



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM
DEPARTAMENTO DE CLÍNICA ODONTOLÓGICA
CURSO DE ODONTOLOGIA

MARIANA DANTAS DO NASCIMENTO

**ABORDAGENS TERAPÊUTICAS MINIMAMENTE INVASIVAS QUE DIMINUEM
AEROSSÓIS NO TRATAMENTO DA CÁRIE INFANTIL: UMA REVISÃO DE
LITERATURA**

FORTALEZA-CE

2022

MARIANA DANTAS DO NASCIMENTO

ABORDAGENS TERAPÊUTICAS MINIMAMENTE INVASIVAS QUE DIMINUEM
AEROSSÓIS NO TRATAMENTO DA CÁRIE INFANTIL: UMA REVISÃO DE
LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia do Departamento de Clínica Odontológica da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção de título de Cirurgiã-dentista.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Leal Dantas Lobo

FORTALEZA-CE

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Federal do Ceará

Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

N196a Nascimento, Mariana Dantas do.

Abordagens terapêuticas minimamente invasivas que diminuem aerossóis no tratamento da cárie infantil : Uma revisão de literatura / Mariana Dantas do Nascimento. – 2022.

60 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Curso de Odontologia, Fortaleza, 2022. Orientação: Profa. Dra. Patrícia Leal Dantas Lobo.

1. odontopediatria. 2. cárie dentária. 3. aerossóis. I. Título.

CDD 617.6

MARIANA DANTAS DO NASCIMENTO

ABORDAGENS TERAPÊUTICAS MINIMAMENTE INVASIVAS QUE DIMINUEM
AEROSSÓIS NO TRATAMENTO DA CÁRIE INFANTIL: UMA REVISÃO DE
LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia do Departamento de Clínica Odontológica da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção de título de Cirurgiã-dentista.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Leal Dantas Lobo

Aprovada em: 28 / 04 / 2022

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Patrícia Leal Dantas Lobo (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^a. Dr^a Thyciana Rodrigues Ribeiro
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Mestranda Sara Maria Silva
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Aos meus pais, Nereida e Fortuoso.

À minha avó, Zulene.

AGRADECIMENTOS

A um Deus que está presente em cada momento, desafios e detalhes no nosso dia a dia. Que mostra seu amor através da delicadeza, bondade e nos ânimos de perseverança e fé que habitam em cada um de nós.

À Universidade Federal do Ceará por me proporcionar diversas oportunidades e vivências acadêmicas profissionais e pessoais. Por sua estrutura, acolhimento e corpo docente. Eu tenho muito orgulho dessa instituição na minha formação profissional e pessoal.

À minha família, que por vocês e através de vocês pude realizar essa conquista. Em especial aos meu pais, por todo carinho, amor e acolhimento quando me faltou ânimo e quando estava cansada, vocês me deram força e doses de perseverança para continuar. Pelas imensuráveis horas de trabalho e abdições para tentar me manter na Universidade e no curso, pelo incentivo aos estudos para tentar, a partir dele, mudar nossa realidade. Nada nesse mundo pode pagar tanto amor assim. Amo vocês mais que tudo e mais um pouco, essa vitória é nossa.

À minha avó Zulene, à minha tia Karine e ao meu tio Nino, pelo amor, carinho, cuidado e felicidade genuína por mim nessa empreitada; por terem nos ajudado quando o máximo que tínhamos não era suficiente para continuar, e eu continuei. Amo muito vocês.

Ao meu amado esposo, Ramon, que entrou na minha vida de um jeito tão belo. Com um amor calmo e puro, sempre me inspirando. Você é único e juntos nos tornamos ainda melhores. Obrigada por tanta compreensão, incentivo, companheirismo, amor e por sua alegria com minhas conquistas. Amo-te mais que demais.

À minha orientadora e inspiração de profissional da saúde e mulher, Profa. Dra. Patricia Leal Dantas Lobo. Sou imensamente grata pelo acolhimento, paciência, conhecimentos repassados, dedicação e ternura na trajetória de construção deste trabalho. Você é inspiradora!

Aos participantes da banca examinadora, Profa. Dra. Thyciana e Mestranda Sara pelo aceite do convite nesse momento tão importante. Pela ética e dedicação com excelência aos seus exercícios profissionais.

À minha dupla e amigo, Dênis Silva, que tanto me ajudou e enfrentou dificuldades e alegrias na jornada acadêmica comigo. A caminhada tornou-se mais leve com você.

Aos meus inestimáveis amigos que de longe ou de perto sempre torceram por minhas vitórias e me consolaram nas minhas tristezas, Virna, Giovanna, Fernando e Mariana. Sempre os levo em meu coração, cheio de amor fraterno.

RESUMO

Sabe-se que na odontologia o uso de instrumentais e procedimentos geradores de aerossóis são frequentes na prática clínica no tratamento da cárie infantil. No entanto, com a pandemia de COVID-19, foi recomendado pelas organizações de saúde, evitar ao máximo o uso desses procedimentos geradores de aerossóis em ambientes fechados, utilizando de abordagens minimamente invasivas para evitar contaminações na prática clínica odontológica. Portanto, este trabalho objetivou pesquisar na literatura alternativas de tratamentos e abordagens minimamente invasivas mais usadas no tratamento da cárie dentária infantil que liberem pouco ou nenhum aerossol. Realizou-se uma busca nas bases de dados BVS e Pubmed, nas línguas inglesa, espanhola e portuguesa, realizada de Fevereiro de 2021 até 28 de fevereiro de 2022 com até 10 anos de publicação, utilizando termos de texto livre e vocabulário controlado (DeCS/MeSH), como “aerosols”, “children”, “dentistry”, “non restorative cavity control”, “silver diamine fluoride”, “sealants”, “hall technique”, “atraumatic restorative treatment”, “chemomechanical caries removal”, “minimal invasive dentistry” combinados entre si em diversas formas e aplicados igualmente em ambas as bases de dados. Foram selecionados no total 58 artigos. Tratamentos que removem ou reduzem a geração de aerossóis durante o tratamento de lesões cariosas podem permitir uma abordagem de redução de risco bem-sucedida e eficazes. A simplicidade e a utilidade das técnicas como a de controle da cavidade não restauradora, a técnica restauradora atraumática, selantes de ionômero de vidro, técnica Hall, fluoreto diamino de prata e método quimio-mecânico de remoção de cárie, as tornam atraentes nessa mudança de paradigma, fornecendo aos dentistas opções adicionais para o tratamento da cárie, oferecendo flexibilidade para adaptar o tratamento às necessidades do paciente e às restrições da prática na era moderna. Ademais, outras vantagens como, menos necessidade de anestesia local, execução rápida e redução da ansiedade e medo das crianças frente aos tratamentos odontológicos, tornam essas abordagens essenciais para o conhecimento do dentista na sua prática clínica.

Palavras-chave: odontopediatria; cárie dentária; aerossóis; COVID-19.

ABSTRACT

It is known that in dentistry, the use of instruments and procedures that generate aerosols are frequent in clinical practice in the treatment of childhood caries. However, with the COVID-19 pandemic, it was recommended by health organizations to avoid the use of these aerosol isolation procedures as much as possible, using minimally invasive approaches to avoid contamination in dental practice. Therefore, this work may research treatment alternatives and minimally invasive treatments most commonly used in childhood dental caries that release little or no aerosol. A search was carried out in the BVS and Pubmed databases, in English, Spanish and Portuguese, carried out until February 2022 with publication of 10 years of data, using free and protected text terms (DeCS/ MeSH), such as “aerosols”, “children”, “dentistry”, “non-restorative cavity control”, “silver diamine fluoride”, “sealants”, “hall technique”, “atraumatic restorative treatment”, “chemical-mechanical caries removal”, “minimally invasive dentistry” combined with each other in different ways and equally applicable in both databases. A total of 58 articles were selected. Treatments during which the risks remove or are resolved the generation of aerosol treatments or treatment of deficiencies can allow for a successful and efficient reduction approach. Simplicity and techniques such as non-restorative caries control change, atraumatic, glass ionomer sealants, Hall technique, chemo-mechanical caries removal silver diamine fluoride, make this restorative paradigm method attractive, providing dentists additional options for caries management, offering flexibility to adapt caries treatment and adapt treatment to practice in the era. In addition, other advantages such as less need for local anesthesia, execution and reduction of children in the face of dental treatments, basic techniques for the dentist's knowledge in his clinical practice.

Keywords: pediatric dentistry; dental caries; aerosols; COVID-19.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PGA	Procedimentos geradores de aerossóis
CCNR	Controle de cavidade não restauradora
DFP	Diamino fluoreto de prata
OMS	Organização Mundial da Saúde
NÃO-PGAS	Procedimentos não geradores de aerossóis
SARS-CoV-2	Coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2
EPI	Equipamentos de proteção individual
CIV	Cimento de ionômero de vidro
TH	Técnica de Hall
HIV	Vírus da imunodeficiência humana
CMP	Coroa de metal pré-formada
RC	Restauração convencional
MRP	Materiais restauradores plásticos
DVO	Dimensão vertico-oclusal
CIVAV	Cimento de Ionômero de vidro de alta viscosidade
TRA	Técnica restauradora atraumática
TC	Tratamento convencional
MQMRC	Método químico-mecânico de remoção da cárie
UCT	Tratamentos ultraconservadores
SARS	Síndrome respiratória aguda grave
NaOCl	Hipoclorito de sódio
UFC	Unidade formadora de colônia
MRSA	Staphylococcus aureus resistente à meticilina

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	11
2.1	Objetivos gerais	11
2.2	Objetivos específicos	11
3	METODOLOGIA	12
4	REVISÃO DE LITERATURA	13
4.1	Covid-19 e infecções transmissíveis por aerossol no consultório odontológico	13
4.2	Controle da lesão de cárie	16
4.2.1	<i>Controle de cavidade não restaurador</i>	16
4.2.2	<i>Diamino fluoreto de prata</i>	19
4.3	Selagem da lesão de cárie	23
4.3.1	<i>Selante ionomérico</i>	23
4.3.2	<i>Técnica de Hall</i>	27
4.4	Remoção de cárie	33
4.4.1	<i>Técnica restauradora atraumática</i>	33
4.4.2	<i>Método químico-mecânico de remoção de cárie</i>	39
5	DISCUSSÃO	44
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
	REFERÊNCIAS	50

1 INTRODUÇÃO

Em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou surto de um novo vírus, o Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave 2 (SARS-CoV-2), constituindo uma emergência de saúde pública de importância internacional devido à sua alta virulência, poder de transmissão através de aerossóis entre a população e do seu potencial risco de mortalidade. Com isso, a maioria dos países suspendeu atendimentos de saúde eletivos e não urgentes, incluindo os odontológicos, atendendo apenas situações de urgências e emergências, e considerando evitar ao máximo o uso de instrumentos geradores de aerossóis em ambientes fechados, utilizando de abordagens minimamente invasivas para evitar contaminações (OPAS/OMS, 2020).

Há muitos escritos sobre a possível disseminação de COVID-19 por meio de aerossóis gerados na odontologia, há mais de 70 anos de pesquisa em bioaerossóis em ambientes odontológicos (MATYS; GRZECH-LEŚNIAK, 2020; MIRHOSEINI *et al.* 2021). Muitos desses estudos são do conteúdo microbiano dos aerossóis e respingos gerados durante os procedimentos, envolvendo principalmente bactérias aeróbicas. Os estudos virais são esparsos, com foco no HIV (Vírus da imunodeficiência humana) transmitido pelo sangue e na hepatite B. Isso limita a confiança nas suposições sobre a transmissão do SARS CoV-2 durante tratamento dentário, que por ser recente não há publicações em massa com evidências na literatura.

No atendimento odontopediátrico, o risco do uso de procedimentos geradores de aerossóis (PGA) são ainda mais arriscados na prática clínica, uma vez que as crianças afetadas podem desempenhar um papel importante na transmissão do SARS-CoV-2 por se apresentarem em grande maioria assintomáticas (AL-HALABI *et al.*, 2020).

A cárie na primeira infância é o principal motivo da procura ao odontopediatra, sendo ainda considerado um problema de saúde global. Em geral, o manejo da cárie dentária tradicionalmente envolve o uso de instrumentos com potencial para gerar bioaerossóis contendo saliva, sangue e restos de dentes; o ar do motor da alta velocidade, peça de mão de baixa velocidade e uso da seringa de ar-

água para completar as etapas dos materiais odontológicos envolvidos nas técnicas convencionais (AL-HALABI *et al.*, 2020; BANIHANI *et al.*, 2017).

Os métodos de tratamento biológicos atraumáticos, não invasivos ou minimamente invasivos que requerem mínimo ou nenhum PGA seria mais indicado e seguro, dada a alta taxa de sucesso no manejo da cárie na dentição decídua e permanente, sendo mais apropriado nas circunstâncias atuais e no futuro próximo do COVID-19 (AL-HALABI *et al.*, 2020; BANIHANI *et al.*, 2017).

Esta revisão de literatura visa apresentar estratégias de gerenciamento da cárie em odontopediatria que produzam baixos níveis de aerossóis ou que não produzam aerossóis, em vez do alinhamento tradicional de condutas geradoras de aerossóis na prática clínica habitual. Os procedimentos estarão apresentados de acordo com a finalidade da abordagem, sendo através do controle da doença cárie, da selagem do biofilme e da cárie ou da remoção do tecido cariado.

Os procedimentos não geradores de aerossóis (NÃO-PGAs) serão considerados os que não incluem etapas que geram aerossóis como o uso de instrumentos rotativos, seringas de ar e água ou spray, minimizando o risco de infecção viral cruzada entre os pacientes, profissionais dentistas e cuidadores (EDEN *et al.*, 2020). Os procedimentos minimamente invasivos ou não invasivos descritos se enquadram nessas classificações, são procedimentos que tornam as exposições pulpares menos prováveis, tendo como objetivo principal manter a dentição ao longo da vida de forma fisiológica.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Revisar na literatura alternativas de tratamentos e abordagens minimamente invasivas mais usadas no tratamento da cárie dentária em crianças que liberem pouco ou nenhum aerossol.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Elucidar técnicas e protocolos de aplicação clínica expostos na literatura.
- b) Expor o que a literatura traz como eficácia clínica de cada técnica.
- c) Apresentar as vantagens e desvantagens de cada técnica, de acordo com a literatura mais recente.
- d) Explicar as limitações das técnicas que liberem pouco ou nenhum aerossol na sua aplicação no cotidiano, descritas na literatura.

3 METODOLOGIA

Esse estudo é caracterizado como uma revisão de literatura de abordagem descritiva. Foram realizadas buscas bibliográficas nas bases de dados PubMed e BVSaúde de 07 de Fevereiro de 2021 a 28 de Fevereiro de 2022. Foram selecionados 58 artigos publicados entre 2012 e 2022. Em cada seção desse trabalho foi utilizada a estratégia PICO. Os descritores usados foram “aerosols”, “children”, “dentistry”, “non restorative cavity control”, “silver diamine fluoride”, “sealants”, “hall technique”, “atraumatic restorative treatment”, “chemomechanical caries removal”, “minimal invasive dentistry” combinados entre si em diversas formas e aplicados igualmente em ambas as bases de dados. A busca eletrônica foi complementada com uma busca manual nos seguintes sites: American Dental Association, American Academy of Pediatric Dentistry, World Health Organization, Ministério da Saúde- Brasil.

Como critérios de inclusão, artigos nas línguas inglesas, portuguesa e espanhola; até 10 anos de publicação, texto completo disponível e artigos que possuíam os títulos associados ao tema.

Como critérios de exclusão, estudos que usaram outras técnicas que não sejam referentes às terapias minimamente invasivas para tratar lesões de cárie ou que envolviam terapia pulpar; artigos que estavam repetidos em ambas as bases de dados foi considerado somente uma vez; títulos e resumos de artigos que não atendiam ao tema; por fim exclusão após a leitura na íntegra do texto e avaliação crítica se o artigo se enquadrava no tema estudado.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Covid- 19 e infecções transmissíveis por aerossol no consultório odontológico

No dia 31 de dezembro de 2019 a OMS foi alertada sobre vários casos de pneumonia na cidade de Wuhan, na China. Tratava-se de uma nova cepa de coronavírus que ainda não havia sido identificada em humanos. Em 11 de fevereiro de 2020, esse novo coronavírus recebeu o nome de SARS-CoV-2, responsável, por causar COVID-19. Em 11 de março de 2020 a COVID-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia (OPAS/OMS, 2020).

Após um ano e meio de pandemia, até a data 13 de setembro de 2021 a COVID-19 foi responsável pela morte de mais de 4.600.000 pessoas no mundo, sendo a América o continente com mais vítimas e o Brasil o segundo país da América com maior número de novos casos confirmados (WHO, 2021).

De acordo com as evidências mais atuais, o SARS-CoV-2, da mesma forma que outros vírus respiratórios, é transmitido principalmente por contato, gotículas, aerossol, ou indiretamente por superfícies contaminadas (MATYS *et al.*, 2020; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021). Após um período de incubação de até 14 dias, os pacientes podem se apresentar assintomáticos ou com sintomas leves como febre (85%), tosse seca (68,6%) e mal-estar geral, mialgia ou fadiga (35,8%), expectoração (28,2%), cefaleia ou tontura (12,1%), diarreia (4,8%), náuseas e vômitos (3,9%), dispnéia (21,9%), anosmia e mal-estar geral, ou ainda com sintomas graves que inclui angústia respiratória, podendo levar a morte final (AL-HALABI *et al.*, 2020).

A infecção pediátrica por COVID-19 é relatada como relativamente leve em sintomas quando comparada a infecção em adultos, pessoas com comorbidades sistêmicas e idosos. A mortalidade em crianças parece rara, mas aquelas com comorbidades continuam sendo uma preocupação. (AL-HALABI *et al.*, 2020). As características clínicas de COVID-19 em crianças incluem febre e tosse, mas uma grande proporção de crianças infectadas parece ser assintomática e pode contribuir significativamente para a transmissão (AL-HALABI *et al.*, 2020).

Isso representa, em teoria, um importante impacto nos procedimentos geradores de aerossóis médicos e odontológicos, impondo a necessidade de utilização de equipamento de Proteção Individual (EPI) totalmente aprimorados e específicos durante a realização de tais procedimentos, além da necessidade de optar por procedimentos alternativos que liberem menos aerossóis no ambiente. Com a pandemia instaurada e lidando ainda com as transformações geradas no manejo e procedimentos odontológicos, os cuidados e atenção estão redobrados para evitar e minimizar ao máximo potenciais procedimentos e condutas que possam gerar contaminações e infecções desnecessárias.

A cavidade oral abriga mais de 700 espécies de bactérias e outros micróbios infecciosos (por exemplo, vírus e fungos), que também podem ser expelidos por meio de PGAs. Isso pode causar efeitos na saúde respiratória ou transmitir doenças bidirecionalmente. Como os procedimentos em uma clínica odontológica geralmente envolvem contato próximo entre pacientes e dentistas, o risco de infecção respiratória neste ambiente pode ser alto, embora as evidências empíricas de infecções respiratórias na equipe odontológica sejam escassas (KUMBARGERE NAGRAJ *et al.*, 2020).

Sabe-se que os bioaerossóis estão envolvidos na transmissão de patógenos como a SARS (Severe Acute Síndrome Respiratória), *Mycobacterium tuberculosis* (tuberculose), *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) exposição a fungos transportados pelo ar pode causar várias doenças, desde reações alérgicas, irritações, asma e pneumonia até efeitos tóxicos e infecções. Na clínica odontológica as maiores taxas de concentração e extensão desses aerossóis é mais considerável e visível ao usar instrumentos rotatórios, como as peças de mão de alta e baixa rotação, abrasivos, raspadores ultrassônicos e a seringa tríplice. Limitar a produção desses aerossóis pode ajudar a prevenir a transmissão de doenças em um ambiente odontológico (MATYS *et al.*, 2020; MIRHOSEINI *et al.*, 2021).

De acordo com as pesquisas feitas por Eden e colaboradores (2020) os estudos de conteúdo microbiano de aerossóis e respingos gerados durante procedimentos odontológicos envolveram principalmente bactérias aeróbicas. Os estudos virais são esparsos, com foco em HIV transmitido pelo sangue e hepatite B.

Em uma meta-análise feita por Kumbargere Nagraj colaboradores (2020) não foram encontrados estudos que avaliassem a transmissão de doenças por aerossóis em um ambiente odontológico; e nenhuma evidência sobre contaminação viral em aerossóis. Todos os estudos incluídos mediram a contaminação bacteriana usando unidades formadoras de colônias, e mesmo nesses estudos que foram feitos as evidências disponíveis eram baixas, não podendo tirar conclusões confiáveis.

Em outro estudo conduzido por Mirhoseini e colaboradores (2021), onde foi avaliado os níveis de contaminação de bactérias transportadas pelo ar em diferentes departamentos de uma clínica de faculdade de odontologia foi observado um nível mais alto na clínica odontológica pediátrica a 0,5 m (489 UFC / m³) e na clínica odontológica de periodontia a 2 m (338 UFC / m³).

Até o momento, não há evidências na literatura disponíveis sobre o nível de aerossol de SARS-CoV-2 gerado durante procedimentos odontológicos como uma possível fonte de infecção. A dose infecciosa ainda não foi determinada, nem o nível de virulência potencial em Odontologia. No entanto, sabe-se, que a capacidade do vírus de infectar o ser humano é diretamente dependente do número de partículas de vírus (MATYS *et al.*, 2020).

A diretriz da OMS de 2014 resumiu uma revisão sistemática sobre os procedimentos geradores de aerossol relativos à SARS. Esta revisão descreve os fatores de risco, as características básicas dos aerossóis produzidos durante os procedimentos odontológicos de rotina, as formas em que os aerossóis odontológicos são gerados e os tipos de patógenos que podem conter. A conclusão importante das recomendações é que os tratamentos odontológicos com a menor geração de aerossóis são exigidos e indicados, como os procedimentos minimamente invasivos.

4.2 CONTROLE DA LESÃO DE CÁRIE

Essa abordagem inclui a prevenção, a detecção precoce e o tratamento da lesão (confinado ao esmalte ou cavitada). Nesta revisão de literatura o enfoque será no controle da doença cárie quando já há uma lesão instalada, podendo ser tratado com o controle do biofilme e mudanças de hábitos. A primeira abordagem citada será o método de controle de cavidade não restaurador (CCNR), que torna a lesão acessível para a constante remoção de placa bacteriana, e a segunda abordagem citada será o uso de diamino fluoreto de prata (DFP) isoladamente como material usado para estagnar a progressão da doença e promover a remineralização dental.

4.2.1 Controle de cavidade não restaurador

Controle de cavidade não restaurador é um método de uso de "limpeza" para prevenir a maturação do biofilme e a progressão das lesões de cárie. Pode ser usado para lesões de cárie dentinária na dentição decídua e permanente, lesões de cárie radicular e lesões de superfície lisa coronais cavitadas. CCNR pode ser definido como uma terapia causal, ou seja, luta contra a causa da doença e não seus sintomas (EDEN *et al.*, 2020; VAN STRIJP; VAN LOVEREN, 2018).

Na dentição decídua, o objetivo é evitar que a lesão cause dor e/ou infecção até que o dente esfolie. Para a dentição permanente, com dentes grosseiramente quebrados, lesões de cárie radicular ou lesões coronais de superfície lisa, o objetivo principal também é evitar que as lesões causem dor e /ou infecção, evitando ou retardando a necessidade de restaurações convencionais que emitem aerossóis (EDEN *et al.*, 2020).

Na prática clínica, o método consiste em tornar a superfície cariosa acessível para fazer a remoção do biofilme da lesão de cárie diariamente, terapias de remineralização são direcionadas à lesão (como o uso do flúor por meio da escovação, fluoreto de diamina de prata, verniz de flúor) para impedi-lo de progredir. A mudança de comportamento é importante para alterar os hábitos que levaram ao desenvolvimento da lesão (dieta ou controle de placa, ou ambos) e permitir o controle do biofilme ao usar CCNR. Quando necessário, é retirado o esmalte comprometido

com instrumentos manuais para dar essa acessibilidade a cavidade (EDEN *et al.*, 2020; SCHWENDICKE *et al.*, 2021; VAN STRIJP; VAN LOVEREN, 2018).

São exemplos de tratamentos com CCNR:

(1) Remoção diária do biofilme com escova e creme dental com flúor (1.000-1.500 ppm F), apoiada por aplicação de verniz fluoretado trimestralmente (VAN STRIJP; VAN LOVEREN, 2018).

(2) Aplicação de fluoreto de diamina de prata seguido de remoção diária do biofilme com escova de dentes e creme dental com flúor (VAN STRIJP; VAN LOVEREN, 2018).

Quanto a eficácia, no estudo de Mijan e colaboradores (2017) os autores compararam as porcentagens de sobrevivência de molares decíduos cavitados tratados tradicionalmente com o amálgama, com o método TRA e o método CCNR como tratamentos ultraconservadores (UCT) entre crianças brasileiras de 6 a 7 anos. No grupo UCT, pequenas cavidades foram tratadas de acordo com o método ART e médias e cavidades de grande porte foram tornadas acessíveis, se necessário, e limpas com escova de dentes e pasta de dente com flúor (CCNR). Após 3,5 anos, nenhuma diferença nas porcentagens de sobrevivência foram observadas entre as 3 modalidades de tratamento de amálgama, ART, e CCNR (90,9, 90,4 e 89,0%, respectivamente). No grupo CCNR, a limpeza da cavidade foi realizada todos os dias sob a supervisão de um dentista treinado durante os dias letivos (200 dias / ano).

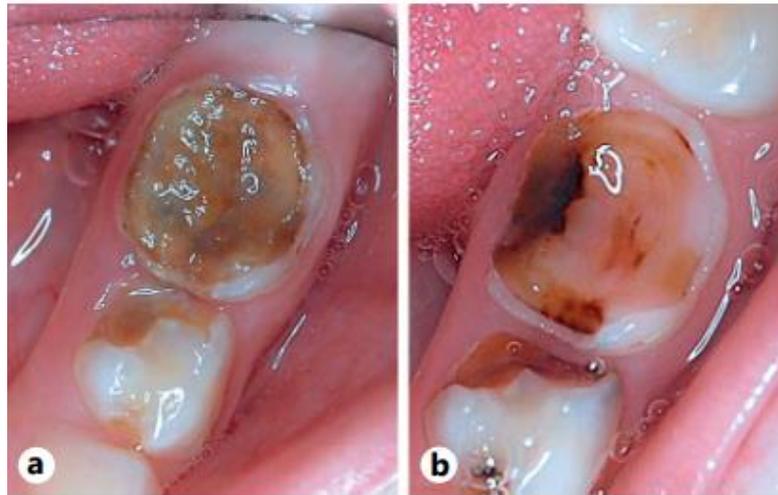
Em um ensaio clínico randomizado de Santamaria e colaboradores (2018) os autores compararam 3 protocolos de tratamento em crianças, com idades entre 3-8 anos e com alto risco de cárie. Os tratamentos investigados foram restauração convencional (compômero), técnica de Hall e CCNR. Na abordagem CCNR foi melhorado a acessibilidade de cavidades proximais em dentes decíduos e aplicação de verniz fluoretado. Os cuidadores das crianças receberam instrução em como fazer a escovação nos arcos dentais. A aplicação de verniz fluoretado (5% NaF) e as instruções de higiene oral foram repetidas a cada 3 meses. Após 2,5 anos, 142 crianças puderam ser incluídas para avaliação. Os resultados mostraram que o a Técnica Hall foi superior (2,5% de falhas) em comparação com as restaurações

convencionais (9,0% de falhas) e CCNR (9,0% de falhas). Foram consideradas falhas abscessos, queixas pulpares e necessidade de tratamento endodôntico. Comparando o tratamento convencional com CCNR, nenhuma diferença significativa foi observada na porcentagem de falhas. Dentro do grupo CCNR, a maioria das falhas foi encontrada em crianças que não aderiram ao Intervalo de recuperação de 3 meses. As crianças tratadas de acordo com a modalidade de tratamento convencional mostraram comportamento menos cooperativo em comparação com as crianças tratadas de acordo com a Técnica Hall ou CCNR (SANTAMARIA *et al.*, 2014a).

Neste tipo de tratamento o sucesso depende em uma grande parte da responsabilidade dos pais/ responsáveis em assumir o controle da placa bacteriana o mais bem-sucedido possível, juntamente com a criança, e da melhora nos hábitos de higiene bucal e na redução do consumo de açúcares na dieta. O CCNR é considerado um tratamento adequado para crianças, uma vez que não é necessária anestesia, além de evitar o uso instrumentos rotatórios que liberam aerossóis no meio. Evitar ou adiar um tratamento restaurador e um provável retratamento usando este tratamento de baixo risco evita, ou pelo menos reduz, o medo e a ansiedade da criança em relação ao tratamento odontológico e aumenta sua confiança no profissional (EDEN *et al.*, 2020; VAN STRIJP; VAN LOVEREN, 2018).

A higiene oral deve ser realizada de forma adequada e diariamente. O único impacto negativo diz respeito ao fato de que a cor da lesão freqüentemente escurece com o tempo conforme o conteúdo mineral na superfície da lesão aumenta e / ou por causa da reação de Maillard e / ou porque manchas extrínsecas são incorporadas à lesão de bloqueio. O CCNR tem a capacidade de se tornar uma das formas mais eficazes de controlar as lesões dentinárias cavitadas e, assim, evitar a colocação de uma restauração. Contudo, se a estética for um problema para o paciente, uma restauração minimamente invasiva da cor do dente, como CIV, pode ser colocada. O tratamento é considerado como de sucesso quando a lesão se torna inativa (VAN STRIJP; VAN LOVEREN, 2018).

Figura 1- Sucesso do tratamento de lesão de cárie com CCNR nos dentes 84 e 85. (a) Lesão ativa (b) Lesão inativa, 12 meses de acompanhamento com CCNR.



Fonte: SCHWENDICKE *et al.*, 2018.

4.2.2 Diamino fluoreto de prata

Diamino fluoreto de prata consiste em uma solução de amônia incolor contendo íons de prata e flúor, alcalina (pH 8-10), para uso tópico. O flúor atua sendo eficaz em aumentar a remineralização do tecido dentário rígido e o íon de prata atua como um agente antibacteriano e inibidor do crescimento de biofilmes cariogênicos. É um medicamento de ataque, quando se precisa de uma resposta rápida e efetiva do produto na paralisação da atividade de cárie, evitando sua progressão para quadros mais complexos, como um envolvimento pulpar ou maiores perdas de tecido dental (GAO *et al.*, 2016).

No nível do dente, a terapia com DFP para a interrupção da cárie é indicada para lesões cavitadas nas superfícies coronais ou radiculares que não são suspeitas de envolvimento pulpar, não são sintomáticas e podem ser limpas. Idealmente, essas condições devem ser verificadas por avaliação radiográfica (CRYSTAL *et al.*, 2020).

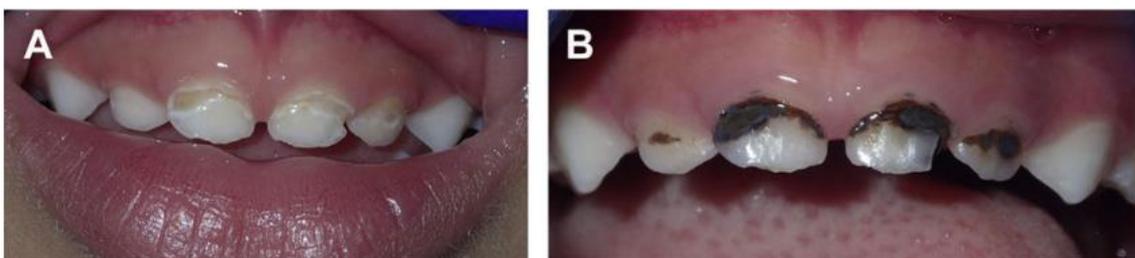
O objetivo desta abordagem com DFP é a paralisação da atividade de cárie e evitar sua progressão, assim como também formar uma camada externa de dentina muito resistente e reduzir a sensibilidade dentária, aumentando a adesão aos procedimentos de higiene da criança.

Na prática clínica, o tecido cariado não é removido, para minimizar a produção de gotas e aerossol. 1- É feita a proteção de tecidos moles (face, lábios, mucosas) com vaselina, para evitar a pigmentação das mucosas ou lesões em tecidos moles; 2- Isolamento relativo do campo operatório com roletes de algodão; 3- Agitação do frasco para homogeneização da solução; 4- Colocação de uma gota da solução em um pote Dappen de vidro (1 gota é o suficiente para aplicação em 5-6 cavidades); 5- Secagem do dente com bolinhas de algodão secas; 7- Aplicação do DFP com aplicador descartável na cavidade de forma ativa, por aproximadamente 1 minuto; 8- Remoção do isolamento relativo. A frequência de aplicação pode ser única ou repetida a cada 3, 6 ou 12 meses (CRYSTAL *et al.*, 2020).

Sugere-se que o DFP atua principalmente por três mecanismos. Primeiro, pode causar a obturação dos túbulos dentinários. O segundo mecanismo é a ação cariostática dos produtos resultantes entre DFP e constituinte mineral do dente. A terceira forma proposta é a ação anti-enzimática do rendimento da reação entre $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$ e o componente orgânico do dente. A maior vantagem do DFP é que não há preparação de cavidade; portanto, elimina o uso de motores/ micromotores a ar completamente. Há controle da dor, infecção e poucos instrumentais e arsenal são necessários (SHARMA; JAIN, 2020).

A única desvantagem aparente é que, à medida que as lesões de cárie são interrompidas, a precipitação de subprodutos de prata nos tecidos dentais mancha as lesões de preto, o agente tingem a dentina mole descalcificada de preto que pode ser um impedimento para seu uso em áreas visíveis (Figs.2-3) (CRYSTAL *et al.*, 2020).

Figura 2- (A) Lesões de cárie em esmalte e dentina em dentes decíduos anteriores. (B) Mesmas lesões mostrando coloração após o tratamento com DFP.



Fonte: CRYSTAL *et al.*, 2020.

Figura 3- Lesões de cárie em decíduos posteriores tratados com DFP.



Fonte: adaptado de CRYSTAL *et al.*, 2020.

Quanto a eficácia, na revisão sistemática e meta-análise de Chibinski e colaboradores (2017), foi avaliada a eficácia de DFP no controle do progresso da cárie em crianças quando comparados com tratamentos ativos ou placebos, teve como resultados que a parada de cárie em 12 meses promovida por DFP foi 66% maior (IC 95% 41-91%; $p < 0,00001$) do que por outro material ativo, e foi 154% maior (IC 95% 67-85%; $p < 0,00001$) do que por placebos. No geral, a interrupção da cárie foi 89% maior (IC 95% 49–138%; $p < 0,00001$) do que usando materiais ativos/ placebo. O uso de DFP é 89% mais eficaz no controle/ interrupção da cárie do que outros tratamentos ou placebos.

Existem várias concentrações de DFP e frequência de aplicações empregada na prática clínica. Ainda no estudo de Chibinski e colaboradores (2017), trouxeram como evidência que a solução DFP 38% é mais eficaz do que concentrações menores. A aplicação semestral é mais eficaz do que as aplicações anuais. Maiores concentrações de DFP, de 38% (44.800 ppm F; 253.870 ppm Ag) e 30% (35.400 ppm F; 200.400 ppm Ag) forneceram melhor eficácia no tratamento de prisão da cárie dentinária em dentes decíduos quando em comparação com baixas concentrações de DFP (12% - 14.150 ppm).

Corroborando também com esses dados, em uma revisão sistemática anterior de Gao e colaboradores (2016), elucidaram que todos os estudos usando DFP com alta concentração (38%) tem um efeito estatisticamente significativo de detenção de cárie em crianças. Embora tenha uma alta concentração de flúor (44.800

ppm em 38% DFP), nenhuma complicação significativa foi relatado nesses estudos e evidenciou também que com o aumento da frequência de aplicação, a taxa de prisão de cárie com DFP também aumentava.

O estudo de FUNG e colaboradores (2017) apoiam que quando o DFP é utilizado duas vezes ao ano, a inativação da cárie em lesões dentinárias de dentes decíduos pode se aproximar de 80%, com taxas de inativação variando de 54% a 90%, dependendo da localização do dente, tamanho da cavidade e presença de placa.

Essa terapia é contraindicada em pacientes que relatam alergia a prata. Os pacientes devem ser monitorados de perto para verificar a parada de todas as lesões periodicamente com base nos fatores de risco; isso é especialmente importante quando aplicado a dentes permanentes.

Como principal efeito colateral tem a coloração preta nas lesões de cárie mas ainda assim é bem aceita pelos responsáveis e pelas crianças. Foram relatados pouquíssimos casos de reações adversas do DFP, considerados leves pela classificação da Food and Drug Administration (FDA), como lesões brancas reversíveis, pequenas e levemente dolorosas na mucosa oral, devido ao contato inadvertido com DFP, irritação gengival transitória, estes cicatrizam em 48 horas. Não é relatado gosto metálico ou sensação de queimação e nem efeitos adversos graves, como reações alérgicas ou toxicidade. DFP não deve ser usado em lesões que são suspeitas de envolvimento pulpar porque não impedem a progressão da infecção para os tecidos circundantes. DFP também mancha temporariamente a pele e a gengiva, exigindo que sejam manuseados de forma a evitar o contato com esses tecidos (CRYSTAL *et al.*, 2020; SEIFO *et al.*, 2019).

DFP é clinicamente eficaz, bem como de baixo custo, rápido, indolor e sem necessidade da produção de aerossóis, além de ter a vantagem do uso combinado com todas as outras técnicas de manejo da cárie, como ART em dentes decíduos ou permanentes ou TH (técnica de hall). Atualmente não há ensaios clínicos de eficácia, portanto, as combinações podem ser vistas como uma abordagem sinérgica dos benefícios de ambos os tratamentos (EDEN *et al.*, 2020).

4.3 SELAGEM DA LESÃO DE CÁRIE

Neste tópico, o objetivo dos métodos a seguir é interromper o processo da doença cárie através do aprisionamento da lesão em relação ao meio bucal, mantendo a vitalidade pulpar e a estrutura dentária. Isso pode ser realizado usando materiais adesivos através de uma série de métodos: selando completamente lesões de cárie não cavitadas usando resina ou materiais selantes de ionômero de vidro, selando lesões de cárie cavitadas usando materiais restauradores à base de resina ou, para dentes decíduos, coroas de aço inoxidável pré-formadas (Técnica de Hall).

No entanto, o objetivo deste estudo visa abordar métodos que não liberem aerossóis na sua aplicação clínica, sendo citados aqui então somente os selantes ionoméricos e a Técnica Hall. Pois os selantes à base de resinas são necessários o uso da seringa tríplice e passos importantes com emissão de aerossóis.

4.3.1 Selante Ionomérico

Os selantes ionoméricos ou cimentos de ionômero de vidro convencionais (CIV), são compostos de pó de vidro de fluoroaluminossilicato e uma solução aquosa de ácido poliacrílico, ácido tartárico e ácido itaconico. São compostos muito utilizados na odontopediatria por suas diversas aplicabilidades e vantagens. Como abordagem primária ele é utilizado como selante de fossas e fissuras profundas, formando uma barreira de prevenção contra placa e ácidos, um escudo rígido que impede alimentos e bactérias de entrar nestas vulneráveis áreas na superfície de mastigação do dente, prevenindo a cárie dentária (COLOMBO; PAGLIA, 2018). Como abordagem secundária, as evidências sugerem que ao selar as lesões de cárie já existentes, bem vedadas, sem a necessidade de qualquer retirada de tecido, a proliferação bacteriana e as lesões cariosas podem ser interrompidas (FONTANA; INNES 2018).

Dentre as propriedades do ionômero de vidro, destaca-se a capacidade de liberar flúor, sendo um grande aliado na prevenção da doença cárie, visto que ele atua nos processos de desmineralização e remineralização do dente. Além disso, possui também efeitos anti enzimático e antimicrobiano, eliminando algumas bactérias e impedindo sua multiplicação. Também se destaca por sua adesividade à estrutura

dental, o coeficiente de expansão térmica linear semelhante ao dente e a biocompatibilidade (PUPO *et al.*, 2015).

Com o intuito de controle na progressão de cárie, os selantes ionoméricos podem ser usados nas dentições decídua e permanente para tratar cáries de fissura inicial ativa e cáries não cavitadas em superfícies oclusais onde não há ruptura significativa, de até 3 mm, na integridade da superfície do dente; mesmo se a lesão puder ser vista clinicamente (através de sombreamento), ou radiograficamente, com extensão até a metade externa da dentina (ABOPED., 2020; EDEN *et al.*, 2020; LAM *et al.*, 2021).

Neste método, o tecido cariado não é removido, devendo ser seguida a sequência: 1- Proporção pó-líquido: Coloca-se a quantidade de pó recomendado sobre a placa de vidro ou bloco de papel. Divide-se o pó em duas metades; goteja-se o líquido com o frasco na posição perpendicular. 2- Espatulação: Aglutina-se a primeira metade do pó ao líquido e manipula-se por 15 segundos, após adiciona-se o pó restante a massa e manipula-se por mais 15 segundos obtendo-se uma massa cremosa, vítrea e úmida. 3- Inserção: Deve ser feita nos primeiros 4 minutos quando a mistura estiver com aspecto de brilho úmido, com a seringa centrix ou espátula de inserção. Tempo de presa de 4-8 minutos. 4- Ajuste oclusal: Remoção de excessos grosseiros com bisturi. 5- Proteção da superfície: Proteger com verniz, vaselina ou esmalte incolor.

Quando o pó e o líquido são misturados inicia-se uma reação de presa do tipo ácido-base para formar um sal hidratado, que atua como matriz de ligação entre as partículas de vidro. O fluoreto, que se encontra nas partículas de vidro, vai liberando seus íons flúor na etapa aquosa, e esses vão se prendendo à matriz de gel. O flúor liberado apresenta capacidade de remineralizar a estrutura dental e paralisar o processo de cárie, influenciando, também, a microbiota do biofilme adjacente ao dente (MUNIZ *et al.*, 2019).

Segundo Leite e colaboradores (2013), a alta taxa de liberação inicial de flúor poderia exercer ação antibacteriana na fase mais crítica de adequação bucal, podendo a presença da continuidade da baixa liberação de flúor exercer o favorecimento da remineralização da lesão de cárie e interrompê-la. Assim, além da recarga de materiais fluoretados proporcionadas pela aplicação realizada pelo

profissional, os CIV também têm o poder de captar íons flúor de dentifrícios, contribuindo diariamente para manutenção de liberação à interface dente-restauração, que mesmo sendo baixa, se torna constante, permitindo a redução da incidência da doença cárie (LEITE *et al.*, 2013; TAGLIAFERRO *et al.*, 2013).

Os selantes ionoméricos têm diversas vantagens, como sua aplicação requer menos etapas clínicas, é comparativamente mais aceitável para pacientes mais jovens. Eles se unem ao esmalte e a dentina por meio de uma reação química e não precisam de pré-tratamento do dente antes da aplicação, não necessitando do uso de instrumentos e procedimentos que liberem aerossóis. É um material mais hidrofílico, permitindo assim a colocação em circunstâncias clínicas onde o controle de umidade pode não permitir a consideração de um selante à base de resina hidrofóbica. Além de melhorar a higienização local preservando o remanescente dentário, rápido e de baixo custo (AAPD, 2016; COLOMBO; FERRAZZANO, 2018; FONTANA; INNES, 2018; LAM *et al.*, 2021).

Figura 4. A e B) Selantes Ionoméricos (Ketac Molar Easy Mix)



Fonte: CORTEZ, 2019.

Uma meta-análise e revisão sistemática recente de Lam e colaboradores (2021) trouxe como resultados que entre os indivíduos com alto risco de cárie, mais da metade (51,8%) das superfícies oclusais não seladas progrediram para lesões cavitadas em 5 anos, enquanto isso só aconteceu em 10,8% das superfícies oclusais seladas. O estudo traz também como discussão a quantidade considerável de literatura publicada sobre o uso de selantes de fossas e fissuras em molares permanentes em relação ao uso em molares decíduos, que ainda não tem bases suficientes para avaliação da eficácia, sendo ainda discutível.

Em um ensaio clínico randomizado duplo-cego de Muñoz-Sandoval, Gambetta-Tessini e Giacaman (2019) os autores compararam o uso de selantes resinoso e ionomérico no manejo de lesões cariosas oclusais ICDAS 3 em, lesões em que há quebra do esmalte se dentina visível e sem sobra por cárie dentinária, em primeiros molares permanentes em de 41 crianças de 6 a 11 anos. Trouxe como resultado, em relação ao selante ionomérico, que nenhuma lesão do grupo do selante ionomérico apresentou sinais de progressão clínica e apenas 2,0% (n = 1) apresentaram progressão radiográfica em 24 meses.

Em contraste, Souza e colaboradores (2013) atribuíram algumas limitações ao CIV como a baixa resistência ao desgaste, à fratura e a tração diametral, e em termos estéticos a pequena quantidade de cores e baixa translucidez. Outros autores complementam a lista apontando para a fragilidade e resistência mecânica inferior, o que não agrega muito à resistência do dente. Sua aplicação é limitada aos dentes onde há menos enfraquecimento da estrutura dentária, ou seja, lesões menos extensas (EDEN *et al.*, 2020; FONTANA *et al.*, 2014; MUNIZ *et al.*, 2020).

Quanto a retenção do CIV, na meta-análise de Lam e colaboradores (2021), os autores avaliaram diversos estudos com um total de 697 participantes. A taxa de retenção geral de CIV em 6 meses foi de 94,85% (IC de 95%, 94,15-96,00%). No entanto, a taxa de retenção caiu consideravelmente para 20,18% (IC de 95%, 17,91-22,54%) quando avaliado em 18 meses. A certeza em evidência foi classificada como muito baixa devido à inclusão de dados observacionais, alto risco de viés geral e heterogeneidade substancial (6 meses: I2 5 72,50%, P 5.05744,46; 18 meses: I2 5 78,61%, P 5,01044-46).

No estudo de Papageorgiou e colaboradores (2017) eles investigaram se os tipos e localizações dos molares afetam significativamente a retenção do selante. Nenhuma diferença significativa em relação à retenção foi encontrada entre contralaterais (OR, 1,49; IC 95% 0,62, 3,55), primeiros e segundos molares permanentes (OR, 0,91 ; IC 95% 0,40, 2,06), bem como primeiros e segundos molares decíduos (OR, 1,06; IC 95% 0,45, 2,09). No entanto, os selantes colocados nos pré-molares foram significativamente mais retentivos em comparação com os selantes colocados nos molares permanentes (OR, 0,09; IC 95% 0,01, 0,72).

Portanto, checkups regulares são fundamentais. Os selantes precisam ser bem vedados, monitorados e complementados periodicamente para manter sua integridade, principalmente quando forem usados para selar lesões, e as condições na boca e ao redor do dente ainda podem permitir a progressão da lesão. Por sua vez, o uso de selantes como uma técnica de controle de cáries oclusais cavitadas pode evitar ou adiar possíveis procedimentos com materiais restauradores, apesar de a dentina se tornar mais mineralizada ao longo do tempo e reduzir na remoção de tecido (COLOMBO; PAGLIA, 2018).

Cabe ainda salientar, que há poucas evidências diretamente comparáveis, até o momento, sobre seu desempenho relativo no selamento de lesões de cárie dentinária. Um tratamento de mais longo prazo pode ser necessário posteriormente, mas pode haver sucesso suficiente do selante para permitir que ele seja gerenciado por um novo selamento ao invés de substituí-lo por uma restauração (EDEN et al., 2020).

4.3.2 Técnica de Hall

A TH é um método não invasivo, não gerador de aerossóis, que se baseia no selamento de lesões cariosas não pulparmente envolvidas em molares decíduos cariados. Usa-se uma coroa de metal pré-formada (CMP), de aço inoxidável, e cimento de ionômero de vidro, sem uso de anestesia local, remoção da cárie ou preparação do dente (AL-HALABI *et al.*, 2020; INNES *et al.*, 2017; NAIR *et al.*, 2020; WELBURY, 2017).

Essa técnica tem como princípio de que a vedação da cárie existente interromperá sua progressão. Estando o sucesso atribuído ao selamento da cárie e restrição da microbiota cariogênica da fonte de carboidratos da dieta e do meio bucal, evitando assim a progressão da cárie no panorama menos invasivo (KAPTAN; KORKMAZ, 2021; NAIR *et al.*, 2020).

A técnica pode ser usada em dentes molares decíduos cariados assintomáticos, onde a lesão se estendeu para a dentina (cavitada ou não cavitada), desde cavidades proximais até cavidades extensas ocluso-proximais. O dente não

pode apresentar sinais de pulpíte irreversível, com evidências radiográficas claras de uma faixa de dentina normal entre o espaço pulpar e as lesões de cárie e deve haver tecido coronal sadio suficiente para reter a CMP (AL-HALABI *et al.*, 2020; EDEN, *et al.* 2020).

O protocolo clínico da TH tem as seguintes etapas: 1- O dente do paciente é avaliado quanto à sua forma, pontos de contato e áreas de oclusão. Alimentos óbvios e detritos são removidos da cavidade sem remoção de cárie; 2- O dente será medido para identificar o tamanho mais adequado da CMP, cobrindo todas as cúspides e proporcionando uma sensação de “retorno” para as áreas de contato; 3- Após estas etapas o dentista já saberá se o paciente tem espaço suficiente nas interproximais para acomodar a CMP no dente todo, caso não, é recomendado a utilização de separadores interproximais ortodônticos de 3 a 5 dias antes da colocação; 4- Com o dente preparado para acomodar a coroa, o dente é isolado e a contaminação por saliva é evitada com um rolo de algodão enquanto o dente e a coroa são secos com algodão; 5- O CIV autopolimerizável é preparado de acordo com as instruções do fabricante e colocado na coroa até pelo menos 2/3 da plenitude; 6- A coroa é então colocada no dente e inserida usando a pressão do dedo ou a mordida do paciente. Ao colocar a coroa de aço inoxidável dentro da boca, as vias aéreas geralmente serão protegidas pela colocação de gaze ao redor do local; 7- Após a colocação, a posição da coroa é verificada e o excesso de CIV é removido; 8- Finalmente, uma bolinha de algodão é colocada entre a coroa e o dente oposto e a criança foi solicitada a morder por 2 a 3 minutos para garantir a colocação da coroa (KAPTAN; KORKMAZ, 2021; SANTAMARÍA; INNES, 2018).

5. Separadores elásticos ortodônticos colocados na mesial e na distal do dente para futuro encaixe de uma coroa hall no primeiro molar inferior inferior (74)



Fonte: adaptado de SANTAMARÍA; INNES, 2018.

6. CMP após remoção de excesso do CIV e da oclusão verificada na TH.



Fonte: adaptado de SANTAMARÍA; INNES, 2018.

Não há preparo dentário ou remoção de cárie antes da colocação da CMP. A seleção do tamanho desejado da coroa é medida através do diâmetro mesiodistal, altura vertical ou pelo método de tentativa e erro. Se o dente estiver entre os tamanhos ou precisar de adaptação, o formato da coroa pode ser alterado usando um alicate de crimpagem de coroa (#417) para torná-lo um pouco menor ou alterar o formato (NAIR *et al.*, 2020).

Nas consultas de acompanhamento, é importante avaliar clínica e radiograficamente, se o paciente sentiu dor/desconforto após os primeiros dias, ou sempre que necessário. O dente ainda será capaz de esfoliar naturalmente, e o dente deve esfoliar com a coroa no lugar (SANTAMARÍA; INNES, 2018).

Uma coroa Hall é uma restauração previsivelmente bem-sucedida. Como outros tratamentos voltados para o manejo de lesões cáries através do selamento, a TH funciona privando a lesão de combustível e tornando o ambiente desfavorável à sua progressão. A polpa dentária deposita a dentina reparadora, retraindo-se efetivamente em resposta ao avanço da lesão cáries, com o objetivo de deter a lesão antes que ela avance o suficiente para causar inflamação irreversível da polpa dentária (INNES *et al.*, 2017).

Ainda, o CIV usado para cimentar as coroas estimulará menos microinfiltração. A microinfiltração reduzida tem o potencial de reduzir falhas clínicas

causadas por cárie recorrente e patologia pulpar causada por microinfiltração coronal. Além de ser um material cariostático, tem um efeito inibitório sobre o microrganismo cariogênico. Foi afirmado que o baixo pH gerado durante a reação de presa pode ser parcialmente responsável pela inibição bacteriana (AYEDUN; OREDUGBA; SOTE, 2021).

Ademais, a TH pode ser considerada a melhor técnica de terapia pulpar indireta, porque nenhum tecido cariado é removido. Como o complexo polpa-dentina não é manipulado de forma alguma, o escopo para danos pulpares iatrogênicos deve ser consideravelmente menor. Isso pode ser um fator na capacidade para a cicatrização pulpar e o sucesso da TH no tratamento de lesões profundas (BOYD; PAGE; THOMSON, 2017).

Um estudo recente de Kaptan e Korkmaz (2021), que teve como objetivo comparar a eficácia clínica e as taxas de sobrevivência da TH e da restauração convencional (RC) no manejo de lesões de cárie oclusoproximais em molares decíduos em crianças 25 crianças de 4 a 8 anos, obteve como resultados que o grupo TH teve sucesso estatisticamente maior do que o grupo RC em 1 ano de seguimento. As taxas de sobrevida em 1 ano foram significativamente diferentes entre os grupos TH (93,3%) e RC (73,4%) ($P = 0,040$). O grupo tratado com a TH exibiu falha menor em apenas 2 dentes (4,4%), enquanto o RC exibiu 23,1% (9 dentes) taxa de falha menor em 1 ano de acompanhamento.

No estudo de Boyd, Page e Thomson (2017) que investigou os resultados do tratamento de molares decíduos cariados em crianças de 5 a 8 anos de idade avaliando técnicas convencionais com materiais restauradores plásticos (MRP) e TH em 147 crianças com 2 anos de acompanhamento, teve como resultados, que foi observado significativamente mais falhas no grupo MRP (20 dentes; 32%) do que no grupo TH (5 dentes; 6%). Quando a lesão cariada da linha de base radiográfica era profunda (em 21 dentes, todos com ruptura do rebordo marginal), houve uma proporção maior de sucesso no grupo TH (nove dentes, 75%) do que no grupo MRP (cinco dentes, 56 %), embora não estatisticamente significativo. Ressalta-se que lesões cariosas profundas tratadas com TH apresentaram maior sucesso do que lesões rasas tratadas com MRP. Embora houvesse apenas um pequeno número de

dentes com lesões de cárie profundas, a taxa de sucesso diferiu entre os grupos de tratamento, com maior sucesso (75%) no grupo TH.

Em outro estudo de Santamaria e colaboradores (2014), um estudo de atenção secundária em que odontopediatras especialistas e pós-graduandos de odontopediatria realizaram o tratamento, as restaurações de compômero foram comparadas com TH para tratamento de lesões de cárie proximais em molares decíduos. Após 1 ano, houve diferenças significativas entre os grupos, com 11% de falhas combinadas menores e maiores nos compômeros e 0,7% de falhas menores (e sem falhas maiores) no TH. A técnica de Hall atinge taxas de falha mais baixas do que as restaurações plásticas tradicionais tanto na atenção primária quanto na atenção secundária (SANTAMARIA et al., 2014b). Além disso, dois ensaios clínicos randomizados publicados, de 1 ano (SANTAMARIA et al., 2014b) e 5 anos (INNES; EVANS; STIRRUPS, 2011) de acompanhamento, também evidenciaram o sucesso da TH no tratamento da cárie dentária.

Apesar da Técnica de Hall ser bem suportada pela literatura por sua eficácia clínica algumas desvantagens são citadas. A principal referida é a nível estético por sua aparência metálica, como observado no estudo de Araujo e colaboradores (2020a), que também avaliaram a satisfação dos pais com a técnica. 23,4% dos pais do grupo TH discordaram da declaração “A aparência da nova restauração do meu filho não me incomoda”, em comparação com 4,5% no grupo da técnica restauradora atraumática (ART). No entanto, essa queixa é referida principalmente pelos pais, mas as crianças, em geral, não se incomodam e até gostam por ser diferente.

Outra desvantagem citada é que como a técnica de Hall não exige qualquer redução oclusal do dente, inevitavelmente aumentará a dimensão vertico-oclusal (DVO) imediatamente após a colocação da coroa. Mas, vários estudos já comprovam o estabelecimento de contato oclusal uniforme, ou seja, a coroa se corrige eventualmente em poucas semanas sem prejuízo e sem qualquer dor na articulação temporomandibular, mesmo quando os pais foram questionados especificamente sobre esse problema. As crianças parecem não se preocupar com esse aumento e, embora pareçam desconfortáveis no início, parecem se acomodar à interrupção em

sua oclusão muito rapidamente (ARAUJO *et al.*, 2020a; NAIR *et al.*, 2020; SANTAMARIA *et al.*, 2014a; SO *et al.*, 2015).

Como mostra no estudo de Bhatia e colaboradores (2019), que também avaliou a dimensão vertico oclusal, o valor médio de DVO antes do tratamento foi de 3,34 mm, com aumento para 4,36 mm no pós-operatório. Após 6 meses de acompanhamento, o valor médio diminuiu para 3,66 mm. Após análise estatística, o valor de p foi 0,02. O resultado obtido mostrou que a DVO, que aumentou após a colocação da CMP, diminuiu significativamente e reverteu ao seu intervalo normal após 6 meses. Não houve falhas clínicas entre todas as 84 crianças. No seguimento de 6 meses, 100% das coroas colocadas por TH foram bem sucedidas e nenhum tratamento adicional, seja terapia pulpar ou restauração foi necessária. Além disso, quando examinados radiograficamente após 6 meses, nenhuma alteração periapical foi observada em qualquer um dos 84 pacientes.

7. Imagens clínicas de um paciente com CMP na TH. (a. antes do tratamento; b. após o tratamento; c. 6 meses depois). O contato oclusal foi restabelecido.



Fonte: adaptado KAPTAN; KORKMAZ, 2021.

Há também controvérsias na literatura sobre o tempo de esfoliação dos dentes tratados com a TH. Mas em um estudo recente de corte retrospectivo de boca dividida em crianças de Araujo e colaboradores (2020b), investigou a hipótese se há diferença nos tempos de esfoliação entre dentes tratados com TH e dentes contralaterais não tratados com o TH. Obteve como resultados na avaliação de 39 crianças, que a idade média no momento do tratamento TH foi de 7,2 anos (variação = 4,0 a 11,0; SD = 1,5). Não havia evidência de uma diferença ($p = 0,41$) entre as idades das crianças na esfoliação dos dentes TH (10,7; SD = 1,2 anos) e dos seus

dentes contralaterais sem TH (11,0; DP = 1,4 anos). O tempo médio em que o dente com a TH esteve presente na boca das crianças após o tratamento foi de 3,2 anos (2,8–4,5), e para o dente que não tem a TH contralateral foi de 3,7 anos (3,4–4,8), não havendo diferença entre eles ($p = 0,41$). Concluindo que não há evidências de que o uso da Técnica de Hall esteja associado à esfoliação precoce de molares decíduos.

Por fim, a técnica hall é um procedimento livre de aerossóis, pois não há remoção de tecido cariado e nem preparação do dente. Nenhuma anestesia local é necessária, além de ser rápido e fácil aplicação clínica. A técnica faz relativamente poucas exigências à criança e ao dentista quando comparados aos RCs sensíveis à técnica. A vida útil é a mesma de um dente decíduo intacto/durabilidade, além de fornecer proteção à estrutura dentária residual que pode estar enfraquecida. Sua relação custo-benefício a longo prazo é boa, reduz a quantidade de extração dentária e tratamento extensivo. Dessensibiliza as crianças aos procedimentos odontológicos, aclimatando-as e construindo sua confiança (AL-HALABI *et al.*, 2020; EDEN *et al.*, 2020; KAPTAN; KORKMAZ, 2021).

4.4 REMOÇÃO DA CÁRIE

Nesta seção, o biofilme e a dentina infectada são removidos seletivamente com instrumentais manuais, apenas o tecido dental infectado e decomposto e o esmalte desmineralizado sem suporte. Neste método de abordagem serão citados a técnica restauradora atraumática (ART) e o método de remoção quimio-mecânica de cárie (MQMRC).

4.4.1 Técnica restauradora atraumática

A técnica restauradora atraumática é caracterizada pela remoção seletiva do tecido cariado com instrumentos cortantes manuais e selamento da cavidade com cimento de ionômero de vidro de altaviscosidade (CIVAV), sendo raramente necessária anestesia local. (EDEN *et al.*, 2020) A TRA foi endossada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como um meio de restaurar e prevenir a cárie

em populações com acesso limitado aos cuidados dentários tradicionais. Em conformidade com a mínima intervenção, utilizando-se da filosofia atual de remoção seletiva do tecido cariado, a TRA ganhou espaço e aceitabilidade dentro da comunidade científica à medida que mostra alta resolutividade. A TRA é definitiva e não necessita de instrumentos que liberem aerossóis na sua prática (AL-HALABI *et al.*, 2020; MONNERAT, 2017; TEDESCO *et al.*, 2016).

O uso da TRA para dentes decíduos e permanentes posteriores em crianças é uma opção válida para controlar a cárie com sucesso. A literatura científica internacional já designou a TRA como um procedimento adequado para o tratamento de cavidades oclusais e oclusais-proximais em dentes decíduos quando comparada ao amálgama e a resina composta (TEDESCO *et al.*, 2016). Em cavidades muito profundas, a técnica leva vantagem diante das terapias convencionais pois a dentina amolecida pode ser mantida na parede pulpar, o que reduz drasticamente o risco de acessos desnecessários à polpa dental (ALOP, 2021; RAGGIO *et al.*, 2012).

Por suas características, estudos além da odontopediatria também indicam a técnica para pacientes especiais, geriátricos, odontofóbicos e gestantes. A técnica reduz drasticamente a contagem bacteriana das Unidades Formadoras de Colônias (UFC) de *S. mutans* presentes na saliva, assim como apresenta redução na contagem de lactobacilos (MONNERAT, 2017).

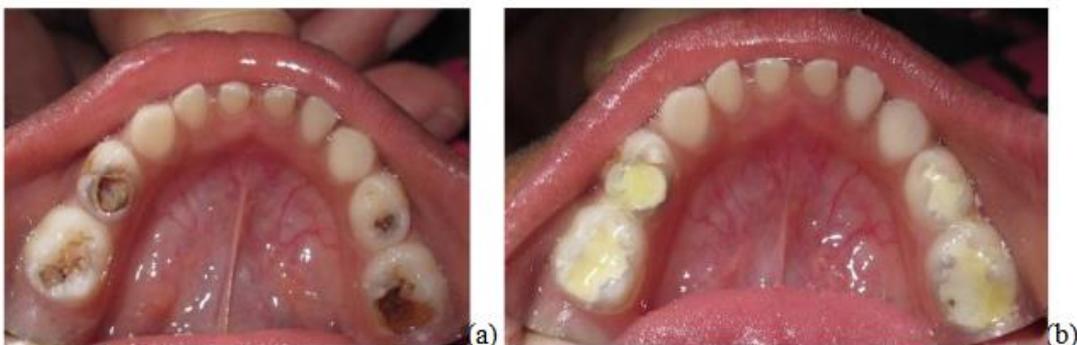
O protocolo de aplicação clínica tem as seguintes etapas: 1- Limpeza do dente: bolinhas de algodão umedecidas em água ou escovação dentária antes do procedimento; 2- Remoção parcial de tecido cariado com curetas manuais de dentina, se necessário ampliar a abertura da cavidade com instrumentos cortantes manuais (machados ou openner); 3- Isolamento relativo do campo operatório com roletes de algodão e sugador; 4- Condicionamento da cavidade com ácido poliacrílico 11,5% (10 a 15 s); 5- Lavagem com três pensos de algodão embebidos em água e secagem com mais três pensos secos; 6- Inserção do CIVAV: manipulado segundo as instruções do fabricante e inserido enquanto apresenta superfície brilhante; 7- Pressão digital (finger printing): dedo indicador enluvado e vaselinado faz pressão na restauração, aproveitando para levar o cimento de ionômero de vidro para as fôssulas e fissuras adjacentes; 8- Ajuste oclusal e acabamento, se necessário, com instrumento manual

cortante. 9- Proteção do cimento de ionômero de vidro com vaselina sólida (ALOP, 2021 ; LADEWIG, 2018).

Independente da profundidade da cavidade, para garantir o selamento adequado, as paredes circundantes e o bordo cavo-superficial da cavidade devem estar livres de tecido cariado. Compreende-se que não há necessidade de remover a zona de dentina desmineralizada. Nesse intuito, remove-se o máximo que se conseguir da zona necrótica (tecido amolecido), região mais superficial da lesão cariada em dentina e parte da zona infectada (dentina decomposta), zona intermediária da lesão cariada, deixando intacta a zona afetada (dentina desmineralizada), zona mais interna e próxima à polpa (ALOP, 2021; MONNERAT, 2017).

O CIVAV oferece biocompatibilidade, liberação de flúor, adesão química à superfície dentária e um coeficiente de expansão térmica similar ao do dente natural. Também exibe uma redução nos níveis de bactérias nos locais de restauração e demonstram uma capacidade de aumentar a absorção de flúor na estrutura dentária adjacente, dessa forma, esse material pode ser capaz de deter ou retardar a progressão das lesões cariosas. Ao longo do tempo, observa-se inativação da lesão e reorganização da dentina cariada mantida na cavidade (DE AMORIM *et al.*, 2018; LADEWIG, 2018).

8. Caso clínico de TRA em dentição decídua. (a) Antes do procedimento, (b) Pós-imediato ao procedimento.



Fonte: adaptado de Monnerat (2017).

TRA tem sido comumente utilizada em odontopediatria por seus diversos benefícios, estando muito associada a menores níveis de ansiedade, dor e desconforto, além de maior aceitação por crianças, em comparação com o tratamento convencional (TC). (ARAÚJO *et al.*, 2020; GARBIM *et al.*, 2021) Não envolve instrumentos rotativos produtores de aerossol durante a abertura da cavidade e a remoção seletiva do tecido cariado, pode ser administrado sem eletricidade, água encanada e pode ser usado em clínicas odontológicas e comunidades onde o acesso ao equipamento odontológico é limitado (EDEN *et al.*, 2020).

A rapidez e simplicidade da técnica comparada ao tratamento convencional com amálgama e resina composta permite que mais de uma cavidade no mesmo quadrante seja realizado em menor número de consultas/atendimento clínico (MONNERAT, 2017).

O sucesso da TRA é determinado não apenas pela forma e agudeza dos instrumentos manuais, mas também pela técnica usada, bem como pelo conhecimento dos tecidos dentários afetados e pela experiência do dentista. (EDEN *et al.*, 2020) Também, resulta em menos casos encaminhados a tratamentos especializados e economia de custos. Sua longevidade é comparável a restaurações em amálgama e resina composta, mas mostra melhores resultados para restaurações de superfície única do que em múltiplas superfícies (TONMUKAYAKUL; ARROW, 2016).

Como mostra a revisão sistemática e metanálise de Garbim e colaboradores (2021), que analisou a taxa de sobrevivência da TRA oclusal e em multisuperfícies em dentes decíduos e permanentes com 12 e 36 meses de acompanhamento. Na análise geral, foi encontrada uma proporção combinada de taxa de sobrevivência de 84% (IC 95% 77 a 90) para dentição decidua em restaurações oclusais com 12 meses; em TRA de multisuperfícies em dentes decíduos uma taxa de sobrevivência de 58% (IC 95% 47 a 70). Quando foram considerados 36 meses de acompanhamento, a taxa de sobrevivência de TRA oclusal em dentes decíduos foi encontrada proporção de sobrevivência de 70% (IC 95% 38 a 100) e no TRA multisuperfície em dentes decíduos uma taxa de 45% (IC 95% 31 a 59). Em dentes permanentes com 12 meses de acompanhamento uma taxa de sobrevivência

de 96% (IC 95% 94 a 98), quando foram considerados 36 meses, taxa de sobrevivência de 73% (IC 95% 62 a 85).

Corroborando também com o resultados anteriores, o estudo de De Amorim e colaboradores (2018), também concluiu que os percentuais de sobrevivência de restaurações TRA e selantes em dentes posteriores de superfície única apresentam altos percentuais de sobrevivência em ambas as dentições, em comparação com as restaurações de múltiplas superfícies. Também trouxe como resultados as taxas médias ponderadas de falhas anuais de restaurações TRA. Nas TRA de superfície única e múltipla em dentes posteriores decíduos durante os primeiros 3 anos, as taxas foram de 5 e 17%, respectivamente. A taxa média ponderada anual de falhas de restaurações TRA de superfície única em dentes permanentes posteriores ao longo dos primeiros 5 anos foi de 4,1%. A taxa média ponderada anual de falhas de restaurações TRA de múltiplas superfícies em dentes permanentes posteriores foi de 7,3% no primeiro ano e 10,9% nos primeiros 2 anos.

Em comparação com o tratamento convencional outro estudo de Ladewig (2018), um ensaio clínico de não-inferioridade randomizado por cluster, objetivou avaliar o custo-eficácia entre os tratamentos para cavidades oclusais e oclusoproximais de molares decíduos. A sobrevida das cavidades oclusais após 12 meses foi de 78,6% para o grupo TC e 78,2% para o grupo TRA. Após 24 meses, esse número caiu para 60,2% e 64,8% respectivamente. Em relação às cavidades oclusoproximais, a sobrevida foi de 44,5% e 34,2% após 12 meses para os grupos TC e TRA, decaindo para 29,2% e 20,6% após 24 meses. O TRA e o TC apresentaram sobrevida semelhante nas cavidades oclusais após 24 meses de acompanhamento, porém o custo do TRA foi menor, demonstrando ser a opção mais custo eficaz. No entanto, também demonstrou que em relação às cavidades oclusoproximais, o desempenho do TC foi superior ao TRA.

No entanto, outros estudos já trazem que para cavidades de múltiplas superfícies em molares decíduos as evidências mostram que essas porcentagens de sobrevivência não diferem significativamente daquelas calculadas para restaurações produzidas convencionalmente usando amálgama ou resina composta. Parece que é difícil alcançar altas porcentagens de sobrevivência de restaurações em cavidades de múltiplas superfícies em dentes decíduos posteriores, independentemente da

abordagem de tratamento e do material restaurador utilizado. Como também, os dados são insuficientes disponíveis para tirar conclusões sobre a sobrevivência de múltiplas restaurações de superfície TRA/CIVAV em dentes permanentes posteriores (DE AMORIM *et al.*, 2018; GARBIM *et al.*, 2021; TEDESCO *et al.*, 2016).

Foi sugerido que as falhas estavam associadas ao tipo de cavidade e não ao material restaurador utilizado. Os problemas mais comuns associados ao TRA são lacunas marginais, falta de resistência ao desgaste e perda de restaurações. Podendo ser justificadas pela menor área de contato entre a superfície dentária e o material adesivo, necessária para a formação da camada híbrida nas restaurações com resina composta ou para a troca de íons nas restaurações com cimento de ionômero de vidro. Adicionalmente, a quantidade de remanescente dentário na região é geralmente menor do que de material restaurador, o qual absorveria quase que isoladamente as forças mastigatórias incidentes sobre ele (LADEWIG, 2018).

Outros fatores podem afetar também a taxa de sucesso da TRA, como mostram os estudos de Jiang e colaboradores (2021) e Ferreira e colaboradores (2014), que trouxeram como resultados de acompanhamentos de 12 e 24 meses, que o operador e o tipo de restauração foram significativamente associados à taxa de sucesso das restaurações TRA (Classe I ou II). O operador é um fator significativo afetando a taxa de sucesso de restaurações TRA colocadas em crianças. Em geral, estudantes de odontologia que estão em processo de aprendizagem de habilidades operatórias, bem como dentistas não treinados e ensinados corretamente sobre a técnica e o uso do material são os principais envolvidos nesses insucessos.

Portanto, é justo recomendar que a abordagem TRA seja adotada para restaurar cavidades de superfície única em dentes decíduos. Quanto às restaurações de múltiplas superfícies, ainda está em debate se a abordagem TRA deve ser adotada, embora tenha sido relatado que as restaurações TRA tiveram uma taxa de sobrevivência semelhante em relação aos TC, e poderiam ser consideradas como uma alternativa para restauração de cavidades oclusoproximal em dentes decíduos (DE AMORIM *et al.*, 2018; EDEN *et al.*, 2020; TEDESCO *et al.*, 2016). Ou então, essas cavidades podem ser tratadas por meio de outras modalidades de mínima intervenção sem aerossóis, como DFP, UCT ou TH.

Assim, a TRA apresenta-se como uma alternativa inestimável e eficaz baseada em evidências aos métodos convencionais na era pós-COVID-19 para o tratamento e prevenção de lesões de cárie em dentes posteriores.

4.4.2 Método químico-mecânico de remoção de cárie

O método químico-mecânica de remoção de tecido cariado tem sido introduzido como um método alternativo não invasivo em que consiste na aplicação de um agente natural ou sintético para amolecimento químico da dentina cariada seguido por escavação suave com instrumentos manuais. O maior objetivo deste método é eliminar a porção da dentina infectada deixando para trás a parte da dentina afetada desmineralizada que pode ser remineralizada e reparada (SONTAKKE *et al.*, 2019).

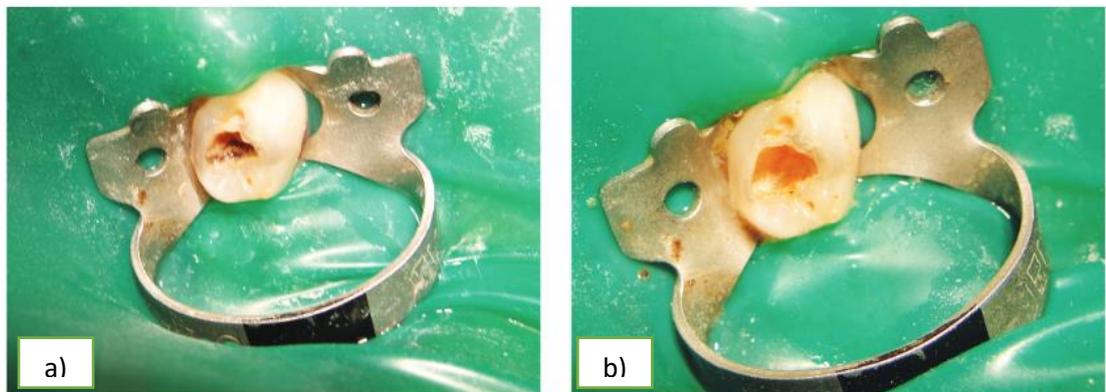
Esse método elimina a necessidade de anestesia e o uso de uma broca, não só removendo tecidos infectados, mas também preservando o tecido saudável e a estrutura dental, evitando irritação pulpar e desconforto ao paciente (AGUILAR *et al.*, 2012; JUNTAVEE *et al.*, 2021).

O método pode ser usado para a remoção seletiva de dentina infectada em dentes decíduos e permanentes (ALHUMAID *et al.*, 2017; HEDGE *et al.*, 2016). Os dois agentes mais procurados atualmente são Cariosolv™ e o Papacarie™ (SHARMA; JAIN, 2020). São classificados em agentes a base de hipoclorito de sódio (NaOCl) a 5%, o Carisolv™, ou agentes a base de enzimas naturais como a papaína, o Papacárie™. Os agentes a base de NaOCl dependem de derivados de NaOCl, que cloram e rompem as ligações de hidrogênio do colágeno parcialmente degradado na dentina cariada, facilitando sua remoção. Já os agentes com mecanismo de ação enzimática depende dos tipos de enzimas, mas a principal estudada, a papaína, é uma enzima proteolítica que causa degradação de proteoglicanos na matriz dentinária, tendo ação bactericida e anti-inflamatória (JUNTAVEE *et al.*, 2021; SHARMA; JAIN, 2020).

Na prática clínica, o protocolo de armazenamento e a formação do gel pré aplicação do produto pode variar de acordo com as instruções dos fabricantes. Mas todos levam à mesma finalidade e execução clássica. 1- Isolamento absoluto ou

relativo na região dental. 2- Aplicação do gel na cavidade até seu preenchimento. 3- Deixa o produto agir por 30 a 40 segundos, ou de acordo com o fabricante. 4- Remoção do tecido dentinário amolecido usando a ponta romba de uma cureta ou escavadeira indicada pelo fabricante, em movimento pendular sem pressão. 5- O procedimento é repetido caso seja necessário, após o uso, o gel muitas vezes muda de cor e torna-se turvo ou produz bolhas, facilitando a identificação da reação ocorrida ou ausência (ou seja, nenhum tecido cariado remanescente); não é necessária a lavagem da cavidade entre as aplicações do gel. 6- O gel restante é removido com uma bolinha de algodão embebido em água ou soro (JUNTAVEE *et al.*, 2021; MOTTA *et al.*, 2014a).

9. Molar decíduo. a) Pré-operatório mostrando a lesão de cárie, b) Pós-operatório após o uso de Carisolv na lesão de cárie.



Fonte: adaptado de Chowdhry, (2015).

Carisolv™ remove seletivamente a dentina cariada infectada. Quando o gel contendo 0,1 M de três aminoácidos, lisina, leucina, ácido glutâmico e o fluido contendo 0,5% de hipoclorito de sódio são misturados, os aminoácidos se ligam ao cloro e formam cloraminas em um pH de 11 ou estrutura quaternária do colágeno, rompendo as ligações de hidrogênio e, assim, provocando a reação proteolítica. Não afeta a dentina saudável porque os aminoácidos atuam como dispositivos de retorno para cloro ativo. O átomo de cloro do hipoclorito é transferido para o grupo amino de

cada aminoácido e desta forma torna-se menos reativo e menos agressivo ao tecido saudável (BOHARI; CHUNAWALLA; AHMED, 2012).

Já o fabricante do Papacarie™ afirma que o produto remove seletivamente a cárie, embora o mecanismo de ação seja diferente. É composto por papaína, cloraminas, corante azul de toluidina, água, sais e espessantes. Possui características bactericidas, bacteriostáticas e antiinflamatórias. A papaína atua como um agente antiinflamatório desbridante e tem como alvo apenas os tecidos infectados devido à ausência da anti-protease plasmática chamada alfa-1 antitripsina nos tecidos infectados, que está presente apenas nos tecidos sadios e inibe a digestão de proteínas. O azul de toluidina é agente antimicrobiano e a água atua como veículo. É importante ter um bom acesso à dentina cariada e verificar todas as superfícies para completa remoção da cárie, principalmente da junção dentino-esmalte, para não comprometer a adesividade das restaurações (BOHARI; CHUNAWALLA; AHMED, 2012; SANTOS et al., 2020).

No estudo de Chowdhry e colaboradores (2015), que objetivou comparar os três diferentes métodos de remoção de cárie (Técnica convencional usando brocas e químicos-mecânicos usando Carisolv™ e Papacarie™) em 30 crianças de 6 a 9 anos, obteve como resultados que a eficácia clínica do grupo tratado com TC foi superior, no entanto a eficácia microbiológica na remoção de cárie não foi observada diferença significativa ($p = 0,079$) entre os três grupos. Indicando eficácia pra ambos os métodos. O tempo médio de procedimento do grupo com o tratamento convencional foi significativamente menor em relação aos grupos dos métodos quimio-mecânicos. Entretanto, estatisticamente, não foi observada diferença significativa entre os grupos quimio-mecânicos quanto ao tempo de procedimento.

Corroborando com o estudo anterior, um mais recente de Juntavee e colaboradores (2021) obteve também como resultados que o percentual médio de redução da contagem total de viáveis no método convencional foi de $75,92 \pm 2,49$ quando comparado com $61,85 \pm 8,31$ no método químico-mecânico de remoção de cárie. Não houve uma diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) entre os métodos. Como também, traz que o valor médio do escore de dor durante o uso do Wong-Baker Faces Pain Scale foi significativamente maior para o método convencional quando comparado com o método químico-mecânico de remoção de

cárie ($p < 0,05$). No entanto, o tempo médio necessário para remoção de cárie com o método químico-mecânico é estatisticamente superior quando comparado ao método convencional de cárie.

O estudo de Motta e colaboradores (2014a), um ensaio clínico randomizado e controlado com boca dividida, foi realizado para comparar a eficácia do Papacarie™ gel e o TC de remoção de cárie (broca de baixa velocidade) na redução das contagens de bactérias totais, *Lactobacillus*, *Streptococcus* total e grupo *Streptococcus mutans*. Reduções estatisticamente significativas foram encontradas nos números de bactérias totais, *Streptococcus* total e *Streptococcus mutans* em ambos os grupos ($p,0,05$). Também ocorreu redução no número de UFCs de *Lactobacillus*; no entanto, a diferença não alcançou significância estatística entre os grupos. O grupo MQMRC apresentou maior redução de bactérias em relação ao grupo controle; entretanto, essa diferença também não alcançou significância estatística ($p,0,05$). A redução de microrganismos em ambos os grupos indicaram a eficácia dos dois métodos.

Em outro estudo de Motta e colabores (2014b) comparou-se a eficácia do gel Papacarie para o MQMRC em dentes decíduos à TC com broca de baixa rotação em relação às restaurações com CIVAV em 20 crianças de 4 a 7 anos. Avaliações foram realizadas em 1, 6 e 18 meses após tratamento. Na avaliação de 1 mês, todas as restaurações em ambos os grupos foram consideradas bem sucedidas. No avaliação de seis meses, 5% ($n=1$) das restaurações MQMRC (grupo papacárie gel) e 10% ($n=2$) das restaurações em TC falharam e foram reparados. Aos 18 meses avaliação, 95% das restaurações em MQMRC e 80% no TC foram bem sucedidas, sem ocorrência de cárie secundária. Em todos os casos examinados no presente estudo, a análise radiográfica revelou um aumento em densidade na dentina afetada, demonstrando o sucesso do tratamento.

Assim como desvantagem o método leva mais tempo do que o método convencional com brocas, algumas outras também são citadas, principalmente nos agentes a base de hipoclorito de sódio. As crianças não gostam do gosto e cheiro de cloro, como no Carisolv™, além da remoção ser sugerida com instrumentos especiais projetados pela própria marca e o fato de ser bem oneroso em comparação com outros agentes, como o Papacarie™ (YUN *et al.*, 2018). Os agentes quimiomecânicos

também podem ser um pouco menos econômicos devido ao custo e prazo de validade limitado (BOHARI; CHUNAWALLA; AHMED, 2012; JUNTAVEE *et al.*, 2021).

Por fim, o MQMRC é uma alternativa terapêutica eficiente para prevenir o medo e ansiedade, não há necessidade de investir em equipamentos odontológicos, pois o método é simples e fácil de aplicar. O método pode ser utilizado fora do consultório odontológico, como escolas e outros locais em quais equipamentos odontológicos não estão disponíveis. (BOHARI; CHUNAWALLA; AHMED, 2012; YUN *et al.*, 2018) Atua apenas no tecido infectado morto, reduz o risco de exposição pulpar e não causa danos aos tecidos saudáveis, além de reduzir o desconforto do paciente e não utilizar de equipamentos e etapas que liberem aerossóis ao meio. Sendo uma importante técnica a ser trabalhada, ensinada e aplicada nos tempos atuais.

5 DISCUSSÃO

Para a Associação Latinoamericana de Odontopediatria (2020), o momento da pandemia de COVID-19 é o momento em que os procedimentos não invasivos ou minimamente invasivos adquirem importância renovada, uma vez que estão fundamentados nos conceitos mais modernos para tratamento da doença cárie, com abordagem conservadora e biológica. Além disso, pode ser realizado sem o uso de alta rotação ou seringa tríplice (ambos agentes geradores de bioaerossóis), o que é muito importante para o momento em que vivemos. Não há dúvidas que a filosofia de mínima intervenção em odontologia está sendo cada vez mais utilizada com o mais alto grau de evidência científica (IMPARATO *et al.*, 2017) e sua utilização já estava pacificada, muito antes da pandemia.

Nas últimas décadas, a compreensão da cárie mudou significativamente. Agora é reconhecido que o processo, originário do biofilme da placa, leva à desmineralização do disco dental tecidos e, finalmente, a quebra da dentina matriz, podendo ser interrompido em praticamente qualquer estágio se o o biofilme é perturbado e os fluoretos liberados no lesão. Assim, o objetivo central do gerenciamento da lesão cáriosa agora se concentra em corrigir esse desequilíbrio crônico, reduzindo os fatores da desmineralização e maximizar a remineralização dos tecidos duros cariados. (SANTAMARÍA, R.; INNES, N. 2018)

Esse conceito levou ao desenvolvimento de técnicas biologicamente inovadoras, em que o cirurgião- dentista pode lançar mão do uso de curetas e outros instrumentos manuais para a remoção seletiva da cárie, como na TRA e MQMRC. Como também, a inativação de lesões sem a remoção do tecido cariado, como CCNR e TH. Diminuindo o desconforto para a criança, reduzindo a necessidade de anestesia local, motores de ar com liberação de aerossóis, evitando ruídos e sensações que podem provocar ansiedade nas crianças. Ajudando a nutrir uma atitude positiva em relação à odontologia que esperamos sustentar até a idade adulta. (SANTAMARÍA, R.; INNES, N. 2018)

Em comparação com a TC usando instrumentos rotatórios, o insucesso das RC é comum em crianças mais novas devido a anatomia dos dentes decíduos e

a cooperação limitada dos pacientes infantis, levando à dificuldade na colocação de restaurações. Isso pode levar a um aumento no número de consultas e tornar o custo mais alto (BHATIA, H. *et al.*, 2018). Estudos recentes mostraram que a escavação completa de lesões cáries é ineficaz e mais demorada, dispendiosas e dolorosas do que as técnicas conservadoras. As técnicas conservadoras também podem eliminar a necessidade de anestesia local (SCHWENDICKE; PARIS; TU, 2015). Evidências recentes têm demonstrado o sucesso clínico de técnicas de “remoção de cárie” que intencionalmente deixam dentina cariada intacta. Desde que a vedação seja adequada, as bactérias não dão continuidade ao processo da doença, resultando em sucesso clínico (SCHWENDICKE; PARIS; TU, 2015; SANTAMARÍA, R.; INNES, N. 2018).

Nesta revisão de literatura, as abordagens terapêuticas minimamente invasivas que produzem baixos níveis de aerossóis ou que não produzam aerossóis, em comparação ao alinhamento tradicional de condutas geradoras de aerossóis na prática clínica habitual, estão apresentadas de acordo com a finalidade da abordagem, sendo através do controle da doença cárie, da selagem do biofilme e da cárie ou da remoção do tecido cariado.

No controle da doença cárie, quando já instalada, as abordagens CCNR e DFP são bem exploradas na literatura e com ótimos resultados clínicos e vantagens em relação ao TC e na diminuição da liberação de aerossóis. No entanto, o sucesso depende da capacidade de transferência do conhecimento e estímulo do dentista aos responsáveis e à criança, como sendo os protagonistas na interrupção das lesões e cuidados necessários, redirecionando o paciente para o sentimento de poder fazer a diferença para sua própria saúde bucal. A remoção diária ou interrupção do biofilme pela escovação com pasta de dente fluoretada e/ou uso do DFP podem paralisar a atividade de cáries e sua progressão, assim como também formar uma camada externa de dentina muito resistente e reduzir a sensibilidade dentária (EDEN, *et al.* 2020.; VAN STRIJP; VAN LOVEREN, 2018). A única desvantagem aparente é que à medida que as lesões de cárie são interrompidas a precipitação de subprodutos de prata, o aumento de conteúdo mineral na superfície das lesões ou manchas extrínsecas podem ser incorporadas deixando as lesões escurecidas. Se a estética for um problema, uma restauração minimamente invasiva da cor do dente, como CIV, pode ser colocada (VAN STRIJP; VAN LOVEREN, 2018).

Abordagens terapêuticas que visam selar as lesões cariosas são outro grupo de estratégias que modificam o ambiente e, conseqüentemente, a composição do microbioma, com o objetivo de deter a lesão. Aqui são citadas os selantes ionoméricos e a TH como as principais citados na literatura, eficácia clínica e baixo geradores de aerossóis. No geral, parece que a vedação é um conceito biologicamente fundamentado e aplicável, levando à parada da lesão; no entanto, pode ser necessária um novo selamento regularmente, no caso dos selantes ionoméricos por ser um material mais hidrolítico e suscetível a fraturas, para manter sua vedação e eficácia em potencial (DESAI; STEWART; FINER, 2021). Essa nova vedação, notavelmente, requer a adesão do paciente ao acompanhamento, algo que não pode ser necessariamente esperado em indivíduos de alto risco.

Ainda as evidências atuais que apoiam selantes em dentes decíduos não são fortes; os estudos são escassos e, em alguns casos, as informações são obtidas pela literatura em selantes de dentes permanentes, necessitando de mais estudos (COLOMBO; FERRAZZANO, 2018). O selamento de lesões é menos mecanicamente destrutivo e mais protetor da polpa dentária do que as técnicas que envolvem a remoção de todas as cáries. Já a TH pode ser considerada a melhor técnica de terapia pulpar indireta, porque nenhum tecido cariado é removido, o escopo para danos pulpares iatrogênicos deve ser consideravelmente menor. Isso pode ser um fator na capacidade para a cicatrização pulpar e o sucesso da TH no tratamento de lesões profundas (BOYD; PAGE; THOMSON, 2017). A TH já é bem consolidada na literatura, mas ainda não faz parte com efetividade do ensino nas escolas de odontologia brasileiras e práticas clínicas usuais.

Já nas abordagens que visam a remoção do tecido infectado por cárie, o biofilme e a dentina infectada são removidos seletivamente com instrumentais manuais, apenas o tecido dental infectado e decomposto e o esmalte desmineralizado sem suporte. Com esta abordagem a ART e o MQMRC são bem estudados na literatura e mostram eficácia clínica que muitas vezes podem ser superiores a TC, não só por seu uso de instrumentos manuais sem liberação de aerossóis, mas por sua boa aplicabilidade em cavidades muito profundas, pois a dentina amolecida pode ser mantida na parede pulpar, o que reduz drasticamente o risco de acessos desnecessários à polpa dental. Permitindo uma cicatrização e reorganização dentinária reacional (ALOP, 2021; RAGGIO *et al.*, 2012).

No entanto, a literatura traz que a técnica ART tem uma melhor sobrevida nos dentes que possuem o aparato das superfícies laterais para a colocação do material restaurador, o CIV, e conseqüentemente uma melhor vedação; mas ainda podem ser considerada como uma alternativa para restauração de cavidades oclusoproximal em dentes decíduos (DE AMORIM *et al.*, 2018; EDEN *et al.*, 2020; TEDESCO *et al.*, 2016). Essa abordagem e as técnicas relacionadas, ainda podem levar mais tempo do que o TC com brocas e os agentes quimiomecânicos um pouco menos econômicos devido ao custo e prazo de validade limitado (BOHARI; CHUNAWALLA; AHMED, 2012; JUNTAVEE *et al.*, 2021). Mas essas limitações são superáveis pela sobreposição das vantagens das técnicas, ao reduzir o risco de exposição pulpar e não causa danos aos tecidos saudáveis, reduzir o desconforto do paciente e não utilizar equipamentos e etapas que liberem aerossóis ao meio. Sendo uma importante técnica a ser trabalhada, ensinada e aplicada nos tempos atuais.

Para que as técnicas sejam bem-sucedidas, a detecção, avaliação e diagnóstico precisos do estado da cárie dentária e do dente é um pré-requisito, assim como o acompanhamento ao longo do tempo para avaliar a inativação e interrupção das lesões. O exame radiográfico se torna útil nesse quesito de detecção de lesões cariosas, as radiografias podem auxiliar na avaliação da extensão e profundidade. Se a lesão cariosa parece visualmente ter atingido a polpa (ou seja, a polpa pode ser vista) ou radiograficamente (ou seja, não há uma faixa clara de dentina visível entre a lesão e a polpa), então as únicas opções de tratamento provavelmente serão a terapia pulpar ou extração do elemento dental. (DESAI; STEWART; FINER, 2021).

Várias técnicas ainda têm o potencial de serem combinadas entre si, embora haja dados muito limitados sobre se essa estratégia aumenta as taxas de sucesso. Como exemplos, CCNR + DFP, DFP + ART, MQMRC + ART, DFP + TH, entre outras. A razão para isso é maximizar as chances de estagnar as lesões unindo hábitos de saúde bucal diários, efeito antibacterianos, remoção seletiva de cáries e/ou vedação. Atualmente não existem ensaios controlados randomizados investigando a eficácia dessas abordagens em comparação com outras opções de restaurações (AL-YASEEN *et al.*, 2021).

Como perspectivas futuras às intervenções biológicas, cabe ainda como desafio da odontologia, melhorar seus materiais usados, como o CIV, pois são mais suscetíveis à degradação hidrolítica e enzimática no meio bucal. Isso provoca a

deterioração em suas propriedades mecânicas ao longo do tempo, aumentando a propensão do ingresso bacteriano interfacial, formação de biofilme e decaimento secundário, levando a falha do tratamento. Melhorar a bioestabilidade desses materiais poderia potencialmente prolongar a vida útil dessas modalidades de tratamento e adiar/descartar ainda mais a necessidade do TC. Assim, melhorar as propriedades dos materiais, seus efeito antimicrobiano e antidegradativo devem ser exploradas para aumentar ainda mais a eficácia das atuais técnicas minimamente invasivas e alargar o âmbito de aplicação destas intervenções (DESAI; STEWART; FINER, 2021).

Por fim, uma das melhores estratégias de disseminação das abordagens biológicas, não é propriamente os desenvolvimentos futuros, mas saber implementar na prática cotidiana o que já sabemos que funciona e fazer o seu melhor uso com a odontologia minimamente invasiva e biológica em prática. A simplicidade e a utilidade dessas opções de tratamento as tornam um componente atraente na trajetória curricular na graduação em odontologia. O aumento da utilização e do ensino de técnicas de intervenção mínima em programas de educação de especialidades acabará resultando em mais dentistas atuantes adotando e expandindo essas abordagens (CRYSTAL *et al.*, 2020).

Muitas das recomendações que são adotadas pelos dentistas durante este período da pandemia podem ser implementadas definitivamente, o que seria uma evolução positiva considerando o risco de surtos de novas doenças. Essa mudança de paradigma fornece aos dentistas opções adicionais para o tratamento da cárie, oferecendo flexibilidade para adaptar o tratamento às necessidades do paciente e às restrições da prática na era moderna (CRYSTAL *et al.*, 2020).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tratamentos que removem ou reduzem a geração de aerossóis durante o manejo de lesões cariosas podem permitir uma abordagem de redução de risco bem-sucedida e eficazes. A simplicidade e a utilidade das técnicas minimamente invasivas, como a de controle da cavidade não restauradora, a técnica restauradora atraumática, selantes de ionômero de vidro, técnica Hall, fluoreto diamino de prata e método quimio-mecânico de remoção de cárie, as tornam atraentes nessa mudança de paradigma, fornecendo aos dentistas opções adicionais para o tratamento da cárie, oferecendo flexibilidade para adaptar o tratamento às necessidades do paciente e às restrições da prática na era moderna. Ademais, outras vantagens como, menos necessidade de anestesia local, execução rápida e redução da ansiedade e medo das crianças frente aos tratamentos odontológicos, tornam essas abordagens essenciais para o conhecimento do dentista na sua prática clínica. Portanto, as intervenções são adequadas como opções de tratamento durante surtos de doenças altamente infecciosas, como COVID-19, quando os profissionais de saúde bucal estão potencialmente em alto risco de infecção por aerossolização infectada e disseminação de gotículas de fluidos corporais contaminados.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ODONTOPEDIATRIA (ABOPED). Diretrizes para procedimentos clínicos em odontopediatria. São Paulo: Santos. 3. ed., 2020.

AGUILAR, A. et al. Atraumatic restorative treatment: a dental alternative well-received by children. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 31, n. 2, p. 148–52, 2012.

AL-HALABI, M. et al. Assessment of paediatric dental guidelines and caries management alternatives in the post COVID-19 period. A critical review and clinical recommendations. **European Archives of Paediatric Dentistry**, v. 21, n. 5, p. 543–556, 2020. DOI: 10.1007/s40368-020-00547-5

ALHUMAID, J. et al. X-ray microtomography assessment of Carisolv and Papacarie effect on dentin mineral density and amount of removed tissue. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 76, n. 4, p. 236–240, 2017. DOI: 10.1080/00016357.2017.1406614

AL-YASEEN, W. et al. When Less is More: Minimally Invasive, Evidence-Based Treatments for Dentine Caries in Primary Teeth – The Hall Technique and Silver Diamine Fluoride. **Primary Dental Journal**, v. 10, n. 4, p. 33–42, dez. 2021.

ARAUJO, M. P. et al. Atraumatic restorative treatment compared to the Hall Technique for occluso-proximal carious lesions in primary molars; 36-month follow-up of a randomised control trial in a school setting. **BMC Oral Health**, v. 20, 2020a. DOI: 10.1186/s12903-020-01298-x

ARAUJO, M. P. et al. The Hall Technique and exfoliation of primary teeth: a retrospective cohort study. **British Dental Journal**, v. 228, n. 3, p. 213–217, fev. 2020b. DOI: 10.1038/s41415-020-1251-1

AYEDUN, O. S.; OREDUGBA, F. A.; SOTE, E. O. Comparison of the treatment outcomes of the conventional stainless steel crown restorations and the hall technique

in the treatment of carious primary molars. **Nigerian Journal of Clinical Practice**, v. 24, n. 4, p. 584–594, 2021.

BANIHANI, A. et al. Outcomes of the conventional and biological treatment approaches for the management of caries in the primary dentition. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 28, n. 1, p. 12–22, 9 jul. 2017. DOI: 10.1111/ipd.12314

BHATIA, H. P. et al. Evaluation of Clinical Effectiveness and Patient Acceptance of Hall Technique for Managing Carious Primary Molars: An In Vivo Study. **International Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 12, n. 6, p. 548–552, 2019. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-1699

BOHARI, M. R.; CHUNAWALLA, Y. K.; AHMED, B. M. N. Clinical Evaluation of Caries Removal in Primary Teeth using Conventional, Chemomechanical and Laser Technique: An in vivo Study. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 13, n. 1, p. 40–47, 2012. DOI: 10.5005/jp-journals-10024-1093

BOYD, D. H.; PAGE, L. F.; THOMSON, W. M. The Hall Technique and conventional restorative treatment in New Zealand children's primary oral health care - clinical outcomes at two years. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 28, n. 2, p. 180–188, 8 ago. 2017. DOI: 10.1111/ipd.12324

CHOWDHRY, S. et al. Recent vs Conventional Methods of Caries Removal: A Comparative in vivo Study in Pediatric Patients. **International Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 8, n. 1, p. 6–11, 2015. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-1275

COLOMBO, S.; FERRAZZANO, G. F. Dental Sealants Part 2: Who should get dental sealants and when. **European Journal of Paediatric Dentistry**, v. 19, n. 2, p. 165–166, 2018.

COLOMBO, S.; PAGLIA, L. Dental Sealants. Part 1: Prevention First. **European Journal of paediatric dentistry**, v. 19, n. 1, p. 80–82, 2018.

CORTEZ, Thiago Vinicius. **Avaliação dos selantes resinosos e inoméricos sob diferentes condições de isolamento do campo operatório aplicados por estudantes de graduação de odontologia - Acompanhamento clínico de 12 meses**. 2018. Dissertação (Mestrado em Odontologia Restauradora) - Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2019. DOI: 10.11606/D.58.2019.tde-03092019-084610. Acesso em: 2022-01-05.

CRYSTAL, Y. O. et al. Teaching and utilization of silver diamine fluoride and Hall-style crowns in US pediatric dentistry residency programs. **The Journal of the American Dental Association**, v. 151, n. 10, p. 755–763, out. 2020.

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. **Clinical Oral Investigations**, v. 22, n. 8, p. 2703–2725, 2018. DOI: 10.1007/s00784-018-2625-5

DESAI, H.; STEWART, C. A.; FINER, Y. Minimally Invasive Therapies for the Management of Dental Caries—A Literature Review. **Dentistry Journal**, v. 9, n. 12, p. 147, 7 dez. 2021.

EDEN, E. et al. Managing dental caries against the backdrop of COVID-19: approaches to reduce aerosol generation. **British Dental Journal (BDJ)**, v. 229, p. 411-416, 2020. DOI: 10.1038/s41415-020-2153-y

FERREIRA, L. L. et al. Longevity of atraumatic restorations performed by undergraduate dentistry students. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 43, n. 4, p. 241–244, 2014. DOI: 10.1590/rou.2014.039

FONTANA, M.; INNES, N. Sealing Carious Tissue Using Resin and Glass-Ionomer Cements. **Caries Excavation: Evolution of Treating Cavitated Carious Lesions**, p. 103–112, 2018. DOI: 10.1159/000487837

FONTANA, M. et al. Monitoring of Sound and Carious Surfaces under Sealants over 44 Months. **Journal of Dental Research**, v. 93, n. 11, p. 1070–1075, 23 set. 2014. DOI: 10.1177/0022034514551753

GARBIM, J. R. et al. Atraumatic restorative treatment restorations performed in different settings: systematic review and meta-analysis. **Australian Dental Journal**, v. 66, n. 4, p. 430–443, 2021. DOI: 10.1111/adj.12871

HEDGE, S. et al. Clinical Efficiency of Three Caries Removal Systems: Rotary Excavation, Carisolv, and Papacarie. **Journal of Dentistry for Children**, v. 83, n. 1, p. 22–28, 2016.

Histórico da pandemia de COVID-19 - **OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde**. 2020. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>>.

INNES, N. P. T. et al. The Hall Technique 10 years on: Questions and answers. **British Dental Journal**, v. 222, n. 6, p. 478–483, mar. 2017. DOI:10.1038/sj.bdj.2017.273

INNES, N. P. T.; EVANS, D. J. P.; STIRRUPS, D. R. Sealing Caries in Primary Molars. **Journal of Dental Research**, v. 90, n. 12, p. 1405–1410, 15 set. 2011. DOI: 10.1177/0022034511422064

JIANG, M. et al. Factors affecting success rate of atraumatic restorative treatment (ART) restorations in children: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Dentistry**, v. 104, p. 103526, 2021. DOI: 10.1016/j.jdent.2020.103526

JUNTAVEE, A. et al. Stop Drill, Make a Change: An In Vivo Study. **International Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 14, n. 2, p. 258–262, 2021. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-1945

KAPTAN, A.; KORKMAZ, E. Evaluation of success of stainless steel crowns placed using the hall technique in children with high caries risk: A randomized clinical trial. **Nigerian Journal of Clinical Practice**, v. 24, n. 3, p. 425, 2021. DOI: 10.4103/njcp.njcp_112_20

LADEWIG, N. **Eficácia do ART e do tratamento convencional com resina composta sob isolamento absoluto em molares decíduos: estudo clínico randomizado e revisão sistemática com metanálise.** Tese (Doutorado)—Universidade de São Paulo (USP), 2018.

LAM, P. P. et al. Fissure sealant in a nutshell. Evidence-based meta-evaluation of sealants' effectiveness in caries prevention and arrest. **Journal of Evidence Based Dental Practice**, p. 101587, 2021. DOI: 10.1016/j.jebdp.2021.101587

LEITE, E. L. et al. Avaliação in vitro da liberação e da recarga de flúor em cimentos de ionômero de vidro. **Rev. odontol.**, UNESP, Araraquara, v. 42, n. 1, p. 25-30, fev. 2013.

MONNERAT, Aline Borges Luiz. Impacto do Tratamento Restaurador Atraumático nos parâmetros de saúde oral: estudo longitudinal de 24 meses. 2017. 64 f. Tese (Doutorado em Dentística; Endodontia; Odontopediatria; Ortodontia; Periodontia;) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

MOTTA, L. et al. Efficacy of Papacarie® in reduction of residual bacteria in deciduous teeth: a randomized, controlled clinical trial. **Clinics**, v. 69, n. 5, p. 319–322, 2014a. DOI: 10.6061/clinics/2014(05)04

MOTTA, L. J. et al. Randomized controlled clinical trial of long-term chemo-mechanical caries removal using Papacarie™ gel. **Journal of Applied Oral Science**, v. 22, n. 4, p. 307–313, jul. 2014b. DOI: 10.1590/1678-775720130488

MUNIZ, A. B. et al. Cimento de ionômero de vidro em odontopediatria: revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 10, p. e3853, 9 out. 2020. DOI: 10.25248/reas.e3853.2020

MUNIZ, R. S. C. et al. Efficacy of low-level laser therapy associated with fluoride therapy for the desensitisation of molar-incisor hypomineralisation: Randomised

clinical trial. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 30, n. 3, p. 323–333, 2019. DOI: 10.1111/ipd.12602

MUÑOZ-SANDOVAL, C.; GAMBETTA-TESSINI, K.; GIACAMAN, R. A. Microcavitated (ICDAS 3) carious lesion arrest with resin or glass ionomer sealants in first permanent molars: A randomized controlled trial. **Journal of Dentistry**, v. 88, p. 103163, set. 2019. DOI: 10.1016/j.jdent.2019.07.001

NAIR, K. et al. Digital occlusal analysis of vertical dimension and maximum intercuspal position after placement of stainless steel crown using hall technique in children. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 30, n. 6, p. 805–815, 7 maio 2020.

PAPAGEORGIU, S. N. et al. Performance of pit and fissure sealants according to tooth characteristics: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Dentistry**, v. 66, p. 8–17, nov. 2017. DOI: 10.1016/j.jdent.2017.08.004

PUPO, Y. M. et al. Avaliação da liberação de flúor e da capacidade de recarga em diferentes cimentos de ionômero de vidro. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 44, n. 2, p. 80–84, 2015. DOI: 0.1590/1807-2577.1040

RAGGIO, D. P. et al. Is Atraumatic restorative treatment an option for restoring occlusoproximal caries lesions in primary teeth? A systematic review and meta-analysis. **International Journal of Paediatric Dentistry**, p. n/a-n/a, 2012. DOI: 10.1111/ipd.12013

SANTAMARÍA, R.; INNES, N. Sealing Carious Tissue in Primary Teeth Using Crowns: The Hall Technique. **Caries Excavation: Evolution of Treating Cavitated Carious Lesions**, p. 113–123, 2018. DOI: 10.1159/000487835

SANTAMARIA, R. M. et al. Acceptability of different caries management methods for primary molars in a RCT. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 25, n. 1, p. 9–17, 7 mar. 2014a.

SANTAMARIA, R. M. et al. Caries Management Strategies for Primary Molars. **Journal of Dental Research**, v. 93, n. 11, p. 1062–1069, 12 set. 2014b. DOI: 10.1177/0022034514550717

SANTOS, T. M. L. et al. Comparison between conventional and chemomechanical approaches for the removal of carious dentin: an in vitro study. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 8127, 2020. DOI: 10.1038/s41598-020-65159-x

SCHWENDICKE, F.; PARIS, S.; TU, Y.-K. Effects of using different criteria for caries removal: A systematic review and network meta-analysis. **Journal of Dentistry**, v. 43, n. 1, p. 1–15, jan. 2015.

SHARMA, A.; JAIN, M. B. Pediatric Dentistry during Coronavirus Disease-2019 Pandemic: A Paradigm Shift in Treatment Options. **International Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 13, n. 4, p. 412–415, 2020. DOI: 10.5005/jp-journals-10005-1809

So, D. et al. Measurement of Occlusal Equilibration Following Hall Crown Placement: A Pilot Study. **J Dent Res**, v.94, 2015.

SONTAKKE, P. et al. A comparative study of the clinical efficiency of chemomechanical caries removal using Carie-Care gel for permanent teeth of children of age group of 12–15 years with that of conventional drilling method: A randomized controlled trial. **Dental Research Journal**, v. 16, p. 42–46, 2019.

SOUZA, M. I. A. V. DE et al. Resistência à tração diametral de cimentos de ionômero de vidro submetidos à aplicação de ondas de ultrassom. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 42, n. 3, p. 172–175, jun. 2013.

TAGLIAFERRO, E. P. S. et al. Análise de custo-efetividade de métodos pre-ventivos para superfície oclusal de acordo com o risco de cárie: resultados de um ensaio clínico controlado. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 29, supl. 1, p. s121-s130, 2013.

TEDESCO, T. K. et al. 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**, v. 27, n. 3, p. 201–209, 2016. DOI: 10.1111/ipd.12252

TONMUKAYAKUL, U.; ARROW, P. Cost-effectiveness analysis of the atraumatic restorative treatment-based approach to managing early childhood caries. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, v. 45, n. 1, p. 92–100, 2016.

WELBURY, R. R. The Hall Technique 10 years on: its effect and influence. **British Dental Journal**, v. 222, n. 6, p. 421–422, mar. 2017.

YUN, J. et al. New treatment method for pain and reduction of local anesthesia use in deep caries. **Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine**, v. 18, n. 5, p. 277, 2018.