

Influência do Tratamento Restaurador Atraumático e sua indicação terapêutica frente ao tecido infectado e afetado: uma revisão narrativa

Influence of Atraumatic Restorative Treatment and its therapeutic indication against infected and affected tissue: a narrative review

Influencia del Tratamiento Restaurador Atraumático y su indicación terapéutica frente al tejido infectado y afectado: una revisión narrativa

Recebido: 30/07/2022 | Revisado: 09/08/2022 | Aceito: 10/08/2022 | Publicado: 19/08/2022

Láisa Marra da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5446-4220>
Centro Universitário de Patos de Minas, Brasil
E-mail: laisamarra.a@gmail.com

Marcela Alves Lara

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9126-9870>
Centro Universitário de Patos de Minas, Brasil
E-mail: marcelaalveslara@hotmail.com

Kariny Danielly dos Santos Melo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2508-0612>
Centro Universitário de Patos de Minas, Brasil
E-mail: karinym604@gmail.com

Juliana Franco Monteiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3091-9459>
Universidade Federal de Uberlândia, Brasil
E-mail: julianafracomont@gmail.com

Diogo Alves de Araújo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6695-0944>
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Brasil
E-mail: diogoalves_15@yahoo.com.br

Ana Amélia Barbieri

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3917-5679>
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Brasil
E-mail: anamelia barbieri@gmail.com
E-mail: a.barbieri@unesp.br

Victor da Mota Martins

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6631-6161>
Centro Universitário de Patos de Minas, Brasil
E-mail: victortag@hotmail.com

Resumo

Tratamento Restaurador Atraumático, conhecido como ART (Atraumatic Restorative Treatment), trata-se de uma técnica que utiliza apenas escavadores e curetas manuais para realizar a remoção do tecido cariado. Posteriormente, é aplicado um material restaurador adesivo, como o cimento de ionômero de vidro (CIV) que apresenta como vantagem a liberação de flúor. Essa técnica utiliza a remoção seletiva de tecido cariado, removendo apenas tecido infectado e mantém o tecido afetado. Com isso, o objetivo desse trabalho é realizar uma revisão de literatura acerca do ART, suas características, vantagens e limitações durante a decisão terapêutica frente ao tecido infectado e afetado. Foi realizada uma pesquisa através das bases de dados PubMed e BVS, no período de 2013 a 2022, com as palavras chaves: Dental Caries AND Dentin AND Caries-affected dentin. A técnica ART é indicada tanto para dentes decíduos quanto para permanentes. É uma técnica simples, de fácil execução, de baixo custo, indolor, em que dispensa o uso da caneta de alta rotação e uso de anestesia local. Essa técnica apresenta algumas limitações como, o tamanho e retenção da cavidade, qualidade do material restaurador e, principalmente, a baixa aceitação da técnica por parte do profissional e comunidade. A orientação deve ser monitorada com consultas controle. É possível concluir que o ART é uma técnica de amplo alcance social, reduzindo tempo clínico, sendo de fácil aplicação tanto na cadeira odontológica como em locais sem equipamentos. Contudo, necessita de treinamento e capacitação do operador e auxiliar.

Palavras-chave: Cárie dentária; Dentina; Dentina afetada por cárie.

Abstract

Atraumatic Restorative Treatment, known as ART (Atraumatic Restorative Treatment), is a technique that uses only manual excavators and cures to remove decayed tissue. Subsequently, an adhesive restorative material is applied, such as glass ionomer cement (GIC), which has the advantage of releasing fluoride. This technique uses selective removal of carious tissue, removing only infected dentin and maintaining the affected dentin. Thus, the objective of this review is to carry out about ART, its characteristics, advantages and limitations during the therapeutic decision regarding the infected and affected tissue. A search was carried out through the PubMed and BVS databases, from 2013 to 2022, with the keywords: Dental Caries AND Dentin AND Caries-affected dentin. The ART technique is indicated for both primary and permanent teeth. It is a simple, easy-to-perform, low-cost, painless technique that does not require the use of a high-speed pen and the use of local anesthesia. This technique has some limitations such as the size and retention of the cavity, quality of the restorative material and, mainly, the low acceptance of the technique by the professional and community. Guidance should be monitored with control queries. It is possible to conclude that ART is a technique of wide social reach, reducing clinical time, being easy to apply both in the dental chair and in places without equipment. However, it requires training and qualification of the operator and assistant.

Keywords: Dental caries; Dentin; Caries-affected dentin.

Resumen

El Tratamiento Restaurador Atraumático, conocido como ART (Tratamiento Restaurador Atraumático), es una técnica que utiliza únicamente excavadoras manuales y curetas para eliminar el tejido cariado. Posteriormente, se aplica un material adhesivo restaurador, como cemento de ionómero de vidrio (CIV), que tiene la ventaja de liberar flúor. Esta técnica utiliza la eliminación selectiva del tejido cariado, eliminando solo el tejido infectado y manteniendo el tejido afectado. Así, el objetivo de este trabajo es realizar una revisión bibliográfica sobre las ART, sus características, ventajas y limitaciones durante la decisión terapéutica respecto al tejido infectado y afectado. Se realizó una búsqueda a través de las bases de datos PubMed y BVS, de 2013 a 2022, con las palabras clave: Dental Caries AND Dentin AND Caries-affected dentin. La técnica ART está indicada tanto para dientes primarios como permanentes. Es una técnica sencilla, fácil de realizar, de bajo costo, indolora que no requiere el uso de un bolígrafo de alta velocidad y el uso de anestesia local. Esta técnica tiene algunas limitaciones como el tamaño y retención de la cavidad, la calidad del material restaurador y, principalmente, la baja aceptación de la técnica por parte del profesional y la comunidad. La orientación debe ser monitoreada con consultas de control. Es posible concluir que la TRA es una técnica de amplio alcance social, reduciendo el tiempo clínico, siendo de fácil aplicación tanto en el sillón odontológico como en lugares sin equipamiento. Sin embargo, requiere entrenamiento y calificación del operador y asistente.

Palabras clave: Caries dental; Dentina; Dentina para caries.

1. Introdução

A cárie é uma patologia crônica, de caráter multifatorial e progressivo (Mathur & Dhillon, 2018), que injuria a população à nível global. Sua prevalência depende de inúmeros fatores e, dentre eles cita-se os hábitos alimentares e de higiene bucal, acesso aos serviços de saúde e até mesmo aspectos demográficos e socioeconômicos (Asakawa & Franzin, 2017; Coelho, et al., 2020). É uma doença que, ao longo do tempo, ocasiona destruição dos tecidos minerais dos dentes, podendo levar até mesmo à perda do elemento, situação frequente na sociedade contemporânea.

Para estagnar a evolução da lesão cáriosa, preconizava-se a total remoção do tecido cariado, o que elevava o risco da ocorrência de exposição pulpar em cavidades profundas. Atualmente a Odontologia reformulou alguns conceitos e está embasada na teoria de mínima intervenção e máxima preservação da estrutura dentária (Peters, & McLean, 2001). Para isso, novas técnicas foram elaboradas juntamente com medidas educativas que compreendem orientações de higiene oral e dieta (Dutra, et al., 2015).

Nesse pressuposto, o Tratamento Restaurador Atraumático (ART, do original em inglês Atraumatic Restorative Treatment) vem ganhando muito espaço no dia a dia clínico, já que se enquadra satisfatoriamente no conceito atual do tratamento odontológico (Souza, et al., 2017). Foi criado na Tanzânia na década de 80 visando o tratamento de pacientes nos locais onde não era possível acionar os motores odontológicos devido à ausência de energia elétrica. Embora fosse desenvolvido para ser aplicado em comunidades sem acesso a mínima infraestrutura para aplicação da odontologia convencional (Frencken, 2014), é um método já presente em todas as esferas regionais (Holmgren, et al., 2013).

Essa técnica permite a manutenção da estrutura dental através da remoção seletiva da cárie com instrumentos manuais

(De Santana, et al., 2018), seguida de restauração com Cimento de Ionômero de Vidro (CIV) de alta viscosidade, diminuindo assim, o risco de exposições pulpares, endodontias e exodontias. É um método que em grande parte dos casos não causa dor, não necessitando de anestesia, gerando menor estresse e ansiedade ao paciente (Navarro, et al., 2015).

De modo geral, o desempenho clínico das restaurações usando a técnica ART pode ser semelhante às restaurações com outros materiais, como a resina composta (Lima, et al., 2021). Tem ainda as vantagens de ser mais acessível e econômica na prevenção e controle da doença cárie em populações vulneráveis (Souza, et al., 2017), além de ser uma técnica mais rápida por ser mais simplificada e não exigir maiores desgastes, característica a qual favorece o aumento do número de atendimentos em locais de grande demanda.

Assim, este trabalho objetivará elucidar de modo didático e expositivo, por meio de uma revisão de literatura, conceitos, indicações e vantagens do ART frente à dentina afetada e infectada. Além disso, trará pontos importantes como a forma de execução da técnica e detalhes do material empregado na mesma.

2. Metodologia

Foi realizada uma revisão de literatura de forma narrativa com a coleta de informações por meio das bases de dados Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e PubMed, nas quais foram selecionados artigos nos idiomas inglês e português. Foram selecionados estudos com relação ao conceito, indicação e vantagens do ART frente a dentina afetada e infectada que fossem publicados no período de 2013 a 2022 com as palavras chave: Dental Caries; Dentin; Caries-affected dentin. Sendo assim, estudos transversais, longitudinais, clínicos e revisões de literatura, que tratassem de assuntos relacionados ao tema escolhido, foram selecionados. Como critério de exclusão, foram removidos trabalhos que não relatassem o uso da técnica, resumos publicados em anais, artigos duplicados e artigos que estavam indisponíveis para download. Com base na metodologia delimitada (Estrela 2018), dados foram compilados e descritos de forma narrativa.

3. Revisão de Literatura

3.1 Cárie

A cárie dentária é uma doença que atinge todos os países, causando destruição e até perda dos dentes. É uma patologia infecciosa crônica, comum e transmissível (Laranjo, et al., 2017), que cria períodos prolongados de baixo pH na boca (Kutsch, 2014). Sua evolução a princípio inicia-se no esmalte, que quando é acometido pela cárie, fratura por debaixo da superfície enquanto a parte externa mantém-se normal. A superfície se desmorona e expõe a lesão cariosa no momento em que uma quantidade suficiente de esmalte já tiver sido injuriada.

Acreditava-se que o patógeno primário da cárie fosse o *Streptococcus mutans*. No entanto, esse microrganismo, apesar de ser importante, não é o único que pode participar no desenvolvimento da lesão, e somente a sua presença na placa dentária, em determinado momento, não explica a variação da existência do patógeno, podendo ser facilmente monitorado com os métodos de controle da placa dentária. Pesquisas demonstraram que a variedade de bactérias presentes na progressão da lesão é significativa e que alguns dos outros marcadores de risco são os *Lactobacillus*, (Laranjo, et al., 2017), os quais possuem grande capacidade acidogênica (produzir ácido) e acidúrica (sobreviver no meio ácido), além de realizarem tanto o metabolismo oxidativo como fermentativo (Uzeda, 2002).

Ao se tratar das etiologias da cárie, uma das principais é a ausência de higienização bucal adequada, uma vez que, nesses casos, os restos alimentares não são devidamente removidos, o que favorece o desenvolvimento da doença. Além disso, o consumo exagerado de alimentos com sacarose também favorece a colonização desses microrganismos nos dentes. Ou seja, a má higiene oral associada à diversidade de bactérias presentes na evolução da cárie e ao consumo frequente de sacarose, são fatores causais das lesões cariosas (Simón –Soro, et al., 2015). Além disso, múltiplos fatores sociológicos e ambientais também

influenciam no desenvolvimento da patologia em questão (Da Silva, et al., 2017).

3.2 Dentina Infectada X Dentina Afetada

As lesões cariosas em dentina podem ser divididas em duas camadas distintas: dentina infectada e dentina afetada. A dentina infectada é contaminada por bactérias e possui maior descalcificação e matriz orgânica com significativa degradação, não apresentando mais capacidade de remineralização (Fusayama, 1979). Já a dentina afetada, apesar de contaminada por bactérias, é parcialmente desmineralizada e possui menor degradação de fibras colágenas, sendo fisiologicamente passível de remineralização (Craig, et al., 2008; Fusayama, 1979).

Tendo em vista essas diferenças, tem se tornado cada vez mais conservadora a técnica de remoção da cárie (Maltz, 2013), uma vez que ao remover somente a dentina infectada, já será removido junto com o tecido amolecido a massa de bactérias responsável pelo processo de destruição do dente. A segunda camada, dentina afetada, contém bactérias residuais, mas não são capazes de dar continuidade ao processo da lesão cariosa, paralisando-a assim definitivamente (Fusayama, 1979).

Nesse viés, a técnica do ART é destaque, uma vez que preconiza o combate à doença cárie, dispensando o uso de instrumentos rotatórios (De Santana, et al., 2018), removendo a dentina infectada com sua coloração mais amarelada e mais amolecida a partir de mínima intervenção e, ainda promovendo manutenção da dentina afetada com máxima preservação da estrutura dentária, juntamente ao selamento do complexo dentino-pulpar, o qual restringe a nutrição microbiana paralisando a progressão da lesão de cárie (Frencken, 2017).

Tal remoção seletiva do tecido cariado tem sido cada vez mais utilizada no âmbito da Odontologia e, nesse sentido, tem se tornado, também, uma opção terapêutica com significante recorrência em sistemas públicos de saúde, como no SUS. Isso se deve ao fato de além de ser uma forma minimamente invasiva de terapia, favorecer uma menor produção de aerossóis, por utilizar muito mais instrumentos manuais (Lopes, & Basting, 2012). Situação de grande relevância em tempo de pandemia (Alves & Pinchemel, 2021)

3.3 Conceito de ART

A doença cárie ainda causa grande impacto na saúde das pessoas e o tratamento restaurador continua sendo essencial para a saúde bucal (De Castro, 2021). Nesse sentido, o Tratamento Restaurador Atraumático (ART), surgiu com finalidade de ser mais uma estratégia de combate à essa patologia, considerada um grave problema social e de Saúde Pública. Recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e Federação Dental Internacional (FDI), o ART possibilita intervir precocemente no processo carioso, promovendo reabilitação dentária (De Souza, et al., 2016).

O Tratamento Restaurador Atraumático é uma técnica definitiva para restauração das lesões cariosas que traz grandes benefícios principalmente a populações com difícil acesso à tratamentos bucais (Asakawa, et al., 2017), já que baseia-se em preparos cavitários minimamente invasivos, utilizando apenas instrumentos manuais (De Santana, et al., 2018) para remoção da cárie e o cimento de ionômero de vidro (CIV) de alta viscosidade, como material restaurador (Silva, et al., 2017).

Parafraseando Frencken (2017, p.225), ART é definida como uma técnica que prioriza uma abordagem de cuidados de intervenção mínima com o objetivo de prevenir o desenvolvimento de lesões cariosas e interromper sua progressão para a dentina. E o segundo objetivo é restaurar lesões de cárie dentinária de forma minimamente invasiva, com material restaurador.

3.4 Indicação da ART

Embora inicialmente investigada em crianças, atualmente o controle da cárie por meio do ART já abrange outras faixas etárias, como adultos maiores (Leal, et al., 2018). É uma técnica com a peculiaridade de que além de possuir uma sólida estratégia de promoção de saúde e prevenção da cárie (Frencken, 2017), ainda permite um elevado alcance populacional pelo

fato de ser um procedimento de fácil execução que pode ser realizado em qualquer ambiente

O ART tem indicação, de modo geral, nas classes I (extensas ou não); classes II com caixa proximal retentiva, classes III e classes V (Monnerat, et al., 2013), sendo as restaurações de classe I, com maior taxa de duração, segundo a literatura, de 80% após 30 meses. Além disso, restaurações com apenas uma face acometida apresentam retenção maior, o que, consequentemente promove uma resistência maior à compressão. Ao se tratar da cavidade classe V, pode-se inferir que apresenta um alto índice de durabilidade, tanto para dentes anteriores quanto para posteriores, não se limitando ao tamanho da cavidade. (Dutra, et al., 2015).

O ART é contraindicado para perdas totais ou parciais de uma ou mais cúspides ou de toda vertente interna da cúspide dentária devido à elevada possibilidade de haver deslocamento ou fraturas. Em dentes permanentes é contraindicado para Classes II, quando forem expulsivas, já que também podem se deslocar ou fraturar; e para casos de classe III se as faces lingual à vestibular forem comprometidas. Ainda cita-se a classe IV por não apresentar retentividade e ainda por ser comprometido esteticamente. É contraindicado para classes III e IV em dentes decíduos, já que no primeiro ano, a porcentagem de falhas é de 86%, com perda parcial ou total da restauração (Hesse, 2015). Ainda é contraindicado em alguns casos de dentes tratados endodonticamente, por possuírem a coroa mais frágil (Monnerat, et al., 2013).

3.5 Cimento de Ionômero de Vidro (CIV)

O cimento de ionômero de vidro (CIV) é utilizado frequentemente no âmbito odontológico (Caires, 2019) em razão de suas vantajosas propriedades clínicas (Spezzia, 2017). Suas indicações são amplas, se destacam como protetor do complexo dentinho pulpar, mas vão desde procedimentos preventivos para selamento de cicatrículas e fissuras (Wilson & Kent, 1972), se estendendo por procedimentos curativos tradicionais como restaurações classe: I, III e V, bases e forramento de cavidades; até mesmo como agentes de cimentação e tratamentos endodônticos (Bacchi, et al., 2013).

Trata-se de um material híbrido constituído de partículas inorgânicas de vidro disseminadas em uma matriz insolúvel de hidrogel biocompatível (Boaventura, et al., 2017), o qual apresenta pequena reação exotérmica, rápida neutralização e liberação de íons benígnos como sódio, alumínio, silício, fósforo e flúor em condições neutras e cálcio em condições ácidas. Com exceção do alumínio, esses íons são utilizados em uma variedade de reações fisiológicas, quando associadas ao processo de remineralização da superfície dentária. O alumínio liberado, ao contrário do que muitos pressupõem, não apresenta toxicidade, isso devido à sua baixa liberação e pequena biodisponibilidade (Bacchi, et al., 2013).

O cimento de ionômero de vidro quimicamente ativado ou fotopolimerizável é o material de escolha para o selamento da cavidade no ART devido às suas satisfatórias propriedades de adesão às estruturas dentárias, biocompatibilidade pulpar e ainda liberação de flúor (Bervian, 2014), o qual atua na diminuição do número de bactérias da placa sob as restaurações (Labuto, et al., 2020) e na remineralização dos tecidos dentários que cercam o material (Goes, et al., 2015). O CIV ainda propicia, em termos de remoção de tecido dentário, economia de tecido dental e redução dos preparos cavitários envolvendo estruturas dentais saudáveis, convencionalmente realizados. Um ponto importante é que esse material deve ser utilizado apenas após a remoção total da dentina amolecida, já que a retirada inadequada do tecido infectado pode resultar em necrose pulpar e formação de abscesso.

Apesar da multifuncionalidade desse material, algumas desvantagens são que materiais liberadores de íons fluoretos possuem menor resistência mecânica, quando comparados a resinas compostas e a alguns compômeros (Azevedo et al., 2010). Outro ponto é a sua limitação estética (Shen, 2003). Além disso, a falta de conhecimentos em relação à sua aplicação, indicação e manipulação, ainda afeta diretamente as suas propriedades e reflete taxas significativas de insucesso clínico (Oliveira, et al., 2019; Nicholson, et al., 2020).

3.6 Vantagens e Passo a Passo da Técnica

Dentre as vantagens da técnica, destaca-se a facilidade de execução pela não obrigatoriedade de ambiente clínico para realização de procedimentos, baixo custo e, principalmente, ausência de dor em grande parte dos casos, proporcionando tranquilidade, conforto e segurança ao paciente, o que corrobora para a redução da ansiedade e estresse (Fuck, et al., 2022). Além desses fatores, cria condições para prevenir a ocorrência de novas lesões cáries, tornando-se uma opção relevante de tratamento, sempre associado à educação e prevenção (Monnerat, 2015).

A técnica inicia-se pela profilaxia através de uma escovação de todos dentes e uso do fio dental, seleção do quadrante, acesso à lesão, avaliação da necessidade de alargamento da mesma, seguida de remoção seletiva da cárie com a utilização de escavadores ou colheres de dentina. Em sequência espatula-se o CIV de alta viscosidade, lava-se a cavidade com bolinhas de algodão umedecidas em água, e em seguida a seca com bolinhas de algodão secas. Isola-se o dente, com rolete de algodão realizando assim o isolamento relativo. Após isso, é inserido o material restaurador (cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade), com espátula 1 ou seringa centrix, (menor chance de bolha) em proporção de 1:1 (pó/líquido) por um período de 45 a 60 segundos. Deve-se preencher a cavidade com um pouco de excesso antes que o material perca o brilho. Em sequência unta-se o dedo com vaselina (indicador ou polegar) e realiza-se a compressão digital do material (3 a 4 minutos) para compactar o CIV na cavidade (melhor adaptação), e reduzir bolhas. Após esses procedimentos, checa-se a oclusão com carbono, verificando se há contatos prematuros, caso existam devem ser removidos com um esculpador holleback ou similar. Ao final aplica-se um verniz com flúor, com um pincel ou sonda, sobre os dentes restaurados (Monnerat, 2013).

4. Discussão

Apesar dos grandes avanços tecnológicos e científicos a cárie, doença de caráter multifatorial (Mathur & Dhillon, 2018), ainda acomete grande parte da população. Ocorre quando a relação físicoquímica entre o substrato dentário e o biofilme cariogênico formado sobre essa estrutura entra em desequilíbrio, resultando na sua destruição e relaciona-se, majoritariamente, à interação de fatores determinantes como dieta rica em sacarose, microbiota bucal e higiene oral insatisfatória (Tedesco, et al., 2017).

Visando a restauração de dentes cariados em locais onde o tratamento convencional não era possível, foi criada a técnica ART, que prioriza principalmente a mínima intervenção (Frencken, 2017). Esse método consiste tanto na escavação do tecido cariado amolecido e infectado, utilizando materiais manuais, quanto no preenchimento da porção dentinária remanescente com ionômero de vidro, material que libera íons de flúor (Bervian, 2014), característica que faz com que seja um excelente material de escolha na utilização do ART. A partir desse procedimento, é preservada a estrutura dental organizada em canalículos dentinários, o que explica também, além da eliminação de instrumentos rotatórios, a ausência de dor e a consequente redução da ansiedade por parte dos pacientes, na grande maioria dos casos.

Essa técnica é indicada tanto para dentes decíduos quanto para permanentes, no entanto as cavidades de escolha tem sido as de classe I, por retratarem maior longevidade (Monnerat, et al., 2013). A literatura salienta que restaurações com somente uma face acometida apresentam maior retenção, e, portanto, resistência à compressão. Entretanto, quando a cavidade se apresenta ampla, a indicação será mais restrita, apenas para classe II tendo suporte das paredes vestibular e lingual. Para a classe III, somente é indicado quando a cavidade é limitada à face palatina ou lingual. Já para classe V possui durabilidade (Monerrat, 2015; J, Meng, et al., 2020).

Um fato curioso sobre o ART é a falta de informação da própria população quanto a essa técnica. Muitos pais ao verem que seu filho será atendido por esse protocolo, estranham e questionam a ausência de anestesia (Navarro, et al., 2015) e brocas. Quando o procedimento é feito em campo, em locais como escolas, questionam sua efetividade e qualidade por não estar sendo executado na estrutura tradicional de um consultório odontológico e por comparar os passos da técnica aos do

tratamento restaurador convencional. Embora haja diversos estudos e pesquisas que suportem o uso racional dessa técnica, seu emprego tem sido contestado pelos profissionais que a desconhecem ou que a empregam em cavidades contraindicadas ou até mesmo com CIVs inadequados.

Nesse viés, a ausência de capacitação ou treinamento específico da equipe (cirurgião-dentista e auxiliares) para desenvolvimento da técnica pode explicar tanto a desmotivação quanto reduzidos resultados para com o protocolo de atendimento. Assim, é válido que para melhorias nos resultados clínicos os profissionais de Odontologia busquem sempre atualização por meio de leitura de artigos recentes e execução de cursos de aprimoramento (Dorri, et al., 2018).

5. Conclusão

Através da revisão bibliográfica realizada, pode-se concluir que o Tratamento Restaurador Atraumático possui um amplo alcance social e traz grandes benefícios principalmente à populações com difícil acesso à tratamentos bucais, já que baseia-se em preparos cavitários minimamente invasivos, utilizando apenas instrumentos manuais para remoção da cárie e o cimento de ionômero de vidro (CIV) de alta viscosidade, como material restaurador, uma vez que além de ser biocompatível para proteção eficiente do complexo dentinopulpar, mantém características anatômicas e biológicas do dente, promovendo boa adesão à estrutura dentária, liberação de fluoretos e paralisação do processo de cárie. Trabalhos futuros voltados para seleção e diferenciação de dentina infectada e afetada pode ser um diferencial no cuidado e tratamento de pacientes que necessitam e procuram por qualidade de atendimento de forma humanizada e acessível. No entanto, é válido ainda ressaltar a necessidade de sempre avaliar as indicações e contraindicações de acordo com cada caso isolado e a importância de os profissionais aprofundarem seus conhecimentos a respeito da técnica contextualizada nesse trabalho e passarem orientações de higiene aos seus pacientes, bem como acompanhá-los em consultas de retorno.

Referências

- Alves, H. R. C., & Pinchemel, E. N. B. (2021). Atendimento Odontopediátrico na Estratégia Saúde da Família: Uma Revisão de Literatura/Pediatric Dental Care in the Family Health Strategy. *Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia*, 15(56), 357-366.
- Asakawa, L., & Franzin, L. C. D. S. (2017). Tratamento Restaurador Atraumático (ART): uma visão contemporânea. *Uningá Review*, 29(1). .], 29(1), jan. 2017. ISSN 2178-2571.
- Azevedo, M., Boas, D., Demarco, F., & Romano, A. (2010). Onde e como são brasileiros estudantes de odontologia utilizando Cimento de Ionômero de Vidro. *Braz. rev oral*, 24(4).
- Bacchi, A. C., Bacchi, A. C., & Anziliero, L. (2013). O cimento de ionômero de vidro e sua utilização nas diferentes áreas odontológicas. *Rev Perspectiva Erechim*, 37(137), 103-14.
- Bervian, J. (2014). Avaliação do desempenho clínico de restaurações ART (Tratamento Restaurador Atraumático). *Revista da Faculdade de Odontologia-UPF*, 19(1).
- Boaventura, J. M. C., Roberto, A. R., de Oliveira Becci, A. C., Ribeiro, B. C. I., de Oliveira, M. R. B., & de Andrade, M. F. (2017). Importância da biocompatibilidade de novos materiais: revisão para o cimento de ionômero de vidro. *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo*, 24(1), 42-50.
- Caires, F. M. (2019). Síntese e caracterização de vidros obtidos por sol-gel para aplicação em cimentos de ionômero de vidro (Bachelor's thesis, Universidade Tecnológica Federal do Paraná).
- Coelho, C. S., Fedechen, M. C., Volpini, R. C., Pedron, I. G., Kubo, H., Friggi, M. N. P., & Shitsuka, C. (2020). Evolução da técnica odontológica do tratamento restaurador atraumático. *Research, Society and Development*, 9(3), e74932439.
- Colmenares, A., Peña, S., Molina, E., & Agelvis, M. (2016). Comportamiento de los compómeros y composites en restauraciones de dientes posteriores: una revisión sistemática. *Revista Venezolana de Investigaciones Odontológicas*, 4(2), 234-252.
- Craig, R. G., Curro, F. A., Green, W. S., & Ship, J. A. (2008). Treatment of deep carious lesions by complete excavation or partial removal: a critical review. *The Journal of the American Dental Association*, 139(6), 705-712.
- De Castro Salles, A., & da Silva, M. R. (2021). Impacto das condições bucais na qualidade de vida do adulto: Uma revisão de literatura Impact of oral conditions on the adult quality of life: A review of the literature. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(6), 28733-28746.

- De Santana, V. K. R., Pereira, E. F., & Botelho, K. V. G. (2018). Tratamento restaurador atraumático-TRA, o que é, indicações, contra indicações, protocolo clínico do TRA, e como implantar esta técnica na rotina do cirurgião dentista. *Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-PERNAMBUCO*, 3(3), 33-33.
- Da Silva, M. D. G. B., de Vasconcelos Catão, M. H. C., de Andrade, F. J. P., & de Alencar, C. R. B. (2017). Cárie precoce da infância: fatores de risco associados. *Archives Of Health Investigation*, 6(12).
- De Souza, M. C. A., da Silva, M. A. M., Bello, R. F., & Xavier, C. A. Á. (2016). Tratamento Restaurador Atraumático (TRA) e a promoção da saúde bucal em escolares: relato de experiência. *Revista de Saúde*, 7(1), 11-17.
- Dorri, M., Martinez-Zapata, M. J., Walsh, T., Marinho, V. C., Sheiham, A., & Zaror, C. (2017). Atraumatic restorative treatment versus conventional restorative treatment for managing dental caries. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (12).
- Dutra, K. D. S., Amaral, L. D., & Vieira, L. D. S. (2015). Tratamento Restaurador Atraumático (TRA) e sua aplicabilidade em comunidades menos assistidas. *Roplac*, 23-28.
- Estrela, C. (2018). *Metodologia Científica: Ciência, Ensino, Pesquisa*. Editora Artes Médicas.
- Frencken, J. E. (2017). Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. *British dental journal*, 223(3), 183-189.
- Frencken, J. E. (2014). The state-of-the-art of ART sealants. *Dental update*, 41(2), 119-124.
- Fuck, R. S. G., de Oliveira, M. B., Reis, A. F., Loureiro, M. R., & de Brito Pereira, I. C. (2022). Revisão de literatura: tratamento restaurador atraumático e suas aplicações. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 8(3), 833-845.
- Fusayama, T. (1979). Two layers of carious dentin: diagnosis and treatment. *Oper dent*, 4, 63-70.
- Goes, M. F. D., Martins, A. L., Sartori, C. G., & Sinhoret, M. A. C. (2015). Solubilidade de cimentos de ionômero de vidro indicados para o Tratamento Restaurador Atraumático. *Revista da Associação Paulista de Cirurgios Dentistas*, 69(3), 272-278.
- Hesse, D. (2015). Longevidade de restaurações ART em cavidades ocluso-proximais utilizando diferentes técnicas de inserção e proteção superficial (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Holmgren, C. J., Roux, D., & Doméjean, S. (2013). Minimal intervention dentistry: part 5. Atraumatic restorative treatment (ART)—a minimum intervention and minimally invasive approach for the management of dental caries. *British dental journal*, 214(1), 11-18.
- Meng, J., & Yanpin, F. (2020). Factors affecting success rate of atraumatic restorative treatment (ART) restorations in children: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 0300-5712.
- Kutsch, V. K. (2014). Dental caries: an updated medical model of risk assessment. *The Journal of prosthetic dentistry*, 111(4), 280-285.
- Labuto, M. M., & dos Santos, V. M. (2020). Tratamento restaurador atraumático: exercendo a humanização e melhorando a qualidade de vida. *Cadernos de Odontologia do UNIFESO*, 2(1).
- Laranjo, E., Baptista, S., Norton, A. A., Macedo, A. P., Andrade, C., & Areias, C. (2017). A cárie precoce da infância: uma atualização. *Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar*, 33(6), 426-9.
- Leal, S., Bonifacio, C., Raggio, D., & Frencken, J. (2018). Atraumatic restorative treatment: restorative component. In *Caries Excavation: Evolution of Treating Cavitated Carious Lesions*, (27), pp. 92-102.
- Lima, R., Ribeiro, S. N., Lopes, A., de Moura, J. N. F., Matos, L. F. A., de Santana Fontes, N. H., & de Oliveira-Vanderlei, K. M. H. (2021). Tratamento restaurador atraumático (art) e manejo da doença cárie em adultos maiores: uma revisão. *Revista Fluminense de Odontologia*.
- Lopes, M. C., Mascarini, R. C., & Basting, R. T. (2012). Métodos químico-mecânicos para a remoção do tecido cariado. *Arquivos em Odontologia*, 48(1), 53-58.
- Mathur, V. P., & Dhillon, J. K. (2018). Dental caries: a disease which needs attention. *The Indian Journal of Pediatrics*, 85(3), 202-206.
- Maltz, M., & Alves, L. S. (2013). Incomplete caries removal significantly reduces the risk of pulp exposure and post-operative pulpal symptoms. *Journal of Evidence Based Dental Practice*, 13(3), 120-122.
- Monnerat, A. F. (2015). *TRA-Tratamento Restaurador Atraumático: Abordagem Clínica em Saúde Pública-Conceito, Técnica, Tratamento e Materiais*. Elsevier Brasil.
- Monnerat, A. F., Souza, M. I. C., & Monnerat, A. B. L. (2013). Tratamento Restaurador Atraumático. Uma técnica que podemos confiar? *Revista Brasileira de Odontologia*, v.70, n.1, p.33-36.
- Navarro, M. F. D. L., Leal, S. C., Molina, G. F., & Villena, R. S. (2015). Tratamento Restaurador Atraumático: atualidades e perspectivas. *Revista da Associação Paulista de Cirurgios Dentistas*, 69(3), 289-301.
- Nicholson, J. W., Sidhu, S. K., & Czarnicka, B. (2020). Enhancing the mechanical properties of glass-ionomer dental cements: a review. *Materials*, 13 (11), 2510.
- Oliveira, G. L., Carvalho, C. N., Carvalho, E. M., Bauer, J., & Leal, A. M. A. (2019). The influence of mixing methods on the compressive strength and fluoride release of conventional and resin-modified glass ionomer cements. *International Journal Of Dentistry*, (5):1-7.

Peters, M. C., & McLean, M. E. (2001). Minimally Invasive Operative Care: I. Minimal Intervention and Concepts for Minimally Invasive Cavity Preparations. *Journal of Adhesive Dentistry*, 3(1).

Shen C. (2003). Cimentos odontológicos. In: Anusavice K. Phillips: materiais dentários. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 419-58.

Silva, H. P. G. P., Azevedo, T. D. P. L., & Gomide, M. B. B. (2017). A utilização do tratamento restaurador atraumático modificado na clínica de odontopediatria. *Revista Odontológica do Brasil Central*, 26(79), 67-72.

Simón-Soro, A., & Mira, A. (2015). Solving the etiology of dental caries. *Trends in microbiology*, 23(2), 76-82.

Souza, M. C. A., da Silva, M. A. M., Bello, R. F., & Xavier, C. A. Á. (2016). Tratamento Restaurador Atraumático (TRA) e a promoção da saúde bucal em escolares: relato de experiência. *Revista de Saúde*, 7(1), 11-17.

Spezzia, S. (2017). Cimento de ionômero de vidro: revisão de literatura. *Journal of Oral Investigations*, 6(2), 74-88.

Tedesco, T. K., Calvo, A. F. B., Lenzi, T. L., Hesse, D., Guglielmi, C. A. B., Camargo, L. B., & Raggio, D. P. (2017). Art is an alternative for restoring occlusoproximal cavities in primary teeth—evidence from an updated systematic review and meta-analysis. *International journal of paediatric dentistry*, 27(3), 201-209.

Uzeda, M. (2002). Microbiologia oral: etiologia da cárie dentária, doença periodontal e infecções endodônticas. *Medsi*.

Wilson, A. D., & Kent, B. E. (1972). A new translucent cement for dentistry: the glass-ionomer cement. *Br Dent J*, 132, 133-135.