

# Remoção químico-mecânica de tecido cariado: bases biológicas e materiais utilizados

Ana Flávia Granville-Garcia  
Valdenice Aparecida de Menezes  
Mayra Raphaela da Silva Rocha  
Alessandro Leite Cavalcanti

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão da literatura sobre o método de remoção de químico-mecânica, suas bases biológicas e seus respectivos materiais. Foi efetuado um levantamento bibliográfico buscando identificar artigos indexados na base de dados da Bireme e Pubmed utilizando as seguintes palavras chave: cárie dentária, carisolv e papaína. Também foram consultados livros e teses sobre o assunto. A busca da literatura compreendeu o período de 1976 a 2007. O carisolv e o papacárie são agentes químicos facilitadores da remoção mecânica de tecido cariado são respaldados biologicamente e agem de forma similar, sendo efetivos na remoção de tecido cariado, biocompatíveis e antimicrobianos, podendo ser uma alternativa ao tratamento tradicional, principalmente nos casos de pacientes com fobia ao tratamento odontológico. Os resultados revelaram que este método é conservador, reduz a necessidade de anestesia, sendo uma alternativa para pacientes com medo e ansiedade ao tratamento odontológico.

**Palavras-chave:** Agentes químicos. Papaína. Cárie dentária.

## Chemical-mechanical removal of decayed tissue: Biological basis and materials used

### ABSTRACT

The objective of this study was to realize a literature review about the chemical-mechanical removal method, its biological basis and respective materials. A bibliographical research was done, in indexed papers from the Bireme and Pubmed bases using the following keywords: dental caries, carisolv and papain. Books and thesis were also consulted. The literature review comprehended the period from 1976 to 2007. Carisolv and the papain gel are chemical agents that ease the chemical removal of the decayed tissue. They are also biocompatible and antimicrobial, and can be an alternative to the traditional treatment, especially in cases of patients with phobia to the dentistry

---

**Ana Flávia Granville-Garcia** é professora da disciplina de Odontopediatria do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba.

**Valdenice Aparecida de Menezes** é professora adjunta IV da Disciplina de Odontopediatria da FOP/UPE e da FOC/ASCES.

**Mayra Raphaela da Silva Rocha** é cirurgiã-dentista graduada pela FOC/ASCES.

**Alessandro Leite Cavalcanti** é professor da disciplina de Odontopediatria do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba.

**Endereço para correspondência:** Ana Flávia Granville-Garcia. Rua Capitão João Alves Lira, 1325/410 – Campina Grande/PB – CEP: 58101-281. Fone: (83) 3341.0268. E-mail: anaflaviagg@hotmail.com

Stomatos	Canoas	v.15	n.28	p.67-76	jan./jun. 2009
----------	--------	------	------	---------	----------------

treatment. The results revealed that this method is conservative, it reduces the need for anesthesia, being an alternative for patients with fear and anxiety to the dentistry treatment.

**Keywords:** Chemical compounds. Papain. Dental caries.

## **INTRODUÇÃO**

A remoção convencional do tecido cariado pode ser desagradável ao paciente, causando ansiedade e medo, além de muitas vezes ser doloroso, necessitando de anestesia local, principalmente em Odontopediatria (Punwani et al., 1988).

Neste sentido, a busca de métodos e técnicas simplificados tem sido uma constante iniciativa dos fabricantes. Alguns métodos têm sido citados na literatura, como o laser de alta potência e o jato de óxido de alumínio, entretanto, os mesmos ainda exigem investimentos financeiros altíssimos e extensivo treinamento, tornando muitas vezes inviáveis a sua utilização. A remoção químico-mecânica tem sido apontada como uma alternativa mais acessível quando comparada às demais técnicas (Salim et al., 2000; Bussadori, Raggio, 2002; Bussadori et al., 2006; Silva et al., 2005).

Esta técnica consiste na remoção de tecido cariado utilizando instrumentos mecânicos não rotatórios (curetas) em conjunto com um material de ação química, sendo indicado para lesões em dentina, cavitada e sem comprometimento pulpar. Em adição é realizado muitas vezes sem a necessidade de anestesia. Devido a isto, autores a consideram promissora principalmente em pacientes de idade precoce e de difícil comportamento, ou mesmo naqueles com fobia ao tratamento odontológico convencional (Salim et al., 2000; Bergmann et al., 2005).

Este trabalho, por meio de uma revisão de literatura, visa realizar uma análise do método químico-mecânico de remoção de tecido cariado e seus respectivos materiais.

## **REVISTA DA LITERATURA**

### **Aspectos psicológicos relacionados ao tratamento dentário**

Tradicionalmente o tratamento odontológico está associado à dor, medo e ansiedade, pois muitas vezes gera situações de estresse nos pacientes. Estas sensações se refletem também no profissional, induzindo-o a agilizar o tratamento, o qual por vezes pode não ser realizado com qualidade, tornando-se ineficiente (Imparato, 2005).

Os efeitos do medo odontológico podem persistir na adolescência, o que muitas vezes leva o indivíduo a provocar um comportamento considerado inadequado, ou até mesmo, evitar o tratamento (Chapman, Kirby-Tumer, 1999). A remoção químico-mecânica de dentina cariada é mais uma opção, promovendo ao paciente uma experiência positiva que beneficia tratamentos subsequentes em odontopediatria (Salim et al., 2000; Silva et al., 2005).

## **Princípios biológicos da remoção parcial do tecido cariado**

De acordo com a visão atual, que rege a Dentística Contemporânea, de mínima intervenção e máxima preservação de estrutura dentária sadia, clinicamente, é importante a distinção da dentina infectada (necrosada) da afetada (remineralizável), uma vez que se baseia nesta definição a decisão entre o que deve ser removido e o que pode ou convém ser preservado no preparo cavitário (Ammari, Moliterno, 2005).

Bressani (2003) analisou a capacidade reacional da dentina e constatou que independente do material protetor utilizado, na cavidade selada, há a paralisação da lesão cariada. Complementando estas assertivas, Conceição (2000) afirmou que é difícil a completa eliminação de microorganismos dos túbulos dentinários, no entanto, desde que a cavidade esteja devidamente selada, impedindo o contato com o meio externo, não há progressão da lesão cariada.

## **Remoção químico-mecânica de tecido cariado**

### ***Histórico***

O princípio da remoção químico-mecânica de tecido cariado surgiu no início da década de 70, quando Goldman e Kronman (1976), experimentalmente, descobriram que o hipoclorito de sódio a 5% era capaz de promover a dissolução da dentina cariada (Beeley et al., 2000). Entretanto, este material revelou-se instável e agressivo aos tecidos sadios, principalmente em concentração superior a 5% (Estrela et al., 2002), uma vez que é um agente proteolítico não específico capaz de dissolver material orgânico (Goldman, Kronman, 1976).

Na tentativa de melhorar a performance do material em questão e reduzir sua toxicidade, o hipoclorito de sódio a 5% foi diluído em outra solução que continha uma mistura de hidróxido de sódio, cloreto de sódio e glicina, havendo a cloração da glicina. Essa primeira fórmula, N-monocloroglicina (NMG) a 0,05%, também denominada GK 101, foi a primeira substância usada na remoção químico-mecânica, provando ser mais efetiva que o hipoclorito de sódio sozinho (Goldman, Kronman, 1976). Sucendendo-se a este material surgiu o GK 101 E, com eficácia superior em lesões de média e dura consistência, além de atuar mais rapidamente (Beeley et al., 2000).

Somente em 1984, a *American Dental Association* aprovou o primeiro sistema de remoção químico-mecânica de tecido cariado, o Caridex™. Este produto esteve no mercado ao longo de toda a década de 80 e início da década de 90, entretanto, devido a uma série de desvantagens, como: em alguns casos necessidade do uso de instrumentos rotatórios e manuais, maior quantidade de solução, lentidão no procedimento (4 a 10 minutos a mais que a remoção convencional), durabilidade muito limitada devida à instabilidade, necessidade de aparatologia específica, alto custo e pouca praticidade, deixou de ser comercializado (Beeley et al., 2000).

## *Carisolv*

Este material surgiu no final da década de 90, na Suécia, com várias mudanças, sendo a principal a substituição do ácido aminobutírico por três aminoácidos (ácido glutâmico, leucina e lisina), reduzindo o potencial tóxico do hipoclorito de sódio, que teve sua concentração aumentada para ter maior velocidade na dissolução do tecido cariado (Ericson et al., 1999).

O Carisolv™ inicial era composto por duas bisnagas; uma contendo uma solução de hipoclorito de sódio a 0,5% e a outra contendo um gel de lisina, glicina, leucina, ácido glutâmico, metilcelulose para conferir viscosidade e eritrosina para fornecer cor avermelhada ao agente (Ericson et al., 1999). Posteriormente, um novo sistema de mistura do gel Carisolv™, contendo seringa única com material suficiente para 10-15 tratamentos, foi introduzido no mercado, com aplicadores que facilitavam o seu uso, evitando-se o desperdício, dispensando uma quantidade exata e podendo estar ativa por um mês se conservado em, geladeira após aberto (Beeley et al., 2000).

O mecanismo do Carisolv™ é similar ao do Caridex™, com exceção de algumas vantagens, tais como: por ser um gel, ele mantém um melhor contato com a lesão; o volume de solução necessário é reduzido, é capaz de produzir uma superfície livre de smear layer e sua aplicação é simplificada, à medida que não requer aparatologia complexa para tal fim. Este material atua no colágeno já parcialmente degradado da lesão de cárie, preservando a camada de dentina que ainda pode ser remineralizada (Benerjee et al., 2000).

O modo de aplicação consiste na realização de isolamento relativo, inserção do gel na cavidade, deixando-o agir por 30 segundos, para se iniciar a abrasão manual cíclica com espátulas específicas. Durante o procedimento, o gel é lavado da cavidade periodicamente e avalia-se a dureza da superfície com sonda e a aparência do gel. Segundo Salim et al. (2000), este último aspecto constitui um critério decisivo para analisar se a superfície dentinária está livre de tecido cariado, uma vez que o gel é reaplicado até que haja a mudança de cor, tornando-se mais claro. Nesse momento pode-se observar o aspecto vítreo da dentina.

Estudos clínicos e laboratoriais realizados com este material revelaram biocompatibilidade e efetividade similar a técnica convencional de remoção de tecido cariado, porém com a menor necessidade de anestesia e utilização de alta ou baixa rotação (Salim et al., 2000; Cajazeira, Miasato, 2005).

O Carisolv™ possui algumas desvantagens, tais como a incapacidade de remover esmalte despojado ou materiais restauradores previamente existentes (Beeley et al., 2000), não substitui na totalidade a técnica convencional devido a necessidade, muitas vezes, de instrumentos rotatórios para ter melhor acesso a lesão, apresenta sabor desagradável, alto custo, além da necessidade de instrumentos especiais e credenciamento de profissionais, elevando o custo e tornando inviável sua “popularização” (Sonota et al., 2005; Imparato, 2005).

## ***Papacárie***

A papaína é uma enzima de grande atividade proteolítica, proveniente do látex das folhas e frutos do mamão verde adulto, carica papaya, cultivado em países tropicais. Esta enzima apresenta grande utilização nas indústrias alimentícias (como amaciante de carne) e farmacêuticas (na remoção de tecido necrótico facilitando a cicatrização e absorção de outros fármacos, como os transdérmicos) (Monetta, 1990).

Em virtude das importantes propriedades apresentadas pela papaína, esta substância também foi testada para fins odontológicos, através do papacárie cuja composição baseia-se na associação da papaína com a cloramina. A primeira com atividade antimicrobiana e antiinflamatória e a segunda é um composto de cloro e amônia, sendo mais estável e com atividade bactericida e desinfetante. O papacárie visa tornar a remoção químico-mecânica de tecido cariado mais acessível à população uma vez que tem baixo custo (Ammari, Moliterno, 2005).

De acordo com Imparato (2005), a papaína age apenas no tecido necrosado devido a ocorrência de uma antiprotease plasmática, a 1-anti-tripsina, a qual impede a ação proteolítica da papaína em tecidos normais, ou seja, tecido infectado não apresenta a 1-anti-tripsina, então a papaína age “quebrando” as moléculas de colágeno parcialmente degradadas pela lesão cariada, já que a mesma tem capacidade de digerir células mortas.

A cloramina, no procedimento de remoção químico-mecânico da cárie, é utilizada para amolecer quimicamente a dentina cariada. Esta cloração da porção degradada do colágeno da dentina cariada afeta a estrutura secundária e/ou quaternária do colágeno, rompendo as pontes de hidrogênio facilitando, assim, a remoção do tecido cariado (Maragakis et al., 2001). Além da papaína e da cloramina, é incorporado ao Papacárie, o azul de toluidina, o qual atua como um potente agente antimicrobiano (Bussadori et al., 2005b).

Quando o produto age, há formação de bolhas de oxigênio em sua superfície e uma turvação do gel, demonstrando que se pode iniciar a remoção por meio de movimento de pêndulo com um instrumento manual. A cavidade apresenta-se com aspecto vítreo após a remoção da dentina infectada (Imparato, 2005).

A aplicação do Papacárie pode ser feita com isolamento relativo do campo operatório e aplicação do produto por 30 segundos nas lesões de cárie agudas e 40 a 60 segundos em lesões de cárie crônicas. Após este período, com um instrumento manual sem corte, o tecido amolecido é raspado e não cortado. Caso todo o tecido cariado não tenha sido removido, pode-se reaplicar o produto, até que a cavidade apresente aspecto vítreo da cavidade. Após esta fase, deve-se lavar, secar e realizar a técnica de restauração (Pereira et al., 2004).

Ainda são poucos os estudos na literatura com este material. Entretanto, os resultados apresentados parecem promissores no que diz respeito a sua biocompatibilidade, remoção de tecido cariado, efeito antimicrobiano, redução do uso de solução anestésica e aceitação

do paciente (Pereira et al., 2004; Bussadori et al., 2005b; Silva et al., 2005). Pesquisas demonstram que os resultados obtidos com o papacárie são similares a utilização do Carisolv (Bussadori et al., 2005a; Séllos et al., 2006; Corrêa et al., 2007).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A remoção químico-mecânica é um método atraumático e proporciona conforto e bem estar tornando o tratamento odontológico mais agradável ao paciente (Pereira et al., 2004) e por este motivo autores defendem a sua utilização na clínica odontopediátrica (Salim et al., 2000; Cajazeira, Miasato, 2005).

É uma técnica baseada na intervenção mínima com ação seletiva, removendo apenas tecido cariado necrosado (dentina infectada) preservando a estrutura dentária sadia (dentina afetada) e está de acordo com os mesmos princípios biológicos de remoção parcial de tecido cariado em que se respaldam outras técnicas de comprovada efetividade (Bressani, 2003). O tecido dentinário remanescente é passível de recuperação desde que a cavidade esteja selada de forma a impedir o acesso dos microrganismos a nutrientes, tornando-os inviáveis (Conceição, 2000). Em adição está de acordo com os princípios do preparo cavitário para restaurações adesivas, seguindo a filosofia atual da Odontologia Preventiva.

Pesquisadores ao longo dos anos desenvolveram tecnologias e novos materiais, muitas vezes alterando a sua formulação, na busca de melhorias e resultados aceitáveis visando o emprego desta técnica na clínica diária. Seguindo esta linha de raciocínio, o hipoclorito de sódio a 5% foi o primeiro material proposto para ser empregado na remoção químico-mecânica de tecido cariado, entretanto era muito agressivo aos tecidos bucais. Sucendendo-se a este, outros materiais foram propostos (Goldman, Kronman, 1976; Estrela et al., 2002), até que no final da década de 90 foi lançado, então, no mercado pela indústria sueca, o Carisolv, com tecnologia simplificada e com modificações fundamentais em sua formulação (introdução de aminoácidos). Este material age de forma similar ao seu antecessor (Caridex), com a vantagem de não necessitar de equipamentos sofisticados, apresentar-se na forma de gel, necessitando de um menor volume de material e alterar a sua coloração quando não houver tecido cariado a ser removido (Beeley et al., 2000). Esta última é de grande valia devido a dificuldade da distinção clínica entre dentina infectada e afetada, seleção esta que envolve a decisão do que deve ser removido e o que convém ser preservado no preparo cavitário.

Pesquisadores comprovaram a sua biocompatibilidade, ausência de citotoxicidade, efeitos hemostáticos e antimicrobiano (Bulut et al., 2004; Bussadori et al., 2005a; Ammari; Moliterno, 2005). Somando-se a isso, vários estudos *in vitro* e *in vivo* foram realizados, a fim de comprovar a sua real efetividade na dentição decídua e permanente comparando-os com o método convencional de remoção de tecido cariado (broca e anestesia).

A remoção químico-mecânica com a utilização do Carisolv é eficiente na remoção de tecido cariado apresentando eficácia similar ao método convencional (Fluckiger et al., 2005), entretanto é mais conservador (Lumbau et al., 2003). Por outro lado, autores defendem que o método convencional é mais eficiente na remoção de tecido cariado (Kakaboura et al., 2003), porém deve-se questionar a real importância da remoção total de tecido cariado uma vez que se sabe que a lesão estacionará se a cavidade estiver selada (Conceição, 2000).

A utilização deste material reduz a necessidade de utilização de anestésicos e utilização de brocas quando comparados ao método convencional e desta forma é mais aceita pelos pacientes (Kakaboura et al., 2003; Kavvadia et al., 2004). Além de não interferir nas propriedades da dentina remanescente e na força adesiva dos sistemas de união (Sonoda et al., 2005). Todavia, autores afirmam que consome um maior período de tempo quando comparado ao método convencional, além de apresentar sabor desagradável (Bergmann et al., 2005; Fluckiger et al., 2005).

Na tentativa de baratear os custos necessários quando da utilização do Carisolv nesta técnica, há dois anos foi lançado no mercado nacional o papacárie (Imparato, 2005). Sendo este, um material recente, ainda são raras as pesquisas realizadas para avaliar a sua eficácia.

Este produto tem por base a papaína uma enzima proteolítica amplamente utilizada no setor alimentício, na área médica, farmacêutica e cosmética, pelos seus reconhecidos efeitos bacteriostático, bactericida, antiinflamatório e cicatrizante (Monetta, 1990). A cloramina e o azul de toluidina também fazem parte deste material, com efeitos de indução do amolecimento do tecido dentinário necrosado e antimicrobiano, respectivamente (Bussadori et al., 2005a).

Estudos *in vitro* demonstraram que o papacárie é biocompatível e não apresenta citotoxicidade (Bussadori et al., 2005a). A ação antimicrobiana deste material foi comprovada por Pereira et al. (2004) e por Ammari e Moliterno (2005), entretanto na pesquisa realizada por Bortoletto et al. (2004) não foi constatada esta propriedade, devendo-se este fato, provavelmente, ser devido às diferenças metodológicas.

O Papacárie apresenta grande similaridade em relação ao Carisolv (Corrêa et al., 2007). Tem ação proteolítica e de cloração sobre o colágeno facilitando a remoção de tecido cariado, agindo seletivamente apenas sobre a dentina necrosada deixando a remanescente passível de remineralização (Imparato, 2005). A mudança de coloração indica a remoção do tecido cariado além de reduzir a necessidade de anestesia proporcionando conforto ao paciente. Ambos foram idealizados para a realização de procedimentos sob isolamento relativo e restauração imediata com qualquer tipo de material restaurador definitivo. No entanto, de acordo com o fabricante, o tempo de ação do papacárie difere entre lesões agudas e crônicas, o mesmo não ocorrendo com o Carisolv (Ammari, Moliterno, 2005). É importante salientar que no caso do Papacárie não é necessária a utilização de instrumentais especiais para a remoção mecânica de tecido cariado (Imparato, 2005), já no caso do Carisolv, há um Kit com curetas especiais, além



de necessitar de curso especial para credenciamento de profissionais, o que impede a sua globalização (Ericson et al., 1999; Benerjee et al., 2000; Beeley et al., 2000).

Ambos os materiais apresentam a limitação de não agir sobre remanescentes de material restaurador (lesão de cárie recorrente) assim como em esmalte sem apoio em dentina, o que faz com que por vezes ainda se faça necessário o uso de brocas (Beeley et al., 2000; Bussadori et al., 2005a). Se o objetivo principal do uso da remoção químico-mecânica é a eliminação do uso de instrumentos rotatórios e da anestesia com o intuito de minimizar o medo e a ansiedade do paciente, estas limitações devem ser bem analisadas antes de decidir qual técnica empregar.

Em que pese às reconhecidas vantagens e limitações já citadas dos materiais descritos, Ammari e Moliterno (2005), em um estudo clínico, não constataram diferenças em relação ao tempo consumido e a necessidade do uso de anestesia com e sem a utilização de agentes químicos (carisolv e papacárie) na remoção mecânica (sem brocas) de tecido cariado. Esta revisão induz a reflexão sobre a necessidade de se realizar novos estudos sobre a utilização de agentes químicos como facilitadores na remoção de tecido cariado e seu uso corrente na clínica.

Por fim, o carisolv e o papacárie são agentes químicos facilitadores da remoção mecânica de tecido cariado, são respaldados biologicamente e agem de forma similar, sendo efetivos na remoção de tecido cariado, podendo ser uma alternativa ao tratamento tradicional, principalmente nos casos de pacientes com fobia ao tratamento odontológico.

## REFERÊNCIAS

- Ammari MM, Moliterno L. Remoção químico-mecânica da cárie: evidências atuais. *RBO* 2005; 62(1/2): 125-127.
- Banerjee A, Kidd EA, Watson TF. In vitro evaluation of five alternative methods of carious dentine excavation. *Caries Res* 2000; 34(3): 144-150.
- Beeley JA, Yip HP, Stevenson AG. Chemo-mechanical caries removal: a review of the techniques and latest developments. *Br Dent J* 2000; 188(8): 179-186.
- 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(2): 105-111.
- Bortoletto CC, Motisuki C, Ferrari J, Santos-Pinto L. Atividade antimicrobiana do papacárie. *Braz Oral Res* 2004; 18(1): 100.
- Bressani AEL. Avaliação da coloração consistência e contaminação da dentina de dentes decíduos submetidos ao capeamento pulpar indireto com remoção parcial de tecido cariado. [Dissertação]. Porto Alegre: Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2003.
- Bulut G, Zekioglu O, Eronat C, Bulut H. Effect of Carisolv on the human dental pulp: a histological study. *J Dent* 2004; 32(4): 309-314.



Bussadori S, Raggio D. Agentes quimioterápicos na odontopediatria para promoção de saúde bucal. In: Cardoso RJA, Gonçalves EAN. *Odontopediatria: prevenção*. São Paulo: Artes Médicas, 2002. p. 43-63.

Bussadori SK, Guedes CC, Martins M, Fernandes KPS, Santos EM. Gel a base de Papaína: una nueva alternativa para la remoción química e mecánica de la caries. *Actas Odontológicas* 2006; 3(1): 35-39.

Bussadori SK, Martins DM, Fernandes KS, Guedes CC, Motta GLJ, Redá SH, Santos EM. Avaliação da biocompatibilidade “in vitro” de um novo material pra a remoção química e mecânica da cárie-papacárie. *Pesq Bras Odontop Clin Integr* 2005b; 5(3): 253-259.

Bussadori, SK, Castro LC, Galvão AC. Papain gel: a new chemo-mechanical caries removal agent. *J Clin Pediatr Dent* 2005a ; 30(2): 115-119.

Cajazeira MRR, Miasato JM. Remoção químico-mecânica da cárie: revisão da literatura. *J Bras Odontopediatr Odontol Bebê* 2005; 8(1):77-83.

Chapman HR, Kirby-Tumer NC. Dental fear in children- a proposed model. *Br Dent J* 2000; 187(8):175-180.

Conceição EM. *Dentística: saúde e estética*. Porto Alegre: Artmed, 2000. 350p.

Corrêa FN, Rocha RO, 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(3): 187-192.

Ericson D, Zimmerman M, Raber H, Götrick 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(3): 171-177.

Estrela C, Estrela CRA, Barbin EL, Spanó JCE, Marchesan MA, Pécora J. Mechanism of action of sodium hypochlorite. *Braz Dent J* 2002; 13(3): 113-117.

Fluckiger 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(2): 87-90.

Goldman AV, Kronman JA. Preliminary on chemomechanical means of removing caries. *J Am Dent Assoc* 1976; 93(6):1143-1153.

Imparato JCP. *Tratamento restaurador atraumático (ART): técnicas de mínima intervenção para o tratamento da doença cárie*. Curitiba: Maio, 2005. 360p.

Kakaboura A, Masouras C, Staikou O, Vougiouklakis, G. A comparative clinical study on the Carisolv caries removal method. *Quintessence Int* 2003; 34(4): 269-271.

Kavvadia K, Karagianni V, Polychronopoulou A, Papagiannouli L. Primary teeth caries removal using the Carisolv chemomechanical method: a clinical trial. *Pediatr Dent* 2004; 26(1): 23-28.

Lumbau A, Lai Bachisio S, Lai C, Lai V. Evaluation of a new method of caries removal: in vivo study. *Minerva Stomatol* 2003;52(1/2): 9-17.

Maragakis GM, Hahn P, Hellwig E. Chemomechanical caries removal a comprehensive review of the literature. *Int Dent J* 2001; 51(4): 51-59.

Monetta LA. A importância da atuação científica do enfermeiro na execução de curativos feitos com papaína. *Rev Paul Enf* 1990; 9(2): 83-87.

Pereira AS, Silva LR, Motta LJ. Remoção químico-mecânica da cárie por meio do gel papacárie. *RGO* 2004; 52(4): 385-388.

Punwani IC, Anderson AW, Soh JM. Efficacy of Caridex in children and adults. *J Pedod* 1988; 12(4): 351-361.

Salim D, Imparato JCP, Mathias RS. Remoção químico-mecânica de dentina cariada com sistema Carisolv: caso clínico com um ano de acompanhamento. *J Bras Odontopediatr Odontol Bebê* 2000; 13(4): 253-257.

Séllos, MC, Ammari MM, Moliterno, LFM. Remoção químico-mecânica x escavação manual: um estudo clínico controlado. *Braz Oral Res* 2006; 20(1): 70.

Silva LR, Murillo JH, Santos EM. Utilización del gel de la papaya para la remoción de la caries – reporte de un caso con sseguimiento clínico de un año. *Acta Odontol Venez* 2005; 42(1): 5-15.

Sonoda H, Banerjee A, Sherriff M, Tagami J, Watson TF. An in vitro investigation of microtensile bond strengths of two dentine adhesives to caries-affected dentine. *J Dent* 2005; 33(4): 335-342.

**Recebido em:** 25/07/2008

**Aprovado em:** 13/04/2009