Materiais restauradores influenciam a microbiota sob restaurações?

Do restorative materials influence the microflora under restorations?

Francisco Wanderley Garcia de Paula e Silva*

RESUMO

A microbiota presente ao redor das restaurações é a principal causa de cárie secundária, sendo que diversos autores relatam que o tipo de material restaurador parece ter um efeito adicional na microbiota devido a presença de agentes antimicrobianos na sua composição. Restaurações inadequadas de resina composta podem promover o crescimento de bactérias cariogênicas, anaeróbias estritas e microrganismos potencialmente pulpopatogênicos, enquanto sob restaurações de amálgama o espectro microbiano é menor, provavelmente devido ao efeito antimicrobiano dos íons metálicos do amálgama. Sob restaurações de ionômero de vidro, o risco de desenvolvimento de cárie secundária é diminuído, uma vez que há liberação constante de fluoreto que inibe o crescimento e desenvolvimento bacteriano. O objetivo do presente trabalho é diferenciar, baseado em revisão da literatura, a composição da microbiota presente sob as restaurações de amálgama, resina composta e ionômero de vidro.

PALAVRAS-CHAVE

Microbiota. Amálgama. Resina composta. Ionômero de vidro.

INTRODUÇÃO

Observações clínicas têm mostrado que o biofilme pode ser encontrado na superfície dental na ausência e presença da doença cárie, indicando que somente certas bactérias presentes na cavidade oral estão associadas a tal patologia (LOESCHE; SYED, 1973).

As bactérias presentes no biofilme dentário que estão envolvidas na etiologia da cárie primária também estão na formação de cárie secundária (KIDD et al., 1993). Gonzales-Cabezas et al. (1999) encontraram *Streptococcus mutans*, *Actinomyces naeslundii* e *Lactobacillus casei* em lesões de cárie secundária adjacentes a restaurações de amálgama, bactérias estas também responsáveis pelas lesões de cárie primária (LOESCHE; SYED, 1973).

Vários fatores, como as propriedades do material restaurador e a técnica operatória podem contribuir para a formação de cárie secundária, mas a invasão bacteriana por um micro-espço, existente entre a parede cavitária e o material restaurador parece ser o principal fator etiológico (KIDD et al., 1992; BEN-AMAR; CARDASH, 1991; GONZALES-CABEZAS et al., 1999).

As bactérias presentes nas paredes cavitárias sob restaurações são consideradas como um dos fatores etiológicos das reações inflamatórias da polpa (MEJARE et al., 1979) e por isso, o objetivo do presente trabalho é, por meio de revisão da literatura, diferenciar a micro-

biota presente sob restaurações de amálgama, resina composta e ionômero de vidro.

REVISÃO DA LITERATURA

A microbiota que se desenvolve adjacente às restaurações é um dos fatores mais relevantes para a sobrevida da restauração, pois as bactérias contidas neste biofilme podem desmineralizar a estrutura dental ao redor do material restaurador e resultar em cárie secundária (SPLIETH et al., 2003).

A cárie secundária é a principal razão pela qual os dentistas trocam as restaurações, aparecendo com maior frequência ao redor de restaurações de amálgama e resina (SVANBERG, 1992; KIDD et al., 1992, 1995), mas raramente acontece adjacente a restaurações de ionômero de vidro (SVANBERG, 1992). Para não incorrer num erro de diagnóstico é importante diferenciar as descolorações ao redor de restaurações de amálgama que podem ser devido a lesões de cárie secundária ou mesmo à presença do material restaurador e seus produtos de corrosão (KIDD, 1989; KIDD et al. 1995).

A cárie secundária acontece com maior frequência na margem gengival do preparo de restaurações de classe II (GONZALES-CABEZAS et al., 1999), devido a dificuldade de acesso à região interproximal que pode determinar as condições de desenvolvimento dessas lesões. Além disso, dificuldades técnicas e erros são mais suscetíveis nessas áreas, onde a higi-

ene individual é muitas vezes negligenciada (GONZALES-CABEZAS et al., 1999).

As hipóteses para o crescimento de microrganismos sob as restaurações vão desde o desenvolvimento de bactérias retidas na cavidade no momento da inserção do material até a invasão bacteriana advinda da cavidade oral via espaço existente entre o material restaurador e as paredes da cavidade, o chamado *gap marginal* (QVIST, 1980). É possível também que o desenvolvimento da cárie secundária seja devido a permanência de tecido cariado quando do preparo cavitário, pois é conhecido que os lactobacilos e os estreptococos podem sobreviver por meses sob restaurações (KIDD, 1995).

Foi observado que existe uma relação próxima entre a adaptação marginal de restaurações e o crescimento bacteriano, suportando a afirmação que o crescimento bacteriano é consequência da comunicação entre a cavidade bucal via espaço existente entre o material restaurador e as paredes da cavidade (QVIST, 1980). Kidd et al. (1995) observaram que em *gaps* marginais de mais de 0,4mm em restaurações de amálgama foram colonizados por bactérias numa extensão significativamente maior que pequenos *gaps*, com aumento significativo de lactobacilos e estreptococos que são favorecidos por um ambiente ácido.

Mejare et al. (1979) afirmou que a microbiota presente no *gap marginal* não é representativa da contaminação salivar, mas de um biofilme estabilizado, pois

* Cirurgião-dentista formado pela Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto – USP

foram encontrados estreptococos anaeróbios que colonizam a superfície dental na forma de biofilme, mas não foi encontrado *S. salivarius*, pouco presente no biofilme e dentina cariada, mas comumente encontrado na saliva.

Já é estabelecido que propriedades do material restaurador podem influenciar o acúmulo de biofilme e o desenvolvimento de cáries secundárias ou recorrentes (SVANBERG et al., 1990; SVANBERG, 1992; SPLIETH et al., 2003).

Svanberg et al. (1990) detectou uma alta contagem de unidades formadoras de colônias de *Streptococcus mutans* na saliva, assim como no biofilme presente nas margens de restaurações de resina composta comparada com amálgama e ionômero de vidro. A porcentagem de *Streptococcus mutans* na placa ao redor de restaurações de ionômero de vidro foi significativamente menor, devido, entre outros fatores, à liberação de fluoreto, que pode inibir o metabolismo e crescimento bacteriano (PAOLANTONIO et al., 2004). O ionômero de vidro reforçado com partículas metálicas é um material interessante, pois além do flúor há liberação de quantidade significativa de prata na forma ionizada (SPLIETH et al., 2003). Estudos têm mostrado que os ionômeros de vidro reforçados com prata são inibidores do crescimento de *S. mutans* e lactobacilos no biofilme. Esses microrganismos são favorecidos pelo baixo pH e quando os íons prata e flúor são liberados reduzem a acidez da placa, tornando o meio desfavorável para seu crescimento e desenvolvimento (SVANBERG et al., 1990; SVANBERG, 1992).

O amálgama e o ionômero de vidro apresentam boa adaptação marginal que reduz a possibilidade de se formar um *gap* entre a superfície dental e o material restaurador (SVANBERG, 1992). Além disso, suas características químicas podem reduzir a colonização bacteriana (SVANBERG, 1992; SPLIETH et al., 2003; PAOLANTONIO et al., 2004). Foi demonstrado que o amálgama fase g 2 free pode inibir atividade metabólica de microrganismos devido à liberação íons cobre (WALLMAN-BJORKLUND et al., 1987). Outros íons metálicos como mercúrio, prata e zinco também apresentam propriedades antimicrobianas, atuando em um espectro amplo de bactérias (HAHN, 1993).

Restaurações adesivas, quando bem realizadas, oferecem a possibilidade de evitar falhas marginais e conseqüentemente cáries recorrentes ou ativação de cáries remanescentes pela falha marginal (SPLIETH et al., 2003). Por outro lado, a

contração de polimerização e as cargas mastigatórias podem levar a fratura e microinfiltração nos compósitos (CHOI et al., 2000), criando um espaço marginal que é um nicho ecológico para microrganismos (QVIST, 1980), especialmente em resinas compostas, que são materiais não apresentam propriedades antibacterianas (GROSSMAN; MATEJA, 1995).

Um estudo recente mostrou que há um aumento significativo na contagem de bactérias ao redor de restaurações de resina composta representado por pequena quantidade de aeróbios gram positivos e um número expressivo de anaeróbios gram negativos (PAOLANTONIO et al., 2004), diferindo dos resultados encontrados por Mejare (1979) que detectou um espectro microbiano sob restaurações de resina composta similar ao do biofilme dental com predominância de microrganismos gram positivos (actinomyces e estreptococos). Contudo, hoje se sabe que essa microbiota não é representativa da colonização sob restaurações, mas de um biofilme ainda não estabelecido, provavelmente devido ao curto período que a restauração ficou na cavidade bucal nesse estudo. O defeito marginal promove o aparecimento de um ambiente com baixa tensão de oxigênio que favorece substituição microbiana com predomínio do crescimento de bactérias anaeróbias (SPLIETH et al., 2003).

Splieth et al. (2003) isolaram 83 diferentes espécies bacterianas sob restaurações, das quais 70 foram encontradas em dentes restaurados com resina composta e 13 em dentes restaurados com amálgama. A razão da microbiota aeróbia para anaeróbia foi de 11,4%: 88,6% sob restaurações de resina composta e 15,4%: 84,5% sob restaurações de amálgama. A variedade microbiana sob restaurações de resina foi muito maior comparada com amálgama: 34 espécies de bacilos gram negativos anaeróbios estritos, 17 espécies de bacilos gram positivos anaeróbios facultativos, 9 espécies de cocos gram positivos anaeróbios e 2 espécies de cocos gram negativos anaeróbios. Sob restauração de amálgama, 1 espécie de bacilo gram negativo anaeróbio estrito, 7 espécies de bacilos gram positivos anaeróbios facultativos e 3 espécies de cocos gram positivos anaeróbios foram encontrados.

A colonização bacteriana sob restaurações de amálgama foi similar a microbiota da dentina cariada e biofilme dental, com microrganismos gram positivos anaeróbios e anaeróbios facultativos (LOESCHE; SYED, 1973; SPLIETH et al., 2003; GONZALES-CABEZAS et al., 1999). Em contraste, uma quantidade

considerável de *Bacteroides* e *Prevotella* foi detectada sob muitas restaurações de resina composta. Esse espectro foi similar a microbiota de canais radiculares infectados com microrganismos potencialmente pulpopatogênicos. Hoshino et al. (1992) encontrou esses microrganismos anaeróbios estritos como invasores predominantes em polpas dentais não expostas de dentes com lesão cariosa profunda.

Ben-Amar e Cardash (1991) demonstraram que a maioria das bactérias isoladas *in vivo* de paredes cavitárias sob restaurações de classe V foram cocos anaeróbios gram positivos. Entretanto, alguns microrganismos gram negativos também foram observados. O crescimento bacteriano sob essas restaurações foi notado 6 semanas após a inserção do material, com predominância de estreptococos e actinomyces, porém o tempo compreendido entre a inserção do material e a coleta da amostra também foi pequeno para que houvesse a estabilização da microbiota.

A composição da resina e o desenvolvimento de um ambiente anaeróbio sob as restaurações podem contribuir para a mudança no perfil microbiano, já que trabalhos mostram que restaurações de amálgama de idade e qualidade semelhantes mostraram um espectro microbiano completamente diferente (SPLIETH et al., 2003). Para que ocorra essa mudança no perfil microbiano é necessário, além da redução na tensão de oxigênio e das relações nutricionais entre as bactérias, um certo período de tempo desde a penetração de microrganismos oriundos do biofilme dental no *gap* até o desenvolvimento sob as restaurações.

CONCLUSÃO

O tipo de material restaurador empregado parece ter um efeito adicional na constituição da microbiota. Restaurações inadequadas de resina composta podem promover o crescimento de bactérias cariogênicas, anaeróbias estritas e microrganismos potencialmente pulpopatogênicos, enquanto sob restaurações de amálgama o espectro microbiano é menor, provavelmente devido ao efeito antimicrobiano dos íons metálicos do amálgama. Sob restaurações de ionômero de vidro, o risco de desenvolvimento de cárie secundária é diminuído, uma vez que há liberação constante de fluoreto que inibe o crescimento e desenvolvimento bacteriano.

ABSTRACT

The microflora around and beneath restorations is an important factor of restoration failure. Although caries activity and location had the greatest influen-

ce on the microbial flora under the restorations, the kind of restoration material seems to have an additional effect on the composition of the microflora. Inadequate composite resin restorations can promote the development of cariogenic, anaerobic and pulpapatogenic microorganisms, while under amalgam restorations the microflora is smaller, probably due to the antibacterial effect of the metallic ions. Under glass ionomer restorations the chance of development of secondary caries is smaller, because there is release of fluoride ions. The purpose of the present study is to distinguish, based on literature review, the microflora under amalgam, composite and glass ionomer restorations.

KEY WORDS

Microflora. Amalgam. Composite resin. Glass ionomer.

REFERÊNCIAS

- BEN-AMAR, A.; CARDASH, H.S. The Fluid-Filled Gap Under Amalgam and Resin Composite Restorations. **Am. J. Dent.**, Weston, v.4, p.226-30, 1991.
- CHOI, K.K.; CONDON, J.R., FERRACANE, J.L. The Effects of Adhesive Thickness on Polymerization Contraction Stress of Composite. **J. Dent. Res.**, Alexandria, v.79, p.812-7, 2000.
- GONZALES-CABEZAS, C. et al. Distribution of Three Cariogenic Bacteria in Secondary Carious Lesions Around Amalgam Restorations. **Caries Res.**, Basel, v.33, p.349-56, 1999.
- GROSSMAN, E.S.; MATEJA, J.M. Amalgam Restoration and in Vitro Caries Formation. **J. Prosthet. Dent.**, St. Louis, v.72, p.199-209, 1995.
- HAHN, C.L.; FALLER, W.A.; MINAH, G.E. Correlation Between Thermal Sensitivity and Microorganisms Isolated from Deep Carious Dentin. **J. Endod.**, Baltimore, v.19, p.26-30, 1993.
- HOSHINO, E. et al. Bacterial Invasion of Non-Exposed Dental Pulp. **Int. Endod. J.**, Oxford, v.25 (suppl 1), p.2-5, 1992.
- KIDD, E.A.M. Caries Diagnosis Within Restored Teeth. **Oper. Dent.**, Seattle, v.14, p.149-158, 1989.
- KIDD, E.A.M.; TOFFENETTI, F.; MIJÖR, I.A. Secondary Caries. **Int. Dent. J.**, Oxford, v.42, p.127-138, 1992.
- KIDD, E.A.M.; JOYSTON-BECHAL, S.; BEIGHTON, D. Microbiological Validation of Assessments of caries Activity During Cavity Preparation. **Caries Res.**, Basel, v.27, p.402-8, 1993.
- KIDD, E.A.M.; JOYSTON-BECHAL, S.; BEIGHTON, D. Marginal Ditching and Staining as a Predictor of Secondary Caries Around Amalgam Restorations: A Clinical and Microbiological Study. **J. Dent. Res.**, Alexandria, v.74, n.5, p.1206-11, 1995.
- LOESCHE, W.J.; SYED, S.A. The predominant Cultivable Flora of carious Plaque and Carious Dentine. **Caries Res.**, Basel, v.7, p.201-16, 1973.
- MEJARE, B.; MEJARE, I.; EDWARDS, S. Bacteria beneath Composite Restorations: A Culturing and Histobacteriological Study. **Acta Odontol. Scand.**, Oslo, v.37, p.267-75, 1979.
- PAOLANTONIO, M. et al. Clinical and Microbiological Effects of Different Restorative Materials on the Periodontal Tissues Adjacent to Subgingival Class V Restorations. **J. Clin. Periodontol.**, Copenhagen, v.31, p.200-7, 2004.
- QVIST, V. Correlation Between Marginal Adaptation of Composite Resin Restorations and Bacterial Growth in Cavities. **Scand. J. Dent. Res.**, Copenhagen, v.88, p.296-300, 1980.
- SPLIETH, C. et al. Anaerobic Microflora Under Class I and Class II Composite and Amalgam Restorations. **Quintessence Int.**, St. Louis, v.34, n.7, p.409-503, 2003.
- SVANBERG, M. Class II Amalgam Restorations, Glass-Ionomer Tunnel Restorations, and Caries Development on Adjacent Tooth Surfaces: A 3-year Clinical Study. **Caries Res.**, Basel, v.26, p. 315-8, 1992.
- SVANBERG, M.; MJÖR, I.A.; ORS-TAVIK, D. Mutans Streptococci in Plaque from Margins of Amalgam, Composite, and Glass-Ionomer Restorations. **J. Dent. Res.**, Washington, v.69, n.3, p.861-4, 1990.
- WALLMAN-BJORKLUND, C.; SVAN-
- BERG, M.; EMILSON, C.G. Streptococcus mutans in Plaque from Conventional and from Non Gama 2 Amalgam Restoration. **Scand. J. Dent. Res.**, Copenhagen, v.95, p.266-9, 1987.

Recebido: 5 de agosto/2004

Aceito: 21 de outubro/2004

Endereço para correspondência:

Rua Arnaldo Vitaliano, 1800.

Cadiz, 43. Jd. Iguatemi

Cep: 14091-220 - Ribeirão Preto - SP

e-mail: fwsilv58@estadao.com.br