

# Aspectos atuais do tratamento restaurador atraumático

*Current aspects of atraumatic restorative treatment*

Cléa Adas Saliba Garbin\*  
Renato Herman Sundfeld\*\*  
Karina Tonini dos Santos\*\*\*  
Jader Duarte Cardoso\*\*\*\*

## Resumo

Em muitos países, inclusive no Brasil, a odontologia tem dificuldades em se estabelecer em razão da falta de recursos financeiros para a aquisição de equipamentos. Buscando solucionar esse problema, foi desenvolvido um tratamento simplificado, denominado "tratamento restaurador atraumático" (ART). O objetivo deste artigo é, por meio de uma revisão sistemática de literatura, expor e discutir os principais aspectos atuais relacionados com esse método. Foi realizado um levantamento bibliográfico nas principais bases de dados disponíveis (BBO, Lilacs e Medline), selecionando-se trabalhos publicados entre 1991 e 2005. Os temas considerados na seleção dos artigos científicos foram tipos de materiais preconizados, tempo de acompanhamento clínico, abrangência social e comparação entre as técnicas convencionais e ART. Foi observado que o ART não atende às necessidades restauradoras de todos os tipos de cavidades. Nos estudos analisados, o tempo de avaliação clínica varia de seis meses a três anos e, com relação ao material empregado na técnica, os cimentos ionômero de vidro (CIVs) alcançaram bons resultados. Os achados de algumas dessas pesquisas revelam índices de sucesso semelhantes quando comparados o ART e restaurações convencionais de amálgama. Conclui-se que o ART é uma alternativa viável e eficaz, principalmente para proporcionar assistência odontológica aos grupos populacionais mais necessitados. Mais pesquisas clínicas, laboratoriais, comportamentais e econômicas devem ser realizadas, buscando o aprimoramento do método.

Palavras-chave: Tratamento restaurador atraumático. Saúde bucal. Cárie.

## Introdução

Atualmente, a população mundial apresenta duas realidades de saúde bucal: de um lado, estão os países industrializados, onde há disponibilidade de recursos técnicos e profissionais à população; do outro, os não industrializados, onde a odontologia tem dificuldades em se estabelecer, pois, além da prevalência de cárie dental ser elevada, faltam recursos humanos especializados, energia elétrica e recursos financeiros para a compra e manutenção de equipamentos<sup>1</sup>. No Brasil a situação não é diferente: de um lado, tem-se toda tecnologia de ponta disponível para uma pequena parcela da população e, do outro, presença de cárie, milhões de brasileiros desdentados e carentes de assistência odontológica convencional.

Buscando soluções para esse problema, em 1991 Frencken iniciou um estudo de campo em refugiados da fronteira entre Tailândia e Camboja, utilizando o tratamento restaurador atraumático (ART). Da mesma forma, em 1992, o mesmo autor publicou um artigo sobre a efetividade desse procedimento, sem a aplicação de equipamentos sofisticados e de materiais que necessitavam do emprego de uma fonte de energia elétrica<sup>2</sup>.

A Organização Mundial da Saúde, em 7 de abril de 1994, lançou em Genebra, durante a celebração do Ano Mundial de Saúde Bucal, o manual de ART<sup>3</sup>, que é uma referência para pessoas que trabalham com atenção à saúde bucal. A possibilidade de oferecer essa técnica representa um ganho em saúde para a população menos favorecida, visto que muitas vezes esta só tinha como perspectiva a

\* Professora Adjunta do programa de Pós-graduação em Odontologia Preventiva e Social da Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista - Unesp.

\*\* Professor Adjunto da disciplina de Dentística Restauradora do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista - Unesp.

\*\*\* Aluna do curso de mestrado do programa de Pós-Graduação em Odontologia Preventiva e Social da Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista - Unesp.

\*\*\*\* Graduado pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista - Unesp.

extração dos elementos dentários comprometidos<sup>4</sup>. A técnica é de simples execução e baixo custo, principalmente para ser aplicada em saúde pública.

Da mesma forma, vale destacar que a técnica de ART envolve apenas a remoção do tecido dental infectado, por meio de instrumentos cortantes manuais, seguida do preenchimento da cavidade com material restaurador adesivo, comumente o cimento de ionômero de vidro (CIV)<sup>5,6</sup>.

Desse modo, o método do ART combate as bactérias remanescentes na cavidade cariada por meio do efeito cariostático do CIV e da capacidade seladora do material restaurador, que funciona como uma barreira física, impedindo a passagem de nutrientes para o crescimento das bactérias que se localizam abaixo da restauração<sup>7</sup>. Assim, o selamento marginal conseguido com o emprego dos materiais ionoméricos adesivos pode assegurar a diminuição e paralisação da cárie e, até mesmo, a estimulação de dentina esclerótica e reparadora, que poderão garantir um pós-operatório sem dor e com maior longevidade às restaurações<sup>8-10</sup>.

A contínua liberação de fluoreto e a possibilidade de sofrer recargas ao ser exposto a este íon também levam a que o ionômero de vidro funcione como um reservatório constante de flúor na cavidade bucal, participando ativamente dos processos de remineralização<sup>11</sup>.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é, por meio de uma revisão sistemática de literatura, expor e discutir os principais aspectos relacionados com o tratamento restaurador atraumático.

## Materiais e método

Esta pesquisa teve início com um levantamento bibliográfico nas bases de dados da área de saúde BBO, Lilacs e Medline, tendo como referência inicial a data de publicação e o tema dos artigos.

Foi utilizado na pesquisa nas bases de dados o unitermo ART (acrônimo de *atraumatic restorative treatment*), no formulário básico, realizando o seu cruzamento com algumas palavras, como cimentos de ionômero de vidro, avaliação clínica, indicação, contra-indicação e estudos longitudinais. Neste estudo foram selecionados artigos publicados entre 1991 e 2005, com o objetivo de incluir as publicações pioneiras a respeito do assunto.

Os temas abordados para a inclusão dos artigos científicos neste estudo foram tipos de materiais preconizados, tempo de acompanhamento clínico, abrangência social e comparação entre as técnicas convencionais e a do ART.

Os artigos relevantes foram selecionados pelo resumo e, posteriormente, foram avaliados e classificados de acordo com os objetivos do estudo.

## Revisão de literatura

Com relação ao material empregado no ART, os cimentos de ionômero de vidro alcançaram bons resultados, principalmente aqueles fabricados para serem empregados nesse método, chamados de “CIV altamente resistentes”, como é o caso do Fuji IX<sup>®</sup> (CG Corporation, Tóquio, Japão). Esses materiais são menos sensíveis à umidade e apresentam um tempo total de trabalho de aproximadamente 2min e 20s<sup>12-17</sup>.

A literatura também tem apresentado trabalhos relatando que pacientes tratados com o método ART apresentam menor desconforto, pois, além de não ser utilizada a alta rotação, há uma diminuição do uso de anestésico local. Por isso, o ART é indicado para tratamento em crianças que apresentam problemas de comportamento, de pacientes especiais e idosos<sup>18, 19</sup>.

Entretanto, o ART não atende às necessidades restauradoras de todos os tipos de cavidades; assim, o diagnóstico correto é essencial para a obtenção de sucesso a longo prazo. Em geral, a técnica é indicada para cavidades pequenas (envolvendo dentina) e médias, acessíveis com instrumentos manuais. O ART está contra-indicado quando há abscesso próximo ao dente cariado, a polpa do dente está exposta e quando a cavidade cariada não pode ser alcançada com instrumentos manuais<sup>6, 20-22</sup>.

Muitos trabalhos têm sido realizados verificando a eficácia do ART a longo prazo<sup>5, 12-17, 23-31</sup> (Quadro 1). Nesses estudos, o tempo de avaliação clínica varia de seis meses a três anos, havendo relato na literatura de um estudo clínico longitudinal de seis anos<sup>30</sup>.

Nas pesquisas em que o tempo de avaliação foi de um ano, o índice de sucesso das restaurações de ART em dentes permanentes com cavidades classe I foi de aproximadamente 93%. Já, em estudos nos quais esse tempo foi de dois e três anos, os índices de durabilidade das restaurações variaram de 86% a 93% e de 61,67% a 93%, respectivamente. Na maioria dos estudos apresentados, as falhas relatadas foram defeitos marginais, perda total do material restaurador e excessivo desgaste.

Além disso, os resultados de algumas dessas pesquisas revelam índices de sucesso semelhantes com o emprego do ART e de restaurações convencionais de amálgama<sup>15, 26, 27, 32</sup>.

Estudo	Tempo de avaliação (meses)	Material UTILIZADO	Índice de sucesso (%)
Frencken et al. <sup>5</sup> (1996)	12	Chem Fil®	93,4%
Ho et al. <sup>13</sup> (1999)	24	(Dentsply/	89%
Frencken et al. <sup>23</sup> (1994)	12	De Trey,	93%
Pitiphat et al. <sup>24</sup> (1994)	24	Konstanz,	86%
Phantumvanit et al. <sup>25</sup> (1998)	36	Alemanha)	71%
Frencken et al. <sup>26</sup> (1998)	36		85,3%
Mallow et al. <sup>27</sup> (1998)	36	Fuji II®	61,67%
Mandari et al. <sup>29</sup> (2001)	24	(GC	93%
Mandari et al. <sup>30</sup> (2003)	72	Corporation,	67,1%
		Tóquio,	
		Japão)	
Limanowska-Shaw et al. <sup>12</sup> (1998)	36	Fuji IX®	93%
		(GC	93%
Ho et al. <sup>13</sup> (1999)	24	Corporation,	90%
Yip et al. <sup>14</sup> (2002)	12	Tóquio,	100%
Gao et al. <sup>15</sup> (2003)	30	Japão)	86,2%
Souza et al. <sup>16</sup> (2003)	8		89,2%
Yu et al. <sup>17</sup> (2004)	24		
Souza et al. <sup>16</sup> (2003)	8	Fuji Plus®	88,4%
		(GC	
		Corporation,	
		Tóquio,	
		Japão)	
Yip et al. <sup>14</sup> (2002)	12	Ketac Molar®	93,8%
Gao et al. <sup>15</sup> (2003)	30	(ESPE,	100%
Yu et al. <sup>17</sup> (2004)	24	Seefeld,	93,8%
Holmgren et al. <sup>28</sup> (2000)	36	Alemanha)	77-92%
Bresciani et al. <sup>31</sup> (2005)	6		97,3%

Quadro 1 - Estudos clínicos que avaliaram o índice de sucesso de restaurações confeccionadas pelo ART em dentes permanentes com cavidades classe I

## Discussão

A técnica do ART enquadra-se dentro do conceito atual do tratamento odontológico, que se baseia na prevenção e interceptação precoce do processo cariioso por meio do uso do fluoreto nas suas diferentes formas e, quando necessário, numa intervenção mais conservadora possível, preservando o máximo de estrutura dentária sadia<sup>33</sup>. Portanto, o ART não deve ser empregado isoladamente, sendo necessária a continuidade dos programas preventivos e de educação em saúde para que os verdadeiros fatores etiológicos da cárie sejam controlados<sup>21,22</sup>.

Como qualquer outro tratamento, o ART precisa ser monitorado por meio de exames periódicos, a fim de serem avaliados o estado de higidez da polpa dental e a condição das restaurações realizadas<sup>20</sup>. Vale ressaltar que para a realização da técnica, o treinamento do operador, a atenção nos detalhes do preparo da cavidade e a colocação do cimento são de suma importância.

Deve ficar claro que, por ser um método definitivo e realizado com CIVs específicos para esse fim, o tratamento restaurador atraumático é diferente da adequação do meio bucal, embora ambos tenham objetivos semelhantes<sup>34,35</sup>.

Entretanto, pesquisas estão sendo realizadas com intuito de analisar materiais mais resistentes ao desgaste, já que esse fator é uma das principais causas de insucesso do ART. Os resultados dessas pesquisas sugerem que ocorrem poucas falhas, como, por exemplo, perda da restauração e desgaste excessivo quando são empregados os cimentos modificados por resina<sup>1,36,37</sup>.

É importante ressaltar que, embora os índices de durabilidade das restaurações de ART tenham melhorado em avaliações de três anos em dentes permanentes com cavidades de uma superfície, o mesmo não se pode dizer quanto a restaurações de múltiplas faces, naas quais os índices de insucesso ainda são grandes<sup>17</sup>.

Atribui-se a diferença encontrada nos índices de sucesso das restaurações em estudos clínicos expostos no Quadro 1 a vários fatores, como o material usado, a presença de cáries de diferentes proporções e a experiência do operador.

Como foi visto, a maior parte das pesquisas realizadas utilizando o ART foi avaliada em tempo máximo de três anos; assim, há necessidade de mais investigações, principalmente na área de materiais, buscando o emprego de produtos com melhores propriedades e avaliando o seu custo-benefício.

Salienta-se ainda que o tratamento restaurador atraumático não se constitui num tratamento aplicado somente em comunidades desprovidas de recursos nem é sinônimo de “sucateamento” da odontologia; pelo contrário, constitui-se num método fundamentado cientificamente e indicado para as mais diversas populações. A exemplo disso, existe o ART modificado, realizado no consultório particular e preconizado pelos odontopediatras<sup>34</sup>.

Diante dos aspectos analisados, sugere-se que essa técnica seja ensinada em todas as escolas de odontologia com o objetivo de promover a saúde pública, sendo essa nova abordagem um auxílio aos que mais precisam<sup>38</sup>. Além do mais, esse método possibilita que os acadêmicos e profissionais deixem a clínica e conheçam a realidade das pessoas em seus próprios ambientes, como, por exemplo, instituições para pacientes especiais e áreas rurais ou economicamente menos desenvolvidas.

## Conclusões

- Tendo em vista o sucesso das restaurações do ART em vários estudos clínicos, este método é uma alternativa viável para proporcionar assistência odontológica, especialmente àqueles grupos que não a possuem de maneira convencional. Contudo, deve ficar claro que esse tratamento somente é eficaz quando for indicado de maneira correta e se fizer parte de um programa que contemple ações de promoção de saúde bucal, buscando o efetivo controle da doença cárie;

- Um maior número de pesquisas clínicas, laboratoriais, comportamentais e econômicas deve ser realizado, buscando o aprimoramento do método.

## Abstract

*In many countries, including Brazil, the dentistry has difficulties in settling down, due to the lack of financial resources for the equipments acquisition. To solve this problem a simplified treatment, denominated atraumatic restorative treatment (ART), was developed. The aim of this study was, through a systematic literature review, to expose and discuss the main current related aspects with this restorative treatment approach. A bibliographical review was accomplished in the available health data base, such as, BBO, Lilacs and Medline, and the selected studies were published between 1991 and 2005. The subjects for the article selection were: types of restorative material, time of clinical evaluation, social inclusion and comparison between the conventional techniques and ART. It was observed that ART does not answer to all types of cavities. In the analyzed studies, the time of clinical evaluation varies from six to three years, and about the used materials, glass ionomer cements reached the best results. The studies show similar success when compared ART approach and amalgam conventional restorations. The ART is a viable and effective alternative, mainly to provide dentistry care for the most needy population groups. More clinical, laboratorial, behavioral and economic researches should be accomplished in order to improve the method.*

*Key words: Atraumatic. Restorative treatment. Oral health. Caries.*

## Referências

1. Cefaly DFG, Franco EB, Mondelli RFL, Francisconi PAS, Navarro MFL. Diametral Tensile Strength and Water Sorption of Glasses-Ionomer Cements used in Atraumatic Restorative Treatment. *J Appl Oral Sci* 2003; 1(2):96-101.
2. Frencken JE. Proyecto de Atención de Salud bucal para refugiados. *FDI World* 1992; 1(2):20-1.
3. FDI-World. Técnica de Tratamento Reparativo Atraumático. 1994; 3(6):19-21.
4. Imparato JCP. ART – Tratamento Restaurador Atraumático: Técnicas de Mínima Intervenção para o Tratamento da Doença Cárie Dentária. Curitiba: Editora Maio, 2005.
5. Frencken JE, Makoni F, Sithole WD. Atraumatic Restorative Treatment and Glass-Ionomer sealants in a School Oral Health Programme in Zimbabwe: Evaluation after 1 year. *Caries Res* 1996; 30(6):428-33.
6. Mjör JA, Gordam VV. A review of atraumatic restorative treatment (ART). *Int Dent J* 1999; 49(3):127-31.
7. Weerheijm KL, Groen HJ. The residual caries dilemma. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999; (27):436-41.
8. Kreulen CM, de Soet JJ, Weerheijm KL, van Amerongen WE. *In vivo* cariostatic effect of resin modified glass ionomer cement and amalgam on dentine. *Caries Research* 1997; 31:384-9.
9. Toi CS, Bonecker M, Cleaton-Jones PE. Mutans streptococci strains prevalence before and after cavity preparation during Atraumatic Restorative Treatment. *Oral Microbiology Immunology* 2003; 18:160-4.
10. Afonso RL. Estudo da adesão dentinária em restaurações realizadas com Ionômero de Vidro Modificado por Resina, influência de técnicas restauradoras e de preparo cavitário [Dissertação de Mestrado]. Araçatuba: Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista; 2004.
11. Ciccone JC, Souza-Zaroni WC, Seixas LC, Verry MP, Salvador SL, Palma-Dibb RG. Cimentos Ionoméricos Empregados no Tratamento Restaurador Atraumático (T.R.A.). *RGO* 2004; 52(5):369-72.
12. Limanowska-Shaw H, Czarnecka B, Kulczyk T. A 3-year clinical trial of atraumatic restorative treatment [abstract 120]. *J Dent Res* 1998; 32:308.
13. Ho TF, Smales RJ, Fang DT. A 2-year clinical study of two glass ionomer cements used in the Atraumatic Restorative Treatment (ART) technique. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999; 27:195-201.
14. Yip HK, Smales RJ, Yu C, Gao XJ, Deng DM. Comparison of atraumatic restorative treatment and conventional cavity preparations for glass-ionomer restorations in primary molars: one-year results. *Quint Intern* 2002; 33(1):17-21.
15. Gao W, Peng D, Smales RJ, Yip HK. Comparasion of atraumatic restorative treatment and conventional restorative procedures in a hospital clinic: Evaluation after 30 months. *Quintessence International* 2003; 34(1):31-7.
16. Souza EM, Cefaly DF, Terada RS, Rodrigues CC, Lima Navarro MF. Clinical evaluation of the ART technique using high density and resin-modified glass-ionomer cements. *Oral Health Prev Dent* 2003; 1(3):201-7.
17. Yu C, Gao XJ, Deng DM, Yip HK, Smales RJ. Survival of glass ionomer restorations placed in primary molars using atraumatic restorative treatment (ART) and conventional cavity preparation: 2-year results. *Int Dent J* 2004; 54:42-6.
18. Schriks MC, van Amerongen WE. Atraumatic perspectives of ART: psychological and physiological aspects of treatment with and without rotary instruments. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005; 31(1):15-20.
19. Deery C. Atraumatic restorative techniques could reduce discomfort in children receiving dental treatment. *Evid Based Dent* 2005; 6(1):9.
20. Sakamoto CM, Moimaz SAS. Tratamento Restaurador Atraumático. *Rev Paul Odontol* 2001; 23(5):42-5.
21. Frencken JE, Holmgren CJ. Tratamento restaurador atraumático (ART) para a cárie dentária. São Paulo: Santos; 2001.
22. Tourino LFPG, Imparato JCP, Volpato S, Puig AVC. O tratamento Restaurador Atraumático (ART) e sua aplicabilidade em saúde pública. *J Bras Clin Odontol Integ* 2002; 6(31):78-83.

23. Frencken JE, Songpaisan Y, Phantumvanit P, Pilot T. An Atraumatic restorative treatment (ART) technique: Evaluation after one year. *Int Dent J* 1994; 44:460-4.
24. Pitiphat W, Phantumvanit P, Songpaisan Y, Frencken JE, Pilot T. Atraumatic Restorative Treatment technique (ART) – evaluation after two years. *J Dent Res* 1994; 73:1014.
25. Phantumvanit P, Songpaisan Y, Pilot T, Frencken JE. Survival of ART – sealant in 3-year community field trial [Abstract 2771]. *J Dent Res* 1998; 77:972.
26. Frencken JE, Makoni F, Sithole WD. ART restorations and glass ionomer sealants in Zimbabwe: survival after 3 years. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26(6): 372-81.
27. Mallow PK, Durward CS, Klaipo M. Restoration of permanent teeth in young rural children in Cambodia using the atraumatic restorative treatment (ART) technique and Fuji II glass ionomer cement. *Int J Paediatr Dent* 1998; 8(1):35-40.
28. Holmgren CJ, Lo ECM, Hu DY, Wan HC. ART restorations and sealants placed in Chinese school children – results after three years. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000; 28:314-20.
29. Mandari GJ, Truin GJ, Hof MAV, Frencken JE. Effectiveness of three minimal intervention approaches for managing dental caries: survival of restorations after 2 years. *Caries Res* 2001; 35(2):90-4.
30. Mandari GJ, Frencken JE, Hof MAV. Six-year success rates of occlusal amalgam and glass-ionomer restorations placed using three minimal intervention approaches. *Caries Res* 2003; 37:246-53.
31. Bresciani E, Carvalho WL, Pereira LCG, Barata TJE, Garcia-Godoy F, Navarro MFL. Six-month evaluation of ART one-surface restorations in a community with high caries experience in Brazil. *J Appl Oral Sci* 2005; 13(2):180-6.
32. Frencken JE, Van 't Hof MA, Van Amerongen WE, Holmgren CJ. Effectiveness of Single-surface ART Restorations in the Permanent Dentition: A Meta-analysis. *J Dent Res* 2004; 83(2):120-3.
33. Mônico M, Tostes MA. Tratamento restaurador simplificado para atendimento infantil. *J Bras Odontopediatr Odont Bebê* 1998; 1(4):9-16.
34. Guedes-Pinto AC, Imparato JCP. O tratamento Restaurador Atraumático. *J Bras Odontopediatr Odont Bebê* 2000; 3(13):23.
35. Oliveira LMC, Neves AA, Neves MLA, Souza IPR. Tratamento Restaurador Atraumático e adequação do meio bucal. *RBO* 1998; 55(2):94-9.
36. Ewoldsen N, Covey D, Lavin M. The physical and adhesive properties of dental cements used for Atraumatic restorative treatment. *Spec Care Dent* 1997; (17):17-24.
37. Dulgeril CT, Soyman M, Civelek A. Atraumatic restorative treatment with resin-modified glass ionomer material: short-term results of a pilot study. *Med Princ Pract* 2005; 14(4):277-80.
38. Petrucci MLV, Tokunaga EMC, Brusco EHC, Imparato JCP. Materiais Restauradores Ionoméricos para a Técnica do Tratamento Restaurador Atraumático. *J Bras Clin Odontol Integr* 2001; 5(30):507-11.

#### **Endereço para correspondência**

Cléa Adas Saliba Garbin  
 Universidade Estadual Paulista – Faculdade  
 de Odontologia  
 Departamento de Odontologia Preventiva e  
 Social  
 R. José Bonifácio, 1193, Vila Mendonça  
 16015-050 – Araçatuba – SP  
 Fone: (18) 36363249  
 E-mail: cgarbin@foa.unesp.br

*Recebido em: 20.03.2006 Aceito em: 03.10.2006*