



MINISTÉRIO DA SAÚDE



TRATAMENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO



Brasília – DF
2024





MINISTÉRIO DA SAÚDE
Secretaria de Saúde Indígena
Departamento de Atenção Primária à Saúde Indígena



Brasília – DF
2024



2024 Ministério da Saúde.



Esta obra é disponibilizada nos termos da Licença Creative Commons – Atribuição – Não Comercial – Compartilhamento pela mesma licença 4.0 Internacional. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte. A coleção institucional do Ministério da Saúde pode ser acessada, na íntegra, na Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde: bvsms.saude.gov.br.

Tiragem: 1ª edição – 2024 – versão eletrônica

Elaboração, distribuição e informações:

MINISTÉRIO DA SAÚDE

Secretaria de Saúde Indígena

Departamento de Atenção Primária à Saúde Indígena

Esplanada dos Ministérios, bloco O, 4º andar

CEP: 70052-900 – Brasília/DF

Tel.: (61) 3315-5961

Site: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sesai>

Editores-gerais:

Eliene Rodrigues Putira Sacuena

Maria Lucilene Martins Santos Tremembé

Ricardo Weibe Nascimento Costa Tapeba

Coordenação técnica geral:

Antônio Fernando da Silva

Larissa de Andrade Gonçalves

Elaboração de texto:

Ana Carolina Delgado de Almeida

Bahiyeh Ahmadpour

Cleizy Hemelle Trindade de Souza

Daiane Abreu de Oliveira

Eliana Mitsue Takeshita Nakagawa

Gabriel Côrtes

Helena de Cássia Silvério Fregnan

Paula Akemi Albuquerque Kominami

Soraya Coelho Leal

Revisão técnica:

Alcir José de Oliveira Júnior

Amanda Pinto Bandeira de Sousa Marques

André Luiz Martins

Doralice Severo da Cruz

Gustavo Vinicius do Nascimento Ribeiro

Maria Fidela de Lima Navarro

Fotografia:

Eliana Mitsue Takeshita Nakagawa

Paula Akemi Albuquerque Kominami

Editora responsável:

MINISTÉRIO DA SAÚDE

Secretaria-Executiva

Subsecretaria de Assuntos Administrativos

Coordenação-Geral de Documentação e Informação

Coordenação de Gestão Editorial

Esplanada dos Ministérios, bloco G, Edifício Anexo, 3º andar, sala 356-A

CEP: 70058-900 – Brasília/DF

Tels.: (61) 3315-7790 / 3315-7791

E-mail: editora.ms@saude.gov.br

Equipe editorial:

Normalização: Delano de Aquino Silva

Revisão textual: Khamila Silva e Tamires Felipe Alcântara

Design editorial: Denny Guimarães de Souza Salgado

Ficha Catalográfica

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Saúde Indígena. Departamento de Atenção Primária à Saúde Indígena.

Tratamento restaurador atraumático (ART) [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Saúde Indígena, Departamento de Atenção Primária à Saúde Indígena. – Brasília : Ministério da Saúde, 2024.

55 p. : il.

Modo de acesso: World Wide Web: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/tratamento_restaurador_atraumatico.pdf

ISBN 978-65-5993-675-5

1. Saúde bucal. 2. Tratamento dentário restaurador sem trauma. 3. Serviços de saúde bucal. I. Título.

CDU 616.314

Catálogo na fonte – Coordenação-Geral de Documentação e Informação – Editora MS – OS 2024/0138

Título para indexação:

Atraumatic Restorative Treatment – ART

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| Prefácio | 4 |
| Apresentação | 6 |
| Tratamento restaurador atraumático – um pouco de história | 7 |
| Tratamento restaurador atraumático – definição..... | 9 |
| Selantes ART | 11 |
| Restaurações ART | 17 |
| Principais razões de falhas associadas às restaurações ART | 42 |
| Afiação do instrumental | 44 |
| Controle de infecção | 48 |
| Referências | 49 |
| Anexo – Lista de materiais necessários para realização do ART..... | 55 |

Prefácio

As últimas décadas testemunharam grandes desenvolvimentos na prevenção e no manejo da cárie dentária e de suas sequelas. Apesar disso, a grande maioria da população mundial ainda apresenta lesões de cárie não tratadas e não tem acesso aos cuidados regulares de saúde bucal. Este problema não é exclusivo dos países em desenvolvimento, mas é também bastante real em certos setores do mundo desenvolvido.

O tratamento restaurador atraumático (ART), que é uma abordagem preventiva e restauradora inovadora, foi originalmente desenvolvido para resolver parte dos problemas associados à cárie dentária, já que não depende de equipamentos odontológicos complexos. Essa técnica emprega somente instrumentos manuais e cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade/híbrido de vidro para a produção de selantes e restaurações. Para alguns, essa abordagem parece ser uma volta ao passado, entretanto o ART não somente faz sentido como também é baseado em princípios cientificamente suportados.

Desde seu surgimento, quase 40 anos atrás, a abordagem ART tem sido submetida a centenas de estudos realizados em diferentes países ao redor do mundo. Os resultados desses estudos mostram que o ART é uma abordagem amigável para o paciente, que o nível de ansiedade em crianças é bastante reduzido, e que a dor associada à execução das restaurações é também mínima. Ao contrário dos métodos de tratamento convencionais, a exigência de anestesia local é reduzida. A qualidade dos selantes ART corresponde à dos selantes de resina, enquanto as restaurações ART em dentes decíduos atendem aos padrões estabelecidos pelas restaurações de



amálgama. Apesar disso, ainda existem muitos aspectos do ART que podem ser investigados com mais detalhes, como a performance das restaurações ART em dentes permanentes.

Resultados de alta qualidade só podem ser produzidos depois que o operador tenha se submetido a um treinamento amplo. Isto não é diferente para o ART. A experiência tem mostrado que aplicar o ART após apenas ler sobre a técnica não é suficiente para que se possa fazê-lo da forma adequada. Um treinamento apropriado, como o que é descrito no manual, é de extrema importância.

Dessa forma, estendo meus parabéns aos autores deste manual pelo trabalho realizado. Também expresso a esperança de que os usuários reconheçam os benefícios de aderir às instruções e informações básicas fornecidas. Essa adesão será vantajosa não apenas para os próprios usuários, mas, especialmente, para a população brasileira que aspira a alcançar uma dentição livre de cárie e sem dor provocada por essa doença.

Prof. Jo Frencken – Criador do ART



Apresentação

Esta publicação é mais um esforço da Secretaria de Saúde Indígena do Ministério da Saúde (Sesai/MS) em divulgar o tratamento restaurador atraumático (ART) como forma de melhorar o acesso da população aos serviços de saúde bucal de qualidade.

O ART apresenta-se como uma importante estratégia na prevenção e no tratamento da cárie dentária no contexto da saúde pública. Pretende-se esclarecer a população acerca dos fatores que contribuem para o aparecimento da cárie dentária e sobre como evitá-los. Por utilizar apenas instrumentos manuais, permite garantir o acesso aos cuidados em saúde bucal mesmo em áreas mais remotas ou naquelas desprovidas de energia elétrica, onde a realização do tratamento odontológico convencional, com o uso de consultório, torna-se praticamente inviável.

Este material visa contribuir no processo de educação permanente dos profissionais de saúde bucal, no intuito de promover o aperfeiçoamento da técnica realizada, garantindo assim, a ampliação do acesso e a melhoria da qualidade dos serviços de saúde bucal prestados aos povos indígenas e à população em geral.



Tratamento restaurador atraumático – um pouco de história

O tratamento restaurador atraumático (ART) surgiu no início da década de 1980 como resposta à necessidade de se oferecer tratamento restaurador para populações cujo acesso ao consultório odontológico era limitado ou inexistente. Por essa razão, quando finalmente o paciente era assistido por um dentista, na maioria dos casos, o tratamento preconizado era a extração dentária, ou porque a lesão de cárie já estava em estágio muito avançado de progressão, ou porque, em campo, não era possível a utilização do equipamento odontológico requerido para os preparos cavitários tradicionais realizados com alta rotação e brocas.

Em função de sua origem, muitos dentistas consideravam e ainda consideram o ART como um método alternativo de manejo da cárie dentária que só deveria/deve ser indicado quando a forma tradicional – alta rotação e brocas – não puder ser executada. Certamente, essa ideia fazia sentido quando a técnica foi proposta, uma vez que os materiais restauradores utilizados inicialmente, cimento de poliacarboxilato e, logo em seguida, o cimento de ionômero de vidro de média viscosidade, apresentavam propriedades mecânicas inferiores comparadas ao amálgama e/ou à resina composta. Adicionalmente, pouco se sabia a respeito da reação pulpar de um dente submetido à escavação de tecido cariado realizada **exclusivamente** com instrumentos manuais, já que estudos de acompanhamento em longo prazo não existiam. Porém quase 40 anos se passaram e muita coisa mudou, tanto em relação ao material restaurador quanto ao conhecimento sobre



o processo carioso. Adicionalmente, sempre foi uma preocupação dos criadores da técnica que estudos sobre o ART fossem conduzidos com o maior rigor científico possível, para que pudessem atestar sua efetividade. Numa busca recente no PubMed – banco de dados mais utilizado para a busca de artigos científicos – ao se utilizar o termo de busca “*atraumatic restorative treatment*”, mais de 500 publicações sobre diferentes aspectos das restaurações e selantes ART foram encontradas.

Ao longo deste manual, discorreremos sobre a evolução da técnica nos últimos anos, bem como sobre o passo a passo das restaurações e selantes ART.

Os resultados dessas pesquisas nos permitem afirmar que o ART pode e deve ser considerado, não como uma alternativa de tratamento temporário, quando a abordagem tradicional não pode ser executada, mas como uma opção a mais de manejo da cárie dentária, capaz de produzir restaurações, em muitos casos, tão duradouras quanto às de amálgama.



Tratamento restaurador atraumático – definição

O leitor pode estar se perguntando: no que difere a abordagem ART das formas tradicionais de tratamento da cárie dentária? Primeiro, o ART faz parte de uma filosofia inovadora de manejo dos problemas de saúde bucal, entre eles a cárie dentária, denominada **odontologia de mínima intervenção (MI)**, cujo principal objetivo é a máxima preservação da estrutura sadia do dente.

Outro aspecto extremamente importante relacionado à técnica, e talvez sua característica mais singular, refere-se ao fato do **emprego exclusivo de instrumentos manuais**, tanto para o acesso quanto para a limpeza da cavidade. A utilização de brocas para apenas acessar a cavidade, seguida da remoção de tecido cariado com curetas, é uma abordagem minimamente invasiva, porém descaracteriza a técnica e, portanto, não pode ser definida como ART. E, finalmente, a utilização do **cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade** e mais recentemente os híbridos de vidro para a realização dos selantes e/ou restaurações ART.



A abordagem ART se baseia nos seguintes componentes:

- » Orientações para prevenção da cárie dentária, controle do biofilme e importância da parceria entre paciente e profissional.
- » Selamento de cicatrículas e fissuras que sejam consideradas de risco ou que apresentem lesões iniciais de cárie.
- » Restaurações-selantes em casos de lesões cavitadas e/ou que possam ser abertas com o uso de instrumentos manuais e o selamento indicado de fissuras adjacentes.



IMPORTANTE! O ART, assim como qualquer outra abordagem de manejo da cárie dentária, não pode e não deve estar dissociado do controle dos fatores de risco da doença. Neste contexto, é importante ressaltar um dos princípios básicos da MI: fazer com que o paciente se torne responsável pelos próprios cuidados de saúde, por meio de educação e motivação e pelo uso de medidas preventivas específicas por parte do profissional, tais como aplicação tópica de flúor, quando elas se fizerem necessárias.



Selantes ART

O selamento de cicatrículas e fissuras é uma medida preventiva de controle da cárie dentária com eficácia comprovada. Estudos mostram que essa estratégia preventiva beneficia, especialmente, indivíduos com atividade de cárie, pois proporciona uma barreira física pela qual bactérias cariogênicas não conseguem penetrar, inviabilizando a colonização da área. Vários tipos de materiais e técnicas de aplicação já foram propostos para o selamento de cicatrículas e fissuras. Entretanto, quando estamos nos referindo ao **selante ART**, dois aspectos são essenciais:

- Material utilizado: **cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade (CIV-AV) ou híbridos de vidro.**
- Técnica de aplicação: **pressão digital.**

De maneira geral, a indicação de um selante ART não difere daquela feita para o selante resinoso e pode ser empregado tanto para dentes decíduos quanto para dentes permanentes.

Indicações do selante ART

- » Cicatrículas e fissuras adjacentes a restaurações ART.
- » Dentes recém-irrompidos e/ou que apresentem cicatrículas e fissuras profundas em pacientes de alto risco à cárie.
- » Dentes com lesões iniciais de cárie.



Quando se compara a eficácia do selamento realizado com **CIV-AV** em relação ao selante resinoso, observa-se que o selante resinoso apresenta valores de retenção maiores que os realizados com CIV-AV. Porém, quando o efeito cárie-preventivo entre os dois materiais é comparado, observa-se que não há diferença entre eles. Qual seria a explicação para tal fato? A proteção dada ao dente pelo selante resinoso baseia-se exclusivamente na sua presença física, ou seja, o material impede a ação dos fatores que determinam as lesões de cárie. Já o CIV-AV apresenta um desgaste maior ao longo do tempo, contudo fica retido no fundo das cicatrículas e fissuras, protegendo o dente mesmo quando clinicamente já não pode ser mais visualizado, o que influenciaria positivamente seu efeito cárie-preventivo.



FIQUE ATENTO! As principais causas de falha dos selantes ART são:

- Contaminação.
- Contato prematuro por falta de remoção de excessos.

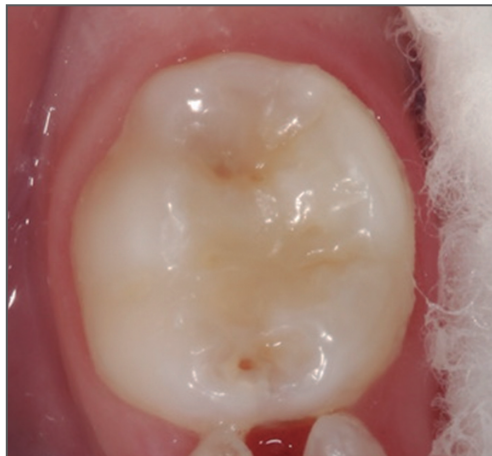
Selante ART – passo a passo

A sequência para a aplicação correta do selante ART será descrita a seguir:

- **Passo 1 – Isolamento do campo operatório:** com roletes de algodão por vestibular e lingual.
- **Passo 2 – Limpeza da superfície:** após a escovação dentária, recomenda-se o uso da sonda exploradora, com ponta romba (não afiada), atuando com movimentos suaves para remoção de remanescentes alimentares e/ou biofilme. Em seguida, devem ser utilizadas bolinhas de algodão molhada e seca, respectivamente, para concluir a limpeza da superfície.



Figura 1 – Segundo molar decíduo apresentando lesão inicial de cárie na superfície oclusal após limpeza e remoção do biofilme



Fonte: autoria própria.

- **Passo 3 – Condicionamento ácido:** esfregar uma bolinha de algodão ou microbrush embebida no ácido poliacrílico¹ (10% a 40%) sobre a superfície a ser selada por 10 segundos.

Figura 2 – Condicionamento ácido da superfície com ácido poliacrílico



Fonte: autoria própria.

¹ Deve-se observar a composição do líquido de cada marca comercial de ionômero de vidro. Quando este for à base de ácidos orgânicos, principalmente o ácido poliacrílico, pode-se utilizá-lo como condicionador. No entanto, recomenda-se que sejam seguidas as orientações do fabricante. Não se devem utilizar ácidos fortes, tais como ácido fosfórico ou fluorídrico.



- **Passo 4 – Lavagem:** lavar a superfície com o auxílio de uma bolinha de algodão embebida em água. Caso seja necessário, repetir o procedimento.
- **Passo 5 – Secagem:** secar a superfície utilizando bolinhas de algodão secas. Mesmo em casos nos quais o jato de ar esteja disponível, este não deve ser utilizado, com o objetivo de evitar o ressecamento excessivo da superfície.
- **Passo 6 – Inserção do material:** após manipular o CIV-AV/híbrido de vidro de acordo com as instruções do fabricante, levá-lo à superfície a ser selada com o auxílio de uma espátula.

Figura 3 – Inserção do ionômero de vidro na cavidade com o auxílio de uma espátula

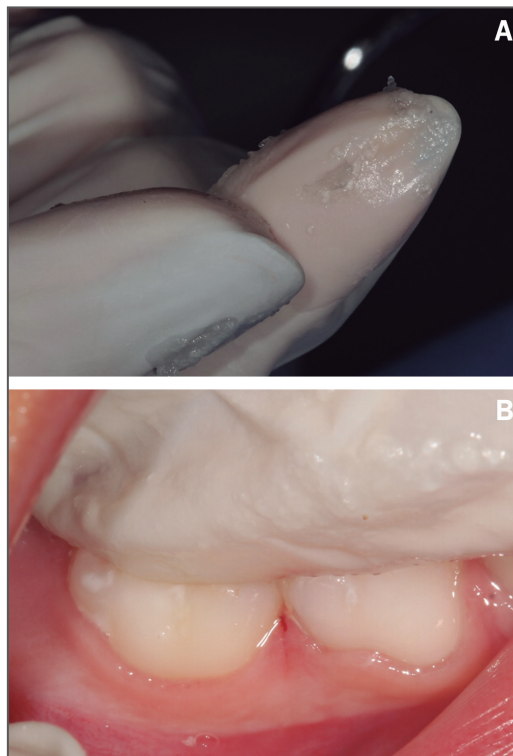


Fonte: autoria própria.

- **Passo 7 – Pressão digital:** com o dedo enluvado e vaselinado, fazer compressão sobre o material por 40 segundos.



Figura 4 – (A) Dedo enluvado com vaselina. **(B)** Pressão digital do material contra a superfície a ser selada



Fonte: autoria própria.

- **Passo 8 – Verificação da oclusão:** checar a oclusão utilizando papel carbono, ainda com o isolamento relativo. Com o auxílio de um instrumento manual, remover os excessos. Em seguida, proteger a superfície selada com vaselina sólida². No caso dos híbridos de vidro, a proteção é feita com o Coat, sendo necessária a fotopolimerização. Orientar o paciente a não mastigar por pelo menos 2 horas e 30 minutos.

² Esta proteção é muito importante, uma vez que o CIV quimicamente ativado, nos primeiros minutos, tem a propriedade de incorporar água (embebição) ou perder água (sinérese) para o ambiente. Em ambos os casos, a performance clínica do material será afetada negativamente.



Figura 5 – Checagem da oclusão utilizando papel carbono



Fonte: autoria própria.

Figura 6 – Aspecto clínico do selante imediatamente após a acomodação do CIV-AV na superfície oclusal



Fonte: autoria própria.



Certifique com atenção se o dente
está ou não em oclusão!



Restaurações ART

Indicações:

- » Lesões de cárie envolvendo dentina.
- » Lesões de cárie em dentina, cuja abertura cavitária seja muito pequena, mas que possa ser ampliada com o uso de instrumentos manuais.
- » Ausência de envolvimento pulpar, fístula, abscesso, mobilidade e dor espontânea.

Contraindicações:

- » Dentes que apresentam pulpite irreversível ou necrose pulpar.
- » Lesões cariosas que não permitem o acesso de instrumentos manuais.
- » Dentes em oclusão que apresentem extensa destruição coronária.

As restaurações ART estão indicadas para dentes decíduos e permanentes e devem ser consideradas restaurações definitivas, desde que realizadas seguindo rigorosamente o protocolo proposto por seus criadores.



- O correto diagnóstico da condição dentária está diretamente associado ao sucesso do tratamento.
- Esta etapa deve ser realizada com bastante cuidado, principalmente em situações nas quais a radiografia não é possível de ser realizada.
- Quando realizada em ambiente de campo, fora do consultório convencional, o uso de uma boa lanterna de cabeça ou outra fonte de luz é fundamental para a adequada visualização e diagnóstico.

De maneira geral, salvo em casos específicos, toda cavidade em dentina necessita ser restaurada. Já foi demonstrado que uma abertura mínima de 1,6 mm é necessária para a realização do acesso à lesão cariosa com apenas o uso de instrumentos manuais, o que pode ser comprovado usando a menor cureta e verificando se ela pode ser movimentada livremente. A abertura da cavidade pode ser ampliada com o uso do instrumento *opener*. Cavidades muito pequenas podem não ser possíveis de serem tratadas pela abordagem ART, bem como aquelas em superfícies interproximais, que não permitem acesso à lesão cariosa. A mesma dificuldade pode ser encontrada em lesões muito pequenas localizadas na face vestibular de molares permanentes inferiores. Nesse último caso, após limpeza cuidadosa da área, pode-se optar por selar a fissura em questão.



Fique atento em relação às cavidades de múltiplas superfícies!

A taxa de sobrevida de restaurações ART de múltiplas superfícies em molares decíduos não é tão alta como para cavidades de superfície única. Para dentes anteriores e para múltiplas superfícies em dentes permanentes não há, atualmente, informações suficientes.

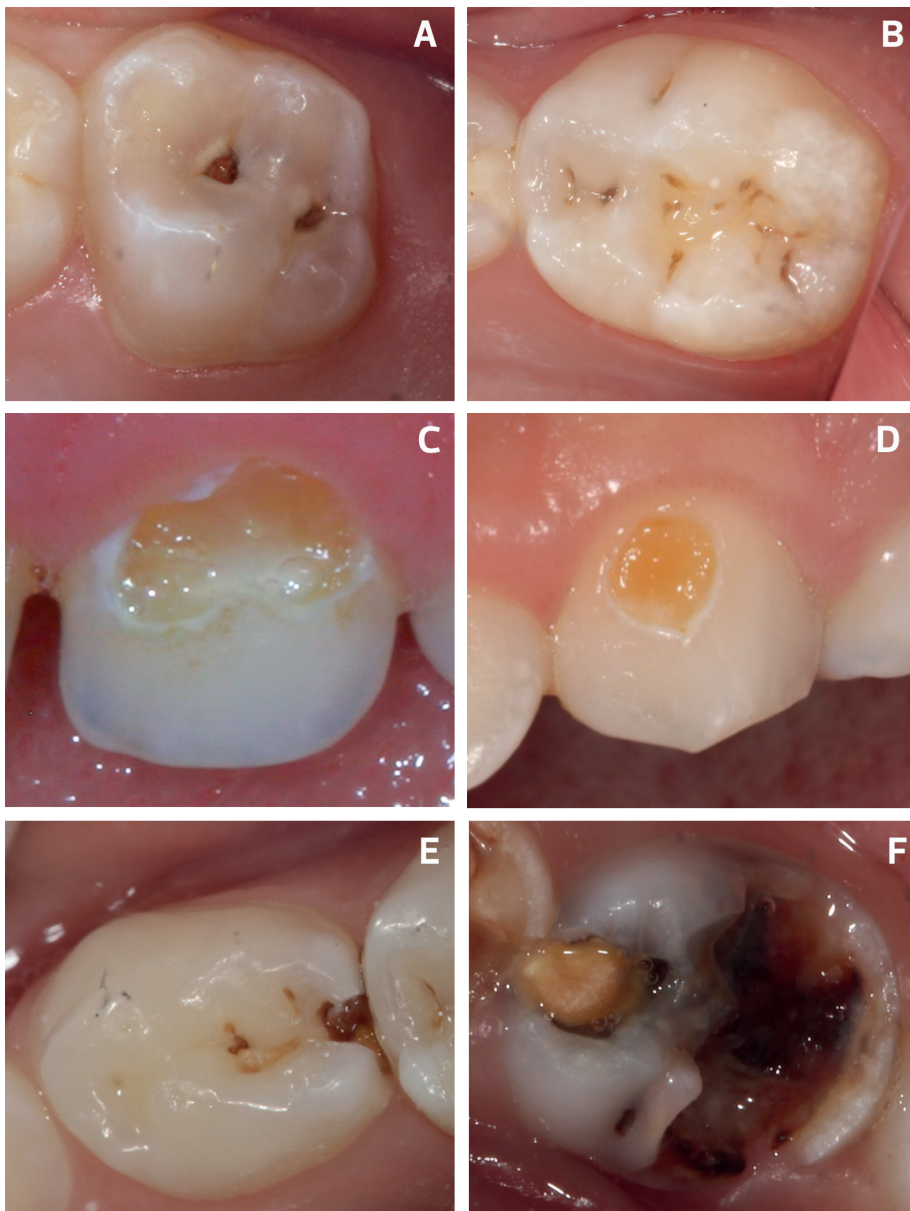


Apesar da falta de evidências, acredita-se que restaurações ART extensas que envolvem múltiplas superfícies tendem a falhar mais que as menores. Desta maneira, recomendamos que apenas cavidades pequenas de múltiplas superfícies em dentes decíduos e permanentes sejam restauradas utilizando-se o ART. A definição de cavidade pequena envolvendo uma superfície proximal é quando esta não se estende para as superfícies lingual/palatina e/ou vestibular. Isso quer dizer que uma cavidade que inclua três superfícies ou mais, e que provavelmente também envolva cúspides, pode ser definida como grande. Restaurar tais cavidades pode influenciar nos resultados em longo prazo. Entretanto, já observamos cavidades envolvendo quatro superfícies, que foram tratadas por meio do ART, com ótima performance após dez anos de acompanhamento. Uma cavidade que envolve a oclusal e a vestibular e/ou lingual/palatina geralmente está indicada para a técnica. Bons resultados foram reportados na literatura para cavidades de múltiplas superfícies em dentes permanentes utilizando-se os híbridos de vidro.

Para cavidades amplas, prefira a abordagem tradicional, quando esta for uma opção. Porém, nos casos em que apenas o ART é possível de ser realizado, considere cada cavidade de forma independente, e observe ainda os seguintes fatores antes de se decidir por uma restauração ART: limpeza da boca, número e tamanho das restaurações presentes e sinais de bruxismo. Nesses casos, uma estratégia que pode ser utilizada é deixar a restauração fora de oclusão para evitar o seu deslocamento ou fratura quando submetida a esforços mastigatórios.



Figura 7 – Imagens **A, C, D e E** apresentam cavidades indicadas para serem restauradas por meio do ART. Superfície oclusal observada na imagem **B** apresenta lesão em esmalte, mas sem indicação de restauração. A imagem **F** mostra uma lesão de cárie muito extensa, que requer reconstrução de todas as cúspides, contraindicada para o ART



Fonte: autoria própria.



Você sabia?

Restaurações ART de única superfície duram tanto quanto restaurações de amálgama!

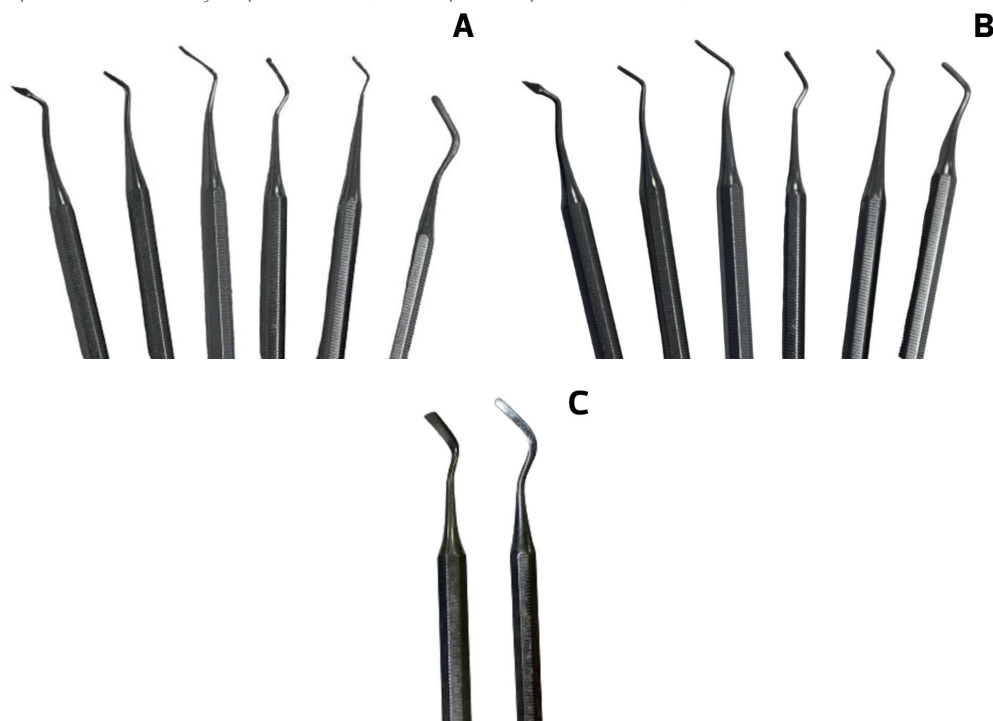
Limpeza da cavidade

Quando se fala de restaurações ART, não se deve pensar em “preparo cavitário”, já que essa terminologia remete à forma tradicional de manejo da cárie dentária, utilizando-se alta rotação e brocas. Uma vez que serão utilizados instrumentos manuais e material restaurador adesivo, não se faz necessário “preparar a cavidade”, mas, sim, promover uma adequada limpeza do tecido cariado para permitir boa adesão do material restaurador. Para isso, é preciso trabalhar com instrumentos afiados. **Curetas sem corte não são capazes de remover adequadamente o tecido cariado.** Dessa forma, é essencial que o profissional afie seus instrumentos cortantes periodicamente para que tenha instrumentos apropriados para a realização correta da técnica. O mínimo requerido:

- Curetas de dentina afiadas de diferentes tamanhos para que possam ser acessadas cavidades com aberturas diversas.
- Machado para esmalte (cortante de Black) para corte e acabamento de esmalte e ampliação do acesso a cavidades pequenas.
- Esculpidor (exemplo: esculpidor Hollembach).
- Espátula de inserção.
- Espátula de manipulação.
- Espelho clínico.
- Sonda exploradora.
- Pinça clínica.



Figura 8 – (A/B) Kit de instrumental para ART. Composto por: alargador (*opener*), machado para esmalte, curetas de dentina médias e pequenas, espátula de inserção/ esculpidor (da esquerda para a direita). **(C)** Imagem detalhada do esculpidor e da espátula de inserção para ART (da esquerda para a direita)



Fonte: autoria própria.

No mercado nacional, já existem kits de instrumentos que foram desenvolvidos especialmente para serem utilizados na abordagem ART. Nesses kits, existe um instrumento com ponta ativa de forma piramidal, excelente para ampliar cavidades muito pequenas, nas quais a menor cureta de dentina não é capaz de penetrar. Esse é o único instrumento que está incluído nos kits que não tem similar àqueles utilizados rotineiramente na clínica diária. Os kits também possuem um instrumento que é a fusão de outros dois: de um lado, é uma espátula de inserção e, do outro, um esculpidor. Apesar dos instrumentais específicos dos kits facilitarem e auxiliarem a realização da técnica, o ART pode ser realizado com os instrumentais convencionais.





ATENÇÃO! Existe certa confusão a respeito da necessidade de se usar a anestesia local quando da realização de uma restauração ART. É importante, portanto, deixar claro que a anestesia, embora seja requerida com pouca frequência, em função da maneira como a escavação do tecido cariado é realizada, nos casos em que a lesão estiver bastante profunda, a **anestesia PODE e DEVE ser empregada**. O uso da **anestesia local não está contraindicado** na abordagem ART.

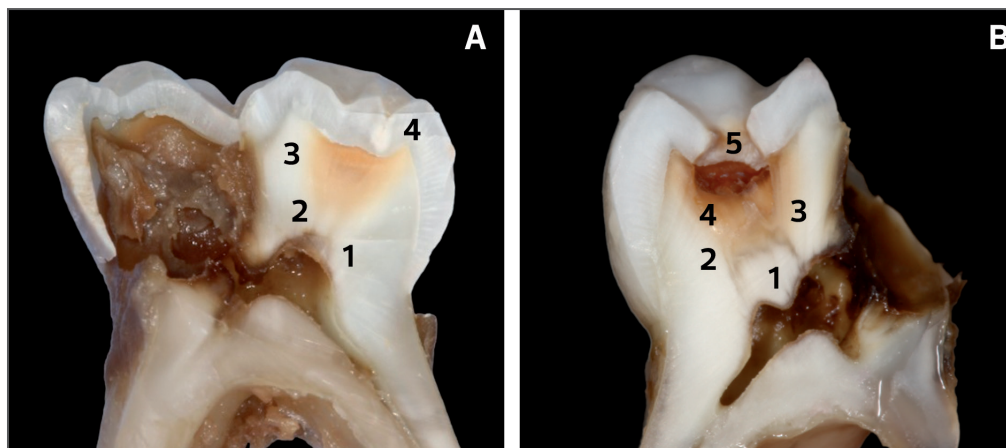
A utilização de apenas instrumentos manuais para a remoção de tecido cariado e limpeza da cavidade é um ponto de discussão em relação ao ART. Existem aqueles que acreditam que sem o uso de brocas não é possível se obter uma cavidade apta para receber o material restaurador, podendo interferir na performance e na longevidade da restauração. Para que estes e outros aspectos importantes relacionados à limpeza da cavidade possam ser melhor compreendidos, serão abordados agora alguns conceitos importantes de cariologia.



Cárie dentária: o quanto eu preciso remover de tecido cariado

Basicamente, existem duas possibilidades quando se pensa em remoção de tecido cariado. A primeira e mais tradicional delas é por meio da **remoção total de tecido cariado**, utilizando instrumentos rotatórios e brocas. Entretanto, com o conhecimento que se tem hoje, sabe-se que parte da dentina cariada é passível de ser remineralizada, portanto a remoção dessa dentina não se faz necessária. Esta abordagem de manejo da cárie em dentina é denominada **remoção seletiva de tecido cariado**. Por meio dela, é possível preservar tecido dentário sadio, obtendo-se cavidades mais conservadoras.

Figura 9 – Corte longitudinal de um primeiro molar decíduo. Em **A** observa-se a presença da: 1) zona de esclerose; 2) zona de desmineralização inicial; 3) zona de invasão bacteriana; e 4) zona de desmineralização avançada sem cavidade. Em **B** é possível observar: 1) zona de esclerose; 2) zona de desmineralização inicial; 3) zona de invasão bacteriana; 4) zona de desmineralização avançada; e 5) zona de destruição total



Fonte: autoria própria.



Histologicamente, a cárie em dentina é dividida em diferentes zonas com características diferentes. A zona mais próxima da polpa é denominada de zona de esclerose, em função da deposição de minerais no interior dos túbulos dentários, numa tentativa de proteger a polpa dos efeitos nocivos dos ácidos produzidos pelas bactérias, bem como da própria invasão bacteriana. A zona mais externa, denominada zona de destruição total, é caracterizada pela total destruição das fibras colágenas por ação dos ácidos e das enzimas proteolíticas e, por essa razão, sem chance de sofrer remineralização, como é possível observar na Figura 9.

De maneira a facilitar o manejo clínico da lesão cariada em dentina, uma classificação diferente da descrita anteriormente foi proposta, considerando quatro camadas de dentina cariada: a) amolecida; b) coriácea; c) firme; e d) dura. A primeira camada possui características histológicas e clínicas diferentes, entre as quais se destacam a grande quantidade de bactérias presentes na dentina amolecida, a ausência de vitalidade e sua inabilidade de remineralização. Em contrapartida, a dentina coriácea apresenta certa resistência frente à escavação, saindo em lascas. Portanto, no momento da limpeza da cavidade, o profissional deve assegurar que toda dentina amolecida seja removida, permitindo, assim, uma boa adesão do material restaurador às paredes da cavidade. Já a dentina coriácea pode ser deixada no interior da cavidade.

Muitos se questionam se deixar bactérias no interior da cavidade, como ocorre ao não se remover a dentina coriácea, é um procedimento correto. O que os estudos têm mostrado é que, por meio de um bom selamento obtido pela restauração, as bactérias presentes no interior dos túbulos dentinários estarão isoladas da sua fonte de nutrição, portanto morrerão e/ou se tornarão dormentes.

Na abordagem ART, recomenda-se a remoção de toda a dentina amolecida, deixando a dentina coriácea, firme e dura. Essa estratégia permitirá preservar a estrutura dental sadia e obter cavidades mais conservadoras.





FIQUE ATENTO! Na técnica ART, o fato de se recomendar a remoção apenas da dentina amolecida não quer dizer que a limpeza da cavidade deva ser feita de maneira displicente e sem critério. O sucesso das restaurações estará proporcionalmente associado à execução cuidadosa de cada um dos passos operatórios da técnica.

DICAS

- » Durante a remoção de tecido cariado, devem-se utilizar curetas de tamanho compatível com a abertura da cavidade, iniciando a limpeza da cavidade pela junção amelodentinária, removendo progressivamente a dentina amolecida até as camadas mais profundas, próximas à câmara pulpar. Devem ser realizados movimentos de escavação de modo que, após a limpeza, a cavidade fique autorretentiva. Esse procedimento visa diminuir a contaminação no momento da remoção das camadas mais profundas, bem como permite melhor visibilidade, diminuindo assim a chance de remoção excessiva e, conseqüentemente, de exposição pulpar.
- » Clinicamente, a dentina coriácea tem aspecto de “couro” e oferece certa resistência quando escavada. O ideal é remover o máximo possível tanto da dentina amolecida quanto da dentina coriácea das paredes circundantes e da junção amelodentinária até sentir a **dentina firme**. Já na parede pulpar, não se faz necessário remover a dentina coriácea. Em casos nos quais haja risco de exposição pulpar, porém sem sintomatologia clínica e/ou radiográfica indicativa de comprometimento pulpar, é possível deixar **dentina amolecida** na parede de fundo.



Cimento de ionômero de vidro – por quê?

Os cimentos de ionômero de vidro apresentam algumas características únicas que o tornaram, ao longo dos anos, o material de escolha tanto para a realização dos selantes quanto das restaurações ART. Entre estas características, destacam-se:

- Adesão química ao esmalte e à dentina.
- Tempo de presa adequado.
- Contração de presa desprezível.
- Propriedades cariostáticas e potencial remineralizador.
- Não requer uso de eletricidade.

O cimento de ionômero de vidro (CIV) evoluiu bastante nas últimas décadas. De forma bem genérica, os CIVs são divididos em duas grandes famílias: quimicamente ativados e modificados por resina. Os mais utilizados na abordagem ART são os quimicamente ativados, que, por sua vez, podem ser de média ou alta viscosidade³ e podem vir na forma de pó e líquido ou encapsulados. Sabendo que os CIVs de alta viscosidade apresentam propriedades físicas superiores aos CIVs de média viscosidade, **não se recomenda** na atualidade a utilização desses últimos (**média viscosidade**) como material de escolha para selantes e restaurações ART.

Quanto à apresentação comercial, os CIVs encapsulados apresentam como vantagem a eliminação dos erros ao proporcionar o pó e o líquido e também na espatulação do material. Entretanto, seu preparo depende do uso de equipamento vibrador para a manipulação (o mesmo utilizado para manipulação de amálgama em cápsula), inviabilizando sua utilização em locais sem energia elétrica. E, ainda, possui maior custo quando comparado ao de manipulação manual, tornando seu uso limitado.

³ O que diferencia o CIV de alta viscosidade do de média viscosidade é o tamanho das partículas e a adição de 7% a 9% de ácido liofilizado ao pó. As partículas do ionômero de alta viscosidade medem em média 2 µm, enquanto o de média viscosidade mede 5 µm. Isso faz com que se agregue mais pó ao líquido quando se utiliza o CIV de alta viscosidade, o que melhora as propriedades do material.



Recentemente, foram lançados no mercado os materiais denominados híbridos de vidro, que também estão indicados tanto para os selantes quanto para as restaurações ART. Esse material mantém as boas características dos cimentos de ionômero de vidro, apresentando melhores propriedades físicas e de resistência ao desgaste ou erosão devido a um sistema em que as cargas de vidro maiores são complementadas por cargas ultrafinas e mais reativas que fortalecem a restauração.



RESUMO:

Material de escolha: cimentos de ionômeros de vidro de ALTA VISCOSIDADE/ HÍBRIDOS DE VIDRO.

A correta manipulação do cimento de ionômero de vidro é fundamental para que ele mantenha suas características físico-mecânicas, permitindo a realização de selantes/restaurações ART duradouros e de qualidade. Podem existir diferenças na orientação de manipulação de cada fabricante. Ressalta-se que a manipulação deve ser realizada conforme as orientações do fabricante, no entanto está descrito a seguir um passo a passo que se aplica à maioria das marcas comerciais.

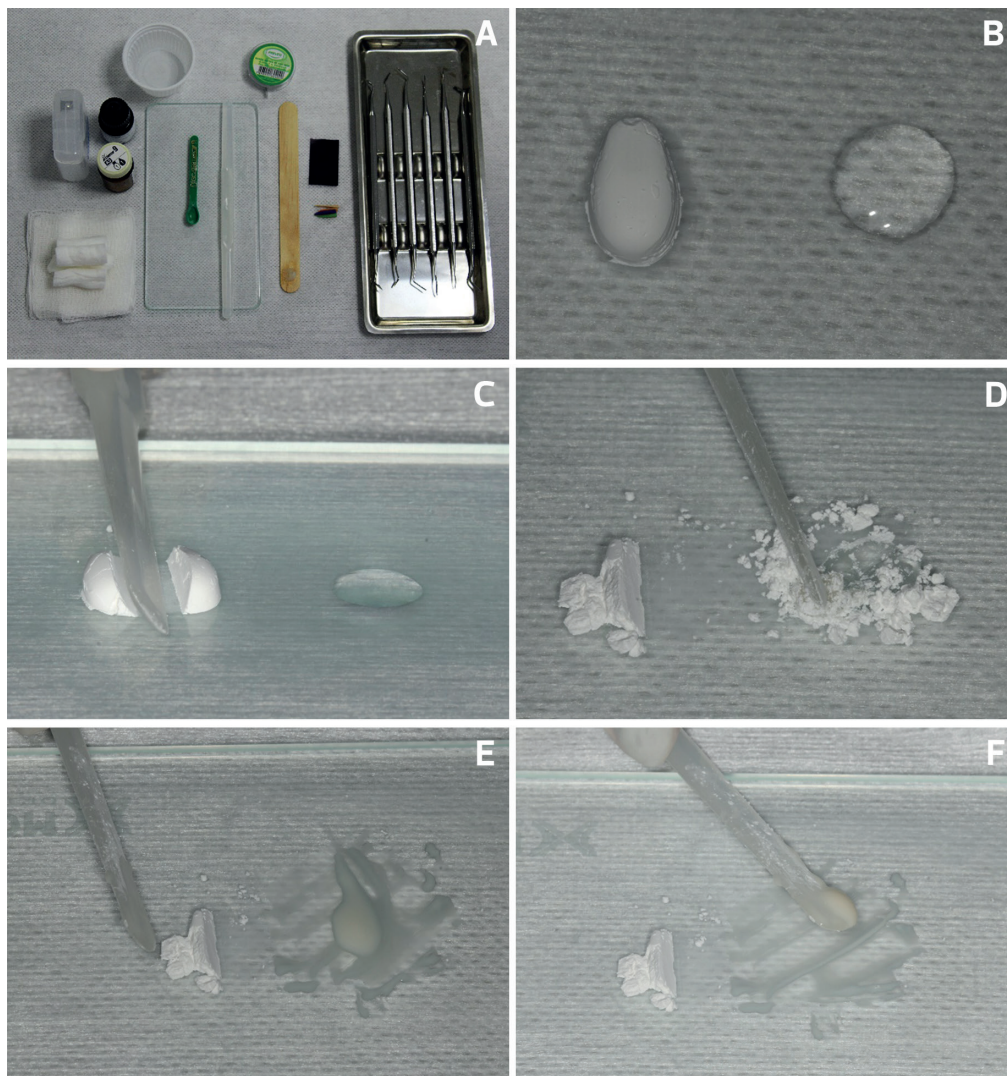
1. Certifique-se de que dispõe de todo material necessário: placa de vidro ou bloco de espatulação, pó e líquido do CIV, colher dosadora de pó, espátula de manipulação, copo com água e gaze.
2. Agite o frasco de pó antes de iniciar os atendimentos do dia. Esse procedimento visa garantir uma mistura homogênea dos componentes do pó.



3. Deposite sobre a placa de vidro limpa ou bloco de espatulação uma porção do pó do CIV, utilizando a colher dosadora do kit.
4. Distancie cerca de 5 cm o bico do frasco da superfície de manipulação e pingue uma gota do líquido próximo ao pó, com o frasco na posição vertical, na proporção pó-líquido de acordo com o fabricante do CIV utilizado.
5. Os frascos devem ser fechados logo após o uso, e o bico dosador do líquido deve ser limpo com uma gaze antes de ser fechado. Esse procedimento evita ressecamento do líquido remanescente no bico dosador e alteração nas dosagens futuras.
6. Antes de começar a espatulação, divida a porção do pó em duas partes iguais e espalhe um pouco a gota na placa. Esse procedimento visa aumentar a área de contato do líquido para facilitar a incorporação do pó.
7. Incorpore uma das partes do pó na gota espalhada, sem espatular.
8. Acrescente a outra metade do pó e agora comece a aglutinação, misturando bem o pó ao líquido, de forma a obter uma massa homogênea e com consistência de uma “massa de vidraceiro”.
9. Coloque a massa na seringa Centrix ou acomode na espátula para que possa ser inserida na cavidade dentária. O material deve apresentar-se com a superfície brilhante; caso esteja fosco e sem brilho, descarte-o e inicie uma nova manipulação.
10. Limpe a placa e a espátula com gaze embebida em água, de forma que fiquem em condições de uso para a próxima espatulação.

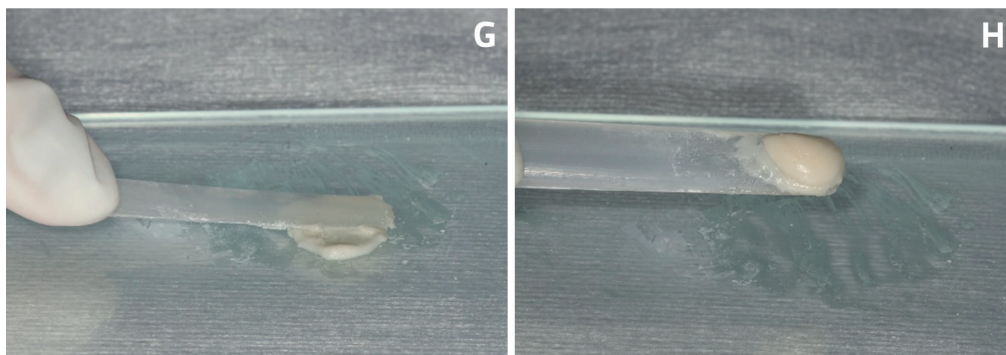


Figura 10 – Sequência de manipulação do CIV. (A) Mesa clínica com material necessário para realizar o ART. (B) Proporcionamento do pó/líquido do CIV (1 medida da colher dosadora: 1 gota e frasco na vertical). (C) Divisão da porção de pó. (D) Espalhamento do pó. (E) Aglutinação de metade da porção de pó. (F/G) Aglutinação da segunda metade de pó. (H) Aspecto final do CIV



continua





Fonte: autoria própria.



FIQUE ATENTO! As principais causas de falha na manipulação são:

- 1 - Placa de vidro e espátula sujas.
- 2 - Proporção inadequada do pó/líquido do cimento de ionômero de vidro.
- 3 - Falta de limpeza do bico dosador do frasco após o uso.
- 4 - Sobra de pó na espátula e na placa de vidro (altera a proporção pó/líquido).
- 5 - Pó e líquido dispensado na placa antes do comando do dentista (favorece a incorporação de umidade pelo pó e a desidratação do líquido).
- 6 - Líquido dispensado com o frasco na posição inclinada.
- 7 - Toque do líquido na placa antes da completa formação da gota, sem que ela caia sozinha por gravidade.
- 8 - Utilização de colher dosadora que não é própria do kit.



Restaurações ART – passo a passo

Passo 1 – Aspecto da lesão. Importante que a superfície esteja bem iluminada e limpa, sem presença de restos alimentares e biofilme dental. Observar o tamanho da abertura da cavidade e se ela permite ou não a entrada de um escavador.

Figura 11 – Aspecto inicial da cavidade na superfície oclusal de um primeiro molar decíduo após a remoção de biofilme



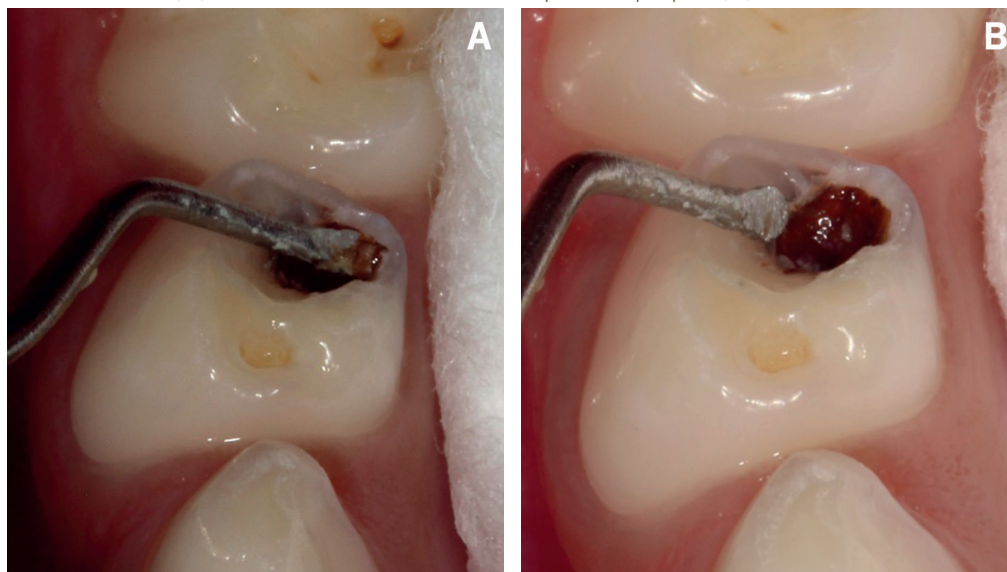
Fonte: autoria própria.

Passo 2 – Ampliação da abertura da cavidade. No caso de cavidades com abertura reduzida, que não permitam a entrada do escavador, deve-se ampliar a abertura da cavidade removendo-se o esmalte desmineralizado, com o auxílio do *opener*, por meio de movimentos rotatórios. Após a abertura, devem-se regularizar as paredes da cavidade com o auxílio do machado de esmalte. Observação: na ausência do *opener*, pode-se utilizar o machado de esmalte para ampliação do acesso, mas nunca se deve utilizar a cureta de dentina para essa finalidade.



Passo 3 – Limpeza da cavidade. Remoção da dentina decomposta utilizando-se uma cureta afiada. As curetas devem ser de tamanho compatível com a abertura da cavidade, iniciando o processo de remoção da lesão cariosa pela junção amelodentinária (JAD). Devem-se realizar movimentos de escavação (circulares), removendo-se progressivamente a dentina decomposta/desmineralizada desde a JAD até as camadas próximas à câmara pulpar.

Figura 12 – Remoção seletiva de dentina cariada até a dentina dura nas paredes circundantes **(A)** e até a dentina coriácea na parede pulpar **(B)** com cureta



Fonte: autoria própria.

Passo 4 – Aspecto final da cavidade. Nesta etapa é importante garantir que tanto o esmalte quanto a junção amelodentinária estejam completamente limpos. Podem-se utilizar bolinhas de algodão umedecidas e secas para remoção das pequenas partículas remanescentes.



Figura 13 – Aspecto final da cavidade após a remoção seletiva do tecido cariado



Fonte: autoria própria.

Passo 5 – Condicionamento da cavidade. Assim como nos selantes, a cavidade deve ser condicionada com ácido poliacrílico por 10 segundos. Em seguida, a cavidade deve ser lavada e secada. Para o condicionamento da cavidade, podem ser utilizados tanto a bolinha de algodão quanto o microbrush. A lavagem e a secagem devem ser realizadas com o auxílio de bolinhas de algodão embebidas em água e secas, respectivamente. Quando o procedimento for realizado em consultório convencional, não se deve utilizar a seringa tríplice para a secagem, a fim de evitar desidratação excessiva do dente.

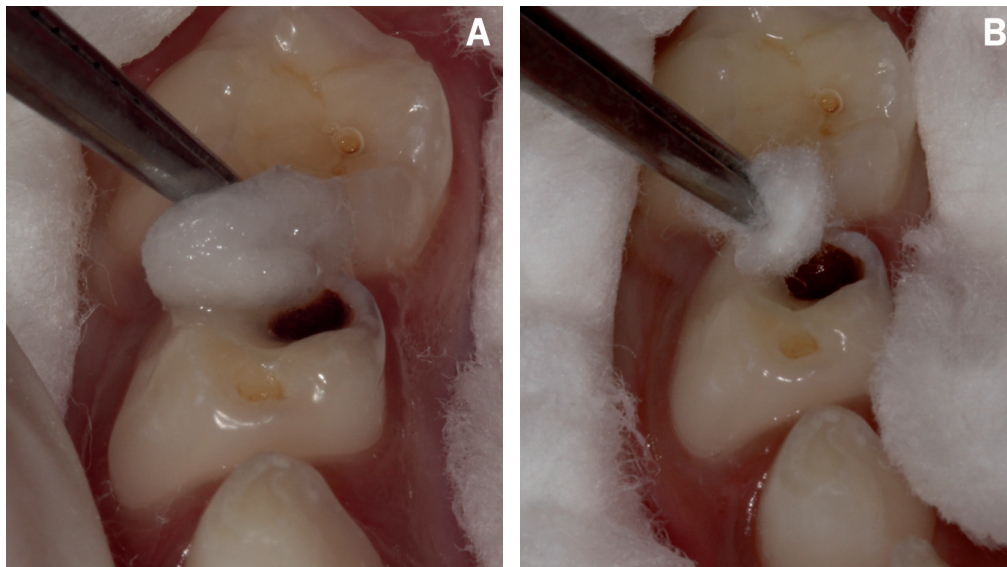


Figura 14 – Condicionamento da cavidade com ácido poliacrílico utilizando microbrush



Fonte: autoria própria.

Figura 15 – (A) Lavagem da cavidade com bolinha de algodão embebida em água. (B) Secagem da cavidade com bolinha de algodão



Fonte: autoria própria.





IMPORTANTE! Restaurações ART são restaurações selantes, já que, por meio da compressão digital, o CIV-AV escoará e selará cicatrículas e fissuras adjacentes. Desta forma, cicatrículas e fissuras **TAMBÉM** devem ser **CONDICIONADAS**.

Passo 6 – Inserção do cimento de ionômero de vidro. Após a manipulação do cimento de ionômero de vidro, de acordo com as instruções do fabricante, ele deve ser levado à cavidade com o auxílio de uma espátula de inserção. Acomodar o material na cavidade por incrementos, com vistas a reduzir as chances de incorporação de bolhas. Pode-se utilizar a seringa Centrix.

Figura 16 – Inserção do material (no caso apresentado, foi utilizado cimento de ionômero de vidro encapsulado)

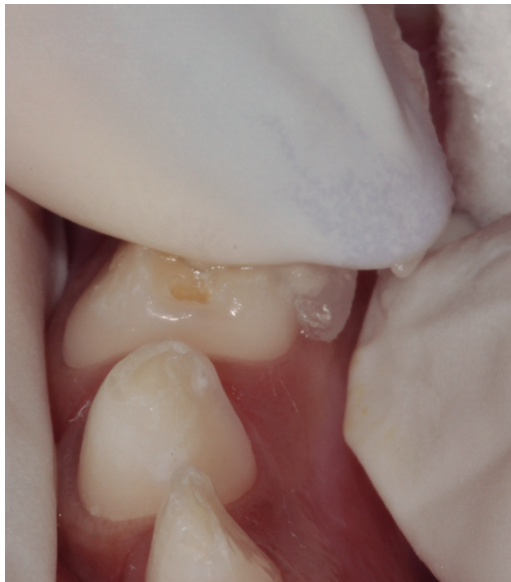


Fonte: autoria própria.



Passo 7 – Pressão digital. Com o dedo enluvado e vaselinado, faz-se a compressão do material por 40 segundos.

Figura 17 – Pressão digital com dedo vaselinado



Fonte: autoria própria.

Passo 8 – Remoção dos excessos e ajuste oclusal. Após a presa inicial, os excessos do material devem ser removidos, com movimentos sempre da restauração para a superfície do dente, a fim de prevenir o deslocamento da restauração. A oclusão deve ser checada utilizando-se papel carbono. Em seguida, faz-se a proteção da restauração com vaselina sólida. Orientar o paciente para ficar sem mastigar por, no mínimo, 2 horas e 30 minutos.



Figura 18 – Remoção do excesso de material



Fonte: autoria própria.

Figura 19 – Checagem da oclusão



Fonte: autoria própria.

Figura 20 – Aspecto final da restauração



Fonte: autoria própria.





IMPORTANTE! Após a colocação do selante ART e/ou de uma restauração ART, o paciente deve ser orientado a ficar por, no mínimo, 2 horas e 30 minutos sem mastigar, pois o material ainda estará em processo de formação de ligações químicas com a dentina.

Fique atento!

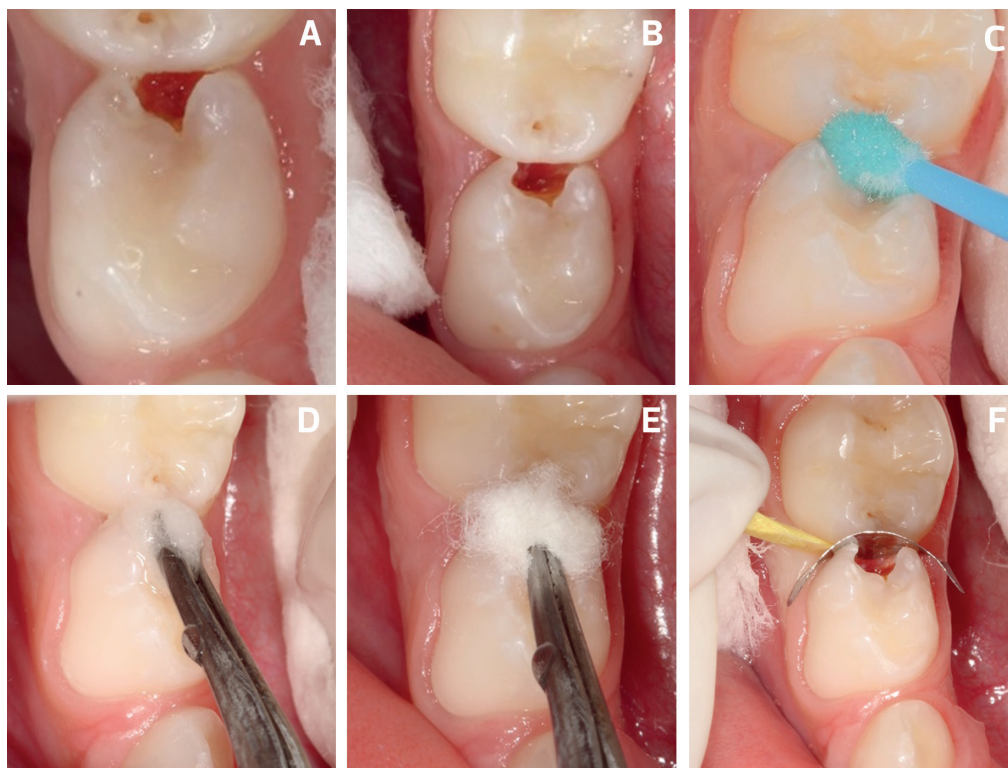
- » Não esqueça de usar cunha, matriz e porta-matriz para restaurações de múltiplas superfícies. A matriz metálica é mais indicada para dentes posteriores, enquanto a matriz de poliéster para os anteriores.
- » Em algumas situações, deve-se cortar a matriz metálica para que ela fique da altura cérvico-oclusal do dente. Esse procedimento facilitará a compressão do CIV pela pressão digital.
- » No momento de remover a matriz, evite removê-la no sentido oclusal. Inicie a remoção com movimentos laterais.
- » Quando for remover os excessos, sempre faça movimentos da restauração para o dente, NUNCA do dente para a restauração.



ART em múltiplas superfícies

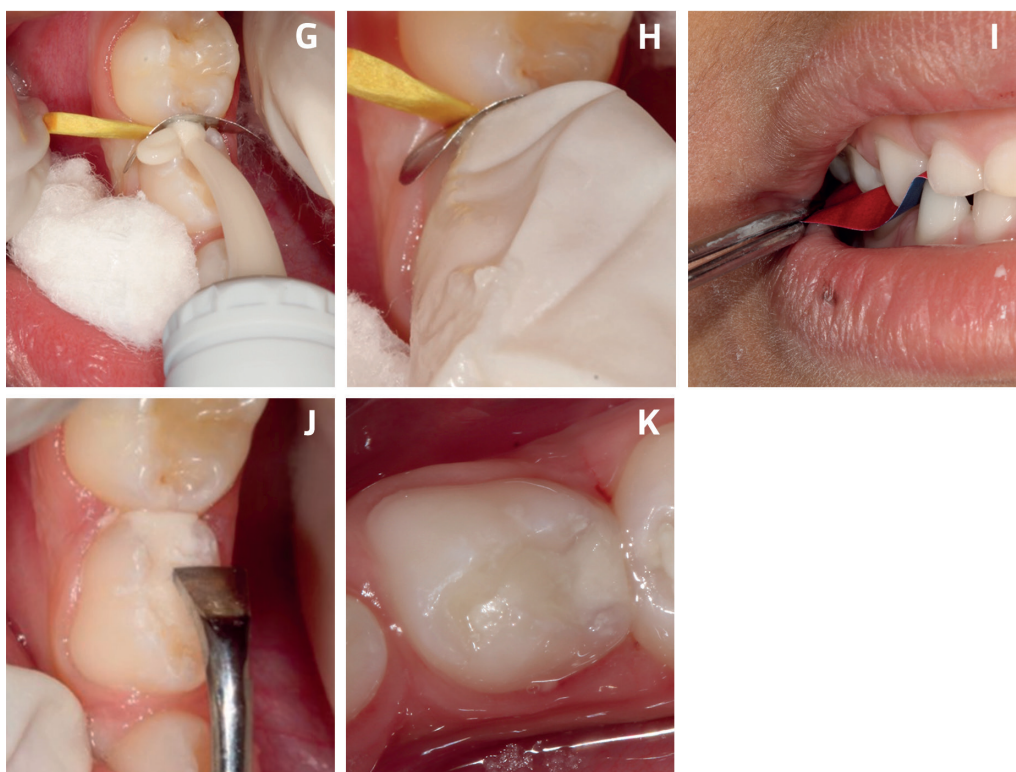
O passo a passo do ART em múltiplas superfícies difere das superfícies únicas apenas pelo uso da matriz metálica ou de poliéster e cunha.

Figura 21 – (A) Aspecto inicial da cavidade após a limpeza e a remoção do biofilme. (B) Aspecto da cavidade após a remoção seletiva do tecido cariado. (C) Aplicação do ácido poliacrílico com microbrush. (D/E) Lavagem e secagem da cavidade com bolinha de algodão. (F) Adaptação da matriz metálica e da cunha de madeira. (G) Inserção do material. No caso apresentado, foi utilizado cimento de ionômero de vidro encapsulado. (H) Pressão digital com dedo vaselinado. (I) Checagem da oclusão. (J) Remoção do excesso de material e ajuste oclusal. (K) Aspecto final

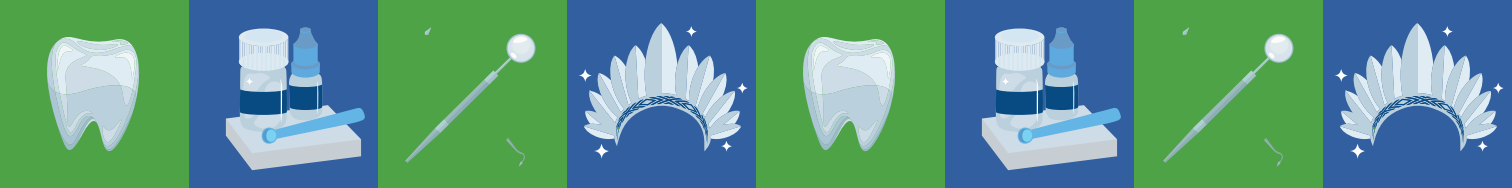


continua





Fonte: autoria própria.



Principais razões de falhas associadas às restaurações ART

- Desgaste do cimento de ionômero de vidro.
- Fratura do material, principalmente em restaurações de múltiplas superfícies.
- Controle de placa do paciente insuficiente.
- Uso de cimento de ionômero de vidro de baixa qualidade químico-mecânica.
- Falhas do operador e de técnica:
 - erro de diagnóstico;
 - remoção insuficiente de tecido cariado, o que pode interferir na adesão do CIV e resultar em perda da restauração;
 - falta de condicionamento da cavidade ou condicionamento inadequado (exemplos: tempo de condicionamento inferior a 10 segundos, não condicionamento das cicatrículas e fissuras adjacentes, uso de ácido fosfórico para condicionamento, entre outros);
 - manipulação inadequada do CIV (exemplo: erro na proporção pó/líquido);
 - inserção incorreta do material na cavidade produzindo bolhas;
 - inserção do CIV em tempo avançado de presa, sem brilho;
 - inserção do CIV em cavidade demasiadamente desidratada;



- uso de curetas não afiadas;
- não realização da compressão digital pelo tempo preconizado;
- presença de contato prematuro na restauração;
- falta de proteção da restauração com vaselina ou outro isolante;
- contaminação operatória com saliva ou sangue.



Restaurar novamente ou não?
Primeiro, devemos identificar a(s) razão(ões) pela(s) qual(is) a restauração falhou. Se for por erro operacional, a restauração deve ser refeita, de forma correta. Caso a cavidade selecionada seja inadequada para receber uma restauração ART, deve-se utilizar a abordagem restauradora mais adequada para a situação.



Afiação do instrumental

Para o sucesso na realização do ART, é fundamental que o instrumental esteja em boas condições, principalmente os instrumentos de corte, como a cureta de dentina, o machado para esmalte e o alargador (*opener*).

Assim como as curetas periodontais, o uso contínuo dos instrumentos gera desgaste, diminuindo o seu potencial de corte. Instrumentos afiados não só diminuem o tempo de trabalho e reduzem a fadiga do operador como também diminuem o risco de acidentes e danos aos tecidos adjacentes.

Para saber se o instrumento está afiado, pode-se testá-lo, raspando o bordo cortante sobre a unha exercendo uma leve pressão. Se raspas forem removidas, é sinal de que o instrumento está afiado. Esse procedimento pode ser utilizado para verificar se a afiação foi efetiva.

Outro ponto importante é a maneira como esses instrumentais são utilizados. Em algumas situações, são utilizados para outras finalidades que ultrapassam a sua indicação original. Um exemplo comum é a utilização de curetas de dentina para fraturar o esmalte no intuito de ampliar o acesso à cavidade. Como a cureta não foi desenvolvida para essa finalidade, além de acelerar a perda do corte, essa prática chega a entortar a ponta ativa ou até mesmo fraturá-la, reduzindo a vida útil do instrumento.

Desta maneira, o uso dos instrumentos de forma correta e a realização de afiação periódica são essenciais para garantir a qualidade dos instrumentais.



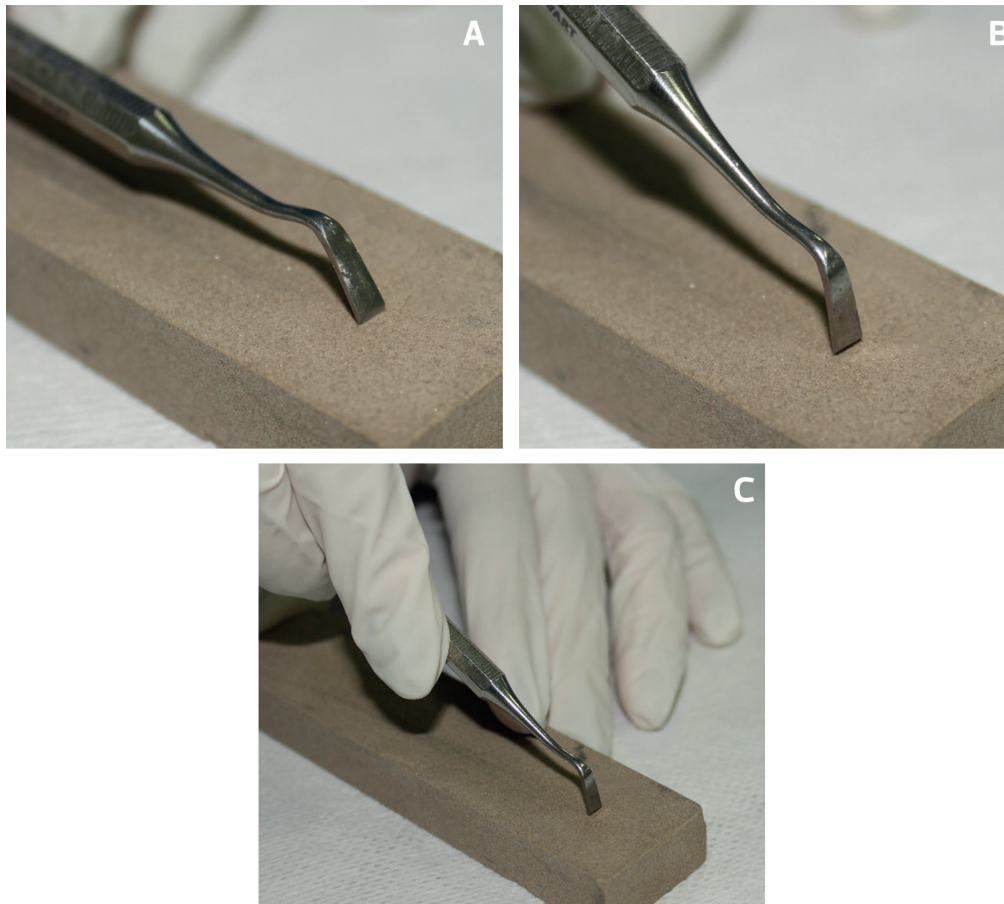
Passo a passo para a afiação

1. Utilize uma pedra de afiar (exemplo: pedra do tipo “Norton”), com superfície plana e de granulação fina.
2. Dispense na pedra algumas gotas de óleo lubrificante⁴. Existem óleos desenvolvidos especialmente para afiação. No entanto, podem ser utilizados outros tipos de óleos, desde que não sejam muito finos, sendo absorvidos completamente pela pedra, e nem tão grossos como os óleos de cozinha. O óleo tem a função de manter em suspensão as partículas geradas pelo processo de fricção (grânulos de pedra e de metal), impedindo que penetrem e obstruam os poros da pedra, além de auxiliar no resfriamento, evitando o destemperamento do metal e a perda de sua dureza original.
3. A pedra deve ser mantida em superfície plana e segurada com firmeza com uma mão, e de igual modo o instrumental com a outra mão.
4. Apoie o dedo médio que segura o instrumental na pedra para servir como guia. Para os instrumentos com ponta ativa de corte reto (exemplo: machado para esmalte e alargador), a inclinação da ponta ativa do instrumental deve estar paralela ao plano da pedra de afiar.
5. Pressione levemente o instrumento sobre a pedra embebida de óleo e deslize-o repetidamente em movimentos curtos de vai e vem, sempre mantendo a mesma inclinação do instrumental com a pedra.

⁴ Na ausência do óleo, pode-se imergir a pedra em água até que ela pare de soltar bolhas de ar e apresente a superfície completamente molhada com a formação de uma poça de água. Conforme a pedra for absorvendo a água, acrescente algumas gotas para mantê-la molhada durante todo o processo de afiação.



Figura 22 – (A/B) Inclinação correta do instrumental. (C) Posicionamento dos dedos



Fonte: autoria própria.

6. Para os instrumentos com ponta ativa convexa/arredondada (exemplo: curetas de dentina e Hollembach), o movimento deve ser feito deslizando-se o instrumental com a parte externa sobre a pedra do centro para a borda cortante, acompanhando a inclinação do lado convexo. Repita esse movimento em todas as direções, até que toda a borda cortante esteja afiada.



Figura 23 – Movimento para a afiação de cureta de dentina



Fonte: autoria própria.

7. A pedra não deve ficar seca durante todo o procedimento. Acrescente mais óleo caso necessário.
8. Esterilize os instrumentais após afiação.



FIQUE ATENTO!

- Verifique a ponta ativa contra a luz, para ver se a afiação está sendo eficiente, pois ela deve apresentar reflexo como uma linha contínua.
- Não exerça força excessiva dos instrumentos sobre pedra e tenha o cuidado de evitar que a ponta ativa perca a forma original, fique fina e/ou frágil.



Controle de infecção

A limpeza e a desinfecção do ambiente de trabalho, bem como a esterilização dos instrumentos odontológicos, são essenciais para o controle de infecção.

Os instrumentos devem ser manuseados com cuidado para evitar acidentes, sempre com o uso de equipamento de proteção individual (EPI).

A limpeza deve ser realizada imediatamente após o uso do instrumental. Pode-se fazer a imersão em solução aquosa de detergente com pH neutro ou enzimático, usando uma cuba plástica e mantendo os artigos totalmente imersos para assegurar a limpeza adequada.

Após a limpeza e a secagem do material, este deve ser submetido ao processo de esterilização utilizando o método de vapor saturado sob pressão, por meio de autoclaves, conforme as normativas vigentes, garantindo a segurança do procedimento e a saúde dos pacientes.

Em seguida, o material deve ser acondicionado em local adequado, protegido de poeira, umidade e insetos.



Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução n.º 15, de 15 de março de 2012. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para saúde e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 43-46, 19 mar. 2012.

AHOVUO-SALORANTA, A. *et al.* Pit and fissure sealants for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, Bethesda, v. 4, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001830.pub3>. CD001830.

ARROW P; FORREST, H. Atraumatic restorative treatments reduce the need for dental general anaesthesia: a non-inferiority randomized, controlled trial. **Aust. Dent J.**, [s. l.], v. 65, n. 2, p. 158-167, jun. 2020.

BANERJEE, A. *et al.* Contemporary operative caries management: consensus recommendations on minimally invasive caries removal. **Br. Dent J.**, [s. l.], v. 223, n. 3, p. 215-222, 11 ago. 2017.

BEIRUTI, N. *et al.* Caries-preventive effect of a one-time application of composite resin and glass-ionomer sealants after 5 years. **Caries Research**, Basel, v. 40, n. 1, p. 52-59, 2006.

BEIRUTI, N. *et al.* Caries preventive effect of resin-based and glass ionomer sealants over time: a systematic review. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, Copenhagen, v. 34, p. 403-409, 2006.



DE AMORIM, R. G. *et al.* Survival percentages of atraumatic restorative treatment (ART) restorations and sealants in posterior teeth: an updated systematic review and meta-analysis. **Clin. Oral Investig.**, v. 22, n. 8, p. 2703-2725, nov. 2018.

DE AMORIM, R. G; LEAL, S. C; FRENCKEN, J. E. Survival of ART Sealants and ART restorations: a meta-analysis. **Clinical Oral Investigations**, Berlin, v. 16, n. 2, p. 429-441, 2011.

FEJERSKOV, O.; KIDD, E. **Dental caries**: the disease and its clinical management. Singapore: Markono, 2008.

FRENCKEN, J. E. Effectiveness of single-surface ART restorations in the permanent dentition: A meta-analysis. **Journal of Dental Research**, Washington, v. 83, p. 120-123, 2004.

FRENCKEN, J. E. *et al.* **Manual for the Atraumatic Restorative Treatment approach to control dental caries**. [S. l.]: Groningen, 1997.

FRENCKEN, J. E. *et al.* Minimal intervention dentistry for managing dental caries - a review: report of a FDI task group. **International Dental Journal**, New York, v. 62, p. 223-243, 2012.

FRENCKEN, J. E.; HOLMGREN, C. J. **Atraumatic Restorative Treatment for dental caries**. Netherlands: Nijmegen, 1999.

FRENCKEN J. E.; LEAL, S. C. The correct use of the ART approach. **Journal of Applied Oral Science**, Bauru, SP, v. 18, p. 1-4, 2010.

FRENCKEN J. E.; LEAL, S. C.; NAVARRO, M. F. Twenty-five-year atraumatic restorative treatment (ART) approach: a comprehensive overview. **Clinical Oral Investigations**, Berlin, v. 16, p. 1337-1346, 2012.

FRENCKEN J. E.; LIANG S.; ZHANG Q. Survival estimates of atraumatic restorative treatment versus traditional restorative treatment: a systematic review with meta-analyses. **Br. Dent J.**, [s. l.], 21 Apr. 2021.



FRENCKEN J. E.; VAN AMERONGEN, W. E. The Atraumatic Restorative Treatment (ART) approach to manage dental caries. *In*: FEJERSKOV, O.; KIDD, E. (ed.). **Dental caries**: the disease and its management. Oxford: Blackwell Munksgaard, 2008. p. 427-442.

FRENCKEN J. E.; WOLKE, J. Clinical and SEM assessment of ART high-viscosity glass-ionomer sealants after 8-13 years in 4 teeth. **Journal of Dentistry**, Bristol, v. 38, p. 59-64, 2010.

INNES, N. P. *et al.* Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Terminology. **Adv. Dent Res.**, [s. l.], v. 28, n. 2, p. 49-57, maio 2016.

INTRODUCING the restorative innovation of glass hybrid technology: a comprehensive guide to equia forte. [S. l.: s. n.: 20-]. Disponível em: https://gclatinamerica.com/assets/doctos/descargas/16/LFL_A_Comprehensive_Guide_to_EQUIA_Forte_en.pdf. Acesso em: 15 maio 2024.

JIANG; M. *et al.* Factors affecting success rate of atraumatic restorative treatment (ART) restorations in children: a systematic review and meta-analysis. **J. Dent.**, [s. l.], v. 104, p. 103526, Jan. 2021.

KAVERIKANA, K.; VOJJALA, B.; SUBRAMANIAM, P. Comparison of Clinical Efficacy of Glass Ionomer-based Sealant using ART Protocol and Resin-based Sealant on Primary Molars in Children. **Int. J. Clin. Pediatr. Dent.**, [s. l.], v. 15, n. 6, p. 724-728, nov./dez. 2022.

KUNTE, S. *et al.* Comparative Evaluation of Compressive Strength and Diametral Tensile Strength of Conventional Glass Ionomer Cement and a Glass Hybrid Glass Ionomer Cement. **Int. J. Clin. Pediatr. Dent.**, [s. l.], v. 15, n. 4, p. 398-401, jul./ago. 2022.

LEAL, S. C.; NAVARRO, M. F. L.; FRENCKEN, J. E. Potencialização do tratamento restaurador atraumático. *In*: PRO-ODONTO: prevenção. Porto Alegre: Artmed, 2012. p. 103-139.



MENEZES-SILVA, R. *et al.* A prospective and randomized clinical trial evaluating the effectiveness of ART restorations with high-viscosity glass-ionomer cement versus conventional restorations with resin composite in Class II cavities of permanent teeth: two-year follow-up. **Journal of Applied Oral Science**, [s. l.], v. 29, 2021.

MICKENAUTSCH, S.; YENGOPAL, V. Caries-preventive effect of glass ionomer and resin-based fissure sealants on permanent teeth: an update of systematic review evidence. **BMC Research Notes**, v. 28, p. 4-22, 2011.

NAVARRO, M. F. *et al.* Consensus on glass-ionomer cement thresholds for restorative indications. **Journal of Dentistry**, v. 107, p. 1-8, 2021.

NAVARRO, M. F. *et al.* Influence of occlusal access on demineralized dentin removal in the atraumatic restorative treatment (ART) approach. **American Journal of Dentistry**, San Antonio, v. 21, p. 251-254, 2008.

NG, T. C; CHU, S. H; YU, O. Y. A concise review of dental sealants in caries management. **Front Oral Health.**, [s. l.], v. 4, p. 1180405, 17 abr. 2023.

PASCARELI-CARLOS, A. M. *et al.* Pain perception of children after restorative treatments: atraumatic restorative treatment versus chemomechanical removal: a noninferiority randomized clinical trial. **J. Indian. Soc. Pedod. Prev. Dent.**, [s. l.], v. 39, n. 2, p. 202-207, abr./jun. 2021.

PESARESSI, E. *et al.* Randomised clinical trial of Class II ART restoration in primary teeth with and without retentive grooves after 12 months. **European Journal of Paediatric Dentistry**, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 42-49, 2024.

PITTS, N. B *et al.* Dental Caries. **Nat. Rev. Dis. Primers.**, [s. l.], v. 3, 2017.

PROGRAM FOR APPROPRIATE TECHNOLOGY IN HEALTH **Sterilization equipment**: technology opportunity assessment. Seattle: PATH, 2013.



SCHNEIDER, P. M *et al.* Performance of various steam sterilization indicators under optimum and sub-optimum exposure conditions. **American Journal of infection control**, [s. l.], v. 33, n. 5, S55-67, 2005. Suppl. 2.

THOMPSON, V. Treatment of deep carious lesions by complete excavation or partial removal: a critical review. **Journal of the American Dental Association**, Chicago, v. 139, p. 705-712, 2008.

UZEL, I. *et al.* Caries-Preventive Effect and Retention of Glass-Ionomer and Resin-Based Sealants: a Randomized Clinical Comparative Evaluation. **Biomed. Res. Int.**, [s. l.], v. 2022, 20 jun. 2022.

VAN 'T HOF, M. A. *et al.* The ART approach for managing dental caries: a meta-analysis. **International Dental Journal**, New York, v. 56, p. 345-351, 2006.

WAMBIER, D. S. *et al.* Minimum Intervention Oral Care Management cariers: a 17-year Follow-up. Case Report. **Eur. J. Paediatr. Dent.**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 20-29, fev. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Biosafety guidelines for diagnostic and research laboratories working with HIV**. Geneva: WHO, 1991.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Oral health surveys: basic methods**. 5. ed. Geneva: WHO, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Practical guidelines for infection control in health care facilities**. Geneva: WHO, 2003.

YAMAKAMI, S. A. *et al.* Study of the chemical interaction between a high-viscosity glass ionomer cement and dentin. **Journal of Applied Oral Science**, [s. l.], v. 16, 2018.



Anexo – Lista de materiais necessários para realização do ART

- Equipamentos de proteção individual (EPIs): jaleco descartável, gorro, máscara, luvas de procedimento, óculos de proteção.
- Instrumental: bandeja clínica, papel-toalha, sonda exploradora, pinça clínica, espelho clínico, seringa carpule, machado para esmalte, alargador/*opener* (opcional), cureta de dentina grande (opcional), cureta de dentina média, cureta de dentina pequena, esculpidor, espátula de inserção e espátula de manipulação.
- Insumos odontológicos: placa de vidro, roletes de algodão, bolinhas de algodão, copo de água, fio dental, papel-carbono, pote Dappen, gaze, álcool líquido 70%, ponta e seringa Centrix (opcional), cunha de madeira, tira de poliéster, tira de aço, tira de lixa para acabamento, vaselina sólida, microbrush (opcional), porta-matriz, lixo para descarte de perfurocortantes, anestésico tópico, anestésico odontológico injetável, agulha para seringa carpule, hidróxido de cálcio P.A., cimento de hidróxido de cálcio, pedra de afiar, óleo para afação, kit de cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade (pó, líquido e colher dosadora) ou híbridos de vidro e condicionador ácido (poliacrílico).
- Itens para atendimento em campo: lanterna de cabeça, cesto de lixo, saco de lixo, apoio para a cabeça, cadeira portátil (opcional), mocho portátil (opcional).

Observação: outros materiais podem ser necessários.





Conte-nos o que pensa
sobre esta publicação.

Clique aqui
e responda a
pesquisa.



Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde
bvsmms.saude.gov.br



MINISTÉRIO DA
SAÚDE

Governo
Federal

