestida por epitélio escamoso estratificado. As características avaliadas foram: o infiltrado inflamatório, apoptose (morte celular programada/induzida), células da mucosa, restos epiteliais odontogênicos, corpos eosinófilos, macrófagos espumosos, cristais de colesterol

entre outras características. Os resultados mostraram que, numa ordem decrescente, os achados histopatológicos mais prevalentes nos CRs avaliados foram: exocitose (50), espongiose (40), acantose (28), epitélio atrófico (27) e células apoptóticas(21). Os aspectos histopatológicos e clínicos se mostraram compatíveis com outros trabalhos descritos usando populações diferentes deste estudada.

Em uma revisão de 26 artigos sobre cistos e tumores odontogênicos nos artigos publicados entre 1993 e 2011, JOHNSON *et. al*. (2013) encontraram os cistos radiculares como os mais prevalentes na pesquisa (54,6%), seguido do cisto dentígero (20,6%) e do ceratocisto odontogênico (11,7%). No quesito tumores, a literatura apontou o ameloblastoma em primeiro lugar (dos casos relatados (14,3%), os tumores odontogênicos ceratocísticos em segundo (6,5%) e mixomas odontogênicos em terceiro (4,1%).

A fim de avaliar os fatores biológicos envolvidos na formação do epitélio de revestimento dos cistos radiculares, BERNARDI *et. al* (2015) buscaram na literatura artigos que abordassem o assunto. Usando 42 artigos como referência publicados entre 1975 e 2014, concluíram que o início da formação epitelial do cisto é proveniente de fatores como a matriz extracelular, células epiteliais, células estromais e matriz óssea, enquanto que sua manutenção e desenvolvimento cístico envolve a interação entre o epitélio e o estroma.

Através de um relato de caso clínico, NOGALES *et. al*. (2019) corroboram com a literatura que preconiza a terapia com ozônio. Esta molécula de oxigênio triatômica possui diversas propriedades que estimula o metabolismo celular das células saudáveis e liberam agentes oxidantes que desnaturam as proteínas presentes na membrana celular bacteriana. O caso clínico foi realizado no elemento 21 de um paciente com 18 anos, que sofreu uma subluxação 10 anos antes de dar início ao tratamento endodôntico. O dente estava negativo aos testes térmicos e apresentava extensa lesão apical. Foi realizado três consultas com aplicação de água e gás ozonizado e feito controle radiográfico. Os resultados mostraram neoformação óssea na região onde havia lesão, ausência de mobilidade e de sintomatologia. O presente estudo comprovou que o ozônio contribui para melhorar a cicatrização periapical e acelerar o processo de cicatrização óssea.

FRANÇA *et.al*. (2019) relacionou os aspectos clínicos e morfológicos com a quantidade de macrófagos M1 e M2 presentes nos cistos radiculares (CRs) e

granulomas periapicais (GP). A necrose da polpa dentária gera um estímulo inflamatório e origina o granuloma periapical ou cisto radicular. O desenvolvimento do cisto radicular é dividido em três fases bem distintas: iniciação, formação, e crescimento/maturação. Os restos epiteliais de Malassez (ERM) e remanescentes da Bainha de Hertwig presentes no tecido granular do periápice podem ser vistos como precursores de uma cavidade cística, sendo a reação entre o ERM com os produtos bacterianos a teoria de desenvolvimento cístico que polariza os macrófagos. Seus resultados apresentaram que a quantidade de CD63 e TNF-alfa é maior nos CRs; CD163 é mais presente nas GPs; 3 a cada 10 casos estudados apresentaram TNF-alfa no epitélio cístico e predominância de M1 com CD68; CRs pequenos apresentarm maior quantidade de CD68 quando comparados aos CRs maiores; quanto mais CD68 com TNF-alfa, maior a diferenciação do macrófago em M1; quanto mais CD163 nos GPs, maior a diferenciação em M2. Portanto, o estado inflamatório promovido por macrófagos M1 está relacionado com o crescimento e a progressão de RCs; Por outro lado, o estado imunomodulador de macrófagos M2 está relacionada à manutenção de granuloma periapical.

WEBER *et.al*. (2019) realizaram um levantamento a fim de esclarecer os padrões observados em células inflamatórias e reabsorções ósseas presentes em lesões de origem inflamatórias (periodontite apical, granuloma e cisto radicular) e não inflamatórias (cisto dentígero). Os parâmetros de inflamação analisados foram: o antígeno de leucócito humano (HLA-DR) as proteína CD83, e as moléculas CD4 e CD8. Já os parâmetros de reabsorção óssea foram: o ativador receptor do ligante Kapa 3 (RANKL), o macrófago estimulador de colônia (MCSF) e a galectina 3 (Gal3). Através da coleta de tecidos em 87 pacientes, foi realizado a coloração de de microarranjos para análise de expressão gênica e coloração histoquímica, feito uma análise quantitativa e, por fim, uma análise estatística. Foi evidenciado que existem marcadores específicos que se manifestam nas células em quantidades diferentes de acordo com o tipo de lesão desenvolvida. Foi constatado que cistos radiculares e cistos dentígeros mostram diferenças imunológicas. Os granulomas apresentaram alta manifestação de HLA-DR, CD83, MCSF e Gal3; os cistos de origem inflamatória possuem maior expressão de HLA-DR, CD83, MCSF, RANKL e Gal3 quando comparados aos cistos dentígeros; cistos inflamatórios possuem quantidades de expressão de CD4 e CD8 muito parecidas; cistos dentígeros tem uma menor

quantidade de células T inflamatórias, principalmente por estarem associados a um dente impactado e não a um dente sem vitalidade. A relevância deste tipo de estudo foi para obter uma melhor compreensão dos processos fisiopatológicos em periodontite apical (que é o precursor do granulona ou cisto radicular). Desta forma, é possível pavimentar o caminho para o desenvolvimento de novos materiais com propriedades superiores de vedação apical para uso no tratamento endodôntico. Hoje, o MTA (trióxido mineral agregado) tem apresentado bons resultados clínicos como material de escolha para o preenchimento final realizado após procedimento de apicetomia devido as suas características imunomoduladoras. Ele estimula a polarização do macrófago com características anti-inflamatórias, causando estímulo de neoformação óssea e cura da lesão presente.

DISCUSSÃO

Conhecer a patogênese da lesão periapical cística é necessário para entender a abordagem que precisará ser feita assim como prever a chance de sucesso e eleger os melhores materiais obturadores (WEBER *et.al*., 2019; LIUHE *et. al*., 2009). Em contrapartida, NAIR (1998) considera fortemente o fator de nível de epitelização do cisto (cisto de bolso ou cisto verdadeiro) como uma informação primordial para entender qual será o comportamento dessa lesão quanto a sua autonomia (*self-sustaining*)

A técnica de marsupialização é uma alternativa muito recorrente e bem disseminada quando se trata em diminuir da dimensão das lesões císticas grandes. A descompressão da cavidade impede seu contínuo crescimento, favorece a diminuição da lesão para futura enucleação (HAHN *et.al*., 2018; CEDIN *et.al*., 2005). Porém, a contaminação levada por fluidos (como saliva e secreções nasais) para dentro da cavidade cística é um fator que coloca esta técnica em desvantagem. Já, estudos em outra linha (NOGALES *et.al*., 2008; 2016; VIEBAHN-HAENSLER, 2002) mostram que o uso do gás de ozônio -para fins de bioestimulação de células saudáveis- e efeitos antimicrobianos -para diminuição da contaminação- se mostra como uma boa alternativa para os casos que também necessitam de redução de lesão.

O uso do ozônio como princípio ativo nas suas diversas formas e concentrações trouxe à tona a ozônio terapia para tratamento dos pacientes odontológicos (ESTRELA *et.al*. 2006). No entanto, efeitos biológicos do ozônio permanecem controversos devido ao escasso conhecimento de mecanismos bioquímicos e farmacodinâmicos uma alternativa relativamente nova (MENENDEZ, 2018). Contudo, já apresentam prognósticos tão favoráveis quanto as técnicas convencionais usadas nos tratamentos. (PINHEIRO *et.al*., 2018).

O potencial oxidativo do ozônio se mostra capaz de induzir a destruição da parede celular bacteriana e membrana citoplasmática, O ozônio atua nas glicoproteínas, glicolipídios e aminoácidos, inibindo o sistema de controle enzimático do célula (PINHEIRO *et.al*. 2018). A conclusão de um estudo feito em 2019 corrobora com esse mecanismo de ação, mostrando que isso resulta em aumento da permeabilidade da membrana, permitindo que as moléculas de ozônio penetrem

facilmente nas células e induzam o rompimento microbiano (NOGALES *et.al*. 2019), além do reparo tecidual, devido ao aumento da circulação local na região lesionada (VIEBAHN-HAENSLER, 2002).

CONCLUSÃO

Os cistos periapicais de origem inflamatória possuem diversas abordagens terapêuticas convencionais para sua diminuição e remoção. Além do tratamento endodôntico que deve ser realizado nos canais radiculares acometidos e prejudicados pela lesão cística, é possível associar ao tratamento o ozônio, nas suas diversas formas e concentrações. Suas propriedades antimicrobianas e bio estimulantes têm se mostrado como uma alternativa a fim de favorecer a redução da lesão e, por consequência, chegar ao resultado desejado.

REFERÊNCIAS

1.- BERNARDI, Lisiane *et al*. Radicular Cyst: An Update of the Biological Factors Related to Lining Epithelium. **Journal of Endodontics**, v. 41, n. 12, 1951 – 1961, 2015.

2.- CARDOSO, Marcelo Gonçalves. *et al.* Effectiveness of ozonated water on Candida albicans, Enterococcus faecalis, and endotoxins in root canals. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 105, E 85 – E 91, 2008.

3.- CEDIN, Antônio C. *et al*. Tratamento endoscópico do cisto odontogênico com extensão intra-sinusal. **Revista Brasileira de Ottorrinolaringologia**, v. 71, n.3, 392-5, mai/jun, 2005.

4.- MENENDEZ-CEPERO, Silvia, General protocols based on evidences. **Journal of Ozone Therapy**, v. 2, n. 2, 1 – 2, nov, 2018.

5.- COTTI, Elisabetta *et al*. Ultrasound real-time imaging in the differential diagnosis of periapical lesions. **International Endodontic Journal**, n. 26, 556 – 563, 2003.

6.- DE MORAES, Maiara *et al*. Immunoexpression of RANK, RANKL, OPG, VEGF, and vWF in radicular and dentigerous cysts. **J Oral Pathol Med**, v. 42, 468 – 473, 2013.

7.- DE MORAES, Maiara *et al*. Immunoexpression of Transforming Growth Factor Beta and Interferon Gamma in Radicular and Dentigerous Cysts. **Journal of Endodontics**, v.40, n.9, 1293 – 1297, set, 2014.

8.- ESTRELA, C., *et al.* Antimicrobial efficacy of ozonated water, gaseous ozone, sodium hypochlorite and chlorhexidine in infected human root canals. **International Endodontic Journal**, v. 40, 85 – 93, 2007.

9.- FRANÇA, Glória Maria *et al*. Macrophages subpopulations in chronic periapical lesions according to clinical and morphological aspects. **Braz Oral Res**, v. 33, n. 47, 1 – 11, 2019.

10.- GUNDAPPA M.; SY Ng, WHAITES E.J. Comparison of ultrasound, digital and conventional radiography in differentiating periapical lesions. **Dentomaxillofacial Radiology**, n. 35, 326 – 333, 2006.
GARCIA, Célia Carrillo *et al*. The post-endodontic periapical lesion: Histologic and etiopathogenic aspects. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, v 12, n.8, E585 – E590, dez, 2017.

11.- DEL FABBRO, M. *et al* Endodontic procedures for retreatment of periapical lesions (Review). **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 10, 1 – 108, 2016.

12.- HAHN, Hyung Min; LEE, Yoo. Jung; PARK, Dong Ha. Huge Radicular Cyst of the Maxilla Treated with Complete Resection and Immediate Reconstruction by Rib Bone Graft. J. **Maxillofac. Oral Surg**, v. 18, 378 - 381, 2019.

13.- JIA, L. *et al*. Materials for retrograde filling in root canal therapy (Protocol). **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 4, 1 – 8, 2009.

14.- JOHNSON, Nigel. R, *et al*. Frequency of odontogenic cysts and tumors: a systematic review. **Journal of Investigative and Clinical Dentistry**, v.4, 1 – 7, 2013.

15.- LIN, Louis. M.; HUANG George T. J.; ROSENBERG Paul. A. Proliferation of Epithelial Cell Rests, Formation of Apical Cysts, and Regression of Apical Cysts after Periapical Wound Healing. **Journal of Endodontics**, v. 33, n. 8, 908 – 916, ago, 2007.

16.- LORETO, Carla *et al*. Possible role of apoptosis in the pathogenesis and clinical evolution of radicular cyst: an immunohistochemical study. **International Endodontic Journal**, n. 46, 642 – 648, 2013.

17.- LOYOLA, A.M. *et al*. Apoptosis in epithelial cells of apical radicular cysts. **International Endodontic Journal**, n.38, 465 – 469, 2015.

18.- NAIR, P. N. R. Review: New perspectives on radicular cysts: do they heal? **International Endodontic Journal**, v. 31, 155 – 160, 1998.

19.- NOGALES, Carlos Goes. *et al*. Ozone therapy: adjuvant to endodontic treatment in a subluxation case – case report. **Ozone Therapy Global Journal**, v. 9, n. 1, 161 – 169, 2019.

20.- NÚÑEZ-URRUTIA, Sergio; FIGUEIREDO, Rui; GAY-ESCODA, Cosme. Retrospective clinicopathological study of 418 odontogenic cysts. **Med Oral Patol Oral Cir** Bucal, v. 15, n. 5, E767 – E763, set, 2010.

21.- PINHEIRO, Sergio Luiz. *et al*. Antimicrobial efficacy of 2.5% sodium hypochlorite, 2% chlorhexidine, and ozonated water as irrigants in mesiobuccal root canals with severe curvature of mandibular molars. **European Journal of Dentistry**, v. 12, n. 1, 94 – 99, mar, 2018.

22.- SANTOS, Luciano Cincurá Silva. *et al*. Histopathological Study of Radicular Cysts Diagnosed in a Brazilian Population. **Braz Dent J**, v. 22, n.6, 449 – 454, 2011.

23.- SHARIF, F.N.J. *et al*. Interventions for the treatment of keratocystic odontogenic tumours. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 2, n. 9, 1-15, mar, 2015.

24.- SUZUKI, T. *et al*. Immunohistochemical analysis of apoptosis-related factors in lining epithelium of radicular cysts. **J Oral Pathol Med**, n. 34, 46 – 52, 2005.

25.- WEBER, Manuel. *et al*. Macrophage polarization differs between apical granulomas, radicular cysts, and dentigerous cysts. **Clin Oral Invest**, 1 – 10, mai, 2017.

26.- WEBER, Manuel. *et al*. Differences in Inflammation and Bone Resorption between Apical Granulomas, Radicular Cysts, and Dentigerous Cysts. **Journal of Endodontics**, v. 45(10), 1200 – 1208, ago, 2019.