

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE UMA MEDICAÇÃO BIOCERÂMICA INTRACANAL

Maria Luiza Zamparoni Victorino (PIC/UEM)², Maria Cristina Bronharo Tognin (Coorientadora)¹, Sheila Alexandra Belini Nishiyama (Orientadora)¹. E-mail: ra120091@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Ciências Básicas da Saúde¹,
Departamento de odontologia², Maringá, PR.

Área e subárea do conhecimento: Ciências da saúde/Microbiologia

Palavras-chave: Endodontia; Periodontite apical; Teste de sensibilidade.

RESUMO

A microbiota bucal é complexa e alguns dos microrganismos presentes podem apresentar-se como patógenos oportunistas em infecções endodônticas. Na literatura, há relatos sobre a ocorrência de *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus* e *Candida albicans* como agentes etiológicos da periodontite apical secundária. Além da virulência, esses microrganismos podem apresentar características de resistência aos medicamentos antimicrobianos intracanaís temporários, sendo associados a quadros de recidiva. As pastas biocerâmicas são cimentos obturadores com características de biocompatibilidade e ação antimicrobiana, o que garante maior nível de desinfecção endodôntica durante o tratamento. Assim, o presente trabalho teve por objetivo investigar a atividade antimicrobiana de uma medicação intracanal biocerâmica e compará-la com a pasta de hidróxido de cálcio PA, considerada padrão ouro, para as espécies *E. faecalis*, *S. aureus*, *Escherichia coli* e *C. albicans*. O teste de disco-difusão foi utilizado para determinar as propriedades antimicrobianas da pasta biocerâmica BIO-C TEMP e da pasta de hidróxido de cálcio com propilenoglicol como medicação controle. Após o período de incubação, os halos de inibição foram medidos e os resultados demonstraram que a pasta biocerâmica BIO-C TEMP apresenta atividade antimicrobiana, porém inferior à a pasta de hidróxido de cálcio. Dessa forma, podemos concluir que a medicação temporária biocerâmica BIO C-TEMP apresenta atividade antimicrobiana, porém inferior à pasta de hidróxido de cálcio, quando testada em *E. faecalis*, *S. aureus*, *E. coli* e *C. albicans*.

INTRODUÇÃO

A periodontite apical primária, consiste em um processo infeccioso que gera intensa resposta inflamatória do tecido pulpar. O quadro é polimicrobiano, associado a espécies bacterianas aeróbias e anaeróbias estritas, encontradas nos canais radiculares que deveriam ser mantidos estéreis. O tratamento consiste basicamente no debridamento químico-mecânico dos canais radiculares e obturação com guta

percha e cimentos obturadores, visando vedar o sistema de canais radiculares. Em média, a taxa de sucesso do tratamento endodôntico é elevada, variando entre 86% e 98% (PRADA *et al.*, 2019). No entanto, há situações de recorrência de sintomatologia e, em alguns casos, são classificados como periodontite apical secundária persistente (PASP), pois ocorrem devido a permanência de microrganismos resistentes no interior dos canais radiculares, mesmo após tratamentos considerados tecnicamente satisfatórios. Geralmente, a PASP apresenta-se como uma monoinfecção, associada as espécies bacterianas *Enterococcus faecalis* e *Staphylococcus aureus*, como também a levedura *Candida albicans* (TORRE-LUNA *et al.*, 2019). A medicação intracanal é uma etapa adjuvante à irrigação e instrumentação mecânica do tratamento endodôntico, uma vez que tais medicamentos são utilizados justamente para garantir a eliminação dos microrganismos durante o tratamento. A pasta de hidróxido de cálcio PA é considerada o padrão ouro dentre as medicações intracanaís, pois apresenta atividade antimicrobiana e ação anti-inflamatória (IBRAHIM *et al.*, 2020). Todavia, outras pastas têm sido disponibilizadas no mercado, visando reduzir a seleção de microrganismos resistentes e, assim, evitar os casos de PASP. Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa foi investigar a atividade antimicrobiana de uma medicação intracanal biocerâmica e compará-la com a pasta de hidróxido de cálcio PA em relação as espécies *E. faecalis*, *S. aureus*, *Escherichia coli* e *C. albicans*.

MATERIAIS E MÉTODOS

No teste de disco fusão foram utilizadas as cepas de *E. faecalis* ATCC 29212, *S. aureus* ATCC 25923, *E. coli* ATCC 25922 e *C. albicans* ATCC 10231, previamente reativadas em 5mL de caldo infusão cérebro e coração (BHI – do inglês, *Brain Heart Infusion*, Difco/BD, NJ, EUA). Para padronização dos inóculos, as cepas reativadas de *S. aureus* e *C. albicans* foram semeadas em novo caldo BHI e incubadas por 24 horas, de *E. coli* foram incubadas por 16 horas e de *E. faecalis* por 48 horas. Os inóculos foram ajustados para 0,5 da Escala de McFarland, referente à concentração de $1,5 \times 10^8$ UFC/mL, com auxílio do nefelômetro (BD PhoenixSpec™, NJ, EUA), e semeados, em três planos com o auxílio de swab estéril, em placas de Petri (90x15mm) contendo caldo BHI acrescido de Ágar Bacto a 2%, para obter crescimento confluyente. O experimento foi realizado em duplicata, de acordo com o CLSI M02-A12 (*Clinical and Laboratory Standards Institute*, 2015).

A pasta de hidróxido de cálcio PA (Maquira, Paraná, Brasil) espatulada com propilenoglicol na concentração de 0,15g/ml e a pasta biocerâmica BIO C-TEMP (Angelus, Paraná, Brasil) foram aplicadas sobre os inóculos em discos de papel filtro absorvente, com diâmetro de 6mm previamente esterilizados. As placas foram incubadas a 35 °C em aerobiose e, após 24 horas e 48 horas, foi observada a formação ou não de halo de inibição ao redor dos discos. As leituras e medições dos respectivos halos foram realizadas utilizando de documentação fotográfica obtida em um fotodocumentador digital e as medidas dos halos determinadas utilizando o software Image J® (*Research Services Branch, National Institute of Mental Health, Maryland, EUA*).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar do tratamento endodôntico ser previsível e satisfatório na maioria das vezes, o insucesso da terapia pode ser decorrente da persistência de microrganismos que são encontrados nos canais radiculares na forma planctônica, mas também aderidos às paredes dos canais radiculares, organizados em várias camadas de biofilmes, uma estrutura multicelular que confere resistência às substâncias antimicrobianas. Além disso, os microrganismos podem ser encontrados dentro de canais acessórios e túbulos dentinários, em alguns casos, dificultando a eliminação completa, com a instrumentação mecânica, irrigação e medicação intracanal (BOUILLAGUET *et al.*, 2018), resultando em casos de PASP.

As pastas com hidróxido de cálcio têm sido os fármacos de primeira escolha para o tratamento endodôntico há muitos anos. Porém, relatos na literatura apontam para o aumento da resistência de espécies frequentemente associadas a PASP, como *E. faecalis*, *S. aureus* e *C. albicans* (IBRAHIM *et al.*, 2020). Assim, as pastas biocerâmicas têm sido aprimoradas no decorrer dos últimos anos e vem sendo utilizadas como medicamentos intracanaís temporários, em opção as pastas de hidróxido de cálcio PA. Nossos resultados demonstraram que a pasta de biocerâmica BIO C-TEMP apresentou efeito antimicrobiano, todavia, os valores do halo de inibição foram inferiores e a diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) quando comparado aos valores dos halos de inibição obtidos com a pasta de hidróxido de cálcio com propilenoglicol, para todos os microrganismos testados (Tabela 1). É importante ressaltar, contudo, que as pastas biocerâmicas além da atividade antimicrobiana, apresentam como característica diferencial, a vantagem de depositar minerais nos tecidos e, assim, potencial remineralizador.

No presente trabalho, não foi observada uma diferença estatística significativa ($p > 0,05$) quando os halos formados foram medidos com 24 e 48 horas para cada tratamento. Portanto, a atividade antimicrobiana *in vitro* pode ser observada já nas primeiras 24 horas.

Tabela 1 Diâmetros (mm) dos halos de inibição da pasta de Hidróxido de cálcio PA (HC PA) testadas em diferentes ATCCs, em 24 e 48 horas

ATCC		BIO C TEMP (mm)	HC PA (mm)	Valor de p*
<i>E. coli</i> (25922)	24hrs	9,35 +/- 0,48	13,18 +/- 1,3	0,0008
	48hrs	9,625 +/- 0,64	14,18 +/- 1,27	0,0008
<i>E. faecalis</i> (29212)	24hrs	11,23 +/- 0,54	14,53 +/- 1,27	0,0016
	48hrs	11,1 +/- 0,51	14,40 +/- 1,32	0,0008
<i>S. aureus</i> (25923)	24hrs	10,60 +/- 0,74	13,80 +/- 1,6	0,0008
	48hrs	10,41 +/- 0,67	13,97 +/- 1,85	0,0008
<i>C. albicans</i> (10231)	24hrs	11,63 +/- 1,18	15,25 +/- 2,34	0,0063
	48hrs	10,9 +/- 1,14	14,5 +/- 2,9	0,0239

CONCLUSÃO

Podemos concluir que a medicação temporária biocerâmica BIO C-TEMP apresenta atividade antimicrobiana, porém inferior à pasta de hidróxido de cálcio, quando testada em *E. faecalis*, *S. aureus*, *E. coli* e *C. albicans*.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à empresa Angelus (Londrina, PR, Brasil) por disponibilizar seus produtos para o desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

BOUILLAGUET, S.; MANOIL, D.; GIRARD, M.; LOUIS, J.; GAÏA, N.; LEO, S.; SCHRENZEL, J.; LAZAREVIC, V. Root Microbiota in Primary and Secondary Apical Periodontitis. **Frontiers in microbiology**. Genova, v. 9, n. 2374, ago. 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6189451/>. Acesso em: 21 ago. 2023.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE (CLSI). Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests; Approved Standard—Twelfth Edition. **CLSI document M02-A12**. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standard Institute; 2015.

IBRAHIM, A. M.; ZAKHARY, S. Y.; AMIN, S. A. W. Calcium hydroxide intracanal medication effects on pain and flare-up: a systematic review and meta-analysis. **Restorative Dentistry and Endodontics**. Cairo, v. 45, n. 3, p. 26, mai. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7431935/>. Acesso em: 21 ago. 2023.

PRADA, I.; MICÓ-MUÑOZ, P.; GINER-LLUESMA, T.; MICÓ-MARTÍNEZ, P.; COLLADO-CASTELLANO, N.; MANZANO-SAIZ. Review influence of microbiology on endodontic failure. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**. Valencia, v. 24, n. 3, p. 364-372, mai. 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6530959/>. Acesso em: 21 ago. 2023.

TORRE-LUNA, R. D.; *et-al*. Prevalence of *Candida albicans* in primary endodontic infections associated with a higher frequency of apical periodontitis in type two diabetes mellitus patients. **European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases**. Santiago de Queretaro, v. 39, p. 131-138, set. 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10096-019-03702-z#citeas>. Acesso em: 21 ago. 2023.