

O EFEITO DA INCORPORAÇÃO DE MONÔMEROS ANTIBACTERIANOS EM SISTEMAS ADESIVOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

ALEXANDRA RUBIN COCCO¹; WELLINGTON LUIZ DA ROSA²; EVANDRO PIVA²; RAFAEL GUERRA LUND³

¹Faculdade de Odontologia - UFPel – alexandrarocco@gmail.com

²Faculdade de Odontologia - UFPel – evpiva@pq.cnpq.br

³Faculdade de Odontologia – UFPel - rafael.lund@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A principal causa de falha e substituição de restaurações é o diagnóstico de cárie secundária (CHENG, 2013). A formação de cárie secundária, para os materiais adesivos, pode ser causada pela penetração de bactérias ao longo de espaços formados entre o adesivo e a dentina ou entre o adesivo e a camada híbrida (TURKUN, 2006; DA SILVA, 2010).

Para evitar esse problema, diferentes tratamentos de desinfecção do substrato dentinário no preparo dental têm sido propostos, além do desenvolvimento materiais odontológicos com potencial antimicrobiano (LEUNG, 2005).

A publicação de estudos relacionados a diferentes tipos de substâncias orgânicas com potencial antimicrobiano incorporadas em monômeros resinosos de aplicação odontológica tem crescido nos últimos anos, principalmente na área de sistemas adesivos. Um exemplo é o sal quaternário de amônia, o qual tem sido empregado como agente antibacteriano. Este sal é capaz de copolimerizar com monômeros proporcionando uma atividade antibacteriana em longo prazo (HE, 2013). O mesmo foi incorporado em um monômero que encontra-se disponível comercialmente em um sistema adesivo, Clearfil Protect Bond[®] (Kuraray Co. Ltd., Japão), o qual tem demonstrado possuir maior atividade antibacteriana do que outros sistemas adesivos encontrados no mercado (IMAZATO, 1995; IMAZATO, 1999).

Por isso, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão sistemática para verificar a existência e a efetividade de monômeros com ação antibacteriana incorporados em sistemas adesivos, bem como prospectar novas oportunidades tecnológicas para este setor de resinas adesivas ao substrato dentário.

2. METODOLOGIA

Busca eletrônica

Esta revisão sistemática foi realizada de acordo com o PRISMA. A busca na literatura foi realizada por dois autores independentes (ARC e WLOR) no dia 19 de abril de 2013. Em sete bases de dados foram realizada a busca: *MedLine (PubMed), Lilacs, Ibecs, Web of Science, Scopus, Scielo e The Cochrane Library.*

Os descritores usados para a estratégia de busca foram: (1) *monomer antibacterial* (2) *anti-infective agents, microbicides, antimicrobial agents, antibacterial agents, antibacterial activity*, (3) *dental bonding, dental adhesives*. Após foi realizada a combinação dos termos 1, 2 e 3. Os artigos encontrados foram

transferidos para o programa Endnote X5 (Thompson Reuters, Philadelphia, PA, USA) e foram removidas as duplicatas.

Seleção dos artigos

Os artigos foram selecionados primeiramente pelo título e resumo conforme os critérios de inclusão: estudos que relatavam incorporar em sistemas adesivos monômeros com ação antibacteriana; estudos em inglês, espanhol e português e; sem limite de data.

Os artigos selecionados foram lidos por completo. Caso existisse alguma discordância era resolvido por discussão e consenso ou era chamado um terceiro autor.

Extração dos dados

Alguns dados foram extraídos de cada artigo e tabulados no programa Microsoft Office Excel 2013 (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA): ano, tipo de estudo, país, agente antibacteriano, monômero antibacteriano, incorporação em adesivo experimental ou comercial. Caso tivesse falta de dados, o autor entrava em contato via e-mail com os autores do artigo e caso não houvesse resposta durante um mês, o artigo era excluído por falta de dados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como mostrado na figura 1, um total de 1341 estudos foram encontrados. Um total de 244 estudos foi removido por duplicidade. Após ler título e resumo, 1043 artigos foram excluídos por não se adequarem nos critérios. Foram lidos por completo 54 estudos, sendo que 26 foram excluídos. Um total de 28 estudos foi incluído no pool de dados.

O monômero mais encontrado foi o MDPB, o qual se encontra disponível comercialmente no adesivo Clearfil Protect Bond® (Kuraray Co. Ltd., Japão) e tem demonstrado ter uma maior atividade antibacteriana quando comparado com outros sistemas adesivos encontrados no mercado. Foram encontrados dois estudos in vivo (IMAZATO, 1999; UYSAL, 2010) e um in situ com o MDPB (DA SILVA, 2010). Todos os demais estudos foram in vitro e mostraram monômeros com atividade antibacteriana. Outros monômeros (DMAE-CB, IDMA-1 e IDMA-2, DDMAI, DMADDM e DMAHM) semelhantes ao MDPB foram encontrados e apresentaram também atividade antibacteriana. Quarenta e três por cento adicionaram monômeros em adesivos experimentais e 57% em adesivo comercial: Single Bond 2® (3M ESPE, MN, Estados Unidos), SBMP® (3M ESPE, MN, Estados Unidos), LB primer® (Kuraray Dental Inc, Kurashiki, Japão).

Logo, há carência de estudos clínicos com maior nível de evidência, de modo especial estudos prospectivos e randomizados que comparem estes sistemas adesivos antimicrobianos com os sistemas adesivos convencionais.

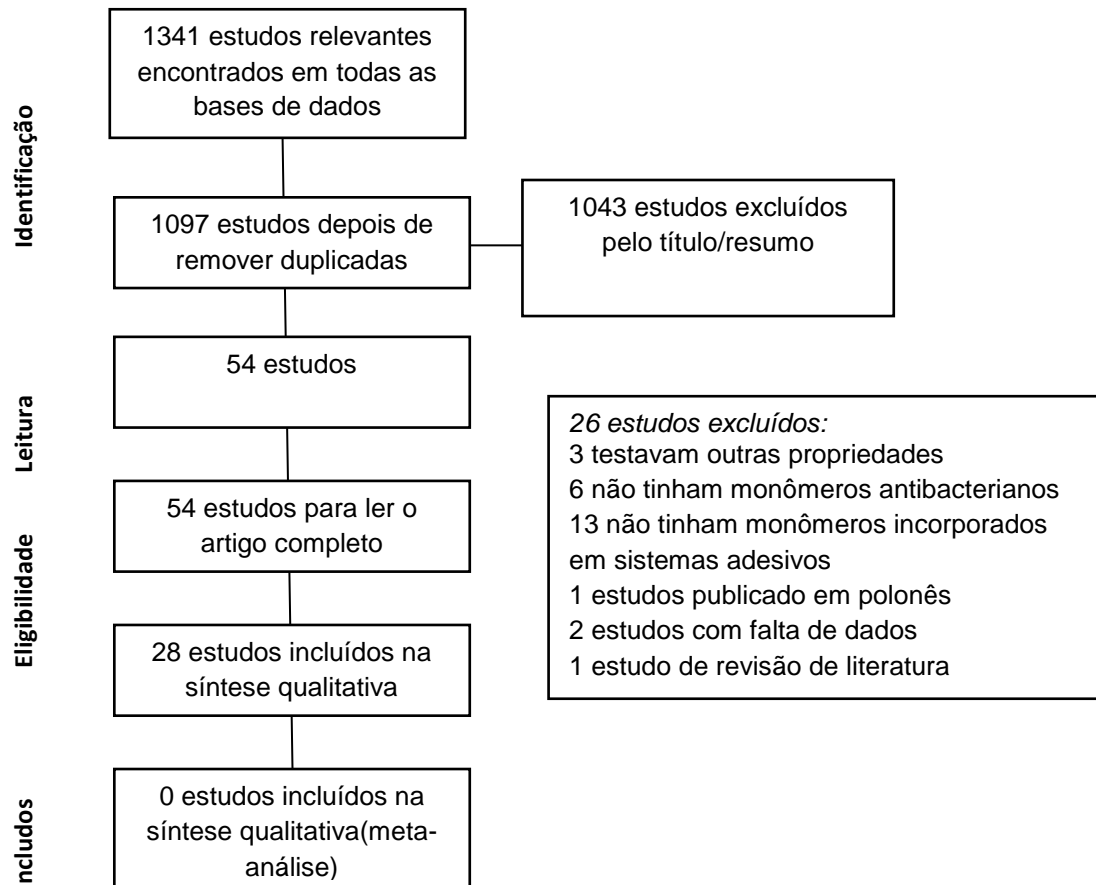


Figura 1 - Representação esquemática do delineamento do estudo (conforme descrito em PRISMA).

4. CONCLUSÕES

Dado o limitado número de trabalhos encontrados e a efetividade desses sistemas adesivos comparado aos convencionais, existe um grande potencial para investigação de novos monômeros funcionalizados e com potencial atividade antibacteriana. Projetos de desenvolvimento de novos materiais devem levar em consideração esse potencial, considerando tecnologias inovadoras. Embora existam evidências que mostram efeitos de monômeros antibacterianos na redução da atividade bacteriana *in vitro*, estudos clínicos precisam ser feitos para confirmar a efetividade desses materiais na prevenção de patologias dentais.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. HE, J.; SODERLING, E.; VALLITTU, P.K.; LASSILA, L.V. Investigation of double bond conversion, mechanical properties, and antibacterial activity of dental resins with different alkyl chain length quaternary ammonium methacrylate monomers (QAM). **J Biomater Sci Polym**, v.24, n.5, p.565-73, 2013.
2. CHENG, L.; WEIR, M.D.; ZHANG, K.; AROLA, D.D.; ZHOU, X.; XU, H.H. Dental primer and adhesive containing a new antibacterial quaternary ammonium monomer dimethylaminododecyl methacrylate. **J Dent**, v.41, n.4, p.345-55, 2013.
3. TURKUN, M.; TURKUN, L.S.; ERGUCU, Z.; ATES, M. Is an antibacterial adhesive system more effective than cavity disinfectants? **Am J Dent**, v.19, n.3, p.166-70, 2006.
4. DA SILVA, B.; FRANCA, F.M.G.; FLORIO, F.M.; BASTING, R.T. In situ anticariogenic effect of adhesive systems containing fluoride and MDPB. **American Journal of Dentistry**, v.23, n.2, p.75-80, 2010.
5. ESTEVES, C.M.; OTA-TSUZUKI, C.; REIS, A.F.; RODRIGUES, J.A. Antibacterial Activity of Various Self-etching Adhesive Systems Against Oral Streptococci. **Operative Dentistry**, v.35, n.4, p. 448-453, 2010.
6. FEUERSTEIN, O.; MATALON, S.; SLUTZKY, H.; WEISS, E.I. Antibacterial properties of self-etching dental adhesive systems. **Journal of the American Dental Association**, v.138, n.3, p.349-354, 2007.
7. GONDIM, J.O.; DUQUE, C.; HEBLING, J.; GIRO, EMA. Influence of human dentine on the antibacterial activity of self-etching adhesive systems against cariogenic bacteria. **Journal of Dentistry**, v.36, n.4, p.241-248, 2008.
8. LEUNG, D.; SPRATT, D.A.; PRATTEN, J.; GULABIVALA, K.; MORDAN, N.J.; YOUNG, A.M. Chlorhexidine-releasing methacrylate dental composite materials. **Biomaterials**, v.26, n.34, p.7145-53, 2005.
9. IMAZATO, S.; RUSSELL, R.R.B.; MCCABE, J.F. Antibacterial Activity of Mdpb Polymer Incorporated in Dental Resin. **Journal of Dentistry**, v.23, n.3, p.177-181, 1995.
10. IMAZATO, S.; EBI, N.; TARUMI, H.; RUSSELL, R.R.B.; KANEKO, T.; EBISU, S. Bactericidal activity and cytotoxicity of antibacterial monomer MDPB. **Biomaterials**, v.20, n.9, p.899-903, 1999.
11. IMAZATO, S.; KANEKO, T.; TAKAHASHI, Y.; NOIRI, Y.; EBISU, S. In vivo antibacterial effects of dentin primer incorporating MDPB. **Oper Dent**, v.29, n.4, p.369-75, 2004.
12. UYSAL, T.; AMASYALI, M.; OZCAN, S.; KOYUTURK, A.E.; SAGDIC, D. Effect of antibacterial monomer-containing adhesive on enamel demineralization around orthodontic brackets: an in-vivo study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.139, n.5, p.650-6, 2010.