

MICROBIOLOGIA ASSOCIADA ÀS LESÕES PERIAPICAIS

Glauco Emmanoel Menezes de Jesus¹

Domingos Alves dos Anjos Neto²

Odontologia



ISSN IMPRESSO 1980-1769
ISSN ELETRÔNICO 2316-315

RESUMO

A Periodontite apical é sem dúvida uma das doenças induzidas por biofilme mais comuns que afetam o ser humano. A busca em determinar a prevalência das lesões inflamatórias periapicais tem levado pesquisadores a estudar este assunto nas últimas décadas. O processo infeccioso inicia-se depois de uma necrose pulpar como resultado de cárie, trauma ou procedimentos iatrogênicos, quando as bactérias invadem e colonizam o sistema de canais radiculares. Como consequência da necrose, o ambiente torna-se um habitat endodôntico propício para o estabelecimento de uma microbiota mista. A presença de lesões inflamatórias periapicais é um fator que está diretamente relacionado ao sucesso da terapia endodôntica. O conhecimento dos fatores bacterianos envolvidos na patogênese das lesões perirradiculares é importante para o entendimento do processo patológico bem como para ajudar no estabelecimento de medidas terapêuticas adequadas para desativação desta "artilharia" bacteriana. A partir desta perspectiva, com base nos estudos e na revisão da literatura apresentada, o objetivo do presente trabalho foi analisar o perfil bacteriano presente no canal radicular, descrevendo as características da flora microbiana, identificando-as, bem como entender a sua associação com as lesões periapicais.

PALAVRAS-CHAVE

Lesão Periapical. Microbiologia. Tratamento Endodôntico.

Undoubtedly, the apical periodontitis is one of the most biofilm-induced diseases that affect the human being. The quest to determine the prevalence of periapical inflammatory lesions has led researchers to study this matter in recent decades. The infection process begins after pulp necrosis as a result of caries, trauma or iatrogenic procedures, when bacteria invade and colonize the root canal system. As a consequence of necrosis, the environment becomes conducive endodontic a habitat for the establishment of a mixed microflora. The presence of periapical inflammatory lesions is a factor that is directly related to the success of endodontic therapy. The knowledge of the bacterial factors involved in the pathogenesis of apical periodontitis is important for understanding the disease process and to assist in establishing appropriate treatment for this disabling "artillery" bacterial. From this perspective, based on studies and literature review presented, the objective of this paper is to analyze the bacterial profile present in the root canal describing the characteristics of microbial flora, identifying them, as well as understand its association with periapical lesions.

KEYWORDS

Periapical Lesion. Microbiology. Endodontic Treatment.

1 INTRODUÇÃO

A presença de lesão inflamatória periapical é um fator que está diretamente relacionado ao sucesso da terapia endodôntica. A busca em determinar a prevalência das lesões inflamatórias periapicais tem levado pesquisadores a estudar este assunto nas últimas décadas (CHUGAL et al., 2011; BACALTCHUK et al., 2005).

A complexidade anatômica da raiz e do sistema de canais como istmos, ramificações, deltas, irregularidades e túbulos dentinários cria condições específicas de bactérias sobreviverem e resistirem às medidas de desinfecção do canal, tornando-o um reservatório de infecções sistêmicas e odontológicas. (SKUČAITĒ; PEČIULIENĒ; MAČIULSKIENĒ et al., 2008).

Procedimentos endodônticos, tais como a instrumentação do canal radicular e irrigação, medicação intracanal e obturação, são destinados a erradicar a infecção do sistema de canais radiculares e evitar a recontaminação (ZOLETTI et al., 2010).

A flora aeróbia do canal radicular é inibida por um pH básico, utilizado na irrigação (FISCHER; HUERTA, 1984).

O conhecimento dos fatores bacterianos envolvidos na patogênese das lesões perirradiculares é importante para o entendimento do processo patológico bem como para ajudar no estabelecimento de medidas terapêuticas adequadas para desativação desta "artilharia" bacteriana (SIQUEIRA; RÔÇAS, 2007).

Segundo Skučaitē, Pečiulienē e Mačiulskienē e outros autores (2008), a microbiota de canais radiculares infectados é uma mistura de bactérias com uma predominância de microrganismos anaeróbios obrigatórios e facultativos. Assim também PAZELLI e outros autores (2003) na década de 1980, mostraram que a infecção em canais radiculares de dentes

decíduos humanos portadores de necrose pulpar e lesão periapical é polimicrobiana, com grande quantidade de microrganismos e maior prevalência de *estreptococos* e microrganismos anaeróbios.

Há uma resistência cada vez maior de bactérias anaeróbicas. Portanto, estudos de resistência microbiana aos antibióticos são necessários, e os dados a partir de tais estudos devem ser considerados para a aplicação na prática clínica (SKUČAITĚ; PEČIULIENĖ; MAČIULSKIENĖ et al., 2008).

Além da mera presença de bactérias, outros fatores relacionados podem desempenhar um papel determinante na causalidade da doença. Esses fatores podem incluir densidade e/ou virulência da comunidade bacteriana como um todo, localização no canal radicular, e as interações entre os membros da comunidade que persistem no canal radicular. É ainda de salientar que a potência dos efeitos biológicos do fator de virulência podem variar significativamente de espécie para espécie (ZOLETTI et al., 2010).

Para que o sucesso endodôntico ocorra, é importante identificar quais os microrganismos que estão presentes nas lesões periapicais (PAZELLI et al., 2003).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura sobre a microbiologia presente nas lesões periapicais, observando a sua incidência e prevalência em periodontites apicais.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica, baseada em investigações de literaturas já existentes, com a finalidade de desenvolver o objetivo proposto nesse estudo.

Foram utilizados como local de pesquisa os bancos de dados online Scielo (Scientific Electronic Library Online); Pubmed (National Library of Medicine – USA), Lilacs (Biblioteca Virtual em Saúde), como a biblioteca, no campus centro da Universidade Tiradentes (Aracaju-SE).

Como critérios de inclusão foram analisados os artigos e publicações acerca do tema no período de 1979 a 2013, sendo excluídas às anteriores a esta data. Os descritores utilizados foram consultados no DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e compreendem: Lesão periapical, microbiologia, tratamento endodôntico. O período de coleta de dados foram os meses de agosto de 2012 a novembro de 2012. Não foi necessário o envio ao Comitê de Ética e Pesquisa por se tratar de dados de domínio público.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Periodontite apical é sem dúvida uma das doenças induzidas por biofilme mais comuns que afetam o ser humano, sendo um grupo de doenças inflamatórias causadas por microrganismos (principalmente bactérias), infectando o sistema de canais radiculares com polpa necrosada (RÔÇAS; SIQUEIRA, 2008).

O processo inicia-se depois de uma necrose pulpar como resultado de cárie, trauma ou procedimentos iatrogênicos, quando as bactérias invadem e colonizam o sistema de canais radiculares. Como consequência da necrose, o ambiente torna-se um habitat endodôntico propício para o estabelecimento de uma microbiota mista principalmente dominada por bactérias anaeróbias (SIQUEIRA; RÔÇAS, 2007).

Essa resposta de defesa do organismo humano à destruição da polpa dentária é uma tentativa de liquidação microbiana do sistema de canais radiculares. Não há dúvida de que os microrganismos são o principal fator causador da periodontite apical (SKUČAITĚ; PEČIULIENĚ; MAČIULSKIENĚ et al., 2008). No entanto, existem relatos que mostram que os dentes tratados, mesmo sem doença aparente pode abrigar bactérias (ZOLETTI et al., 2010).

A doença infecciosa na polpa, assim como a que ocorre em outras partes do corpo, é o resultado de um mecanismo imunológico de eliminação bacteriana lenta. As consequências de tal infecção não tratada em um dente decíduo podem ter repercussões na dentição permanente, variando de uma hipoplasia de esmalte até parcial ou total interrupção da formação dos dentes sucessores. A infecção bacteriana resultante de lesão de cárie contamina a dentina e atinge a polpa e tecidos periradiculares, causando reações inflamatórias, reabsorções dentárias e lesões periapicais com abscessos. Em alguns casos, condições generalizadas de bacteremia e septicemia, pode ser resultado de infecções periradiculares não tratadas (BELTRAME et al., 2012).

Estudos mostram que cerca de 8% de todos os casos de endocardite infecciosa estão associadas com doenças dentárias e periodontais. Mais de 80% dos casos de endocardite infecciosa são adquiridos na comunidade e as bactérias são partes da flora endógena do hospedeiro, na maioria das vezes espécies indígenas facultativas do biofilme dentário supragengival como: *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus milleri* e *Streptococcus mutans*. A endocardite gerada por estas bactérias é fatal em 10% dos casos (CAVEZZI; ZANATTO, 2003).

Procedimentos endodônticos, como instrumentação do canal radicular, medicação intracanal, irrigação e obturação, tem a intenção de erradicar a infecção do sistema de canais radiculares e ainda evitar a reinfecção. No entanto, esses processos não são eficientes para a eliminação completa das infecções endodônticas na grande maioria dos casos. O que pode ser obtido com estes procedimentos é uma redução da população bacteriana no interior do canal radicular, para um nível inferior ao necessário à manutenção do processo da doença (ZOLETTI et al., 2010). Isso ocorre porque o sistema imunológico é incapaz de erradicar as bactérias entrincheiradas no canal radicular necrótico, que carece de uma microcirculação ativa e, conseqüentemente é além do alcance das defesas do organismo (SIQUEIRA; RÔÇAS, 2007).

Segundo Skučaitė; Pečiulienė; Mačiulskienė e outros autores (2008), condições específicas de sobrevivência e resistência das bactérias às medidas de desinfecção do canal esta diretamente relacionada à complexidade anatômica da raiz e do sistema de canais como istmos, ramificações, deltas, irregularidades e túbulos dentinários.

O uso indevido de antibióticos de amplo espectro no tratamento de infecções locais, como a periodontite apical, pode aumentar o desenvolvimento de bactérias resistentes a um número de agentes antimicrobianos e, conseqüentemente podem diminuir o potencial terapêutico, bem como causar problemas de saúde no tratamento de doenças infecciosas graves (SKUČAITĚ; PEČIULIENĚ; MAČIULSKIENĚ et al., 2008).

A resistência do microrganismo a antibióticos, bem como a sua capacidade de formação de biofilme, pode contribuir para o desenvolvimento de lesões persistentes periapicais (FUJII, et al., 2009).

Para compreender a patogênese da periodontite apical e desenvolver estratégias mais eficazes para o tratamento de canal, é necessário entender a composição da comunidade microbiana presente nos sistemas de canais radiculares de dentes infectados (CHUGAL et al., 2011).

Miller, em 1894, publicou suas descobertas na investigação bacteriológica de infecção do canal radicular. Ele foi o primeiro que descreveu a presença de uma microbiota característica do canal radicular. Ele observou que havia uma diferença das bactérias nos dentes com câmaras pulpare abertas e bactérias dos canais radiculares. Observou ainda que a flora microbiana dos terços coronais, médio e apical do canal radicular diferiu (GEORGE; IVANČAKOVÁ, 2007).

A Periodontite Apical sintomática pode ocorrer como resultado de uma infecção primária, bem como secundária em canais radiculares. Já a infecção secundária é entendida como comunidade microbiana que permanece no sistema de canal radicular após o tratamento endodôntico primário e pode levar à formação de periodontite apical assintomática (SKUČAITĚ; PEČIULIENĚ; MAČIULSKIENĚ et al., 2008).

As condições ambientais no canal radicular necrótico são propícias para o estabelecimento de uma microbiota visivelmente dominada por bactérias anaeróbias (SIQUEIRA; RÔÇAS, 2008).

George e Ivancakova em 2007 observaram que as inter-relações de simbiose entre os microrganismos no processo da doença foram positivamente estabelecidas. O estudo revelou que amostras separadas produziram apenas uma pequena lesão e uma reação periapical leve em comparação com as amostras conjugadas.

Experiências semelhantes envolvendo *P. oralis* revelaram que ela não sobreviveu isolada. No entanto, a presença de outras bactérias parece favorecer a sua sobrevivência e domínio dentro do canal radicular (SIQUEIRA; RÔÇAS, 2007).

O perfil bacteriano de uma microbiota endodôntica varia de indivíduo para indivíduo, ou seja, cada indivíduo abriga uma microbiota única em termos de riqueza de espécies e abundância. Isto indica que a periodontite apical tem uma etiologia heterogênea, onde não só espécies podem ser consideradas como sendo o principal patógeno endodôntico, mas várias combinações de bactérias podem desempenhar um papel na causa da doença (RÔÇAS; SIQUEIRA, 2008).

Diferentes fatores de virulência geralmente agem em combinação em várias fases da infecção, e um único fator pode ter várias funções em diferentes fases (SIQUEIRA; RÔÇAS, 2007).

O número de espécies bacterianas é maior nos casos em que há manifestações clínicas como dor, edema, abscesso ou fístula (GUIMARÃES et al., 2012).

Estudos moleculares e de cultura têm relatado uma alta prevalência de *E. faecalis* em casos de insucesso endodôntico (PINHEIRO et al., 2012).

Sintomas clínicos como inchaço e sensibilidade, segundo Sundqvist e outros autores (1979), eram invariavelmente associados com inflamação purulenta, e certas bactérias anaeróbias foram encontradas com mais frequência nos canais radiculares de dentes com evidência de formação de pus do que em dentes sem tal evidência. Nessa mesma pesquisa, percebeu-se que abscessos persistentes apenas se desenvolveram como resultado de infecção por combinações bacterianas de dentes com sintomas clínicos e evidência de formação de pus.

A presença de *B. melaninogenicus* ou *B. asaccharolyticus* foi considerada essencial para a indução desta infecção transmissível. Sobre estas bactérias tem-se que numa pesquisa, *B. melaninogenicus* constitui mais de 50% da flora cultiváveis na bolsa gengival em pacientes com periodontite marginal avançada. Além disso, *B. melaninogenicus*, e *B. asaccharolyticus*, possuem endotoxinas que são capazes de hidrolisar o colágeno de fibrina e outras proteínas e produzem metabolitos que podem ser de importância no processo infeccioso (SUNDQVIST et al., 1979).

A detecção de uma ampla variedade de espécies na infecção por *Treponema* persistente indica que a microbiota do canal radicular parece ser ainda mais complexo em dentes com falha do tratamento endodôntico do que o anteriormente demonstrado na literatura endodôntica (NOBREGA et al., 2013).

Espécies como *Prevotella* estão associadas a dor, pode ser explicada como uma resposta à produção de endotoxinas, que por sua vez estimula a produção de bradiquinina, um mediador potente da dor (DRUCKER; GOMES; LILLEY et al., 1997). Quanto aos microrganismos anaeróbios estritos, bacilos *Porphyromonas sp.* e *Prevotella sp.*, têm sido associados a sinais e sintomas de origem endodôntica, tais como: a dor espontânea, dor à percussão, dor à palpação, inchaço, e presença de exsudato (GUIMARÃES et al., 2012).

A prevalência de *E. faecalis* em canais radiculares e saliva foi de 38% e 19%, respectivamente. Esses resultados concordam com outros estudos. Em conclusão, Qianqian e outros autores (2012), demonstraram que a prevalência de *E. faecalis* em canais radiculares está associada com a presença de *E. faecalis* em saliva.

As cepas anaeróbicas, pertencentes à *Olsenella*, *Mogibacterium*, *Pseudoramibacter*, *Próprionibacterium*, *Pseudoramibacter*, *Parvimonas* e *Fusobacterium Parvimonas* consistiram na maioria dos isolados de canais radiculares infectados no estudo de Sato e outros autores (2012). Estes achados, segundo os autores, sugerem que algumas bactérias anaeróbias são comuns em canais radiculares infectados, e que estas bactérias podem contribuir para desempenhar algumas funções etiológicas nas infecções endodônticas.

Zhang e outros autores (2012) observaram que *P. micra*, *S. moorei*, *Dialister invisus*, *E. faecalis* e *F. nucleatum* foram os espécimes mais comuns numa microbiota em dentes com tratamento endodôntico não satisfatório.

Existe uma distribuição difusa microbiana intensa dentro de todo o sistema do canal radicular, incluindo ramificações do delta apical e na região do cimento apical. Entre elas, o terço apical representa a região de maior propagação microbiana e maior complexidade devido ao número de ramificações do canal principal. Além disso, um maior número de microrganismos foi observado nas paredes do canal radicular, delta apical e túbulos dentinários, seguido por cimento e áreas de reabsorção (TANOMARU et al., 2008).

Várias hipóteses podem ser tomadas em consideração para explicar as diferenças entre a flora encontrada no apical e na polpa coronária necrosada. A diferença pode ser devido a fatores ambientais, como a concentração de oxigênio ou pH. É possível que microrganismos anaeróbios sejam mais encontrados no terço apical, onde eles podem ser protegidos contra o oxigênio salivar, onde este oxigênio pode ser consumido rapidamente pelas bactérias aeróbias que prevalecem na parte coronal (THILO; BAEHNI; HOLZ, 1986).

Para autores como Bedran e outros autores (2012), Siqueira Jr. e Rôças (2007), é de fundamental importância que os profissionais da área endodôntica tenham conhecimento da importância do estudo e de como tratar doenças periapicais que envolvam estes tipos de microrganismos, visto que é muito difícil obter um sucesso no tratamento sem conseguir debelar essas infecções.

Sendo assim, futuros avanços na microbiologia endodôntica, novas técnicas terapêuticas e uma compreensão clara do início e progressão do processo da doença vão, certamente, levar a um passo mais perto da meta de eliminação microbiana completa para o sucesso do tratamento do canal radicular (GEORGE; IVANČAKOVÁ, 2007).

4 CONCLUSÃO

Por meio da revisão de literatura apresentada foi possível observar que a lesão periapical é polimicrobiana, com grande quantidade de microrganismos e maior prevalência de *estreptococos* e microrganismos anaeróbios. Encontrou-se, também, uma relação direta entre o número de espécies bacterianas presentes no canal e manifestações clínicas como dor, edema, abscesso ou fistula. Pode-se afirmar ainda que a microbiota na dentição decídua possui características similares àquela apresentada na dentição permanente.

Por fim, para um tratamento endodôntico eficaz é indispensável entender a composição da comunidade microbiana presente nos sistemas de canais radiculares de dentes infectados.

REFERÊNCIAS

BACALTCHUK, M. et al. Evaluation of the prevalence of periapical pathology examined at the buccal pathology lab of the pucrs in the years of 1973, 1983, 1993 and 2003. **Revista Odonto Ciência**, v. 20, n. 50, out./dez. 2005, p. 32-49.

BEDRAN, T. B. L. et al. Porphyromonas endodontalis in chronic periodontitis: a clinical and microbiological crosssectional study. **Journal of Oral Microbiology**, v. 4, jan. 2012.

BELTRAME et al. Bacterial intensity and localization in primary molars with caries disease. **J Indian Soc Pedod Prev Dent**, v. 30, n. 1, mar. 2012, p. 32-40.

CAVEZZI JR., O.; ZANATTO, A. R. L. Infective endocarditis: Evidence based in dentistry. **Odontologia. Clín. Científ.**, v. 2, n. 2, mai/ago. 2003, p. 85-94.

CHUGAL, N. et al. Molecular Characterization of the Microbial Flora Residing at the Apical Portion of Infected Root Canals of Human Teeth. **JOE**, v. 37, n. 10, out. 2011.

- 132 | DRUCKER, D. B.; GOMES, B. P. F. A., LILLEY J. D. Role of Anaerobic Species in Endodontic Infection. **Clinical Infectious Diseases**, v. 25, n. 2, 1997, p. 220–221.
- FISCHER, R.; HUERTA J. Effects of pH on Microbial Flora of Necrotic Root Canals. **Journal of Endodontics**, v. 10, n. 4, abril 1984.
- FUJII; R. et al. Characterization of bacterial flora in persistent apical periodontitis lesions. **Oral Microbiol**, v. 24, n. 6, dez. 2009, p. 5025.
- GEORGE, M.; IVANČAKOVÁ, R. Root Canal Microflora. **Acta Medica**, v. 50, n. 1, 2007, p. 7-15.
- GUIMARÃES, N. L. S. L. et al. Microbiological evaluation of infected root canals and their correlation with pain. **RSBO**, v. 9, n. 1, mar. 2012, p. 317.
- NOBREGA, L. M. M. et al. Treponema diversity in root canals with endodontic failure. **European Journal of Dentistry**, v. 7, jan. 2013, p. 61-68.
- PAZELLI, L. C. et al. Prevalence of microorganisms in root canals of human deciduous teeth with necrotic pulp and chronic periapical lesions. **Pesqui Odontol Bras**, v. 17, n. 4, 2003, p. 367-371.
- PINHEIRO, E. T. et al. Capsule Locus Polymorphism among Distinct Lineages of *Enterococcus faecalis* Isolated from Canals of Rootfilled Teeth with Periapical Lesions. **JOE**, v. 38, n. 1, jan. 2012.
- QIANQIAN, W. et al. Prevalence of *Enterococcus faecalis* in saliva and filled root canals of teeth associated with apical periodontitis. **Intern Jou of Oral Sciec**, v. 4, n. 1674, 2012, p. 1923.
- RÔÇAS, I.N.; SIQUEIRA JR., J.F. Root Canal Microbiota of Teeth with Chronic Apical Periodontitis. **J. Clin Microbiol** v. 46, n. 11, nov. 2008, p. 3599–3606.
- SATO, T. et al. Cultivable Anaerobic Microbiota of Infected Root Canals. **Intern Jou of Dentist**, v. 12, 2012, p. 15.
- SIQUEIRA JR, J. F.; RÔÇAS, I. N. Bacterial Pathogenesis and Mediators in Apical Periodontitis. **Braz Dent J**, v. 18, n. 4, 2007, p. 267-280.
- SIQUEIRA JR., J.F.; RÔÇAS, I.N. Clinical Implications and Microbiology of Bacterial Persistence after Treatment Procedures. **J Endod**, v. 34, n. 11, 2008, p.129-130.
- SKUČAITĖ N., PEČIULIENĖ V., MACIULSKIENĖ V., Microbial infection and its control in cases of symptomatic apical periodontitis: a review. **Medicina (Kaunas)**, v. 45, n. 5, 2008, p. 343-350.
- SUNDQVIST, G. K. et al. Capacity of Anaerobic Bacteria from Necrotic Dental Pulps to Induce Purulent Infections. **Infect. Immun**, v. 25, n. 2, ago. 1979, p. 685-693.
- TANOMARU, J. M. G. et al. Microbial Distribution in the Root Canal System After Periapical Lesion Induction Using Different Methods. **Braz Dent J**, v. 19. n. 2, 2008, p.124-129.

THILO, B.E; BAEHNI, P.; HOLZ, J. Darkfield Observation of the Bacterial Distribution in Root Canals Following Pulp Necrosis. **Journal of Endodontics**, v. 12, n. 5, maio 1986. | 133

ZHANG, C. et al. Microbial diversity in failed endodontic rootfilled teeth. **Chin. Med. J.**, v. 125, n. 6, 2012, p. 1163-1168.

ZOLETTI, G. O. et al. Comparison of endodontic bacterial community structures in root canal treated teeth with or without apical periodontitis. **Journal of Medical Microbiology**, n. 59, 2010, p. 1360-1364.

1 Acadêmico do Curso de Odontologia da Universidade Tiradentes. Email: glauco.odontologia@gmail.com.

2 Odontólogo, Especialista e Mestre em Endodontia, Professor Adjunto I do Curso de Odontologia – Universidade Tiradentes. Email: mingonet@hotmail.com.

Este trabalho foi desenvolvido como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de Odontologia – Universidade Tiradentes - UNIT.