

CECÍLIA CLAUDIA COSTA RIBEIRO
ESTEVAM CARLOS DE OLIVEIRA LULA
PIERRE ADRIANO MORENO NEVES



EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS PARA

Remoção Seletiva do Tecido Cariado

Por que, quando e como?



EDUFMA

**CECILIA CLAUDIA COSTA RIBEIRO
ESTEVAM CARLOS DE OLIVEIRA LULA
PIERRE ADRIANO MORENO NEVES**

**EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS PARA
REMOÇÃO SELETIVA DO TECIDO CARIADO
POR QUE, QUANDO E COMO?**

São Luís



2021

CECILIA CLAUDIA COSTA RIBEIRO
ESTEVAM CARLOS DE OLIVEIRA LULA
PIERRE ADRIANO MORENO NEVES

Evidências Científicas para
Remoção Seletiva do Tecido Cariado
Por que, quando e como?



São Luís
2021

Copyright © 2021 by EDUFMA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Prof. Dr. Natalino Salgado Filho
Reitor
Prof. Dr. Marcos Fábio Belo Matos
Vice-Reitor

EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Prof. Dr. Sanatiel de Jesus Pereira
Diretor

CONSELHO EDITORIAL

Prof. Dr. Luís Henrique Serra
Prof. Dr. Elídio Armando Exposto Guarçoni
Prof. Dr. André da Silva Freires
Prof. Dr. Jadir Machado Lessa
Profª. Dra. Diana Rocha da Silva
Profª. Dra. Gisélia Brito dos Santos
Prof. Dr. Marcus Túlio Borowski Lavarda
Prof. Dr. Marcos Nicolau Santos da Silva
Prof. Dr. Márcio James Soares Guimarães
Profª. Dra. Rosane Cláudia Rodrigues
Prof. Dr. João Batista Garcia
Prof. Dr. Flávio Luiz de Castro Freitas
Bibliotecária Suênia Oliveira Mendes
Prof. Dr. José Ribamar Ferreira Junior

Revisão

Profa. Dra. Soraia de Fátima Carvalho Souza
Me. Lorena Lúcia Costa Ladeira

Projeto Gráfico

Profa. Dra. Cecília Claudia Costa Ribeiro
Me. Lorena Lúcia Costa Ladeira
Paulo Sérgio Viegas Coelho Júnior

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Ribeiro, Cecília Claudia Costa.

Evidências científicas para remoção seletiva do tecido criado [recurso eletrônico]: por que, quando e como? / Cecília Claudia Costa Ribeiro, Estevam Carlos de Oliveira Lula, Pierre Adriano Moreno Neves. — São Luís: EDUFMA, 2021.

56 p.: il.

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 978-65-89823-24-7

1. Tecido cariado - Remoção seletiva. 2. Lesões de cárie. 3. Tratamento restaurador. I. Lula, Estevam Carlos de Oliveira. II. Neves, Pierre Adriano Moreno. III. Título.

CDD 617.67

CDU 616.314-002

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Márcia Cristina Pereira da Cruz - CRB 13/418

Aos nossos queridos familiares, por todo carinho e suporte nas diferentes etapas das nossas formações.

Ao programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), que deu apoio ao desenvolvimento desse trabalho.

À EDUFMA, que viabilizou a editoração e publicação desse projeto.

A todos, que direta ou indiretamente contribuíram para a realização dessa obra.

NOSSA EQUIPE



Cecília Claudia Costa Ribeiro
Doutora em Odontologia (UNICAMP)



Estevam Carlos De Oliveira Lula
Doutor em Saúde Coletiva (UFMA)



Pierre Adriano Moreno Neves
Doutor em Odontologia (UFMA)



Soraia de Fátima Carvalho Souza
Doutora em Odontologia (USP)



Lorena Lúcia Costa Ladeira
Doutoranda em Odontologia (UFMA)

SUMÁRIO

1. A História deste e-book	8
2. Cárie: a Doença e seus Sinais Clínicos.....	11
3. As Lesões de Cárie: Classificação	13
4. Evidências Científicas: Qual o tratamento das lesões de cárie que devo seguir?	16
5. O Tratamento Restaurador	18
6. Tratamento para Lesões de Cárie em Esmalte.....	20
7. Lesões Cavitadas em Dentina: Por que Indicar Remoção Seletiva da Dentina Cariada?	22
8. Quando Indicar Remoção Seletiva da Dentina Cariada?	26
9. O Quanto da Dentina Cariada Devo Remover?	31
10. Devo Usar Material Protetor após a Remoção Seletiva?	35
11. Qual material restaurador posso utilizar após a Remoção Seletiva?	37
12. Posso usar o amálgama?	41
13. Saiba Mais	42
14. Considerações Finais.....	46
REFERÊNCIAS	48

1. A História deste e-book



A Remoção Seletiva do Tecido Cariado é Linha de Pesquisa deste grupo de autores desde 1994. Naquele momento, Cecília Ribeiro, fazendo seu Mestrado na Universidade Federal de Santa Catarina, orientada pelo Professor Luiz Narciso Baratieri, fez na dissertação um Ensaio Clínico Controlado e Randomizado. Este foi o primeiro estudo nesta temática na Odontopediatria, o qual analisou parâmetros clínicos, radiográficos e

histológicos por microscopia eletrônica de varredura após Remoção Seletiva da Dentina Cariada. O estudo foi publicado em 1999, tendo 85 Citações Scopus (até março 2021) (Ribeiro et al., 1999).

Dez anos depois, já como Professora da Universidade Federal do Maranhão-UFMA, Cecilia Ribeiro orientou a dissertação de mestrado de Estevam Lula. Este estudo também foi um Ensaio Clínico Controlado e Randomizado, o qual analisou o grau de contaminação da dentina, comparando a remoção total e seletiva da dentina cariada, publicado em 2009 (77 Citações Scopus até março 2021) (Lula et al., 2009). Em 2011 publicam outro estudo norteando os parâmetros clínicos que estão correlacionados ao nível de contaminação microbológica da dentina, visando nortear a quantidade de dentina que deve ser removida e a que deve ser mantida na remoção seletiva da dentina cariada (27 Citações Scopus até março 2021) (Lula et al., 2011). Em 2012 publicam uma revisão da literatura sobre o tema Remoção Seletiva do Tecido Cariado (9 Citações Scopus até março 2021) (Ribeiro et al., 2012).

Em 2016, Cecilia, agora como orientadora de tese de doutorado do Pierre Neves no Programa de Pós Graduação em Odontologia da UFMA, publicam outro Ensaio Clínico Controlado e Randomizado, com o objetivo de analisar a necessidade da descontaminação imediata da dentina após a Remoção Seletiva do Tecido Cariado antes do procedimento restaurador

(19 Citações Scopus). Juntos, ainda desenvolveram um segundo Ensaio Clínico Controlado e Randomizado, no tema de diagnóstico da condição pulpar antes e após a Remoção Seletiva do Tecido Cariado (enviado para publicação) (Neves et al., 2016).

Com a expertise destas pesquisas e mais de vinte anos de prática na Clínica da Graduação na UFMA, os três autores elaboraram este E-Book para apresentar Evidências Científicas para a Remoção Seletiva do Tecido Cariado: Porque, Quando e Como fazer.

Aproveite a leitura!

2. Cárie: a Doença e seus Sinais Clínicos

A Cárie é uma Doença Crônica Não-Transmissível, causada pelo consumo excessivo de açúcares de adição (WHO, 2015). As maiores frequência e concentração do consumo destes carboidratos fermentáveis resultam em alterações metabólicas que levam à quedas de pH. A constante produção de ácidos modula a composição do biofilme oral, resultando em menor diversidade bacteriana, ou seja, disbiose, representada especialmente por bactérias acidogênicas e acidúricas (Nyvad; Takahashi, 2020). Além disso, a quebra de energia da sacarose resulta na formação de polissacarídeos extracelulares, os quais aumentam a difusibilidade do ácido no biofilme oral (Paes Leme et al., 2006).

Nestas condições: consumo frequente de sacarose, constantes quedas de pH no biofilme oral e maior difusão até a superfície do esmalte, dá-se início a ciclos frequentes e prolongados de desmineralização, e formação dos primeiros sinais da doença cárie: as lesões de cárie.

As lesões de cárie seguem um curso de evolução, sendo o primeiro estágio visível clinicamente com uma lesão de mancha branca. Em persistindo a atividade de bactérias produzindo ácido no biofilme ocorrem desmineralizações ainda mais profundas, e conseqüentemente, o colapso da superfície da lesão de cárie, dando início à cavitação.

EVOLUÇÃO DOS SINAIS DA CÁRIE



Figura 1. Evolução dos sinais das lesões de cárie.

3. As Lesões de Cárie: Classificação

○ índice CPO-D/ceo-d de Klein e Palmer em 1937, é o recomendado pela Organização Mundial da Saúde, sendo o mais utilizado para análise da prevalência e extensão (número de lesões) da cárie em estudos epidemiológicos. Contudo, o índice CPO-D/ceo-d não é apropriado para decisão de tratamento das lesões de cárie, pois seu componente cariado não remete nem à gravidade, nem à atividade da lesão presente.

Assim, outros critérios para classificação das lesões de cárie vêm sendo propostos, os quais adotam classificações que consideram a gravidade das lesões e facilitam as recomendações clínicas para decisões de tratamento, falaremos de dois deles a seguir.

○ critério de classificação das lesões de cárie proposto por Nyvad et al. em 1999, baseia-se tanto na gravidade quanto na atividade das lesões.

O Índice Nyvad para classificação das lesões de cárie possui sete categorias, partindo do hígido (0), depois de 1 até 3 para as lesões ativas, progressivamente de esmalte para dentina; e 4-6 para as lesões inativas de cárie progressivamente de esmalte para dentina (Figura1).

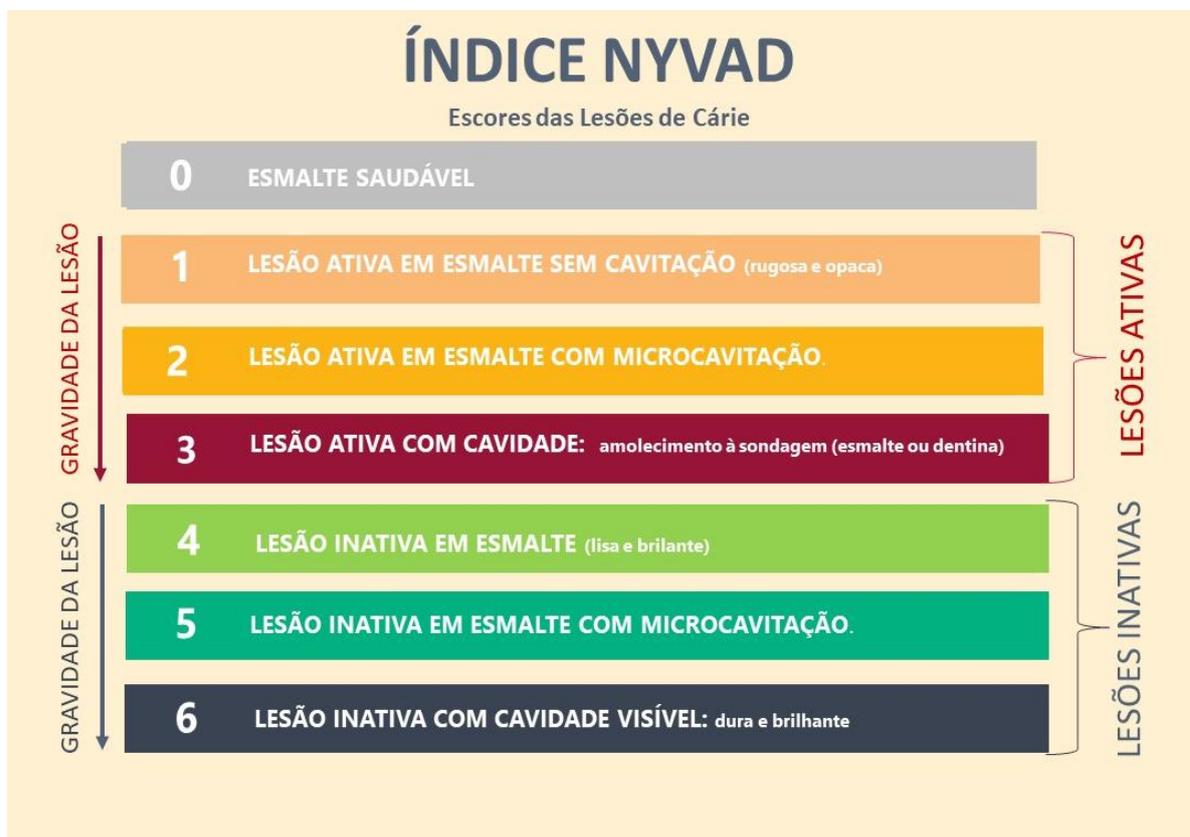


Figura 2. Índice NYVAD, adaptado pelos autores.

○ índice Sistema Nacional de classificação da cárie (ICDAS) foi proposto em 2002 e reformulado como ICDAS II em 2007 (Ismael et al., 2007). Possui também sete categorias, as quais são progressivas em relação a gravidade das lesões de cárie, partindo do hígido (0), seguindo um aumento da gravidade para esmalte até atingir uma maior extensão na dentina (6) (Figura 2).



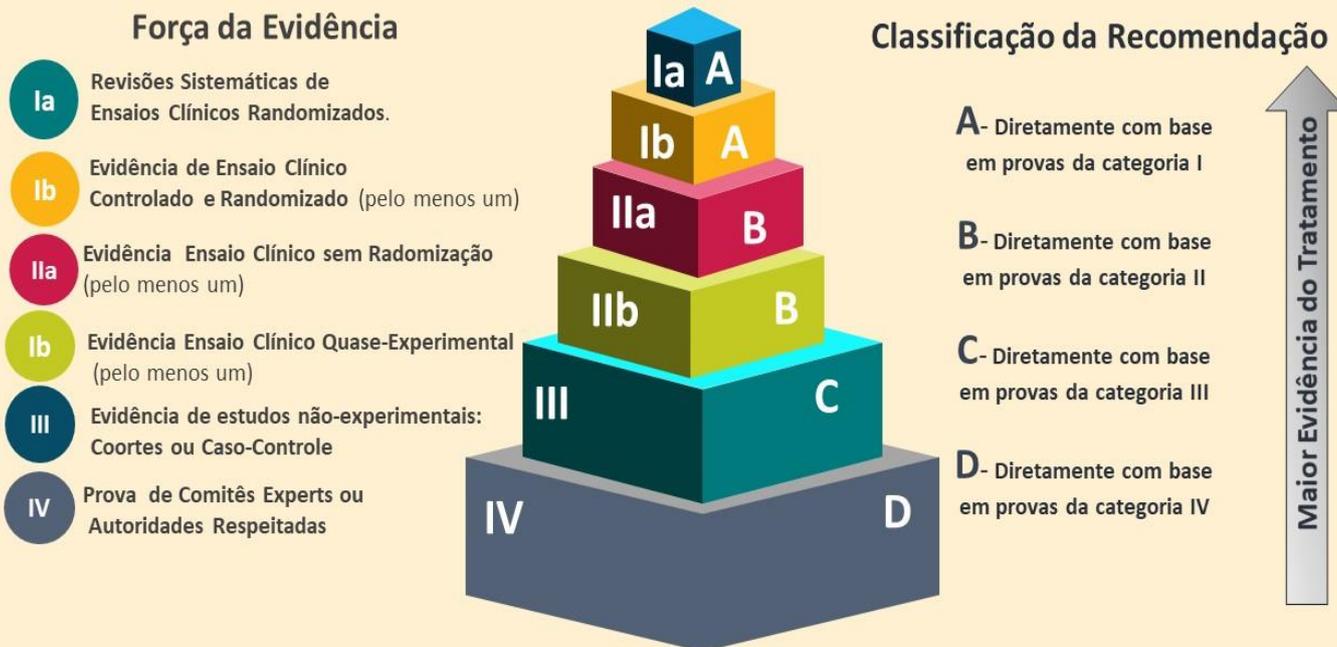
Figura 3. Índice ICDAS, adaptado pelos autores.

4. Evidências Científicas: Qual o tratamento das lesões de cárie que devo seguir?

Dúvidas em relação a qual tratamento seguir para uma doença sempre é motivo de preocupação dos profissionais de saúde. Nestes casos, basear-se nas melhores evidências científicas disponíveis é sempre a melhor opção! Mas, diante de algumas possibilidades de tratamento, como eu posso saber qual recomendação devo seguir?

Veja a pirâmide a seguir, a pirâmide da Força de Evidência e Grau de Recomendação. Você irá observar que estudos do tipo Revisões Sistemáticas de Ensaio Clínico Controlado Randomizado (usam dados secundários) e os estudos primários do tipo Ensaio Clínico Controlado Randomizado- ECCR são os dois tipos de estudos de **Nível de Evidência Tipo I** que geram as melhores **Recomendações Classificadas como A**.

DESENVOLVIMENTO DE RECOMENDAÇÕES CLÍNICAS



Adaptado de : Shekelle and colleagues. (Shekelle PG, Woolf SH, Eccles M, Grimshaw J. Clinical guidelines: developing guidelines. Brit Med J, 1999;318(7183):593-6.

Figura 4. Pirâmide de Evidências para Recomendações Clínicas, adaptado pelos autores

E, é com base nestas melhores evidências da ciência que iremos apresentar as recomendações sobre a Remoção do Tecido Cariado e Tratamento Restaurador.

5. O Tratamento Restaurador

O tratamento restaurador deve sempre estar integrado ao controle da doença cárie no indivíduo. Assim, o conhecimento da etiopatogenia da doença é fundamental para que sejam aplicadas medidas de prevenção, regressão ou retardo da evolução da doença no indivíduo.

Medidas de prevenção da doença cárie são direcionadas aos indivíduos que não tem sinais de atividade da doença, dentre estas destacam-se: controle do biofilme oral através da escovação, redução ao máximo o consumo de açúcares de adição e uso do dentífrico fluoretado com 1100/1500 ppm F (Walsh et al., 2010).

As abordagens terapêuticas da doença cárie são direcionadas aos indivíduos que têm sinais da doença (atividade da doença). Medidas de controle da atividade da doença devem ser implementadas: controle do biofilme oral por meio da escovação, redução ao máximo o consumo de açúcares de adição (Nyvad; Takahashi, 2020), uso de dentífrico fluoretado 1100/1500 ppm F e uso de fluoretos pelo profissional para compensar o não auto-uso pelo indivíduo (verniz, gel, espuma etc..).

Quando necessária, a intervenção cirúrgica-restauradora que visa eliminar nichos de retenção de biofilme por meio de selamento ou

restauração de lesões de cárie; e em casos mais graves, tratamentos endodônticos e exodontias. Assim, o tratamento restaurador é parte do controle da doença cárie no indivíduo, e deve sempre seguir o princípio da mínima intervenção, baseado numa Odontologia Minimamente Invasiva, visando a máxima preservação do tecido dental sadio ou do tecido passível de remineralização, manutenção da vitalidade pulpar, aumentando a longevidade das restaurações.



Figura 5. Princípios da Odontologia Minimamente Invasiva

6. Tratamento para Lesões de Cárie em Esmalte

Medidas de controle da atividade da doença devem ser implementadas para as lesões de cárie localizadas em esmalte: uso de dentifrício fluoretado com 1100/1500 ppm F (recomendação A), uso de fluoretos pelo profissional para compensar o não auto-uso pelo indivíduo (verniz, gel, espuma etc.) e orientações para redução ao máximo o consumo de açúcares adicionados.

Como método de tratamento restaurador não-invasivo para as lesões de cárie localizadas em esmalte, não-cavitadas ou cavitadas, é recomendado o uso de SELANTES com base nas revisões sistemáticas de ECCR, para dentes decíduo e também para dentes permanentes (recomendação A).

Vejá no quadro explicativo a seguir as recomendações baseadas na melhor evidência disponível para o tratamento das lesões de cárie iniciais em esmalte na superfície oclusal (Lesões Nyvad 1 ou 2; ICDAS 1, 2 ou 3) (Figura 6).

Recomendações para Tratamento Lesões de Cárie Oclusal em Esmalte*

Revisões Sistemáticas e Ensaio Clínico Controlado Randomizado apontam que o uso de Selantes é um tratamento mais eficaz e seguro em comparação ao não uso dos selantes ou comparados ao vernizes de flúor tanto para prevenção, quanto para evitar a progressão de lesões cáries nas superfícies oclusais

Grau da Recomendação

A

* Lesões tipo Nyvad 1 e 2 ou * ICDAS 1,2 e 3

Figura 6. Recomendações para o tratamento das lesões de cárie em superfícies oclusais localizadas em esmalte

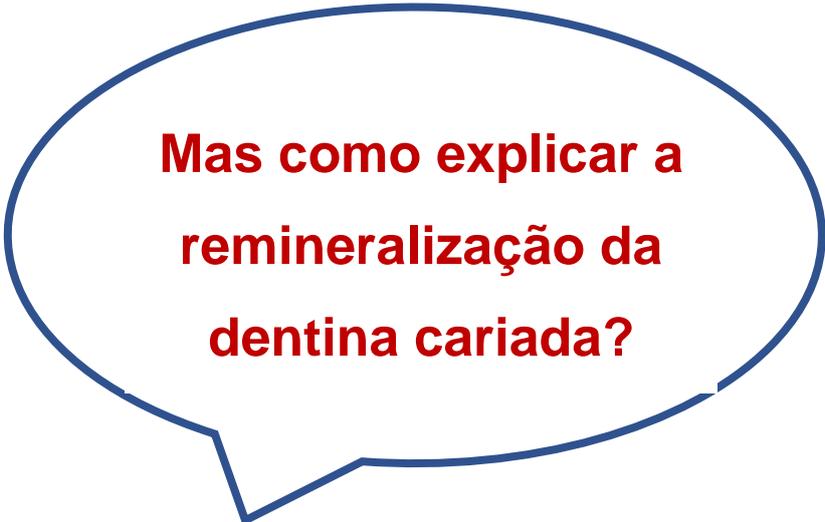
7. Lesões Cavitadas em Dentina: Por que Indicar Remoção Seletiva da Dentina Cariada?

Vamos agora discutir o tratamento das lesões que evoluíram no esmalte, houve fratura da superfície e já tem uma cavitação na dentina. O que devemos fazer? A resposta para esta pergunta é o tema deste e-Book: Remoção Seletiva da Dentina Cariada.

A ideia de selar lesões cariosas não é nada recente. Em meados do século passado o Tratamento Expectante, Capeamento Pulpar Indireto e a Escavação em Passos (Stepwise Excavation) eram tratamentos preconizados para lesões de cárie em dentina profunda. Estes tratamentos são realizados em duas etapas; numa etapa inicial, na qual somente uma parte da dentina amolecida é removida e seguida de uma restauração provisória da cavidade, com o objetivo de formar dentina terciária e evitar exposição pulpar desnecessária. Numa segunda etapa, a cavidade é reaberta após algumas semanas (4-6 semanas) ou até meses (2-6 meses), então é feita a escavação final e restauração definitiva.

Os estudos que aplicaram estes tratamentos mostraram sucesso

clínico, ausência de sinais de progressão, e após a reabertura da cavidade: ausência de exposição pulpar, insignificante quantidade de bactérias ou mesmo cavidades estéreis. Estes tratamentos ao interromperem a progressão da lesão pelo seu selamento provisório (tratamento restaurador provisório), possibilitam a resposta dentinária com formação da dentina reparadora na câmara pulpar, também chamada de terciária ou reacional. Entretanto, além da dentina reparadora, também foi observado no momento de reabertura, que a dentina cariada remanescente no fundo da cavidade estava remineralizada e endurecida.



Mas como explicar a remineralização da dentina cariada?

Fusayama em 1966 mostrou histologicamente que a dentina cariada é formada de duas camadas: 1) externa: camada superficial de dentina infectada e necrótica (dentina infectada) e 2) interna: dentina sem decomposição estrutural (dentina afetada). Posteriormente, estudos com técnicas histológicas baseadas em nanotecnologia, confirmaram os achados supracitados, mostrando que no processo de desmineralização na dentina peritubarular uma rede de fibras colágenas dentinárias

permanecem inalteradas na camada afetada, sendo passível de remineralização.

Com a elevada taxa de sucesso clínico constatada em Ensaios Clínicos que empregaram a remoção incompleta da dentina cariada de forma provisória, os pesquisadores começaram a se questionar: a reabertura da cavidade e o passo seguinte de remoção de dentina “cariada” remanescente seria uma etapa realmente necessária, ou após este procedimento pode ser colocada a restauração de forma definitiva?

Veja no quadro abaixo alguns termos usados para estes procedimentos clínicos.

Tratamento Provisório	Tratamento Definitivo
<ul style="list-style-type: none">• Capeamento Pulpar Indireto• Tratamento Expectante• Escavação em Passos <i>Stepwise Scavation</i> *	<ul style="list-style-type: none">• Remoção Parcial da Dentina Cariada• Remoção Incompleta da Dentina Cariada• Remoção Seletiva da Dentina Cariada <i>Selective Caries Removal</i> *

* Termos mais usados atualmente

Figura 7. Termos similares utilizados para “tratamento provisório” e “tratamento definitivo” para remoção do tecido cariado em lesões na dentina.

Assim começaram os estudos que preconizavam a remoção incompleta da dentina cariada, remoção parcial da dentina cariada, cuja nomenclatura foi uniformizada em Remoção Seletiva da Dentina Cariada. Dois estudos foram pioneiros nesta técnica: (1) Mertz-Fairhurst et al, 1987 (estudo clínico em dentes permanentes) e, (2) Ribeiro et al 1999 (estudo clínico e histológico em dentes decíduos utilizando microscopia eletrônica de varredura). A Remoção Seletiva da Dentina Cariada tem bases biológicas sólidas, as quais são ancoradas na compreensão da etiopatogenia da doença cárie e nos fatores determinantes da evolução do processo da cavitação. Veja a seguir as quatro premissas principais sustentam este tratamento:

4 PREMISSAS QUE DÃO SUPORTE À REMOÇÃO SELETIVA DA DENTINA CARIADA

- 1 Evolução da cavidade de cárie na dentina é GUIADA PELO BIOFILME ORAL na sua superfície, e não por bactérias soltas no interior da lesão.
- 2 A cavidade após remoção da dentina cariada NÃO FICA COMPLETAMENTE ESTÉRIL, mesmo na remoção completa!
- 3 O Selamento da cavidade pela restauração PARALISA a evolução da lesão, por alterações ecológicas de suprimentos ao interior da lesão.
- 4 Dentina afetada é PASSÍVEL DE REMINERALIZAÇÃO, portanto deve ser mantida: princípio da mínima intervenção

Figura 8. Premissas que dão suporte à Remoção Seletiva da Dentina Cariada.

8. Quando Indicar Remoção Seletiva da Dentina Cariada?

A técnica de Remoção Seletiva da Dentina Cariada está indicada nos estágios mais avançados das lesões cariosas com cavidades em dentina (Critério Nyvad 3; ICDAS 5 e 6).

Nestas lesões, visivelmente localizadas em dentina, a Remoção Seletiva da Dentina Cariada permite a remineralização da camada de dentina afetada, preservando o tecido dentinário passível de remineralização, que, portanto, DEVE ser preservado. Além disso, nas lesões profundas, onde o processo de cárie tem proximidade com a camada de pré-dentina (adjacente a câmara pulpar e naturalmente de menor consistência), a Remoção Seletiva da Dentina Cariada tem ainda a vantagem adicional de reduzir o risco de exposição pulpar de forma desnecessária, permitindo tanto a remineralização da camada afetada, quanto a mineralização da camada de pré-dentina através da formação da dentina reparadora (dentina terciária).

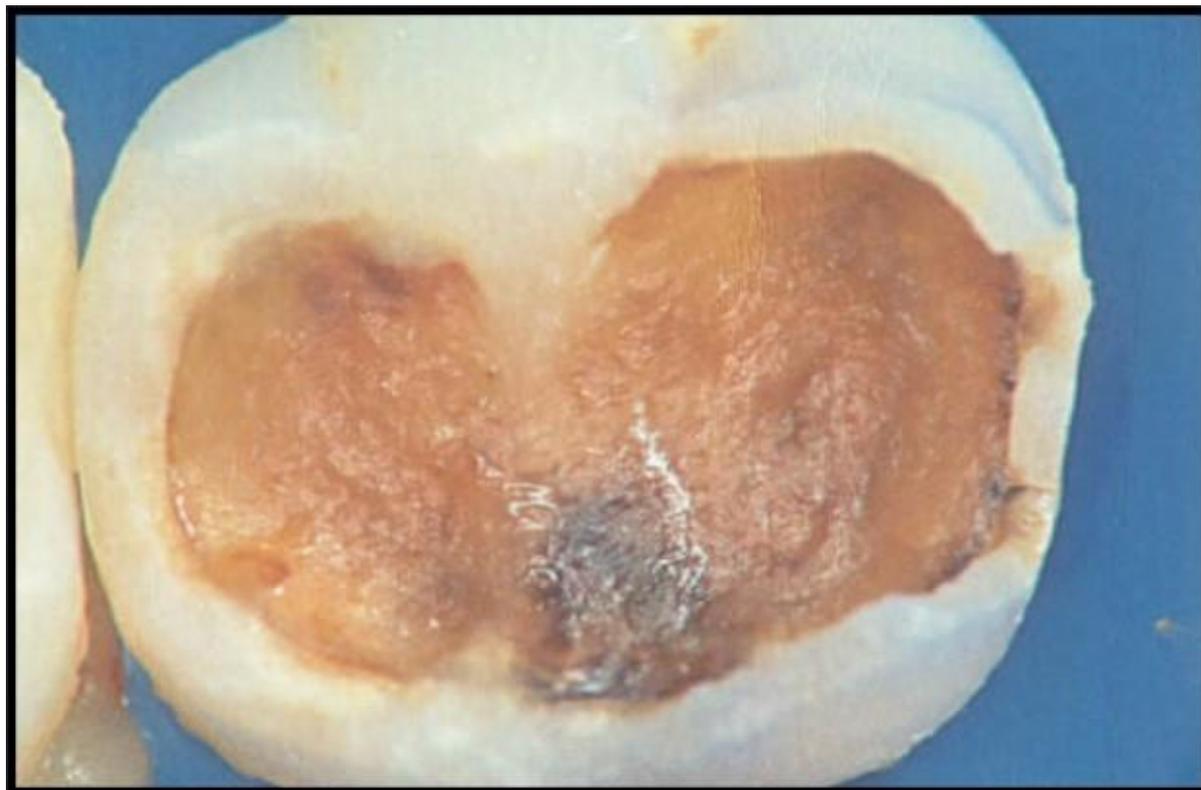


Figura 9. Lesão de cárie ampla localizada em dentina (Nyvad 3 e ICDAS 6) com indicação para Remoção Seletiva da Dentina Cariada.

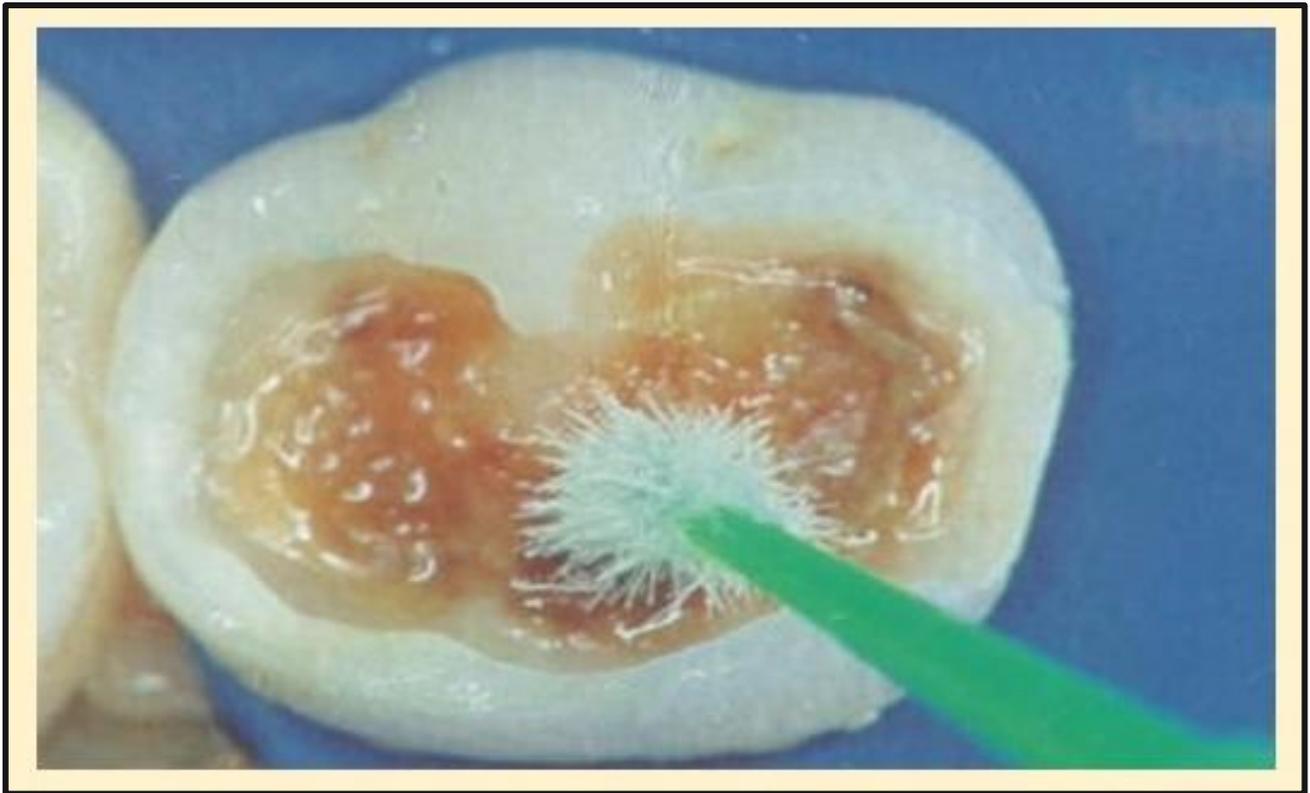


Figura 10. Remoção da dentina cariada nas paredes circundantes.

- * Observe a dentina afetada mantida e o cavo superficial livre de cárie
- * Observe a colocação do sistema adesivo diretamente sobre a dentina remanescente.

Estima-se que 20 a 50% das lesões profundas submetidas à remoção não seletiva do tecido cariado sofrerão exposição pulpar resultando em abordagens mais invasivas e com menor índice de sucesso a longo prazo (Kidd, Fejerskov, Nyvad, 2015), o que pode ser evitado pela Remoção Seletiva da Dentina Cariada. Em lesões mais profundas, a espessura da dentina remanescente sobre a polpa é de difícil mensuração clínica e radiográfica (Lancaster et al., 2011), mas a sua manutenção, mesmo quando amolecida, é um importante fator para a preservação do

dente a longo prazo e para a redução dos custos do tratamento em relação a outras alternativas mais invasivas (Schwendicke et al., 2013).

Na indicação da Remoção Seletiva da Dentina Cariada é fundamental o correto **diagnóstico da condição pulpar**, ou seja, avaliar a vitalidade do dente e se a sua resposta pulpar é favorável ao tratamento.

Assim, só está indicado fazer a Remoção Seletiva da Dentina Cariada nos dentes em que se espere uma “integridade” do tecido pulpar e, conseqüentemente resposta favorável da polpa. À medida que a lesão evolui em direção a dentina profunda, com a proximidade do tecido pulpar, o sinal da dor pode ser um sintoma provocado por estímulos externos nos túbulos dentinários expostos (frio, alimentos, mastigação), ou mesmo um sintoma espontâneo.

A capacidade de remineralização da camada de dentina afetada, intencionalmente deixada no fundo da cavidade, depende tanto da reação do complexo dentino-pulpar quanto do adequado selamento da cavidade (Bjorndal et al., 2014; Carvalho et al., 2016).

A seguir, veja as indicações e contraindicações da Remoção Seletiva da Dentina Cariada:

INDICAÇÕES DA REMOÇÃO SELETIVA

- Só fazemos a remoção seletiva da dentina cariada em **dentes com lesões de cárie em dentina com vitalidade preservada**;
- Dentes sem sinais/sintomas clínicos, ou dentes com sintomas provocados ao frio ou jato de ar, mas esta sintomatologia provocada deve ter curta duração (sente rápido e passa rápido), indicativa de resposta pulpar favorável;

Figura 11. Indicações da Remoção Seletiva do Tecido Cariado.

CONTRAIINDICAÇÕES DA REMOÇÃO SELETIVA

- **1** Dentes com sintomatologia espontânea ou que o paciente relata o uso de medicamentos para passar a dor no dente;
- **2** Dentes com a polpa já exposta pela cárie antes do preparo;
- **3** Dentes com pulpite irreversível ou polpa necrótica;
- **4** Dentes com sinais clínicos ou radiográficos de lesão periapical ou de reabsorção na região de furca;
- **5** Dentes com reabsorção interna;

Figura 12. Contraindicações da Remoção Seletiva do Tecido Cariado.

9. O Quanto da Dentina Cariada Devo Remover?

Parâmetros Clínicos de Atividade

X

Inatividade da Lesão

Tradicionalmente, medidas indiretas como **coloração**, **umidade** e **consistência** são as mais utilizadas para guiar e limitar a escavação da dentina cariada. Entretanto, esses parâmetros têm sido reavaliados à luz de estudos com abordagens minimamente invasivas. A **coloração da dentina**, por exemplo, não tem sido considerada um indicador absoluto da presença de microrganismos na dentina cariada (Maltz et al., 2007; Orhan et al., 2008; Lula et al., 2011). Já o **amolecimento e umidade da dentina** indicam uma maior carga bacteriana remanescente logo após o preparo da cavidade, mas, são características que podem se modificar após a período de selamento pela restauração da cavidade; tornando-se uma dentina endurecida e seca após o vedamento, não sendo também critérios definitivos para decisão de quando interromper a escavação (Lula et al., 2011).

Assim, na técnica de Remoção Seletiva da Dentina Cariada a diferenciação entre a dentina que será removida e a que permanecerá

deve ser baseada principalmente nos **critérios de organização tecidual**, removendo-se o **tecido claramente desorganizado e necrótico**.

Nas paredes circundantes da cavidade, a remoção do tecido cariado deve ser feita com brocas carbide em baixa rotação, visando manter o cavo-superficial em dentina e esmalte saudáveis. Esta etapa visa uma melhor adesão do material restaurador às paredes circundantes, com benefício adicional de evitar manchamentos nas margens da restauração, que podem ser interpretados como lesões de cárie secundária. Na parede pulpar, a opção é pelo uso de instrumentos manuais (curetas ou colher de dentina) para permitir uma remoção cuidadosa da dentina necrótica e desorganizada, permanecendo uma fina camada de tecido cariado amolecido sobre esta região.



Figura 13. Instrumentos utilizados na remoção da dentina cariada em lesões profundas.

A restauração subsequente irá garantir o selamento periférico da cavidade, inativação da lesão e preservação da vitalidade pulpar. Nesta etapa, a dentina cariada remanescente (afetada), independentemente das suas características iniciais (cor, umidade e consistência) passará pelo processo de inativação da lesão (Lula et al., 2011). No decorrer deste processo, o número de microrganismos viáveis é reduzido drasticamente, não havendo diferença da quantidade remanescente na dentina após a remoção seletiva ou não-seletiva (total) da dentina cariada (Lula et al., 2009; Bitello-Firmino et al., 2018). Ou seja, o aspecto microbiológico da dentina muda completamente após o selamento da lesão.

Adicionalmente, os mecanismos de defesa da polpa promovem a mineralização tubular e a formação de dentina terciária, reduzindo também a possibilidade da chegada de nutrientes a partir dos túbulos dentinários para esses microorganismos (Paddick et al., 2005; Kidd, Fejerkov, Nyvad, 2015).

Algumas técnicas recentes propõem remover somente a dentina infectada, com o uso de brocas plásticas, a escavação guiada por fluorescência (FACE), abrasão a ar, abrasão ultrassônica e métodos químico-mecânicos (Kidd, Fejerkov, Nyvad, 2015). Entretanto, como o nível da contaminação bacteriana remanescente tem se mostrado irrelevante, o limite da escavação não está bem validado e as vantagens em relação aos métodos tradicionais não são claras. Não há indicação destes métodos por enquanto, a não ser em pesquisas para estudo de evidências. O uso de corantes está contraindicado devido ao risco de escavação excessiva (Schwendicke et al., 2016).

10. Devo Usar Material Protetor após a Remoção Seletiva?



○ uso de materiais protetores tem sido historicamente recomendado no tratamento de lesões de cárie profunda com objetivo de reduzir o número de bactérias residuais, remineralizar a dentina e proteger a polpa de agentes nocivos (Schewendicke et al., 2016). Entretanto, ensaios clínicos com diferentes materiais de proteção como hidróxido de cálcio, agregado trióxido mineral (MTA), cimento de ionômero de vidro, cimento de Portland, e materiais inertes como cera e guta-percha ou

mesmo quando se utilizou somente sistema adesivo sem material forrador após remoção incompleta do tecido cariado não demonstraram superioridade entre si, sugerindo que a condição inflamatória pulpar e o adequado selamento cavitário sejam os fatores mais importantes para o sucesso da técnica (Ribeiro et al., 2012; Carvalho et al., 2016).

Os sistemas adesivos também têm demonstrado boa compatibilidade pulpar após Remoção Seletiva da Dentina Cariada em modelos animais e estudos clínicos (da Silva et al., 2018; da Rosa et al., 2018). Entretanto, em restaurações adesivas de cavidades muito profundas, onde há risco da penetração de monômeros resinosos através dos túbulos dentinários até a polpa, persiste a recomendação formal para uso de um material forrador restrito à área de maior risco de exposição pulpar (Schwendicke et al., 2016).

Outro ponto de interesse diz respeito à preocupação com a permanência de microrganismos na dentina após a Remoção Seletiva da Dentina Cariada, o que tem levado pesquisadores a testar a desinfecção da cavidade com agentes antimicrobianos como a clorexidina (Schwendicke et al., 2016) ou a terapia fotodinâmica (Neves et al., 2016). Entretanto, os resultados obtidos não são superiores ao simples selamento cavitário, comprovando que a modulação do processo se deve principalmente ao biofilme superficial.

11. Qual material restaurador posso utilizar após a Remoção Seletiva?



Dos materiais restauradores disponíveis para restauração direta, destacam-se: as resinas compostas e os cimentos de ionômero de vidro. A seleção do material restaurador dependerá das características clínicas do remanescente coronário após a remoção do tecido cariado, tamanho da restauração, carga oclusal, atividade de cárie do paciente e estética.

As resinas compostas representam a principal opção restauradora atualmente, pois têm longevidade semelhante aos amálgamas*, com a vantagem de permitir a adesão aos substratos dentais, levando à maior preservação do tecido dental. Entretanto, é importante observar como se dá a interação dos sistemas adesivos com a dentina afetada pela cárie. A camada híbrida formada nessas situações é mais espessa, porém a resistência adesiva é menor do que a obtida com a dentina hígida (Haas et al., 2019). Isso ocorre em parte devido às alterações provocadas pelo processo de cárie na dentina, como redução do módulo de elasticidade e aumento da umidade com conseqüente impacto na camada híbrida e em parte devido à desmineralização pelo ácido e estresse de contração de polimerização da resina (Yoshima et al., 2003; Isolan et al., 2018). No entanto, esta camada híbrida "alterada" não compromete o desempenho das restaurações adesivas, como demonstrado em ensaio clínico e avaliação por microscopia eletrônica de varredura por Ribeiro et al. (1999), bem como em revisões sistemáticas na dentição decídua e permanente (Hoefler et al., 2016; Pedrotti et al., 2019). É provável que o bom desempenho clínico das restaurações seja devido à permanência da

dentina cariada principalmente em áreas com risco de exposição pulpar, mantendo-se um adequado selamento periférico em tecido dental hígido (Schwendicke et al., 2016).

Sistemas adesivos autocondicionantes, que desmineralizam e infiltram-se na dentina simultaneamente, podem representar uma estratégia para a obtenção de uma camada híbrida mais estável na dentina afetada pela cárie (Haas et al., 2019). Um ensaio clínico randomizado em dentes decíduos mostrou comportamento clínico semelhante após 18 meses quando um adesivo universal autocondicionante foi utilizado ou quando foi realizado o condicionamento ácido separado (Lenzi et al., 2017).

Os cimentos de ionômero de vidro restauradores têm sido aplicados como material restaurador em dentes com Remoção Seletiva da Dentina Cariada, principalmente em dentição decídua (Pedrotti et al., 2019). Estes materiais têm por característica menor sensibilidade na adesão à dentina hígida ou afetada pela cárie que os sistemas adesivos, mas da mesma forma que outros materiais, quanto maior o número de superfícies envolvidas na restauração, maior a taxa de falha devido à carga oclusal e dificuldades técnicas envolvidas. Ensaio clínico mais recente em dentes permanentes utilizando ionômeros de vidro de alta viscosidade mostrou que devido à maior densidade desse material, ele possui maior resistência à compressão que os ionômeros de vidro convencionais, permitindo seu uso em áreas de maior carga oclusal

(Salinovic et al., 2019). Seu desempenho clínico tem se mostrado equivalente ao de outros materiais restauradores (Mickenautsch et al., 2016). No entanto, a evidência atual recomenda seu uso para dentes decíduos ou restaurações pouco extensas de uma só face em dentes permanentes (Schwendicke et al., 2016).

12. Posso usar o amálgama?

O amálgama, apesar de historicamente ter sido o padrão para restauração em dentes posteriores, ter a vantagem de melhorar o selamento marginal por seus produtos de corrosão e ter substâncias antibacterianas em sua composição, tem sido substituído gradativamente nas últimas décadas pelos compósitos e materiais ionoméricos, seja por razões estéticas, ambientais e pelo desenvolvimento de abordagens de mínima intervenção (Alexander et al., 2014).

Por fim, o amálgama não é indicado em abordagens de mínima intervenção, pois requer formas de preparo mais invasivas (contorno, conveniência e resistência). Além disto, por não ter adesão às paredes da cavidade, o amálgama também não está indicado para dentes com a Remoção Seletiva da Dentina Cariada, nos quais o adequado vedamento das margens da cavidade é uma premissa importante.

13. Saiba Mais ...

Remoção Seletiva da Dentina Cariada é a mesma coisa que Tratamento Restaurador Atraumático?

Alguns profissionais sempre ficam em dúvida se a Remoção Seletiva de Dentina Cariada é a mesma coisa que o Tratamento Restaurador Atraumático (ART).



Apesar de contemplarem os princípios da Odontologia Minimamente Invasiva (Mínima Intervenção, máxima preservação do tecido dental sadio ou do tecido passível de remineralização, manutenção da vitalidade pulpar e aumento da longevidade das restaurações), a Remoção Seletiva da Dentina Cariada e o Tratamento Restaurador Atraumático (ART) são, por princípio, técnicas distintas.

Remoção Seletiva da Dentina Cariada trata-se de uma técnica de remoção do tecido cariado indicada para os estágios lesões cariosas com cavidade em dentina (Critério Nyvad 3; ICDAS 5 e 6). A remoção da dentina cariada é realizada nas paredes circundantes com o auxílio de brocas carbide em baixa rotação visando a exposição do cavo-superficial em esmalte e dentina saudáveis (melhorar a adesão e evitar manchamento nas margens). Na parede pulpar (lesões oclusais) ou axial (lesões proximais ou ocluso-proximais) a remoção da dentina cariada é feita com instrumentos manuais (curetas ou colheres de dentina) ou brocas de baixa rotação carbide em velocidade bem reduzida, de forma delicada para remoção apenas da dentina desorganizada ou necrótica deixando uma fina camada de dentina amolecida.

A Remoção Seletiva de Tecido Cariado tem por finalidade a remineralização da camada de dentina afetada (no fundo do preparo), além da formação de dentina terciária (na câmara pulpar), o que evita a possível exposição pulpar em um dente com lesão profunda de cárie em dentes com polpa viável.

IMPORTANTE!!!!

Lembre-se que em lesões de cárie profundas em dentina, o diagnóstico da condição pulpar deve ser favorável (polpa saudável ou pulpite reversível) para prosseguir com um procedimento restaurador conservador, incluindo a Remoção Seletiva de Tecido Cariado.

Faça uma boa anamnese do paciente, observe o relato da história da dor, tenha exame radiográfico de boa qualidade e, em dentes permanentes, faça os testes de vitalidade pulpar.



Figura 14. Dente com lesão tipo ICDAS 6. Antes da indicação da Remoção Seletiva do Tecido Cariado, faça exames complementares!

Tratamento Restaurador Atraumático é uma técnica restauradora, proposta em 1985 com a finalidade de tratar cáries em crianças em lugares remotos, onde a disponibilidade de eletricidade, mão de obra treinada (Dorri, et al., 2017, Frencken et al., 1996) e água encanada (Frencken et al., 2004) eram limitadas.

O Tratamento Restaurador Atraumático consiste em remover o tecido cariado com auxílio exclusivo de instrumentos manuais. Nesta técnica, o paciente não precisa ser anestesiado. Em seguida, a cavidade é restaurada com material adesivo (Cimento de ionômero de vidro, resinas compostas, cimentos de ionômero de vidro modificados por resinas e compômeros) (Frencken et al, 2004, Tyas et al., 2000). Estudos apontam bons resultados da técnica de tratamento restaurador atraumático em cavidades de superfície única em dentes posteriores, decíduos e permanentes. A sobrevivência de restauração de cavidades cariosas de múltiplas superfícies ainda é considerada um desafio da técnica a ser melhorado (Frencken, 2017).

14. Considerações Finais



A Remoção Seletiva de Tecido Cariado é uma abordagem terapêutica da lesão de cárie que tem por base os princípios da Odontologia Minimamente Invasiva. Sua utilização deve estar sempre associada às medidas de prevenção e controle da doença cárie no indivíduo: redução do consumo de açúcares; controle de biofilme oral por meio da escovação com uso de dentifrício fluoretado 1100/1500 ppm F, além da aplicação de flúor pelo cirurgião-dentista para compensar o não auto-uso pelo indivíduo.

A Remoção Seletiva de Tecido Cariado é uma técnica de remoção de tecido cariado aplicada em dentes decíduos e permanentes com lesões de cárie localizadas em dentina (Nyvad 3; ICDAS 5 e 6).

A Remoção Seletiva de Tecido Cariado é um tratamento que deve fazer parte do controle da doença cárie no indivíduo, tem por princípios:

-
- PRESERVAÇÃO AO MÁXIMO DO TECIDO DENTAL SADIO OU PASSÍVEL DE REMINERALIZAÇÃO;
 - REMINERALIZAÇÃO DA DENTINA AFETADA (fundo da cavidade);
 - FORMAÇÃO DA DENTINA TERCIÁRIA (dentina reacional na câmara pulpar);
 - MANUTENÇÃO DA VITALIDADE PULPAR;
 - AUMENTAR A LONGEVIDADE DO DENTE.

REFERÊNCIAS

AHOVUO-SALORANTA, A., FORSS, H., HIIRI, A., et al. Pit and fissure sealants versus fluoride varnishes for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 1, n. CD003067, 2016. Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003067.pub4/full>.

ALEXANDER, G., HOPCRAFT, M., TYAS, M., et al. "Dentists' restorative decision-making and implications for an 'amalgamless' profession. Part 1: a review", **Australian Dental Journal**, v. 59, n. 4, p. 408–419, 1 dez. 2014. DOI: 10.1111/adj.12209. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1111/adj.12209>.

BESIC, F. C. "The Fate of Bacteria Sealed in Dental Cavities", **Journal of Dental Research**, v. 22, n. 5, p. 349–354, 1943. DOI: 10.1177/00220345430220050101. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/00220345430220050101>.

BITELLO-FIRMINO, L., SOARES, V. K., DAMÉ-TEIXEIRA, N., et al. "Microbial load after selective and complete caries removal in permanent molars: A randomized clinical trial", **Brazilian Dental Journal**, v. 29, n. 3, p. 290–295, 2018. DOI: 10.1590/0103-6440201801816. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6440201801816>.

BJØRNDAL, L., DEMANT, S., DABELSTEEN, S. "Depth and activity of carious lesions as indicators for the regenerative potential of dental pulp after intervention", **Journal of Endodontics**, v. 40, n. 4 SUPPL., 2014. DOI: 10.1016/j.joen.2014.01.016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24698699/>.

BJORNDAL, L., LARSEN, T., THYLSTRUP, A. "A clinical and microbiological study of deep carious lesions during stepwise excavation using long treatment intervals", **Caries Research**, v. 31, n. 6, p. 411–417, 1997. DOI: 10.1159/000262431. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9353579/>.

CARVALHO, J. C., DIGE, I., MACHIULSKIENE, V., et al. Occlusal Caries: Biological approach for its diagnosis and management. **Caries Research**. v. 50(6) p. 527-542, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27658123/>.

COSTA RIBEIRO, C. C., DE OLIVEIRA LULA, E. C., DA COSTA, R. C. N., et al. Rationale for the partial removal of carious tissue in primary teeth. **Pediatric Dentistry**. v. 34, n. 1, p.39-41. 2012

DA ROSA, W. L. O., COCCO, A. R., SILVA, T. M. d., et al. Current trends and future perspectives of dental pulp capping materials: A systematic review. **Journal of Biomedical Materials Research - Part B Applied Biomaterials**. v. 106, n. 3, p. 1358-1368, 2018 Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28561919/>.

DA SILVA, A. F., MARQUES, M. R., DA ROSA, W. L. D. O., et al. "Biological response to self-etch adhesive after partial caries removal in rats", **Clinical Oral Investigations**, v. 22, n. 6, p. 2161–2173, 1 jul. 2018. DOI: 10.1007/s00784-017-2303-z. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29380132/>.

DEYHLE, H., BUNK, O., MÜLLER, B. "Nanostructure of healthy and caries-affected human teeth", *Nanomedicine: Nanotechnology, **Biology, and Medicine***, v. 7, n. 6, p. 694–701, dez. 2011. DOI: 10.1016/j.nano.2011.09.005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21945898/>.

DORRI, M., MARTINEZ-ZAPATA, M. J., WALSH, T., et al. Atraumatic restorative treatment versus conventional restorative treatment for

managing dental caries. **Cochrane Database of Systematic Reviews**. 28;12, n. 12 :CD008072. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29284075/>.

FRENCKEN, J. E. "Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry", **British Dental Journal**, v. 223, n. 3, p. 183–189, 11 ago. 2017. DOI: 10.1038/sj.bdj.2017.664. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28798450/>.

FRENCKEN, J. E., VAN 'T HOF, M. A., VAN AMERONGEN, W. E., et al. "Effectiveness of single-surface ART restorations in the permanent dentition: A meta-analysis", **Journal of Dental Research**, v. 83, n. 2, p. 120–123, 6 fev. 2004. DOI: 10.1177/154405910408300207. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/154405910408300207>.

FRENCKEN, Jo E., PETERS, M. C., MANTON, D. J., et al. Minimal intervention dentistry for managing dental caries - A review: Report of a FDI task group. **International Dental Journal**. vol. 62, n. 5, p.223-43, 2012.

Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23106836/>.

FRENCKEN, Jo E., PILOT, T., SONGPAISAN, Y., et al. "Atraumatic Restorative Treatment (ART): Rationale, technique, and development", **Journal of Public Health Dentistry**, v. 56, n. 3, p. 135–140, 1996. DOI: 10.1111/j.1752-7325.1996.tb02423.x. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8915958/>.

HASS, V., CARDENAS, A. F. M., SIQUEIRA, F. S. F., et al. "Bonding performance of universal adhesive systems applied in etch- and-rinse and self-etch strategies on natural dentin caries", **Operative Dentistry**, v. 44, n. 5, p. 510–520, 2019. DOI: 10.2341/17-252-L. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31461392/>.

HOEFLER, V., NAGAOKA, H., MILLER, C. S. Long-term survival and vitality outcomes of permanent teeth following deep caries treatment with

step-wise and partial-caries-removal: A Systematic Review. **Journal of Dentistry**. v. 54, p. 25-32., 2016.

Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27664467/>.

INNES, N. P. T., FRENCKEN, J. E., BJØRNDAL, L., et al. "Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Terminology", **Advances in dental research**, v. 28, n. 2, p. 49–57, 2016. DOI: 10.1177/0022034516639276. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27099357/>.

ISMAIL, A. I., SOHN, W., TELLEZ, M., et al. "The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): An integrated system for measuring dental caries: Methods", **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, v. 35, n. 3, p. 170–178, jun. 2007. DOI: 10.1111/j.1600-0528.2007.00347.x. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17518963/>.

JINGARWAR, M. M., BAJWA, N. K., PATHAK, A. "Minimal intervention Dentistry - A new frontier in clinical Dentistry", **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 8, n. 7, p. 4–8, 2014. DOI: 10.7860/JCDR/2014/9128.4583. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25177659/>.

KIDD, E., FEJERSKOV, O., NYVAD, B. "Infected dentine revisited", **Dental Update**, v. 42, n. 9, p. 802–809, 2015. DOI: 10.12968/denu.2015.42.9.802. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26749788/>.

KING, J. B., CRAWFORD, J. J., LINDAHL, R. L. "Indirect pulp capping: A bacteriologic study of deep carious dentine in human teeth", **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology**, v. 20, n. 5, p. 663–671, 1965. DOI: 10.1016/0030-4220(65)90113-1.

KLEIN H, P. C. "Dental Caries in American Indian Children", **Public Health Reports**, v. 52, n. 52, p. 1895–1896, 1937.

LANCASTER, P. E., CRADDOCK, H. L., CARMICHAEL, F. A. "Estimation of remaining dentine thickness below deep lesions of caries", **British Dental Journal**, v. 211, n. 10, 2011. DOI: 10.1038/sj.bdj.2011.965. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22116253/>.

LEKSELL, E., RIDELL, K., CVEK, M., et al. Pulp exposure after stepwise versus direct complete excavation of deep carious lesions in young posterior permanent teeth. *Endodontics and Dental Traumatology*. v.12, n.4, p.192-6, 1996. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9028183/>.

LENZI, T. L., PIRES, C. W., SOARES, F. Z. M., et al. "Performance of Universal Adhesive in Primary Molars After Selective Removal of Carious Tissue: An 18-Month Randomized Clinical Trial", v. 39, n. 5, p. 371-376, 2017.

LULA, E. C. O., ALMEIDA, L. J. S., ALVES, C. M. C., et al. "Partial caries removal in primary teeth: Association of clinical parameters with microbiological status", **Caries Research**, v. 45, n. 3, p. 275–280, 2011. DOI: 10.1159/000325854. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21576960/>.

LULA, E. C. O., MONTEIRO-NETO, V., ALVES, C. M. C., et al. "Microbiological analysis after complete or partial removal of carious dentin in primary teeth: A randomized clinical trial", **Caries Research**, v. 43, n. 5, p. 354–358, 2009. DOI: 10.1159/000231572. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19648746/>.

MAGNUSSON, B. O., SUNDELL, S. O. "Stepwise excavation of deep carious lesions in primary molars.", **Journal of the International Association of Dentistry for Children**, v. 8, n. 2, p. 36–40, 1 dez. 1977. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/282351>.

MALTZ, M., DE OLIVEIRA, E. F., FONTANELLA, V., et al. "A clinical, microbiologic, and radiographic study of deep caries lesions after incomplete caries removal.", **Quintessence international** (Berlin,

Germany: 1985), v. 33, n. 2, p. 151–9, fev. 2002. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11890029>.

MERTZ-FAIRHURST, E. J., CALL-SMITH, K. M., SHUSTER, G. S., et al. "Clinical performance of sealed composite restorations placed over caries compared with sealed and unsealed amalgam restorations.", **Journal of the American Dental Association** (1939), v. 115, n. 5, p. 689–694, 1987. DOI: 10.14219/jada.archive.1987.0288. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3479490/>.

MICKENAUTSCH, S. "High-viscosity glass-ionomer cements for direct posterior tooth restorations in permanent teeth: The evidence in brief", **Journal of Dentistry**, v. 55, p. 121–123, 1 dez. 2016. DOI: 10.1016/j.jdent.2016.10.007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27765512/>.

NEVES, P. A. M., LIMA, L. A., RODRIGUES, F. C. N., et al. "Clinical effect of photodynamic therapy on primary carious dentin after partial caries removal", **Brazilian oral research**, v. 30, n. 1, 20, 2016. DOI: 10.1590/1807-3107BOR-2016.vol30.0047. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27223131/>.

NYVAD, B., MACHIULSKIENE, V., BAELUM, V. "Reliability of a New Caries Diagnostic System Differentiating between Active and Inactive Caries Lesions", **Caries Research**, v. 33, n. 4, p. 252–260, jul. 1999. DOI: 10.1159/000016526. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10343087/>.

NYVAD, B., TAKAHASHI, N. Integrated hypothesis of dental caries and periodontal diseases. **Journal of Oral Microbiology**. v.12, n.1, p.1710953, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32002131/>.

ORHAN, A. I., OZ, F. T., OZCELIK, B., et al. "A clinical and microbiological comparative study of deep carious lesion treatment in deciduous and

young permanent molars", **Clinical Oral Investigations**, v. 12, n. 4, p. 369–378, 2008. DOI: 10.1007/s00784-008-0208-6. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18548292/>.

PADDICK, J. S., BRAILSFORD, S. R., KIDD, E. A. M., et al. "Phenotypic and genotypic selection of microbiota surviving under dental restorations", **Applied and Environmental Microbiology**, v. 71, n. 5, p. 2467–2472, maio 2005. DOI: 10.1128/AEM.71.5.2467-2472.2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15870335/>.

PAES LEME, A. F., KOO, H., BELLATO, C. M., et al. The role of sucrose in cariogenic dental biofilm formation - New insight. **Journal of Dental Research**. 85(10):878-87. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16998125/>.

PEDROTTI, D., CAVALHEIRO, C. P., CASAGRANDE, L., et al. Does selective carious tissue removal of soft dentin increase the restorative failure risk in primary teeth?: Systematic review and meta-analysis. **Journal of the American Dental Association**. v.150, n.7, p. :582-590.e1., 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31153548/>.

RIBEIRO CCC, BARATIERI LN, PERDIGÃO J, BARATIERI NMM, R. A. "A clinical, radiographic and scanning electron microscopic evaluation of adhesive restorations on carious dentin in primary teeth", **Quintessence international**, v. 30, p. 591–599, 1999.

RIBEIRO CCC, DE OLIVEIRA LULA EC, DA COSTA RC, NUNES AM. "Rationale for the partial removal of carious tissue in primary teeth", **Pediatric Dentistry**. V.34, n.1, p. 39-41, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22353455/>

RICKETTS, D. N. J., PITTS, N. B. "Traditional operative treatment options", **Monographs in Oral Science**, v. 21, p. 164–173, 2009. DOI: 10.1159/000224221. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19494684/>.

ŠALINOVIĆ, I., STUNJA, M., SCHAUPERL, Z., et al. "Mechanical properties of high viscosity glass ionomer and glass hybrid restorative materials", **Acta Stomatologica Croatica**, v. 53, n. 2, p. 125–131, 2019.

DOI: 10.15644/asc53/2/4. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31341320/>.

SCHWENDICKE, F., DÖRFER, C. E., PARIS, S. Incomplete caries removal: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Dental Research**. v.2, n. 4, p. 306-14. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23396521/>.

SCHWENDICKE, F., FRENCKEN, J. E., BJØRNDAL, L., et al. "Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Carious Tissue Removal". 28, 2016. **Adv Dent Res**, 2016. p. 58–67. DOI:

10.1177/0022034516639271. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27099358/>.

SHEIHAM, A., JAMES, W. P. T. Diet and dental caries: The pivotal role of free sugars reemphasized. **Journal of Dental Research**. v. 94, n.10, p.:1341-7. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26261186/>.

WALSH, T., WORTHINGTON, H. V., GLENNY, A. M., et al. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries. **Cochrane Database of Systematic Reviews**. v. 3, n.3:CD007868 , 2019
Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30829399/>.

WHO. "Guideline: Sugars intake for adults and children", World Health Organization, v. 26, n. 4, p. 34–36, 2015. DOI: 978 92 4 154902 8.

WRIGHT, J. T., TAMPI, M. P., GRAHAM, L., et al. Sealants for preventing and arresting pit-and-fissure occlusal caries in primary and permanent molars: A systematic review of randomized controlled trials. v.147, n. 8, p.631-645.e18. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27470524/>.

YOSHIYAMA, M., TAY, F. R., TORII, Y., et al. "Resin adhesion to carious dentin", **American Journal of Dentistry**, v. 16, n. 1, p. 47–52, fev. 2003. Disponível em: <https://augusta.pure.elsevier.com/en/publications/resin-adhesion-to-carious-dentin>.