

Ciência Atual

Revista Científica
Multidisciplinar das
Faculdades São José

2016
Volume 7 | Nº1



FACULDADES
SÃO JOSÉ

ISSN 2317-1499

Kenny Medeiros Barcelos

Graduanda em Odontologia pelas FSJ

Sabrina Pereira do Espírito Santo

Graduanda em Odontologia pelas FSJ

Aurimar de Oliveira Andrade

Doutor em Endodontia pela UERJ

RESUMO

A necrose pulpar consiste na completa cessação dos processos metabólicos do tecido pulpar e, se não for removida, os produtos tóxicos bacterianos e da decomposição tecidual vão agredir os tecidos perirradiculares. A morte da polpa por invasão bacteriana faz com que a câmara pulpar e o canal radicular transformem-se em um núcleo para as bactérias e toxinas orgânicas. Na polpa, a resistência é fornecida pela barreira física da dentina e pela resposta do tecido conjuntivo. Na região perirradicular, a defesa se concentra mais acentuadamente, nas reações vasculares e celulares. Uma estratégia antimicrobiana deve ser direcionada para a eliminação de micro-organismos residuais acabando com a infecção e reduzindo os riscos de fracasso. Por isso, devem ser usados medicamentos entre as consultas, que devem permanecer ativos durante todo esse período para conseguir reduzir a quantidade de microrganismos que restam em áreas não alcançadas pelo preparo químico-mecânico. O que se espera do medicamento é que ele promova a eliminação e impeça a proliferação de bactérias que sobreviveram ao preparo químico-mecânico; atue como barreira físico-química contra infecção ou reinfecção por bactérias da saliva; reduza a inflamação perirradicular; solubilize matéria orgânica; neutralize produtos tóxicos; controle exsudação persistente; controle de reabsorção dentária externa inflamatória e estimule a reparação por tecido mineralizado. O profissional deve ter conhecimento sobre as características histológicas, clínicas e radiográficas dessas patologias para poder reconhecê-las e indicar a melhor opção de tratamento.

Palavras-Chave: necrose pulpar, endodontia, microbiologia

ABSTRACT

Pulp necrosis consists of the complete cessation of the metabolic processes of the pulp tissue and, if not removed, the bacterial toxic products and the tissue decomposition will attack the periradicular tissues. The death of the pulp by bacterial invasion causes the pulp chamber and the root canal to become a nucleus for bacteria and organic toxins. In the pulp, resistance is provided by the physical barrier of the dentin and the response of the connective tissue. In the periradicular region, the defense concentrates more sharply, in the vascular and cellular reactions. An antimicrobial strategy should be directed towards the elimination of residual microorganisms, ending the infection and reducing the risk of failure. Therefore, medications should be used between the consultations, which should remain active throughout this period in order to reduce the amount of microorganisms remaining in areas not reached by the chemical-mechanical preparation. What is expected of the drug is that it promotes the elimination and prevents the proliferation of bacteria that survived the chemical-mechanical preparation; acts as a physical-chemical barrier against infection or reinfection by saliva bacteria; reduce periradicular inflammation; solubilize organic matter; neutralize toxic products; control persistent exudation; control of external inflammatory dental resorption and stimulate repair by mineralized tissue. The professional must have knowledge about the histological, clinical and radiographic characteristics of these pathologies in order to be able to recognize them and indicate the best treatment option.

Keywords: pulp necrotic, endodontics, microbiology

INTRODUÇÃO

Através de vários estudos, descobriu-se que existem mais de 150 espécies bacterianas distintas, em canais radiculares infectados, a maioria com potencial patogênico e anaeróbias estritas. A necrose do tecido pulpar é caracterizada pela morte da polpa seguida da invasão de micro-organismos, e assim o canal se torna um tubo de cultura microbiana, promovendo condições ideais de substrato orgânico, temperatura e umidade, para o desenvolvimento e proliferação da bactéria. E dependendo da sua virulência podem multiplicar-se com grande intensidade, podendo originar uma nova geração microbiana em pouco tempo.

O quadro de necrose pulpar pode ser subclínico, apresentando sinais como escurecimento da coroa e sintomas como dor à compressão. Ao exame clínico, observa-se, ausência de resposta do elemento dentário aos testes térmicos podendo apresentar lesão perirradicular ao exame radiográfico. Não é comum, porém, o dente pode apresentar resposta positiva aos testes, devido à possibilidade das terminações nervosas não estarem completamente degradadas no interior do tecido necrótico (CRAESMEYER, G.; BARBOSA, S.V., 1992).

A região perirradicular é constituída por tecidos diretamente relacionados com o canal radicular, por isso é muito suscetível as consequências dessas alterações pulpares. As bactérias, suas toxinas e os produtos oriundos da desintegração do tecido pulpar são as principais e mais frequentes causas de lesões perirradiculares. O biofilme bacteriano, na região perirradicular é envolto por uma matriz composta de exopolissacarídeos, que funciona como uma barreira, tornando-o mais resistente às ações de substâncias antimicrobianas e também limita o acesso de células de defesa e anticorpos ao seu interior.

O processo infeccioso endodôntico necessita de tratamento com aplicação de métodos químicos e cirúrgicos preconizados pelas técnicas endodônticas. O preparo químico-cirúrgico reduz parcial e temporariamente o número de microrganismos, devendo a desinfecção ser completada pela ação coadjuvantes de agentes antimicrobianos/antissépticos utilizados entre sessões (LEONARDO, M.R., LEAL, J.M., 1998). Estudos mostram que a medicação intracanal se faz necessária nos casos de necrose pulpar sintomática ou não.

O objetivo desse estudo é investigar através de uma revisão de literatura, a participação de micro-organismos no sistema de canais radiculares, visando o controle das infecções endodônticas sob o ponto de vista da terapia endodôntica, identificar os microrganismos presentes na necrose pulpar, reconhecer o papel dos micro-organismos nas lesões pulpares e eliminar micro-organismos presentes na cavidade pulpar, provenientes de uma necrose.

REVISÃO DE LITERATURA

Microbiota Endodôntica

A microbiota oral é composta de mais de 300 espécies microbianas e é provável que a maioria dessas espécies esteja presente na polpa necrosada, na qual diversas espécies microbianas podem ser encontradas. Os micro-organismos detectados nos materiais coletados de canais radiculares de dentes decíduos e permanentes são predominantemente os mesmos encontrados na placa dental, bolsas periodontais e lesões de cárie (THEILADE, 2006). Foi descrito que *Streptococcus sanguis* e *Streptococcus salivarius* ocorreriam frequentemente nas coletas de canais devido à contaminação pela saliva ou infiltração através da percolação das restaurações temporárias. Paralelamente, os lactobacilos são encontrados principalmente em dente com cárie. Bactérias produtoras de pigmento negro dos gêneros *Porphyromonas* e *Prevotella* são considerados patógenos potenciais periodontais (SASSONE, L. et al., 2007) e muito comuns no isolamento das polpas necrosadas antes da terapia endodôntica, especialmente as espécies *Prevotella*: *P. nigrescens*, *P. intermedia*, *P. melaninogenica*, *P. denticola*, *P. buccae*, assim como as espécies *Porphyromonas*: *P. endodontalis* e *P. gingivalis*. Em diversas situações, bactérias entéricas anaeróbias facultativas podem ser identificadas nos canais radiculares, especialmente em amostras coletadas durante a terapia. A espécie mais comum é o *Enterococcus faecalis* que em grande parte das vezes é o único isolado (THEILADE, 2006).

Segundo SIQUEIRA (1998), a infecção endodôntica difere de outras infecções porque uma vez instalada, não é passível de remissão espontânea pela ação dos mecanismos de defesa do hospedeiro e não pode ser tratada por antibioticoterapia sistêmica pelo fato de que a polpa necrosada é desprovida de vasos sanguíneos que possam transportar células e moléculas de defesa para o sítio infectado. Devido à localização anatômica, só pode ser tratada por meios químicos e mecânicos.

Efeitos do preparo químico-cirúrgico sobre a infecção

Segundo LOPES e SIQUEIRA (1999), durante o preparo químico-cirúrgico, as limas endodônticas promovem a remoção mecânica de micro-organismos, seus produtos e tecidos degenerados, auxiliados por uma substância química que, além de maximizar a remoção de detritos através da ação mecânica do fluxo e refluxo, também pode exercer um efeito químico significativo, desde que possua ação antibacteriana e solvente de matéria orgânica.

I- Ação mecânica

Quando não se emprega uma solução irrigadora dotada de atividade antibacteriana, a ação mecânica da instrumentação e da irrigação é suficiente para eliminar uma quantidade substancial de micro-organismos e de tecido degenerado no interior do sistema de canais radiculares. Todavia, a eliminação total de bactérias não é observada na maioria dos casos (SIQUEIRA et al., 1999).

Segundo SIQUEIRA apud CARDOSO (2002) na prática clínica, o diâmetro final do preparo do canal dependerá do volume radicular e da presença de curvaturas. Instrumentos rotatórios e manuais confeccionados a partir de uma liga de níquel-titânio podem alargar canais curvos a diâmetros dificilmente alcançados por instrumentos de aço inoxidável, com menor risco de acidentes transoperatórios. Preparo suficientemente amplos podem incorporar irregularidades anatômicas e permite uma remoção substancial de irritantes do interior do sistema de canais radiculares. Além disso, preparos amplos permitem uma menor irrigação do terço apical dos canais.

II- Ação química

As substâncias químicas auxiliares utilizadas durante a terapia endodôntica atuam através de pulsos de irrigação-aspiração de curta duração. Os agentes químicos e os veículos precisam apresentar eficácia e eficiência que dependem das propriedades físicas e químicas. COHEN & BURNS (1997) em estudo com o hipoclorito de sódio, relataram que é a solução irrigadora antimicrobiana mais eficaz, podendo eliminar todos os micro-organismos dos canais radiculares incluindo bactérias e vírus formadores de esporos. Segundo os autores, o uso do hipoclorito de sódio em baixa concentração (abaixo de 2,5%), teria a capacidade de eliminar a infecção, contudo não seria capaz de dissolver matéria orgânica pulpar de maneira consistente. Tais afirmações são atualmente controversas visto que quando dispostos em biofilmes as concentrações de 5,25% de NaClO são mais efetivas para a eliminação bacteriana (MURAD, 2007). Em outro estudo, o digluconato de clorexidina foi menos efetivo que o hipoclorito de sódio 5,25% para inibição da capacidade do macrófago em aderir ao substrato. Levando-se em consideração que a aderência ao substrato é o primeiro grau no processo de fagocitose e apresentação de antígenos, a clorexidina teria a capacidade de inibir a função do macrófago e modular a resposta inflamatória. Ficou concluído que a utilização da clorexidina a 0,12% ou hipoclorito de sódio a 5,25% no preparo químico-cirúrgico dos canais radiculares deverá ser feita de maneira cuidadosa para evitar extravasamentos, pois estes podem reduzir a adesão macrofágica, alterando os mecanismos de reparo e as reações inflamatórias dos tecidos perirradiculares (SEGURA, J. et al. 1999).

Medicação intracanal: objetivos, requisitos e toxicidade

Segundo LOPES e SIQUEIRA (1999), a medicação intracanal deve possuir ação antimicrobiana, tendo potencial para destruir microrganismos que sobreviveram aos efeitos do preparo químico-mecânico. Como o medicamento permanece por mais tempo no interior do canal, tem maiores chances de atingir áreas não alcançadas pela instrumentação e pela substância química auxiliar. O medicamento pode ser usado também como barreira físico-química contra a infecção ou reinfecção por micro-organismos da saliva, neste caso os canais instrumentados podem ser contaminados ou recontaminados entre as sessões. A medicação intracanal pode impedir a penetração de bactérias da saliva por duas maneiras: barreira química (pelos efeitos antibacterianos dos medicamentos que vão eliminar bactérias e impedindo sua entrada no canal. Ex.: paramonoclorofenol canforado) e barreira física: (medicamentos que preenchem toda a extensão do canal. Ex.: pasta de hidróxido de cálcio que funcionam como uma barreira físico-química, retardando a recontaminação do canal quando há exposição à saliva, pela perda do selador coronário). Usa-se o medicamento também com o objetivo de reduzir a inflamação perirradicular, pois eles podem inibir ou reduzir a resposta inflamatória perirradicular e possuem efeito analgésico, uma vez que a dor é um dos sinais da inflamação aguda. Medicamentos que possuem atividade antimicrobiana podem exercer um efeito indireto sobre a resposta inflamatória, por eliminar a sua causa, isto é, micro-organismos presentes no interior do sistema de canais radiculares. Para solubilizar matéria orgânica durante o preparo químico-mecânico, a ação do instrumento se realiza apenas no canal principal, permanecendo inacessíveis os canais secundários, laterais, ramificações apicais, istmos e áreas de reabsorções dentárias. Para removermos tecido vital ou necrosado que preenche as áreas dependemos da ação solvente da substância química auxiliar, do fluxo da solução irrigadora e da ação da medicação intracanal. Com o objetivo de neutralizar produtos tóxicos em dentes com necrose pulpar se propõe a neutralização das toxinas e a redução bacteriana da cavidade pulpar com o emprego de medicamentos antecedendo o preparo químico-mecânico. A medicação intracanal tem também o objetivo de controlar exsudação persistente em determinadas situações clínicas, como consequência de reação inflamatória dos tecidos perirradiculares. A presença física de exsudato impede a obtenção de um adequado selamento do canal radicular. A persistência de exsudação no canal indica que irritante permanecem atuando sobre os tecidos perirradiculares. Um medicamento intracanal pode ser de grande utilidade no controle da exsudação persistente, por agir através de uma ou mais das seguintes maneiras: atividade antibacteriana (eliminando bactérias), inibição da resposta inflamatória, ação física de preenchimento, ação higroscópica. As pastas de hidróxido de cálcio agem por ação física de preenchimento, higroscópica e por inibição do crescimento bacteriano. Outro objetivo do medicamento é controlar reabsorção inflamatória externa, pois essa reabsorção pode ocorrer como sequelas do traumatismo dentário. As lesões menores do ligamento periodontal podem causar reabsorção superficial da raiz, removendo a proteção de cimento. O uso do medicamento intracanal visa a eliminação da infecção intratubular que é a causa da perpetuação do processo inflamatório reabsortivo. E finalmente para estimular a reparação por tecido mineralizado, o medicamento tem o objetivo de favorecer o mecanismo de reparo e o selamento biológico do forame apical por neoformação de cimento. Em casos de perfuração, reabsorção radicular e rizogênese incompleta, a medicação intracanal é usada com a intenção de reparação, através da deposição de um tecido mineralizado.

Conforme BARBOSA (1999), as substâncias usadas como medicação intracanal devem possuir uma série de requisitos. Os principais são: capacidade antimicrobiana (deve ser capaz de destruir ou inviabilizar micro-organismos); Biocompatibilidade (não deve lesar os tecidos perirradiculares ou o periodonto); Largo espectro de ação (não deve possuir especificidade, qualquer microrganismo exposto à droga usada deve ser afetado); Atividade prolongada (sua ação deve perdurar por diversos dias); Não manchar as estruturas dentárias (a coloração do dente deve ser mantida); Não induzir a reações alérgicas (medicamentos que interajam ou afetam o sistema imunológico devem ser evitados); Fácil remoção (como deve ser retirado na sessão seguinte, devem ser de fácil manuseio, inserção e remoção). Ele considera que o hidróxido de cálcio é o que melhor preenche os requisitos de um bom medicamento intracanal.

LOPES e SIQUEIRA (1999) relacionam a efetividade antimicrobiana do medicamento intracanal à dependência de alguns fatores como: contato direto, estado físico, concentração e tempo de ação do medicamento. Medicamentos no estado líquido apresentam a probabilidade de um contato direto maior com os microrganismos do que os sólidos. As drogas que possuem baixa tensão superficial e baixa viscosidade apresentam atividade antimicrobiana superior àquelas em que os valores destas propriedades físico-químicas são maiores. Quanto maior a concentração, maior será a efetividade antimicrobiana do medicamento, porém, maior será a toxicidade do mesmo. Devemos empregar medicamentos intracanaís cuja concentração permita uma maior biocompatibilidade, sem interferir em sua atividade antimicrobiana. Em relação ao tempo de ação do medicamento, o ideal é que a substância permaneça ativa durante todo o espaço de tempo decorrido entre as consultas clínicas.

SIQUEIRA et al. (1996) estudaram a atividade antibacteriana dos seguintes medicamentos: paramonoclorofenol canforado, paramonoclorofenol associado ao furacin, PMC aquoso a 2% e pastas de hidróxido de cálcio em água destilada ou em PMC aquoso a 2%. Para isto, utilizaram-se principalmente bactérias anaeróbias estritas, os principais patógenos endodônticos. A metodologia foi o "teste de difusão em Agar". Os resultados demonstraram maior eficácia antibacteriana do PMC canforado, do PMC furacin e da pasta de hidróxido de cálcio em PMC a 2%. A máxima eliminação de bactérias do sistema de canais radiculares propicia um ambiente favorável para o preparo dos tecidos perirradiculares, aumentando assim o índice de sucesso da terapia endodôntica. A utilização da medicação intracanal potencializa a desinfecção do sistema de canais, atuando principalmente sobre as bactérias não afetadas pelo preparo químico-cirúrgico. O *Enterococcus faecalis* (anaeróbio facultativo) é um dos microrganismos mais resistentes da cavidade oral.

Medicamentos utilizados em Necrose Pulpar

I- Paramonoclorofenol

Foi introduzido na Odontologia por WALKHOFF em 1891. Apresenta-se na forma de cristais e possui odor fenólico característico. A combinação com outras substâncias ou sua diluição, tem sido proposta com o objetivo de potencializar a atividade antibacteriana e reduzir a citotoxicidade do medicamento (LOPES e SIQUEIRA, 1999).

II- Hidróxido de Cálcio

É um material com excelente capacidade de auxiliar no reparo de lesões perirradiculares, pois possui ação antioxidante e atividade indutora de mineralização. É preconizado como agente terapêutico intracanal, apesar de não ser um antisséptico convencional tem apresentado efeitos antimicrobianos nos canais radiculares devido sua ação bactericida e sua ação bacteriostática. Sua propriedade bactericida é por gerar um PH alcalino na região próximo a 12. Essa alcalinidade impede ação osteoclástica que ocorre em região de PH ácido. A capacidade de remover o exsudato perirradicular pode ser explicada pela sua característica higroscópica. A redução do escoamento dos fluidos perirradiculares ocorre pela ação higroscópica devido à barreira fibrosa que é formada quando o hidróxido de cálcio é colocado em contato direto com os tecidos vivos (LEONARDO, 1998).

III- Clorexidina

A clorexidina é apresentada sob forma líquida nas concentrações de 0,2 a 2%. São incolores, inodoras e mais estáveis em PH de 5 a 8. O soluto mais utilizado nas fórmulas aquosas de clorexidina é o sal digluconato de clorexidina. Apresenta propriedade antibacteriana, que ocorre quando a molécula catiônica é atraída e se liga a membrana celular bacteriana a qual é carregado negativamente. Outra propriedade da clorexidina é a substantividade, pois não tem sua ação antibacteriana por tempo prolongado, devido a sua capacidade de absorção em substratos aniônicos como a hidroxiapatita, a película dental adquirida, glicoproteínas salivares e membranas mucosas. A substância é liberada lentamente à medida que sua concentração diminui no meio levando seu prolongamento e efeito antibacteriano devido as suas propriedades físico-químicas e biológicas a clorexidina. Apresenta algumas potenciais indicações para uso endodôntico como solução irrigadora ou medicação intracanal todavia mais estudos são necessários para respaldar o emprego da clorexidina. (FAVA et al., 2001).

Associações

I - Paramonoclorofenol associado à cânfora

O paramonoclorofenol canforado é considerado uma efetiva medicação bactericida, e também um potente agente citotóxico. Possui um elevado poder de penetração devido a sua baixa tensão superficial, o que tem grande importância, pois o medicamento penetra em sulcos e reentrâncias, se a sua tensão superficial for baixa. E teoricamente possui ação à distância, sendo assim, não temos como impedir certa difusão para a região perirradicular. A cânfora, nesta associação, funciona como um veículo permitindo um aumento do potencial germicida da mistura diminuindo seu potencial físico, já que o paramonoclorofenol se dissolve mais facilmente na cânfora do que nos líquidos teciduais não deixando de permitir a liberação lenta de cloro que é responsável pela ação de bactericida do produto. O paramonoclorofenol associado à cânfora deve ser usado após o preparo químico-mecânico completo. Trabalhos realizados por Kuroda apud Leonardo (1998) demonstram que a cânfora reduz o poder cáustico do paramonoclorofenol e que a mistura é tanto menos irritantes quanto mais cânfora contiver.

II- Hidróxido de cálcio/ Paramonoclorofenol canforado/ Glicerina (H.P.G)

Segundo Siqueira et al., (1996) a pasta de hidróxido de cálcio com água destilada não apresentou eficácia na eliminação do *Enterococcus faecalis* e o *Fusobacterium nucleatum*, alojados no interior de túbulos dentinários infectados. A pasta contendo hidróxido de cálcio paramonoclorofenol canforado e glicerina apresentou eficácia em apenas um dia de contato. Ao testar as pastas observou que quanto maior a quantidade de paramonoclorofenol canforado adicionado maior foi a eficácia bacteriana os autores levantam a hipótese de que, pelo menos ao ponto de vista da atividade bacteriana, o hidróxido de cálcio se serve como um veículo para o paramonoclorofenol canforado, permitindo uma liberação lenta e gradual do paramonoclorofenol para que seja antibacteriano e biocompatível. Devido à sua baixa tensão superficial e solubilidade de lipídeos, o paramonoclorofenol canforado pode atingir a estruturas biológicas mais profundas, como o tecido necrosado no interior dos túbulos dentinários e aglomerados bacterianos. Esta boa difusibilidade tecidual não leva algum efeito tóxico sobre os tecidos perirradiculares, pois quando o paramonoclorofenol está associado ao hidróxido de cálcio, este efeito não é observado. Hidróxido de cálcio associado ao paramonoclorofenol canforado tem sido utilizado para aumentar o raio de atuação do medicamento dentro do canal, aumentando o espectro de ação antimicrobiano da medicação, eliminando microrganismos resistentes ao hidróxido de cálcio, e de apresentar a ação eficaz em menor espaço de tempo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Prevenir e tratar uma infecção endodôntica é o principal dever do profissional que pratica a Endodontia. A medicação intracanal deve ser usada em dentes com necrose pulpar, pois agirá como coadjuvante na eliminação de bactérias, podendo minimizar a quantidade de microrganismos que restaram após o preparo químico-mecânico penetrando em áreas não alcançadas pelo mesmo, funcionando como agente antimicrobiano, evitando a reinfecção e reduzindo o risco de proliferação de bactérias residuais. O fato de a medicação intracanal ser uma etapa coadjuvante não necessariamente significa que seja opcional. Existe suporte científico de que ela é essencial em determinadas situações clínicas, como é o caso da necrose pulpar.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, S.V. Terapêutica Endodôntica. São Paulo: Ed. Santos, 1999.
- CARDOSO, R.J.A.; GONÇALVES, E.A.N. Endodontia Trauma. São Paulo: Artes médicas 476p, 2002.
- COHEN, S., BURNS, R. Caminhos da polpa 6ª Ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 758 p, 1997.
- CRAESMEYER, G., BARBOSA, S.V Avaliação histopatológica e radiográfica de dentes com e sem lesões periapicais crônicas. Rev.Odont. Bras., Central, v. 2, 1992, p. 25-29.
- FAVA, L.R.G.; CONDE, M.C.; SIQUEIRA JR, J.F. Emprego endodôntico da clorexidina. Perspectiva atuais e futuras. J. Bras. Clin. Odontol. Int. n.30, v.5 , 2001, p.478-485.
- LEONARDO, M.R.; LEAL, J.M. Endodontia: Tratamento de canais radiculares, 3º ed., São Paulo: Panamericana, p.491-517, 1998.
- LOPES, H.P.; SIQUEIRA JR, J.F. Endodontia Biologia e técnica. Rio de Janeiro: MEDSI, 1999.
- SASSONE, L., FIDEL, R., FIGUEIREDO, L., FIDEL, S., FAVIERI, M., FERES, M. Evaluation of the microbiota of primary endodontic infections using checkerboard DNA-DNA hybridization. Oral Microbiol. Immunol. v.22, n. 6, 2007, p. 390-397.
- SEGURA, J.J., RUBIO, A.J., GUERRERO, J.M. Comparative effects of two endodontic irrigants, chlorexidine digluconate and sodium hypochlorite on macrophage adhesion to plastic surface. J. Endod., v25, (4), 1999, p. 243-246.
- SIQUEIRA Jr, J.F., GONÇALVES, R.B. Antibacterial activities of root canal sealers against selected anaerobic bacteria. J.Endod., v.22, 1996, p. 89-90.
- SIQUEIRA JR, J.F.; MAGALHÃES, F.A.C.; UZEDA, M. Avaliação da atividade antibacteriana de medicação intracanal. RGO, v.5, (44), 1996, p.271-274.
- SIQUEIRA JR, F.J. Infecções endodônticas: controle, prevenção e estudo de patogenicidade. Tese Doutorado, p.167, 1998.
- SIQUEIRA JR, J.F. O professor responde . Rev. Bras. Odont. v.56, 1999, p.194-5.
- SIQUEIRA JR, J.F LOPES, H.P. Mechanisms of antimicrobial activity of calcium hydroxide. A critical review. International Endodontic Journal. v.32, 1999, p.361-369.
- SIQUEIRA JR, J.F et al. Mechanical reduction of the bacterial cell number inside the root canal by three instrumentation techniques. J. Endod. v.25, 1999, p.332-5.
- THEILADE, E. Microbiologia da polpa necrosada. In: Endodontia Bergenholtz, G., Horsted- Bindslev, P., Reit, C. Ed. Guanabara- Koogan, 2006.



www.saojose.br | (21) 3107-8600

Av. Santa Cruz, 580 - Realengo - Rio de Janeiro