

ABRASÃO DENTINÁRIA COM PARTÍCULAS AEROTRANSPORTADAS: REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE

VERÔNICA PEREIRA DE LIMA¹; VANDERSON DE SOUZA CALDEIRA²; KARLA DANIELLY ALVES SOARES³; ANDRÉ LUÍS FARIA E SILVA⁴; RAFAEL RATTO DE MORAES⁵

¹Universidade Federal de Pelotas – veronica.vpl@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – vandersonsouzacaldeira@hotmail.com

³Universidade Federal de Sergipe – karla.odonto12@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Sergipe – fariaesilva.andre@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – mORAESRR@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A abrasão por partículas aerotransportadas ou abrasão a ar é um procedimento empregado em odontologia com diversas finalidades, as quais incluem o preparo cavitário, profilaxia, remoção seletiva de cárie, revestimento triboquímico e tratamento superficial (HEIKKINEN et al., 2007; MOBARAK, 2012). Quando utilizada para tratamento de superfície, a abrasão a ar é efetiva em criar retenção micromecânica na superfície de materiais restauradores como cerâmicas vítreas, cerâmicas de óxido de alumínio e resinas compostas (YAVUZ et al., 2013). Porém, a alteração superficial promovida pela abrasão por partículas aerotransportadas também mostrou produzir falhas superficiais e microfraturas, as quais poderiam comprometer a resistência de restaurações cerâmicas (GUAZZATO et al., 2005). A abrasão a ar pode ser realizada intra ou extraoralmente. Quando realizada dentro da boca, é difícil restringir o fluxo abrasivo apenas às superfícies de materiais restauradores, podendo o esmalte e a dentina estar sujeitos à abrasão a ar e seus efeitos.

Apesar do limitado número de estudos clínicos, vários estudos *in vitro* investigaram o efeito da abrasão a ar em dentina (COLI et al., 1999; AGGER; HORSTED-BINDSLEV; HOVGGAARD, 2001) principalmente visando melhorar a adesão de materiais restauradores a este tecido (CECI et al., 2016, D'ARMARIO et al., 2017). Porém, há grande variabilidade quanto ao tipo e tamanho de partículas abrasivas usadas nesses estudos bem como quanto ao tempo e pressão empregados na abrasão a ar. Portanto, sumarizar os dados *in vitro* pode fornecer conclusões mais sólidas sobre o impacto da abrasão a ar na dentina e responder se o procedimento pode ser aplicado clinicamente sem maiores preocupações. O objetivo deste estudo foi investigar através de uma revisão sistemática de estudos *in vitro* o efeito da abrasão por partículas a ar na dentina. A hipótese testada foi de que a abrasão a ar não teria um efeito negativo na dentina.

2. METODOLOGIA

A revisão sistemática foi reportada de acordo com o PRISMA Statement (MOHER et al., 2009). O protocolo de pesquisa foi registrado no PROSPERO (CRD42018096128). Para o processo de busca, foram utilizados termos específicos relacionados à abrasão a ar, abrasão por partículas aerotransportadas, jateamento e polimento a ar. A questão de pesquisa foi: Há algum efeito negativo da abrasão a ar aplicada em dentina?

A pesquisa bibliográfica foi realizada por dois revisores independentes até 09 de março de 2018 nas seguintes bases de dados: PubMed (Medline), Web of Science e Scopus. Os estudos foram analisados de acordo com os seguintes critérios de inclusão: estudos *in vitro*; estudos que empregaram abrasão a ar em dentina comparada a dentina não-abrasada a ar.

Apenas estudos com desfecho relacionado a dentina foram incluídos. Para cada estudo incluído as seguintes informações de interesse foram tabuladas no formato de planilha do software Microsoft Office Excel 2016 (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, EUA): desfecho do estudo (resistência de união, análise de superfície ou outros), grupo controle, tipo de partícula abrasiva, tamanho da partícula, pressão empregada e duração do procedimento. A análise quantitativa foi realizada apenas para os dados de resistência de união à dentina.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 77 estudos atenderam aos critérios de elegibilidade e foram incluídos na análise qualitativa. A maioria dos estudos empregou partículas de óxido de alumínio (58,5%). Bicarbonato de sódio (15,9%), glicina (8,5%) e vidro bioativo (5,3%) também foram usados como partículas abrasivas nos estudos. A maioria dos estudos utilizou partículas com tamanho entre 25 e 50 μm . A pressão mais empregada para abrasão a ar foi de 5 bar ou menos. Quanto à duração da abrasão a ar, a maioria dos estudos incluídos utilizou períodos de até 10 s.

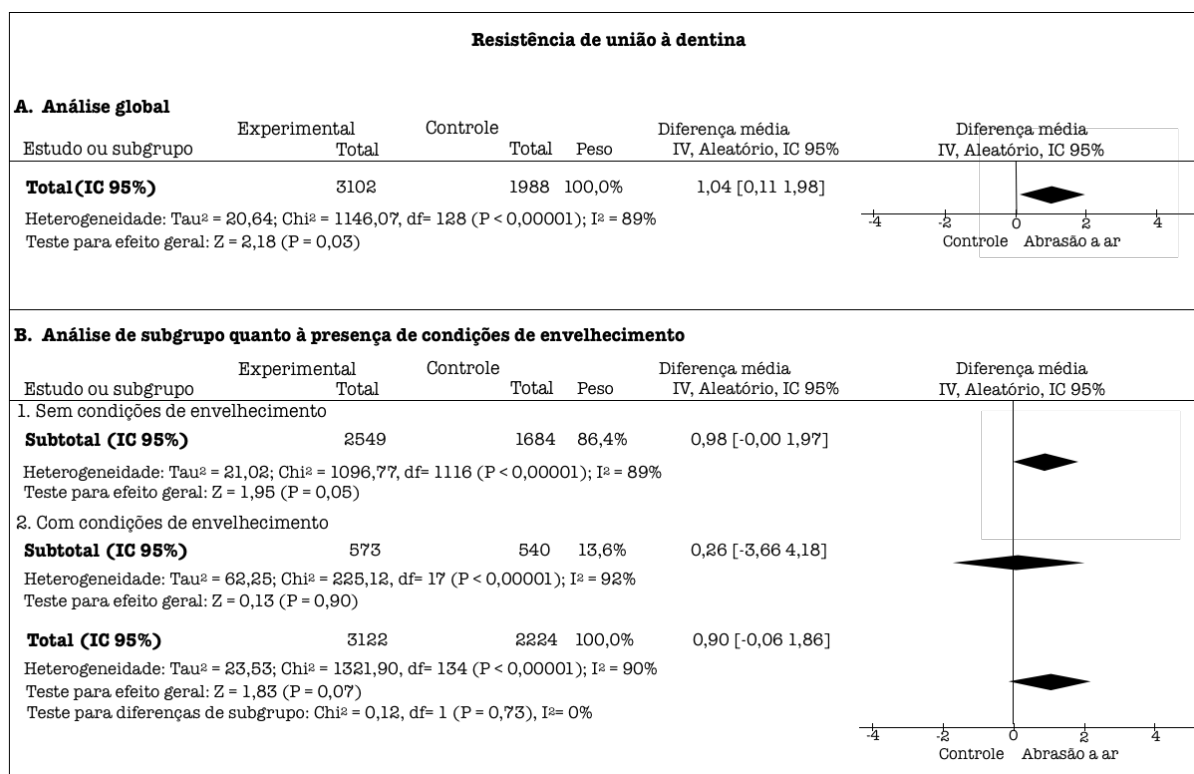


Figura 1. Forest Plot para a análise da resistência de união à dentina abrasionada a ar comparada com seus respectivos grupos de controle: (A) Dentina que recebeu abrasão a ar mostrou maior valor de resistência de união do que os grupos controle na análise global ($P < 0,00001$); (B) A análise de subgrupos mostrou que a resistência de união à dentina foi maior e estatisticamente significativa quando a abrasão a ar foi usada sem condições de envelhecimento ($P = 0,05$).

A maioria dos estudos avaliou aspectos relacionados ao procedimento adesivo em análises de superfície, como a interação com a *smear layer*, abertura

dos túbulos dentinários, interação interfacial dentina-resina e topografia superficial. Os espécimes submetidos a abrasão a ar mostraram formação de uma *smear layer* mais irregular que o grupo controle em 4 estudos (LOS; BARKMEIER, 1994; GWINNETT, 1994; OLIVEIRA et al., 2010; MALKOC et al., 2011). Em geral, a abrasão a ar levou a maior oclusão dos túbulos dentinários (BANERJEE; KIDD; WATSON, 2000; YAZICI et al., 2009). Diversos estudos observaram uma superfície mais irregular da dentina após a abrasão a ar do que os controles (MOTISUKI et al., 2006; AGGER; HORSTED-BINDSLEV; HOVGAARD, 2001; CEBE; OZTURK; KARAARSLAN, 2015). O modo de falha predominante entre os estudos foi do tipo adesiva tanto para abrasão a ar (42,1%) quanto para controle (39,3%), na ausência de condições de envelhecimento.

Dos 77 estudos, 51 avaliaram resistência de união à dentina e foram submetidos à análise quantitativa (Figura 1). A análise global revelou diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($P=0.03$), favorecendo a dentina submetida a abrasão a ar quando comparada a não abrasionada. Também foi realizada uma análise de subgrupo considerando a presença ou não de condições de envelhecimento nos estudos e o resultado favoreceu a abrasão a ar apenas na ausência de condições de envelhecimento ($P=0.05$).

Tal resultado favorecendo a abrasão a ar quanto a resistência de união imediata pode indicar que as diferenças entre os tratamentos não foram observadas quando os espécimes foram armazenados por algum tempo antes dos testes (ABO-HAMAR et al., 2005; ZIMMERLI et al., 2012). Tal achado é particularmente importante pois os efeitos positivos do procedimento de abrasão a ar em geral não estavam presentes a longo prazo. Porém, também não houve um efeito negativo a longo prazo resultante da aplicação de abrasão a ar em dentina.

4. CONCLUSÕES

A maior parte da literatura revisada sugere que a abrasão a ar não possui efeito negativo em dentina. Tal procedimento parece melhorar a resistência de união de materiais resinosos a dentina. A maioria dos efeitos da abrasão a ar na resistência de união a dentina não foram observados a longo prazo, por outro lado, nenhum resultado negativo foi observado a longo prazo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABO-HAMAR, S. E.; FEDERLI, M.; HILLER, K.A.; FRIEDL, K.H.; SCHMALZ. Effect of temporary cements on the bond strength of ceramic luted to dentin. **Dental Materials Journal**, v. 21, n. 9, p. 794-803, 2005.
- AGGER, M. S.; HÖRSTED-BINDSLEV, P.; HOVGAARD, O. Abrasiveness of an air-powder polishing system on root surfaces in vitro. **Quintessence International**, v. 32, n. 5, p. 407-411, 2001.
- BARNEJEE, A.; KIDD, E. A. M.; WATSON, T. F. Scanning electron microscopic observations of human dentine after mechanical caries excavation. **Journal of Dentistry**, v. 28, n. 3, p. 179-186, 2000.
- CEBE, M. A.; OZTURK, B.; KARAARSLAN, E. S. Effect of caries removal techniques on bond strength to caries affected dentin on gingival wall: AFM observation of dentinal surface. **Journal of Adhesion Science and Technology**, v. 30, n. 2, p. 157-170, 2015.
- CECI, M.; PIGOZZO, M.; SCRIBANTE, A.; BELTRAMI, R.; COLOMBO, M. CHIESA, M. POGGIO, C. Effect of glycine pretreatment on the shear bond

strength of a CAD/CAM resin nano ceramic material to dentin. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 8, n. 2, p. 146-152, 2016.

COLI, P.; ALAEDDIN, S.; WENNERBERG, A.; KARLSSON, S. In vitro dentin pretreatment: Surface roughness and adhesive shear bond strength. **European Journal of Oral Sciences**, v. 107, n. 5, p. 400-413, 1999.

D'AMARIO, M.; PICCIONI, C.; DI CARLO, S.; DE ANGELIS, F.; CARUSO, S.; CAPOGRECO, M. Effect of airborne particle abrasion on microtensile bond strength of total-etch adhesives to human dentin. **Biomed Research International**, v. 2017, p. 1-7, 2017.

GUAZZATO, M.; QUACH, L.; ALBAKRY, M.; SWAIN, M.V. Influence of surface and heat treatments on the flexural strength of Y-TZP dental ceramic. **Journal of Dentistry**, v. 33, n. 1, p. 9-18, 2005.

GWINNETT, A. J. Mechanical removal of the smear layer. **Asian Journal of Aesthetic Dentistry**, v. 2, n. 1, p. 3-6, 1994.

HEIKINNEN, T. T.; LASSILA, L. V. J.; MATINLINNA, J. P.; VALLITTU, P. K. Effect of operating air pressure on tribochemical silica-coating. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 65, n. 4, p. 241-248, 2007.

LOS, S. A.; BARKMEIER, W. W. Effects of dentin air abrasion with aluminum oxide and hydroxyapatite on adhesive bond strength. **Operative Dentistry**, v. 19, n. 5, p. 169-175, 1994.

MALKOC, M. A.; TAŞDEMİR, S. T.; OZTURK, A. N.; OZTURK, B.; BERK, G. Effects of laser and acid etching and air abrasion on mineral content of dentin. **Lasers in Medical Science**, v. 26, n.1, p. 21-27, 2011.

MOBARAK, E. H. Effect of surface roughness and adhesive system on repair potential of silorane-based resin composite. **Journal of Advanced Research**, v. 3, n. 3, p. 279-286, 2012.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D. G.; and the PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA Statement. **Annals of Internal Medicine**, v. 151, n.4, p. 264-269, 2009.

MOTISUKI, C.; LIMA, L. M.; SANABE, M. E.; JACQUES, P.; PINTO, L. S. Evaluation of the microtensile bond strength of composite resin restoration in dentin prepared with different sizes of aluminum oxide particles, using the air abrasion system. **Minerva Stomatologica**, v. 55, n. 11 - 12, p. 611 - 618, 2006.

OLIVEIRA, A. C. M.; LIMA, L. M.; PIZZOLITTO, A. C.; SANTOS-PINTO, L. Evaluation of the smear layer and hybrid layer in noncarious and carious dentin prepared by air abrasion system and diamond tips. **Microscopy Research and Technique**, v. 73, n. 6, p. 597-605, 2010.

YAVUZ, T.; DILBER, E.; KARA, H. B.; TUNCDEMİR, A. R.; OZTURK, A. N. Effects of different surface treatments on shear bond strength in two different ceramic systems. **Lasers in Medical Science**, v. 28, n. 5, p. 1233-1239, 2013.

YAZICI, A. R.; KARAMAN, E.; ERTAN, A.; ÖZGÜNALTAY, G.; DAYANGAÇ, B. Effect of different pretreatment method on dentin bond strength of a one-step self-etch adhesive. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 10, n. 1, p. 1-8, 2009.

ZIMMERLI, B.; MUNCK, J. D.; LUSSI, A.; LAMBRECHTS, P.; MEERBEEK, B. V. Long-term bonding to eroded dentin requires superficial bur preparation. **Clinical Oral Investigation**, v. 16, n. 5, p. 1451-1461, 2012.