

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENDODONTIA

MICHELE CECCAGNO

MEDICAÇÃO INTRACANAL EM RETRATAMENTO ENDODÔNTICO

Porto Alegre

2013

MICHELE CECCAGNO

MEDICAÇÃO INTRACANAL EM RETRATAMENTO ENDODÔNTICO

**Monografia de Conclusão apresentada ao
Curso de Especialização em Endodontia da
Faculdade de Odontologia da Universidade
Federal do Rio Grande do Sul como
Requisito parcial para obtenção do
título de Especialista em Endodontia**

Professor orientador: Dr. João Ferlini Filho

Porto Alegre

2013

MICHELE CECCAGNO

MEDICAÇÃO INTRACANAL EM RETRATAMENTO ENDODÔNTICO

Monografia de Conclusão apresentada ao Curso de Especialização em Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Endodontia

Porto Alegre, 11 de Julho de 2013.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. João Ferlini Filho (Orientador)
Faculdade de Odontologia/UFRGS

Prof. Dra. Fabiana Soares Grecca
Faculdade de Odontologia/UFRGS

Prof. Dra. Renata Morgental
Faculdade de Odontologia/UFRGS

Dedico a minha vó Maria,

Descanse em paz.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e pelos caminhos que me foram abertos.

A minha família pelo apoio incondicional e por compreender minhas ausências.

Meu namorado, Paulo, pela ajuda, carinho e amor.

Minha prima Alexandra pela ajuda e incentivo.

Minhas colegas, pela alegria, conversas e “empréstimos”, nunca me senti só.

Aos meus mestres que com dedicação e paciência ensinaram, em especial meu orientador.

A Andréia que encurtou minha distância da universidade por muitas vezes e sempre esteve disposta a ajudar.

E por fim, aos meus pacientes pela confiança e pelas palavras de apoio, estes são minha motivação.

RESUMO

CECCAGNO, Michele. **Medicação intracanal em retratamento endodôntico**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Endodontia) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

Dentes que necessitam de uma nova intervenção endodôntica devido ao insucesso do tratamento endodôntico anterior possuem uma microbiota específica. Nem sempre as medidas de sanificação, modelagem e obturação do canal são suficientes para eliminar estes microorganismos. Para alcançar a desinfecção do sistema de canais radiculares podemos lançar mão de medicação intracanal, objetivando a redução de microorganismos além da indução do reparo tecidual. O objetivo deste estudo, através de uma revisão de literatura, foi mostrar resultados de pesquisas sobre medicação intracanal em microorganismos comumente encontrados em dentes com insucesso da terapia endodôntica primária.

Palavras-chave: retratamento endodôntico, medicação intracanal, hidróxido de cálcio, clorexidina, microbiota endodôntica, insucesso endodôntico

ABSTRACT

CECCAGNO, Michele. Intracanal medication in endodontic retreatment. Working End of Course (Specialization in Endodontics) – School of Dentistry, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

Teeth that need a new endodontic intervention due to the failure of previous endodontic treatment have a specific microbiota. Not always the sanitisation measures, modelling and canal fillings are sufficient to eliminate these microorganisms. To achieve disinfection of the root canal system we can make use of intracanal medication, aiming at the reduction of microorganisms in addition to tissue repair induction. The aim of this study, through a literature review, was to show the results of research on the performance of intracanal medication on microorganisms commonly found in teeth with primary Endodontic therapy failure.

Key words: endodontic retreatment, calcium hydroxide, intracanal medication, chlorhexidine, endodontic microbiota, endodontic failure

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 Microbiologia Endodôntica	11
2.2 Medicações Intracanal	13
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
REFERÊNCIAS	19

1. INTRODUÇÃO

A Endodontia é o ramo da Odontologia que tem por objetivo a prevenção e o tratamento das doenças pulpares e periapicais.

Quando há morte pulpar e sua subsequente necrose, o chamado sistema de canais radiculares passa a conter fastidiosa microbiota, que, estendendo-se à região periapical, provoca lesão destrutiva de variadas intensidades.

O tratamento para estes indesejáveis eventos consiste em eliminar da melhor forma possível o conteúdo microbiológico do sistema de canais, preenchido logo em seguida, hermeticamente, por material adequado. O resultado esperado é a regressão do processo destrutivo periapical.

Às vezes, entretanto, a almejada “cura endodôntica” não acontece e um novo tratamento se faz necessário.

Uma definição abrangente foi proposta por Carr (2000): *“A reintervenção endodôntica é um procedimento realizado sobre um dente que já recebeu uma tentativa anterior de tratamento definitivo resultando numa condição que requer intervenção endodôntica adicional para obtenção de um resultado bem-sucedido.”*

A presença de sinais e sintomas de inflamação e infecção é indicador de falha do tratamento endodôntico inicial, tais como: dor, edema intra ou extraoral, fístula, perda da função mastigatória. Estes devem existir de maneira marcante e persistente como indicativo de falha. Também sinais radiográficos de alteração nos tecidos de sustentação dos dentes – lesão óssea periapical ou periodontite apical – são fatores indicadores de insucesso do tratamento endodôntico, devendo-se entretanto considerar a sensibilidade da técnica radiográfica convencional bem como a padronização das tomadas e a possibilidade de cura radiográfica em andamento que podem interferir no prognóstico. (Zuolo et al. 2009).

Wu e cols (2006), em recente revisão de literatura sobre a presença de infecção apical após tratamento endodôntico concluem que, quando o critério histológico é considerado, a presença de periodontite apical é frequentemente observada. Os estudos citados por esses autores foram feitos utilizando animais como modelos experimentais.

O exame histológico dos tecidos periapicais de pacientes é impraticável e por isso a presença de sinais e sintomas clínicos e avaliação radiográfica e tomográfica são os meios de avaliar o sucesso e insucesso de dentes endodonticamente tratados.

Com base nos critérios mencionados, pode-se esperar que 92% a 98% dos dentes sem área de lesão óssea periradicular se mantenham livres de doença após tratamento endodôntico inicial. Pode-se também esperar que, na presença de periodontite apical prévia, 73 a 90% dos casos podem apresentar cura após a terapia endodôntica. (Friedman 2004).

Depois de um período de controle de 5 anos, Sundqvist et al (1998) relataram o completo reparo apical em 74% dos canais retratados.

Um critério menos rigoroso, que usa como parâmetro de sucesso apenas a manutenção dos dentes na cavidade oral, tem sido empregado em alguns estudos epidemiológicos. Avaliando largas populações, Lazarski e cols (2001) reportam um índice geral de sucesso de 94,44% sobre 110.766 casos de tratamento inicial em um período de 3 anos e meio de controle.

Embora o índice de sucesso do tratamento endodôntico seja cada vez maior e esse tipo de intervenção cada vez mais previsível, existe certa porcentagem de dentes com insucesso do tratamento inicial. Além disso, existem ainda inúmeros dentes com tratamentos endodônticos antigos associados a sinais radiográficos de periodontite apical ou sintomatologia clínica ou ainda que sofreram recontaminação do canal com o passar dos anos.

Mesmo quando os mais estreitos protocolos de tratamento são seguidos, objetivando alcançar elevados padrões técnicos de intervenção, a periodontite apical pode aparecer ou persistir sendo geralmente representada por áreas radiolúcidas assintomáticas na região periradicular. Evidências científicas indicam que fatores microbianos, biofilmes, cistos e cristais de colesterol estão associados ao insucesso. (Nair 2006)

Embora expressiva redução de microorganismos tenha sido observada após a conclusão do processo de sanificação e modelagem, a necessidade da medicação intracanal entre sessões é significativa, portanto a seleção da medicação intracanal observa três parâmetros principais – potencial antimicrobiano, histocompatibilidade e capacidade de estimulação dos tecidos do hospedeiro, no sentido de favorecer a reparação tecidual. (Estrela 2004).

O hidróxido de cálcio é a medicação intracanal mundialmente mais empregada, pois agrega o maior número de propriedades desejáveis. Acredita-se que seu representativo destaque entre os fármacos endodônticos, expressa-se devido a importantes propriedades, entre as quais: inibição de enzimas bacterianas a partir da ação em nível de membrana citoplasmática, a qual conduz ao efeito antimicrobiano – e a ativação enzimática tecidual, que motiva o efeito mineralizador, observada a partir de sua ação sobre a fosfatase alcalina. (Estrela 2004)

Será que a limpeza, modelagem e obturação do sistema de canais radiculares em uma única sessão serão capazes de eliminar a infecção preexistente proporcionando o reparo da região periapical?

Outro questionamento por parte dos profissionais é: por quanto tempo o hidróxido de cálcio deve permanecer dentro do canal radicular para que ele possa exercer todos os seus efeitos benéficos? (Bramante 2009)

Frente às considerações adrede mencionadas este trabalho abordará a utilização de medicação intracanal entre sessões na reintervenção endodôntica.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Microbiota endodôntica

A identificação da microbiota presente nos canais radiculares infectados é fator decisivo na seleção da medicação intracanal. O raciocínio atual direciona-se ao emprego de medicação intracanal dotada de potencialidade de ação eficaz frente aos diferentes tipos respiratórios de microrganismos (aeróbios, microaerófilos e anaeróbios). O foco de atenção para a eliminação microbiana está voltado às condições determinantes do crescimento e multiplicação, ou seja, que apresente influência na atividade enzimática das bactérias, tais como: pH, temperatura, pressão osmótica, concentração de oxigênio, concentração de dióxido de carbono e concentração de substrato. Estabelece-se assim um dos quesitos na escolha da medicação intracanal, visto que, o outro quesito é derivado de sua inocuidade e favorecimento à reparação tecidual. (Bernabé 1986).

Existem marcantes diferenças entre as bactérias encontradas em canais de dentes com lesão sem nenhuma intervenção endodôntica (infecção primária ou inicial) e naqueles dentes com canais adequadamente tratados (infecção secundária ou persistente). (Zuolo 2009).

Em casos de fracasso de canais tratados de forma não satisfatória, a microbiota associada é bastante similar à de infecções primárias, tendo um maior número de espécies bacterianas (de duas a até 30 espécies), predominantemente anaeróbias estritas. Isso é bastante comum nos casos em que a obturação do canal está muito aquém do ápice radicular ou se encontra com falhas de compactação sugerindo que a instrumentação não foi devidamente realizada, permitindo a permanência das bactérias presentes na infecção original. (Lopes 2011).

Por outro lado, nos casos em que o tratamento endodôntico foi aparentemente bem executado, mas mesmo assim fracassou, a microbiota é constituída principalmente por microrganismos facultativos, geralmente por bactérias gram-positivas e/ou fungos, às vezes em monoinfecção, mas geralmente em infecção mista composta por até cinco espécies. (Siqueira 2008). *Enterococcus faecalis*, embora pouco encontrado em infecções endodônticas primárias é a bactéria mais comumente isolada em casos de falha do tratamento endodôntico inicial com uma prevalência que pode variar entre 24 e 77%. (Zuolo 2009).

Micro-organismos detectados em casos de fracasso do tratamento endodôntico. Dados de estudos usando métodos sofisticados de Biologia Molecular, de acordo com Siqueira e Rôças (2011):

Espécie microbiana	Prevalência (%)
<i>Enterococcus faecalis</i>	77
<i>Pseudoramibacter alactolyticus</i>	55
<i>Propionibacterium propionicum</i>	50
<i>Fligactor alocis</i>	48
<i>Dialister pneumosintes</i>	46
<i>Streptococcus spp.</i>	23
<i>Tannarella forsythia</i>	23
<i>Dialister invisus</i>	14
<i>Campylobacter rectus</i>	14
<i>Porphyromonas gingivalis</i>	14
<i>Treponema denticola</i>	14
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	10
<i>Prevotella intermedia</i>	10
<i>Candida albicans</i>	9
<i>Campylobacter gracilis</i>	5
<i>Actinomyces radicidentis</i>	5
<i>Porphyromonas endodontalis</i>	5
<i>Parvimonas micra</i>	5
<i>Synergistes oral clone BA121</i>	5
<i>Olsenella uli</i>	5

Vários fatores de virulência têm sido descritos como responsáveis pela prevalência de *Enterococcus faecalis* nessas infecções; sua capacidade de aderir a dentina e penetrar em túbulos dentinários, de poder sobreviver por longos períodos sem nutrição adequada, se reproduzir como monoinfecção sem o suporte sinérgico de outras bactérias, capacidade de suprimir a ação de linfócitos e alterar os processos de defesa do hospedeiro, de possuir polimorfismo genético e de formar biofilmes.

Love RM (2001) diz que o fator de virulência do *E. faecalis* no fracasso de dentes tratados endodonticamente pode estar relacionado à habilidade das células do *E. faecalis* manterem a capacidade para invadir os túbulos dentinários e aderir ao colágeno na presença de soro humano.

A presença de alguns tipos de fungos tem sido descrita na literatura, sendo a *Candida albicans* o mais frequentemente isolado em casos de periodontite apical em canais tratados endodonticamente, entretanto com pequena prevalência.

Estudos utilizando métodos de cultura ou de biologia molecular têm revelado a presença de *Candida albicans*, uma levedura, em 3 a 18% dos casos de fracasso endodôntico. Outras espécies de fungos, como *C. glabrata*, *C. guilliermondii*, *C. inconspícua* e *Geotrichium candidum*, também têm sido ocasionalmente encontradas. (Waltimo 1997).

Kalfas et al. (2001) relataram a ocorrência de uma nova espécie do gênero *Actinomyces* em casos de fracasso da terapia endodôntica. A bactéria foi pela primeira vez isolada e então designada *Actinomyces radidentis*. Ela foi encontrada em cultura pura em dois casos de fracasso endodôntico e é resistente aos efeitos do hidróxido de cálcio. Mas considerá-la como importante patógeno é precipitado porque ela é encontrada em prevalência baixa e geralmente associada a outras espécies. (Siqueira 2003)

Por fim, deve-se ressaltar segundo Sathorn e cols. (2007) que as técnicas de coleta microbiológica para endodontia – métodos de cultura ou métodos que empregam biologia molecular – têm várias deficiências e limitações e só o refinamento dessas técnicas e estudos clínicos detalhados podem estabelecer um panorama da flora bacteriana endodôntica nas diferentes formas de patologias pulpares e periapicais.

2.2 Medicções intracanal:

O controle microbiano do canal radicular é delegado à sanificação proporcionada pela fase do preparo do canal radicular. Embora expressiva redução de microorganismos tenha sido observada após a conclusão do processo de sanificação e modelagem, a necessidade da medicação intracanal entre sessões é significativa, visto potencializar o efeito antimicrobiano, além de favorecer o processo de reparação tecidual. (Estrela 2004).

Frente a estes aspectos, a seleção da medicação intracanal apresenta como referenciais três parâmetros principais – sendo um dependente do seu potencial antimicrobiano, o outro dependente da sua histocompatibilidade e o último relacionado à sua capacidade de estimulação dos tecidos do hospedeiro, no sentido de favorecer a reparação tecidual. Deste modo, deve-se considerar: o conhecimento da microbiota endodôntica – infecção primária, secundária ou persistente; o mecanismo de ação da medicação intracanal; a efetividade

antimicrobiana – o tempo para atuação, o alcance na massa dentinária, a resistência microbiana, a compatibilidade biológica. (Estrela 2004).

A atividade antimicrobiana do hidróxido de cálcio está relacionada com a liberação de íons hidroxila, oriundo de sua dissociação em ambiente aquoso. Os íons hidroxila são radicais livres altamente oxidantes que apresentam extrema reatividade, ligando-se a biomoléculas próximas ao seu local de formação, isto é, onde o hidróxido de cálcio foi aplicado. Seu efeito letal se dá pela perda da integridade da membrana citoplasmática bacteriana, pela inativação enzimática e pelo dano ao DNA. (Estrela 2004).

Evans M e cols (2002) analisaram os mecanismos envolvidos na resistência do *Enterococcus faecalis* ao elevado pH do hidróxido de cálcio. No pH 11,5 ou maior o *E. faecalis* não sobrevive, mas a bactéria ainda pode sobreviver em pH menos de 11.5. Por causa do efeito tampão da dentina, é improvável que o alto pH do hidróxido de cálcio seja alcançado dentro dos túbulos dentinários onde o *E. faecalis* tem a capacidade de penetrar *in vitro* profundamente.

Nerwich et al. (1993) estudaram as mudanças de pH na dentina radicular de dentes humanos extraídos, por período de tempo de 4 semanas, após a utilização do hidróxido de cálcio como medicação intracanal. Concluíram que esta substância requer de 1 a 7 dias para alcançar a dentina radicular externa e que, no terço cervical, observou-se valores mais altos de pH, quando comparado com o terço apical.

Estrela et al. (1995) analisaram a partir de método colorimétrico e de uma solução indicadora universal a difusão dentinária de íons hidroxila de pastas de hidróxido de cálcio com veículos hidrossolúveis. Internamente, na luz do canal radicular todas as pastas utilizadas apresentaram-se com alto valor de pH, por volta de 12,0 durante o período de observação. O pH a 2 mm do vértice apical e na superfície do cimento não ultrapassou o pH 8 até os 60 dias com todos veículos testados.

Sukawat e Srisuwan (2002) compararam a eficácia de três pastas de hidróxido de cálcio para desinfetar a dentina humana experimentalmente infectada com *E. faecalis*. Após 7 dias de exposição, apenas a pasta de hidróxido de cálcio com PMCC eliminou *E. faecalis* dos túbulos dentinários. As pastas de hidróxido de cálcio com água destilada ou com clorexidina a 0,2% foram ineficazes nesse sentido.

A clorexidina é uma substância antimicrobiana altamente eficaz contra espécies orais de bactérias gram-positivas e gram-negativas, além de fungos. Essa bis-biguanida catiônica pode induzir dano nas membranas mais externas da célula microbiana. Em altas concentrações causa precipitação de componentes fosfatados intracelulares como os ácidos

nucléicos. Além dos efeitos antimicrobianos, a clorexidina apresenta baixa toxicidade e a propriedade de substantividade à dentina, o que resulta em efeitos antimicrobianos residuais mantidos por dias a semanas. (Lopes 2011).

Siqueira et al (2003) avaliaram a efetividade das pastas de hidróxido de cálcio + paramonoclorofenol canforado + glicerina, hidróxido de cálcio + clorexidina, hidróxido de cálcio + glicerina e clorexidina + óxido de zinco, ante a presença de *Candida albicans* e constataram que a pasta de hidróxido de cálcio + paramonoclorofenol + glicerina e a clorexidina 2% + óxido de zinco promoveram a desinfecção após 1 hora; hidróxido de cálcio + glicerina atuou somente após uma semana, e a pasta de hidróxido de cálcio + clorexidina a 2% não foi efetiva.

Waltimo TM e cols (1999) avaliaram a suscetibilidade de sete cepas de *C. albicans* a quatro agentes antimicrobianos: iodeto de potássio iodetado, acetato de clorexidina, NaOCl e hidróxido de cálcio. Além disso, associações entre os medicamentos também foram testadas. Os resultados mostraram que *C. albicans* foi altamente resistente ao hidróxido de cálcio. NaOCl a 5% e a 0.5% e o iodeto de potássio iodetado foram eficazes após 30 segundos de contato, enquanto o acetato de clorexidina requereu 5 minutos para ter total eficácia. A combinação do hidróxido de cálcio com o NaOCl ou com a clorexidina apresentou eficácia contra as cepas de *C. albicans*.

Evans, testando a associação de hidróxido de cálcio + clorexidina a 2%, constatou que ela foi efetiva contra *Enterococcus faecalis*. (Evans 2003).

Silva et al. (2008) avaliou a atividade antimicrobiana da pasta Calen associada ao digluconato de clorexidina a 0,4% por meio do teste de difusão em Agar, sobre 2 microorganismos indicadores *Enterococcus faecalis* e *Kocuria rhizophila*. O digluconato de clorexidina isoladamente (controle) apresentou a maior atividade antimicrobiana (halos de inibição do crescimento microbiano variando de 16 a 17 mm) para o *E. faecalis*, embora a diferença não seja estatisticamente significativa, e a atividade antimicrobiana da clorexidina sofreu redução quando foi associada ao hidróxido de cálcio (halos de 11 a 12 mm).

Ercan et al. (2006) compararam a atividade antimicrobiana do hidróxido de cálcio p.a., associado ou não à clorexidina a 2%, sobre o *E. faecalis in vitro*, concluindo que a clorexidina isoladamente foi significativamente mais eficaz que quando associada ao hidróxido de cálcio.

Lima et al. (2001) avaliaram a eficácia de medicamentos contendo clorexidina ou antibióticos para eliminar biofilmes de *E. faecalis*. A associação da clindamicina com o metronidazol significativamente reduziu o número de células bacterianas no biofilme.

Todavia, apenas os medicamentos contendo clorexidina a 2% foram eficazes em eliminar totalmente os biofilmes de *E. faecalis*.

Provenzano et al. (2007) investigaram a eficácia de diferentes medicamentos de uso intracanal contra *E. faecalis*, *C. albicans* e *A. radidentis*, três espécies microbianas detectadas em casos de fracasso da terapia endodôntica e com reconhecidos níveis de resistência ao hidróxido de cálcio. Os seguintes medicamentos foram testados: pasta de solução aquosa de clorexidina a 0,2% / óxido de zinco e pastas de hidróxido de cálcio em glicerina, clorexidina a 0,2%, paramonoclorofenol canforado/ glicerina, iodeto de potássio iodetado ou iodo povidine. Os resultados demonstraram que a clorexidina associada ao óxido de zinco ou ao hidróxido de cálcio apresentou maior atividade antimicrobiana quando comparada aos outros medicamentos.

Zerella et al (2005) demonstraram que a medicação com pasta de clorexidina a 2% foi no mínimo tão eficaz quanto o hidróxido de cálcio em veículo inerte na desinfecção de canais de casos de retratamento com lesão. A incidência de culturas negativas após o uso dessa combinação por 7 -10 dias foi de 65%.

Siqueira et al (2001) investigaram a atividade antifúngica de vários medicamentos endodônticos contra *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. guilliermondii*, *Candida parapsilosis* e *Saccharomyces cerevisiae*. Eles observaram que a pasta de hidróxido de cálcio e paramonoclorofenol canforado e glicerina apresentou os efeitos mais pronunciados. A associação do hidróxido de cálcio à glicerina ou a clorexidina também apresentou efeitos antifúngicos, mas muito menores do que os da pasta HPG .

Schäfer e cols (2005) avaliaram a eficácia da clorexidina a 2% e pasta de hidróxido de cálcio isoladamente e mistura de hidróxido de cálcio e clorexidina num estudo in vitro contra *Enterococcus faecalis*, e observaram que a clorexidina a 2% teve uma efetividade significativamente maior que quando comparada a hidróxido de cálcio e clorexidina e pasta de hidróxido de cálcio.

A clorexidina permanece estável em pH 5-8, e, à medida que o pH aumenta, a ionização diminui. A pasta HCx mantém um pH alto similar ao do hidróxido de cálcio em água. Em altos valores de pH, a clorexidina precipita e pode ficar indisponível para exercer seus efeitos antimicrobianos. (Lopes 2011).

Os efeitos antimicrobianos significativos da pasta hidróxido de cálcio com clorexidina revelados por estudos clínicos podem ser creditados a resíduos ainda ativos e não precipitados de clorexidina na pasta, além do alto pH dela. (Lopes 2011).

Segundo trabalho realizado por Gomes e Souza 2003, o pH das pastas de clorexidina e hidróxido de cálcio, sozinhas ou combinadas foi: clorexidina gel pH 7, pasta de hidróxido de cálcio e propilenoglicol, pH 11 e clorexidina gel e hidróxido de cálcio pH 12,8. Neste mesmo estudo foi avaliada a efetividade dessas substâncias sobre o *E. faecalis* onde os autores concluíram que clorexidina gel a 2% foi mais efetiva do que hidróxido de cálcio. Entretanto a combinação de hidróxido de cálcio e clorexidina foi efetiva demonstrando 100% de ação antibacteriana, mas a atividade antibacteriana reduziu entre 7 e 15 dias. (Gomes 2003).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a variabilidade dos resultados encontrados nesta revisão e visto que a medicação de hidróxido de cálcio é consagrada mundialmente e que a clorexidina apresenta uma potente ação antimicrobiana comprovada cientificamente, unir essas duas medicações para agregar as propriedades benéficas tem sido o propósito de alguns estudos recentemente.

O que a maioria dos estudos relataram é que o uso isoladamente da clorexidina como medicação intracanal tem um efeito antimicrobiano mais acentuado do que hidróxido de cálcio isoladamente ou a combinação de clorexidina e hidróxido de cálcio. Entretanto o hidróxido de cálcio tem outros efeitos benéficos como a obturação física do canal, alto pH e promove a indução de reparo tecidual.

Pesquisas adicionais *in vivo* devem ser realizadas para testar eficácia clínica dessas medicações e suas combinações, além de concentrações e tempo de atividade para posteriormente se estabelecer um protocolo de uso.

Referências Bibliográficas

BERNABÉ, P.F.E.; NUNES, R.C. **Comportamento dos tecidos periapicais de dentes de cães após obturação retrógrada. Estudo da influência do preparo de cavidades sobre a superfície apical apicectomizada comparativamente com o tratamento endodôntico via retrógrada.** 1986 (Bolsa do CNPq).

BRAMANTE, C.M.; SILVA, R.M. **Retratamento Endodôntico – Quando e Como Fazer.** Ed Santos , 2009.

CARR, G.B. Retratamento. In: Cohen S & Burns R. **Caminhos da Polpa.** 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

ERCAN, E.; DALLI, M.; DUULGERGIL, C.T. **In vitro assessment of the effectiveness of chlorhexidine gel and calcium hydroxide paste with chlorhexidine against *Enterococcus faecalis* and *Candida Albicans*.** Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, v.102, p.e.27-e31, 2006.

ESTRELA, C. **Ciência Endodôntica.** Editora Artes Médicas. Vol 2, 2004.

ESTRELA, C. et al. **Dentinal diffusion of hydroxyl ions of various calcium hydroxide pastes.** Braz Dent J 1995;6:5-9.

EVANS, M.D. et al. **Efficacy of calcium hydroxide chlorhexidine paste as an intracanal medication in bovine dentin.** J. Endod. V.29, n.5 p. 338-9, 2003.

EVANS, M.D. et al. **Mechanisms involved in the resistance of *Enterococcus faecalis* to calcium hydroxide.** Int Endod J, 2002; 35 221-28.

FRIEDMAN, S.; MOR, C.; **The success therapy: healing and functionality.** Calif Dent J; 32(6): 493-503, 2004.

GOMES, B.P.F.A. et al. **Effectiveness of 2% chlorhexidine gel and calcium hydroxide against *Enterococcus faecalis* in bovine root dentin *in vitro*.** International Endodontic Journal, 2003; 36: 267-275.

KALFAS, S.; FIGDOR, D.; SUNDQVIST, G. **A new bacterial species associated with failed endodontic treatment: identification and description of *Actinomyces radidentis*.** Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2001; 92:208-14.

LAZARSKI, M.P. et al. **Epidemiological evaluation of the outcomes of nonsurgical root canal treatment in a large cohort of insured dental patients.** J Endod; 27(12): 791-96, 2001.

LIMA, K.C.; FAVA, L.R.; SIQUEIRA Jr., J.F. **Susceptibilities of *enterococcus faecalis* biofilms to some antimicrobial medications.** J Endod, 2001; 27: 616-9.

LOPES, H.P.; SIQUEIRA Jr, J.F. **Endodontia – Biologia e Técnica.** 3ª Ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2011.

LOVE, R.M. ***Enterococcus faecalis* – A Mechanism for its Role in Endodontic Failure.** Int Endod J, 2001; 34 399-405.

NAIR, P.N.R. **On the causes of persistent apical periodontitis: a review.** Int Endod J; 39: 249 – 81, 2006.

NERWICH, A.; FIGDOR, D.; MESSER, H.H. **pH changes in root dentine over a 4 week period following root canal dressing with calcium hydroxide.** J Endod, 1993; 19:302-306.

PROVENZANO, J.C. et al. **Eficácia antimicrobiana de diferentes medicamentos intra-canais sobre *Enterococcus faecalis*, *Candida albicans* e *Actinomyces radidentis*.** Ver Bras Odontol, 2007; 64: 13-6.

SATHORN, C.; PARASHOS, P.; MESSER, H.H. **How useful is root canal culturing in predicting treatment outcome?** J Endod; 33(3): 220-25, 2007.

SCHÄFER, E.; BÖSSMANN, K. **Antimicrobial Efficacy of Chlorhexidine and Two Calcium Hydroxide Formulations against *Enterococcus faecalis***. J. Endod 2005; 31-1; 53-6.

SILVA, R.A.B. et al. **In Vitro Antimicrobial Activity of A Calcium Hydroxide-Based Paste Associated To chlorhexidine**. Braz Oral res, 2008.

SIQUEIRA Jr., J.F.; et al. **Antifungal effects of endodontic medicaments**. Aus Endod J, 2001; 27: 112-4.

SIQUEIRA Jr, J.F. et al. **Elimination of *Candida albicans* infections of the radicular dentina by intracanal medications**. J Endod. V.29 n.8, p.501-4, 2003.

SIQUEIRA Jr., J.F.; RÔÇAS, I.N. **Polymerase chain reaction-based analysis of microorganisms associated with failed endodont treatment**. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2004;97:85-94. In: LOPES, H.P.; SIQUEIRA Jr., J.F. Endodontia: Biologia e Técnica. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

SIQUEIRA Jr, J.F.; RÔÇAS, I.N. **Polymerase chain reaction detection of *Propionibacterium propionicus* and *Actinomyces radicidentis* in primary and persistent endodontic infections**. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2003; 96: 215-22.

SIQUEIRA Jr, J.F.; RÔÇAS, I.N. **Update on endodontic microbiology: candidate pathogens and patterns of colonization**. ENDO, 2008; 2:7-20.

SUKAWAT, C.; SRISUWAN, T. **A comparison of the antimicrobial efficacy of three calcium hydroxide formulations on human dentin infected with *Enterococcus faecalis***. J Endod, 2002; 28: 102-4.

SUNDQVIST, G.; FIGDOR, D.; PERSSON, S. **Microbiologic findings of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment**. Oral Surg. 1998; 85: 86-93.

WALTIMO, T.M. **Fungi in Therapy-resistant apical Periodontitis.** Int Endod J, 1997; 30: 96-101.

WALTIMO, T.M. et al. **In vitro susceptibility of *Candida albicans* to four disinfectants and their combinations.** Int Endod, 1999; 32: 421-9.

WU, M.K.; DUMMER, P.M.H.; WESSELINK, P.R. **Consequences of and strategies to deal with with residual post-treatment root canal infection.** Int Endod; J 39: 343-56, 2006.

ZERELLA, J.A.; FOUAD, A.F.; SPANGBERG, L.S. **Effectiveness of a calcium hydroxide and chlorhexidine digluconate mixture as dis-infectant during retreatment of failed endodontic cases.** Oral Surg Oral Med Oral Patho Oral Radiol Endod, 2005; 100: 756-61.

ZUOLO, M. L. et al. **Reintervenção em Endodontia.** 2ª Ed. Editora Santos, 2009.