

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

SAMARA DA SILVEIRA LOURENÇO

REMOÇÃO PARCIAL DE TECIDO CARIADO EM DENTES PERMANENTES:
8 ANOS DE ACOMPANHAMENTO

PORTO ALEGRE

2016

SAMARA DA SILVEIRA LOURENÇO

REMOÇÃO PARCIAL DE TECIDO CARIADO EM DENTES PERMANENTES:
8 ANOS DE ACOMPANHAMENTO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de Cirurgiã-Dentista.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Juliana Jobim Jardim

Porto Alegre

2016

CIP - Catalogação na Publicação

da Silveira Lourenço, Samara
Remoção parcial de tecido cariado em dentes
permanentes: 8 anos de acompanhamento / Samara da
Silveira Lourenço. -- 2016.
37 f.

Orientadora: Juliana Jobim Jardim.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Odontologia, Curso de Odontologia, Porto Alegre,
BR-RS, 2016.

1. Cárie dentária. 2. Remoção parcial de dentina
cariada. 3. Tratamento expectante. 4. Dentes
permanentes. 5. Lesão profunda de cárie. I. Jobim
Jardim, Juliana, orient. II. Título.

À minha família, que, apesar de todas as dificuldades, sempre me ajudou para que esse sonho fosse realizado. À minha mãe, *Marli*, por ser batalhadora e em todos os momentos se preocupar comigo, fazendo de tudo para me ajudar mesmo eu estando longe de casa. Ao meu pai, *Joelso*, que sempre trabalhou para me dar melhores condições do que aquelas que teve. Às minhas irmãs, *Aline* e *Gabrielly*, pela amizade e pelos momentos de alegria e descontração, que me fizeram mais forte nos momentos difíceis de estudo, e por terem a mim como exemplo, hoje. Ao meu namorado, *Henrique*, por todo o apoio desde o período de curso pré-vestibular até hoje, quando finalizo minha graduação. Agradeço pelo amor, pela amizade, pela ajuda em todos os momentos em que precisei, e pelos momentos de alegria que foram essenciais para meu bem-estar ao longo desses anos de dedicação.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, professora *Juliana Jobim Jardim*. Agradeço pela oportunidade de poder participar dessa pesquisa, tão importante no meio acadêmico. Obrigada pela paciência e pela ajuda que sempre me proporcionou ao longo do desenvolvimento deste trabalho. Com certeza sempre levarei todos os ensinamentos comigo.

À professora *Marisa Maltz*, por ter participado deste trabalho desde o início, com todo seu conhecimento e sabedoria.

À querida colega de iniciação científica, *Gabrielle Crestani Dutra*, pelos momentos de conversa e espera de pacientes, e pelo auxílio fornecido durante as visitas domiciliares e atendimentos clínicos, que foram essenciais para que esse trabalho fosse concluído com sucesso.

Agradeço a todos os colegas, funcionários e demais professores do LABIM, que estavam sempre disponíveis para ajudar.

Às colegas de graduação, *Elena Basso* e *Deise Kwiatkowski*, muito obrigada pela amizade ao longo desses anos de faculdade, pela compreensão nos momentos difíceis e por estarem dispostas a me apoiar em todos os momentos.

Aos pacientes que tiveram interesse em colaborar, tendo participação essencial para que esse trabalho fosse concluído.

RESUMO

LOURENÇO, S. S. **Remoção parcial de tecido cariado em dentes permanentes: 8 anos de acompanhamento.** 2016. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

Este estudo teve como objetivo avaliar a efetividade de dois tipos de tratamentos realizados em lesões de cárie profunda: remoção parcial de tecido cariado e restauração em única sessão (RPTC) e remoção completa de tecido cariado e restauração em duas sessões (tratamento expectante - TE). O estudo foi realizado em Porto Alegre (RS) e Brasília (DF). A amostra incluiu molares permanentes com lesões de cárie profunda (metade interna de dentina), com ausência de dor espontânea, sensibilidade positiva ao teste térmico, negativa ao teste de percussão e ausência de lesão periapical. Os tratamentos foram distribuídos de forma randomizada no grupo teste (RPTC) ou controle (TE), sendo subdivididos conforme material restaurador utilizado: amálgama ou resina composta. O desfecho de vitalidade pulpar foi avaliado através dos mesmos critérios utilizados para inclusão na amostra. Foram realizados 299 tratamentos (154 RS e 145 DF), sendo 152 RPTC e 147 TE. Nesse estudo, foram acompanhados somente os tratamentos realizados em Porto Alegre (78 RPTC e 76 TE). Ao longo de oito anos de acompanhamento, foram avaliados 131 tratamentos, sendo 46 avaliados no oitavo ano (27 RPTC e 19 TE). A taxa de sucesso obtida foi de 52% para o grupo RPTC e 25% para o grupo TE ($p < 0,05$). Dentre as variáveis analisadas, apenas o tipo de tratamento apresentou diferença significativa, sendo favorável à RPTC. Os resultados mostram que a remoção parcial de tecido cariado teve uma taxa de sucesso superior, sendo considerada a melhor opção para o tratamento de lesões profundas de cárie em dentes permanentes.

Palavras-chave: Cárie dentária. Remoção parcial de dentina cariada. Tratamento expectante. Dentes permanentes. Lesão profunda de cárie.

ABSTRACT

LOURENÇO, S. S. **Partial caries removal in permanent teeth**: 8-year follow-up. 2016. 37 p. Final Paper (Graduation in Dentistry) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

This study aimed to evaluate the effectiveness of two types of treatment realized in cases of deep caries lesions: partial caries removal and tooth restoration in a single session (PCR) and complete caries removal and tooth restoration in two sessions (stepwise excavation - SE). The study was conducted in Porto Alegre (RS) and Brasília (DF). The sample included permanent molars with deep caries (inner half of dentin), positive response to cold test; negative response to percussion; absence of spontaneous pain; and absence of periapical lesion (radiographic exam). The treatments were randomly distributed in test (RPTC) or control group (TE), and subdivided according to the restorative material: amalgam or resin composite. The pulp vitality outcome was assessed by the same criteria used in the sample. In total, 299 treatments were performed (154 RS and 145 DF), 152 PCR and 147 SE. In this study, only the treatments carried out in Porto Alegre (78 PCR and 76 SE) were followed. Through 8-years of follow-up, 131 treatments were evaluated, 46 of these were evaluated in the eighth year (RPTC 27 and 19 TE). The success rate obtained was 52% for the PCR group and 25% for the SE group ($p < 0.05$). Among the variables analyzed, only the type of treatment showed significant difference, being favorable to the RPTC. The results show that the partial caries removal had a higher success rate, and it is considered the best option for the treatment of deep carious lesions in permanent teeth.

Keywords: Dental caries. Partial caries removal. Stepwise excavation. Permanent teeth. Deep caries lesions.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Taxas de sucesso para os tratamentos RPTC x TE (modelos de regressão de Weibull)	24
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Associação entre necrose pulpar e variáveis explanatórias (modelos de regressão de Weibull não-ajustado e ajustado)	25
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS

CPD	Capeamento pulpar direto.
CPO	Número de dentes cariados, perdidos e obturados.
CPO-D	Número de dentes permanentes cariados, perdidos e obturados.
HC	Hidróxido de Cálcio.
MTA	Agregado trióxido mineral.
RPTC	Remoção parcial de tecido cariado.
TE	Tratamento expectante.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	ARTIGO	15
3	CONCLUSÃO	35
	REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

A cárie dentária é uma das doenças bucais mais prevalentes, sendo uma das principais causas pela qual os dentes são perdidos (BAELUM et al., 1997). Conforme dados da Pesquisa Nacional de Saúde Bucal realizada em 2010 (Projeto SB Brasil), a média do CPO-D (dentes permanentes cariados, perdidos e obturados) aos 12 anos foi de 2,07. Entre os adolescentes de 15 a 19 anos, a média foi de 4,25, mais que o dobro do número médio encontrado aos 12 anos. Esta evolução do CPO entre a infância e a adolescência tem sido um achado comum em outros estudos no Brasil e no mundo. No que se refere a adultos, o CPO-D médio foi de 16,75 na faixa etária de 35 a 44 anos e 27,53 na de 65 a 74 anos (BRASIL, 2011). Segundo Roncalli (2011), comparando-se com o Projeto SB Brasil realizado em 2003, a redução no componente “cariado”, aos 12 anos, foi de 25% (de 1,70 em 2003 para 1,20 em 2010), mas no que diz respeito aos adultos e idosos, em geral a redução na experiência de cárie foi menos significativa, tendo em conta o caráter cumulativo das sequelas da doença.

Observa-se, ainda, que os componentes “cariado” e “perdido” caíram mais acentuadamente, enquanto que o componente “obturado” cresceu em termos relativos. Sinteticamente, o componente “perdido” caiu de 13,23 para 7,48, enquanto que o componente “obturado” cresceu de 4,22 para 7,33 (um aumento de 73,7%). Em linhas gerais, isso significa que a população adulta de 35 a 44 anos, ao longo dos últimos sete anos, está tendo um maior acesso a serviços odontológicos para restaurações dentárias. Esta é uma importantíssima inversão de tendência registrada no país: os procedimentos mutiladores, representados pelas extrações de dentes, cedendo espaço aos tratamentos restauradores (BRASIL, 2011). Isso mostra também a importância do cirurgião-dentista em optar pela escolha do tratamento restaurador adequado, mais conservador, de melhor custo-benefício e de maior longevidade para o paciente.

Embora os resultados do SB Brasil 2010 em relação à doença cárie sejam satisfatórios em termos nacionais, a pesquisa mostrou aspectos para os quais o poder público deve dedicar maior atenção, como as diferenças regionais na prevalência e gravidade da cárie, que ainda são marcantes, indicando a necessidade de políticas voltadas para a equidade na atenção, e a pequena redução da cárie na dentição decídua (18%), sendo que 80% dos dentes afetados continuam não tratados (RONCALLI, 2011).

A cárie dentária é uma doença crônica multifatorial responsável pela desmineralização e destruição das estruturas dentárias (esmalte, dentina e cemento). Ocorre devido a interação de fatores como dente suscetível, microrganismos e dieta. Como também é

resultado de um processo crônico, que aparece após algum tempo da presença e da interação desses três fatores, incluiu-se o tempo como outro fator etiológico. Deve-se levar em consideração também, o que é muito importante, a suscetibilidade do indivíduo como um todo. Esta pode ser determinada tanto por fatores intrínsecos, como extrínsecos. Os fatores intrínsecos estão relacionados ao fluxo, composição e capacidade tampão da saliva, assim como aspectos hereditários e imunológicos. E os fatores extrínsecos estão relacionados à estrutura sociocultural na qual o indivíduo está inserido como, por exemplo, as diferenças que existem entre as pessoas que vivem em grandes cidades desenvolvidas e aquelas que vivem em locais de difícil acesso ou difícil difusão da informação. Sabe-se que a suscetibilidade está subjugada a essas diferenças culturais, interferindo no comportamento do indivíduo com influência no controle e na incidência de cárie dentária dessa população (LIMA, 2007).

A doença raramente é auto limitante, a menos que o biofilme que cobre o sítio seja removido e, na ausência de tratamento, a cárie dentária progride até que o dente seja destruído. A destruição localizada dos tecidos duros, geralmente denominada “lesão”, é o sinal da doença (FEJERSKOV; NYVAD; KIDD, 2005). A lesão inicia-se na superfície dentária pela desmineralização em esmalte, formando assim uma lesão inicial sem cavidade, branca, opaca e rugosa. Se os fatores etiológicos não forem controlados nesse estágio, ela progride formando uma lesão com cavidade. Quando o biofilme está protegido em uma cavidade, sua remoção fica dificultada e o processo de cárie tende a continuar. Na presença de uma cavidade cada vez maior, a invasão bacteriana no interior da lesão aumenta, vindo a atingir a dentina, onde ocorre penetração bacteriana nos túbulos dentinários. Uma vez que a lesão cariiosa atinge a dentina, ela começa a progredir mais rapidamente em função do conteúdo orgânico, sendo considerada profunda ao alcançar a metade interna da espessura da dentina quando avaliada em exame radiográfico. Se a remoção e/ou desorganização do biofilme não é possível, então o tratamento restaurador está indicado, a fim de paralisar a lesão de cárie (MALTZ; JARDIM; ALVES, 2014). Se esse tratamento não é realizado rápida e adequadamente nesse estágio avançado de progressão, a lesão atinge a polpa dentária, órgão onde se localizam terminações nervosas e capilares sanguíneos, podendo vir a causar necrose da mesma, processos infecciosos nos tecidos periapicais, dores e fraturas da coroa dentária enfraquecida. Em regiões ou países, principalmente o Brasil, onde uma proporção significativa da população não tem acesso regular aos serviços odontológicos especializados, como o tratamento endodôntico, seja por condições financeiras ou pela baixa oferta desse

serviço no sistema público de saúde, essa enfermidade é muitas vezes tratada realizando-se a exodontia dos dentes afetados (FRAZÃO; ANTUNES; NARVAI, 2003).

Para evitar esse quadro de perda dentária é muito importante que se tomem medidas preventivas em relação à necessidade do tratamento endodôntico. Uma lesão profunda de cárie, se não tratada no momento certo, evolui rapidamente para um processo inflamatório irreversível da polpa dentária, necessitando de intervenção endodôntica. Porém, não adianta intervir em lesões profundas no momento certo, se essa intervenção não for realizada de maneira adequada. Ao remover-se tecido cariado de lesões profundas há grande chance de exposição pulpar pela pequena espessura de dentina que permanece protegendo a polpa. Quando ocorre exposição pulpar as taxas de sucesso do tratamento reduzem drasticamente, mesmo quando realizado capeamento pulpar direto. As taxas de sucesso são de 31,8% após um ano (BJÖRNDAL et al., 2010), 37% após cinco anos e 13% após 10 anos de acompanhamento (BARTHEL et al., 2000). Para evitar isso, a literatura propõe dois tipos de tratamentos conservadores: o tratamento expectante (remoção completa de dentina cariada e restauração em duas sessões) e a remoção parcial de tecido cariado (remoção parcial de dentina cariada e restauração em uma única sessão).

Estudos recentes têm levado essa informação em consideração e examinado a escavação em etapas, também chamada de tratamento expectante, realizada em dentes permanentes. Nesse tratamento, a dentina cariada é totalmente removida de acordo com os critérios usuais de dureza clínica, porém a escavação é feita em duas sessões. Na primeira etapa, remove-se toda a dentina cariada das paredes circundantes e apenas a dentina infectada e amolecida da parede pulpar. A cavidade é, então, selada temporariamente. Este período de selamento provisório varia de 45 a 90 dias, podendo alcançar 6 meses. Em uma segunda etapa, realiza-se a escavação final, com remoção da dentina cariada remanescente até a obtenção de um tecido com consistência similar à da dentina hígida. O tratamento expectante tem como objetivo paralisar a progressão da lesão e permitir a ocorrência de reações fisiológicas do complexo dentinopulpar representada pela esclerose dentinária e formação de dentina terciária. Assim, no momento da escavação final, o risco de exposição pulpar torna-se reduzido. Estudos de acompanhamento indicaram uma taxa de sucesso de 92% após 3 a 4 anos (BJÖRNDAL et al., 1999). Um outro estudo comparou os efeitos do tratamento expectante com a remoção total de tecido cariado, e, após 1 ano de acompanhamento, obteve uma taxa de sucesso estatisticamente superior para o tratamento expectante, levando em conta a vitalidade pulpar e ausência de radioluscência periapical (BJÖRNDAL et al., 2010). Porém

esse tratamento requer tempo e dedicação mútua do paciente, apresentando algumas desvantagens associadas à necessidade de uma segunda consulta, como o risco de degradação ou perda do material provisório e conseqüente progressão da lesão, risco de exposição pulpar durante a remoção do material provisório ou escavação final, maior tempo e custo necessários ao tratamento e desconforto adicional ao paciente (BJORNDAL; MJÖR, 2001; MALTZ; JARDIM; ALVES, 2014).

Em função disso, a remoção parcial de tecido cariado vem sendo cada vez mais estudada. Atualmente, o termo mais indicado para citar esse tipo de tratamento é “escavação seletiva de tecido cariado”. Nela, uma camada mais espessa de dentina cariada é mantida sobre a polpa, reduzindo o risco de exposição pulpar acidental. É feita a remoção completa de dentina cariada das paredes circundantes da cavidade, seguindo o critério de dureza clínica, enquanto, na parede pulpar, apenas a dentina infectada, amolecida e desorganizada é removida com o uso de instrumentos manuais e a cavidade é restaurada definitivamente na mesma sessão. Em uma série de publicações descrevendo os resultados após 6 a 7 meses (MALTZ et al., 2002), 14 a 18 meses (OLIVEIRA, 2006), 3 anos (MALTZ et al., 2007) e 10 anos (MALTZ et al., 2011) foi possível observar que a dentina cariada selada, inicialmente amolecida e amarelada tornou-se mais dura e escura após o seu isolamento do meio ambiente bucal, o número de microrganismos diminuiu drasticamente após o selamento da cavidade e houve um aumento na radiopacidade da dentina cariada deixada sob a restauração, indicando ganho mineral. Após 10 anos a taxa de sucesso foi de 63% (MALTZ et al., 2011). Outro estudo, um ensaio clínico randomizado controlado multicêntrico, comparou a efetividade do tratamento expectante (TE) e da remoção parcial de tecido cariado (RPTC) em lesões profundas de cárie e, após 3 anos de acompanhamento, as taxas de sucesso (manutenção da vitalidade pulpar) foram de 91% para o grupo RPTC e 69% para o grupo TE ($p < 0,05$) (MALTZ et al., 2012). Também há estudos que avaliaram remoção parcial de tecido cariado, mas em dentes decíduos, que têm menor tempo de permanência em boca, sendo o tempo de avaliação menor. Segundo Franzon et al. (2015), dentes decíduos submetidos a esse tipo de tratamento tiveram menos exposição pulpar e, conseqüentemente, tratamentos menos invasivos comparados à remoção total, entretanto tiveram taxas significativamente mais elevadas de falhas na restauração, porém estas falhas foram associadas à forma anatômica, descoloração marginal e cárie adjacente, o que não possui relação com o tipo de remoção de tecido cariado realizada. Santamaria e Innes (2014) mostraram que as taxas de sucesso clínico e radiográfico para remoção completa e remoção parcial de tecido cariado em dentes decíduos

com lesões de cárie profundas foram altas e não diferiram significativamente, indicando que a remoção parcial é uma abordagem minimamente invasiva confiável e que a retenção de dentina cariada não interfere na vitalidade pulpar, além de fornecer outras vantagens clinicamente relevantes como menor incidência de exposição pulpar e menor tempo cirúrgico.

Porém, como podemos ver, ainda faltam estudos de acompanhamento de longo prazo que avaliem a efetividade e a longevidade desse tipo de tratamento conservador utilizado como tratamento definitivo para lesões profundas de cárie em dentes permanentes.

Logo, este ensaio clínico randomizado multicêntrico tem como objetivo avaliar a efetividade da remoção parcial de tecido cariado e restauração em uma única sessão (RPTC) comparada com a remoção completa de tecido cariado e restauração em duas sessões, ou tratamento expectante (TE), em relação ao desfecho de vitalidade pulpar, após oito anos de acompanhamento.

2 ARTIGO

Remoção parcial de tecido cariado em dentes permanentes: 8 anos de acompanhamento

Partial caries removal in permanent teeth: 8-year follow-up

Samara da Silveira Lourenço. Acadêmica de Odontologia, UFRGS, Departamento de Odontologia Preventiva e Social, Porto Alegre, RS, Brasil.

Juliana Jobim Jardim. Doutora em Cariologia/Dentística, UFRGS, Departamento de Odontologia Preventiva e Social, Porto Alegre, RS, Brasil.

Marisa Maltz. Doutora em Cariologia/Dentística, UFRGS, Departamento de Odontologia Preventiva e Social, Porto Alegre, RS, Brasil.

Endereço para correspondência:

Juliana Jobim Jardim

Rua Ramiro Barcelos, 2492

90035-003 Porto Alegre, RS

Telefone: (51) 3308-5193

Email: jujobim@yahoo.com

RESUMO

Objetivos: avaliar a efetividade de dois tipos de tratamentos realizados em lesões de cárie profunda, a remoção parcial de tecido cariado e restauração em única sessão (RPTC) e a remoção completa de tecido cariado e restauração em duas sessões (tratamento expectante - TE). Materiais e método: o estudo foi realizado em Porto Alegre (RS) e Brasília (DF). A amostra incluiu molares permanentes com lesões de cárie profunda (metade interna de dentina), com ausência de dor espontânea, sensibilidade positiva ao teste térmico, negativa ao teste de percussão e ausência de lesão periapical. Os tratamentos foram distribuídos de forma randomizada no grupo teste (RPTC) ou controle (TE), sendo subdivididos conforme material restaurador utilizado: amálgama ou resina composta. O desfecho de vitalidade pulpar foi avaliado através dos mesmos critérios utilizados para inclusão na amostra. Foram realizados 299 tratamentos (154 RS e 145 DF), sendo 152 RPTC e 147 TE. Resultados: foram acompanhados somente os tratamentos realizados em Porto Alegre (78 RPTC e 76 TE). Ao longo de oito anos de acompanhamento, foram avaliados 131 tratamentos, sendo 46 avaliados no oitavo ano (27 RPTC e 19 TE). A taxa de sucesso obtida foi de 52% para o grupo RPTC e 25% para o grupo TE ($p < 0,05$). Dentre as variáveis analisadas, apenas o tipo de tratamento apresentou diferença significativa, sendo favorável à RPTC. Conclusão: os resultados mostram que a remoção parcial de tecido cariado teve uma taxa de sucesso superior, sendo considerada a melhor opção para o tratamento de lesões profundas de cárie em dentes permanentes.

Palavras-chave: Cárie dentária. Remoção parcial de dentina cariada. Tratamento expectante. Dentes permanentes. Lesão profunda de cárie.

ABSTRACT

Objectives: to evaluate the effectiveness of two types of treatment realized in deep caries lesions, the partial caries removal and tooth restoration in a single session (PCR) and the complete caries removal and tooth restoration in two sessions (stepwise excavation - SE).

Materials and method: the study was conducted in Porto Alegre (RS) and Brasilia (DF). The sample included permanent molars with deep caries (inner half of dentin), positive response to cold test; negative response to percussion; absence of spontaneous pain; and absence of periapical lesion (radiographic exam). The treatments were randomly distributed in the test (RPTC) or control group (TE), and subdivided according to the restorative material: amalgam or resin composite. The pulp vitality outcome was assessed by the same criteria used in the sample. In total, 299 treatments were performed (154 RS and 145 DF), 152 PCR and 147 SE.

Results: only the treatments carried out in Porto Alegre (78 PCR and 76 SE) were followed. Through 8-years of follow-up, 131 treatments were evaluated, 46 of these were evaluated in the eighth year (RPTC 27 and 19 TE). The success rate obtained was 52% for the PCR group and 25% for the SE group ($p < 0.05$). Among the variables analyzed, only the type of treatment showed significant difference, being favorable to the RPTC.

Conclusion: the results show that the partial caries removal had a higher success rate, and it is considered the best option for the treatment of deep carious lesions in permanent teeth.

Keywords: Dental caries. Partial caries removal. Stepwise excavation. Permanent teeth. Deep caries lesions.

INTRODUÇÃO

O tratamento de dentes assintomáticos com lesões profundas de cárie geralmente é baseado na remoção total de dentina cariada¹. Porém ao se remover tecido cariado de lesões profundas há grande chance de exposição pulpar. Quando ocorre exposição pulpar as taxas de sucesso do tratamento reduzem drasticamente. Mesmo quando realizado capeamento pulpar direto, procedimento que irá estimular a formação de uma barreira calcificada na área e exposição e preservar a vitalidade da polpa, as taxas de sucesso se tornam muito baixas: 31,8% após 1 ano², 37% em cinco anos de acompanhamento e 13% em 10 anos³. Para evitar a ocorrência de exposição pulpar, e visando a manutenção da maior quantidade possível de tecido dentário, a literatura propõe dois tipos de tratamentos conservadores para o tratamento de lesões profundas de cárie: o tratamento expectante (remoção completa de dentina cariada e restauração em duas sessões) e a remoção parcial de tecido cariado (remoção parcial de dentina cariada e restauração em uma única sessão).

O tratamento expectante tem como objetivo paralisar a progressão da lesão e permitir a ocorrência de reações fisiológicas do complexo dentinopulpar representada pela esclerose dentinária e formação de dentina terciária. Assim, no momento da escavação final, o risco de exposição pulpar torna-se reduzido. Estudos de acompanhamento indicaram uma taxa de sucesso de 92% após 3 a 4 anos⁴. Um outro estudo comparou os efeitos do tratamento expectante com a remoção total de tecido cariado, e, após 1 ano de acompanhamento, obteve uma taxa de sucesso estatisticamente superior para o tratamento expectante, levando em conta a vitalidade pulpar e ausência de radioluscência periapical². Porém isso requer tempo e dedicação mútua do paciente, apresentando algumas desvantagens associadas à necessidade de uma segunda consulta, como o risco de degradação ou perda do material provisório e consequente progressão da lesão, risco de exposição pulpar durante a remoção do material

provisório ou escavação final, maior tempo e custo necessários ao tratamento e desconforto adicional ao paciente⁵⁻⁶.

Em função disso, a remoção parcial de tecido cariado, vem sendo cada vez mais estudada. Atualmente, o termo mais indicado para citar esse tipo de tratamento é “escavação seletiva de tecido cariado”. Nela, uma camada mais espessa de dentina cariada é mantida sobre a polpa, reduzindo o risco de exposição pulpar acidental e mantendo maior quantidade de tecido dentário. Em uma série de publicações descrevendo os resultados após 6 a 7 meses⁷, 14 a 18 meses⁸, 3 anos⁹ e 10 anos¹⁰ foi possível observar que a dentina cariada selada, inicialmente amolecida e amarelada tornou-se mais dura e escura após o seu isolamento do meio ambiente bucal, o número de microrganismos diminuiu drasticamente após o selamento da cavidade e houve um aumento na radiopacidade da dentina cariada deixada sob a restauração, indicando ganho mineral. Após 10 anos, a taxa de sucesso para esse tratamento foi de 63%¹⁰. Em 2005, um estudo clínico randomizado controlado multicêntrico foi desenvolvido, comparando a remoção parcial de tecido cariado em uma única sessão (RPTC) com a remoção total de tecido cariado em duas sessões (TE), em lesões profundas de cárie de dentes permanentes, e, após 3 anos de acompanhamento, obteve taxas de sucesso (manutenção da vitalidade pulpar) de 91% para o grupo RPTC e 69% para o grupo TE ($p>0.05$)¹¹. Há também estudos que avaliaram a remoção parcial de tecido cariado em dentes decíduos, porém sendo o tempo de avaliação menor, pois esses dentes têm menor tempo de permanência em boca. Um dos estudos mostrou que dentes decíduos submetidos à remoção parcial tiveram menos exposição pulpar e, conseqüentemente, tratamentos menos invasivos comparados à remoção total¹². Outro estudo revelou que esta é uma abordagem minimamente invasiva confiável e que a retenção de dentina cariada não interfere na vitalidade pulpar, além de fornecer outras vantagens clinicamente relevantes como menor incidência de exposição pulpar e menor tempo cirúrgico¹³.

Porém, como podemos ver, ainda faltam estudos de acompanhamento de longo prazo que avaliem a efetividade e a longevidade desse tipo de tratamento conservador utilizado como tratamento definitivo para lesões profundas de cárie em dentes permanentes. O objetivo deste estudo foi avaliar a efetividade da remoção parcial de tecido cariado (RPTC) comparada com o tratamento expectante (TE), após oito anos de acompanhamento.

MATERIAIS E MÉTODO

Delineamento do estudo

Este é um estudo de acompanhamento de oito anos de um ensaio clínico, randomizado, controlado e multicêntrico (número de registro em <http://www.clinicaltrials.gov>: NCT00887952). O estudo incluiu 299 tratamentos, realizados entre os anos de 2005 e 2007, por 22 dentistas treinados especificamente para o estudo e supervisionados por cinco pesquisadores principais. Os tratamentos foram realizados nas cidades de Porto Alegre e Brasília, em serviços de saúde pública e Universidades Federais.

Amostra

Os participantes foram selecionados entre os frequentadores regulares dos serviços de saúde pública ou por meio de uma busca ativa de pessoas que poderiam cumprir os critérios de inclusão, em programas comunitários, escolas locais e através de propaganda em jornal e rádio. Os critérios de seleção da amostra foram: molares permanentes com lesões profundas de cárie (atingindo metade interna de dentina ou mais ao exame radiográfico); vitalidade pulpar positiva ao teste térmico (gás refrigerado -20°C – Aerojet, Rio de Janeiro, RJ, Brasil); ausência de dor à percussão; ausência de história de dor espontânea; e ausência de lesão periapical verificada através de radiografia periapical. Foram excluídos da amostra os

casos que apresentaram envolvimento cuspídeo e margem cervical da cavidade em dentina ou cimento.

Ao total, foram realizados 299 tratamentos, sendo 152 do grupo teste (RPTC) e 147 do grupo controle (TE), em pacientes com idades entre seis e 53 anos. Destes, 154 foram realizados em Porto Alegre e 145 em Brasília. Todos os indivíduos foram informados dos riscos e propósitos da pesquisa e assinaram um termo de consentimento. Suas necessidades odontológicas foram atendidas pelos pesquisadores durante o estudo. Os participantes não receberam incentivos financeiros, visto que os serviços de saúde pública no Brasil são gratuitos.

O tamanho amostral foi estimado com base na diferença entre as taxas de sucesso dos tratamentos em 5 anos de seguimento (TE - 60,9% e RPTC - 82%), em $\alpha = 5\%$, com uma potência de 90%, isto resultou em 76 tratamentos por grupo^{9,14}. A taxa de abandono de 56% estimada com base em um estudo realizado com uma população semelhante, aumentou o número de restaurações a 119 por grupo¹⁵. O cálculo do tamanho da amostra foi realizado com auxílio da ferramenta disponível em http://www.ee.dante.br/pesquisa/amostragem/calculo_amostra.html.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (protocolo 18/05), pelo Comitê de Ética Municipal de Porto Alegre (protocolo 27/06), pelo Comitê de Ética do Grupo Hospitalar Conceição (Protocolo 070/05) e pelo Comitê de Ética do Hospital Universitário de Brasília (protocolo 045/2005).

Grupos de estudo

Os pacientes foram distribuídos aleatoriamente para os grupos teste ou controle. O grupo controle recebeu o tratamento expectante, enquanto o grupo teste recebeu remoção

parcial da cárie seguida por restauração em uma única sessão. Ambos os grupos foram novamente divididos de acordo com o material restaurador: amálgama ou resina composta.

Randomização e cegamento

A unidade de randomização foi o dente e a sua inclusão para os grupos teste ou controle foi feita da seguinte forma: os grupos de tratamento foram impressos em papel numerado e mantidos em um frasco escuro, uma pessoa que não fosse o operador deveria selecionar um pedaço de papel a partir do frasco e o tratamento era então realizado como indicado. O material restaurador foi determinado pela alternância entre amálgama e resina composta a cada duas semanas. O cegamento dos pacientes não foi possível devido ao diferente número de consultas necessárias para cada tratamento. O operador estava cego durante todo o processo até a randomização, feita após a remoção parcial da dentina cariada, a fim de evitar possível influência na quantidade de tecido a ser removido, em ambos os grupos. A avaliação do resultado do tratamento no acompanhamento de oito anos também foi feita seguindo o princípio de cegamento. Os dados foram registrados em fichas clínicas e, em seguida, transferidos para um sistema digital on-line (<http://odonto.cityzoom.net>).

Procedimentos clínicos

Todos os tratamentos realizados seguiram o mesmo protocolo: anestesia local e isolamento absoluto; acesso à lesão utilizando pontas diamantadas, se necessário; remoção completa do tecido cariado das paredes circundantes da cavidade com colher de dentina e/ou brocas de baixa rotação, de acordo com critério clínico de dureza (resistência à sondagem); remoção parcial cuidadosa da cárie da parede pulpar (apenas tecido mole desorganizado foi removido); limpeza da cavidade com água destilada e secagem com filtro de papel estéril; randomização dos grupos. Dentes atribuídos ao grupo controle (TE) receberam capeamento

pulpar indireto com cimento de hidróxido de cálcio (Dycal Calc/Dentsply, Rio de Janeiro, RJ, Brasil) e restauração temporária com cimento de óxido de zinco e eugenol modificado (IRM, Calc/Dentsply, Rio de Janeiro, RJ, Brasil), a cavidade foi então reaberta, após um tempo médio de 90 dias, (percentil 25 = 60 dias; percentil 75 = 150 dias, média 120 ± 120 dias), o tecido amolecido cariado remanescente foi removido da parede pulpar e o dente restaurado com cimento de ionômero de vidro (Vitro Fil, DFL, Rio de Janeiro, RJ, Brasil), e amálgama (SDI, Bayswater WA, Austrália) ou resina composta (TetricEvoCeram, Ivoclar/Vivadent, Liechtenstein). Dentes alocados ao grupo teste (RPTC) receberam imediatamente restauração com cimento de ionômero de vidro e amálgama ou resina composta após remoção de tecido cariado.

Resultados de acompanhamento

O sucesso do tratamento foi avaliado por meio da manutenção da vitalidade pulpar, considerada um desfecho combinado em dentes com resposta positiva ao teste térmico, resposta negativa à percussão, ausência de dor espontânea e ausência de lesão periapical (exame radiográfico). Pacientes com perda de vitalidade pulpar anterior ao acompanhamento não foram avaliados.

Análise estatística

Modelos paramétricos de sobrevivência com nível de fragilidade individual foram utilizados para o resultado com o tipo de tratamento como fator exploratório. Um ajuste foi feito para preditores potenciais, tais como idade, sexo, região, material restaurador e tipo de cavidade restaurada (conforme classificação de Black). Análises de sobrevivência foram realizadas utilizando o teste “goodness-of-fit” com probabilidade estatística para estimar as taxas de sucesso do tratamento. O modelo de regressão de Weibull foi utilizado para comparar

as curvas de sobrevivência, considerando a dependência das observações quando mais de um tratamento foi realizado em um único indivíduo. Observação censurada (dados faltantes) foi estipulada para todos os pacientes perdidos no acompanhamento. Todos os pacientes avaliados contribuíram ao menos uma vez para a taxa de sobrevivência. O tempo para o resultado avaliado foi contado e analisado em dias. O nível de significância foi fixado em 5% e a unidade de análise foi o dente. Todas as análises foram realizadas com o software STATA, versão 12.0.

RESULTADOS

Neste estudo foram acompanhados e analisados somente os tratamentos realizados em Porto Alegre, dos quais 78 foram de RPTC e 76 de TE. Ao longo de oito anos de acompanhamento foram avaliados 131 tratamentos, sendo 46 vistos no oitavo ano, onde 19 foram do grupo controle, com 17 sucessos e 2 insucessos, e 27 do grupo teste, com 24 sucessos e 3 insucessos. Na Figura 1, podemos ver os resultados da análise de sobrevivência para a regressão de Weibull ao longo desses oito anos, onde observamos uma taxa de sucesso de 52% para o grupo RPTC e 25% para o grupo TE ($p < 0,05$).

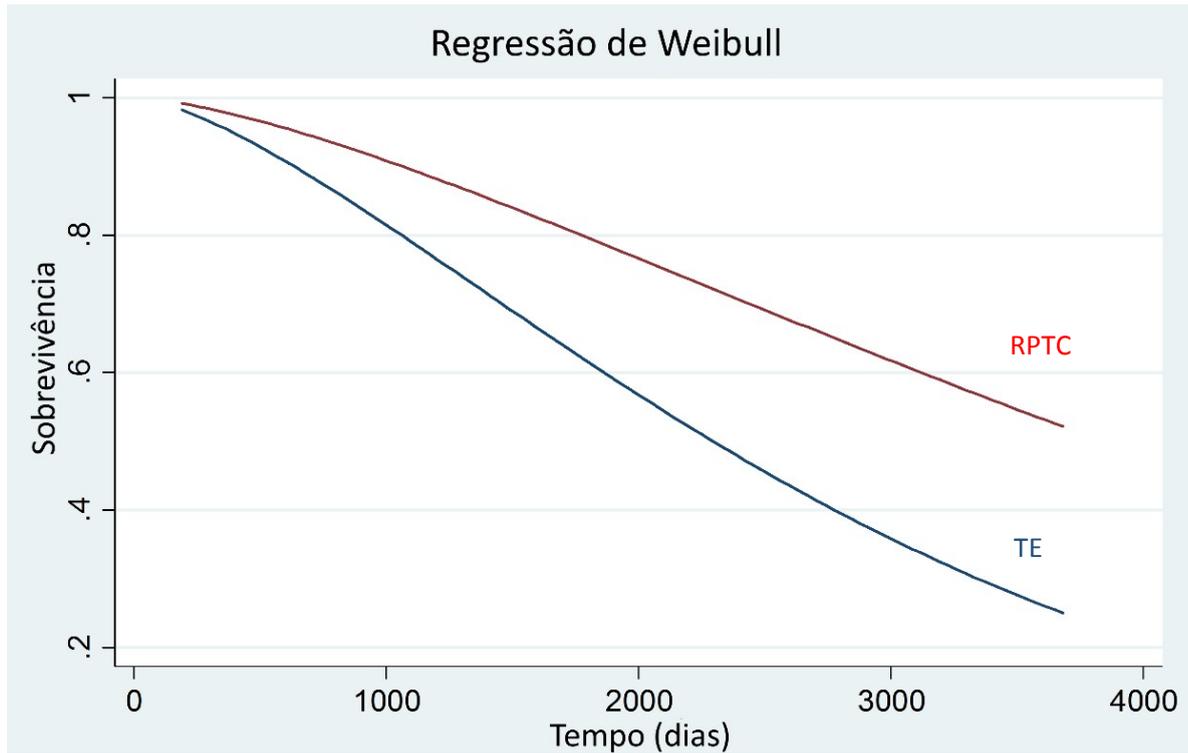


Figura 1 - Taxas de sucesso para os tratamentos RPTC x TE (modelo de regressão de Weibull)

Em relação às variáveis analisadas, não houve diferenças significativas entre as variáveis gênero, idade, material restaurador e número de faces restauradas em associação com o desfecho de necrose pulpar. A variável tratamento foi a única que apresentou diferença significativa, tendo a remoção parcial de tecido cariado um desfecho pulpar favorável comparada ao tratamento expectante (RR 0.47, p 0.01), ou seja, os pacientes que receberam RPTC tiveram 53% mais chance de sucesso do que aqueles que receberam TE (Tabela 1).

Tabela 1 - Associação entre necrose pulpar e variáveis explanatórias (modelos de regressão de Weibull não-ajustado e ajustado).

Variáveis	n (%)	Não-ajustado		Ajustado	
		RR (95 % IC)	p	RR (95 % IC)	p
Gênero					
Masculino	48 (37)	1.00		1.00	
Feminino	83 (63)	0.94 (0.48-1.81)	0.85	0.97 (0.47-1.98)	0.93
Idade					
≤ 17 anos	77 (59)	1.00		1.00	
> 17 anos	54 (41)	0.78 (0.41-1.47)	0.44	0.69 (0.35-1.34)	0.28
Material restaurador					
Amálgama	32 (24)	1.00		1.00	
Resina composta	99 (76)	0.64 (0.34-1.21)	0.17	0.67 (0.35-1.26)	0.21
Tipo de cavidade restaurada (Classificação de Black)					
Classe I	119 (91)	1.00		1.00	
Classe II	12 (9)	0.67 (0.23-1.99)	0.47	0.74 (0.23-2.39)	0.61
Tratamento					
TE	65 (50)	1.00		1.00	
RPTC	66 (50)	0.50 (0.29-0.88)	0.02	0.47 (0.26-0.86)	0.01

RR = Risco relativo; IC = Intervalo de confiança.

DISCUSSÃO

Este estudo é uma avaliação de oito anos de dois tipos de tratamentos conservadores realizados em lesões profundas de cárie, RPTC e TE, tendo como desfecho clínico a manutenção da vitalidade pulpar. Ao longo desses anos, obteve-se uma diferença significativa entre as taxas de sucesso desses tratamentos ($p < 0,05$), tendo a RPTC uma taxa de sucesso

superior (52%) quando comparada ao TE (25%) e, portanto, mostrando-se mais efetiva quanto a preservação da vitalidade pulpar.

Sabe-se que o tratamento restaurador tradicional tem como etapa fundamental a remoção completa de tecido cariado baseada no critério clínico de dureza, essa técnica objetiva a paralisação do processo carioso pela eliminação de bactérias viáveis. Entretanto, diversos estudos já comprovaram que o critério clínico de dureza não assegura a ausência de microrganismos¹⁶⁻¹⁷⁻¹⁸, e que esses, uma vez selados sob a restauração, independente de se remover completa ou incompletamente o tecido cariado, tornam-se metabolicamente inviáveis. Além disso, ao se optar pela remoção completa do tecido cariado em lesões profundas, corre-se o risco de exposição pulpar.

Um estudo avaliou, após cinco e dez anos de acompanhamento, a sobrevivência de dentes que sofreram exposição pulpar durante a remoção total de tecido cariado e foram tratados com capeamento pulpar direto (CPD), utilizando como material forrador o hidróxido de cálcio (HC). O estudo obteve taxas de sucesso de 37% após cinco anos e 13%, após dez anos³. Ambas as taxas foram inferiores comparadas à taxa de sucesso de RPTC após oito anos de acompanhamento (52%). Um trabalho recente também avaliou as taxas de sucesso do CPD, porém a partir de um banco de dados, e obteve uma taxa de sucesso global de 71,6% em três anos¹⁹. Essa taxa também é inferior comparada à taxa de sucesso da RPTC em três anos de acompanhamento, que foi de 91%¹¹. Outro estudo avaliou, após um ano, a taxa de sobrevivência de dentes que sofreram capeamento pulpar direto ou pulpotomia parcial, tendo taxas de sucesso de 31,8% e 34,5%, respectivamente, relevando um prognóstico ruim da vitalidade pulpar nesses dentes que sofreram exposição pulpar, sendo, então, mais recomendada uma abordagem conservadora para o gerenciamento de lesões de cárie profundas². Conforme esses resultados, vemos que a melhor alternativa frente a lesões

profundas de cárie é a realização da remoção parcial de tecido cariado, evitando eventual exposição pulpar, o que diminuiria consideravelmente as taxas de sucesso a longo prazo.

Porém, atualmente, outro material vem sendo muito estudado e obtendo taxas de sucesso superiores ao HC em casos de capeamento pulpar direto, além de taxas muito semelhantes quando comparadas às de RPTC, este material é o MTA (Agregado Trióxido Mineral). Recentemente, o MTA tem sido defendido como um material superior para a terapia pulpar²⁰⁻²¹, porque é biocompatível, não mutagênico²²⁻²³, com boa capacidade de selamento²⁴⁻²⁵ e vários estudos têm demonstrado histologicamente que a formação de ponte de dentina obtida com MTA é de melhor qualidade do que a obtida com hidróxido de cálcio²⁶⁻²⁷.

Segundo um estudo publicado recentemente, que acompanhou tratamentos de CPD realizados com MTA e HC, as taxas de sucesso encontradas foram de 71% e 59%, respectivamente, após seis anos²⁸. Outro estudo, comparando tratamentos de CPD feitos com MTA ou HC em um período médio de 27 meses de acompanhamento, demonstrou taxa de sucesso de 78% para os casos tratados com MTA e de 60% para os casos tratados com HC²⁹. Ambos revelaram taxas superiores para o MTA. Outro estudo observacional acompanhou por nove anos somente casos de CPD tratados com MTA e relatou uma taxa de sucesso de 97,96%, levando em consideração a análise radiográfica, a sintomatologia dolorosa e o teste de sensibilidade ao frio favoráveis quanto à vitalidade pulpar³⁰.

Apesar do capeamento pulpar direto com MTA ter taxas de sucesso semelhantes e até superiores às de RPTC como podemos ver, ainda há uma vantagem em se optar pela remoção parcial de tecido cariado evitando a exposição pulpar, que é a preservação de estrutura dentária. A perda de tecido dentário por cárie ou pelo próprio preparo cavitário é responsável pelo enfraquecimento da estrutura dental remanescente e isso pode ocasionar fraturas na restauração e no dente posteriormente³¹, afetando a sobrevivência a longo prazo.

Como vimos, deixar tecido cariado na parede pulpar durante o preparo de uma lesão profunda de cárie não é problema, e é até preferível do que realizar a remoção completa, pois ocasiona menos danos pulpares, proporciona selamento da lesão cariosa e tem longevidade da restauração aceitável^{8,32-33}. Como ocorre o selamento da lesão de cárie, esclerose tubular e formação de dentina reacionária, isso reduz a permeabilidade da dentina remanescente³⁴. Portanto, técnicas operatórias tradicionais de remoção total de tecido cariado são questionáveis, sendo recomendada apenas a remoção do tecido cariado que não pode ser remineralizado³⁴⁻³⁵.

Há alguns estudos mostrando que deixar tecido cariado sob restaurações é muitas vezes desvantajoso, pois as forças de ligação do adesivo se tornam reduzidas frente a dentina cariada afetada e infectada, sendo assim a integridade marginal das restaurações sobre essa dentina desmineralizada ficaria comprometida a longo prazo³⁶⁻³⁷⁻³⁸. Porém, um estudo recente avaliou a integridade marginal e a presença de cárie secundária em dentes que sofreram remoção parcial de dentina cariada *in vitro*, e não encontrou diferenças significativas entre os dentes com ou sem dentina desmineralizada sob as restaurações. Frequentemente a integridade marginal e presença de cárie secundária são citadas como a principal razão para o fracasso de restaurações, no entanto, este estudo não mostrou associação entre estas e a técnica de remoção do tecido cariado³⁹, mostrando que as principais falhas de restaurações não estão associadas com a presença de tecido cariado na parede pulpar do preparo.

Além disso, outro estudo avaliou a resistência à fratura e deformação de cúspide de dentes com remoção incompleta de tecido cariado *in vitro*, e também não encontrou nenhuma diferença significativa de resistência à fratura entre os dentes com ou sem dentina desmineralizada sob a restauração. Mostrou também que dentes com lesões mais superficiais, não profundas, resistiram melhor às forças submetidas no estudo, independentemente do tipo de remoção de tecido cariado realizada, e fraturaram somente com cargas significativamente

mais elevadas⁴⁰, mostrando que dentes com maior quantidade de tecido dentário preservado resistem melhor a possíveis fraturas e falhas da restauração. Essas questões demonstram, mais uma vez, que a remoção parcial de tecido cariado possui maiores vantagens do que desvantagens comprovadas, comparada a outros tratamentos.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo nos mostram que a remoção parcial de tecido cariado teve uma taxa de sucesso superior quando comparada ao tratamento expectante, em relação ao desfecho de vitalidade pulpar. Por este motivo e, além disso, por ser um tratamento conservador mais vantajoso, de custo e tempo reduzido, esta pode ser considerada a melhor opção para o tratamento de lesões profundas de cárie em dentes permanentes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio da CAPES, CNPq (40,3420/04-0), FAPERGS (04/1531-8), e das indústrias Ivoclar/Vivadent (Schaan, Liechtenstein), DFL (Rio de Janeiro, Brasil), SDI (Bayswater WA, Austrália), e Hu-Friedy (Chicago, IL, EUA).

REFERÊNCIAS

1. Canby CP, Burnett GW. Clinical management of deep carious lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1963;16(8):999-1011.
2. Bjørndal L, Reit C, Bruun G, Markvart M, Kjaeldgaard M, Näsman P et al. Treatment of deep caries lesions in adults: randomized clinical trials comparing stepwise vs. direct

- complete excavation, and direct pulp capping vs. partial pulpotomy. *Eur J Oral Sci.* 2010;118(3):290-297.
3. Barthel CR, Rosenkranz B, Leuenberg A, Roulet JF. Pulp capping of carious exposures: treatment outcome after 5 and 10 years: a retrospective study. *J Endod.* 2000;26(9):525-528.
 4. Björndal L. A long-term follow-up study on stepwise excavation of deep carious lesions in permanent teeth. *Caries Res* 1999; 33(4):314. Abstr. 98.
 5. Björndal L, Mjör IA. Pulp-dentin biology restorative dentistry. Part 4: Dental caries – Characteristics of lesions and pulpal reactions. *Quintessence Int.* 2001;32(9):717-736.
 6. Maltz M, Jardim JJ, Alves LS. Selamento de lesões de cárie versus tratamento restaurador convencional. In: Busato AL, Maltz M. *Cariologia: aspectos de Dentística restauradora*. 1. ed. São Paulo: Artes Médicas; 2014. p. 23-32.
 7. Maltz M, Oliveira EF, Fontanella V, Bianchi R. A clinical, microbiologic, and radiographic study of deep caries lesions after incomplete caries removal. *Quintessence Int.* 2002;33(2):151-159.
 8. Oliveira EF, Carminatti G, Fontanella V, Maltz M. The monitoring of deep caries lesions after incomplete caries removal: results after 14-18 months. *Clin Oral Invest.* 2006;10(2):136-139.
 9. 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):493-496.
 10. Maltz M, Alves LS, Jardim JJ, Moura MS, Oliveira EF. Incomplete caries removal in deep lesions: a 10-year prospective study. *J Dent.* 2011;24(4):211-214.
 11. Maltz M, Garcia R, Jardim JJ, de Paula LM, Yamaguti PM, Moura MS et al. Randomized trial of partial vs. stepwise caries removal: 3-year follow-up. *J Dent Res.* 2012;91(11):1026–1031.

12. Franzon R, Opdam NJ, Guimarães LF, Demarco FF, Casagrande L, Haas AN et al. Randomized controlled clinical trial of the 24-months survival of composite resin restorations after one-step incomplete and complete excavation on primary teeth. *J Dent.* 2015;43(10):1235-1241.
13. Santamaria R, Innes N. Trial shows partial caries removal is an effective technique in primary molars. *Evid Based Dent.* 2014;15(3):81-82.
14. Parolo CCF, Heller D, Bitello LF, Podestá K, Souza DCC, Hashizume L, et al. Effectiveness of the stepwise excavation treatment performed by dental students in Porto Alegre, Brazil. *Caries Res.* 2007;41:268-334.
15. Busnello RG, Melchior R, Faccin C, Vettori D, Petter J, Moreira LB, et al. Characteristics associated with the dropout of hypertensive patients followed up in na outpatient referral clinic. *Arq Bras Cardiol.* 2001;76(5):349-354.
16. Macgregor A, Marsland EA, Batty I. Experimental studies of dental caries. I. The relation of bacterial invasion to softening of the dentin. *Br Dent J* 1956;101(7):230-235.
17. Whitehead FI, Macgregor AB, Marsland EA. Experimental studies of dental caries. II. The relation of bacterial invasion to softening of the dentin in permanent and deciduous teeth. *Br Dent J.* 1960;108(7):261-265.
18. Shovelton DS. A study of deep carious dentin. *Int Dent J.* 1968;18(2):392-405.
19. Raedel M, Hartmann A, Bohm S, Konstantinidis I, Priess HW, Walter MH. Outcomes of direct pulp capping: interrogating an insurance database. *Int Endod J.* 2015.
20. Song M, Kang M, Kim H-Y, Kim W. A randomized controlled study of the ProRoot mineral trioxide aggregate and Endocem as direct pulp capping materials. *J Endod.* 2015;41(1):11–15.
21. Torabinejad M, Chivian N. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. *J Endod.* 1999;25(3):197–205.

22. Kettering JD, Torabinejad M. Investigation of mutagenicity of mineral trioxide aggregate and other commonly used root end filling material. *J Endod.* 1995;21(11):537–542.
23. Torabinejad M, Hong CU, Pitt Ford TR, Kettering JD. Cytotoxicity of four root end filling material. *J Endod.* 1995;21(10):489–492.
24. Nakata TT, Bae KS, Baumgartner JC. Perforation repair comparing mineral trioxide aggregate and amalgam using an anaerobic bacterial leakage model. *J Endod.* 1998;24(3):184–186.
25. Barrieshi-Nusair KM, Hammad HM. Intracoronar sealing comparison of mineral trioxide aggregate and glass ionomer. *Quintessence Int.* 2005;36(7-8):539–545.
26. Nair PM, Duncan HF, Pitt Ford TR, Luder HU. Histological, ultrastructural and quantitative investigations on the response of healthy human pulps to experimental capping with mineral trioxide aggregate: a randomized controlled trial. *Int Endod J.* 2008;41(2):128–150.
27. Min KS, Park HJ, Lee SK, Park SH, Hong CU, Kim HW et al. Effect of mineral trioxide aggregate on the dentin bridge formation and expression of dentin sialoprotein and hemeoxygenase-1 in human dental pulp. *J Endod.* 2008;34(6):666–670.
28. Çalışkan MK, Güneri P. Prognostic factors in direct pulp capping with mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide: 2- to 6-year follow-up. *Clin Oral Invest.* 2016;20(3):1-11.
29. Mente J, Geletneky B, Ohle M, Koch MJ, Ding PJF, Wolff D, et al. Mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide direct pulp capping: an analysis of the clinical treatment outcome. *J Endod.* 2010;36(5):806-813.
30. Bogen G, Kim JS, Bakland LK. Direct pulp capping with mineral trioxide aggregate: an observational study. *J Am Dent Assoc.* 2008;139(3):305-315.

31. Barbosa AN, Piazza JL. Resistência à fratura de dentes com perda estrutural restaurados com resina composta e sistema adesivo autocondicionante. *Rev Sul-Bras Odontol.* 2010;7(1):11-18.
32. Ricketts DN, Kidd EA, Innes N, Clarkson J. Complete or ultraconservative removal of decayed tissues in unfilled teeth. *Cochrane Database Syst Ver.* 2006;19(3):CD003808.
33. Leksell E, Ridell K, Cvek M, Mejàre I. Pulp exposure after stepwise versus direct complete excavation of deep carious lesions in young posterior permanent teeth. *Endod Dent Traumatol.* 1996;12(4):192-196.
34. Kidd EA. How 'clean' must a cavity be before restoration? *Caries Res.* 2004;38(3):305-313.
35. Fejerskov O, Kidd EAM. *Dental caries: the disease and its clinical management.* 2nd ed. Oxford, UK: Blackwell Munksgaard. 2008.
36. 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.
37. Dijkman GE, de Vries J, Arends J. Secondary caries in dentin around composites: a wavelength-independent microradiographical study. *Caries Res.* 1994;28(2):87-93.
38. Diercke K, Lussi A, Kersten T, Seemann R. Isolated development of inner (wall) caries like lesions in a bacterial based in vitro model. *Clin Oral Invest.* 2009;13(4):439-44.
39. Schwendicke F, Kern M, Blunck U, Dörfer C, Drenck F, Paris S. Marginal integrity and secondary caries of selectively excavated teeth in vitro. *J Dent.* 2014;42(10):1261-1268.
40. Schwendicke F, Kern M, Blunck U, Dörfer C, Drenck F, Paris S. Fracture resistance and cuspal deflection of incompletely excavated teeth. *J Dent.* 2014;42(2):107-113.

3 CONCLUSÃO

Baseando-se nos resultados do presente estudo pode-se concluir que a remoção parcial de dentina cariada apresenta melhor prognóstico quando comparada ao tratamento expectante. Além disso, é mais vantajosa frente a outros tratamentos conservadores e não conservadores e exige menor tempo e custo de trabalho, sendo então considerada a melhor opção para o tratamento de lesões profundas de cárie em dentes permanentes.

REFERÊNCIAS

- BAELUM, V. et al. Predictors of tooth loss over 10 years in adult and elderly Chinese. **Community Dent. Oral Epidemiol.**, Copenhagen, v. 25, no. 3, p. 204-210, 1997.
- BARTHEL, C. R. et al. Pulp capping of carious exposures: treatment outcome after 5 and 10 years: a retrospective study. **J. Endod.**, Columbus, v. 26, no. 9, p. 525-528, Sept. 2000.
- BJÖRNDAL, L. A long-term follow-up study on stepwise excavation of deep carious lesions in permanent teeth. **Caries Res.**, Basel, v. 33, no. 4, p. 314, 1999. Abstract 98.
- BJÖRNDAL, L., et al. Treatment of deep caries lesions in adults: randomized clinical trials comparing stepwise vs. direct complete excavation, and direct pulp capping vs. partial pulpotomy. **Eur. J. Oral Sci.**, Copenhagen, v. 118, no. 3, p. 290-297, 2010.
- BJÖRNDAL, L.; MJÖR, I. A. Pulp-dentin biology restorative dentistry. Part 4: dental caries - characteristics of lesions and pulpal reactions. **Quintessence Int.**, Berlin, v. 32, no. 9, p.717-736, Oct. 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Projeto SB Brasil 2010: pesquisa nacional de saúde bucal - resultados principais.** Brasília, 2011. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/CNSB/sbbrasil/arquivos/projeto_sb2010_relatorio_final.pdf. Acesso em: 03 mar. 2016.
- FEJERSKOV, O.; NYVAD, B.; KIDD, E. A. M. Características clínicas e histológica da cárie dentária. In: FEJERSKOV, O.; KIDD, E. A. M. **Cárie dentária: a doença e seu tratamento clínico.** 2. ed. São Paulo: Santos, 2005. p. 71-96.
- FRANZON, R et al. Randomized controlled clinical trial of the 24-months survival of composite resin restorations after one-step incomplete and complete excavation on primary teeth. **J. Dent.**, Bristol, v.43, no.10, p.1235-1241, 2015.
- FRAZÃO, P.; ANTUNES, J. L. F.; NARVAI, P. C. Early tooth loss in adults aged 35 - 44. State of Sao Paulo, Brazil, 1998. **Rev. Bras. Epidemiol.**, São Paulo, v.6, no.1, p.49-57, 2003.
- LIMA, J. E. O. Cárie dentária: um novo conceito. **Rev. Dent. Press Ortod. Ortop. Facial**, Maringá, v.12, n.6, p.119-130, nov./dez. 2007.
- MALTZ, M et al. A clinical, microbiologic, and radiographic study of deep caries lesions after incomplete caries removal. **Quintessence Int.**, Berlin, v.33, no.2, p.151-159, Feb. 2002.
- MALTZ, M et al. Deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: 40-month follow-up study. **Caries Res.**, Basel, v.41, no.6, p.493-496, Oct. 2007.
- MALTZ, M. et al. Incomplete caries removal in deep lesions: a 10-year prospective study. **Am. J. Dent.**, San Antonio, v.24, no.4, p.211-214, 2011.
- MALTZ, M et al. Randomized trial of partial vs. stepwise caries removal: 3-year follow-up. **J Dent. Res.**, Chicago, v.91, no.11, p.1026-1031, 2012.
- MALTZ M.; JARDIM, J. J.; ALVES, L. S. Decisão de tratamento restaurador baseada em evidências científicas. In: BUSATO, A.L.; MALTZ, M. **Cariologia: aspectos de dentística restauradora.** São Paulo: Artes Médicas, 2014. p.11-22.

MALTZ M.; JARDIM, J. J.; ALVES, L. S. Selamento de lesões de cárie versus tratamento restaurador convencional. In: BUSATO, A. L.; MALTZ, M. **Cariologia**: aspectos de dentística restauradora. São Paulo: Artes Médicas, 2014. p.23-32.

OLIVEIRA, E. F. et al. The monitoring of deep caries lesions after incomplete caries removal: results after 14-18 months. **Clin. Oral Investig.**, Berlin, v.10, no.2, p.136-139, 2006.

RONCALLI, A. G. Projeto SB Brasil 2010 – pesquisa nacional de saúde bucal revela importante redução da cárie dentária no país. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.27, n.1, p.4-5, jan. 2011.

SANTAMARIA, R.; INNES, N. Trial shows partial caries removal is an effective technique in primary molars. **Evid. Based Dent.**, London, v.15, no.3, p.81-82, Sept. 2014.