



INFECÇÃO PERSISTENTE E SUA RELAÇÃO COM O INSUCESSO DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO.

Gabriel Da Silva Costa¹, Rafael Arantes Soares Reis², Raylla Jennifer Silva de Souza³, Ana Luísa Castro e Silva⁴, Caroline Weinert Marçal⁵, Giseli Ortolan Bueno Bantim⁶, Marcos Pereira Villa-Nova⁷, Renata Aparecida Rosa de Oliveira⁸



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n4p1082-1092>

Artigo recebido em 14 de Março e publicado em 24 de Abril de 2025

REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

Falhas nas etapas das técnicas do tratamento endodôntico resulta em insucesso, onde há negligência dessas etapas resultando no controle deficiente da infecção endodôntica. Microrganismos resistentes aos procedimentos intracanaís de desinfecção, resultando em uma infecção persistente. O objetivo do estudo foi abordar sobre as infecções endodônticas persistentes, descrevendo a microbiota mais comumente associada ao insucesso da terapia endodôntica, bem como ressaltar o diagnóstico e tratamento dessas infecções. Foi realizada uma revisão de literatura baseado em publicações em português e inglês entre os anos 2013 e 2021, com publicações da base de dados do PubMed, Scielo através do buscador Google acadêmico. Foram excluídos do estudo artigos incompletos, de plataforma paga e anteriores ao ano proposto na inclusão. Pode-se concluir que a principal causa de insucesso no tratamento endodôntico é decorrente da presença de bactérias no interior dos canais radiculares. Sendo assim, o *Enterococcus faecalis* é a bactéria de maior prevalência.

Palavras-chave: Endodontia. Infecção. Periodontite Apical

PERSISTENT INFECTION AND ITS RELATIONSHIP WITH THE FAILURE OF ENDODONTIC TREATMENT

ABSTRACT

Failures in the stages of endodontic treatment techniques result in failure, where there is negligence of these steps resulting in poor control of endodontic infection. Microorganisms resistant to intra-channel disinfection procedures, resulting in a persistent infection. The aim of this study was to address persistent endodontic infections, describing the microbiota most commonly associated with failure of endodontic therapy, as well as to highlight the diagnosis and treatment of these infections. A literature review based on publications in Portuguese and English between 2013 and 2021 was conducted, with publications from the PubMed database, Scielo through the google academic search engine. Incomplete articles, paid platform and prior to the year proposed in inclusion were excluded from the study. It can be concluded that the main cause of failure in endodontic treatment is due to the presence of bacteria inside the root canals. Thus, *Enterococcus faecalis* is the most prevalent bacterium.

Keywords: Endodontics. Infection. Periodontitis Apical

Instituição afiliada – São Leopoldo Mandic-RJ¹; Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde Suprema-MG²; Universidade Federal de Juiz de Fora-MG³; Universidade Salgado de Oliveira-GO⁴; Universidade Federal do Espírito Santo-ES⁵; Universidade Estadual Paulista- Julio de Mesquita Filho Campus de Araraquara⁶; Universidade Estácio de Sá-RJ⁷; Universidade Metodista de São Paulo-SP⁸.

Autor correspondente: Gabriel da Silva Costa gabrielscosta@outlook.com.br

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico permite o restabelecimento da função dos dentes em relação ao sistema estomatognático, melhora condições de estresse por causa de dores, dentre outros. Pode ser considerado tratamento realizado com sucesso quando o dente volta a ter função, estética, não apresenta lesões apicais e espessamento da lâmina dura. Portanto, tratamento endodôntico tem por objetivo a eliminação significativa de microrganismos patogênicos, através do preparo químico-mecânico e a remoção do tecido pulpar inflamado de maneira irreversível (LUCKMANN; DORNELES; GRANDO, 2013).

Durante o preparo químico-mecânico pode haver canais ou até mesmo partes deles que permaneçam intocados, os quais podem conter bactérias e substratos teciduais necróticos, que levam à microinfiltração, onde os microrganismos persistentes podem estar presentes em áreas de difícil acesso, como istmos e ramificações. Essa microinfiltração tem potencial de dissolver o cimento obturador, comprometendo o prognóstico do tratamento endodôntico, resultando no insucesso do mesmo (SOARES; AZEREDO, 2016).

Os microrganismos que estão diretamente relacionados pelo insucesso no tratamento endodôntico, como algumas espécies bacterianas frequentemente encontrada em canais radiculares são: *Enterococcus faecalis*, *Candida albicans* (DI SANTI *et al.*, 2016). O *E. faecalis* pode ser resistente as pastas alcalinas que são amplamente utilizadas na Endodontia por causa de sua biocompatibilidade e atividade antimicrobiana. São fatores relatados que o *E. faecalis* ainda possuem elementos como a bomba de prótons que modifica seu pH, tornando-o resistente a elementos com alto pH como o hidróxido de cálcio (WECKWERTH *et al.*, 2013).

Algumas bactérias podem sobreviver a períodos longos, fazendo o uso de resíduos nutricionais como derivados de restos teciduais, restos celulares e fluídos teciduais. O tratamento endodôntico atribuído a microrganismo só irá ser viável se tiverem acesso aos tecidos perirradiculares, se forem patogênicos e se forem em número suficiente para gerar e manter uma lesão perirradicular (SOARES; AZEREDO, 2016).

Os diagnósticos das falhas endodônticas ocorrem nos casos de persistência dos microrganismos no sistema radicular, sendo que isso ocorre por causa de uma assepsia inadequada, limpeza insatisfatória ou em casos de infiltração coronária. Em casos de falhas que necessitam re-intervenções, tem-se três principais condutas clínicas, como o retratamento não cirúrgico, a apicectomia e a exodontia (SIQUEIRA JUNIOR *et al.*, 2014).

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão de literatura integrativa, baseada na seleção de artigos científicos publicados em português e inglês entre 2013 e 2021, nas bases de dados PubMed, Scielo e no buscador Google Acadêmico. Foram incluídos apenas artigos completos e de acesso livre, excluindo-se publicações incompletas, de plataformas pagas ou anteriores ao período estabelecido

REVISÃO DE LITERSTURA

3.1 MICROBIOTA ASSOCIADA AO INSUCESSO ENDODÔNTICO

A infecção persistente, é relatada como a principal causa de problemas endodônticos, sendo o insucesso um problema, pois a infecção persistiu apesar de todos os mecanismos para desinfecção do canal, e que nessa infecção persistem as bactérias anaeróbicas Gram positivas. a infecção persistente é devido a persistência de microrganismos remanescentes das outras infecções como: *Streptococcus sp.*, *Actinomyces spp.*, *Lactobacillus sp.*, *Enterococcus faecalis*, entre outros, além de fungos como a *Candida albicans*. O diagnóstico é realizado através de anamnese e exame clínico criterioso (BARBOSA-RIBEIRO *et al.*, 2020).

O *Enterococcus faecalis* está presente em 90% dos casos de infecção persistente, pois esse se mantém sobre condições adversas do microambiente, como sua excelente capacidade de adaptação a condições adversas; a capacidade de crescimento na forma de biofilme ou colônia única; a capacidade de penetrar nos túbulos dentinários e de resistir ao efeito do hidróxido de cálcio (LACERDA *et al.*, 2016; SOUZA; MACEDO; SANTOS, 2017).

Tzanetakis *et al.* (2015) realizaram um estudo onde foram recrutados pacientes

de uma clínica endodôntica privada na Grécia em Atenas entre janeiro e junho de 2013. Foi realizado em 44 pacientes adultos com idade entre 23 e 65 anos. Os dentes selecionados tinham polpa não vital ou estavam tratados endodonticamente pelo menos 4 anos antes. Radiograficamente a lesão periapical estava presente e alguns sinais e sintomas clínicos como dor espontânea, dor durante mastigação, sensibilidade à percussão, dor a palpação, mobilidade, presença de trato sinusal e presença de inchaço localizado ou difuso. No total foram selecionados 48 dentes separados em 4 grupos. Após foram limpos, isolados e realizado os procedimentos de remoção de cárie, preparo, irrigação e coleta das amostras. Após análise destas amostras foi observado à presença de 11 filos, 60 famílias e 109 gêneros. Foram encontrados os seguintes filos: Bacteroidetes (36.2%), Firmicutes (32.9%), Actinobacteria (8.1%), Synergistetes (7.4%), Fusobacteria (7.4%), Proteobacteria (5.2%), Spirochaetes (1.9%), e Tenericutes (0.5%). As cianobactérias foram encontradas em 67% dos casos e as acidobactérias foram encontradas em 42%. Sendo assim, concluíram que possuem alta diversidade de infecções endodônticas e uma diversidade bacteriana.

Zandoná e Souza (2017), detectaram que o *Enterococcus faecalis* tem a capacidade de resistir e sobreviver sobre condições desfavoráveis e que sua persistência não está só relacionada com suas habilidades mas também está relacionada com a medicação intracanal, como o hidróxido de cálcio, na presença de pH em 8,5, consequência de tratamentos insuficientes com medicação alcalina, como o hidróxido de cálcio, a adesão ao colágeno de *E. faecalis in vitro* é aumentada, contribuindo na patogenicidade e na progressão da infecção.

As bactérias são predominantes nas infecções pulpares, porém também há a presença de *Candida albicans*, e a quantidade de fungos em uma infecção endodôntica é suficiente para manter a lesão periapical. Além disso, a *Candida albicans* é encontrada em 87% dos casos, associada a bactérias Gram-positivas como *Enterococcus faecalis*, ou também isoladamente (NOVAIS *et al.*, 2018).

Uma das principais causas de insucesso endodôntico é a infecção persistente. Por isso, uma correta limpeza e modelagem dos canais, assim como, a utilização de medicação intracanal entre as sessões em casos de doença periapical, serve para reduzir ou eliminar a carga bacteriana deste elemento. Os microrganismos em áreas de canal radicular como istmo, túbulos dentinários e ramificações podem permanecer durante o

momento da desinfecção do canal (TABASSUM; KHAN, 2016).

Dioguardi *et al.* (2019) realizaram uma revisão em busca de informação sobre falhas no tratamento endodôntico. A sobrevivência de bactérias e fungos depende de vários fatores como presença de nutrientes, condições ambientais, pH e comportamento dos microrganismos. Vários microrganismos podem ser identificados de acordo com a saúde do dente, além de que as falhas endodônticas contam com a presença de espécies bacterianas anaeróbias facultativas com predomínio do *E. faecalis*. Os autores afirmaram também que nas infecções extra-radiculares persistentes, as bactérias *A. israeli* e *Propionibacterium propioicum* estão presentes e quando os alimentos são contaminados por *Enterococcus* pode se notar a presença desta bactéria na cavidade oral.

3.2 DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

As medidas apropriadas de controle e prevenção da infecção são essenciais para aumentar o índice de sucesso, incluindo rigorosa assepsia, preparo químico mecânico utilizando irrigantes antimicrobianos, medicação intracanal, adequada obturação e selamento coronário (LOPES; SIQUEIRA JUNIOR, 2011).

Marrugo *et al.* (2014) realizaram um trabalho a fim de comparar a eficácia de diferentes soluções irrigadoras na eliminação de cepas de *Enterococcus faecalis* em pacientes com patologia periapical crônica, utilizando testes microbiológicos. Para este estudo utilizaram 21 dentes com diagnóstico de periodontite apical crônica não supurativa de pacientes que compareceram à consulta nas clínicas odontológicas da Universidade de Cartagena. Os pacientes foram divididos em três grupos utilizando as seguintes substâncias irrigantes: hipoclorito de sódio a 5%, clorexidina a 2% e hipoclorito de sódio a 2,5% com irrigação final do MTAD. O estudo teve como resultado que todas as substâncias foram eficazes na eliminação de *Enterococcus faecalis* em pacientes com periodontite apical crônica não supurativa. O Hipoclorito de sódio a 5% ($p = 0,018$), hipoclorito de sódio e MTAD ($p = 0,021$) e clorexidina a 2% ($p = 0,028$) foram igualmente eficazes. Concluiu-se então que o hipoclorito de sódio a 5% e hipoclorito de sódio + MTAD podem ser utilizados em pacientes que possuem periodontite apical crônica não supurativa.

Rezende *et al.* (2016) estudaram a ação antimicrobiana de cimentos endodônticos à base de hidróxido de cálcio após endurecimento, contra biofilme *in vitro* de *Enterococcus faecalis*. Os cimentos estudados foram: Acroseal, Sealapex e AH Plus. Amostras utilizadas foram de dentina bovina deixadas em contato com placas contendo inóculo de *E. faecalis*. Após 14 dias, as amostras foram transferidas para outra placa com cimentos de teste e mantidas a 37 ° C e CO₂ a 5% por 2, 7 e 14 dias. As unidades formadoras de colônias foram contadas e os dados foram analisados estatisticamente através dos testes unidirecionais ANOVA, Shapiro-Wilk e Kruskal-Wallis para determinar o potencial antimicrobiano. O resultado obtido foi que o Sealapex apresentou os melhores resultados, pois apresentou atividade antimicrobiana a partir de 24h e ela foi aumentada conforme as datas seguintes testadas de 2, 7, e 14 dias. O Acroseal só apresentou atividade contra a bactéria depois de 14 dias, mesmo resultado obtido com o AH Plus. Os pesquisadores concluíram que o biofilme de *Enterococcus faecalis* não foi completamente eliminado, independentemente do cimento utilizado ou do período testado e que todos os cimentos apresentaram maior atividade antimicrobiana ao longo do tempo.

Tandon *et al.* (2017) avaliaram a atividade antibacteriana de 4 cimentos endodônticos. o AH Plus, Sealapex, Roekoseal e Óxido de Zinco e Eugenol (OZE) contra *Enterococcus faecalis* em 1 hora, 1, 3, 5 e 7 dias de duração. Para o estudo os cimentos recém misturados foram colocados em placas incubação a 37°C e depois colocadas no leitor de microplacas. O resultado obtido mostrou que em a maioria dos cimentos apresentaram maior efeito antibacteriano em 1 hora, seguida de uma diminuição da eficácia no 1º dia, 3º dia, 5º dia, 7º dia. A sequência de efetividade de forma crescente foi: Sealapex, Selante Roekoseal, AH Plus e OZE. A conclusão dos pesquisadores foi que a técnica, o tempo ou os ingredientes do material testado podem afetar os resultados. Além disso eles propõem que mais de um método de ensaio seja usado no processo de avaliação das propriedades antibacterianas de materiais dentários e que são necessários mais estudos para confirmar os resultados para garantir a eficácia dos cimentos no resultado do tratamento endodôntico.

O tratamento das infecções persistentes deve ser direcionado para a eliminação ou redução dos microrganismos resistentes ao tratamento anterior visando cura da infecção e a solução do processo inflamatório. Agentes químicos antimicrobianos

podem atuar como substâncias irrigadoras e como medicação intracanal. Dessa forma, pode-se também lançar mão de agentes físicos como o laser para intensificar a desinfecção dos canais radiculares (ALVES *et al.*, 2012; ROCHA; CERQUEIRA; CARVALHO, 2018).

DISCUSSÃO

Grande parte dos autores encontrados nessa pesquisa afirmaram que a infecção persistente é considerada como a principal causa da maioria dos problemas endodônticos, como exsudação e sintomatologia persistentes e fracasso do tratamento endodôntico (TZANETAKIS *et al.*, 2015; LACERDA *et al.*, 2016; TABASSUM; KHAN, 2016; NOVAIS *et al.*, 2018; DIOGUARDI *et al.*, 2019).

As principais causas que determinam as falhas do tratamento endodôntico são as bacterianas de acordo com Weckwerth *et al.* (2013); Di Santi *et al.* (2015); Dioguardi *et al.* (2019) e Tzanetakis *et al.* (2015).

Weckwerth *et al.* (2013), Di Santi *et al.* (2015), Soares e Azeredo (2016) e Dioguardi *et al.* (2019) visualizaram que o *Enterococcus faecalis* é a bactéria mais prevalente, devido seus fatores de virulência, sobrevivência com poucos nutrientes, capacidade de adaptar com a mudança do meio, resistência aos medicamentos antimicrobianos utilizados na endodontia e resistência em ambientes altamente alcalinos, pelo mecanismo da bomba de prótons.

Segundo Weckwerth *et al.* (2013); Lacerda *et al.* (2016); Sousa; Macedo; Santos (2017); Zandoná e Souza (2017) relataram que o *Enterococcus faecalis* é o mais prevalente nas infecções endodônticas pelo seu alto potencial em sobreviver em ambiente adverso e alcalino e poder de penetração nos túbulos dentinários.

O hidróxido de cálcio como medicação intracanal não consegue eliminar por completo o *Enterococcus faecalis*, por ter um pH alcalino (LACERDA *et al.*, 2016; SOUZA; MACEDO; SANTOS, 2017; ZANDONÁ; SOUZA, 2017).

Em relação ao tratamento, Rezende *et al.* (2016) e Tandon *et al.* (2017) obtiveram resultados satisfatórios na eliminação do *Enterococcus faecalis* com aplicação de cimentos endodônticos, pois eles possuem atividade um grande potencial antimicrobiano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado na revisão de literatura, a principal causa de insucesso no tratamento endodôntico é decorrente da presença de bactérias no interior dos canais radiculares. Sendo assim, o *Enterococcus faecalis* é a bactéria de maior prevalência.

Neste contexto, a espécie *Enterococcus faecalis* destaca-se por sua elevada prevalência nos casos de fracasso de tratamento endodôntico, e assim ficou evidenciado que a alta prevalência se deve aos seguintes fatores: resistência a agentes antimicrobianos como hidróxido de cálcio e à grande variedade de antibióticos; capacidade de sobrevivência e rápida recuperação quando submetido a condições de estresse ambiental, privação nutricional e a seus fatores de virulência

REFERÊNCIAS

ALVES, R.A.A.; et al. Suscetibilidade do *E. faecalis* e *S. aureus* a vários antimicrobianos. **Rev. Odontol. Bras. Central**, Goiânia, v. 21, n. 56, p. 426-429, 2012.

BARBOSA-RIBEIRO, M.; et al. Microbiological investigation in teeth with persistent/secondary Endodontic infection in different stages of root canal retreatment. **European Endodontic Journal**, v.3, p.219-225, 2020.

DIOGUARDI, M.; et al. Inspection of the Microbiota in Endodontic Lesions. **Dentistry Journal**, v. 7, n. 2, p. 47-62, 2019.

DI SANTI, B.T.; RIBEIRO, M.B., ENDO, M.S., GOMES, B.P.F.A. Avaliação da suscetibilidade antimicrobiana de bactérias anaeróbias facultativas isoladas de canais radiculares de dentes com insucesso endodôntico frente aos antibióticos de uso sistêmico. **Revista de Odontologia da UNESP**. v.44, n.4, 2015.

LACERDA, M.F.L.S.; COUTINHO, T.M.; BARROCAS, D.; RODRIGUES, J.T.; VIDAL, F. Infecção secundária e persistente e sua relação com o fracasso do tratamento endodôntico. **Rev. Bras. Odontol.**, Rio de Janeiro; v.73, n.3, p. 212-217, 2016.

LOPES, H.P.; SIQUEIRA JÚNIOR, J.F. **Endodontia: biologia e técnica**. 3ª.ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

LUCKMANN, G., DORNELES, L.C., GRANDO, C.P. Etiologia dos Insucessos dos Tratamentos Endodônticos. **Revista Eletrônica de Extensão da URI**. v.9, n.16, p. 133-139, 2013.

MARRUGO, S.P.; et al. Eliminación de *Enterococcus faecalis* por medio del uso de hipoclorito de sodio, clorhexidina y 41 MTAD en conductos radiculares. **Avances En**



Odontoestomatologia.; v.30, n.5, p.263-270, 2015.

NOVAIS, L.D.; et al. Avaliação da presença de *Candida albicans* em infecções endodônticas recorrentes: revisão integrativa da literatura. **III Congresso Interdisciplinar de Odontologia da Paraíba**; v.7, p. 21, 2018.

REZENDE, G.C.; et al. Antimicrobial action of calcium hydroxide-based endodontic sealers after setting, against *E. faecalis* biofilm. **Braz Oral Res.**; v.30, n.1, 2016.

ROCHA, T.A.F.; CERQUEIRA, J.D.M.; CARVALHO, E.S. Infecções endodônticas persistentes: causas, diagnóstico e tratamento. **Rev. Ciênc. Méd. Biol.**, Salvador, v. 17, n. 1, p. 78-83, 2018.

SIQUEIRA JUNIOR, J.F.; RÔÇAS, I.N.; RICUCCI, D.; HULSMANN, M. Causes and management of post-treatment apical periodontitis. **British dental journal**. v. 216, n. 6, p. 305- 12, 2014.

SOARES, Y. S. P. S.; AZEREDO, S. V. Retratamento endodôntico: possíveis causas do insucesso. **Rev. Cient. In FOC**, v. 1, n. 1, 2016.

SOUSA, M.N.; MACEDO, A.T.; SANTOS, J.R.A. Inter-relação entre *Enterococcus faecalis*, *Candida albicans* e os tratamentos endodônticos. **Rev. Investig, Bioméd.**, São Luís; v.9, p.49-57, 2017.

TABASSUM, S.; KHAN, F.R. Failure of endodontic treatment: The usual suspect. **European Journal of Dentistry**; v.10, n.1, p.144-147, 2016.

TANDON, B.; et al. Antibacterial Activity of Four Root Canal Sealers against *Enterococcus faecalis* at 1st, 3rd, 5th, and 7th Day Duration: An In Vitro Study. **Indian Journal of Dental Sciences**; n.9, p.98-104, 2017.

TZANETAKIS, G.N.; et al. Comparison of Bacterial Community Composition of Primary and Persistent Endodontic Infections Using Pyrosequencing. **Journal of Endodontics**, v. 41, n. 8, p. 1226-1233, 2015.

WECKWERTH, P.H., ZAPATA, R.O., VIVAN, R.R., FILHO, M.T., MALIZA, A.G.A., DUARTE, M.A.H. In Vitro Alkaline pH Resistance of *Enterococcus faecalis*. **Brazilian Dental Journal**. v.24, n.5, 2013.

ZANDONÁ, J.; SOUZA, M.A. Características microbiológicas, patogenicidade e viabilidade do *Enterococcus faecalis* e seu cultivo in vitro em pesquisas microbiológicas na área da Endodontia. **RFO, Passo Fundo**; v.22, n.2, p.255-260, 2017.