

Remoção da cárie em odontopediatria: método químico-mecânico com Carisolv e método convencional

Nicole Melissa Lima Gonçalves

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em
Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Gandra, 5 de junho de 2020

Nicole Melissa Lima Gonçalves

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em
Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

**Remoção da cárie em odontopediatria:
método químico-mecânico com Carisolv e
método convencional**

Trabalho realizado sob a Orientação de Prof. Doutora Teresa Vale

Declaração de Integridade

Eu, acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

DECLARAÇÃO DO ORIENTADOR

Eu, Teresa Celeste Maurício Pereira do Vale, com a categoria profissional de Professora Auxiliar do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Orientador da Dissertação intitulada "*Remoção da cárie em odontopediatria: método químico-mecânico com Carisolv e método convencional*", do Aluno do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, "Nicole Melissa Lima Gonçalves", declaro que sou de parecer favorável para que a Dissertação possa ser depositada para análise do Arguente do Júri nomeado para o efeito para Admissão a provas públicas conducentes à obtenção do Grau de Mestre.

Gandra, 05 de Junho de 2020

A Orientadora

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar à minha família, pais e irmãos, presentes em toda esta caminhada desde o princípio, e que nunca desistiram de mim fazendo o maior esforço para eu conseguir alcançar os meus objetivos, pela dedicação incansável ao longo de todos os anos, que me permitiu chegar até aqui, por todo o amor e tudo que significam na minha vida, sem eles nada disto seria possível.

A todos os meus binómios,

Agradeço especialmente à minha binómia de todos os momentos e amiga, Patrícia Ribeiro, que me tem acompanhado como ninguém durante toda a prática clínica e ao longo deste percurso final com a realização da dissertação seja pessoal ou virtualmente. Agradeço cada momento nosso, que jamais esquecerei.

Ao meu binómio, Massimiliano Grossi, por todo o companheirismo, partilha e ajuda.

À minha binómia, Beatrice Novello, por toda a amizade e apoio.

À minha binómia, Yolanda Varela, por toda a simpatia e convívio.

Às minhas colegas de casa do coração, Raquel Figueiredo e Magda Almeida, por todo o carinho, ajuda e partilha e recente Gabriela Ribeiro, por toda a motivação e gargalhadas ao longo deste ano.

À Prof. Doutora Teresa Vale, orientadora desta dissertação por toda a disponibilidade e ajuda, sendo também docente da disciplina de odontopediatria, foram partilhadas histórias incríveis com crianças em idade pediátrica, que me fizeram apaixonar ainda mais por esta área e pela inocência destes pacientes que podemos encontrar, ganhando o dia apenas com um sorriso.

A todos o meu mais sincero obrigada,

“Somos feitos da mesma matéria que os nossos sonhos”

William Shakespeare

RESUMO

A cárie dentária é segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) a doença mais prevalente no mundo. Pode ser definida como uma doença crónica, infecciosa, multifatorial, e transmissível, caracterizada pelo amolecimento da estrutura dura do dente evoluindo naturalmente para cavidade. Em idade pediátrica este processo pode afetar tanto os dentes decíduos, como os permanentes, portanto, é de extrema importância prevenir e tratar o mais precocemente possível. No entanto, no tratamento dentário convencional são utilizados instrumentos rotatórios e anestesia muitas vezes associados a ruído, ansiedade e dor. Atualmente, com a evolução da dentisteria minimamente invasiva é discutido um método químico-mecânico, o carisolv, que promove o amolecimento seletivo da dentina cariada, evitando a irritação pulpar e o desconforto. Por fim, dada a importância da prática clínica em odontopediatria, esta investigação tem como propósito adquirir conhecimentos e estratégias que possam contornar a dor e ansiedade em crianças, para que num futuro próximo, com a devida informação possa escolher e aconselhar o método mais adequado.

PALAVRAS-CHAVE

Preparação de Cavidade Dentária, Ácido Glutâmico, Leucina, Lisina, Criança.

ABSTRACT:

Dental caries is, according to the World Health Organization (WHO), the most prevalent human disease in the world. It can be defined as a chronic, infectious, multifactorial, and transmissible disease, characterized by the softening of the hard structure of the tooth naturally evolving into cavity; At pediatric age the process can affect both deciduous and permanent teeth, so it is extremely important to prevent and treat as early as possible. However, in conventional dental treatment rotating instruments and anesthesia are used for example, often associated with pain, anxiety and noise. Currently, with the evolution of minimally invasive dentistry is discussed a chemical-mechanical method, carisolv, which promotes selective softening of decayed dentin, avoiding pulp irritation and discomfort. Finally, as a future dentist with a special interest in pediatric dentistry, this research aims to acquire knowledge and strategies that can circumvent pain and anxiety in children, so that in the near future, with the appropriate information can choose and advise the most appropriate method.

KEYWORDS

Dental Cavity Preparation, Glutamic Acid, Leucine, Lysine, Child.

Índice

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS E HIPÓTESES	2
3.MATERIAIS E MÉTODOS.....	3
4.RESULTADOS	3
5.DISSCUSSÃO:.....	12
5.1. PROCESSO CARIOGÉNICO	12
5.2. TRATAMENTO MINIMAMENTE INVASIVO.....	13
5.3. EVOLUÇÃO DOS MÉTODOS QUÍMICO-MECÂNICOS.....	13
5.4. REMOÇÃO DE CÁRIE EM ODONTOPEDIATRIA.....	15
5.4.1. EFICÁCIA	16
5.4.2. TEMPO DE CONSULTA.....	19
6.1. Indicações	22
6.2. Contraindicações.....	22
7.LIMITAÇÕES	23
9.CONCLUSÕES	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	26

1. INTRODUÇÃO

A cárie dentária é a doença crónica mais prevalente na população mundial.(1) Segundo a OMS é definida como um processo patológico localizado, pós-eruptivo e de origem externa, envolvendo o amolecimento dos tecidos duros dentários, progredindo para a formação de uma cavidade dentária.(2–4) Para a remoção convencional da cárie, são comumente utilizadas as brocas, possibilitando uma remoção rápida e eficaz. No entanto, este método apresenta desvantagens, como o risco de uma escavação excessiva,(5–7) podendo provocar desnecessária debilitação da estrutura dentária,(7–9) vibração,ruído,(4,10) dor,(4,7) desconforto(7,11) e frequentemente há necessidade, a fim de controlar a dor(5,6,12) de anestesia local.(5,6,8,10–12) A utilização de uma broca numa peça de mão de alta velocidade para conseguir acesso às lesões de cárie, e uma peça de mão de baixa velocidade para remover a dentina cariada é visto como(7,8,12) desagradável,(5,6,10,12) ansioso e doloroso(3,5,9,12,13) para muitos pacientes, particularmente para crianças(3,5,12) e pacientes com ansiedade dentária.(5,12) A eliminação da cárie dentária com uma broca pode também ser traumática para a polpa(2,3,5–11,14) devido à pressão, mudança térmica(2,3,5–8,10) e vibração.(5,7,8) Aparentemente é difícil controlar totalmente uma broca, originando ocasionalmente névoa de água e spray. Também a má acessibilidade da cavidade pode aumentar a frequência dos danos, comumente observados na forma de sulcos, ranhuras ou alteração da forma da superfície.(15) O maior objetivo dos odontopediatras é proporcionar um ambiente clínico confortável(1,10,16,17) e amigável(13,18) evitando que as crianças desenvolvam ansiedade dentária,(17) e odontofobia.(2,17) Estima-se, no entanto, que cerca de 11% das crianças têm medo dentário, embora a sua prevalência varie nas diferentes populações.(17) Desta forma surgiu a necessidade da investigação de técnicas alternativas capazes de eliminar os efeitos negativos associados aos instrumentos mecânicos rotativos utilizados convencionalmente,(5,6) em busca assim de procedimentos alternativos.(2–4,6,7,9,13,14,19) Uma melhor compreensão do processo de cárie juntamente(1,4,9,18) com a evolução de novas tecnologias para o preparo de remoção de tecido cariado e o aperfeiçoamento dos sistemas de ligação quimicamente adesiva(1,4,9,10,19) impõem uma alteração conceitual na abordagem de Black,(9,19,20) de “extensão para prevenção”.(4,9,19,20) Este conceito tem sido desafiado nos últimos anos(19,20) e agora considerado excessivamente invasivo e

demasiado destrutivo para a integridade estrutural do dente.(20) A extensão para a prevenção deu lugar ao novo padrão da dentisteria minimamente invasiva,(1,4,9,10,14,19) removendo o tecido dentário na medida do estritamente necessário.(8,9) Pesquisas básicas sobre a histologia e microbiologia de uma lesão de cárie demonstraram que a lesão cariosa não é de natureza homogénea.(19) A dentina afetada, ainda não contaminada com bactérias é amolecida e desmineralizada. A dentina infetada é amolecida e contaminada com bactérias.(6,7,16,21) O principal propósito passou a ser a limitação da fronteira entre os dois tipos de dentina.(5,20) A remoção químico-mecânica da cárie(CMCR) foi introduzida como um método atraumático alternativo ao método convencional.(1,2,13–15,19,3–7,9,11,12) A evolução das soluções químico-mecânicas data desde 1975,(7) quando Habib et al.(7) introduziram 5% de hipoclorito de sódio para remoção de tecidos cariados.(7,11) Quando os aminoácidos se uniram ao NaOCl,(4–8,10,14,21) devido ao ataque seletivo,(1,5,7,8,14,19) publicado pela primeira vez em 1976,(19) a solução destinou-se exclusivamente às fibras de colagénio desnaturadas,(1,5,7,8,14,19) sendo apenas removida a dentina infetada,(5,7,10,12,14,20) seletivamente (1,4,19,21,5–7,10,11,13,14,16) deixando a dentina afetada intacta para ser reparada por remineralização.(4,8,10,12,14,20,21) Um equilíbrio entre desmineralização e remineralização inibe a progressão da lesão.(9) Em 1985, foi introduzido(19) comercialmente o Caridex,(4,12,13,19) no entanto este produto apresentava limitações clínicas, tendo sido descontinuado o seu comércio.(13,19) Em 1998 foi desenvolvido(1,4,11,13) e comercializado em 1999(7,8,13) um gel do grupo MediTeam, chamado Carisolv,(1,4,15,16,19–22,5–8,10–13) que com a ajuda de instrumentos especiais superava as limitações do Caridex.(13,19)

2. OBJETIVOS E HIPÓTESES

Este trabalho tem como propósito compreender se o Carisolv pode constituir uma alternativa válida para a remoção da cárie na dentição decídua quando comparado com o método convencional. Podendo assim, dar a conhecer um novo potencial método de remoção de cárie com menor impacto na ansiedade e dor.

3.MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho procedeu-se a uma pesquisa de artigos recorrendo exclusivamente à base de dados PubMed, a fim de realizar uma revisão sistemática integrativa. Os seguintes parâmetros foram avaliados: Eficácia, Tempo de consulta e Dor/ansiedade. As palavras-chave utilizadas foram: "minimal invasive" AND "dental caries", "dental cavity preparation" AND "carisolv", "chemomechanical caries removal" AND "carisolv" AND "pediatric" AND "convencional method", "pediatric dentistry" AND "convencional method" AND "caries removal" AND "pain measurement" e "dental care for children/methods" AND "cavity preparation". Esta pesquisa foi efetuada tendo como critérios de inclusão: estudos que comparavam o método convencional com o método químico-mecânico (Carisolv) na remoção da lesão de cárie dentária, publicados entre as datas de 01/01/2005 e 31/12/2019, na língua inglesa e estudos desenvolvidos apenas em humanos. Todos os artigos que não cumpriam estes critérios foram excluídos, nomeadamente estudos com data de publicação não abrangida no intervalo definido, que abordassem outro tipo de método químico-mecânico ou estudos realizados em animais ou in vitro. O total de artigos foi compilado para cada combinação de termos-chave e, portanto, os duplicados foram igualmente excluídos utilizando o Mendeley citation manager. Primeiramente foram selecionados artigos que abordavam o tema geral de métodos minimamente invasivos na cárie dentária e posteriormente foram selecionados artigos que comparavam diretamente o método convencional com o método químico-mecânico (Carisolv). Os artigos selecionados foram lidos e avaliados individualmente em relação ao propósito deste estudo.

4.RESULTADOS

A pesquisa bibliográfica identificou um total de 183 artigos na plataforma PubMed, dos quais 11 foram removidos uma vez que eram duplicados, ficando assim 172 artigos conforme mostrado na Figura 1. Após a leitura dos títulos e resumos dos artigos, 148 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão. Os restantes 24 estudos potencialmente relevantes foram avaliados (Fig. 1) e todos selecionados após a sua leitura completa. Assim, foram incluídos nesta revisão 24 estudos. Dos 24 estudos selecionados, 14(58,3%)

compararam diversos métodos de remoção de cárie, as características destes, as vantagens e desvantagens. Quatro outros artigos (16,7%) abordaram técnicas minimamente invasivas de um modo geral, enquanto dois estudos (8,3%) diziam apenas respeito ao Carisolv. Por fim, um estudo (4,2%) avaliou o stress interno da criança durante o tratamento, outro artigo (4,2%) pesquisou o conhecimento dos cirurgiões dentários em Pune e Mumbai (Índia) quanto a métodos químico-mecânicos para a remoção de cárie. Nos restantes 2 estudos, (8,3%) foram abordados os danos nos dentes adjacentes e a preservação da dentina com base na concentração mineral. Os dados recolhidos relativamente à eficácia, duração, dor/ansiedade e outros resultados pertinentes, com objetivo à comparação entre o método convencional e o método Químico-mecânico (Carisolv) encontram-se na Tabela 1.

Os pontos mais importantes da colheita de dados são descritos como:

- Os instrumentos rotativos são frequentemente utilizados para a remoção convencional da cárie dentária. Com este método, as cáries podem ser removidas de forma rápida e eficaz, no entanto verificaram-se algumas falhas, como o risco de sobre-excavação e, portanto, a exposição da polpa,(8) vibração, ruído,(4,10) dor,(4,7) desconforto,(7,11) necessidade de anestesia local e danos em dentes adjacentes após um preparo proximal, que é explicado apenas parcialmente pelo método de preparo da cavidade. Segundo M. Lenters, W.E. van Amerongen et al. no método convencional, 91,7% dos dentes adjacentes foram (severamente) danificados (ranhuras). Quando não foram utilizados instrumentos rotativos, 59,5% dos dentes adjacentes ainda estavam (superficialmente) danificados (arranhões ou ranhuras);(15)

- O método químico-mecânico revela ser uma alternativa válida ao método convencional e é indicado em lesões da cavidade oral expostas, cáries cervicais ou radiculares e lesões de cárie muito profundas, em casos de paciente pediátrico pré-operatório muito jovem ou da criança com odontofobia. No entanto, há também situações em que é contraindicado como em sessões que necessitam ser rápidas e cáries de fissura e fissuras que não são profundas.(19)

- Este método tem algumas vantagens tais como a redução da necessidade de anestesia local;(4–6,10,12,18,21) Elevadas taxas de sobrevivência para restaurações de superfície única; Abordagem amigável; Utiliza o material restaurador mais biológico; É utilizado tanto para dentes posteriores como anteriores; Remove apenas tecidos dentinários completamente desmineralizados sendo assim um método mais conservador;(18) Aumento da sobrevivência da polpa; Melhor capacidade de diagnóstico de cárie;(19) Melhor adaptação

marginal;(6) mas também desvantagens como taxas de sobrevivência para restaurações múltiplas de superfície com necessidade de melhorar.(18) No que diz respeito às cavidades de Black os métodos químico-mecânicos não são os mais indicados, no entanto a nível de adesão é um bom método;(19) É também importante salientar o feedback referido num estudo relativamente ao sabor e odor do Carisolv, apesar de outros estudos não terem referências negativas.(21)

- O Carisolv é conhecido pela maioria dos dentistas cirurgiões na Índia, sendo que é mais conhecido em Pune do que em Mumbai. No entanto a maioria destes dentistas cirurgiões na Índia utilizam o método convencional;(13)

- A eficácia da remoção da cárie dentária, quando avaliada em meio de comparação entre o método químico-mecânico e o método convencional, em sete artigos (58,3%) é referido o método convencional como o método mais eficaz.(1-3,5,7,10,14) Um outro estudo (8,3%) refere que todos os molares tratados com qualquer um dos métodos se encontra livre de cárie;(8) É mencionado noutro estudo (8,3%) que não existem diferenças significativas entre os dois métodos.(12) Por outro lado, um estudo diverso (8,3%) mostra que o Carisolv é mais eficaz que o método convencional, apesar da mínima diferença (100% e 99,2%) respetivamente.(4) Por fim, seis artigos (50%) referem o carisolv como semelhante ao método convencional a nível de eficácia.(1-5,12) O uso combinado de instrumentos rotativos e Carisolv foi necessário em alguns casos a fim de obter acesso à lesão de cárie, ajustar a periferia da cavidade e para remoção da cárie residual na junção esmalte-cimento.(5) Num follow-up de 12 meses o Carisolv teve 4 vezes mais sucesso que o método convencional sendo que nos molares teve 4 vezes mais sucesso que nos pré-molares.(22)

- Dos 11 estudos que avaliavam o tempo de consulta, todos mostram que o Carisolv é o método mais demorado, sendo que é referido em três estudos como 2,3 e 8 vezes mais demorado que o método Convencional.(5,8,14)

- A dor é constantemente relatada na remoção de cárie dentária e o uso de anestesia local é frequentemente necessária. Para que a criança não desenvolva ansiedade dentária, é essencial compreender as mudanças emocionais e o stress mental induzido pelo tratamento dentário. A atividade média do nervo simpático é significativamente maior durante o exame oral e após o tratamento em comparação ao pré-tratamento. A atividade nervosa simpática é significativamente maior durante a anestesia infiltrativa e a preparação da cavidade do que a atividade pré-tratamento no grupo de Stress, enquanto que no grupo de Stress, foi consistentemente menor na maioria dos procedimentos em comparação aos

níveis de pré-tratamento.(17) Dos 11 artigos que abordam a dor e ansiedade, todos eles referem o método convencional como o método mais doloroso e desconfortável, por outro lado sete estudos afirmam ter reduzido a necessidade de anestesia local utilizando o método químico-mecânico.(4–6,10,12,18,21) Num estudo com o método Convencional, a anestesia local foi administrada a aproximadamente metade dos pacientes, mas isto não influenciou a percepção de dor da criança.(23) Por fim, noutro estudo não houve diferença quanto à necessidade de anestesia local entre os 2 métodos e neste mesmo estudo não foi encontrada nenhuma vantagem clínica direta no uso do método químico-mecânico em relação ao uso do método convencional para tratar lesões dentinárias oclusais com cavitação mínima em pacientes pediátricos.(14)

O método químico-mecânico (carisolv) demonstrou ser eficaz na remoção do tecido cariado. O tempo de consulta foi maior, mas o tempo percebido foi inferior em comparação ao tempo das técnicas convencionais devido à percepção dos pacientes de mais conforto e de redução da necessidade de anestesia.(5,10) Não houve efeitos adversos em avaliações a longo prazo.

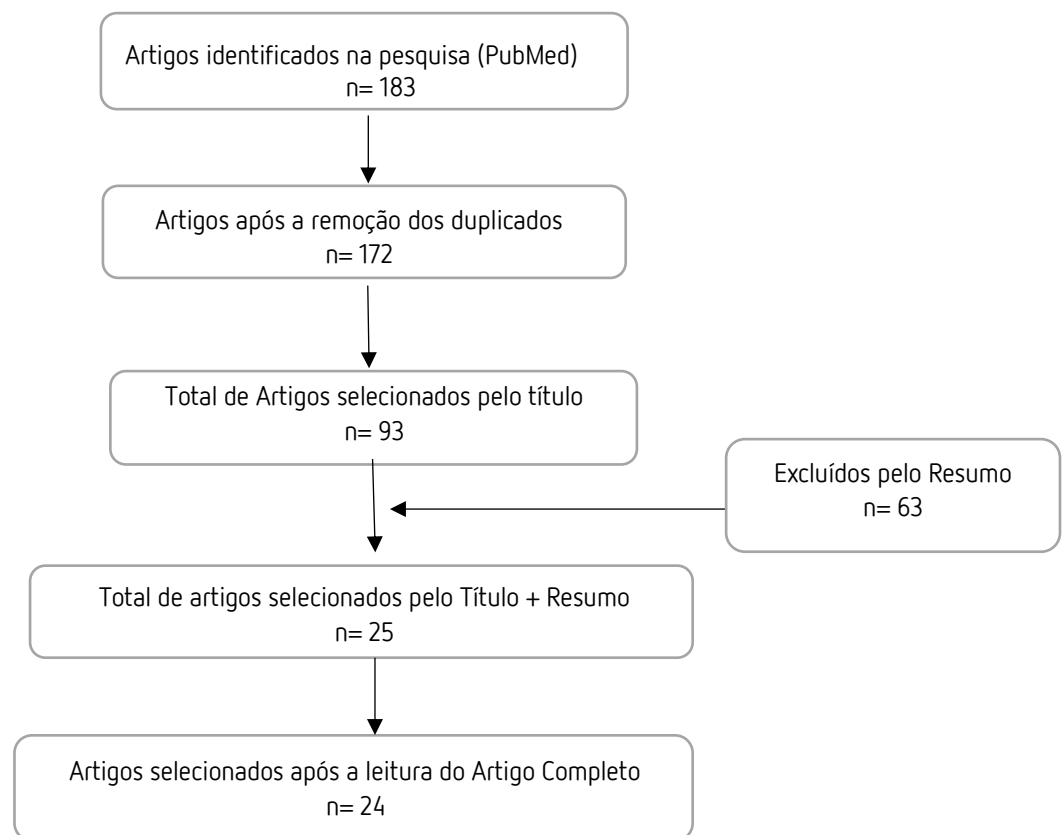


Figura 1- Diagrama de Fluxo da neste estudo

Resultados Autor/Ano	País	Eficácia	Tempo de consulta	Dor/Ansiedade	Outros Resultados
Daniel Ziskind et al. 2005	Germany	Químico-mecânico + Convencional;	+ Químico-mecânico; - Convencional.	+ Convencional; - Químico-mecânico.	Químico-mecânico: → + Conservador; Melhor capacidade de diagnóstico de cárie; Químico-mecânico → X cavidades Black; ✓ Adesão; <i>Indicações:</i> - Lesões bucais expostas; - Cárie cervical ou radicular; lesões de cárie muito profundas; - Tratamento do paciente pediátrico pré-operatório muito jovem ou da criança assustada mais velha. <i>Contra-indicações:</i> - Sessões que precisam de um tempo curto de tratamento; - Cárie de fissura e fissura que não são profundas.
M. Lenters, W.E. van Amerongen et al. 2006	England	-----	-----	-----	Convencional → quase todos os dentes adjacentes foram danificados (severamente) (ranhuras). Carisolv → mais da metade dos dentes adjacentes ainda estava (superficialmente) danificada (arranhões ou ranhuras).
M. A. LOZANO-CHOURIO et al. 2006	England	Totalidade dos molares clinicamente sem cárie;	+ Químico-mecânico*; - 3 x Convencional.	+ Convencional; - + de 2 x Químico-mecânico*.	V.T.D.R: Convencional > Carisolv. Um caso de exposição de polpa ocorreu em um molar tratado com método convencional.
Marquezan M et al. 2006	England	+ Convencional; - Químico-mecânico*.	+ Químico-mecânico*; - Convencional.	+ Convencional; - Químico-mecânico*.	Redução de necessidade de anestesia.

Mathilde C. Peter et al. 2006	England	+ Convencional; - Químico-mecânico.	+ Químico-mecânico; - 8 x Convencional.	-----	<ul style="list-style-type: none"> • A remoção da cárie em 15 minutos foi alcançada em um pouco mais de metade dos dentes tratados com CMCR. • Na grande maioria desses dentes, a cárie residual foi removida usando o método tradicional. • Não houve diferença quanto à necessidade de anestesia local entre os 2 métodos. <p>Nenhuma vantagem clínica direta no uso do método Químico-mecânico em relação ao uso do método convencional para tratar lesões dentinárias oclusais com cavitação mínima em pacientes pediátricos.</p>
Zuhal Kirzioglu et al. 2007	Germany	+ Químico-mecânico*; - Escavação manual;	+ Químico-mecânico; - Escavação manual.	+ Escavação manual; - Químico-mecânico*.	<p>Follow-up: 1 ano. Após 1 ano, as diferenças entre os grupos de Carisolv e de escavação em mão em termos de adaptação marginal e cárie secundária foram estatisticamente insignificantes.</p> <p>Carisolv: + conservador do tecido dentário; Melhor adaptação Marginal; Reduz a necessidade de anestesia local.</p>
PANDIT I. K.a et al. 2007	Índia	+ Convencional; - Escavação à mão.	+ Químico-mecânico*; - Convencional.	+ Convencional; - Químico-mecânico*.	Eficácia: Carisolv ≈ Convencional
Asli Topaloglu-Ak et al. 2009	Germany	-----	-----	-----	<p>Follow-up: 2 anos;</p> <p>A ART + gel químico-mecânico pode não proporcionar um benefício adicional aumentando as percentagens de sobrevivência das restaurações de resina composta ART classe II em dentes primários, pois requer um tempo de tratamento mais longo.</p> <p>Nos três momentos de avaliação, não houve diferença estatisticamente significativa entre ART e ART+CCR quanto ao desenvolvimento da lesão cariogénica na margem.</p>
TAMARA PERIC 2009	England	+ Convencional; - Químico-mecânico*.	+ Químico-mecânico*; - 2xConvencional.	+ Convencional; - Químico-mecânico*.	<p>Eficácia: Carisolv ≈ Convencional; Follow-up: 12 meses; —————> Sucesso: + Convencional; - Carisolv. Carisolv reduz a necessidade de anestesia local. O uso combinado de instrumentos rotativos e Carisolv foi necessário em alguns casos a fim de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obter acesso à lesão de cárie;

					<ul style="list-style-type: none"> Ajustar a periferia da cavidade; Remoção da cárie residual na junção esmalte-cimento.
Gulsheen Kaur Kochhar et al. 2011	United States	+ Convencional; - Escavação à mão;	+ Químico-mecânico*; - Convencional.	+ Convencional; - Químico-mecânico*.	Eficácia: Carisolv ≈ Convencional
Mehmet Dallı et al. 2012	Australia	-----	-----	-----	<ul style="list-style-type: none"> Deteção precoce da cárie; Avaliação do risco da cárie; Remineralização das lesões subsuperficiais do esmalte; Intervenção cirúrgica mínima das lesões cavitadas, utilizando materiais biomiméticos restauradores; Controlo da Cárie.
M. Ahmed et al. 2012	Switzerland	-----	-----	-----	XMT: o Carisolv + conservador que Escavação manual. Preservação da dentina com uma boa concentração mineral e um número de dureza knoop equivalente a 25 kg.mm.-2
N. Uehara et al. 2012	England	-----	-----	-----	Em todos os indivíduos, a atividade média do nervo simpático foi significativamente maior durante o exame oral e após o tratamento em comparação com o pré-tratamento. Conforme as respostas do nervo simpático aos outros procedimentos formaram-se 2 grupos. Grupo de Stress: A atividade do nervo simpático foi significativamente maior durante a anestesia infiltrativa e a preparação da cavidade em comparação com a atividade de pré-tratamento; Grupo sem Stress: foi consistentemente menor na maioria dos procedimentos de tratamento em comparação aos níveis de pré-tratamento.
Mariya R Bohari et al. 2012	Índia	+ Convencional e Laser; - Químico-mecânico.	+ Químico-mecânico e Laser (- que Químico-mecânico); - Convencional.	+ Convencional; - Químico-mecânico e Laser.	Eficácia: Laser e Químico-mecânico ≈ Convencional. Embora estes métodos possam minimizar o uso do método convencional, não podem eliminá-lo completamente.

Mohammed Nadeem Ahmed Bijle et al. 2013	Índia	-----	-----	-----	<p>Conhecimento acerca do Carisolv em cirurgias dentárias:</p> <p>+ Pune; - Mumbai.</p> <p>Carisolv: conhecido > da população de Pune e Mumbai. Método Convencional: > dentistas de Pune e Mumbai .</p>
A. Banerjee et al. 2013	England	-----	-----	-----	<p>Este sistema de gel à base de hipoclorito/aminoácido auxilia a técnica minimamente invasiva com instrumentos manuais especiais não cortantes permitindo assim a remoção seletiva de dentina infetada e afetada. Nesta interface de restauração dos dentes, a selagem periférica é fundamental para evitar um maior progresso histopatológico da doença.</p>
H Hamama et al. 2014	Australia	-----	-----	<p>+ Convencional e escavação manual; - Papacarie (-) e Carisolv (+).</p>	<p>Método Químico-mecânico: mais conservador; Carisolv e Caridex: redução da necessidade de anestesia local. Feedback (-) Carisolv: Sabor e Odor.</p>
R. LI et al. 2014	England	Sem diferença estatística na taxa remoção de cárie completa entre os 2 métodos.	<p>+ Químico-mecânico*; - Convencional</p>	<p>+ Convencional; - Químico-mecânico*.</p>	<p>O Carisolv reduziu o uso de anestesia local.</p>
S. C. Leal et al. 2014	England	-----	-----	-----	<p>Químico-mecânico: (+): Anestesia pouco utilizada; Altas taxas de sobrevivência para restaurações de superfície única; Abordagem amigável; Utiliza o material restaurador mais biológico; Utilizado tanto para dentes posteriores como anteriores; Remove apenas tecidos dentinários completamente desmineralizados. (-): Taxas de sobrevivência para restaurações múltiplas de superfície precisam ser melhoradas.</p> <p>Técnica Hall: (+): Não é necessária anestesia; Não é necessário remover tecido cariado. (-): Apenas 1 ensaio clínico disponível; Adequado apenas para dentes posteriores.</p> <p>ART:</p>

					(+): Não é necessária anestesia; Escova de dentes supervisionada é necessária no momento; Método adequado para ser usado em áreas carentes. (-): Apenas 1 ensaio clínico disponível; Não testado no consultório particular; O efeito da limpeza da cárie no alinhamento dos dentes permanentes ainda não é conhecido; Escova de dentes supervisionada é necessária no momento.
GIANFRANCO LAI et al. 2015	England	+ Químico-mecânico*; - Convencional.	+ Químico-mecânico*; - Convencional.	+ Convencional; - Químico-mecânico*.	Carisolv reduz necessidade de anestesia. Eficácia: Carisolv ≈ Convencional.
H. K. Soni et al. 2015	England	+ Convencional; - Brocas de polímero.	+ Químico-mecânico*; - Convencional.	+ Convencional; - Químico-mecânico*.	-----
RUTH M. SANTAMARIA et al. 2015	England	-----	- Tratamento de cárie não restaurável.	+ Convencional; - Técnica Hall e Tratamento de cárie não restaurável.	No método Convencional, a anestesia local foi administrada a ≈ metade dos pacientes, mas isto não influenciou a percepção de dor da criança. Preferência dos dentistas: 1. Convencional. 2. Técnica de Hall + convencional. 3. Tratamento de cárie não restaurável como alternativa. 4. Outro tratamento ou sem resposta.
Jehan AlHumaida et al. 2018	England	-----	-----	-----	D.M.D: Papacarie > Carisolv. V.T.D.R: Carisolv > Papacarie.
A.H. Ali et al. 2018	United States	-----	-----	-----	Follow-up: 12 meses. Carisolv: 4 x P(Sucesso) que no Convencional; Molares: 4 x P(Sucesso) que nos pré-molares; Carisolv: ↑ Sobrevida da polpa.

Tabela 1- Resultados da comparação entre os métodos químico-mecânico e convencional

5.DISSCUSSÃO:

5.1. PROCESSO CARIOGÉNICO

A cárie dentária ocorre através de uma complexa interação ao longo do tempo entre bactérias produtoras de ácido e carboidratos fermentáveis, e muitos fatores hospedeiros, incluindo dentes e saliva.(18,21) A longo prazo, episódios repetidos de desmineralização pelo ácido bacteriano estimulado pelo biofilme da placa residente resultam no crescimento de porosidades estruturais subsuperficiais, com possibilidade de alargar e provocar cavitação.(24) Histologicamente, a dentina cariada pode ser dividida em duas camadas:

1. Na zona periférica (perto da junção esmalte-dentina), danificada irreversivelmente, com dentina necrótica e amolecida por contaminação bacteriana prolongada, desnaturação proteolítica do colagénio e desmineralização ácida do componente inorgânico.
2. Na zona profunda, com dano reversível em virtude do processo de cárie, que tem o potencial de reparação sob as condições corretas tendo em conta que o colagénio não é desnaturado.(24) Existe uma necessidade em diferenciar o tipo de dentição (decídua ou permanente) quando abordamos o tratamento de lesões de dentina cavitadas. Considerando o tempo em boca e a anatomia particular do molar decíduo, uma lesão de cárie progride mais rapidamente com possibilidade de alcançar a polpa. Finalmente, é de extrema importância salientar que o tratamento com uma restauração não vai curar a doença per se, consiste apenas numa parte da cura. O mais importante é investir tempo na promoção da saúde oral e prevenção de modo que os fatores de risco possam ser alterados, podendo ser adotado pelos pais e crianças um estilo de vida saudável com atenção especial à higiene oral e exposição ao flúor.(18) Durante bastante tempo a cárie foi pensada como uma sequência irreversível de acontecimentos, começando com a desmineralização do esmalte seguido por degradação de proteínas (colagénio); A abordagem original para o tratamento de cárie, era assim excisão cirúrgica do tecido patológico e substituição do mesmo por material restaurador. Atualmente, sabe-se que a desmineralização do esmalte e da dentina não é um processo contínuo e irreversível. A desmineralização e mineralização ocorrem em ciclos em que a estrutura do dente dependendo do microambiente, perde e adquire alternadamente iões de cálcio e fosfato. Quando o pH decai do limite de 5,5, o esmalte sob a superfície ou dentina começa a

desmineralizar. A remineralização acontece enquanto o pH eleva novamente. O fluoreto aumenta a absorção de iões de cálcio e fosfato e pode formar fluorapatite. Esta desmineraliza a um pH inferior a 4,5, em vez de 5,5 tornando-o mais resistente à desmineralização do que a hidroxiapatite do dente. O equilíbrio entre desmineralização e remineralização inibe a progressão da lesão.(9)

5.2. TRATAMENTO MINIMAMENTE INVASIVO

A cárie precoce da infância é, segundo a Academia Americana de Odontopediatria, a presença de um ou mais dentes decíduos com lesão de cárie numa criança com idade igual ou inferior a 71 meses de idade. A progressão destas lesões ocorre, na ausência de um controlo adequado, provocando dor e afetando negativamente o comportamento da criança. Deste modo, é importante que a criança seja submetida à primeira avaliação oral aos 12 meses de idade ou após o início da erupção do primeiro dente decíduo. A importância desta consulta está de acordo com a filosofia da dentisteria minimamente invasiva em que a família do paciente pediátrico, deve estar atenta no que diz respeito à manutenção da saúde oral da criança.(18) Há cerca de 100 anos foi proposto por GV Black um método simples de classificação com cinco estágios de lesões de cárie com suporte no local da lesão e no tipo de material restaurador sujeito a ser utilizado para a restauração. No entanto, o conceito de GV Black apresenta um problema básico, que independentemente do tamanho e extensão da lesão, identifica a posição de uma lesão e prescreve um design da cavidade standard. Isto significa que a quantidade padrão da estrutura do dente a ser removida já é estabelecida por padrão, quer esteja ou não realmente infetada. A abordagem tradicional de Black “extensão para prevenção” dá então lugar à dentisteria minimamente invasiva, na qual os principais objetivos são a prevenção e preservação do tecido dentário saudável.(9)

5.3. EVOLUÇÃO DOS MÉTODOS QUÍMICO-MECÂNICOS

Ao longo do tempo ocorreu também uma evolução ao nível da dentisteria químico-mecânica. São então abordados, a fim de uma melhor compreensão no que diz respeito a esta evolução, 3 métodos químico-mecânicos que progressivamente deram lugar ao

método mais recente. Inicialmente foi criado o GK-101 que consistia em 2 soluções de mistura: 0,05% de N-monocloroglicina (NMG) e hipoclorito de sódio (NaOCl). O GK-101 quebrou a estrutura orgânica da dentina através da conversão da hidroxiprolina (fator fundamental para a estabilidade do colágeno) em pirrol-2-carboxiglicina.

Posteriormente a fim de substituir o GK-101, foi concebido o seu derivado acetato de [N-monocloro-DL2 amino butirato (NMAB)] de GK-101 (NMG), GK-101E´Caridex TM´, que oferece uma maior seletividade. O mecanismo de ação do NMAB causa a desnaturação das fibras de colagénio semelhante ao NMG, apenas com a diferença da adição à reação de cloração, a clivagem das fibrilas desnaturadas do colagénio pode ter sucedido como resultado da oxidação de glicina. Esta reação adicional faz com que a fórmula melhorada seja mais eficaz na redução do tempo de escavação do tecido cariado. Eles atribuíram esta diferença de tempo ao período de '*lag*' (tempo entre a aplicação da solução e a verdadeira remoção da cárie ativa). A solução de NMG apresentava um período de atraso de 30 a 90 segundos.(21) No entanto, o Caridex apresentava certas limitações que o impediam de obter sucesso clínico, como o longo tempo de trabalho, o grande volume de solução devido à baixa eficácia na remoção da cárie, e uma vida útil muito curta. A solução precisava ser aquecida num reservatório e era necessária uma bomba especial para fornecer a solução. A técnica precedeu o seu tempo, sendo inadequada para amálgama, que era o material de restauração mais comumente utilizado durante esse período de tempo. O alto custo e o longo período de trabalho do produto, tornaram-no pouco atraente para o clínico.(4)

Embora o Carisolv tenha uma estrutura química semelhante ao Caridex, ele tem a vantagem de que não requer aquecimento nem, devido à sua forma de gel, um sistema especial de entrega e o ácido monoaminobutírico foi substituído por três aminoácidos diferentes (lisina, leucina e ácido glutâmico). Os aminoácidos foram apresentados para reagir com diferentes porções das lesões de cárie. O sistema Carisolv foi baseado no efeito proteolítico não específico do hipoclorito de sódio. O mecanismo de ação do NMAB envolveu a cloração de colagénio parcialmente degradado na dentina cariada e a conversão de hidroxiprolina em ácido pirrole-2-carboxílico, o que inicia a rutura do colagénio alterado na dentina com lesão de cárie. O dano resultante das ligações de hidrogénio do colagénio facilita a remoção mecânica da dentina cariada.(1,7,19) O átomo de cloro do hipoclorito é transferido para o grupo amina de cada aminoácido sendo assim menos reativo e menos agressivo para o

tecido saudável.(1) Quando o gel à base de carboximetilcelulose (com viscosidade mais elevada, tornando o manuseamento mais fácil comparativamente ao Caridex)(19,21) contendo 0,1 M de misturas de três aminoácidos, lisina, leucina, ácido glutâmico, e o fluido contendo 0,5% de NaOCl são misturados, os aminoácidos de ligação de cloro formam cloroaminas a um pH de 11.(19) Devido a este pH alcalino o Carisolv tem efeitos bactericidas e hemostáticos no tecido pulpar exposto.(21)

Para que ocorra o amolecimento da dentina cariada através de um processo químico, o gel Carisolv é deixado sobre a lesão durante pelo menos 30 segundos.(19) O colagénio degradado tem uma estrutura aberta, sendo mais suscetível à discriminação adicional por cloramidas.(7) O gel fica turvo durante o processo de desnaturação do colagénio, e a sua aparência é indicativa de qualquer dentina remanescente que está severamente desmineralizada. Durante a sua preparação, o gel deve ser periodicamente lavado antes de verificar a dureza da superfície da dentina, com um explorador.(19) O ponto final é quando o gel não se torna mais turvo.(21) A utilização de Carisolv na prática clínica pode ser limitada devido ao elevado custo do material.(4)

Em 2004, o Carisolv foi modificado, a fim de melhorar a sua eficácia e eficiência, isto é, reduzir o tempo de escavação. Esta modificação deu-se através da remoção do agente de coloração vermelho, diminuindo a concentração de aminoácidos para metade, e aumentando a concentração de NaOCl de 0,25% para 0,475%, quase para o dobro.(21)

Recentemente, foi introduzido um motor endodôntico de baixa velocidade, Power Drive (Medi Equipe Dentalutveckling AB), para o tratamento com Carisolv que utiliza dois tipos de brocas não-cortantes, uma cerâmica (Cera-bur) e um polímero (Polero-bur), para remover a dentina cariada tratada com Carisolv. Este método parece ter melhores resultados ao nível de ruído e vibrações, muito baixas, e remoção de cárie apesar de até agora nenhum estudo o comprovar. O objetivo é reduzir o tempo de trabalho e preservar a dentina saudável.(21)

5.4. REMOÇÃO DE CÁRIE EM ODONTOPEDIATRIA

Estima-se que cerca de 80% da população sinta um certo grau de ansiedade dentária. Os procedimentos dentários que os pacientes mais têm receio são perfuração, administração de anestesia local,(5,8) e extração dentária, dependendo da idade, sexo, condição médica,



saúde oral, intervenções dentárias realizadas anteriormente, tendência geral para o medo, influência dos progenitores e meio social.(5) Verificou-se que as crianças do sexo masculino tiveram uma atitude mais negativa que as do sexo feminino, e as crianças pequenas em relação às crianças em idade escolar e adolescentes. Durante as suas primeiras visitas dentárias, as crianças costumam ficar ansiosas por causa do medo do desconhecido e da dor. O médico dentista juntamente com os pais da criança deve ajudar a criança a superar os seus medos.(5) A necessidade de anestesia local pode também diminuir se existir uma abordagem psicológica correta, ganhando a confiança do paciente.(5,12) Os sons e sensações temíveis causados pela broca fizeram com que o paciente sentisse mais tensão e ansiedade, e em algumas situações quisesse ser anestesiado.(12) Observa-se uma atitude negativa relacionada com a dor durante a aplicação do anestésico local, " sentimento desagradável " após a aplicação, e um forte medo a agulhas, foi ainda observada dentina cariada após o tratamento, na junção dentina-esmalte.(5)

5.4.1. EFICÁCIA

A avaliação da eficácia varia, de acordo com os critérios utilizados. Por exemplo, na remoção da dentina cariada, o limite final da remoção pode ser quando a dentina passa a ser dura e/ou quando a mancha do tecido cariado deixa de existir. Na investigação de MA Lozano-Chourio et al. os critérios para dentes clinicamente livres de cárie foram que, a sonda exploradora não deveria penetrar na dentina, nem oferecer uma sensação de recuo, e a cavidade deveria estar livre de manchas no final da escavação.(8) A eficácia da remoção do tecido cariado é superior para o método convencional, no entanto devido à falta de sensibilidade de resposta táctil, este método resulta numa remoção rápida do tecido, com reduzido controlo ao longo de todo o processo. Nem sempre é evidente para o operador quando o verdadeiro ponto final clínico é alcançado, removendo muitas vezes também tecido são.(7) A maioria dos estudos têm relatado que a dureza da dentina residual a seguir ao tratamento com Carisolv foi menor do que a dureza da dentina residual após a remoção por métodos convencionais de cárie, provavelmente devido ao amolecimento produzido pelo método químico-mecânico.(21) É sugerido que os critérios óticos e tácteis convencionais são suficientes para assegurar a remoção da maior parte da dentina infetada. No entanto, pode ser difícil a avaliação clínica da eficácia da remoção de cárie químico-mecânico devido ao aspeto opaco de dentina após a preparação da cavidade. Estudos histológicos mostraram que o método Carisolv tende a deixar dentina cariada perto da junção dentina-esmalte.(5) No estudo de Tamara Peric et al, o método



químico-mecânico não foi eficaz para a remoção da cárie a partir da junção dentina-esmalte em 8% dos casos. É de extrema importância ter um bom acesso, a fim de verificar todas as superfícies para a remoção completa da cárie, especialmente a junção dentina-esmalte,(1,14) antes de restaurar a cavidade. No tratamento de lesões oclusais de profundidade dentinária com abertura mínima, a remoção de cárie com o método químico-mecânico apresentou baixa eficácia e eficiência no tratamento.(3) A técnica químico-mecânica demonstrou ter menos interesse em cavidades pequenas e moderadas, por falta de visibilidade e acesso.(1,5) No entanto, graças à remoção seletiva de dentina cariada, esta técnica reduz o risco de uma perfuração iatrogénica da câmara pulpar em lesões profundas.(5) Foram relatadas, num estudo, dificuldades na remoção de cárie nos dentes posteriores e nas fissuras dentárias, devido à acessibilidade limitada e a concepção dos instrumentos manuais.(5) Os molares tinham uma maior probabilidade de sucesso em comparação com os pré-molares, possivelmente devido às dimensões mesiodistais da região cervical da coroa, com importância para a gestão de cavidades proximais.(22) O tamanho da polpa em molares é geralmente maior com um fornecimento vascular colateral mais abundante para áreas inflamadas da polpa em comparação com os pré-molares.(21,22,24) Na remoção químico-mecânica de cárie, após o tratamento, encontram-se minerais em depósito na camada de dentina residual, conduzindo à deteção da cárie, sem mais progressão da lesão.(11) No caso do esmalte cariado ser mantido na margem da cavidade, e posterior restauração, pode ocorrer infiltração coesa, permitida pela entrada de bactérias através de microporos na estrutura do esmalte defeituoso.(24)

5.4.1.2 DETEÇÃO DE DENTINA INFETADA (DETETOR DE CÁRIE)

Critérios visuais e táteis convencionais

Este método exigiu uma estimativa visual e uma avaliação tátil utilizando uma sonda. A dureza da dentina cariada ajuda o médico dentista na distinção entre dentina afetada (dura) e dentina infetada(suave). A dentina com microdureza inferior não precisa ser removida, sendo preservada, por razões biológicas.(12,20) Estes critérios não são totalmente confiáveis quando se trata de avaliar o estado cariado da dentina. Critérios adicionais, tais como, corante detetor de cárie, poderiam ter sido úteis. No entanto, são uma controvérsia na literatura e os estudos mostraram que os critérios tácteis e visuais são satisfatórios para avaliar o status de lesão livre de cárie.(4,6)

Radiográfico

O método de avaliação radiográfico também poderia ser utilizado para confirmar que a dentina cariada é completamente removida. No entanto, o Carisolv não remove a dentina remineralizável; o que pode originar falsos resultados para o operador.(6)

Corante

HK Soni et al. avaliaram a eficácia na remoção de cárie com um explorador e corantes de detecção de cárie.(7) A dentina afetada numa lesão é atualmente um processo relativamente subjetivo. Corantes indicadores baseados em propilenoglicol foram desenvolvidos para atuar como um marcador para a dentina cariada que necessita ser removida, mas existem muitos estudos contraditórios quanto à sua eficácia neste sentido.(17) Além disso, diversos investigadores indicaram que, devido à baixa densidade mineral da dentina circumpulpar e dentina sã na junção amelodentinária, o corante detetor de cárie, não só divulga a cárie, mas também a dentina da matriz orgânica é corada. Portanto, o tecido saudável da dentina pode ser removido e conseqüentemente podem ocorrer exposições pulpares.(24)

DIAGNOdent

A pontuação da fluorescência do laser depende da quantidade de subprodutos metabólicos de cáries que causam bactérias e protoporfirina fluorescente e da cor da dentina cariada. Assim, a presença de dentina afetada descolorada pode ser uma razão para produzir a valores mais elevados na caneta DIAGNOdent no pós-operatório para técnicas químico-mecânicas que removem seletivamente apenas a dentina infetada.(6)

Scanner XMT em formato 3 D

Pode ser utilizado como o limiar acima do qual a dureza da dentina deve ser preservada. Este limiar pode não marcar o limite exato entre dentinas infetadas e afetadas porque XMT mede a concentração mineral em vez de bactérias infiltradas. No entanto, como as bactérias podem ser detetados em dentina sã, pode não ser possível localizar dentina desmineralizada livre de bactérias. O scanner XMT demonstrou ser importante na medição de mudanças subtis na concentração mineral, no entanto, são necessários mais estudos que envolvam mais operadores para confirmarem o limiar como ideal.(20)

5.4.2. TEMPO DE CONSULTA

O tempo que a criança passa na cadeira do dentista aumenta o seu nível de stress.(6) O fator tempo pode ser crucial para a aceitação do tratamento por alguns pacientes, especialmente crianças, uma vez que constitui uma importante fonte de desânimo.(8) Este fator representa uma barreira substancial para a larga utilização do Carisolv por médicos dentistas.(5) Vários estudos referem que esta variação pode estar relacionada com as diferenças do tipo(1,8,12) e extensão das cavidades,(1,8,12,24) idade dos pacientes e tipo de dente.(1,8,12) Para os dentes tratados com instrumentos rotativos, os tempos de tratamento médios diferiam em termos de dentição, grupo de dentes, local da lesão, profundidade da lesão(5) e da localização da lesão.(8,12) De acordo com um estudo, a razão para o aumento do tempo utilizado pelo Carisolv pode ser devido às múltiplas aplicações necessárias para a remoção de todo o tecido com lesão de cárie(1–5,7,12,21) geralmente na ordem de seis aplicações,(21) especialmente quando o tamanho da lesão de cárie é aumentado.(4) No entanto, segundo o estudo de Zuhail Kirzioglu et al. o processo foi demorado, pois o gel químico-mecânico foi aplicado três vezes, em média.(6) O tempo de tratamento envolveu todo o processo, desde o início da aplicação do gel Carisolv até ao fim do procedimento de remoção de cárie, no entanto o tempo de cada revestimento aplicado variou de 20 a 30 s.(6,12,14) O tempo de tratamento também inclui o tempo necessário para administrar anestesia local, quando esta é solicitada pelo paciente.(12,14) Mariya R Bohari et al. refere ainda uma necessidade de múltiplas aplicações, especialmente ao nível dos dentes superiores devido à dificuldade de confinamento do gel no interior da cavidade, possivelmente devido ao efeito da gravidade.(1) Foi definido como tempo de duração máxima de tratamento 15 min. Deste modo, alguns tratamentos não demonstram eficácia mesmo que eliminem todos os resíduos de dentina infetada, uma vez que o período de remoção de cárie ultrapasse os 15 minutos de limite.(8,14) No grupo minimamente invasivo, utilizou-se uma peça de mão de baixa velocidade e uma broca após 15 minutos de CMCR (três ciclos) para a remoção completa da dentina cariada.(14) Verificou-se que a profundidade das lesões de cárie foi um parâmetro importante também para o tempo de escavação com Carisolv.(4,5,12) O tempo necessário para a remoção da cárie no grupo Carisolv diferiu entre as cavidades de classe I, II, e III e classe IV,(5) sendo que as lesões de

classe I foram mais demoradas que as lesões de classe V, e lesões superficiais da raiz levaram significativamente menos tempo do que as lesões coronárias.(12) O tempo do tratamento prolongou-se no caso de lesões de consistência dura, em comparação com lesões suaves.(5) Um estudo concluiu que a remoção químico-mecânica de dentina cariada tinha baixa eficácia e eficiência no tratamento de lesões de profundidade oclusal dentinária com abertura mínima.(3) Como resultado de um outro estudo, 94% das crianças estimavam que o método Carisolv durou mais tempo e os investigadores explicaram esta constatação devido à reduzida tolerância de crianças pequenas a procedimentos dentários.(5) No entanto, também para um número significativo de pacientes, devido à sensação de maior conforto e à reduzida necessidade de anestesia local, o tempo percebido foi menor do que o observado utilizando técnicas convencionais.(5,10) O tempo operatório com o método químico-mecânico não afetou negativamente a cooperação das crianças.(3) Um novo gel Carisolv modificado mostrou a promessa de um tempo mais curto no âmbito da dentisteria minimamente invasiva. Além disso, diferentes abordagens utilizando enzimas proteolíticas com um efeito mais rápido estão a ser investigadas.(14) Também nas lesões profundas, o novo gel exibiu um menor tempo médio de escavação em comparação com o método convencional.(21) Num cenário clínico, qualquer método utilizado deve ser ponderado com o objetivo de tratamento a ser alcançado. Em lesões superficiais o método convencional seria preferível, pois a dor associada é geralmente ausente. Enquanto que em cavidades profundas, métodos químico-mecânico seriam benéficos, pois a anestesia poderia ser evitada e, portanto, compensaria também no tempo, bem como na gestão do comportamento, se fosse utilizado o método convencional. O Carisolv diminui o risco de exposição da polpa e, por conseguinte, demonstra ser um método viável alternativo aos instrumentos rotatórios.(1)

5.4.3.DOR

Mariya R Bohari et al. observaram que o método convencional é mais comumente associado ao grito assustado seguido de grito de dor.(1) Mais rotações por minuto produzem menos pressão e estímulo térmico e vibratório, e o paciente sente menos dor por consequência.(8) Foi relatada dor durante a remoção de cárie com instrumentos rotativos de alta velocidade

e(3) utilizando uma velocidade baixa para a técnica de escavação convencional, notou-se uma grande diferença a favor do Carisolv no que diz respeito à administração de anestesia local durante o processo de remoção de cárie. No estudo de MA Lozano-Chourio et al, apenas dois pacientes solicitaram anestesia local quando se utilizou o método convencional de escavação de alta velocidade. Isto pode ser devido, pelo menos em parte, à velocidade utilizada. Tamanho e profundidade da lesão são também variáveis a considerar quando se fala em dor.(8) Mesmo sendo a anestesia local parte do conceito moderno para medicina dentária indolor, a sua utilização não é sempre indicada, e alguns procedimentos podem ser realizados na sua ausência(5,21) Banerjee et al. afirmaram que a razão para a dor ligeira experimentada nos métodos químico-mecânicos foi devido ao tempo prolongado levado para remover a cárie.(3) O gel Carisolv é eficaz apenas sobre as fibras desnudadas na dentina desmineralizada, deste modo, uma remoção dolorosa e danos para a dentina são evitados. Espera-se também deste método uma agressão diminuída aos túbulos dentinários em relação aos instrumentos rotatórios.(7) Além disso, o próprio gel tem uma função de isolamento térmico, uma vez que cobre a cavidade durante o procedimento, e, portanto, provoca menos estimulação pulpar.(1,7) A ampla diferença nos resultados de dor entre os métodos Carisolv e convencional pode dever-se ao facto da dentina não ser removida.(2) Foi demonstrado que a redução ou a remoção de dentina cariada geralmente provoca pouca ou nenhuma sensação, enquanto que o corte de dentina são muitas vezes resulta em algum nível de dor.(2,7) Encontrar um novo método indolor permite o tratamento sem perfuração e anestesia local, contribuindo para uma atitude positiva na maioria das crianças tratadas.(5)

A dor relatada por pacientes, bem como a variabilidade do limiar da dor em cada indivíduo são de natureza subjetiva.(8) As diferenças na classificação de dor ou desconforto entre médicos dentistas e crianças pode dever-se ao facto de as crianças tentarem agradar os médicos dentistas ou responderem como elas achavam que deveriam, por existir uma boa relação terapêutica. Alguns estudos têm relatado que a avaliação da intensidade da dor por outras fontes nem sempre se correlaciona altamente com a autoavaliação da dor infantil e, eventualmente, pode espelhar diversos pontos de vista da experiência de dor.

6. INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES

6.1. Indicações

Casos em que um processo de escavação minimamente invasivo pode proporcionar uma vantagem terapêutica significativa para o paciente evitando escavações desnecessárias:

- Em câmaras pulpares de grande dimensão, típicas de um dente jovem;
- Classe V numa cárie cervical ou raiz de um idoso;
- Dente vital preparado para uma coroa permanente;
- Necessária alta previsibilidade de remoção da cárie;
- Lesão de cárie situada num local difícil ou inacessível;
- Casos de ansiedade dentária entre jovens, adultos e pacientes geriátricos;
- Dificuldade em tolerar ruído ou estímulos de natureza vibratória;
- Ansiedade desencadeada por ruídos que acompanham a alta velocidade durante a remoção de cáries, como síndromes ou em crianças, síndrome de Tourette e doença de Huntington com transtorno de défice de atenção e hiperatividade;
- Reduzida necessidade de anestesia local, indicado para pacientes ansiosos e medicamente comprometidos(5,12,19) ou pacientes com contra-indicação, com alergia, por exemplo;(19)
- Lesões orais expostas;
- Cárie cervical ou de raiz;
- Lesões de cárie profundas (potencial exposição da polpa pode ser reduzida);

O gel Carisolv pode ser utilizado também para outras finalidades não relacionadas com a escavação de cárie como: Tratamento de úlceras orais, terapia periodontal, remoção de detritos orgânicos antes da aplicação de selantes de fissura, remoção da placa bacteriana e irrigação do canal radicular.(21)

6.2. Contra-indicações

- Sessões com necessidade de um curto tempo de tratamento;
- Cáries em fossas e fissuras que não são profundas.(19)

7.LIMITAÇÕES

Esta revisão de bibliografia foi apenas baseada em estudos in vivo, excluindo estudos in vitro. Estudos in vitro podem servir como produtores e reveladores de possíveis conexões e hipóteses, mas têm a incerteza de extrapolar os resultados no caso de efeitos fisiológicos em humanos, apresentando uma fraca evidência científica.(10) Durante muitos anos pensou-se que as lesões proximais na dentina podiam levar à desmineralização dos dentes adjacentes, e apesar do número reduzido de danos, as superfícies adjacentes são ainda iatrogenicamente danificadas. A proteção das superfícies adjacentes é, portanto, necessária, utilizando por exemplo bandas matrizes.(15)

M. Lenters et al. realizaram um estudo num país em desenvolvimento, resultando em circunstâncias não ideais de tratamento com instrumentos rotatórios, lento e rápido, ambos sem água de pulverização de arrefecimento.(15) As limitações deste ensaio incluem o tamanho da amostra relativamente pequena, o que pode ter afetado a significância estatística dos resultados e a concordância relativamente baixa interexaminador alcançada na análise radiográfica.(22)

Houve um maior número de lesões profundas no grupo químico-mecânico do que no grupo convencional,(14) e quatro vezes mais pacientes foram atribuídos ao grupo de tratamento com Carisolv contribuindo provavelmente para a heterogeneidade dos resultados.(12)

8.PREFERÊNCIA DO PACIENTE

Foi estudada a preferência do paciente perante os dois métodos confrontados nesta revisão. O método químico-mecânico foi considerado inadequado para utilização em odontopediatria, uma vez que a maioria dos pacientes(69%) tratados preferiu instrumentos rotativos, pelo facto de ser mais rápido,(5,8,10,16) não conter sabor(5,8,10) e cheiro desagradáveis, apesar de não serem confirmados estes resultados por Tamara Peric et al.(5) Apenas 25% preferiam o Carisolv por ter as seguintes vantagens: "menos ruído", "nenhuma perfuração", e "não arranha os dentes".(8) Um estudo realizado com um grupo de crianças com ansiedade dentária, demonstrou conclusões muito diferentes das anteriormente referidas, neste, 90% dos pacientes preferiu o método químico-mecânico. Foram relatadas

num estudo diferenças significativas no comportamento com este método.(5) O procedimento leva mais tempo, mas pode ser preferido por algumas crianças e resultar num comportamento mais positivo(8) ou ter um efeito negativo sobre as crianças que preferiam a modalidade de tratamento convencional.(16) Os pacientes que preferiram instrumentos rotatórios eram principalmente adolescentes que se opuseram ao tempo de tratamento prolongado.(5)

9.CONCLUSÕES

Apesar da heterogeneidade dos resultados obtidos nos estudos revistos, e do custo elevado, o Carisolv parece ser extremamente útil em pacientes com ansiedade, deficiências físicas ou mentais e pacientes em idade pediátrica, sendo menos doloroso e diminuindo a necessidade de anestesia local.

O método convencional com brocas cortantes pode levar a uma remoção maior da dentina cariada e, portanto, de bactérias, mas também de tecido saudável. O Carisolv, devido às suas propriedades antimicrobianas e pH elevado, pode também diminuir a carga bacteriana, no entanto, sem afetar a estrutura dentária saudável.

Devido à aparente falta de marcadores clínicos objetivos, mesmo com ajuda química, a quantidade de dentina cariada removida, parece depender mais do operador do que da natureza da lesão.

Apesar de o Carisolv ter demonstrado eficácia na remoção da dentina cariada, alguns estudos encontraram lesões onde o tratamento químico-mecânico isolado foi ineficaz. Foi necessário, portanto, a utilização adicional do método convencional em fossas e fissuras cariadas acessíveis. Conclui-se então que a utilização do método convencional pode ser reduzida, mas não completamente eliminada.

A comparação dos resultados dos estudos é bastante difícil de realizar, devido à grande variabilidade entre os diferentes desenhos dos estudos e os vários critérios de inclusão/exclusão. Variáveis como a idade, destreza do operador e tipo de dentição, contribuem para aumentar esta heterogeneidade. Outro fator a ter em conta é que as diferentes lesões apresentam diferentes dificuldades no âmbito da resolução, independentemente do método utilizado, portanto os estudos deveriam ser diferenciados



CESPU

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

também nesse sentido. Por fim, muitos estudos excluíram pacientes não-cooperativos e com exposição pulpar desde o princípio, isso pode ter alterado os resultados em termos de eficácia e controlo da ansiedade. Deverá no futuro ser selecionado o paciente, dente e natureza de lesão tendo em conta todos estes dados, procurando uma maior consistência de resultados.

O sistema Carisolv pode ser um tratamento alternativo clínico eficaz na remoção da dentina cariada e na adesão dos materiais restauradores, uma vez que proporciona uma diminuição da infiltração marginal entre a superfície dentária e o material restaurador. Demonstrou ser mais conservador do tecido dentário, e mais confortável para a maioria dos pacientes pediátricos e com odontofobia, embora o tempo despendido no tratamento seja maior que no método convencional, o que na atualidade tende a constituir um problema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Bohari MR, Chunawalla YK, Ahmed BMN. Clinical evaluation of caries removal in primary teeth using conventional, chemomechanical and laser technique: an in vivo study. *J Contemp Dent Pract.* 2012 Jan;13(1):40–7.
2. Pandit IK, Srivastava N, Gugnani N, Gupta M, Verma L. Various methods of caries removal in children: a comparative clinical study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2007;25(2):93–6.
3. Kochhar GK, Srivastava N, Pandit IK, Gugnani N, Gupta M. An evaluation of different caries removal techniques in primary teeth: a comparative clinical study. *J Clin Pediatr Dent.* 2011;36(1):5–9.
4. Lai G, Lara Capi C, Cocco F, Cagetti MG, Lingstrom P, Almhojd U, et al. Comparison of Carisolv system vs traditional rotating instruments for caries removal in the primary dentition: A systematic review and meta-analysis. *Acta Odontol Scand.* 2015;73(8):569–80.
5. Peric T, Markovic D, Petrovic B. Clinical evaluation of a chemomechanical method for caries removal in children and adolescents. *Acta Odontol Scand.* 2009;67(5):277–83.
6. Kirzioglu Z, Gurbuz T, Yilmaz Y. Clinical evaluation of chemomechanical and mechanical caries removal: status of the restorations at 3, 6, 9 and 12 months. *Clin Oral Investig.* 2007 Mar;11(1):69–76.
7. Soni HK, Sharma A, Sood PB. A comparative clinical study of various methods of caries removal in children. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2015 Feb;16(1):19–26.
8. Lozano-Chourio MA, Zambrano O, Gonzalez H, Quero M. Clinical randomized controlled trial of chemomechanical caries removal (Carisolv). *Int J Paediatr Dent.* 2006 May;16(3):161–7.
9. Dalli M, Colak H, Mustafa Hamidi M. Minimal intervention concept: a new paradigm for operative dentistry. *J Investig Clin Dent.* 2012 Aug;3(3):167–75.
10. Marquezan M, Faraco Junior IM, Feldens CA, Tovo MF, Ottoni AB. Evaluation of the methodologies used in clinical trials and effectiveness of chemo-mechanical caries removal with Carisolv. *Braz Oral Res.* 2006;20(4):364–71.
11. AlHumaid J, Al-Harbi F, El Tantawi M, Elembaby A. X-ray microtomography

- assessment of Carisolv and Papacarie effect on dentin mineral density and amount of removed tissue. *Acta Odontol Scand.* 2018 May;76(4):236–40.
12. Li R, Zhao Y, Ye L. How to make choice of the carious removal methods, Carisolv or traditional drilling? A meta-analysis. *J Oral Rehabil.* 2014 Jun;41(6):432–42.
 13. Bijle MNA, Patil S, Mumkekar SS, Arora N, Bhalla M, Murali K V. Awareness of dental surgeons in Pune and Mumbai, India, regarding chemomechanical caries removal system. *J Contemp Dent Pract.* 2013 Jan;14(1):96–9.
 14. Peters MC, Flamenbaum MH, Eboda NN, Feigal RJ, Inglehart MR. Chemomechanical caries removal in children: efficacy and efficiency. *J Am Dent Assoc.* 2006 Dec;137(12):1630–58.
 15. Lenters M, van Amerongen WE, Mandari GJ. Iatrogenic damage to the adjacent surfaces of primary molars, in three different ways of cavity preparation. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2006 Mar;7(1):6–10.
 16. Topaloglu-Ak A, Eden E, Frencken JE, Oncag O. Two years survival rate of class II composite resin restorations prepared by ART with and without a chemomechanical caries removal gel in primary molars. *Clin Oral Investig.* 2009 Sep;13(3):325–32.
 17. Uehara N, Takagi Y, Miwa Z, Sugimoto K. Objective assessment of internal stress in children during dental treatment by analysis of autonomic nervous activity. *Int J Paediatr Dent.* 2012 Sep;22(5):331–41.
 18. Leal SC. Minimal intervention dentistry in the management of the paediatric patient. *Br Dent J.* 2014 Jun;216(11):623–7.
 19. Ziskind D, Kupietzky A, Beyth N. First-choice treatment alternatives for caries removal using the chemomechanical method. *Quintessence Int.* 2005 Jan;36(1):9–14.
 20. Ahmed M, Davis GR, Wong FSL. X-ray microtomography study to validate the efficacies of caries removal in primary molars by hand excavation and chemomechanical technique. *Caries Res.* 2012;46(6):561–7.
 21. Hamama H, Yiu C, Burrow M. Current update of chemomechanical caries removal methods. *Aust Dent J.* 2014 Dec;59(4):446–56; quiz 525.
 22. Ali AH, Koller G, Foschi F, Andiappan M, Bruce KD, Banerjee A, et al. Self-Limiting versus Conventional Caries Removal: A Randomized Clinical Trial. *J Dent Res.* 2018

Oct;97(11):1207–13.

23. Santamaria RM, Innes NPT, Machiulskiene V, Evans DJP, Alkilzy M, Splieth CH. Acceptability of different caries management methods for primary molars in a RCT. *Int J Paediatr Dent*. 2015 Jan;25(1):9–17.
24. Banerjee A. Minimal intervention dentistry: part 7. Minimally invasive operative caries management: rationale and techniques. *Br Dent J*. 2013 Feb;214(3):107–11.