

TRATAMENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO COMO TÉCNICA MINIMAMENTE INVASIVA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

ATRAUMATIC RESTORATIVE TREATMENT AS A MINIMALLY INVASIVE TECHNIQUE: A LITERATURE REVIEW

Victoria Barros vicentin¹
Thais Dourado Pereira²
Nathalia Araujo Bim³

RESUMO: Esse artigo buscou revisar a literatura científica sobre o Tratamento Restaurador Atraumático (TRA), destacando sua evolução, aplicabilidade e eficácia na promoção da saúde bucal, especialmente em populações vulneráveis. Trata-se de uma revisão bibliográfica realizada entre março e julho de 2018 nas bases Science Direct, PubMed e SciELO, utilizando descritores relacionados à mínima intervenção, saúde pública e materiais restauradores. Inicialmente, foram selecionados 40 artigos, dos quais 26 atenderam aos critérios de inclusão. Os resultados apontam que o TRA é uma técnica segura, eficaz e de baixo custo, recomendada pela Organização Mundial da Saúde e amplamente adotada na Estratégia de Saúde da Família (ESF). Sua realização com instrumentos manuais, sem necessidade de anestesia ou equipamentos elétricos, torna a técnica especialmente indicada para locais com infraestrutura limitada. Além disso, o uso de materiais como cimentos ionoméricos, resinosos e modificados por resina demonstrou bom desempenho clínico, com elevada taxa de retenção e paralisação da lesão cariosa. Conclui-se que o TRA representa uma estratégia importante para ampliar o acesso aos cuidados odontológicos, favorecendo uma abordagem mais humanizada, preventiva e conservadora.

1401

Palavras-chave: Tratamento Restaurador Atraumático. Cimentos de Ionômeros de Vidro. Saúde Pública.

ABSTRACT: This article aimed to review the scientific literature on Atraumatic Restorative Treatment (ART), highlighting its evolution, applicability, and effectiveness in promoting oral health, especially among vulnerable populations. A literature review was conducted between March and July 2018 using the Science Direct, PubMed, and SciELO databases, with descriptors related to minimal intervention, public health, and restorative materials. Initially, 40 articles were selected, and 26 met the inclusion criteria. The results indicate that ART is a safe, effective, and low-cost technique, recommended by the World Health Organization and widely used in Brazil's Family Health Strategy (FHS). Its execution with manual instruments, without anesthesia or electrical equipment, makes it especially suitable for settings with limited infrastructure. Additionally, the use of materials such as glass ionomer cements, resin-based materials, and resin-modified ionomers showed good clinical performance, with high retention rates and effective caries lesion arrest. It is concluded that ART represents a key strategy for expanding access to dental care, promoting a more humanized, preventive, and conservative approach.

Keywords: Dental Atraumatic Restorative Treatment. Glass Ionomer Cements. Public Health.

¹Pós-graduação em harmonização orofacial, facsete. Graduação em odontologia, FMU.

²Pós-graduação em harmonização facial, facsete. Graduação em odontologia, FMU.

³Orientadora no curso de Pós-graduação em harmonização orofacial, facsete. cursando Doutorado. Especialista em Odontopediatria Faculdade São Leopoldo Mandic.

INTRODUÇÃO

O Tratamento Restaurador Atraumático (TRA) foi desenvolvido no início dos anos 1980 com o objetivo de ampliar o acesso aos cuidados odontológicos em comunidades com infraestrutura precária ou sem acesso a serviços de saúde bucal (RAMOS, 2001). Desde então, a abordagem minimamente invasiva na Odontologia tem evoluído significativamente, incorporando equipamentos mais sofisticados e materiais com propriedades aprimoradas, garantindo maior funcionalidade, estética e durabilidade aos procedimentos. No entanto, além dos avanços tecnológicos, é essencial considerar o impacto psicológico do tratamento, visando a redução do estresse e da ansiedade do paciente (GIBILINI, 2011).

No Brasil, a demanda por serviços odontológicos ainda é elevada, e grande parte da população tem acesso apenas a tratamentos convencionais, predominantemente curativos, em detrimento de abordagens preventivas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). A adoção de estratégias preventivas e educativas é fundamental para a promoção da saúde bucal, reduzindo a necessidade de intervenções invasivas. Nesse contexto, o TRA é recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma alternativa eficaz para a prevenção e o controle da cárie dentária, sendo amplamente utilizado por profissionais inseridos no Estratégia de Saúde da Família (ESF) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

1402

A ESF tem como objetivo fornecer atendimento odontológico de qualidade, abrangente e humanizado, garantindo acesso tanto a medidas terapêuticas quanto preventivas em unidades básicas de saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). O TRA pode ser aplicado em diversos contextos, incluindo creches, escolas públicas, asilos, orfanatos e comunidades carentes, sendo essencial para o controle da doença cárie em populações vulneráveis. Além disso, por se tratar de uma técnica baseada no uso de instrumentos manuais cortantes não rotatórios, apresenta alta taxa de sucesso, especialmente em pacientes pouco colaborativos (MASSARA, 2009).

Apesar de sua ampla aplicabilidade e relevância no contexto da saúde pública, a adoção do TRA ainda enfrenta desafios, como a necessidade de capacitação contínua dos profissionais de saúde e a aceitação por parte dos pacientes e responsáveis. O sucesso dessa abordagem depende não apenas da sua correta execução, mas também da implementação de programas educativos voltados para a prevenção da doença cárie, enfatizando a importância da higiene bucal e da adoção de hábitos alimentares saudáveis.

Dessa forma, o presente estudo busca revisar a literatura existente sobre o Tratamento Restaurador Atraumático, destacando sua evolução, aplicabilidade e eficácia na promoção da saúde bucal, bem como os desafios e perspectivas para sua ampliação em políticas públicas. Ao compreender os impactos dessa técnica, espera-se contribuir para a otimização das estratégias de atendimento odontológico em populações vulneráveis, promovendo uma abordagem mais acessível e humanizada na Odontologia.

MÉTODOS

Este estudo foi conduzido por meio de uma revisão bibliográfica, com o objetivo de identificar e analisar pesquisas relacionadas à técnica de Mínima Intervenção na Odontologia. A busca foi realizada nas bases de dados Science Direct, PubMed e SciELO, no período de março a julho de 2018.

Foram utilizados os seguintes descritores: "Mínima Intervenção", "tratamento minimamente invasivo", "utilização do tratamento restaurador atraumático na Saúde Pública", "materiais resinosos", "utilização do tratamento restaurador atraumático", "doença cária", "ICDAS", e "utilização da técnica de Mínima Intervenção em escolas públicas".

Inicialmente, 40 artigos foram selecionados com base nos descritores mencionados. No entanto, após a aplicação dos critérios de exclusão, a amostra foi reduzida para 26 artigos. Os critérios de exclusão adotados foram: "Artigos que não estavam disponíveis na íntegra" e "Estudos publicados em idiomas distintos do português e inglês". A seleção final de artigos possibilitou a construção de uma análise detalhada sobre o uso da Mínima Intervenção na Odontologia, considerando sua aplicabilidade em diferentes contextos clínicos e na Saúde Pública.

1403

REVISÃO DE LITERATURA

MÍNIMA INTERVENÇÃO

O conceito de Mínima Intervenção surgiu na década de 1980 com o propósito de oferecer tratamento restaurador e preventivo eficaz para comunidades carentes, priorizando a preservação e a manutenção da saúde oral por meio do acompanhamento contínuo do paciente (FRECKEN JE, 2004).

No Brasil, o Tratamento Restaurador Atraumático (TRA) foi introduzido em 1995 com o objetivo de promover saúde bucal em regiões de baixa renda ou sem infraestrutura para a Odontologia convencional (IMPARATO et al., 2005). O TRA pode ser considerado o início do manejo da cárie baseado nos princípios da Mínima Intervenção, unindo prevenção e tratamento minimamente invasivo (FRENCKEN, 2001).

A técnica visa atender populações marginalizadas, cuja única alternativa terapêutica frequentemente era a extração dentária. Estudos demonstram sua eficácia mesmo sem o uso de equipamentos elétricos, o que facilita sua aplicação em locais com recursos limitados (GARBIN, 2008).

Os princípios do TRA incluem a remoção seletiva de tecido cariado, preservando áreas remineralizáveis e garantindo proteção adequada por meio da aplicação do material restaurador sobre a dentina e o esmalte. Essa abordagem permite a inativação das bactérias remanescentes, minimizando a exposição pulpar, fator determinante para o prognóstico a longo prazo e a redução dos custos do tratamento (MALTZ M, 2016).

Quando as lesões de cárie são diagnosticadas precocemente, ainda nos estágios iniciais no esmalte e na dentina, torna-se possível a adoção de procedimentos de paralisação e controle clínico. Em estágios mais avançados, são empregados tratamentos minimamente invasivos com técnicas restauradoras conservadoras, sempre priorizando o controle da doença cárie e seus fatores etiológicos, por meio da mudança de hábitos e condutas do paciente (KRAMER et al., 1997).

1404

A técnica do TRA é realizada sem anestesia e sem a necessidade de isolamento absoluto. A remoção total do tecido cariado ocorre nas paredes circundantes utilizando instrumentos manuais. Em lesões de profundidade rasa ou média, remove-se o máximo de tecido desmineralizado da parede pulpar, enquanto em lesões profundas, a remoção do tecido dentinário superficial amolecido ocorre até alcançar dentina mais resistente. A dentina remanescente deve ser preservada, e a cavidade é condicionada com ácido poliacrílico antes da aplicação do cimento ionomérico, preferencialmente com seringa para melhor adaptação (MASSARA M, 2009).

Segundo Maltz M. e Alves LS. (2013), há dois métodos para remoção incompleta de cárie. No primeiro, realizado em uma única etapa, a dentina afetada é propositalmente mantida antes da restauração definitiva. No segundo, feito em duas etapas, a cavidade é temporariamente selada após a remoção do tecido necrótico e desorganizado, permitindo a

reação pulpar e a produção de dentina terciária. Posteriormente, a cavidade é reaberta para a remoção da dentina desmineralizada remanescente.

Estudos científicos demonstram que a quantidade de microrganismos na cavidade reduz significativamente após o selamento restaurador, pois a privação de nutrientes inviabiliza a sobrevivência bacteriana. Assim, a remoção completa da lesão dentinária não é essencial para o controle da cárie (MALTZ M, 2002).

Um estudo randomizado conduzido por Maltz M. (2017) avaliou a eficácia do selamento de lesões oclusais em dentes permanentes ao longo de 3 a 4 anos. Dos 20 dentes selados, apenas um apresentou progressão da cárie, reforçando a hipótese de que os selantes formam uma barreira física, isolando a lesão do meio bucal e restringindo o acesso de nutrientes às bactérias cariogênicas, o que impede a progressão da doença.

De acordo com Simonsen RJA (2002), a utilização de selantes de fissura é uma das estratégias mais eficazes na prevenção de cáries em superfícies oclusais. Além de atuarem como barreiras mecânicas contra a cárie, a incorporação de selantes liberadores de flúor ampliou seu papel na prevenção de lesões em fóssulas e fissuras (MCDONALD RE, 2000; RIPA LW, 1991).

1405

CIMENTOS IONOMÉRICOS

Em 1972 foi desenvolvido por Wilson e Kent, com o objetivo de ter um material restaurador com propriedades estéticas satisfatórias, adesividade à estrutura dentária, coeficiente de expansão térmico-linear compatível com o tecido dental, liberação de flúor e poder antimicrobiano.

O material encontrou um espaço útil para inclusão na odontologia, sendo usado como material restaurador definitivo ou temporário, proteção do complexo dentino-pulpar, cimentação e selante de fóssulas e fissuras, bem como para reconstruções com finalidade protética (ALGERA, et al., 2006)

O controle das bactérias remanescentes na cavidade de cárie no método do TRA é realizado por meio do efeito cariostático e da capacidade seladora do CIV, que atua como uma barreira física, bloqueando a passagem de sacarose que favorece o a proliferação das bactérias localizadas abaixo da restauração (WEERHEIJM KL, 1999)

Desta forma, o selamento marginal obtido com a utilização dos materiais ionoméricos adesivos pode possibilitar a diminuição e paralisação da lesão de cárie e a estimulação de dentina terciária. (KREULEN CM, 1997).

Entretanto apresentam algumas desvantagens como lenta reação de presa, alta friabilidade, baixa resistência ao desgaste e à fratura e fragilidade à degradação em ambiente ácido (BONIFACIO, et al., 2009)

TÉCNICA DE APLICAÇÃO SEGUNDO FIGUEIREDO ET AL. (1999)

Após a profilaxia é feita a remoção seletiva da lesão de cárie com instrumentos manuais afiados, isolamento relativo, controle da umidade com sugador, espatulação do CIV com espátula de plástico sob bloco de espatulação inserção na cavidade, após inserir o material e esperar começar a perder o brilho, é necessário passar vaselina no dedo e realizar a pressão digital, com a finalidade de impedir contaminação do material com a saliva no momento da polimerização.

Para remover os excessos é necessário utilizar holembacke em seguida realiza o ajuste oclusal.

CIMENTO RESINOSO

1406

Os selantes resinosos são resinas sintéticas, fluidas indicadas para aplicação nas faces oclusais dos dentes, atuando como uma barreira física, impedindo que microrganismos e substratos da cavidade oral entrem em contato com as ranhuras das fossas e fissuras, facilitando, dessa forma, a formação de ácidos, associados com a iniciação do processo carioso (GALLI & GWINNETT, 1975)

São os mais utilizados no cotidiano clínico. A polimerização ocorre através de fotativação ou de forma química. Tem superioridade comparado com o CIV na penetração das micro porosidades do esmalte condicionado. Apresenta coeficiente de expansão térmica próxima ao dente, porém, não tem a propriedade de liberação de flúor para o meio. (MONERRAT ANTONIO, 2013)

De acordo com o estudo realizado por Kramer (2003) o efeito da aplicação de selante resinoso nas fossas e fissuras de lesões cariosas oclusais em molares decíduos não houve progressão da lesão selada num acompanhamento radiográfico de 24 meses.

CIMENTO IONOMÉRICO MODIFICADO POR RESINA

Segundo HUSSAINY S. (2018), os cimentos de ionômero de vidro autopolimerizados têm um extenso conjunto de aplicações clínicas. Porém, os cimentos de ionômeros convencionais são relativamente pouco estéticos e têm propriedades mecânicas mais pobres do que as resinas compostas. Para superar as desvantagens dos cimentos ionoméricos, o cimento modificado por resina foi desenvolvido. Nesses materiais, a adição de componentes de resina fotopolimerizável e, em alguns sistemas, componentes adicionais de resina autopolimerizável, levou a uma maior resistência ao contato e dessecamento precoces da umidade, melhores características mecânicas e igual liberação de flúor.

Os cimentos ionoméricos modificados por resina absorvem grandes quantidades de água. O coeficiente de difusão mostra que a água é absorvida rapidamente e essa difusão de água na matriz dos mesmos pode causar alterações nas suas propriedades (CATTANI-LORENTE et al., 1999)

DISCUSSÃO

Estudos demonstram que o selamento de fóssulas e fissuras em molares decíduos com lesão de cárie restrita ao terço externo da dentina é uma abordagem eficaz. Após 24 meses de acompanhamento, observou-se que 100% dos casos não apresentaram sinais radiográficos de progressão da lesão cariosa selada, e 90% das amostras mantiveram o selante completamente aderido à superfície oclusal.

1407

Esses achados reforçam que a remoção completa da lesão não é essencial para o controle da cárie. Evidências científicas apontam que a remoção parcial da cárie pode ser benéfica no manejo de lesões profundas, pois reduz significativamente o risco de exposição pulpar quando comparada à escavação completa, especialmente quando se adota a técnica de escavação passo a passo.

O selamento de lesões cariosas em superfícies oclusais de molares tem o potencial de evitar ou, ao menos, postergar tratamentos restauradores mais invasivos, contribuindo para a preservação da estrutura dentária e a longevidade dos dentes acometidos. Procedimentos restauradores convencionais, que fazem uso de instrumentos rotatórios, frequentemente resultam na remoção de tecido dentário saudável, o que pode ser evitado com o uso de técnicas minimamente invasivas como Tratamento Restaurador Atraumático.

O TRA, por sua natureza minimamente invasiva e seu caráter atraumático, mostra-se especialmente vantajoso em pacientes com histórico de trauma ou ansiedade, promovendo uma melhor aceitação do tratamento. Além disso, é considerada uma técnica menos estressante, tanto para o paciente quanto para o profissional.

Quanto aos materiais restauradores utilizados na ART, o cimento ionomérico tem se destacado por seu efeito cariostático, promovendo o controle de bactérias remanescentes na cavidade cariosa. Esse material atua liberando flúor, além de exercer uma função seladora que bloqueia a passagem de sacarose, inibindo o crescimento bacteriano sob a restauração (WEERHEIJM KL, 1999).

Embora os cimentos resinosos apresentem superioridade na penetração em microporosidades do esmalte condicionado e polimerizem por fotoativação, eles não oferecem liberação de flúor — uma desvantagem em comparação aos cimentos ionoméricos. Já os cimentos ionoméricos modificados por resina associam a fotopolimerização a uma maior resistência à umidade e à dessecção precoce, além de apresentarem melhores propriedades mecânicas e capacidade de liberação de flúor, sendo uma alternativa promissora no contexto da ART.

CONCLUSÃO

1408

A partir da revisão de literatura realizada, conclui-se que as restaurações atraumáticas apresentam uma excelente relação custo-benefício, podendo ser aplicadas tanto em locais com acesso limitado aos serviços odontológicos convencionais quanto em consultórios com estrutura completa. Por essa razão, a técnica é recomendada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como parte das estratégias de controle da doença cárie nos serviços públicos de saúde.

A adoção da Técnica de Mínima Intervenção representa um avanço significativo na promoção de saúde bucal entre populações socialmente vulneráveis, que muitas vezes teriam como única alternativa a extração dos dentes acometidos. Os ensaios clínicos randomizados incluídos na análise reforçam as inúmeras vantagens da abordagem, como a preservação do tecido dentário saudável, a prevenção de exposição pulpar em cavidades profundas por meio da remoção seletiva da dentina infectada, e o controle da progressão da lesão cariosa pelo selamento eficaz da cavidade.

Adicionalmente, o caráter minimamente invasivo da técnica, que dispensa o uso de alta rotação e anestesia local, a torna especialmente indicada para pacientes com histórico de trauma odontológico ou com ansiedade frente ao tratamento, favorecendo uma melhor adaptação comportamental e maior aceitação ao cuidado odontológico.

REFERÊNCIAS

- ALGERA, T. J. et al. The influence of environmental conditions on the material properties of setting glass-ionomer cements. *Dental Materials*, v. 22, n. 9, p. 852-856, 2006.
- BONIFÁCIO, C. C. et al. Physical-mechanical properties of glass ionomer cements indicated for atraumatic restorative treatment. *Australian Dental Journal*, v. 54, n. 9, p. 233-237, 2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretariado de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde bucal. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 92 p. (Cadernos de Atenção Básica, n. 17) (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
- CATTANI-LORENTE, M. A. et al. Comparative study of the physical properties of a polyacid-modified composite resin and a resin-modified glass ionomer cement. *Dental Materials*, v. 15, n. 1, p. 21-32, jan. 1999.
- FIGUEIREDO, M. C. et al. A utilização da técnica de tratamento restaurador atraumático (ART) em bebês: avaliação clínica. *Jornal Brasileiro de Odontopediatria & Odontologia do Bebê*, v. 2, n. 9, p. 362-368, 1999. 1409
- FRECKEN, J. E. et al. Effectiveness of single-surface ART restorations in the permanent dentition: a meta-analysis. *Journal of Dental Research*, v. 83, p. 120-123, 2004.
- FRENCKEN, J. E.; HOLMGREN, C. J. Tratamento restaurador atraumático (ART) para a cárie dentária. São Paulo: Santos, 2001.
- GALLI, K. A.; GWINETT, A. J. Morphological characteristics of pits and fissures. In: BUONOCORE, M. G. The use of adhesives in dentistry. Springfield: Charles C. Thomas, 1975.
- GARBIN, S. A. C. et al. Aspectos atuais do tratamento restaurador atraumático. *RFO*, v. 13, n. 1, p. 25-29, 2008.
- GIBILINI, C. Avaliação da autopreservação do tratamento restaurador atraumático pelo paciente infantil. *RFO*, Passo Fundo, v. 16, n. 1, p. 18-24, 2011.
- HUSSAINY, S. et al. Clinical performance of resin-modified glass ionomer cement, flowable composite, and polyacid-modified resin composite in noncarious cervical lesions: one-year follow-up. *Journal of Conservative Dentistry*, v. 21, n. 5, p. 510-515, set./out. 2018.

IMPARO, J. C. P. et al. Tratamento restaurador atraumático: técnicas de mínima intervenção para o tratamento da doença cárie dentária. Curitiba: Maio, 2005.

KRAMER, P. F. et al. Efeito da aplicação de selantes de fossas e fissuras na progressão de lesões cariosas oclusais em molares decíduos: observações clínicas e radiográficas. Revista Ibero-Americana de Odontopediatria Odontologia do Bebê, v. 6, n. 34, p. 504-514, 2003.

KRAMER, P. F.; FELDENS, C. A.; ROMANO, A. R. Promoção de saúde bucal em odontopediatria. São Paulo: Artes Médicas, 1997.

KREULEN, C. M. et al. In vivo cariostatic effect of resin modified glass ionomer cement and amalgam on dentine. *Caries Research*, v. 31, p. 384-389, 1997.

MASSARA, M. Tratamento restaurador atraumático (ART). In: MASSARA, M. Manual de referência - ABO Odontopediatria. 1. ed. 2009. Cap. 18, p. 186-188.

MALTZ, M.; ALVES, L. S. Incomplete caries removal significantly reduces the risk of pulp exposure and post-operative pulpal symptoms. *Journal of Dental Research*, v. 92, n. 4, p. 306-314, 2013.

MALTZ, M.; ALVES, L. S. Managing carious lesions: consensus recommendations on carious tissue removal. *Journal of Dental Research*, v. 28, n. 2, p. 58-67, maio 2016.

MALTZ, M. et al. A clinical, microbiologic, and radiographic study of deep caries lesions after incomplete caries removal. *Quintessence International*, v. 33, n. 2, p. 151-159, 2002.

MALTZ, M. et al. A randomized clinical trial on the sealing of occlusal carious lesions: 3-4-year results. *Brazilian Oral Research*, v. 31, e44, 2017. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0044.

McDONALD, R. E.; AVERY, D. R.; ROBERTSON, W. Dentistry for child and adolescent. 7. ed. St Louis: Mosby Co, 2000. p. 373-383.

MONERRAT, A. Tratamento restaurador atraumático: uma técnica que podemos confiar? *Revista Brasileira de Odontologia*, Rio de Janeiro, v. 70, n. 1, p. 33-36, jan./jun. 2013.

RAMOS, M.; SANTOS, M.; CARVALHO, F. TRA – Uma história de sucesso. *Revista Brasileira de Odontologia*, Rio de Janeiro, v. 58, p. 13-15, 2001.

RIPA, L. W. Dental materials related to prevention-fluoride incorporation into dental materials: reaction paper. *Advances in Dental Research*, v. 5, p. 56-59, 1991.

SIMONSEN, R. J. Pit and fissure sealant: review of the literature. *Pediatric Dentistry*, v. 24, p. 393-414, 2002.

WEERHEIJM, K. L.; GROEN, H. J. The residual caries dilemma. *Community Dental Oral Epidemiology*, v. 27, p. 6-41, 1999.