

## Selamento imediato da dentina: Técnica e indicações

Elizabeth dos Santos **MORAES**<sup>1</sup>, Maria Letícia Bucchianeri Pinheiro **PEIXOTO**<sup>2</sup>, Letícia Diniz Santos **VIEIRA**<sup>3</sup>, Elaine Auxiliadora Vilela **MAIA**<sup>4</sup>, Nara Pereira d'Abreu Cordeiro **DOBANSKI**<sup>5</sup>

### Resumo

Durante o preparo de restaurações indiretas, como onlays, inlays e coroas, é frequente a exposição dentinária, o que pode desencadear dor pós-operatória. Há na literatura evidências de que essa dentina recém-cortada deva seja protegida logo após o preparo cavitário, por meio da aplicação de um adesivo dentinário. Esse procedimento é conhecido como selamento imediato da dentina ou pré-hibridização dentinária. O objetivo deste artigo foi descrever essa técnica e mostrar suas vantagens e controvérsias, quando comparada aos procedimentos tradicionais de preparos e cimentação das restaurações indiretas; onde é feita a aplicação do sistema adesivo apenas no momento da cimentação.

**Palavras-chave:** Dentística operatória. Dentina. Sensibilidade da dentina.

<sup>1</sup>Especialista em Ortodontia e Ortopedia Facial - Profis USP- Bauru e aluna do curso de especialização em Dentística da Faipe/ABO – Brasília – DF.

<sup>2</sup>Mestre em Periodontia –UFRJ. Coordenadora do curso de Odontologia da FACIPLAC.

<sup>3</sup>Doutora em Odontopediatria pela UNICSUL-SP. Profa. de Saúde Coletiva e Odontopediatria da FACIPLAC.

<sup>4</sup>Doutora em Dentística pela UFSC. Profa. de Dentística da FACIPLAC.

<sup>5</sup>Doutora em Dentística pela UNICAMP. Profa. de Dentística da FACIPLAC.

**Submetido:** 03/11/2015 - **Aceito:** 17/11/2015

**Como citar este artigo:** Moraes ES, Peixoto MLB, Vieira LVS, Maia EAV, Dobranski NPDC. Selamento imediato da dentina: Técnica e indicações. R Odontol Planal Cent. 2015 Jul-Dez;5(2):29-34.

- Os autores declaram não ter interesses associativos, comerciais, de propriedade ou financeiros, que representem conflito de interesse, nos produtos e companhias citados nesse artigo.

**Autor para Correspondência:** Elizabeth dos Santos Moraes

Endereço: SRTVS Ed. Centro Empresarial Brasília, bloco A, sala 708/710.  
E-mail: e.m.odonto@gmail.com

Categoria: Revisão de Literatura  
Áreas: Dentística e Prótese

### Introdução

Dentes que apresentam cavidades extensas têm sua resistência melhorada quando são restaurados por meio de restaurações indiretas. No entanto, esse tipo de restauração demanda um preparo ligeiramente invasivo, com exposição dentinária. Essa exposição pode, muitas vezes, levar a alterações pulpare irreversíveis, ou no mínimo, desconforto pós-operatório<sup>1,2</sup> Essa sensibilidade é multifatorial, e vai desde a utilização de brocas com pouca capacidade de corte ou com pouca irrigação, má adaptação de provisórios, contaminação bacteriana da

dentina pela saliva, até a profundidade do preparo<sup>3,4</sup>. Dependendo do nível de desconforto após a cimentação da restauração indireta, o trabalho pode ser perdido ou ter sua longevidade diminuída<sup>5</sup>.

Além do risco de sensibilidade, há grande preocupação no que concerne a qualidade da adesão da peça à estrutura dental<sup>6,7,8</sup>. Sabe-se que uma adesão dentinária bem sucedida é de importância sumária em *inlays*, *onlays*, coroas e laminados<sup>9,10</sup> em função da resistência final do complexo dente/restauração ser altamente dependente dos procedimentos adesivos. Os relatos de sensibilidade pós-operatória significativos estão relacionados com a técnica adesiva associada aos cimentos resinosos utilizados durante os procedimentos de cimentação adesiva<sup>6</sup>.

Para que a sensibilidade pós-operatória seja diminuída e para aumentar a eficácia da adesão das restaurações indiretas à estrutura dentária, uma técnica de selamento imediato da dentina tem sido proposta por diversos autores<sup>2,3,5,7,11,12,13</sup>.

O objetivo deste artigo foi descrever a técnica da pré hibridização dentinária e suas indicações.

### Revisão de literatura

Em 1955, Buonocore preconizou o condicionamento ácido do esmalte<sup>14</sup>, e em 1982 Nakabayashi et al.<sup>15</sup> demonstraram a

existência da camada híbrida, desde então os sistemas adesivos vêm passando por desenvolvimento técnico-científico de extrema importância para a odontologia.

Em 1990 a técnica de selamento imediato da dentina recém-cortada foi descrita pelos japoneses inicialmente como *resin coating*<sup>7</sup>, utilizando-se uma resina de baixa viscosidade e baixo módulo de elasticidade após o adesivo<sup>16</sup>.

Em 1996 Paul e Schärer<sup>12</sup> descrevem a técnica como neste texto, passando a chama-la de “dual bonding technique”.

A técnica do selamento imediato da dentina pode ainda ser aplicada por diversos sistemas adesivos. Os sistemas adesivos têm apresentado constante evolução na tentativa de diminuir passos operatórios<sup>17</sup>, formar uma camada híbrida homogênea e aumentar sua eficácia. Esse é um aspecto que, apesar de parecer animador, evidencia a inexistência de um sistema adequado para todas as situações.

Os sistemas de 3 passos, nos quais o ácido fosfórico, primer e adesivo são separados, demonstram maior resistência adesiva. Porém, os sistemas autocondicionantes com a presença de um primer acidificado e adesivos têm contribuído para uma camada híbrida de melhor qualidade<sup>18</sup>. Alguns autores<sup>3,9</sup> descrevem o sistema adesivo de 2 passos, usando um primer autocondicionante hidrófilo e um *bond* hidrófobo.

Acredita-se ainda que o uso de um adesivo autocondicionante, sistema de 1 passo, seja ainda mais biológico para a dentina exposta. Esse grupo de adesivos incorporam a *smear layer* à camada de união e elimina o passo clínico de aplicação e lavagem do ácido fosfórico. Dessa forma, estudos comprovam que eles são menos sensíveis às questões de umidade da dentina já que a *smear layer* não é removida. A presença dessa camada evita que variações na pressão hidrostática e no fluxo do fluido dentinário interfiram no procedimento de união<sup>2</sup>. Isso faz com que a movimentação de fluídos responsáveis pela sensibilidade pós-operatória diminua consideravelmente. Porém em avaliação da sua resistência de união em dentina profunda o resultado não é tão eficaz<sup>5</sup>.

Outra consideração é que a conversão completa do adesivo acontece tardiamente,

durante a fase de temporização; e a ausência de estresse sobre a camada híbrida durante esta fase permite o aumento da resistência de união do complexo dente/restauração, pela dissipação do estresse residual<sup>9</sup>.

### Descrição da Técnica

O preparo da restauração indireta é realizado de maneira convencional, de preferência sob isolamento absoluto.

Uma vez terminado o preparo, prossegue-se a limpeza da cavidade e aplicação do sistema adesivo escolhido.

Considerando o uso de um sistema autocondicionante de 2 passos, aplica-se primariamente o *primer* autocondicionante com a *microbrush*, esfregando pelo tempo recomendado pelo fabricante.

Depois do *primer*, aspirar o excesso com auxílio de um sugador de ponta fina e aplicar jato de ar para evaporar o solvente; veículo para o *primer*; durante cerca de 30 s. Aplica-se o *bond* e um leve jato de ar para impedir o acúmulo de poças de adesivo nos bordos do preparo, sendo de extrema importância que a camada de adesivo seja homogênea<sup>19</sup>. Polimeriza-se por 20 segundos normalmente, podendo ter esse tempo diminuído dependendo da fonte de luz a ser utilizada. Aplica-se então camada de gel de glicerina e polimeriza-se por mais 20 segundos. Depois, remove-se essa camada com jato de água.

Em seguida realiza-se a moldagem com material de escolha do operador, preferencialmente silicona de adição, e então a cimentação do provisório.

Uma das dificuldades da técnica diz respeito à cimentação da restauração provisória, já que a resina acrílica não sofrerá adesão de um cimento tradicional à dentina já selada, havendo uma retenção prejudicada; opta-se pela fixação da peça com um material do tipo resinoso.

No momento da cimentação final da peça, prepara-se a peça primeiramente. Se for cerâmica, aplica-se o ácido hidrófluorídrico (5 a 10%) pelo tempo recomendado por cada tipo de cerâmica. Depois deixar a peça em álcool por 5 minutos, secar e aplicar silano por 60 segundos e jato de ar para remoção do solvente. Se a peça for de resina, faz-se jateamento com óxido de alumínio e ácido

fosfórico 37% para limpeza, por 10 segundos.

Com o campo preferencialmente isolado, deve-se fazer o condicionamento com ácido fosfórico nos terminos em esmalte e em toda a cavidade por 30 segundos. Aplicação do sistema adesivo. Lavagem, secagem e inserção da peça com cimento, preferencialmente de dupla cura.

É recomendado que o adesivo resinoso seja mantido sem polimerização antes do assentamento final da peça definitiva, pois a pressão exercida pelo adesivo já polimerizado durante o assentamento da restauração pode criar um colapso nas fibras colágenas da dentina desmineralizada e conseqüentemente afetar a coesividade da interface adesiva<sup>10</sup>.

Considerando-se a grande variedade de métodos descritos na literatura, não há ainda um consenso nos passos da técnica de pré-hibridização.

## Discussão

Após o preparo de restaurações indiretas, usualmente faz-se a cimentação de um provisório e a hibridização dentinária ocorre no momento da cimentação da peça definitiva. A pré-hibridização preconiza selar a dentina exposta, recém cortada, com os túbulos dentinários em contato direto com a polpa<sup>10,20</sup>. Acredita-se que neste momento tem-se o substrato ideal para adesão, pois a dentina ainda não sofreu contaminação da saliva e de cimentos provisórios, o que reduziria a energia do substrato, impedindo uma molhabilidade efetiva<sup>19</sup>. Nesta dentina, as fibras colágenas estão cercadas por dentina descontaminada e com um grau de umidade ideal para a interação com os monômeros hidrófilos. A ideia então é criar uma camada de *smear layer* protegida logo após o preparo do dente.

Da mesma forma que a dentina preparada é protegida imediatamente após o preparo na técnica do selamento dentinário imediato, também ocorre uma diminuição significativa da irritação pulpar, que é causada por estímulos mecânicos e térmicos e infiltração bacteriana durante as fases de moldagem, temporização e cimentação final<sup>13</sup>. Sendo assim, na fase de moldagem, o dente já estará selado e protegido, lembrando que alguns materiais de moldagem liberam

subprodutos na sua reação de presa que podem gerar irritação pulpar<sup>5</sup>, assim como na fase de provisório, pois se sabe que o contato de um monômero provisório ou a simples pressão no encaixe deste sobre a dentina pode causar um colapso irreversível nesta rede de colágeno desprotegida<sup>21</sup>. Durante a etapa de provisório os pacientes relatam obter maior conforto<sup>4</sup>.

Devido ao selamento prévio da dentina, no momento da cimentação, a necessidade de anestesia diminui consideravelmente<sup>12</sup>. Caso não haja selamento prévio da dentina, as fibras colágenas podem sofrer achatamento pelos cimentos resinosos devido à pressão exercida sobre as peças cerâmicas, prejudicando a formação da camada híbrida, segundo Magne, Nielsen e Cascione<sup>10,22</sup>. Outra vantagem do selamento imediato da dentina é que o adesivo não interfere no assentamento final da peça. No procedimento de adesão dentinária tradicional, o agente de união é aplicado quando o laminado é assentado no dente, durante a fase de cimentação. Nesta técnica, como o adesivo já foi polimerizado antes da moldagem, esse não causará diferença na fase de cimentação.

Justifica-se ainda a hibridização dentinária pelo fato do aumento da resistência de adesão da peça quando comparada ao selamento tardio da dentina<sup>8</sup>, independente dos diferentes métodos de aplicação do adesivo<sup>23</sup>.

Um estudo de Magne e Douglas<sup>22</sup> sobre a força de adesão em diferentes métodos de aplicação do adesivo mostrou que, quando o adesivo era aplicado entre o preparo e moldagem, ao invés de antes do assentamento da restauração, uma maior força de adesão era alcançada.

No momento da aplicação do adesivo é importante lembrar que a sua espessura pode alcançar centenas de micrômetros quando aplicada em áreas côncavas<sup>2</sup>. Então no caso de selamento imediato da dentina, a camada adicional de adesivo pode afetar negativamente a espessura da futura restauração. Isto fica particularmente evidente nos casos de laminados de porcelana com termino gengival em dentina. Neste caso recomenda-se marcar bem o chanfro (0.7 mm a 0.8 mm) para que haja espaço suficiente para o adesivo e a restauração<sup>9</sup>.

Outro passo importante na técnica de pré-hibridização é que, após aplicação do adesivo, deve-se observar bem as margens do preparo, e removê-lo delas. Lembrando que os terminos do preparo para restaurações cerâmicas devem ser realizados em esmalte para maximizar o vedamento marginal e aumentar a resistência adesiva<sup>24,25</sup>. Para isso deve-se usar um instrumento de acabamento ou brocas de baixa rotação, para evitar a má adaptação final da peça e então se remove cuidadosamente o adesivo das margens. Depois se remove resíduos do acabamento com uma bolinha de algodão umedecida em álcool 90%.

Neste momento será realizada a moldagem. Porém, poderia existir alguma preocupação em relação à interação do adesivo polimerizado com o material de impressão, na fase de moldagem do preparo. Segundo Rueggeberg<sup>26</sup> essa interação é real e acontece por causa da camada de oxigênio inibida (OIL) que é criada com a aplicação e polimerização do adesivo. A OIL tem uma consistência semelhante a um gel e é composta principalmente de monômeros residuais que não reagiram após a polimerização do material<sup>27</sup>. São estes monômeros residuais que podem interagir com os materiais de impressão<sup>5,28</sup>. A maneira de coibir essa interação é polimerizando o adesivo com uma camada de gel de glicerina<sup>3,29</sup>, assim como com o uso de cotonete embebido em álcool<sup>7</sup>. Este gel de glicerina irá remover o oxigênio durante a fotopolimerização. Isso assegura que não seja formada uma camada de ar inibido, o que poderia interagir com material de impressão ou do provisório<sup>21</sup>. Um estudo, em que o gel de glicerina não foi aplicado, houve 100% de insucesso na moldagem devido à interação do material com sistema adesivo<sup>29</sup>.

Vale lembrar que, se possível, o provisório seja de material acrílico, pois diminui assim a possibilidade de interação com o adesivo; o que dificultaria a remoção do mesmo. Sugere-se que o provisório seja mantido, com segurança, por até 2 semanas, visto que o cimento provisório pode absorver água e expor o preparo aos fluidos orais após este período<sup>9</sup>.

Apesar de todas as vantagens apresentadas pela técnica do selamento dentinário, restam ainda dúvidas com relação

à técnica mais adequada para diminuir ou mesmo eliminar a sensibilidade pós-operatória<sup>23,32</sup>. Até hoje, não há qualquer tratamento que elimina a percepção de dor a longo prazo que possa ser definido como “padrão ouro”<sup>19</sup>.

## Conclusão

A realização do selamento imediato da dentina em restaurações indiretas tende a diminuir a sensibilidade pós-operatória, devido a diminuição da contaminação bacteriana e ao vedamento dos túbulos dentinários, tanto na fase de provisório como após o assentamento da peça.

## Immediate dentine sealing: technique and indications

### Abstract

During the preparation of indirect restorations, such as onlays, inlays, and crowns, it is common to have dentin exposure, what may lead to post-operative pain. There are scientific evidences that this newly cut dentin should be protected right after the cavity preparation, with the application of a dentin bonding agent. This procedure is known as immediate dentin sealing, or dentin pre hybridization. The goal of this article is to describe the technique and to show its advantages and controversies, whenever compared to the traditional forms of preparation, and cementation of indirect restorations; when the adhesive bonding is applied only in the moment of cementation.

**Descriptors:** Dentistry, operative. Dentin. Dentin sensitivity.

### Referências

1. Briso ALF, Mestrener SR, Delicio G, Sundelfeld RB, Bedran-Russo AK, de Alexandre RS, et al. Clinical assessment of postoperative sensitivity in posterior composite restorations. *Oper Dent*. 2007;32(5):421-26.
2. Pagani C, Feitosa FA, Esteves SRMS, Miranda GM, Antunes DP, Carvalho RF. Dentin hypersensitivity: pre-hybridization as an alternative treatment. *Braz Dent Sci*. 2013;16(3):18-25.
3. Andrade OS, Giannini M, Hirata R, Sakamoto Jr A. Selamento imediato da dentina em prótese fixa. Aplicação e considerações clínicas. *R Dental Press Estet*. 2008;5(1):55-68.
4. Pashley EL, Comer RW, Simpson MD, Horner JA, Pashley DH, Caughman WF. Dentin permeability: sealing the dentin in crown preparations. *Oper Dent*. 1992;17(1):13-20.
5. Helvey GA. Adesive dentistry: the development of immediate dentin sealing/selective etching bonding technique. *Compend Contin Edu Dent*. 2011;32(9):22-38.
6. Christensen, G.J. Resin cements and postoperative sensitivity. *J Am Dent Assoc*. 2000;131(8):1197-9.
7. Nikaido T, Koh Y, Satoh M, Takakura H, Inokoshi S. Effect of temporary filling materials on adhesion of dual cured resin cement to low viscosity resin. *J Dent Mater* 1993;12(6):655-61.
8. Stavridakis MM, Krejci I, Magne P. Immediate sealing of onlay preparations: thickness of pre-cured dentin bonding agent and effect of surface cleaning. *Oper Dent* 2005;30(6):747-57.
9. Magne P. Immediate Dentin Sealing: A Fundamental Procedure for Indirect Bonded Restorations. *J Esthet Restor Dent* 2005;17(3):144-55.
10. Magne P, Kim TH, Cascione D, Donovan TE. Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations. *J Prosthet Dent*. 2005;94(6):511-9.
11. De Goes MF, Nikaido T, Pereira PNR, Tagami J. Early bond strengths of dual-cured resin cement to resin-coated dentin. *J Dent Res*. 2000;79:453.
12. Paul SJ, Schärer P. The dual bonding technique: A modified method to improve adhesive luting procedures. *Int J Period Rest Dent*. 1997;17(6):536-4.
13. Yu-Sung C, In-Ho C. An effect of immediate dentin sealing on the shear bond strength of resin cement to porcelain restoration. *J Adv Prosthodont*. 2010;2(2):39-45.
14. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filing materials to enamel surfaces. *J Dent Res*. 1955;34(6):849-3.
15. Nakabayashi N, Kojima K, Masuhara E. The promotion of adhesion by the infiltration of monomers into tooth substrate. *J Biomes Mater Res*. 1982;16:265-73.
16. Toba S, Veerapavati W, Shimada Y, Nikaido T, Tagami J. Micro-shear bond strengths of adhesive resins to coronal dentin versus the floor of the pulp chamber. *Am J Dent* 2003;16:51A-6A.
17. Ruyter, IE. The chemistry of adhesive agents. *Oper Dent Suppl*. 1992;5:32-43.
18. Pazinato RB, Mello JB, Porto CLA. Avaliação da resistência adesiva de resina composta em dentina humana, empregando sistemas adesivos autocondicionantes e monocomponentes: teste de microtração. *R Dental Press Estet*. 2006;3(2):16-30.
19. Sahin C, Cehreli ZC, Yenigul M, Dayangac B. In vitro permeability of etch-and-rinse and self-etch adhesives used for immediate dentin sealing. *Dent Mater J*. 2012;31(3):401-8.
20. Pagani C, Feitosa FA, Esteves SRMS, de Miranda GM, Antunes DP, Carvalho RF. Dentin hypersensitivity:pre-hybridization as an alternative treatment. *Braz Dent Sci*. 2013;16(3):18-25.
21. Brannstrom, M. The hydrodynamic theory of dentinal pain: sensation in preparations, caries, and the dentinal crack syndrome. *J Endod*. 1986;12(10):453-7.
22. Magne P, Douglas WH. Porcelain veneers: dentin bonding optimization and biomimetic recovery of the crown. *Int J Prosthodont*. 1999;12(2):111-21.
23. Casselli DSM, Martins LRM. Postoperative sensitivity in class I composite resin restoration in vivo. *J Adhes Dent*. 2006;8(1):53-8.
24. Dumfahrt H. Porcelain laminate veneers. A retrospective evaluation after 1 to years of service: part II-clinical results. *Int J Prosthodont*. 2000;13(1):9-18.
25. Friedman MJ. A 15-year review of porcelain veneer failure—a clinician's observations. *Compend Contin Educ Dent*. 1998;19(6):625-8.
26. Rueggeberg FA, Margeson DH. The effect of oxygen inhibition on an unfilled/filled composite system. *J Dent Res* 1990;69(10):1652-8.
27. Suh BI. Oxygen-inhibited layer in adhesion dentistry. *J Esthet Restor Dent*. 2004;16(5):316-23.
28. Magne P, Nielsen B. Interactions between impression materials and immediate dentin sealing. *J Prosthet Dent*. 2009;102(5):298-305.
29. Magne P, So WS, Cascione D. Immediate dentin sealing supports delayed restoration placement. *J Prosthet Dent* 2007;98:166-74.
30. Udo T, Nikaido T, Ikeda M, Weerasinghe DS, Harada N, Foxton RM, Tagami J. Enhancement of adhesion between resin coating materials and resin cements. *Dent Mat Jour* 2007;26(4):519-25.

31. Kitayama S, Nikaido T, Maruoka R, Zhu L, Ikeda M, Watanabe A, et al. Effect of an internal coating technique on tensile bond strengths of resin cements to zirconia ceramics. *Dent Mater J.* 2009;28(4):446-53.
32. Swift EJ Jr Ritter AV, Heymann HO, Sturdevant JR, Wilder AD Jr. 36-month clinical evaluation of two adhesives and microhybrid resin composites in Class I restorations. *Am J Dent* 2008;21(3):148-52.