

DESINFECÇÃO DE CAVIDADES COM CLOREXIDINA

CAVITY DESINFECTION USING CHLOREXIDINE

**Ana Paula Gebert de Oliveira Franco¹, Fábio André dos Santos²,
Gislaine Cristine Martins², Gibson Pilatti²,
Osnara Maria Mongruel Gomes², João Carlos Gomes²**

¹ Autor para contato: Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, Departamento de Odontologia, Campus em Uvaranas, Ponta Grossa, PR, Brasil; (42) 3220-3104; e-mail: anagebert@ig.com.br

² Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, Programa de Pós-graduação em Odontologia, Campus em Uvaranas, Ponta Grossa, PR

Recebido para publicação em 30/03/2006

Aceito para publicação em 20/08/2007

RESUMO

Este trabalho objetivou realizar uma revisão de literatura abordando o uso da clorexidina como agente desinfetante de cavidades e sua influência na união resina/dentina. A análise de alguns trabalhos permitiu concluir que é importante realizar a limpeza cavitária com clorexidina, pois sua ação desinfetante protege a estrutura dentária de sensibilidade pós-operatória e de cáries recorrentes. Além disso, observou-se que os agentes de limpeza em geral não influenciam no processo de adesão.

Palavras-chave: limpeza cavitária, clorexidina, desinfecção

ABSTRACT

The aim of this work was to carry out a literature revision regarding the use of chlorexidine as a disinfecting agent of cavities, as well as its influence in the adherence of resin to dentine. The analysis of some works led to the conclusion that it is important to clean the cavities with chlorexidine because its disinfecting action protects the dental structure against postoperative sensitivity and recurrent caries. Moreover, it was possible to verify that the cleaning agents in general have no influence in the adhesion process.

Key words: cavity cleaning, chlorexidine, disinfection

Introdução

Lesões de cárie que não permitem a realização de procedimentos de remineralização, necessitam da intervenção invasiva do cirurgião-dentista. Essa intervenção preconiza a remoção da cárie previamente à confecção de uma restauração das estruturas perdidas, protegendo as estruturas remanescentes de novas agressões.

A limpeza cavitária é baseada na remoção de detritos oriundos do preparo, tais como, raspas de dentina e esmalte, bactérias, pequenos fragmentos ou partículas abrasivas dos instrumentos rotatórios, óleos provenientes dos aparelhos de alta e baixa velocidade.

Anderson, Loesche e Charbeneau, 1985, em seus estudos bacteriológicos, detectaram a permanência de bactérias no interior dos túbulos dentinários em cerca de 15 a 40% das lesões de cárie examinadas após a aplicação de evidenciadores de cárie. Besic, 1943, verificou após selamento da cavidade, a permanência de microrganismos, em especial *streptococcus*, após acompanhamento de doze meses. Brännström, 1986 afirma que a presença de bactérias após realizado o procedimento restaurador permite a difusão de toxinas para a polpa resultando em irritação e inflamação do tecido pulpar.

Leung et al., 1980, encontraram que o número de bactérias residuais em preparos cavitários era capaz de dobrar dentro de um mês em restaurações recém-realizadas.

Frente a estes estudos que demonstram a permanência de resíduos e bactérias após o preparo cavitário, observa-se a importância do uso de um agente de limpeza cavitária, para prevenir a recorrência de cárie, facilitar a retenção de materiais às estruturas dentárias, prevenindo a ocorrência de microinfiltração nas restaurações e, conseqüentemente, a possibilidade de apresentar sensibilidade pós-operatória.

O esmalte é a estrutura mais mineralizada do corpo humano, pois possui 97% de sais de cálcio e 3% de matéria orgânica, e a dentina se assemelha mais ao osso, possuindo 70% do total em material inorgânico. No interior da dentina encontram-se os túbulos dentinários que são pequenos canalículos com diâmetro de 2, 5 a 4 μm , por onde passam os prolongamentos citoplasmáticos das células odontoblásticas situadas

junto à polpa (Baratieri et al., 2001).

Quando se realiza a remoção da lesão de cárie, quanto mais profundo o preparo da cavidade maior será o número de túbulos expostos, maior o seu diâmetro e maior a área de canalículos por superfície. O corte da estrutura dentária forma uma camada amorfa e delgada de resíduos denominada lama dentinária ou “smear layer”. A lama dentinária é composta de matéria orgânica e inorgânica a qual se deposita de maneira homogênea sobre os tecidos duros dentais, por isto pode ter uma espessura variável de 0, 5 a 15 μm (Eick et al., 1970).

A lama dentinária é composta de partículas pequenas que variam de 50 a 200 μm obstruem e selam parcialmente os túbulos dentinários seccionados, formando os “smear plugs” ou tampões que vedam os túbulos e por isso diminuem a permeabilidade dentinária, exigindo tratamentos específicos dependendo do procedimento a ser realizado. Estas partículas que se localizam sobre a superfície dentinária podem interferir na adaptação dos materiais restauradores (Brännström e Johnson, 1974).

A “smear layer” é formada pela mecânica do corte ou abrasão e é constituída fundamentalmente por partículas de matriz de colágeno, partículas inorgânicas do dente, saliva, sangue, várias bactérias dentre outros. (Schulein, 1984). Ela é dividida em duas camadas: a externa (“smear on”) que é amorfa e se localiza sobre a superfície dentinária, e a interna (“smear in”), formada de partículas menores forçada para o interior dos túbulos dentinários (Brännström, 1984). Essa camada representa uma proteção natural ao complexo dentino-pulpar contra a invasão de bactérias, produtos tóxicos, toxinas bacterianas e ácidos. Porém, a presença desta camada também apresenta desvantagens como a interferência direta nos mecanismos de adesão de alguns sistemas adesivos e a manutenção de bactérias no interior da camada.

Um agente de limpeza ideal deve remover a “smear layer”, não ser tóxico à polpa e aos tecidos adjacentes ao dente, facilitar a remoção dos agentes protetores e combater e eliminar microrganismos patogênicos existentes nas paredes cavitárias.

Segundo Francischone et al. (1984), os agentes de limpeza são produtos utilizados para remoção da lama dentinária formada após a realização do preparo

cavitário.

Nagem Filho, em 1985, classificou os agentes de limpeza enquadrando-os em dois grupos: os desmineralizantes, que são os ácidos, e, os não-desmineralizantes, que são os germicidas e alcalinizantes.

Encontram-se no mercado vários produtos que podem ser utilizados como agentes de limpeza cavitária, cuja ação e indicação variam de acordo com a sua natureza química e com a indicação clínica do dente.

Podem ser citados alguns produtos como: diglucunato de clorexidina a 2%, (Cav Clean, Consapsis, Cavity Cleanser), peróxido de hidrogênio a 3% ou 10 volumes, solução de hidróxido de cálcio (água de cal), detergentes (Tergensol, Tergidrox) e soluções fluoretadas (Vitashield, Tubulicid). Porém, esse trabalho enfatiza as características e a ação da clorexidina como agente de limpeza cavitária.

A clorexidina é um desinfetante efetivo na redução de níveis de *Streptococcus mutans*, localizados principalmente na dentina radicular (Fure e Emilson, 1990; Schaecken, Keltjens e Van Der Hoeven, 1991; Caufield et al., 1981). Heling et al., 1992 demonstraram a ação eficiente da clorexidina na desinfecção da dentina. Segundo Pedrok et al., 1989 a clorexidina também possui boa afinidade pela hidroxiapatita do esmalte dental.

O objetivo desse estudo foi realizar uma revisão de literatura sobre a clorexidina como desinfetante de cavidades e seus efeitos em relação aos procedimentos adesivos.

Clorexidina

A clorexidina foi descoberta por cientistas que buscavam um agente antimalária na década de 40, mas ela nunca foi utilizada para este fim. Em 1950, foi inicialmente introduzida na medicina como desinfetante de amplo espectro bacteriano. Já em 1954, era empregada rotineiramente no tratamento de feridas de pele. Em 1959, começou a ser utilizada na Europa na forma tópica para controle de placa e a partir de 1976 popularizou-se o uso da clorexidina na Odontologia. Desde então, formulações contendo clorexidina vêm sendo intensivamente testadas para várias aplicações clínicas (Atkinson e Hampton, 1964).

A clorexidina é um componente catiônico, pois

liga-se imediatamente a superfície bacteriana carregada negativamente, sendo uma bis-biguanida não tóxica que é preparada sob a forma de sais, dentre eles o acetato, hidrocloreto e o gluconato de clorexidina, apresenta propriedades hidrofílicas e hidrofóbicas. É considerado um agente antimicrobiano de amplo espectro que atua sobre bactérias Gram positivas e Gram negativas aeróbicas e anaeróbicas, fungos e leveduras. Possui estabilidade, é segura e efetiva. Suas propriedades catiônicas favorecem a adsorção seletiva pela hidroxiapatita do esmalte dos dentes. (Mendes, Zenóbio e Pereira, 1995).

A grande afinidade da clorexidina por bactérias é justificada por uma interação entre a carga positiva da molécula do medicamento e a carga negativa de alguns grupos bacterianos (Hogu e Longworth, 1964).

A clorexidina pode interferir no metabolismo das bactérias por vários mecanismos: inibir a produção de ácido, inibir a proteólise, interferir na membrana, incluindo a síntese de adenosina trifosfato (ATP) nos "*Streptococcus*" (Emilson, 1981).

Silva et al., 1997, em seus estudos observaram que a clorexidina é efetiva em penetrar no interior dos túbulos dentinários para remover os resíduos existentes.

A clorexidina tem duas formas principais de ação. Quando em baixas concentrações, seu efeito é bacteriostático. Sua carga positiva se liga à carga negativa da parede da célula bacteriana, alterando o equilíbrio osmótico e fazendo com que haja perda de substâncias intracelulares de baixo peso molecular. Em altas concentrações, ela é bactericida e faz com que o citoplasma da célula se precipite, o que resulta em morte celular. A clorexidina, mesmo em baixas concentrações também age inibindo o sistema fosfoenolpiruvato fosfotransferase, responsável pelo transporte de açúcar pelas bactérias, e ainda se ligando às bactérias, e glicoproteínas salivares para interferir na adesão da bactéria ao dente (Costa et al., 1999).

As indicações da clorexidina têm sido as mais variáveis possíveis. Dentre elas pode-se citar: controle da microbiota em pacientes de alto risco; desinfecção pré e pós-operatória em cirurgias orais; como meio auxiliar para controle de placa; como solução irrigadora subgingival; irrigação durante o tratamento endodôntico, ou, ainda, como medicamento intra-canal. Baseado no fato da clorexidina possuir ação antimicrobiana, ela

também vem sendo utilizada para a limpeza de cavidades antes que estas sejam restauradas. O intuito é impedir ou, pelo menos, diminuir a incidência de cáries recorrentes e/ou inflamação pulpar, causadas pela infiltração de bactérias presentes nas paredes das cavidades ou do meio ambiente oral que ganham acesso pelos espaços marginais (Costa et al., 1999).

A limpeza deve dificultar a invasão bacteriana e desinfetar a cavidade, porém, não deve afetar a estrutura dos túbulos dentinários, para não modificar a permeabilidade dentinária.

Alguns trabalhos avaliaram a ação da clorexidina como agente de limpeza cavitária. (Caulfield et al., 1981; Francischone, 1984; Heling, 1992; Ruano e Ciamponi, 2002; Silva et al., 1997)

Buonocore em 1955, preconizou a realização do condicionamento ácido em esmalte, propiciando assim o surgimento de novos materiais que possuem resistência micromecânica e adesividade às estruturas dentais.

Com o advento dos materiais restauradores adesivos estéticos, surgiram preocupações adicionais, pois a adesão entre o material restaurador e a dentina e o esmalte devem impedir a passagem de bactérias, fluidos, substâncias químicas, moléculas e íons entre ambos. Esse fenômeno é denominado de microinfiltração, a qual é considerada o maior fator de influência na longevidade das restaurações. Ela é responsável pela reincidência de cárie, manchamento marginal, fraturas marginais, sensibilidade pós-operatória e injúrias ao complexo dentino-pulpar (Gomes, 1998).

Os problemas da microinfiltração podem ser aumentados pela desinfecção incompleta dos preparos cavitários, proveniente da remoção insuficiente de estrutura dental infectada. Cáries secundárias ou residuais podem resultar de bactérias deixadas após o preparo inicial, especialmente se um adequado selamento não é obtido (Piva, Martos e Demarco, 1999).

Brännström, em 1986, demonstrou que as bactérias têm a capacidade de penetrar em “gaps” oriundos da contração de polimerização inerente das resinas compostas.

Existem evidências de que as bactérias residuais conseguem se proliferar dentro da “smear layer”, até mesmo na presença de um bom selamento da cavidade, permitindo a difusão de toxinas até a polpa, resultando

em irritação e inflamação do tecido pulpar (Rabello e Coelho, 1998).

Uma solução que pudesse ser utilizada após a preparação cavitária e que desinfetasse a dentina, reduzindo o potencial de cáries residuais e a sensibilidade associada a elas, seria de grande valor. A clorexidina parece ser a substância que tem apresentado as melhores características para este fim, devido às suas propriedades como: substantividade, estabilidade e eficiência. (Rosing e Toledo, 1993).

Existem estudos (Machado, 2002; Piva, Martos e Demarco, 1999; Costa, 1999; Gomes, 1998) que se referem à influência da clorexidina na adesão e consequentemente na microinfiltração das restaurações confeccionadas com resinas compostas.

Rabello e Coelho, 1998, avaliaram a influência de um agente desinfetante cavitário, a clorexidina a 2% antes e após o condicionamento com ácido fosfórico 37%, sobre a resistência ao cisalhamento de um sistema adesivo dentinário e como resultado não houve diferenças significativas evidentes entre os grupos. Além de afirmarem que a aplicação da clorexidina 2% não é prejudicial à força de adesão entre a dentina e a resina composta e que não afetou a resistência ao cisalhamento do sistema adesivo utilizado.

Piva, Martos e Demarco, 1999 realizaram um estudo para observar a influência de quatro agentes desinfetantes cavitários na microinfiltração de restaurações de resina composta, sendo eles: hipoclorito de sódio 2,5%, água de hidróxido de cálcio, flúor fosfato acidulado a 1,23% e solução de digluconato de clorexidina a 2% associados ao condicionamento ácido e aplicação do sistema adesivo “Scotchbond Multipurpose” (3M- ESPE). Os dados obtidos não demonstraram diferenças significativas entre os agentes de limpeza, e que os mesmos não tiveram influência na quantidade de infiltração marginal.

Machado e Pretto, 2002, avaliaram a influência da clorexidina na resistência de união à tração sobre a dentina e o sistema adesivo Single Bond (3M) e concluíram que não houve interferência da clorexidina nesse sistema quando usada previamente ao condicionamento ácido.

Ruano e Ciamponi, em 2002, observaram que a clorexidina não interferiu de forma significativa nos valores de microinfiltração marginal em dentes restaurados com compômeros.

Conclusão

Observando os diversos estudos pode-se concluir que a limpeza cavitária é um procedimento muito importante a ser realizado após o preparo cavitário, pois ela realiza a desinfecção da cavidade protegendo a estrutura dentária de sensibilidade pós-operatória e de cáries recorrentes. Porém, deve-se conhecer as características e o modo de atuação dos agentes de limpeza para poder selecionar um material que satisfaça essa finalidade de acordo com a indicação clínica.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, M.H.; LOESCHE, W.J.; CHARBENEAU, G.T. Bacteriologic Study of a basic fuchsin caries disclosing dye. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v.54, p.51-55, 1985.
- ATKINSON, A. M.; HAMPTON, E. L. Sterilization of root canals. **Br Dent Journal**, v. 117, p.526-532, 1964.
- BARATIERI, L. N. et al. **Odontologia Restauradora: Fundamentos e Possibilidades**. Editora Santos, 1ª Edição, São Paulo, 2001.
- BESIC, F. C. The fate of bacteria sealed in dental cavities. **Journal of Dental Research**, v. 22, n. 2, p.349-354, feb, 1943.
- BRÄNNSTRÖM, M; JOHNSON, G. Effects of various conditioners and cleaning agents on prepared dentin surfaces: a scanning microscopy investigation. **Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 34, p.422-430, 1974.
- BRÄNNSTRÖM, M. Smear Layer: pathological and treatment considerations. **Operatory Dentistry**, v. 3, p.35-42, 1984, Supplement.
- BRÄNNSTRÖM, M. The cause of post restorative sensitivity and its prevention. **Journal of Endodontics**, v.10, p.475-481, 1986.
- BUONOCORE, M. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. **Journal of Dental Research**, v.34, n.6, p.849-53, dec., 1955.
- CAUFIELD, P.W.; NAVIA, J.M.; ROGERS A. M.; ALVAREZ, C. Effect of topically-applied solutions of iodine, sodium fluoride, or chlorhexidine on oral bacteria and caries in rats. **Journal of Dental Research**, v.20, p.287-293, 1981.
- COSTA, C.A. S.; HEBLING, J.; D'ABREU, M. C.; RACHED, R. N.; MONTANO, T. C. P. Efeito da clorexidina 0,2% sobre o complexo dentino-pulpar quando aplicada em associação com o sistema adesivo Scotchbond MP em molares de ratos. **Revista Robrac**, v.8, n.25, p.4-9, 1999.
- EIK, J. D. Scanning electron microscopy of cut tooth surfaces and identification of debris by use of the electron microprobe. **Journal of Dentistry Restoration**, v. 49, p.1359-1368, 1970.
- EMILSON, C. G. Effect of chlorhexidine gel treatment on *Streptococcus mutans* population on saliva and dental plaque. **Scand Journal Dentistry Restoration**, v. 89, p.239-246, 1981.
- FRANCISCHONE, C. E.; CÂNDIDO, M. S. M.; BERBERT, A.; MONDELLI, J.; PEREIRA, J.C. Efeito de alguns agentes de limpeza sobre a dentina, observado através de microscopia eletrônica de varredura. **Estomatologia e Cultura**, v. 14, n. 1/2, p. 49-56, 1984.
- FURE, S.; EMILSON, C.G. Effect of chlorhexidine gel treatment supplemented with chlorhexidine varnish and resin on mutans streptococci and actinomyces on root surfaces. **Caries Research**, n.24, p.242-247, 1990.
- GOMES, O. M. M. Análise "in vitro" da microinfiltração marginal em cavidades de classe V restauradas com três diferentes sistemas adesivos. **Dissertação de Mestrado - Faculdade de Odontologia - Universidade Estadual Paulista**, 1998.
- HELING, A. Efficacy of sustained-release device containing chlorhexidine and Ca(OH)₂ in preventing secondary infection of dentinal tubules. **International Endodontic Traumatology**, v.25, p.20-24, 1992.
- HOGU, W. B.; LONGWORTH, A. R. Some aspects of the mode of action of chlorhexidine. **Journal of Pharmacology**, v. 16, p.655-662, 1964.
- LEUNG, R. L. Effect of Dycal on bacteria deep carious lesions. **Journal of American Dental Association**, v. 100, n. 2, p.193-197, 1980.
- MACHADO, S. A. O.; PRETTO, S. M. Avaliação, in vitro, do uso da solução anti-séptica de clorexidina na resistência de união à dentina de um sistema adesivo universal de frasco único. **Revista Odonto Ciência - fac. Odonto/PUCRS**, v. 17, n. 35, p.103-110, jan/mar, 2002.
- MENDES, M.M.S.G.; ZENÓBIO, E.G.; PEREIRA, O. L. Agentes químicos para controle de placa bacteriana. **Revista Periodontia**, p.253-6, jul/dez, 1995.
- NAGEM FILHO, H. Materiais para limpeza de cavidades. **Grupo Brasileiro de Materiais Dentários**, p.13, 1985.
- PEDROK, J.F. Elemental surface concentration ratios and surface free energies of human enamel after application of chlorhexidine and absorption of salivary constituents. **Caries Research**, v.23, p.297-302, 1989.
- PIVA, E.; MARTOS, J.; DEMARCO, F. F. Influência de quatro agentes desinfetantes sobre a microinfiltração de um sistema adesivo. **Revista Pós Graduação**, v. 6, n. 3, p.222-228, 1999.
- RABELLO, T. B.; COELHO, A. J. M. Efeito da clorexidina sobre a adesão dentinária e preservação pulpar. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 55, n. 3, p.136-139, 1998.

25. ROSING, C. K.; TOLEDO, B. E. C. Controle químico de placa bacteriana: utilização clínica da clorexidina em periodontia. **Revista de Periodontia**, v. 1, n. 2, p.56-58, mar, 1993.
26. RUANO, P.; CIAMPONI, A. L. Efeito da clorexidina na desinfecção prévia de cavidades restauradas com compômeros. **Revista da Associação Brasileira de Odontologia Nacional**, v. 10, n. 2, p.145-148, junho/julho, 2002.
27. SCHAEKEN, M.J.M.; KELTJENS H.M.A.M.; Van Der HOEVEN, J.S. Effects of fluoride and chlorexidine on the microflora of dental root surfaces and progression of root-surface caries. **Journal of Dental Research**, v.70, p.150-153, 1991.
28. SHULEIN, T. M. The smear layer on dentin. A status report for The American Journal of Dentistry. **American Journal of Dentistry**, v. 1, p.3-12, 1984.
29. SILVA, C. H. F.; LIMA, K. C.; SIQUEIRA, J. F.; UZEDA, M. Dentinal Tubule Disinfection by Chlorhexidine Solutions: an in vitro study. **Brazilian Endodontic Journal**, v. 2, n. 1, 1997.