

# Dentística Minimamente Invasiva Através da Remoção Parcial de Dentina Cariada em Cavidades Profundas

## Minimally Invasive Dentistry through the Partial Removal of Carious Dentin in Deep Cavities

Luciane de Queiroz Mota<sup>a\*</sup>; Jayanne Michelly de Sousa Leite<sup>b</sup>; Andréa Gadelha Ribeiro Targino<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universidade Federal da Paraíba, PB, Brasil

<sup>b</sup>Núcleo de Estudos e Aperfeiçoamento Odontológico, PB, Brasil

\*E-mail: lucianeqmota@uol.com.br

Recebido: 17 de setembro de 2012; Aceito: 19 de novembro de 2012

### Resumo

Na Odontologia Moderna, o procedimento cirúrgico restaurador deve ser visto como parte do tratamento, aliado à medidas de promoção e prevenção de saúde. Cavidades mais conservadoras se sobrepõem aos desgastes desnecessários, oriundos das extensões preventivas e dos preparos cavitários com formas geométricas pré-estabelecidas, limitando-se, praticamente, a extensão do processo carioso. Protocolos invasivos devem ser preteridos, quando possível, e caso a lesão já se encontre cavitada, o tecido cariado deve ser removido de forma conservadora, preservando a maior quantidade possível de estrutura dentária. Esse trabalho teve o objetivo de realizar uma revisão crítica da literatura, a respeito da remoção parcial da dentina cariada em cavidades profundas. O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados Medline, PubMed, Scielo e Cochrane, utilizando-se os descritores: “dental caries”, “carious dentin removal”, “deep caries lesion”, “dental cavity preparation”, “dentin caries”, “dental pulp capping”, e “dental cavity lining”. Foram selecionados artigos, dissertações/tese, sendo os critérios de inclusão, língua portuguesa e/ou inglesa e ter sido publicado, nos últimos 20 anos. Também foram consultados alguns livros textos sobre o assunto. Conclui-se que não existe a necessidade da remoção total da dentina cariada em cavidades profundas, evitando-se a manipulação do tecido pulpar e todas as consequências advindas desse procedimento. As técnicas de remoção parcial da dentina cariada devem ser encorajadas, por serem de fácil execução e de grande alcance social.

**Palavras-chave:** Cárie Dentária. Dentina. Capeamento da Polpa Dentária.

### Abstract

*In Modern Dentistry, restorative surgical procedure should be seen as part of treatment, combined with measures of prevention and health promotion. Most conservative cavities overlap with unnecessary wear; from extensions and preventive of dental cavities using predetermined geometric shapes, limited to the extent of the carious process. Invasive protocols should be deprecated, when possible, and if the damage is already cavitated, carious tissue must be removed conservatively, preserving the largest possible amount of tooth structure. This study aimed to perform a critical review of the literature concerning the partial removal of carious dentin in deep cavities. The literature review was performed in Medline, PubMed, SciELO and Cochrane, using the keywords “dental caries”, “carious dentin removal”, “deep caries lesion”, “dental cavity preparation”, “dentin caries”, “dental pulp capping” and “dental cavity lining.” We selected articles, dissertations / thesis, with the inclusion criteria of having written in Portuguese and / or English and been published in the past 20 years. Were also consulted several textbooks on the subject. We conclude that there is no need of removal of the carious dentin in deep cavities, avoiding manipulation of the pulp tissue and all the consequences arising from this procedure. The techniques of partial removal of carious dentin should be encouraged because they are easy to perform and of great social significance.*

**Keywords:** Dental Caries. Dentin. Dental Pulp Capping.

### 1 Introdução

É indiscutível pela comunidade científica que a prevalência de cárie tem diminuído consideravelmente nas últimas décadas. Fatores como a maior acessibilidade à água e ao creme dental fluoretados, além de mudanças nos programas de saúde bucal coletiva têm sido sugeridos como indutores dessa melhoria.

Apesar da boa perspectiva de diminuição do índice, a cárie dentária ainda é considerada a maior causa da perda dos elementos dentários em todas as faixas etárias, sendo necessária a reversão desse quadro através da implementação de formas simples e eficazes de tratamento da doença<sup>1</sup>, como a motivação do paciente para os cuidados bucais básicos.

Durante um longo período, o modelo de tratamento predominantemente usado para tratar a cárie foi o cirúrgico-restaurador, com remoção total do tecido cariado e confecção de restaurações. Esse modelo de tratamento levou a um ciclo repetitivo das lesões bem como a progressão da doença, visto que tratava apenas a sua seqüela. Preparos cavitários com formas geométricas pré-estabelecidas e com extensão para prevenção eram preconizados, havendo um desgaste desnecessário da estrutura dentária hígida, diminuindo a resistência do dente restaurado. O tratamento restaurador tornava-se cada vez mais invasivo e complexo e, como ocorria de forma repetitiva, culminava com a extração dentária<sup>2</sup>.

Após o conhecimento mais detalhado acerca da etiologia da doença cárie, é possível realizar uma abordagem

terapêutica mais conservadora, nem sempre invasiva, aliada a estratégias de prevenção e promoção da saúde dos dentes e do periodonto<sup>3</sup>.

Nesta nova fase da Odontologia, preservar estruturas dentárias se tornou imperativo para o sucesso do tratamento. Então, “restaurar preservando”, deverá ser a filosofia adotada por todos os profissionais, tendo em vista que já se conhece o processo de evolução da cárie, bem como se encontram disponíveis materiais restauradores adesivos que dispensam a confecção de preparos cavitários mais amplos, sendo possível a instituição de uma Odontologia minimamente invasiva.

Isto posto, o presente estudo visou realizar uma revisão crítica da literatura sobre a técnica de remoção parcial da dentina cariada e os materiais utilizados nessa técnica, bem como demonstrar os possíveis benefícios que poderão advir em decorrência da adoção dessa terapêutica pelos profissionais.

## 2 Desenvolvimento

Trata-se de um artigo de revisão de literatura, desenvolvida através do levantamento nas bases de dados Medline, PubMed, Scielo e Cochrane, utilizando-se os seguintes descritores: “dental caries”, “cariou dentin removal”, “deep caries lesion”, “dental cavity preparation”, “dentin caries”, “dental pulp capping”, e “dental cavity lining”. Trinta e quatro artigos e seis dissertações/tese foram selecionados com base nos seguintes critérios de inclusão: disponibilidade do texto na língua portuguesa e/ou inglesa; e ter sido publicado, no máximo, nos últimos 20 anos. Também foram realizadas consultas manuais de sete livros textos sobre o assunto.

### 2.1 Considerações gerais sobre a cárie dentária

O início e a progressão do processo cariioso são resultados da interação entre inúmeros fatores associados ao acúmulo de biofilme bacteriano sobre o dente, caracterizando assim, a doença cárie e não apenas a sua manifestação, que corresponde à lesão propriamente dita. A cárie dentária é uma doença crônica, visto que, na maioria dos indivíduos, ocorre de forma lenta. Raramente é autolimitante, podendo levar à destruição total do elemento dentário se não for instituído nenhum tipo de tratamento. O tratamento da lesão cariiosa inclui controle da quantidade de biofilme, dieta, intensidade do fluxo salivar, administração do flúor, bem como das restaurações nos casos onde a cavidade já está instalada<sup>4</sup>. Portanto, uma vez que a cárie é uma doença multifatorial, o procedimento cirúrgico-restaurador passou a fazer parte de um processo de promoção de saúde bucal, deixando de ser a única alternativa na abordagem terapêutica da doença, podendo ou não, a depender do caso, fazer parte desse tratamento<sup>5</sup>.

As lesões iniciais em esmalte são subsuperficiais, sendo que o processo de desmineralização alcança o tecido dentinário à medida que ocorre a progressão da lesão cariiosa. As lesões dentinárias podem apresentar-se de duas formas: com ou sem cavitação. Na cárie dentinária com superfície

de esmalte não cavitada há a ausência de invasão bacteriana. Ocorre desmineralização do esmalte por ácidos advindos do metabolismo bacteriano, acarretando aumento dos espaços inter cristalinos e da porosidade do esmalte, com isso, os ácidos podem se difundir e associados a outros estímulos químicos geram uma resposta do complexo dentino-pulpar. Já nas lesões com esmalte cavitado, a invasão bacteriana já se encontra presente<sup>5</sup>.

Quando há cavidade e retenção do biofilme, devido à dificuldade de desorganização mecânica do mesmo pelo paciente, há a necessidade de selamento dessa superfície, impedindo a progressão da lesão de cárie<sup>6</sup>. A lesão cariiosa pode sofrer um processo de inativação quando condições clínicas satisfatórias são estabelecidas, tais como o diagnóstico do estado patológico pulpar e a eliminação ou inviabilização dos microrganismos presentes na lesão de cárie<sup>7</sup>.

Da mesma forma como acontece no esmalte, a lesão cariiosa em dentina pode apresentar-se de forma ativa ou passiva, quando sofre paralisação da atividade de cárie. As características clínicas das lesões são específicas de acordo com a cavidade encontrada. Uma descoloração castanho-clara está presente clinicamente na camada superficial da dentina em lesões ativas, além de possuir uma consistência amolecida e dor presente ao estímulo; já nas lesões inativas esta camada encontra-se bastante pigmentada, com consistência dura, coriácea ou esclerosada e não há história de dor presente<sup>8</sup>.

Existem duas camadas bem distintas na dentina cariada, tanto do ponto de vista morfológico e bioquímico, quanto bacteriológico, sendo a coloração e a dureza os critérios mais utilizados para diferenciar essa dentina clinicamente<sup>9</sup>. Além dos critérios de coloração e dureza para orientação dos profissionais, o emprego de evidenciadores de tecido cariado também pode ser feito. Entretanto, todos esses critérios clínicos são questionáveis em virtude da ineficácia na identificação precisa do tecido a ser removido<sup>10</sup>.

A camada mais externa da lesão de cárie em dentina apresenta consistência amolecida, irregular, coloração amarelada e não é passível de remineralização, sendo denominada de dentina infectada ou necrótica. Essa dentina infectada é facilmente removida com curetas durante o preparo cavitário. Por outro lado, a dentina remanescente apresenta uma dureza considerável, com certa resistência ao corte, e um maior escurecimento, além de ser passível de remineralização, sendo denominada de dentina afetada ou contaminada. Além dessas características, há uma diferença entre o tipo e a quantidade de microrganismos presentes, sendo a dentina contaminada possuidora de uma quantidade menor de microrganismos em relação à dentina infectada<sup>9</sup>. A dentina contaminada é removida em lascas ou escamas e, algumas vezes, sua remoção pode acarretar sintomatologia dolorosa, sendo que a remineralização dessa camada de dentina é possível, uma vez que ela apresenta ligações intermoleculares de colágeno bem mantidas, além da presença de odontoblastos<sup>11</sup>.

## 2.2 Remoção parcial da dentina cariada

A remoção completa do tecido cariado foi, por muito tempo, considerada a estratégia ideal no tratamento da cárie dentinária, independente de sua extensão. Entretanto, especialmente em cavidades profundas, a remoção total da lesão de cárie pode resultar em exposição do tecido pulpar, o que requer tratamento mais invasivo e manipulação direta deste tecido através da curetagem pulpar, pulpotomia ou pulpectomia. A remoção parcial da cárie, objetivando a manutenção da integridade da polpa, tem sido considerada a terapia de escolha no tratamento de lesões profundas, desde que certos princípios de diagnóstico sejam respeitados<sup>9</sup>. Para alguns autores, há uma instrumentação excessiva da junção amelodentinária até que se chegue a um substrato duro ou até que seja removida toda a dentina pigmentada ou descolorida<sup>12</sup>.

A remoção parcial de dentina cariada pode ocorrer tanto no tratamento expectante quanto no capeamento pulpar indireto. Ambos os procedimentos objetivam a paralisação da progressão da lesão de cárie e manutenção da integridade do tecido pulpar, evitando-se sua manipulação direta. A maior diferença entre as duas técnicas está no número de sessões, sendo o capeamento pulpar indireto realizado em uma única sessão, com o dente já restaurado definitivamente, e o tratamento expectante, em duas sessões, onde na primeira sessão a dentina afetada é removida e o dente é restaurado provisoriamente, para facilitar a resposta biológica da polpa vital, e apenas na segunda sessão é que o dente recebe a restauração definitiva<sup>3,13</sup>.

Além do número de sessões, outra diferença entre as duas técnicas é que no tratamento expectante há uma remoção parcial do tecido infectado apenas na primeira sessão, onde a biomassa cariogênica e a dentina necrótica do centro da lesão são removidas, seguidas de completa escavação da parte periférica da lesão e selamento da cavidade, de forma provisória. Durante um período que varia de 45 dias a dois anos, o processo patológico do tecido remanescente, sob novas condições, sofre deposição de dentina secundária, diminuição de microrganismos presentes e remineralização da lesão, ocorrendo a reabertura da cavidade seguida de remoção total do tecido desmineralizado<sup>14,15</sup>. Já no capeamento pulpar indireto, como não há reabertura da cavidade após um intervalo de tempo, a remoção completa da dentina desmineralizada não ocorre, pois após a retirada do tecido infectado do centro da lesão e limpeza total das paredes circundantes já é feita a restauração definitiva, tendo seu sucesso evidenciado em várias pesquisas<sup>14,16</sup>.

Nessas duas técnicas, a camada mais amolecida, de coloração amarelada e que não é passível de remineralização (dentina infectada) deve ser removida, através de instrumentos manuais de corte - curetas de dentina. A dentina mais escura, mais consistente e passível de remineralização (dentina contaminada), apresenta uma consistência em lascas ou escamas, e deve ser mantida no fundo da cavidade. Sobre essa dentina deve ser aplicada uma camada de um material forrador

com ações bactericida e bacteriostática que promovam a remineralização dessa dentina. As paredes laterais da cavidade devem ser totalmente limpas através de instrumentos rotatórios para que a técnica obtenha sucesso, e a restauração definitiva deve ser feita, preferencialmente, com um material adesivo<sup>8</sup>.

O capeamento pulpar indireto é indicado em cavidades profundas, onde haja iminência de exposição pulpar, desde que não estejam presentes sinais e sintomas de pulpite irreversível ou necrose pulpar, baseados em exames clínicos e radiográficos, além da avaliação direta do preparo cavitário. A presença de fistula e de mobilidade anormal do dente também contra-indicam esse procedimento<sup>17</sup>.

A ideia de que a completa remoção da dentina cariada é o melhor tratamento para lesões de cárie é questionável, pois muitos estudos demonstram a paralisação da progressão de lesões de cárie após a remoção superficial da dentina necrosada e selamento da cavidade<sup>5</sup>. Além disso, esses critérios clínicos tradicionais que embasam a remoção de dentina cariada, como coloração e dureza, são empíricos e subjetivos, visto que não asseguram a remoção de toda a dentina cariada, sendo, portanto, questionáveis em virtude da ineficácia na identificação precisa do tecido a ser removido<sup>5,8,10</sup>.

A indicação da remoção parcial do tecido cariado, deixando apenas uma fina camada desse tecido na porção mais profunda da lesão, tem sido investigada e validada, nos aspectos clínicos, microbiológicos, ultraestruturais e químicos, para o controle da progressão da cárie em vários estudos<sup>14,18,19</sup>. Pesquisas avaliando clinicamente a dentina remanescente, depois de realizada a remoção parcial de dentina cariada seguida da aplicação de um material forrador, constataram mudanças na consistência e coloração dessa dentina. Esse tecido que antes era amolecido e com coloração castanho-clara passou a ter uma consistência de média a endurecida e coloração castanho-escura<sup>14,20-22</sup>.

A terapia do capeamento pulpar indireto ou do tratamento expectante interfere nas condições locais da cárie promovendo a paralisação da progressão do processo carioso<sup>8</sup>. Esses procedimentos estão sustentados na capacidade de resposta da polpa e consequente remineralização da camada dentinária mais superficial pela formação de dentina terciária<sup>23</sup>. Clinicamente, durante o tratamento expectante, há uma alteração da dentina remanescente na parede pulpar que antes estava desmineralizada, amolecida e úmida, passando a assumir características das lesões paralisadas com consistência mais rígida, mais seca<sup>7,14,15,24,25</sup> e de coloração mais enegrecida<sup>5,7,24,26-28</sup>.

A presença de microrganismos viáveis sob as restaurações também foi estudada, observando-se que, após o selamento da cavidade, essas bactérias presentes perdem os substratos necessários para a manutenção do seu processo metabólico, acarretando em redução do número de microrganismos ou mesmo ausência de bactérias, paralisando, com isso, a progressão da cárie<sup>5,20,22,28</sup>.

### 2.3 Forramento e selamento do tecido cariado

O hidróxido de cálcio é, atualmente, o material de eleição para proteção pulpar em cavidades profundas, muito profundas ou com exposição pulpar, devido a diversos fatores, tais como suas propriedades bactericidas/bacteriostáticas, biocompatibilidade biológica, capacidade de neutralizar o pH dos ácidos bacterianos, favorecer reparação tecidual através da indução da formação de dentina reparadora, realizar o controle de reabsorções internas, estimular a remineralização do tecido remanescente, proteger o tecido pulpar de estímulos térmicos e elétricos, além de apresentar baixo custo e fácil utilização<sup>29-30</sup>.

A eleição do hidróxido de cálcio como material forrador em cavidades profundas, onde foi feita a remoção parcial da cárie, é baseada nas propriedades que esse material possui<sup>29,30</sup>. Outra discussão a respeito desse material é sobre qual formulação deve ser indicada nesse tipo de tratamento, hidróxido de cálcio pró-análise em pó, pasta ou o cimento de hidróxido de cálcio. As duas primeiras formulações são potencialmente mais ativas, e provoca uma substituição de grande parte do tecido vital por estrutura coagulada e tecido mineralizado, apresentando necrose por coagulação mais espessa, sendo indicado principalmente nos casos de capeamento pulpar direto, devido à facilidade da aplicação sobre o tecido pulpar, bastante úmido<sup>31</sup>. Já o cimento, por ter que passar pelo processo de tomada de presa, é menos ativo, e possui características que favorecem seu uso no capeamento pulpar indireto. Existe um índice de sucesso clínico satisfatório, relatado na literatura, do uso do hidróxido de cálcio como material forrador após a remoção parcial de dentina cariada<sup>5,7,15,20,22,25,32</sup>.

Os cimentos a base de ionômero de vidro foram avaliados como material forrador em cavidades profundas, e apresentaram uma biocompatibilidade variando de aceitável<sup>33</sup> a bem satisfatória, com alto índice de sucesso clínico e radiográfico<sup>7</sup>. Entretanto, quando aplicados em exposições pulpares, desencadearam uma reação inflamatória persistente que parecia estar associada com a falta de formação da ponte de dentina, não sendo, portanto, indicados para o capeamento pulpar direto<sup>34</sup>. Esse material apresenta outras propriedades benéficas como coeficiente térmico linear semelhante ao do dente, adesividade as estruturas dentárias e resistência mecânica satisfatória, quando usado como base<sup>31</sup>. Ainda, é eficaz para a diminuição da quantidade de microrganismos presentes, proporcionado à dentina remanescente a capacidade de cicatrização e reorganização<sup>7</sup>.

Um estudo retrospectivo, com acompanhamento de 3 anos, através de exames clínicos e radiográficos, de dentes decíduos e permanentes, tratados com capeamento pulpar indireto, utilizando o cimento ionômero de vidro modificado, como forrador, e restaurados com material adesivo, constatou uma alta taxa de sucesso dessa terapia<sup>35</sup>.

Outro material estudado recentemente para a proteção do complexo dentinopulpar é o agregado de trióxido mineral

(MTA). O MTA possui a capacidade de formação de tecido mineralizado, devido a sua habilidade de selamento, biocompatibilidade com o complexo dentinopulpar, alcalinidade, além de elevada resistência mecânica e aplicabilidade em superfícies úmidas, diferentemente do hidróxido de cálcio. No entanto, apresenta como desvantagem o seu alto custo comparado a outros materiais. Ele também tem apresentado melhor selamento sobre a polpa vital, visto que não é reabsorvível, mostrando resultados superiores ao hidróxido de cálcio<sup>36</sup>. O MTA é um material efetivo para o capeamento pulpar por apresentar habilidade em estimular a formação de dentina reparadora através de seus próprios mecanismos de defesa<sup>37</sup>.

Também o sistema adesivo é relatado como uma opção para o forramento cavitário, com remoção incompleta de dentina cariada, porém o adesivo não possui uma boa biocompatibilidade quando empregado diretamente sobre o remanescente dentinário, devido à toxicidade encontrada em seus componentes<sup>31</sup>.

Um estudo comprovou que o tipo de material forrador, cimento de hidróxido de cálcio ou cimento de ionômero de vidro, não teve tanta importância no sucesso da técnica<sup>15</sup>. Em outra pesquisa, onde foram utilizados como materiais forradores a cera e o hidróxido de cálcio, também se concluiu que o objetivo principal da remoção parcial da dentina cariada foi alcançado, independente do material utilizado, não sendo, portanto, uma técnica material dependente<sup>32</sup>.

Outro estudo também avaliou, longitudinalmente, o desempenho clínico e radiográfico de dentes decíduos após a remoção parcial de tecido cariado, analisando a dentina remanescente, após sua esfoliação, através da microdureza desse tecido. Foram utilizados como materiais forradores, o hidróxido de cálcio e um material inerte - a gutta-percha, sobre um remanescente de dentina afetada deixado sobre a polpa, sendo os dentes restaurados com resina composta. Os resultados clínicos e radiográficos encontrados durante o período de acompanhamento (36 meses), como a ausência de sintomatologia dolorosa e de patologia pulpar, indicaram a remoção parcial de dentina cariada como uma terapêutica segura em dentes com lesões de cárie profundas. Com relação aos materiais utilizados, o grupo tratado com o hidróxido de cálcio teve um sucesso de 73,3%, já o grupo tratado com a gutta-percha obteve 79,3% de sucesso, evidenciando, com isso, que a técnica independe do material capeador usado, pois não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois materiais<sup>13</sup>.

O adequado selamento da cavidade, após a remoção parcial da dentina cariada e forramento com cimento hidróxido de cálcio, desacelera a progressão da lesão e promove uma reação fisiológica do complexo dentina-polpa<sup>14</sup>.

### 2.4 Discussão

A prevalência de cárie tem diminuído consideravelmente nas últimas décadas, entretanto, foi observado que essa doença ainda persiste em grupos isolados, especialmente nos grupos de

poder aquisitivo mais baixo. Esse fenômeno foi denominado de “polarização da cárie”<sup>38</sup>. Educação em saúde insuficiente e fatores genéticos, além da baixa condição sócio-econômica já citadas, também têm sido apontados como indutores desse fenômeno<sup>39</sup>. Isso demonstra que, embora algumas medidas benéficas tenham sido tomadas para combater essa doença, novas estratégias têm que ser implementadas de forma a alcançar um número ainda maior de pessoas, principalmente nas camadas sociais inferiores.

Os conhecimentos atuais direcionam para a aplicação de uma nova filosofia para o tratamento da cárie dentária, que se contrapõe com os procedimentos adotados na Odontologia Tradicional, que focava apenas o tratamento da sequela da doença, as cavidades evidentes. Na Odontologia Moderna, o procedimento cirúrgico restaurador deve ser visto como parte do tratamento, inserido num rol de medidas capazes de realmente combater a doença. Motivar o paciente para as escovações regulares dos dentes, controle da dieta, utilização do flúor e a busca frequente pelo profissional, são procedimentos que devem ser intensificados para evitar o aparecimento da cárie. E nesse contexto, ressalta-se que quando a cavidade já se faz presente, o máximo de estrutura dentária deverá ser preservado, durante o procedimento restaurador, adotando-se a filosofia de uma Dentística Minimamente Invasiva.

É importante enfatizar que a partir do instante em que o processo carioso se instala, iniciam-se as respostas do complexo dentinopulpar, mesmo quando apenas ¼ da camada de esmalte é afetada<sup>5,40</sup>. Por isso se faz necessário o controle das lesões de cárie, visto que as reações pulpares estão presentes desde o início do processo carioso e à medida que a cárie progride, se tornam cada vez mais intensas, na tentativa de paralisar a agressão ao dente e, se não houver o controle dessa progressão, pode culminar na morte do tecido pulpar.

Durante muito tempo, considerou-se como técnica ideal no tratamento da cárie dentinária a remoção total do tecido cariado, desconsiderando a extensão e a profundidade da lesão<sup>9,41</sup>. Mas, alternativas de tratamento mais conservadoras têm sido preconizadas, especialmente em cavidades profundas, pois em lesões de cárie com grande profundidade tal remoção completa de tecido cariado, geralmente, ocasiona exposição pulpar, levando o clínico a proceder a técnicas mais complexas e onerosas com a manipulação direta do tecido pulpar.

O tradicional conceito da remoção completa da cárie tem sido questionado. A remoção completa da dentina cariada pode não ser um pré-requisito para paralisar a progressão da lesão<sup>14</sup>. Um estudo mostrou, mesmo se nenhuma escavação do tecido cariado ocorresse (“hall technique”), a lesão paralisaria em certas circunstâncias<sup>42</sup>.

Os procedimentos de remoção parcial da dentina cariada consistem na retirada da camada necrótica e a permanência da camada de dentina afetada no assoalho, durante o preparo cavitário, sendo que toda a cárie das paredes circundantes deve ser removida totalmente para otimizar o selamento da cavidade<sup>8</sup>. E nesta ordem de ideias, é relevante enfatizar a

grande dificuldade que existe para se realizar a diferenciação clínica entre essas duas camadas de dentina cariada.

Embora se questione sobre os critérios clínicos, de dureza e coloração, para distinguir as camadas de dentina cariada<sup>5</sup>, ainda não se conhece na literatura outro método que possa ser utilizado na prática clínica, pois os corantes ou evidenciadores, que também foram utilizados neste intuito<sup>9,10</sup>, se mostraram com pouca sensibilidade, sendo, portanto, ineficazes para esse fim. Ademais, os critérios de dureza e umidade, relatados por alguns autores<sup>43</sup>, também necessitam de maior apoio científico, para uma maior segurança na sua utilização.

Quanto ao método de remoção do tecido cariado, as brocas de aço, em baixa rotação, têm sido os instrumentos mais utilizados, apesar do surgimento de meios alternativos, como a remoção químico-mecânica da lesão<sup>44,45</sup>. Entretanto, embora alguns estudos propaguem que esse método é menos invasivo e que remove apenas a dentina infectada, pesquisas longitudinais devem ser encorajadas para uma melhor confiabilidade de aplicação desse método. Mas, embora os instrumentos cortantes rotatórios, em baixa rotação, sejam os eleitos para a remoção do tecido cariado, nas cavidades em geral, nas técnicas de remoção parcial da dentina cariada eles são preteridos em detrimento dos cortantes manuais, por estes propiciarem um maior controle de manuseio pelo profissional, que é especialmente importante, nas cavidades profundas.

O tratamento expectante e o capeamento pulpar indireto são vistos como sinônimos em diversos estudos, necessitando um esclarecimento do conceito de cada técnica para que fique sedimentado, definitivamente, entre os clínicos, o protocolo distinto de cada tratamento. A indicação das duas técnicas é semelhante, bem como ambas tem um objetivo comum<sup>7,14-15,19-26,28</sup>, no entanto o modo de realização dos tratamentos possui algumas diferenças que devem ser consideradas. O tratamento expectante representa uma terapêutica já consagrada na literatura<sup>3,13-15,20-24,26</sup>, sendo realizada em duas sessões. Já o capeamento pulpar indireto teve uma ênfase maior nos últimos anos, devido ao questionamento da real necessidade de reabertura da cavidade para remoção total do tecido desmineralizado<sup>46</sup>. Essa técnica é realizada em uma única sessão onde ocorre a remoção parcial do tecido cariado e a restauração definitiva do dente no mesmo momento<sup>3,7,13-14,16</sup>.

Uma revisão sistemática da literatura concluiu que não existem evidências suficientes para assegurar a necessidade da reabertura da cavidade e que os estudos, onde não houve essa reabertura, mostraram que não ocorreram consequências adversas pela não remoção total da dentina cariada<sup>47</sup>.

As duas técnicas são válidas na tentativa de se evitar a exposição do tecido pulpar e permitir que o próprio tecido sofra reparação fisiológica, e devem ser utilizadas em dentes decíduo e permanente. Contudo, o tratamento expectante tem a desvantagem da necessidade de um procedimento clínico adicional para a remoção total do tecido cariado, podendo prejudicar a polpa, por aumentar o risco de exposição desse tecido.

Através de análises clínica, microbiológica e radiográfica, o capeamento pulpar indireto foi avaliado em diversos estudos<sup>5,14,16,18,20-21,27,48</sup> onde se verificou resultados positivos, com mudança na dentina, evidenciando o reparo desse tecido após o tratamento. A avaliação microbiológica mostrou que no final do tratamento houve uma grande redução do crescimento bacteriano ou a ausência total de microrganismos e a inviabilização dessas bactérias<sup>13,18,25,28</sup>. Então, foi observado que mesmo nos casos onde se deixou intencionalmente tecido contaminado, mas os fatores causais das lesões de cárie foram removidos, seguido de selamento das cavidades, houve a paralisação da progressão do processo carioso e que a remoção completa do tecido cariado não é, por si só, determinante do sucesso do tratamento restaurador.

Um estudo prospectivo de 10 anos de acompanhamento de dentes com cárie profunda, submetidos ao capeamento pulpar indireto, comprovou o sucesso do tratamento em 63% dos casos. Dentes que tinham duas ou mais superfícies restauradas falharam mais que os dentes que tinham apenas uma superfície restaurada<sup>48</sup>. É bom enfatizar que nas cavidades complexas, o dente fica menos resistente e, conseqüentemente, mais susceptível à fratura e a infiltração, pela maior quantidade de superfícies restauradas, que podem interferir negativamente na proteção do complexo dentina polpa.

Quanto à discussão sobre quando realizar o capeamento pulpar indireto ou o tratamento expectante, é importante ressaltar que ambas as técnicas tem a sua indicação adequada, e uma não anula a outra. Ocorre que, na prática clínica, se verifica que em determinadas situações não é possível realizar o capeamento pulpar indireto, pois a lesão é tão extensa e profunda, que não é viável remover toda a dentina afetada das paredes circundantes, sem provocar sensação dolorosa no paciente, sendo motivo de interrupção do protocolo, especialmente em crianças, que rejeitam veemente o uso da anestesia.

Diante dessas técnicas conservadoras de remoção do tecido cariado, surge o questionamento de qual material odontológico deve ser colocado em íntimo contato com o remanescente de dentina afetada, como material forrador. O hidróxido de cálcio é tradicionalmente o material mais empregado para este fim, entretanto novas opções têm sido testadas e validadas<sup>7,15,20</sup>.

Mesmo com toda essa discussão a respeito do material ideal a ser eleito para o forramento cavitário em remoção dentinária incompleta, muitos estudos apontam para o fato de que o tipo de material forrador utilizado não interfere diretamente no sucesso do tratamento<sup>7,13,15,25,32</sup>. O fator determinante do sucesso do capeamento pulpar indireto e do tratamento expectante está baseado na remoção dos fatores causais da cárie, como a remoção ou perturbação do biofilme e um adequado selamento cavitário, que isola o dente do meio bucal, inviabilizando as bactérias remanescentes pela ausência de substrato para seu metabolismo, além de proporcionar condições adequadas de reparo fisiológico do tecido remanescente.

A remoção parcial da cárie deve ser o tratamento de eleição para as lesões profundas de cárie, desde que o dente esteja com ausência de sinais e sintomas de pulpíte irreversível ou necrose pulpar, baseados em exames clínicos e radiográficos. Além disso, a avaliação direta do preparo cavitário durante sua confecção, também deve ser considerada para a indicação desse tratamento<sup>17</sup>.

Um fato inovador que merece reflexão se refere à terminologia do tratamento expectante, pois tanto este quanto o capeamento pulpar indireto são tratamentos que provocam expectativas (proservação), vistos que são indicados para cavidades profundas, com risco de exposição pulpar. Numa análise mais profunda não seria mais correto difundir o termo “escavação em passos”<sup>49</sup> para o tratamento expectante, pois embora no primeiro momento a remoção de tecido cariado seja de forma parcial, todo tecido cariado não será removido posteriormente? Não seria mais interessante classificar as técnicas de remoção parcial da dentina cariada em “escavação em passos” e “capeamento pulpar indireto”?

Outro ponto que merece destaque é para o novo conceito de tratamento da cárie, a “hall technique,” que está sendo recomendada para os dentes decíduos. Nessa técnica restauradora o dente é recoberto por uma coroa pré-fabricada, sem escavação do tecido dentinário cariado e nenhum preparo<sup>42</sup>. Considerando que esta técnica tem mostrado resultados favoráveis para os dentes decíduos, é possível que, num futuro próximo, ela seja estudada em dentes permanentes, e em caso de resultados satisfatórios, a discussão a respeito da quantidade necessária de remoção do tecido cariado, para efetivo tratamento da seqüela da doença cárie, seja sem sentido. Fica claro que a filosofia dessa técnica consiste na paralisação da lesão cariosa através do selamento do dente com material restaurador. É óbvio que muitos estudos devem ser realizados antes da instituição desse procedimento em dentes permanentes, pois, via de regra, estes elementos devem permanecer indefinidamente na cavidade bucal, diferente dos dentes decíduos que têm vida útil determinada. Ademais, pesquisas sobre o comportamento dos materiais dentários utilizados sobre o tecido cariado devem ser encorajadas.

### 3 Conclusão

Não existe a necessidade da remoção total da dentina cariada, em cavidades profundas, visto que a camada de dentina afetada pode se remineralizar, ocorrendo a total paralisação da lesão de cárie. O capeamento pulpar indireto deve ser a primeira opção de tratamento em cavidades profundas de cárie, evitando possível manipulação do tecido pulpar e todas as conseqüências advindas desse procedimento. O sucesso da técnica independe do tipo de material forrador utilizado, sendo a remoção dos fatores causais da cárie o que verdadeiramente induz a esse resultado.

As técnicas de remoção parcial da dentina cariada deverão ser estimuladas entre os clínicos, por serem de fácil execução e de grande alcance social, uma vez que podem dispensar o

paciente de tratamentos mais onerosos, além da preservação de uma maior quantidade de estrutura dental, de fundamental importância na Dentística minimamente invasiva.

## Referências

- Andrade AKM, Montes MAJR, Porto ICCM, Sales GCF, Braz R. Remoção de dentina cariada: abordagem atual. *RGO* 2008;56(2):175-80.
- Conceição EM, Leite CV. Atuação em dentística. In: Conceição EN. *Dentística: saúde e estética*. Porto Alegre: Artmed; 2007. p.15-24.
- Franzon R. Avaliação clínica e laboratorial da dentina de dentes decíduos após remoção parcial de tecido cariado. Dissertação [Mestrado em Odontologia] - Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2007.
- Ferjeskov O, Kidd E. Cárie dentária. A doença e seu tratamento. São Paulo: Santos; 2007.
- Maltz M, Ruppenthal LRF, Jardim JJ. Bases biológicas para remoção de dentina cariada. *Rev Aboprev* 1999;1(2):11-9.
- Bjørndal L, Kidd EA. The treatment of deep dentine caries lesions. *Dent Update* 2005;32(7):402-4.
- Marchi JJ, Araujo FB, Fröner AM, Straffon LH, Nör JE. Indirect pulp capping in the primary dentition: a 4 year follow-up study. *J Clin Pediatr Dent* 2006;31(2):68-71.
- Oliveira EF. Estudo longitudinal de lesões profundas de cárie após a remoção incompleta da dentina cariada: 36-45 meses de acompanhamento. Tese. [Doutorado em Odontologia] - Universidade Federal do Pelotas; 2006.
- Hebling J. Remoção parcial de cárie: conveniência ou possibilidade. *Anais do 15º Conclave Internacional de Campinas*. 2003. Campinas; 2003.p.104.
- Barata JS, Freitas JSA, Cruz MRS, Groisman S. Critérios clínicos e biológicos para remoção de tecido cariado. *RFO UFP* 2003;8(2):51-5.
- Massara MLA. Técnica de mínima intervenção em lesões cariosas de dentina de molares decíduos: análises clínica, ultraestrutural e química. Tese. [Doutorado em Odontologia] - Universidade Federal de Minas Gerais; 2001.
- Kidd EAM, Ferjeskov O, Mijör IA. Remoção do tecido cariado e o complexo dentinopulpar. In: Ferjeskov O, Kidd E. *Cárie dentária. A doença e seu tratamento*. São Paulo: Santos; 2007. p.267-74.
- Franzon R, Casagrande L, Pinto AS, García-Godoy F, Maltz M, Araujo FB. Clinical and radiographic evaluation of indirect pulp treatment in primary molars: 36 months follow-up. *American J Dent* 2007;20(3):189-92.
- Maltz M, Oliveira EF, Fontanella V, Bianchi R. A clinical, microbiologic and radiographic study of deep caries lesion after incomplete caries removal. *Quintessence Int* 2002;33(2):151-9.
- Corralo DJ. Efeito de materiais forradores sobre o comportamento biológico de dentina cariada e presença bacteriana. Análise clínica e ultraestrutural. Dissertação. [Mestrado em Odontologia] - Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2003.
- Mertz-Fairhurst EJ, Curtis JW, Ergle JW, Rueggeberg FA, Adair SM. Ultraconservative and cariostatic sealed restorations: results at year 10. *J Am Dent Assoc* 1998;129(1):55-66.
- Straffon LH, Loss P. The indirect pulp cap: A review and commentary. *J Dent Assoc* 2000;17(2):7-14.
- Maltz M, Oliveira EF, Fontanella V, Carminatti G. Deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: 40-month follow-up study. *Caries Res* 2007;41(6):493-6.
- Oliveira EF, Carminatti G, Fontanella V, Maltz M. The monitoring of deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: results after 14-18 months. *Clinical oral investigations* 2006;10(2):134-9.
- Bjørndal L, Larsen T, Thylstrup A. A clinical and microbiological study of deep carious lesions during stepwise excavation using long treatment intervals. *Caries Res* 1997;31(6):411-47.
- Bjørndal L, Thylstrup A. A practice-based study on stepwise excavation of deep carious lesions in permanent teeth: a 1- year follow-up study. *Community Dent. Oral Epidemiol* 1998;26(2):122-8.
- Bjørndal L, Larsen T. Changes in the cultivable flora in deep carious lesions following a stepwise excavation procedure. *Caries Res* 2000;34(6):502-8.
- Bjørndal L. Dentin caries: progression and clinical management. *Oper Dent* 2002;27(3):211-21.
- Bjørndal L, Thylstrup A. A structural analysis of approximal enamel caries lesions and subjacent dentin reactions. *Eur J Oral Sci* 1995;103(1):25-31.
- Pinto A. Avaliação clínica, microbiológica e radiográfica de lesões de cárie de molares decíduos, após remoção parcial da dentina cariada. Dissertação. [Mestrado em Odontologia] - Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2001.
- Bjørndal L, Larsen T, Thylstrup A. A clinical and microbiological study of deep carious lesions during in permanent teeth: a 1-year follow-up study. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998;26(2):122-8.
- Corralo DJ, Maltz M. Effect of different lining materials on carious dentin: a clinical and ultrastructural study. *Caries Res* 2005;39:325.
- Pinto AS, Araújo FB, Franzon R, Figueiredo MC, Henz S, Garcia-Godoy F, *et al.* Clinical and microbiological effect of calcium hydroxide protection in indirect pulp capping in primary teeth. *Am J Dent* 2006;19(6):382-6.
- Mondelli J. Proteção do complexo dentinopulpar. São Paulo: Artes Médicas; 1998.
- Cardoso RJA, Gonçalves EAN. *Dentística/Laser*. São Paulo: Artes Médicas; 2001.
- Busato ALS. *Dentística: filosofia, conceitos e prática clínica*. São Paulo: Artes Médicas; 2005.
- 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. [Mestrado em Odontologia] - Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2003.
- Costa de Souza CA, Teixeira HM, Lopes do Nascimento AB, Hebling J. Biocompatibilidade de resina à base de materiais odontológicos aplicados como revestimentos em cavidades profundas preparadas em dentes humanos. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2007;81(1):175-84.
- Nascimento AB, Fontana UF, Teixeira HM, Costa CA. Biocompatibility of a resin-modified glass-ionomer cement applied as pulp capping in human teeth. *Am J Dent* 2000;13(1):28-34.
- Gruythuysen R, Strijp GV, Wu MK. Long-term survival of indirect pulp treatment performed in primary and permanent teeth with clinically diagnosed deep carious lesions. *JOE* 2010;36(9).
- Torabinejad DM, Chivian N. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. *J Endod* 1999;25(3):197-205.
- Tziafas D, Pantelidou O, Alvanou A, Belibasakis G,

- Papadimitriou S. The dentinogenic effect of mineral trioxide aggregate (MTA) in short term capping experiments. *Int Endod J* 2002;35(3):245-54.
38. Narvai PC, Frazão P, Roncalli AG, Antunes JLF. Cárie dentária no Brasil: declínio, polarização, iniquidade e exclusão social. *Rev Panam Salud Publica* 2006;19(6):385-93.
39. Bottenberg P, Ricketts DN, Van Loveren C, Rahiotis C, Schulte AG. Decision-making and preventive non-surgical therapy in the context of a European Core Curriculum in Cariology. *Eur J Dent Educ* 2011;15(1):32-9.
40. Bjørndal L, Darvann T, Thylstrup, A. A quantitative light microscopic study of the odontoblast and subodontoblastic reactions to active and arrested enamel caries without cavitation. *Caries Res* 1998;32(1):59-69.
41. Kreulen CM. et al. In Vivo cariostatic effect of resin modified glass ionomer cement and amalgam on dentine. *Caries Res* 1997;31(5):384-9.
42. Innes NP, Evans DJ, Stirrups DR. The Hall technique; a randomized controlled clinical trial of a novel method of managing carious primary molars in general dental practice: acceptability of the technique and outcomes at 23 months. *BMC Oral Health* 2007;7:18.
43. Kidd EAM, Joyston-Bechal S, Beighton D. Microbiological validation of assessments of caries activity during cavity preparation. *Caries Res* 1993;27(5):402-8.
44. Motta LJ, Bussadori SK, Guedes CC, Reda SH, Santos EM. Avaliação invitro do potencial antimicrobiano de dois sistemas para remoção químico-mecânica da dentina cariada: Carisolv<sup>tm</sup> e Papacárie. *Arq Odontol* 2005;41(4):273-368.
45. Bussadori SK, Guedes CC, Fernandes KPS, Martins MD, Masuda MS. Utilização do gel à base de papaina para a remoção química e mecânica do tecido cariado. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 2006;60(6):450-3.
46. Maltz M, Henz S, Oliveira EF. A microbiological study of conventional and incomplete dentine caries removal. *Caries Res* 2004;38(30):367.
47. Ricketts DN, Kidd EA, Innes N, Clarkson J. Complete or ultraconservative removal of decayed tissue in unfilled teeth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. In: The Cochrane Library. DOI: 10.1002/14651858.CD003808.pub3
48. Maltz M, Alves LS, Jardim JJ, Moura MS, Oliveira EF. Incomplete caries removal in deep lesions: a 10-year prospective study. *Am J Dent* 2011;24(4):211-4.
49. Ricketts DN, Pitts NB. Opções tradicionais de tratamento operatório. In: *Cárie Dentária: Diagnóstico e monitoramento*. São Paulo: Artes Médicas; 2012. p.172-81.