



Remoção químico-mecânica da cárie com Carisolv™: uma revisão sistemática

Alexandra Maria Pires Lombo

Aluna do 11º Semestre do Mestrado Integrado de Medicina Dentária

Email: letxan@gmail.com

Orientador: Professor Doutor Paulo Rui Galvão Ribeiro de Melo

Porto, 30 de Dezembro de 2009

RESUMO

Introdução: Os progressos na área da dentisteria minimamente invasiva permitiram a aplicação de métodos químico-mecânicos que promovem o amolecimento selectivo da dentina cariada e fácil remoção. Além disso, evitam a excessiva perda de estrutura dentária resultante dos preparos cavitários tradicionais.

Objectivos: Analisar os estudos realizados com o Carisolv™ para verificar se, clinicamente, é efectivo na remoção do tecido cariado e pode ser considerado uma alternativa viável ao método tradicional.

Material e métodos: Efectuou-se a consulta de artigos disponíveis nas bases de dados PubMed, Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) e Science Direct, desde 1999 até Outubro de 2009. Utilizaram-se as palavras-chave “chemomechanical caries removal” AND “Carisolv“. Os critérios de inclusão foram: ensaios clínicos controlados randomizados em que nos grupos de estudo utilizavam o Carisolv™ e o instrumento rotativo; estudos que comparavam os dois métodos num dos seguintes parâmetros: percentagem de remoção da cárie, necessidade de anestesia, presença de dor, duração e percepção dos pacientes sobre o tratamento.

Resultados: Dos 36 artigos identificados, apenas 8 corresponderam aos critérios de inclusão. Através das referências bibliográficas foram encontrados mais 3 artigos, obtendo-se no total 11 estudos. Contudo, apenas 7 estudos utilizaram o mesmo critério para avaliar a eficácia de remoção da cárie do Carisolv™, que foi de 88.6% *versus* 87.3% do instrumento rotativo. O tempo de consulta foi maior, embora o tempo percebido tenha sido inferior, em comparação à técnica convencional, talvez devido ao maior conforto sentido pelos pacientes e ao menor recurso à anestesia.

Conclusão: Apesar de, clinicamente, o Carisolv™ não proporcionar a remoção completa da cárie em todas as situações, nas lesões de cárie de amplo e fácil acesso e que se encontrem cavidadas, demonstra ser, pelo menos, de eficácia

idêntica aos instrumentos de alta rotação. Portanto o Carisolv™ pode ser considerado uma alternativa válida na remoção de dentina cariada.

Palavras-chave: Carisolv; remoção químico-mecânica; ensaio clínico; cárie dentária; eficácia.

ABSTRACT

Introduction: The evolution of minimally invasive dentistry lead to the use of chemomechanical methods which promote the selective softening of carious dentin and an easier removal. It also, avoids an excessive tooth structure loss comparing to the traditional dental cavities preparation with rotatory instruments.

Aims: To analyze the studies with Carisolv™, check if it's clinically effective in removing carious tissue and can be considered an alternative to the traditional method.

Material and methodos: The author undertook a systematic review in PubMed, Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) e Science Direct from 1999 till October 2009. The key-words were “chemomechanical caries removal” and “Carisolv”. The inclusion “criteria” were: clinical randomized controlled trials with Carisolv™ in one of the study groups; presence of pain, length and patients perception of the treatment.

Results: 36 studies were identified, but only 8 fulfilled the inclusion criteria. From the bibliographic references 3 more papers were identified, resulting in a total of 11. However, only 7 studies evaluated the effectiveness of Carisolv™ caries removal using the same criteria that was 88.6% versus 87.3% with rotatory instruments. Thus, it was sometimes necessary, the complementary use of rotatory instruments to access the cavity. The appointment time was greater, although the time perceived by the patients was “less” when compared to the conventional technique, probably due to the perception of more comfort and the reduced cases that needed anesthesia.

Conclusion: From a clinical point of view Carisolv™ can't provide a complete removal of caries in all situations, but in cavitated caries, widely open and easily accessible, it shows an efficacy, at least, similar to high speed rotatory instruments. So Carisolv™ can be considered an alternative option valid for caries removal.

Key-words: Carisolv; chemomechanical removal; clinical trials; caries; efficacy.

Introdução

A cárie dentária é uma doença infecciosa causada por um desequilíbrio nos processos de desmineralização e remineralização dos tecidos dentários duros, induzindo a sua destruição progressiva e centrípeta. Este desequilíbrio é originado pela proliferação de bactérias cariogénicas e consequente aumento da produção de ácido, provocando uma diminuição do pH [1]. A dentina afectada pela acção dessas bactérias sofre alterações que a subdividem em diferentes camadas. Uma delas é a camada superficial, que se apresenta necrótica, amolecida e sem possibilidade de reorganização, devido à desnaturação irreversível das fibras de colagénio. Abaixo dessa camada superficial, existe uma zona de desmineralização e uma zona esclerótica, que pode apresentar descoloração. Porém, não exhibe sinais de infecção, sendo capaz de regenerar-se. Um sistema eficaz de remoção de cárie deveria identificar a porção mineralizada e a porção desmineralizada, e apenas remover a última. [2].

O tratamento dentário é muitas vezes associado a dor, medo e ruído. A utilização de instrumentos rotativos resulta numa perda excessiva de estrutura dentária e pode causar lesões pulpares devido à pressão, calor e vibração. Além disso, utiliza-se o critério de dureza e coloração para identificar e guiar a remoção da dentina cariada, existindo uma grande dificuldade em seleccionar dentina passível de remineralização [3,4].

Os progressos na área da dentisteria minimamente invasiva permitiram a aplicação de métodos químico-mecânicos, que promovem o amolecimento

selectivo da dentina cariada, evitando a irritação pulpar e o desconforto. A remoção químico-mecânica da cárie foi introduzida em 1972, quando surgiu no mercado um produto denominado GK 101 [1,5]. Este produto continha na sua composição n-monocloroglicina e hipoclorito de sódio mas removia a cárie de forma muito lenta. No ano de 1984, foi lançado o Caridex™ (National Patent Medical Products Inc., EUA), baseado no GK 101, mas que continha como princípio activo o ácido n-monocloro-DL-2 aminobutírico (NMAB), para reduzir efeitos agressivos nos tecidos sadios. A acção do Caridex™ provocava a ruptura do colagénio da dentina infectada, facilitando sua remoção. O seu insucesso clínico resultou de inúmeras condições: tinha que ser utilizada uma grande quantidade de produto, muito tempo gasto para que actuasse, vida útil curta, alto custo e a necessidade de usar instrumentais rotativos, durante a remoção da dentina cariada [1,5].

Na década de 1990, foi desenvolvido o Carisolv™ (Medi Team, Gothenburg, Suécia) unimix (Figura 1) [1,4]. Mais tarde foi lançada a segunda versão, multimix, deste gel, que se apresenta sobre a forma de uma seringa com dois compartimentos: um, com um líquido claro à base de hipoclorito de sódio a 0,5% e o outro, com um gel vermelho contendo aminoácidos (ácido glutâmico, leucina e lisina), cloreto de sódio, eritrosina e água destilada (Figura 2). O hipoclorito de sódio apresenta um efeito proteolítico, dissolvendo as substâncias orgânicas, enquanto os aminoácidos minimizam a sua acção agressiva no tecido saudável [1,4]. O Carisolv™ também vem acompanhado de um conjunto de instrumentos manuais sem corte, especialmente desenhados para que se evite a remoção de tecido sadio (Figura 3) e que também sofreram uma evolução na sua apresentação.

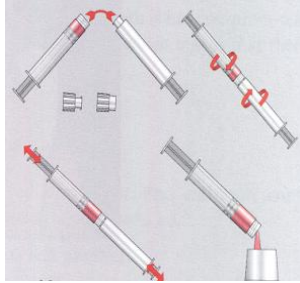


Fig. 1 Sistema Carisolv™ unimix

Medi Team

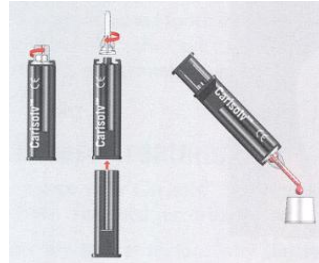


Fig. 2 Sistema Carisolv™ multimix

Medi Team



Fig. 3 Instrumentos do sistema Carisolv™

Medi Team

A aplicação do gel deve ser executada logo após a mistura do conteúdo da seringa, deixando actuar 30 segundos. A presença do tecido cariado é revelada pela opacidade do gel. Seguidamente, lava-se a cavidade e reaplica-se o gel até à remoção de dentina cariada (Figura 5). Os critérios para se interromper este procedimento são aparência límpida do gel, indicando ausência de cárie e a dureza da superfície, avaliada com sonda. O tempo de trabalho após a mistura é 20 minutos e o resto do conteúdo da seringa pode ser usado para mais 10 a 15 tratamentos, recomendando-se também o seu armazenamento a 4 graus ou menos [1,5].



Fig. 5 Aplicação do Carisolv™ a lesão cariosa.

Medi Team

Actualmente, as indicações para a utilização do Carisolv™ são: lesões de cáries cervicais e radiculares, lesões abertas e acessíveis, lesões secundárias às restaurações ou próximas da polpa, em crianças, idosos, pacientes com fobias ou ansiosos e casos em que a anestesia não se recomenda. As contra-indicações incluem: sessões que necessitam de tratamento de curta duração e cáries de sulcos e fissuras pouco profundas, onde o método convencional é suficiente e pouco desconfortável [6,7].

A medicina dentária baseada na evidência permite responder a questões clínicas, com a certeza de se ter seleccionado a melhor evidência científica, considerando os interesses dos pacientes. A performance clínica tende a aperfeiçoar-se com a experiência clínica, mas o conhecimento deteriora-se ao longo dos anos. Assim, as revisões sistemáticas auxiliam o médico dentista na actualização permanente de conhecimentos e decisões clínicas [8].

Os objectivos deste trabalho são analisar os estudos realizados com o Carisolv™ para verificar se ele é efectivo, clinicamente, na remoção do tecido cariado e se pode ser considerado uma alternativa viável ao método tradicional (instrumento rotativo).

Material e métodos

Estratégia de pesquisa para identificação de estudos

Foi executada uma pesquisa nas bases de dados, PubMed, Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) e Science Direct, desde Janeiro de 1999 até Outubro de 2009. Utilizaram-se as palavras-chave (chemomechanical caries removal) AND (Carisolv) e não se colocou nenhuma restrição relativamente ao idioma.

Critérios de selecção dos artigos:

A avaliação da qualidade da metodologia dos estudos incluídos baseou-se no desenho de estudo (presença de grupo de controlo e aleatorização), na definição clara de critérios de inclusão/exclusão e na referência a análise estatística adequada. O diagnóstico clínico de cárie tenha sido sempre realizado através da sensação táctil obtida com a sonda exploradora.

a)Tipos de estudo

Ensaio clínico controlado aleatorizado e se possível com ocultação simples, isto é, um co-investigador independente, sem conhecimento do método de remoção da cárie em avaliação, verificava a ausência de cárie, de acordo com critérios clínicos.

b)Tipos de participantes

Crianças e adultos de diversos perfis

c)Tipos de intervenção

Tratamento de cáries em dentes vitais, utilizando o Carisolv™ ou o instrumento rotativo, em pelo menos, um dos grupos de estudo.

c)Tipos de resultados

Estudos que avaliam, pelo menos um dos seguintes parâmetros:

- a percentagem de dentes que apresentavam remoção total da cárie, determinada pela ausência de cárie no dente em avaliação, com o auxílio da sonda exploradora;
- a necessidade de anestesia, solicitada pelo paciente;
- a presença de dor, referida pelo paciente;
- a duração do tratamento, com Carisolv™ e instrumento rotativo, medida pelo profissional; a contagem do tempo de tratamento iniciou-se com a aplicação do Carisolv™ à cavidade ou com preparação

cavitária através do instrumento rotativo e prosseguiu até à remoção completa da cárie.

- a percepção dos pacientes sobre a comodidade e tempo gasto durante o tratamento com o Carisolv™, comparativamente ao instrumento rotativo.

Os critérios de inclusão foram aplicados por um único investigador aos artigos identificados pela pesquisa bibliográfica.

Foram excluídos todos os estudos de revisão, ensaios *in vitro*, ensaios clínicos não controlados bem como aqueles que não estavam relacionados com os objectivos deste estudo.

Resultados

Dos 36 artigos obtidos, apenas 8 foram considerados potencialmente relevantes, sendo seleccionados para uma análise completa, tendo em conta o seu resumo (Figura 4). As referências bibliográficas destes artigos foram também analisadas para, eventualmente, identificar estudos não encontrados pela pesquisa electrónica e manual, tendo-se obtido, por este método, mais 3 artigos. Foram ainda utilizados outros estudos relevantes para a contextualização do tema.

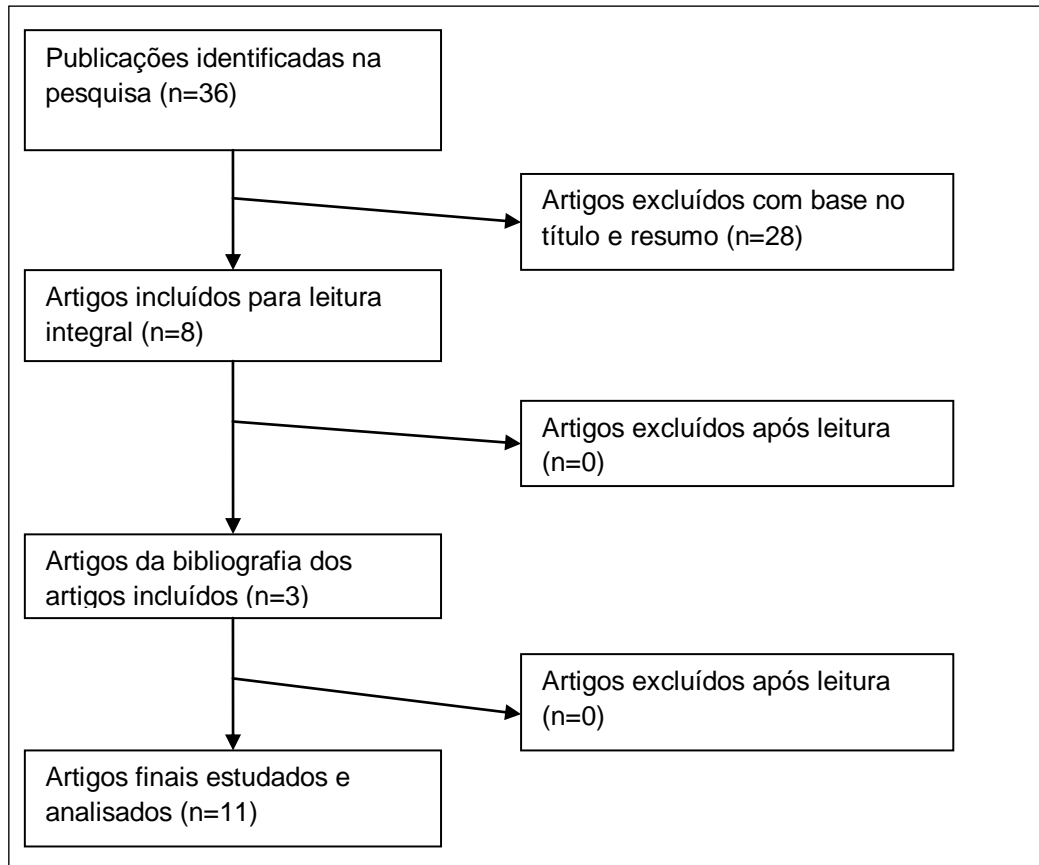


Figura 4. Fluxograma. Metodologia de inclusão e exclusão.

Os estudos excluídos perfazem um total de 28 dos 36 artigos encontrados, inicialmente, na pesquisa bibliográfica. A tabela seguinte descreve, em detalhe, as razões de exclusão dos artigos não incluídos nesta revisão.

Razão para exclusão	Artigos (Referências bibliográficas)
Não relacionado com os objectivos deste estudo	9,11,12,13,14,15,16,17, 19, 22, 26, 27, 29, 31, 32, 35, 36, 41, 42
Ensaio <i>in vitro</i>	20, 25, 30, 37
Revisão	1, 6, 38, 40
Ensaio clínico não controlado	34

Tabela I. Motivos de exclusão de artigos não incluídos.

Na pesquisa para este estudo foram seleccionados 11 artigos para avaliação detalhada e as tabelas II e III sumariam a informação colhida em cada artigo individualmente.

A Tabela II apresenta as características dos estudos e a Tabela III, os resultados dos artigos analisados. A tabela IV apresenta a média dos resultados principais destes estudos.

Autor/ Ano	Desenho de estudo¹	Duração do estudo	Amostra	Características das lesões	Diagnóstico clínico cárie²/ análise estatística
Ericson et al. (1999) [43]	Controlado aleatorizado; com ocultação simples; emparelhado	6 meses	<ul style="list-style-type: none"> •127 pacientes de diversos perfis • 3 - 85 anos • 127 lesões 	Lesões de cárie primária activa com envolvimento da dentina, em dentes com resposta positiva aos testes de sensibilidade	Sim
Fure et al. (2000) [44]	Controlado aleatorizado; com ocultação simples; emparelhado	12 meses	<ul style="list-style-type: none"> •38 adultos •23 - 84 anos •60 lesões 	Lesões de cárie radicular primária activa com amolecimento de dentina, em dentes vitais Diâmetro ≥ 2 mm	Sim
Maragakis et al. (2001) [38]	Controlado aleatorizado; factorial	1 semana	<ul style="list-style-type: none"> •16 crianças •7 – 9 anos 	Cáries primárias oclusais contralaterais com acesso em molares vitais	Sim

¹ Nos estudos realizados com ocultação simples, um co-investigador independente, sem conhecimento do método de remoção da cárie em avaliação, verificou a ausência de cárie, de acordo com critérios clínicos.

² O diagnóstico clínico de cárie foi realizado através de sensação táctil obtida pela sonda exploradora.

Tabela II. Características dos estudos.

			• 32 lesões	Diâmetro ≥ 1.5mm	
Kakabour a et al. (2003) [33]	Controlado aleatorizado; com ocultação simples; factorial	Não menciona do	• 45 pacientes voluntários • 18 - 55 anos • 90 lesões	Lesões de cárie primária mesio- oclusal ou disto- oclusal	Sim
Kavvadia et al. (2004) [28]	Controlado aleatorizado; emparelhado	Não menciona do	• 31 pacientes da clínica de odontopediatria da Universidade de Atenas • 28 meses - 9 anos • 92 lesões	Lesões de cárie dentinária exposta (acessível), nas superfícies oclusais e cervicais anteriores	Sim
Balciunien e et al. (2005) [23]	Controlado aleatorizado; com ocultação simples; emparelhado	Não menciona do	• 30 crianças de uma clínica de odontopediatria • 3- 13 anos • 59 lesões	Lesões de cárie primária, em dentes do mesmo quadrante	Sim
Bergmann et al. (2005) [24]	Controlado aleatorizado; com ocultação simples; factorial	6 meses	• 46 crianças consecutivas • 4 - 11 anos • 92 lesões	Lesões de cárie activa na dentina, em dentes decíduos	Sim
Lozano- Chourio et al. (2006) [21]	Controlado aleatorizado; com ocultação simples; emparelhado	Não menciona do	• 40 Crianças de escola primária • 7-9 anos • 80 lesões	Molares decíduos contralaterais, com cáries oclusais cavitadas e igual tamanho de acesso Diâmetro ≥ 2mm	Sim
Inglehart et al. (2007) [45]	Controlado aleatorizado; com ocultação simples; emparelhado	Não menciona do	• 50 crianças de uma clínica de odontopediatria • 6-11 anos • 50 lesões	Molares decíduos com cáries oclusais dentinárias, de acesso difícil	Sim

Tabela II. Características dos estudos.

Peters et al.(2007) [18]	Controlado aleatorizado; com ocultação simples; emparelhado	Não menciona do	<ul style="list-style-type: none"> • 50 crianças de uma clínica de odontopediatria • 6-11 anos • 50 lesões 	Molares decíduos com cáries oclusais dentinárias, de acesso difícil	Sim
Peric et al.(2009) [10]	Controlado aleatorizado; com ocultação simples; emparelhado	12 meses	<ul style="list-style-type: none"> • 120 pacientes consecutivos da clínica dentária • 3-17 anos • 120 lesões 	Lesões de cárie dentinária	Sim

Tabela II. Características dos estudos.

De acordo com a tabela II, todos os estudos incluídos neste trabalho são do tipo controlado aleatorizado, apresentam critérios de inclusão/exclusão bem definidos, diagnóstico clínico de cárie e adequada análise estatística. Além disso, incluíram amostras diversificadas, com idades entre os 3 e 85 anos. Contudo, apenas 9 dos 11 estudos foram realizados com ocultação simples e somente 5 tiveram uma duração igual ou superior a uma semana.

Autor/ Ano	Remoção da cárie (%) ³	Necessidade de anestesia ⁴	Presença de dor durante o tratamento	Duração do tratamento ⁵	Percepção do paciente sobre o Carisolv
Ericson et al. (1999) [43]	• Carisolv™ 106/107= 99.1%	• Opcional • Carisolv™ 3/104=2.88%	Menor com Carisolv™ (p < 0.01)	•Carisolv™ 10.4±6.1min	Tratamento pareceu mais rápido com Carisolv™

³ A percentagem de remoção da cárie foi avaliada de acordo com critérios clínicos, através da sensação tátil obtida com a sonda exploradora. Se fosse percebido tecido duro, diagnosticava-se ausência de cárie.

⁴ Antes do tratamento, os pacientes foram questionados se desejavam anestesia e que podiam solicitá-la a qualquer momento, sempre que percepcionassem dor ou desconforto.

⁵ A contagem do tempo de tratamento iniciou-se com a aplicação do Carisolv™ à cavidade ou com preparação cavitária através do instrumento rotativo até à remoção completa da cárie.

Tabela III. Resultados dos estudos.

	• Instrumentos rotativos 19/20=95%	• Instrumentos rotativos 9/11=81.8%		• Instrumento rotativo 4,4±2.2min (p< 0.01)	74% não referiu desconforto, mais agradável com Carisolv
Fure et al. (2000) [44]	• Carisolv™ 34/34 =100% • Instrumentos rotativos 25/26= 96,15%	• Opcional • Carisolv™ 3/34 =8.82% • Instrumentos rotativos 6/26=23.07%	Menor com Carisolv™ (p < 0.001)	• Carisolv™ 5.9±2.2min • Instrumento rotativo 4.5±2.0min (p< 0.05)	23% mais rápido com Carisolv™ 76% não referiu desconforto, mais agradável com Carisolv™
Maragakis et al. (2001) [38]	• Carisolv™ 10/16=62,5% • Instrumentos rotativos 16/16=100%	• Opcional • Carisolv™ 0% • Instrumentos rotativos 100%	Menor com Carisolv™	• Carisolv™ 6.51 min • Instrumento rotativo 11.81min (p<0.0000305)	93,75% referiu que com o Carisolv™ demorou mais tempo e 68.75% não recomendaria o tratamento
Kakaboura et al. (2003) [33]	• Carisolv™ 40/ 45= 88.9% • Instrumentos rotativos 45/45=100%	• Opcional • Carisolv™ 8% • Instrumentos rotativos 40% (p< 0.05)	Menor com Carisolv™ (p < 0.05)	• Carisolv™ 12.2±4.1min • Instrumento rotativo 6.8±2,8min (p < 0.01)	82% considerou ser mais agradável com o Carisolv™
Kavvadia et al. (2004) [28]	Não testado	• Administrada antes da remoção das cáries, nas lesões classe I, com mais de um terço de dentina infectada • Classe V -Carisolv™ 2% -Instrumento rotativo 34% (p < 0.05)	Não mencionado	• Carisolv™ 8.1± 5.3 min • Instrumento rotativo 2.8± 1.9 min (p < 0.001)	Cooperação dos pacientes não diferiu

Tabela III. Resultados dos estudos.

Balciuniene et al. (2005) [23]	<ul style="list-style-type: none"> • Carisolv™ 12/30=40% • Instrumentos rotativos 18/30=60% 	<ul style="list-style-type: none"> • Opcional • Carisolv™ 3,3% • Instrumento rotativo 31% 	Menor com Carisolv™	<ul style="list-style-type: none"> • Carisolv™ 10.5 min • Instrumento rotativo 5,9 min (p < 0.01) 	Mais pacientes apresentaram comportamento positivo com o Carisolv™, comparativamente com os instrumentos rotativos
Bergmann et al. (2005) [24]	<ul style="list-style-type: none"> • Carisolv™ 46/46=100% • Instrumentos rotativos 45/46=60% 	<ul style="list-style-type: none"> • Opcional • Carisolv™ 1/46= 2,17% • Instrumento rotativo 2/46= 4,35% 	Sem diferenças estatisticamente significativas (p>0,05)	<ul style="list-style-type: none"> • Carisolv™ 6.7 min • Instrumento rotativo 3.3 min (p < 0.001) 	65% referiram o Carisolv™ como agradável, comparativamente com os instrumentos rotativos
Lozano-Chourio et al. (2006) [21]	<ul style="list-style-type: none"> • Carisolv™ 40/40=100% • Instrumentos rotativos 40/40=100% 	<ul style="list-style-type: none"> • Opcional • Carisolv™ 0% • Instrumento rotativo 5% 	Menor com Carisolv™ (p<0.05)	<ul style="list-style-type: none"> • Carisolv™ 7.51± 2.10 min • Instrumento rotativo 2.47± 1.83 min (p < 0.001) 	71% preferem o Carisolv™ e 82,5% apresentaram comportamento positivo com o uso do Carisolv™
Inglehart et al.(2007) [45]	Não testado	<ul style="list-style-type: none"> • Opcional • Carisolv™ 23,1% • Instrumento rotativo 16,7% 	Nenhuma diferença estatisticamente significativa	<ul style="list-style-type: none"> • Carisolv™ 8.1± 3.1min • Instrumento rotativo 1.35± 1.5min (p < 0.001) 	Nenhuma diferença estatística
Peters et al.(2007) [18]	<ul style="list-style-type: none"> • Carisolv™ 15/26 =57.7% 	<ul style="list-style-type: none"> • Opcional • Carisolv™ 23,1% 	Nenhuma diferença estatisticamente significativa	<ul style="list-style-type: none"> • Carisolv™ 8.1± 3.1min 	Não testado

Tabela III. Resultados dos estudos.

	• Instrumentos rotativos 24/24=100.0%	• Instrumento rotativo 16,7%		• Instrumento rotativo 1.35± 1.5min (p < 0.001)	
Peric et al.(2009) [10]	• Carisolv™ 55/60=92% • Instrumentos rotativos 60/60=100%	• Opcional Carisolv™ 11% • Instrumento rotativo 60%	Menor com Carisolv™ (p<0.05)	• Carisolv™ 11.2± 3.3 min • Instrumento rotativo 5.2± 2.8 min (p < 0.001)	85% satisfeitos com Carisolv™
Tabela III. Resultados dos estudos.					

Na tabela III é possível observar que a presença de dor foi menor relativamente ao método tradicional, excepto nos estudos de Bergmann *et al* [24], Inglehart *et al* [46], Peters *et al* [18], em que não houve diferenças estatisticamente significativas. A percepção do paciente acerca do Carisolv™ foi também positiva, excluindo o estudo de Maragakis *et al* [38], em que 93.75% referiu que o tratamento demorava mais tempo e 68.75% não recomendaria o tratamento. Os estudos de Kavvadia *et al* [28] e Inglehart *et al* [45], não apresentaram resultados com diferenças estatisticamente significativas. Também com base, na tabela III é possível verificar que a percentagem de remoção da cárie foi variável nos dois procedimentos, com predomínio de maior eficácia com os instrumentos rotativos.

Método	% média da remoção da cárie⁶	% média da necessidade de anestesia	Média da duração do tratamento (minutos)
Carisolv™	88.6%	7.67%	8.7min
Instrumento rotativo	87.3%	37.5%	4.5min

Tabela IV. Média dos resultados principais dos estudos, quando se utilizou o Carisolv™ e o instrumento rotativo.

Na Tabela IV, para calcular a percentagem média de remoção da cárie pelo Carisolv™ foram excluídos dois estudos de Peters *et al* [18] e de Maragaski *et al* [38], que colocaram um limite de tempo para o procedimento. Outros dois estudos de Kavvadia *et al* [28] e de Inglehart *et al* [45] também não foram considerados por não apresentarem valores para esta variável. Assim, verificou-se que nos 7 estudos que avaliaram o Carisolv™ adoptando os mesmos critérios - isto é, aplicação até remoção completa da cárie, sem limitação de tempo -, a percentagem de remoção da cárie foi em média de 88.6%, enquanto que com o instrumento rotativo foi de 87.3%.

Como se pode verificar na tabela IV, de acordo com os 11 estudos incluídos neste trabalho, a necessidade de anestesia foi em média 7.67%, comparativamente ao instrumento rotativo em que foi de 37.5%. A duração do tratamento foi em média 8.7 minutos, enquanto que com o método convencional foi de 4.5 minutos.

⁶ A percentagem média da remoção da cárie foi calculada, com base em 7 estudos [10, 21, 23, 24, 33, 43, 44] que adoptavam o mesmo critério: aplicação do Carisolv™ até remoção completa da cárie, sem limitação de tempo.

Discussão

Em todas as profissões da área da saúde, os conceitos da medicina baseada na evidência e de qualidade de informação são cada vez mais importantes para proporcionar aos pacientes, melhores cuidados [7,8].

Para um estudo de ensaio clínico ser considerado de alguma qualidade ele deve obedecer a alguns critérios, entre os quais a aleatorização e ocultação, bem como a presença de grupo de controlo. Também deve possuir uma definição clara dos critérios de inclusão/exclusão e uma análise estatística adequada. Todos os estudos incluídos neste trabalho apresentavam na sua metodologia, critérios de inclusão/exclusão bem definidos, adequada análise estatística e eram do tipo controlado aleatorizado. Este facto permite evitar que o investigador seleccione indivíduos com base nas suas preferências, originando o enviesamento dos resultados.

Apenas 9 dos 11 estudos foram realizados com ocultação simples, isto é, um co-investigador independente, sem conhecimento do método de remoção da cárie em avaliação, verificou a sua ausência, de acordo com critérios clínicos [10,18, 21, 23, 24, 33, 43, 44, 45]. Este facto é importante, para evitar que o avaliador inconscientemente emita um juízo de valor condicionado pela sua preferência de um tratamento em relação a outro, podendo conduzir a outro tipo de enviesamento de resultados.

O método ideal de remoção da cárie deve ser rápido, selectivo, conservador, atraumático, cómodo e pouco dispendioso. Neste trabalho, procedeu-se à análise de estudos controlados aleatorizados para verificar a melhor evidência científica, relativamente à eficácia clínica do Carisolv™.

Com base nos 7 estudos de ensaios clínicos que avaliaram a percentagem de remoção da cárie pelo Carisolv™, segundo o mesmo critério (aplicação do Carisolv™ até remoção completa da cárie, sem limitação de tempo), verificou-se que esta foi, em média, de 88.6%. Este resultado pode ser devido à metodologia adoptada para diagnosticar a presença de cárie; à presença de cavidades que mesmo abertas são de difícil acesso e visibilidade

[33]; a cáries, presentes na junção amelo-dentinária [10]; ou à não determinação prévia das dimensões das cavidades, como no estudo de Balciuniene *et al* [23]. Assim, neste caso, foi necessária a utilização do instrumento rotativo para assegurar um melhor acesso para a completa remoção da dentina cariada.

Outros estudos que investigaram a eficácia clínica do Carisolv™ na remoção da cárie, apenas o consideravam eficaz, se não excedesse os 15 minutos de tratamento. Se assim fosse, recorria-se ao instrumento rotativo para complementar o procedimento [18, 38].

De um ponto de vista clínico, não se deve esperar que o Carisolv™ proporcione a remoção completa da cárie, em todas as situações, tal como sucede com os métodos convencionais. Assim, o Carisolv™ parece ser tão eficaz na remoção da cárie como os instrumentos rotativos, em lesões de cárie de amplo e fácil acesso, de dimensões conhecidas e que se encontrem cavidades, para que não seja necessário o uso prévio de instrumentos de alta rotação. Também se pode considerar uma opção válida a hipótese de uma intervenção prévia com instrumentos rotativos, para alargamento do acesso a cavidades amplas e então proceder-se à utilização de Carisolv™.

O tempo de duração do tratamento foi também maior, quando utilizado o Carisolv™. Esta maior duração pode ser devido: à necessidade de várias aplicações do Carisolv™ até à remoção completa da cárie [10, 21, 23, 24, 28, 33, 43, 44]; a diferenças na dimensão de cavidades entre os grupos que receberam os tratamentos [28]; ou à reduzida prática do médico dentista, com o gel [23]. Contudo, devido à sensação de mais conforto e necessidade reduzida de anestesia pelo paciente, o tempo perceptível pelos pacientes foi menor, relativamente ao método convencional.

A presença de dor foi igualmente menor relativamente ao método tradicional, excepto nos estudos de Bergmann *et al* [24], em que não houve diferenças estatisticamente significativas. Este facto pode dever-se à não utilização de métodos standard, na avaliação da resposta dos pacientes à dor.

Assim, o Carisolv™ pode ser bastante útil quando existe tempo de consulta disponível, se pretende realizar um tratamento dentário de crianças,

em pacientes com problemas de fobia e ansiedade ou naqueles com contra-indicação de anestesia.

Portanto, os resultados encontrados permitem sugerir que a utilização do Carisolv™ para remoção da dentina cariada é uma opção tão eficaz como os instrumentos rotatórios e comprovada com base na evidência científica disponível, quando é utilizada de acordo com as suas indicações e tendo conhecimento das suas limitações.

Implicações para o futuro

Do ponto de vista do médico dentista, o tempo requerido para a remoção da cárie constitui um aspecto importante. Apesar da anestesia poder ser evitada em várias situações, o método de remoção químico-mecânico do tecido cariado necessita de mais tempo de consulta. Esta desvantagem não é apreciada pela profissão, pelo que é importante que se aumente a eficiência clínica do Carisolv™, sem reduzir a sua selectividade.

Os processos químicos induzidos na dentina cariada pelo Carisolv™ ainda não se encontram completamente esclarecidos. A investigação nesta área definirá que componentes, para além do colagénio são afectados e desintegrados. Estudos recentes revelam ser possível aumentar as concentrações dos componentes activos do Carisolv™, através da incorporação de substâncias que previnam a dissolução de dentina saudável. A alteração da sua fórmula actual poderia aumentar a velocidade de remoção da cárie, diminuindo o tempo de tratamento. Outra alternativa em estudo, seria combinar técnicas como a abrasão pelo ar e o laser com o Carisolv™ para minimizar a utilização da alta rotação e anestesia. Assim, otimizar-se-ia a preparação dentária e a remoção de tecido cariado.

O acesso à informação proporciona aos pacientes a oportunidade de conhecer os progressos na área da medicina dentária, implicando que o médico dentista proceda a actualizações permanentes na sua formação. As opções de tratamento apresentadas e as decisões clínicas devem ter em conta a medicina baseada na evidência.

Conclusão

A remoção químico-mecânica do tecido cariado, por ser selectiva e atraumática, encontra-se de acordo com as novas tendências da Dentisteria minimamente invasiva.

Com base na evidência científica disponível, a utilização do Carisolv™, para remoção da dentina cariada, é uma opção tão eficaz como os instrumentos rotatórios, nas lesões de cárie de amplo e fácil acesso e que se encontrem cavitadas. O Carisolv™ deve ser utilizado de acordo com as suas indicações e tendo conhecimento das suas limitações.

Esta técnica pode ser considerada preferencialmente para situações em que existe tempo de consulta adequado e se pretende realizar um tratamento dentário em crianças, em pacientes com problemas de fobia e ansiedade ou naqueles com contra-indicação de anestesia.

Referências bibliográficas

1. Beeley JA, Yip HK, Stevenson AG. Chemomechanical caries removal: a review of the techniques and latest developments. *Br Dent J.* 2000;188:427-30.
2. Kidd EAM, Banerjee A. What is the absence of caries? In: Albrektsson TO, Bratthall D, Glantz PJ, Lindhe JT, editores. *Tissue Preservation in caries treatment.* Germany:Quintessence; 2001. p.69-77.
3. Bulut G, Zekioglu O, Eronat C, Bulut H. Effect of Carisolv™ on the human dental pulp: a histological study. *J Dent.* 2004; 32: 309-14.
4. Ricketts DNJ, Pitts NB. Novel operative treatment options. *Monogr Oral Sci.* 2009;21:174-87.
5. Ericson D, Bornstein R. Development of a tissue-preserving agent for caries removal. In: Albrektsson TO, Bratthall D, Glantz PJ, Lindhe JT, editores. *Tissue Preservation in caries treatment.* Germany:Quintessence; 2001. p.157-159.
6. Ziskind D, Ziskind A, Ziskind N. First-choice treatment alternatives for caries removal using the chemomechanical method. *Quintessence Int.* 2005; 7: 9-14.
7. Ramos JC, Silva MJ. Carisolv in Pediatric Restorative Dentistry. In: Albrektsson TO, Bratthall D, Glantz PJ, Lindhe JT, editores. *Tissue Preservation in caries treatment.* Germany:Quintessence; 2001. p. 293-297.
8. Mata AD, Marques D, Silveira J, Marques J. Medicina Dentária Baseada na Evidência: Novas Opções para Velhas Práticas. *Rev Port Estomatol Cir Maxilofac.* 2008;49:31-37.

9.Martins MD, Fernandes KP, Motta LJ, Santos EM, Pavesi VC, Bussadori SK. Biocompatibility analysis of chemomechanical caries removal material Papacárie on cultured fibroblasts and subcutaneous tissue. *J Dent Child (Chic)*. 2009;76:123-9.

10.Peric T, Markovic D, Petrovic B. Clinical evaluation of a chemomechanical method for caries removal in children and adolescents. *Acta Odontol Scand*. 2009; 18:1-7.

11.Gurbuz T, Yilmaz Y, Sengul F. Performance of laser fluorescence for residual caries detection in primary teeth. *Eur J Dent*. 2008;2:176-84.

12.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;13:325-32.

13.Corrêa FN, Rocha RO, Soares FZ, Rodrigues-Filho LE, Rodrigues CR. Fluorescence of primary dentine after chemomechanical and conventional rotary excavation. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2008;9:126-9.

14.Guaré Rde O, Ciamponi AL, Romano MM. Behavioral and physiological changes in children with Down syndrome using mechanical and chemomechanical (Carisolv) caries removal methods. *Spec Care Dentist*. 2008; 28:195-200.

15.Subramaniam P, Babu KL, Neeraja G. Comparison of the antimicrobial efficacy of chemomechanical caries removal (Carisolv) with that of conventional drilling in reducing cariogenic flora. *J Clin Pediatr Dent*. 2008;32:215-9.

16.Corrêa FN, Rodrigues Filho LE, Rodrigues CR. Evaluation of residual dentin after conventional and chemomechanical caries removal using SEM. *J Clin Pediatr Dent*. 2008;32:115-20.

17.Corrêa FN, Rocha Rde O, Rodrigues Filho LE, Muench A, Rodrigues CR. Chemical versus conventional caries removal techniques in primary teeth: a microhardness study. *J Clin Pediatr Dent*. 2007;31:187-92.

18. Peters MC, Flamenbaum MH, Eboda NN, Feigal RJ, Inglehart MR. Chemomechanical caries removal in children: efficacy and efficiency. *J Am Dent Assoc.* 2006;137:1658-66;1729-30.
19. 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;11:69-76.
20. Magalhães CS, Moreira AN, Campos WR, Rossi FM, Castilho GA, Ferreira RC. Effectiveness and efficiency of chemomechanical carious dentin removal. *Braz Dent J.* 2006;17:63-7.
21. Lozano-Chourio MA, Zambrano O, González H, Quero M. Clinical randomized controlled trial of chemomechanical caries removal (Carisolv). *Int J Paediatr Dent.* 2006;16:161-7.
22. El-Kholany NR, Abdelaziz KM, Zaghoul NM, Aboulenien N. Bonding of single-component adhesives to dentin following chemomechanical caries removal. *J Adhes Dent.* 2005;7:281-7.
23. Balciuniene I, Sabalaite R, Juskiene I. Chemomechanical caries removal for children. *Stomatologija.* 2005;7:40-4.
24. Bergmann J, Leitão J, Kultje C, Bergmann D, Clode MJ. Removing dentine caries in deciduous teeth with Carisolv: a randomised, controlled, prospective study with six-month follow-up, comparing chemomechanical treatment with drilling. *Oral Health Prev Dent.* 2005;3:105-11.
25. Flückiger L, Waltimo T, Stich H, Lussi A. Comparison of chemomechanical caries removal using Carisolv or conventional hand excavation in deciduous teeth in vitro. *J Dent.* 2005;33:87-90.
26. Fure S, Lingström P. Evaluation of the chemomechanical removal of dentine caries in vivo with a new modified Carisolv gel. *Clin Oral Investig.* 2004;8:139-44.
27. Azrak B, Callaway A, Grundheber A, Stender E, Willershausen B. Comparison of the efficacy of chemomechanical caries removal (Carisolv) with

that of conventional excavation in reducing the cariogenic flora. *Int J Paediatr Dent.* 2004;14:182-91.

28.Kavvadia K, Karagianni V, Polychronopoulou A, Papagiannouli L. Primary teeth caries removal using the Carisolv chemomechanical method: a clinical trial. *Pediatr Dent.* 2004;26:23-8.

29.Hahn SK, Kim JW, Lee SH, Kim CC, Hahn SH, Jang KT. Microcomputed tomographic assessment of chemomechanical caries removal. *Caries Res.* 2004;38:75-8.

30.Yazici AR, Atilla P, Ozgünaltay G, Müftüoğlu S. In vitro comparison of the efficacy of Carisolv and conventional rotary instrument in caries removal. *J Oral Rehabil.* 2003 Dec; 30:1177-82.

31.Rafique S, Fiske J, Banerjee A. Clinical trial of an air-abrasion/chemomechanical operative procedure for the restorative treatment of dental patients. *Caries Res.* 2003;37:360-4.

32.Cehreli ZC, Yazici AR, Akca T, Ozgünaltay G. A morphological and micro-tensile bond strength evaluation of a single-bottle adhesive to caries-affected human dentine after four different caries removal techniques. *J Dent.* 2003 ;31:429-35.

33.Kakaboura A, Masouras C, Staikou O, Vougiouklakis G. A comparative clinical study on the Carisolv caries removal method. *Quintessence Int.* 2003;34:269-71.

34.Chaussain-Miller C, Decup F, Domejean-Orliaguet S, Gillet D, Guigand M, Kaleka R, et al. Clinical evaluation of the Carisolv chemomechanical caries removal technique according to the site/stage concept, a revised caries classification system. *Clin Oral Investig.* 2003;7:32-7.

35.Arvidsson A, Liedberg B, Möller K, Lyvén B, Sellén A, Wennerberg A. Chemical and topographical analyses of dentine surfaces after Carisolv treatment. *J Dent.* 2002;30:67-75.

36. Yazici AR, Ozgünaltay G, Dayangaç B. A scanning electron microscopic study of different caries removal techniques on human dentin. *Oper Dent.* 2002;27:360-6.
37. Splieth C, Rosin M, Gellissen B. Determination of residual dentine caries after conventional mechanical and chemomechanical caries removal with Carisolv. *Clin Oral Investig.* 2001;5:250-3.
38. Maragakis GM, Hahn P, Hellwig E. Chemomechanical caries removal: a comprehensive review of the literature. *Int Dent J.* 2001;51:291-9.
39. Maragakis GM, Hahn P, Hellwig E. Clinical evaluation of chemomechanical caries removal in primary molars and its acceptance by patients. *Caries Res.* 2001;35:205-10.
40. Morrow LA, Hassall DC, Watts DC, Wilson NH. A chemomechanical method for caries removal. *Dent Update.* 2000;27:398-401.
41. Haak R, Wicht MJ, Noack MJ. Does chemomechanical caries removal affect dentine adhesion? *Eur J Oral Sci.* 2000;108:449-55.
42. Wennerberg A, Sawase T, Kultje C. The influence of Carisolv on enamel and dentine surface topography. *Eur J Oral Sci.* 1999;107:297-306.
43. Ericson D, Zimmerman M, Raber H, Gotrick B, Bornstein R, Thorell J. Clinical evaluation of efficacy and safety of a new method for chemo-mechanical removal of caries. A multi-centre study. *Caries Res.* 1999;33:171-7.
44. Fure S, Lingstrom P, Birkhed D. Evaluation of Carisolv for the chemo-mechanical removal of primary root caries *in vivo*. *Caries Res.* 2000;34:275-80.
45. Inglehart MR, Habil P, Peters MC, Flamenbaum MH, Eboda NN, Feigal RJ. Chemomechanical caries removal in children: an operator's and pediatric patients' responses. *J Am Dent Assoc.* 2007;138:47-55