

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
NÍVEL DOUTORADO
CLÍNICA ODONTOLÓGICA – ODONTOPEDIATRIA

EFICÁCIA DA REMOÇÃO PARCIAL DE TECIDO
CARIADO EM DENTES DECÍDUOS –
ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO

Renata Franzon

Porto Alegre, setembro de 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
NÍVEL DOUTORADO
CLÍNICA ODONTOLÓGICA – ODONTOPEDIATRIA

Linha de Pesquisa:

Biomateriais e Técnicas Terapêuticas em Odontologia

**EFICÁCIA DA REMOÇÃO PARCIAL DE TECIDO
CARIADO EM DENTES DECÍDUOS –
ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO**

Tese apresentada como parte dos
requisitos obrigatórios para a
obtenção do Título de Doutor em
Odontologia – Odontopediatria

Renata Franzon

Orientador:

Prof. Dr. Fernando Borba de Araujo

Porto Alegre, setembro de 2012.

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho,

- Aos meus pais, Nilza e Hibraino e à minha irmã Raquel pelo incondicional apoio e incentivo em todos os momentos, pelo exemplo de família, pelo amor e educação, pela ajuda e esforços para que eu alcançasse todos meus objetivos. Amo vocês!
- Ao Edu, meu marido, amor, amigo, parceiro e companheiro para todas as ocasiões. Obrigada por preencher minha vida e por estar ao meu lado sempre disposto a construir nossa vida juntos. Te amo!

AGRADECIMENTOS

- Ao Professor Fernando Borba de Araujo, meu Mestre, que me formou dentista, mestre, especialista e agora doutora. Exemplo de caráter, de dedicação e de amor à profissão. Te agradeço imensamente por ter aberto inúmeras portas na minha vida, e por me ensinar muito além do conteúdo acadêmico. A cada dia que convivemos (e já se vão 10 anos) aprendo mais contigo, tenho mais admiração pelo teu trabalho e sou mais grata por todas as oportunidades. Obrigada!
- À minha segunda família, Bebé, Fonyat, Mari e Biel. Obrigada pelo apoio e amizade e por me acolher como membro desse fraterno lar.
- À amiga e colega Lizandra Ferrari Guimarães, meu muito obrigada pelas ideias, pela ajuda na elaboração e execução do trabalho. Pela revisão dos artigos, pelos conselhos. Esse trabalho não existiria sem teu apoio. Em gratidão, te deixo a amostra desse nosso estudo!
- À minha querida amiga e colega de mestrado e doutorado, Letícia Bento, pelo coleguismo, pela parceria e amizade. Muito obrigada por dividir comigo mais essa etapa. Tenho certeza de que não será a última.
- À Professora e amiga Ângela Wyse, minha nova irmã mais velha, por ser uma das responsáveis por esse momento. Meu muito

obrigada por despertar e oportunizar minha iniciação no meio acadêmico.

- Ao Professor Alex N. Haas pela incansável dedicação na análise estatística desse trabalho, pelas ideias, pela agilidade e pela disponibilidade em responder minhas dúvidas e colaborar com a realização dessa tese.
- À colega e amiga Camila E. Magalhães pelo auxílio na organização, logística e execução desse trabalho.
- Ao Professor Luciano Casagrande pelo conhecimento transmitido, por avaliar e aprimorar esse trabalho desde a defesa de projeto. Pelos conselhos, conversas e cafezinhos.
- À Professora Adriela Mariath pelo exemplo e ensinamentos. Obrigada pela ajuda e empenho na elaboração da revisão sistemática de literatura.
- Ao Professor Jonas de Almeida Rodrigues pelo incentivo, pelos conselhos e pela amizade.
- À colega Deisi Damin pelos “socorros” prestados na logística do estudo e avaliação dos pacientes. Obrigada pela parceria e amizade.
- Às bolsistas Letícia Pirilo, Stéfanie Rodrigues e Cassiana Stringhini, pela ajuda para chamar os pacientes e avaliar os tratamentos em diferentes períodos desse estudo.

- Aos colegas da pediatria, do mestrado, Joana Pereira, Renata de Oliveira e Danielle Lindemann e do doutorado, Patrícia Luz, Lisiane Bernandi, Stefanie Werle, Cristiane Assunção, Fabiane Piva de Souza e Gerson Acasigua pela convivência e troca de conhecimentos.
- À querida Julcelaine Silva pela dedicação, pela ajuda na seleção da amostra e no agendamento dos pacientes, por estar sempre pronta para me ouvir.
- A todas as pessoas que de alguma forma participaram da minha formação e desse estudo, muito obrigada!
- À indústria 3M pelo apoio com o material para o desenvolvimento dessa pesquisa.

SUMÁRIO

Resumo	8
Abstract	11
Prefácio	13
Lista de abreviaturas	14
1. INTRODUÇÃO	15
1.1 Remoção Parcial de Tecido Cariado	15
1.2 Pulpotomia em dentes decíduos	20
1.3 O uso da resina composta no tratamento restaurador das lesões cariosas em dentina	22
1.4 Comportamento e ansiedade infantil frente ao tratamento odontológico	25
2. OBJETIVOS	28
3. METODOLOGIA	29
4. ARTIGOS CIENTÍFICOS	46
4.1 Artigo I	47
4.2 Artigo II	62
4.3 Artigo III	78
4.4 Artigo IV	95
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	118
6. CONCLUSÕES	120
7. PERSPECTIVAS	122
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	123

Resumo

A remoção parcial de tecido cariado (RPTC) em lesões profundas de cárie em dentes decíduos tem demonstrado excelentes resultados clínicos, radiográficos e microbiológicos. No entanto, o desempenho das restaurações com resina composta em dentes que tiveram esse tratamento ainda merece esclarecimentos. O objetivo desse trabalho foi investigar a taxa de manutenção de restaurações sobre tecido cariado através de uma revisão sistemática de literatura e de um ensaio clínico controlado randomizado. Métodos: Cinquenta e uma crianças de 3 a 8 anos de idade (28 meninos e 23 meninas) portadoras de ao menos um molar com lesão profunda de cárie foram incluídas no estudo. Os dentes foram aleatoriamente divididos de acordo com os seguintes tratamentos: Grupo controle: Remoção total de tecido cariado (RTTC) e teste: Remoção parcial de tecido cariado (RPTC). Nos casos em que ocorreu exposição pulpar foi realizada pulpotomia. Três Odontopediatras realizaram os procedimentos que foram acompanhados em 3, 6, 12, 18 e 24 meses. Todos os procedimentos foram realizados sob anestesia local e isolamento absoluto. No início e no final do procedimento as crianças reportaram sua ansiedade através de duas escalas: *Venham Picture Test* (VPT) e *Facial Image Scale* (FIS). O comportamento da criança durante o atendimento foi avaliado através da escala de Sarnat. Em todos os momentos experimentais foram avaliados os aspectos clínicos e radiográficos dos tratamentos e as restaurações foram analisadas por um

examinador cego e calibrado através do USPHS modificado. Para determinar as taxas de sucesso clínico e radiográfico e das restaurações de resina composta foram geradas curvas de sobrevida com o estimador Kaplan-Meyer. A distribuição dos indivíduos cooperativos e não cooperativos de acordo com diferentes variáveis independentes, assim como as comparações das escalas FIS e VENHAM entre os três tratamentos, foram avaliadas utilizando-se o teste de Qui-quadrado. Resultados: Quarenta e oito crianças e 120 dentes foram incluídos na análise. Dentre as variáveis analisadas, apenas o tempo de atendimento afetou significativamente o comportamento das crianças ($p=0,018$). No grupo RTTC ocorreram 15 casos de exposição pulpar (27,5%), enquanto que no grupo RPTC apenas 1 caso (2%). As taxas de sucesso clínico-radiográfico após RPTC e RTTC foram 92% e 98%, respectivamente ($p=0,14$). Foi observada uma tendência a menor taxa de sucesso clínico-radiográfico em cavidades oclusoproximais (92%) em comparação com cavidades oclusais (100%), porém não estatisticamente significativa ($p=0,08$). Não houve diferença significativa entre os operadores. A taxa de sobrevida das restaurações foi de 66%, 85% e 92%, para os grupos RPTC, RTTC e pulpotomia, respectivamente, após 24 meses, ($p=0,09$). Quando a taxa de sobrevida das restaurações foi avaliada de acordo com o tratamento e o tipo de cavidade, foi observada taxa de sobrevida significativamente menor ($p=0,007$) para restaurações do tipo oclusoproximais após RPTC (52%). Por outro lado, os maiores percentuais

de sobrevida das restaurações foram observados em cavidades oclusais após RPTC (95%). A revisão de literatura demonstrou que o sucesso das restaurações aumenta quanto menor o número de superfícies envolvidas, assim, cavidades classe I apresentaram em torno de 90% de sucesso e diminuí para 50% quando mais de uma superfície foi restaurada. Conclusões: As restaurações de resina composta sobre tecido cariado necessitam de preservação em curtos períodos de tempo para manutenção e reparo.

PALAVRAS-CHAVE: cárie dental, dentina, restauração dentária, resina composta, análise de sobrevida, dentes decíduos, comportamento infantil, ansiedade dentária.

ABSTRACT

Partial caries removal in deep carious lesions of primary teeth has been demonstrated excellent clinical, radiographs and microbiological results. However, the clinical performance of composite resin restorations placed over the demineralized dentin need more information. The objective of this work was to investigate the restoration performance over carious tissue through a literature systematic review and a randomized controlled clinical trial. Methods: Fifty-one children aged from 3 to 8 years old (28 boys and 23 girls) with, at least, one molar with deep carious lesion were included in this clinical trial. The teeth were randomly divided according to the following treatments: Control group – total caries removal (TCR); and Test – partial caries removal (PCR). In case of pulp exposure during dentinal excavation, pulpotomy was performed. Three Pediatric Dentist made the procedures that were followed-up by 3, 6, 12, 18 and 24 months. All procedures were performed under local anesthesia and rubber dam isolation. At the beginning and right after the procedure the children reported their anxiety through two scales: Venham Picture Test (VPT) and Facial Image Scale (FIS). The children behavior during the attendance was valued through Sarnat scale. During the time course follow-up clinical and radiographic aspects of the treatments were evaluated and the restorations analyzed by a calibrated and blinded examiner through modified USPHS. To determine the clinical and radiographic outcomes of composite restorations the groups were statistically analyzed using Kaplan–Meier survival followed by Log Rank. The distribution of cooperatives and non-cooperatives subjects in accordance with different independent variables as well as FIS and VENHAM comparisons between the two treatments were evaluated using Chi-square test. Results: The final sample was

comprised by forty-eight children and 120 teeth. Among all the analyzed variables, only the time spent for the procedure significantly affected the children behavior ($p=0.018$) The total caries removal procedure produced 15 pulp exposures (27.5%), while the same event occurred only in one case for the PCR group (2%). The clinical- radiographic success rate after PCR and TCR were 92% and 98%, respectively ($p=0.14$). It was observed a tendency to lower clinical-radiographic success rate in oclusoproximal cavities (92%) in comparison with occlusal (100%) but without statistic significance ($p=0.08$). The restorations survival rate was 66%, 85% and 92% to PCR, TCR and pulpotomy groups, respectively after 24 months follow-up ($p=0.09$). When the restorations survival rate was evaluated in accordance with type of treatment and the type of cavity was observed a significant lower survival rate ($p=0.007$) to oclusoproximal restoration after PCR (52%). On the other hand, the highest restorations survival was observed in occlusal cavities with partial caries removal (95%). The literature review shows that success rate increases with the decrease of involved surface at the restoration, thus class I restorations presented around 90% of success and it decreases below to 50% if more than one surface are restored. Conclusions: The composite resin restorations placed over caries tissue need shorter follow-up time to evaluate the necessity of being repaired or replaced.

KEY-WORDS: dental caries, dentin, dental restoration, composite resin, survival analyses, primary teeth, children behavior, dental anxiety.

Prefácio

Esta tese de doutorado é baseada nos seguintes artigos originais:

I – Mariath A.S, Franzon R. and Araujo F.B. Dental restorations after conservative caries removal in primary teeth: a systematic review

II – Franzon R., Guimarães L.F., Magalhães C.E., Haas A.N., Araujo F.B. Avaliação do comportamento e ansiedade infantis frente a diferentes técnicas restauradoras

III – Franzon R., Guimarães L.F., Magalhães C.E., Haas A.N., Araujo F.B. Clinical and radiographic outcomes after partial caries removal in primary teeth: A 24–months follow up Randomized Controlled Trial

IV – Franzon R., Guimarães L.F., Magalhães C.E., Haas A.N., Araujo F.B. Randomized controlled trial of 24–months survival of composite resin restorations after partial and complete caries removal on primary teeth

Lista de Abreviaturas

ART – *Atraumatic Restorative Treatment*

FIS – *Facial Image Scale*

RPTC – remoção parcial de tecido cariado

RTTC – remoção total de tecido cariado

VPT – *Venham Picture Test*

CIV– cimento de ionômero de vidro

ECR – ensaio clínico randomizado

USPHS – *United States Public Health Service*

CIV–RM– cimento de ionômero de vidro resinoso modificado

RC – resina composta

seg – segundos

1. INTRODUÇÃO

1.1 Remoção Parcial de Tecido Cariado

Embora não haja um consenso na literatura mundial sobre qual o melhor tratamento das lesões cáries profundas em dentina (1), o conhecimento da etiopatogenia da doença permitiu que a abordagem dessas lesões se tornasse mais conservadora. Tradicionalmente é realizada a remoção de todo tecido desmineralizado antes da restauração do dente (2). Essa conduta muitas vezes resulta em exposição pulpar e conseqüentemente em procedimentos mais complexos, como capeamento pulpar direto, curetagem pulpar e pulpotomia (3). A conduta que ainda é a mais prevalente no tratamento de lesões cáries profundas em dentina de dentes decíduos é a pulpotomia (4).

As abordagens de lesões cáries profundas ou não em dentina, ainda são bastante controversas entre cariologistas, endodontistas e profissionais que atuam na parte da Dentística Restauradora. Em recente investigação para determinar qual o tipo de tratamento os cirurgiões dentistas preferem para lesões profundas em dentina em dentes permanentes, com risco de exposição pulpar, OEN *et al.*, (2007) (5) observaram que 62% dos profissionais removeriam toda a cárie (opinião da Dentística Restauradora), enquanto que esta conduta foi de apenas 18% entre os cariologistas. Já para os endodontistas, 21% iniciariam o tratamento endodôntico.

As diferenças na tomada de decisão para o tratamento das lesões cariosas profundas em dentina de dentes decíduos foram avaliadas por QUDEIMAT *et al.*, (2007) (6). Entre os Odontopediatras que responderam à pesquisa, 53% recomendaram a pulpotomia seguida da restauração definitiva do dente, enquanto 39% sugeriram a remoção do tecido cariado e restauração, sem o envolvimento pulpar direto. Um estudo realizado no Brasil mostrou que, das 89 escolas de odontologia que responderam à pesquisa, 95% ensinam o capeamento pulpar indireto no curso de graduação (7).

A evidência científica a respeito da remoção parcial de tecido cariado (RPTC) em lesões profundas em dentina mostra resultados clínicos satisfatórios, tanto em dentes decíduos (8–20) como em dentes permanentes (1, 2, 21–28).

Sustentada em princípios biológicos, a técnica da RPTC na sua essência remove a dentina superficial infectada, permitindo a permanência de microorganismos numa camada mais profunda de dentina, evitando a exposição pulpar e criando condições para que a polpa reaja ao estímulo agressor, através da formação da dentina terciária (1, 29).

Esta técnica vem sendo indicada para o tratamento de lesões cariosas agudas profundas em dentina (próximas à polpa) em dentes decíduos e permanentes (1), em função de reduzir o risco de exposições pulpares (2, 15, 26, 30, 31).

Não há evidências de que a RPTC seja prejudicial ou deletéria ao órgão pulpar (2). Ensaio clínico randomizado controlado tanto em dentes decíduos, como em dentes permanentes, investigaram as intervenções restauradoras em lesões cáries profundas em dentina, comparando a técnica de RPTC com a convencional de remoção total de tecido cariado (RTTC), constatando que houve muito mais exposições pulpares quando a escavação convencional era praticada (15, 30, 31). Em um estudo clínico randomizado, Magnusson e Sundell, (1977) (15) compararam o tratamento expectante (55 casos) com a remoção total de tecido cariado (55 casos) em dentes decíduos. Os autores observaram uma diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos, sendo o expectante mais conservador em relação ao número de exposições pulpares (15%), enquanto que a remoção total de dentina cariada em sessão única resultou em 53% de polpas clinicamente expostas. Leksell et al., (1996) (30) desenvolveram estudo similar em dentes permanentes e obtiveram um índice de exposições pulpares de 17,5% no grupo expectante contra 40% no da remoção convencional de tecido cariado.

Diversas investigações foram desenvolvidas no intuito de avaliar a viabilidade das bactérias abaixo da restauração quando foi deixado tecido cariado de forma intencional. Estes estudos observaram uma notável redução no crescimento bacteriano como também a ausência de microrganismos, ou ainda, sua inviabilização, uma vez que estes já não têm acesso ao substrato para metabolização. Assim sendo, não ocorreria

progressão da lesão cariiosa (17, 18, 20, 24, 27, 32–39). Sabe-se que, mesmo com a RTTC ainda haverá presença de bactérias (40) na cavidade, o que não interfere no processo de inativação, uma vez que é sabido da presença de bactérias mesmo em lesões não cavitadas de natureza inativas (41).

O adequado selamento da cavidade através do uso de materiais adesivos como resina composta e cimento de ionômero de vidro (42), tem sido apontado como imperativo para o sucesso do tratamento. O estudo de Mertz–Fairhurst e colaboradores, (1998) (43) evidenciou que é possível a paralisação da lesão através do seu selamento. Os autores apresentam dados clínicos e radiográficos de 10 anos de acompanhamento de lesões oclusais localizadas em metade externa de dentina, simplesmente seladas, sem a remoção de tecido cariado, não havendo progressão das mesmas.

Além de uma maior preservação da estrutura dentária, a manutenção de tecido cariado na parede pulpar também contribui para uma menor agressão ao complexo dentino–pulpar, desencadeando um mecanismo de defesa através da esclerose dentinária e da formação de dentina reparadora (32). A reintervenção para remoção do tecido cariado remanescente nesses casos poderia resultar em indesejáveis exposições pulpares (2, 24, 26, 31). Além disso, não há evidência científica suficiente para saber se é necessária a reabertura do dente e a remoção da dentina remanescente (2), o que caracteriza a RTTC em duas sessões. Portanto,

mediante essa técnica, pode-se diminuir a ocorrência de procedimentos mais complexos como capeamento pulpar direto, curetagem pulpar e pulpotomia (3), que por sua vez apresentam resultados menos satisfatórios quando comparados a RPTC (12, 21, 34, 44).

Estudos em dentes decíduos mostraram altos índices de sucesso clínico e radiográfico após RPTC. Falster et al., (2002) (11) realizaram um ensaio clínico em 48 molares decíduos, comparando o hidróxido de cálcio e um sistema adesivo como material forrador para este tratamento, obtendo sucesso clínico e radiográfico de 90% após 2 anos de acompanhamento. Já Pinto et al., (2006) (20) avaliaram o desempenho da RPTC em 39 dentes decíduos, utilizando como material capeador o hidróxido de cálcio ou a guta-percha (material inerte). Após 36 meses de preservação, 79,3% dos dentes tratados apresentavam características clínicas e radiográficas compatíveis com saúde (13).

Há evidências clínicas, ultraestruturais, químicas, microbiológicas (8, 10, 11, 13, 14, 16-20, 25-27, 36-38, 45-47) e radiográficas (19, 22, 24, 28, 48) de que é possível preservar parte do tecido cariado sob as restaurações e alcançar resultados clínicos satisfatórios. Além disso, pelo fato do dente decíduo possuir um ciclo biológico definido na cavidade oral, diversos estudos têm considerado a abordagem da RPTC como definitiva (12, 13, 16, 20).

1.2 Pulpotomia em dentes decíduos

A técnica da pulpotomia é considerada uma alternativa terapêutica no tratamento pulpar de dentes decíduos e permanentes jovens, consistindo na remoção da porção coronária da polpa dental (afetada ou infectada por cárie ou traumatismo), preservando a vitalidade e função da polpa radicular restante (4).

Este tratamento está indicado na dentição decídua nos casos de ausência de dor espontânea, possibilidade de restauração do dente, presença de dois terços de raiz, ausência de radiolucidez interradicular, assim como reabsorção interna ou externa não compatível com o grau de rizólise. Sinais e sintomas que indiquem extensa inflamação ou necrose da polpa radicular, contra indicam o uso desse procedimento (4).

A literatura aponta a existência de diversos medicamentos para o tratamento do remanescente pulpar, tais como: formocresol (49), hidróxido de cálcio (50), sulfato férrico (51) e MTA (49). De acordo com recente revisão de literatura da Cochrane (52), ainda não há evidências suficientes para determinar qual o medicamento mais apropriado para a técnica.

O formocresol é a medicação mais utilizada na pulpotomia (53) e ainda é considerado o medicamento universalmente mais ensinado e preferido para a pulpotomia em dentes decíduos (44). Ele age promovendo a fixação do tecido pulpar radicular remanescente próximo ao corte, seguido por uma inflamação crônica no terço médio e a

manutenção de tecido vital no terço apical. O uso do formocresol vem sendo questionado em função dos seus efeitos adversos, como potencial carcinogênico, mutagenicidade e citotoxicidade (54). Recentemente, Odontopediatras e Endodontistas entraram em consenso de que o formocresol deva ser substituído na realização de pulpotomias em dentes decíduos (55).

O sulfato férrico é um agente coagulador e hemostático, que age produzindo um quadro inflamatório local (tecido pulpar) reversível. Estudos em humanos, ratos e macacos (51, 56, 57) utilizando o sulfato férrico como medicação do remanescente pulpar em pulpotomias, demonstraram sucesso clínico e radiográfico semelhante ao encontrado com o uso do formocresol. Além disso, não há relatos na literatura médica ou odontológica sobre seu potencial citotóxico.

Peng et al., (2007) (54) publicaram uma revisão sistemática e metanálise sobre os efeitos do formocresol e do sulfato férrico quando utilizados como medicamento em pulpotomias de dentes decíduos. Os autores observaram que as pulpotomias realizadas com sulfato férrico ou formocresol apresentaram sucesso clínico e radiográfico similares, sugerindo que o sulfato férrico possa ser recomendado como um substituto seguro ao uso do formocresol.

A pulpotomia ainda é o tratamento mais utilizado para as exposições pulpares provenientes de lesões cariosas em dentes decíduos sem sintomatologia (4). No entanto, a RPTC vem se destacando como

uma técnica eficaz e segura no tratamento de lesões em dentina profunda na dentição decídua, diminuindo o número de exposições pulpare e, portanto, o tempo de atendimento. Em um simpósio sobre terapia pulpar, Seale and Glickman, (2008) (55) constataram que já está ocorrendo uma mudança de paradigmas. Cinquenta e oito por cento dos endodontistas e 47% dos Odontopediatras preferem o capeamento pulpar indireto (com remoção parcial de tecido cariado) à pulpotomia para o tratamento de lesões profundas de cárie em dentina próximas à polpa.

1.3 O uso da resina composta no tratamento restaurador das lesões cariosas em dentes decíduos

Atualmente, a resina composta tem sido amplamente utilizada como material restaurador na clínica Odontopediátrica devido, entre outras razões, por permitir maior preservação tecidual, restringindo-se o preparo à remoção de tecido cariado. Também tem como vantagem a estética (58) e, portanto, a maior aceitação pelos pacientes e responsáveis.

Normalmente, os trabalhos que avaliam clinicamente o desempenho de restaurações utilizam o critério da *United States Public Health Service* (USPHS), também conhecido como critério de Ryge (59). Esse critério é internacionalmente aceito para avaliação da performance clínica das restaurações. Os parâmetros avaliados por ele, entre outros,

são: descoloração marginal, integridade marginal, lesão cariada adjacente e forma anatômica das restaurações.

Ribeiro et al., (1999) (19) em um estudo clínico controlado randomizado em 48 molares decíduos, avaliaram o comportamento de restaurações de resina composta onde havia sido realizada remoção parcial e total de tecido cariado. O critério clínico utilizado foi o de USPHS, em cavidades classe I e II. Após um ano de acompanhamento, todas as restaurações estavam retidas. Quanto à integridade marginal, os autores encontraram 95,7% de escore alfa e 4,3% de escore beta para o grupo da RTTC. Já no grupo da RPTC, 100% da amostra apresentou escore alfa.

Fuks *et al.*, (2000) (60) realizaram estudo longitudinal (24 meses) com objetivo de avaliar, em molares decíduos, o comportamento clínico e radiográfico de 102 restaurações ocluso-proximais com cimento de ionômero de vidro resinoso modificado (CIV-RM), resina composta (RC) ou amálgama de prata (controle). A performance das restaurações foi registrada a cada seis meses através do critério da USPHS modificado até a esfoliação do dente. Na análise clínica, o comportamento de todos os materiais foi considerado satisfatório até os 18 meses. Após esse período, a resina composta apresentou melhor performance quanto à coloração e aparência superficial em comparação ao CIV-RM. Na análise radiográfica, houve maior prevalência de áreas radiolúcidas cervicais nas restaurações de RC. Entretanto, em todos os grupos houve pequena

prevalência de lesões de cárie adjacente, o que pode ter sido influenciado pelo monitoramento periódico profissional recebido pelos pacientes.

Turkun *et al.*, (2003) (61) conduziram uma pesquisa clínica com o objetivo de avaliar a performance clínica de 70 restaurações de resina composta em dentes decíduos após um período de 7 anos. O critério da USPHS foi aplicado para o controle da qualidade das restaurações, e radiografias interproximais foram realizadas para auxiliar na detecção de lesões cariosas adjacentes às restaurações. Além disso, em cada consulta (inicial, 1, 2, 5 e 7 anos) foram realizadas novas radiografias e também fotografias para o registro. O índice de falhas para restaurações de resina composta em dentes posteriores em 7 anos foi de 5,7%, sendo estas falhas atribuídas às lesões de cárie adjacente e problemas de adaptação.

Em estudo longitudinal de dois anos, Lundin e Rasmusson, (2004) (62) avaliaram 148 restaurações de resina composta classe I e II pelo método direto e indireto. As restaurações foram avaliadas após 6, 24 e 48 meses, seguindo as normas da USPHS. Neste estudo, os autores encontraram baixa frequência de cárie secundária (apenas em uma restauração), além do que não houve falha por desadaptação marginal. As restaurações que apresentaram descoloração marginal não necessitaram de substituição, sendo consideradas clinicamente aceitáveis.

Em um estudo retrospectivo avaliando pulpotomias em dentes decíduos restauradas com resina composta utilizando uma base de IRM

ou IRM mais cimento de ionômero de vidro, Guelmann et al., (2005) (63) observaram 100% de sucesso para cavidades oclusais após 21 meses em média de acompanhamento. Para cavidades oclusoproximais com base de IRM e cimento de ionômero de vidro o sucesso foi de 83%, enquanto para os casos apenas com IRM como base o índice ficou em 69%.

Assim sendo, existem evidências de que as restaurações de resina composta em molares decíduos apresentam um tempo de acompanhamento clínico compatível com o período de esfoliação do dente, o suficiente para indicá-las como uma opção terapêutica restauradora para o tratamento de lesões de cárie na dentição decídua. Com a aceitação e o crescente uso da técnica de RPTC, resta saber qual o comportamento dessas restaurações sobre tecido cariado ao longo do tempo.

1.4 Comportamento e ansiedade infantil frente ao tratamento odontológico

Existe uma grande dificuldade de se obter da criança dados confiáveis sobre sua ansiedade frente ao tratamento odontológico, especialmente nas de tenra idade. Muitas vezes os profissional pode contar apenas com o relato dos pais ou responsáveis, não claros ou suficientes, além de refletirem a ansiedade dos próprios adultos. A maneira mais respaldada de se medir a ansiedade da criança é através

das escalas de figuras, que permitem que a própria reporte seu grau de ansiedade.

A *Venham Picture Test* (VPT) (64) é uma escala que foi desenvolvida na década de 70 e apresenta como característica principal a fácil compreensão pelas crianças. Já a *Facial Image Scale* (FIS) (65) é um instrumento mais novo e que também parece ser de fácil aplicação. Buchanan and Niven, (2002) (65) correlacionaram essas duas escalas e encontraram forte correlação das mesmas quando aplicadas na sala de espera em indivíduos na faixa etária de 3 a 18 anos. Além de mostrar resultados similares, esses autores também sugerem que a FIS é uma escala mais simples de se aplicar.

Sarnat et al., 1972 (66) desenvolveram uma escala com cinco categorias para classificar a cooperação da criança com o cirurgião dentista durante o atendimento. Os autores concluíram que a colaboração depende de outras variáveis da sua personalidade, além da ansiedade da própria criança ou de sua mãe.

Comportamento não cooperativo e atitudes negativas são geradas pelo medo do paciente de experimentar dor ou desconforto durante o tratamento dentário (67). Verificar a ansiedade da criança antes do atendimento pode ser importante, porque poderá demonstrar o sentimento em relação a consultas anteriores. Já a mensuração da ansiedade após o procedimento pode expressar o sentimento em relação ao tratamento executado.

O ART (*Atraumatic Restorative Treatment*) vem sendo utilizado como tentativa de reduzir a ansiedade frente ao tratamento dentário por não necessitar do uso de anestesia e de instrumentos rotatórios, porém essa técnica não demonstrou diminuir a ansiedade das crianças quando comparada com o método tradicional (68).

A ansiedade e o comportamento de crianças submetidas à RPTC em relação à técnicas mais invasivas ainda não foi reportado na literatura.

2. OBJETIVO GERAL

Avaliar o desempenho clínico e a sobrevida de restaurações de resina composta sobre as técnicas de RPTC e de RTTC com e sem exposição pulpar (Artigo IV).

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.1.1 Descrever através de uma Revisão Sistemática de Literatura os tipos de materiais restauradores utilizados após a RPTC e avaliar a taxa de manutenção dessas restaurações em dentes decíduos (Artigo I);

2.1.2 Avaliar a ansiedade e o comportamento de crianças relacionados ao tratamento odontológico frente a diferentes técnicas restauradoras e testar duas escalas de ansiedade VPT e FIS (Artigo II);

2.1.3 Comparar o desempenho clínico e radiográfico da técnica de RPTC com a da RTTC, com e sem exposição pulpar (Artigo III);

3. METODOLOGIA

Revisão Sistemática de Literatura (Artigo I)

Foram incluídos nessa revisão apenas ensaios clínicos randomizados realizados em dentes decíduos, com pelo menos seis meses de acompanhamento. O desfecho avaliado foi a taxa de manutenção das restaurações após RPTC em dente decíduos.

Estratégia de busca dos estudos e coleta de dados

As bases de dados *Pubmed e Bireme (LILACS – Latin American and Caribbean Health Science; BBO – Brazilian Dentistry Bibliography)* foram consultadas para publicações nos idiomas: Inglês, Espanhol e Português até maio de 2011, utilizando as seguintes palavras-chave: cárie dentária, dentes decíduos (primários ou temporários), restauração dentária, tratamento expectante ou ART ou capeamento pulpar indireto, cimento de ionômero de vidro ou ionômero ou amálgama ou resina ou coroa de aço ou preenchimento ou selamento. Não foram utilizados outros filtros nas bases de busca dos artigos.

Seleção dos estudos

Os títulos e resumos dos artigos encontrados nas buscas foram lidos independentemente por dois avaliadores (Mariath, A.; Franzon, R.). Os estudos que aparentemente preencheram os critérios de inclusão foram obtidos na íntegra. Qualquer desacordo entre os avaliadores foi resolvido através de discussão dos dados. Todos os estudos que apresentaram os critérios de inclusão foram avaliados e os dados

coletados. Os estudos excluídos, assim como a razão para a exclusão foram especificados em uma tabela.

Os critérios de inclusão foram: tipo de intervenção (capeamento pulpar indireto, ART, tratamento expectante, remoção parcial de tecido cariado), tipo de material restaurador, tempo mínimo de acompanhamento de 6 meses e dentes decíduos.

Os estudos foram analisados considerando suas características metodológicas e os desfechos. Para a avaliação metodológica, as seguintes informações foram coletadas: autor e data, metodologia (design do estudo, país de origem, cegamento, dropout), intervenções (grupos de comparação), duração e resultados.

Para a avaliação dos resultados, foi montada uma tabela demonstrando número amostral, idade dos participantes, número de restaurações, tipo de cavidade, duração e principais achados.

Avaliação dos estudos

Todos os estudos foram avaliados independentemente por dois avaliadores que não realizaram classificação da qualidade dos mesmos. Os autores analisaram as características metodológicas e discutiram os dados, considerando os seguintes achados: índice de falha das restaurações, tipo de material restaurador e técnica de remoção de tecido cariado.

Avaliação dos dados

Os resultados dos estudos incluídos estão apresentados de forma descritiva e em ordem cronológica.

Estudo Clínico (Artigos II, III e IV)

Delineamento do estudo

Ensaio clínico controlado randomizado duplo cego.

Local de realização

O estudo foi realizado no Ambulatório da Disciplina de Clínica Infanto-Juvenil da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

Amostra

A amostra foi composta por crianças de 3 a 8 anos de idade no início do estudo, portadoras de lesões cariosas agudas profundas nas superfícies oclusal ou ocluso-proximal, e que apresentavam bom estado de saúde geral.

Cálculo Amostral

Para o cálculo amostral utilizou-se o estudo de Farooq et al. (2000) como referência. Considerando a diferença entre os grupos tratados (pulpotomia com formocresol - 74% e capeamento pulpar indireto - 93%) quanto ao sucesso clínico e radiográfico, e estabelecendo 5% de nível de significância e poder do teste de 80%, estimou-se uma amostra de 46

dentes para cada grupo. Por se tratar de um estudo de intervenção, com acompanhamento ao longo do tempo e sabendo que há a perda de pacientes durante o estudo, foi considerada uma taxa de atrição de 20%. Portanto, foram incluídos 55 dentes em cada grupo.

Unidade Amostral e Randomização

A unidade amostral do presente estudo foi o dente. A randomização foi realizada através de sorteio, sendo esse realizado após a entrevista com o responsável, a aplicação dos testes de ansiedade com a criança e o isolamento absoluto do dente.

Grupos de comparação

- Grupo Controle: RTTC e restauração com resina composta.
- Grupo Teste: RPTC e restauração com resina composta.

Critérios de inclusão

A criança foi selecionada e convidada a participar do estudo quando apresentou:

- Lesão cariiosa cavitada ativa em dentina, em molares decíduos com limite marginal em esmalte;
- Lesão cariiosa envolvendo até duas faces do elemento dentário;
- Possibilidade de sensibilidade dolorosa provocada por estímulo térmico (frio), de duração passageira, não persistente (ausência de sensibilidade dolorosa espontânea);
- Ausência de edema ou fístula;
- Ausência de mobilidade dentária não compatível com a rizólise;

- Lesão de cárie com imagem radiográfica em metade interna de dentina (3/4);
- Ausência de contato direto da lesão de cárie com a polpa dentária na radiografia;
- Ausência de alterações sugestivas de estado degenerativo pulpar (espessamento do ligamento periodontal, lesão radiolúcida periapical ou inter-radicular).

A atividade das lesões foi definida pela presença de camada superficial de dentina *amolecida*, associada à coloração *amarelada* ou *castanho-clara* (69).

Todas as tomadas radiográficas periapicais (diagnóstico, pós-tratamento e acompanhamento) foram realizadas no aparelho de Raio-x Gnatus de 60 Kvp, 10mA (Gnatus, São Paulo, Brasil), com filme Kodak Ektaspeed Plus (Eastman Kodak, Rochester, EUA) nº 0 ou 2, aplicando-se ao filme uma aleta de mordida confeccionada com fita adesiva, com o intuito de facilitar o posicionamento do filme na cavidade bucal da criança (técnica de bitewing com a asa deslocada no sentido de atingir até a região apical do dente em questão). O tempo de exposição foi de 0,6 segundos, sendo a revelação e a fixação executadas manualmente em câmara escura.

Para proteger os pacientes dos efeitos da radiação nas tomadas radiográficas, foram utilizados colete de chumbo e protetor de tireóide, além de filmes ultra-rápidos. O posicionamento do filme e paciente

foram rigorosamente observados para minimizar repetições das tomadas radiográficas. Quando houve a necessidade da presença do responsável durante a radiografia, o mesmo usou colete de proteção. Quanto à proteção do operador, este manteve-se a distância de pelo menos, 1,8m do aparelho e atrás de barreira de proteção, durante o acionamento do aparelho.

Critérios de exclusão

- comprometimento sistêmico;
- sensibilidade dolorosa espontânea;
- edema ou fístula;
- mobilidade dentária não compatível com a rizólise;
- lesão de cárie com imagem radiográfica em contato com a polpa;
- alterações sugestivas de estado degenerativo pulpar (espessamento do ligamento periodontal, lesão radiolúcida periapical ou inter-radicular).

Operador

Os procedimentos clínicos foram realizados por três Odontopediatras. Esses operadores foram treinados quanto à realização das técnicas e codificados por números para a análise estatística (LFG-1, CEM-2, RF-3).

Avaliação da ansiedade

A avaliação da ansiedade pré e pós - atendimento foi realizada pelo operador responsável pelo estudo. Para tal, foram aplicados dois testes:

- 1) *Venham Picture Test* (VPT)

Esta escala é composta por oito cartelas contendo duplas de figuras, representando uma criança tranquila e outra ansiosa. Cada cartela que compõe o teste foi apresentada individualmente para a criança, em ordem crescente. A criança foi indagada a responder com qual dos dois meninos da figura ela se parecia no momento. Cada vez que a criança escolhia a figura ansiosa, era anotado o escore 1. O escore final do teste é a soma das figuras escolhidas e varia de 0 a 8, sendo 0 o não ansioso e 8 o maior grau de ansiedade apresentado pela criança (ANEXO I).

2) *Facial Image Scale* (FIS)

A FIS compreende uma cartela com 5 desenhos de faces que variam de muito infeliz (5) a muito feliz (1). A criança era indagada a responder com qual das faces ela se parecia mais naquele momento. O resultado do teste é o número equivalente ao rosto escolhido pela criança (ANEXO II).

Avaliação do comportamento

O comportamento da criança durante o atendimento foi avaliado pelo próprio operador e pelo auxiliar utilizando a escala de Sarnat et al., 1972. Essa escala varia de 1 (completamente não cooperativo) até 5 (cooperador ativo). Ao final do atendimento os profissionais discutiram e chegaram ao acordo sobre qual o escore seria atribuído ao comportamento da criança (ANEXO III).

Intervenção

Grupo Controle – Remoção Total de Tecido Cariado

- Profilaxia bucal com taça de borracha/escova Robson e pasta profilática fluoretada;
- Anestesia e isolamento absoluto do campo operatório;
- Acesso à lesão cariada dentinária com ponta diamantada esférica em alta rotação (nº 1011 e/ou 1012- KG Sorensen), sob refrigeração, quando necessário;
- Remoção completa da dentina cariada das paredes laterais da cavidade, com brocas esféricas de aço em baixa rotação;
- Remoção total da dentina amolecida ou coriácea da parede pulpar, com auxílio de curetas de dentina de tamanho proporcional ao da cavidade;

A ausência de tecido cariado foi atestada, após a remoção de toda dentina amolecida, pelo uso de sonda de ponta romba (MAGNUSSON;SUNDELL, 1977; LEKSELL *et al.*, 1996).

- Lavagem da cavidade com soro fisiológico e secagem com bolinhas de algodão estéreis;
- Aplicação do cimento de hidróxido de cálcio na parede pulpar da cavidade (proteção pulpar indireta);

Grupo Teste - Remoção Parcial de Tecido Cariado

- Profilaxia bucal com taça de borracha/escova Robson e pasta profilática fluoretada;
- Anestesia e isolamento absoluto do campo operatório;

- Acesso à lesão cariada dentinária com ponta diamantada esférica em alta rotação (nº 1011 e/ou 1012- KG Sorensen), sob refrigeração, quando necessário;
- Remoção completa da dentina cariada das paredes laterais da cavidade, com brocas esféricas de aço em baixa rotação;
- Remoção parcial da dentina amolecida da parede pulpar, com auxílio de curetas de dentina de tamanho proporcional ao da cavidade, interrompida quando a dentina apresentou-se mais seca e mais resistente à ação de instrumento manual e/ou quando houver risco de exposição pulpar;
- Lavagem da cavidade com soro fisiológico e secagem com bolinhas de algodão estéreis;
- Aplicação do cimento de hidróxido de cálcio sobre a dentina remanescente, na parede pulpar da cavidade (proteção pulpar indireta);

Naqueles dentes em que ocorreu exposição pulpar durante a remoção de tecido cariado foi realizada a pulpotomia com sulfato férrico.

Pulpotomia com sulfato férrico

- Remoção do teto da câmara;
- Remoção do tecido pulpar até a entrada dos condutos com curetas de dentina afiadas;
- Lavagem da cavidade com soro fisiológico;
- Hemostasia espontânea com bolinha de algodão autoclavada e soro fisiológico, durante 5 min.

- Aplicação de sulfato férrico 15,5% (Astringedent – Ultradent) com bolinha de algodão autoclavadas sobre os filetes remanescentes, durante 10 a 15 seg.
- Remoção do sulfato férrico;
- Aplicação de pasta de óxido de zinco e eugenol;
- Aplicação de uma base de cimento de hidróxido de cálcio (barreira mecânica entre a pasta de eugenol e o sistema adesivo);

Procedimento Restaurador

Todos os grupos receberam o mesmo protocolo restaurador:

- Condicionamento com ácido fosfórico a 37%, na superfície do esmalte por aproximadamente 15 segundos, e na dentina por 7 segundos;
- Lavagem da cavidade com seringa ar/água e secagem com bolinhas de algodão autoclavadas, mantendo a umidade dos tecidos;
- Aplicação ativa do sistema adesivo (SCOTCHBOND MULTI PURPOSE – 3M) com *microbrush*, no esmalte e dentina durante vinte segundos, leve secagem, fotopolimerização por 20 segundos.
- Colocação de incrementos de resina composta (Filtek™ Z 350®– 3M) cor B2, com espessura de no máximo 2 mm cada, fotopolimerização por 20 segundos;
- Remoção do isolamento absoluto;
- Teste e ajuste da oclusão.

– Obtenção da radiografia imediata: radiografia interproximal com aleta deslocada de forma a permitir a visualização coronária e radicular do elemento dentário.

Avaliação do tratamento realizado

Controle clínico e radiográfico:

Após 7 dias da realização da intervenção clínica, a restauração recebeu os procedimentos de acabamento e polimento para realização do exame inicial da restauração (baseline) utilizando para tal o campo limpo, seco e iluminado. O acabamento das restaurações foi realizado com pontas diamantadas em alta rotação (série dourada), enquanto que para o polimento foram utilizadas pontas diamantadas de granulação extrafina, e pontas de silicone com pasta para polimento.

Os dentes tratados foram reavaliados clínica e radiograficamente em 3, 6, 12, 18 e 24 meses. Para o exame clínico, o examinador desconhecia o grupo ao qual pertenciam os dentes e qual o operador responsável pelo tratamento dos mesmos. Para o exame radiográfico, ao avaliador calibrado, ($Kappa=0,9$) foram apresentadas as radiografias sem a identificação do paciente ou do período do acompanhamento. Além disso, foi utilizada uma moldura de papel negro sobre a coroa do dente, de forma que o avaliador apenas pôde observar a região de furca e periápice, desconhecendo o tratamento realizado.

Os critérios utilizados para a determinação de sucesso clínico e radiográfico foram:

- Ausência de dor espontânea e/ou sensibilidade à pressão ao longo do tempo;
- Ausência de fístula, edema e/ou mobilidade anormal;
- Ausência de radiolucidez interradicular e/ou na região periapical;
- Ausência de reabsorção radicular interna ou externa incompatível com o período de rizólise do dente.

Avaliação *in vivo* das restaurações de resina composta

As restaurações foram avaliadas por um profissional experiente na clínica odontopediátrica (R.F.), cego, treinado e calibrado ($Kappa=1$) utilizando os critérios do USPHS modificado:

DESCOLORAÇÃO MARGINAL:

- Alfa: não há descoloração da margem dente/restauração;
- Bravo: há descoloração da margem dente/restauração;
- Charlie: a descoloração penetra em direção pulpar

INTEGRIDADE MARGINAL:

- Alfa: não há evidência visível de alterações ao longo da margem da restauração;
- Bravo: há evidência visível de alterações ao longo da margem da restauração, sem exposição de dentina;
- Charlie: há evidência visível de alterações ao longo da margem da restauração, com exposição de dentina;
- Delta: a restauração está fraturada ou ausente parcial ou totalmente

FORMA ANATÔMICA:

- Alfa: contorno e continuidade adequados à anatomia dental
- Bravo: subcontornada e sem continuidade com a anatomia dental
- Charlie: há falta de material restaurador suficiente para expor dentina ou material forrador.

LESÃO DE CÁRIE ADJACENTE:

- Alfa: não há evidência de cárie junto à margem da restauração
- Bravo: há evidência de cárie junto à margem da restauração

A calibração do avaliador foi realizada em 10 pacientes, selecionados ao acaso na Disciplina de Clínica Infanto-Juvenil da FO.UFRGS, com re-exame após uma semana para realização do cálculo de coeficiente *Kappa*.

As avaliações clínicas das restaurações foram repetidas em 3, 6, 12, 18 e 24 meses. Esses dados, assim como o tempo de permanência da restauração na cavidade bucal, foram registrados em uma ficha específica.

Sinais indicativos de insucesso

Todo dente que apresentou sinais clínicos (dor espontânea, edema, fístula, mobilidade acentuada) ou radiográficos (reabsorção radicular interna/externa, lesão radiolúcida na furca/periápice) de patologia pulpar irreversível ou necrose foi submetido à pulpectomia ou à exodontia e registrado como falha no tratamento.

A observação de escores Alfa e Beta para os critérios: descoloração marginal, integridade marginal e forma anatômica foram considerados sucesso da restauração. Para lesão de cárie adjacente, apenas o escore Alfa significou sucesso. As restaurações também foram avaliadas quanto à perda parcial ou total ao longo do tempo de acompanhamento.

Análise dos resultados

O programa estatístico Stata 10 (STATA 10.0 for Macintosh) foi utilizado para a análise e o nível de significância foi estabelecido em 5%.

Avaliação da ansiedade e do comportamento (Artigo II)

Foram considerados três desfechos: comportamento, FIS e VENHAM. Estas variáveis foram categorizadas para análise de acordo com pontos de corte pré-estabelecidos na literatura. Comportamento foi dicotomizado em cooperativo (escores ≤ 3) e não cooperativo (escores > 3). As escalas FIS e VENHAM foram categorizadas em positivo, médio e negativo. Para a escala FIS foram utilizados pontos de corte ≤ 2 , 3 e ≥ 4 . Na escala VENHAM, escores 0-2, 3-5 e ≥ 6 foram utilizados como ponto de corte.

A distribuição dos indivíduos cooperativos e não cooperativos de acordo com diferentes variáveis independentes foi avaliada utilizando-se o teste de qui-quadrado. As comparações das escalas FIS e VENHAM entre os três tratamentos foram feitas utilizando o teste de qui-quadrado. A variação da ansiedade do pré para o pós tratamento em um mesmo grupo foi avaliada com o teste de Wilcoxon.

Avaliação clínica e radiográfica (Artigo III)

Para determinar as taxas de sucesso clínico e radiográfico foram geradas curvas de sobrevida com o estimador Kaplan–Meyer. Os valores de p para as comparações das curvas de sobrevida para diferentes variáveis independentes foram derivados com o teste logrank.

Avaliação das restaurações (Artigo IV)

No total, 48 crianças e 120 dentes foram incluídos na análise. Uma vez que mais de um dente por criança foi incluído no estudo, comandos que contemplam o agrupamento das observações dentro de cada indivíduo foram aplicados. Falha da restauração foi definida como a ocorrência de escore Charlie ou Delta para os critérios do USPHS em algum dos momentos experimentais ao longo dos 24 meses de acompanhamento. Além disso, as causas de falha foram avaliadas separadamente para cada critério do USPHS independentemente do momento experimental. Outra comparação foi realizada considerando como falha a perda parcial ou total da restauração.

Para as comparações ponto a ponto foram aplicados modelos lineares com um estimador de variâncias robustas (Huber/White/Sandwich) que ajusta os erros–padrão para a correlação dos dados dentro de um mesmo indivíduo. Testes de Wald foram utilizados para estimar os valores de p .

Modelos de regressão de Cox proporcional que consideram a agregação de dentes em indivíduos (*shared frailty*) foram aplicados para

determinar as chances (*hazard ratio* - *HR*) de falha das restaurações ao longo de 24 meses (70). Modelos univariados foram gerados e variáveis com valores de *p* menores ou iguais a 0,20 foram incluídas em um modelo multivariado. Variáveis com valores de *p* maiores ou iguais a 0,05 foram excluídas do modelo final. Além disso, confundimento foi avaliado com a remoção e inclusão das variáveis no modelo determinando seu impacto nos valores de *p* e *HR* das demais variáveis. Foi observado que a variável tipo de cavidade alterava as estimativas de chance de falha de acordo com o tratamento realizado e ambas foram mantidas no modelo final. Nenhuma interação estatística significativa foi observada.

Para determinar as taxas de sucesso das restaurações de resina composta foram geradas curvas de sobrevida com o estimador Kaplan-Meier considerando as falhas como observações independentes. Os valores de *p* para as comparações das curvas de sobrevida para diferentes variáveis independentes foram derivados a partir dos modelos de Cox descritos acima.

Considerações éticas

Este projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob o número 13588, estando em acordo com a resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa.

Os responsáveis pelas crianças foram informados sobre os objetivos deste estudo e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido permitindo a participação do menor no estudo.

Os pacientes tiveram o atendimento das demais necessidades clínicas na disciplina de Clínica Infanto-Juvenil da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, por cirurgiões dentistas não relacionados ao estudo.

4. ARTIGOS CIENTÍFICOS

4.1 DENTAL RESTORATIONS AFTER CONSERVATIVE CARIES REMOVAL IN PRIMARY TEETH: A SYSTEMATIC REVIEW

MARIATH AAS, FRANZON R and ARAUJO FB

Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil

Short Title: Caries removal and restorations

Key words: dental caries, primary teeth, dental restoration failure.

Address Correspondence and Offprint Requests to:

Prof. Dr. Fernando Borba de Araujo

Faculdade de Odontologia, UFRGS

Rua Ramiro Barcelos, 2492 Porto Alegre, RS, Brasil

Phone: +55-51-3308-5027. Fax: +55-51-3308-5026.

E-mail: fernando.araujo@ufrgs.br

Abstract

AIM: The aim of this systematic review was to report the restorative materials and to evaluate the maintenance rate of restorations placed after conservative removal of decayed tissue on primary teeth. **STUDY DESIGN:** Systematic Review. **METHODS:** A literature search from studies of intervention that clinically evaluated restorations after conservative caries removal was performed using the keywords: dental caries, primary teeth, dental restoration, stepwise excavation or ART or indirect pulp treatment or dental pulp treatment, glass ionomer cement or ionomer or amalgam or resin or stainless steel crown or filling or seal. The outcome requested was maintenance rate of the restoration on deciduous molars treated with conservative caries removal. Two examiners evaluated the studies and no quality classification was performed. The authors analyzed methodological characteristics and the data were discussed considering the following findings: rate of failure, type of restorative material and caries removal technique. **RESULTS:** The literature search resulted in 1014 studies, after the title and abstract evaluations, 21 studies were selected to full-read paper. In total, 12 papers were excluded resulting in 9 papers. The restorative materials analyzed in the selected studies were: composite, glass ionomer, amalgam and compomer. The findings of the studies demonstrated the restorative retention rates are satisfactory and similar in all of the restorative materials. This success rate increases with the decrease of involved surface at the restoration, thus class I restorations presented around 90% of success and it decreases below to 50% if more than one surface are restored. **CONCLUSIONS:** It seems reasonable then, to conclude that respecting the principles of each restorative material indication, the longevity of the fillings tend to be quite similar among the different materials.

INTRODUCTION

Minimally invasive dentistry states that deep carious lesions should be treated with minimal tissue removal (Ericson, 2007). The main purpose of the Conservative Caries Removal (CCR) technique is to stop the progression of the lesion and to prevent pulp exposure. CCR can be accomplished by means of infected tissue removal and cavity seal, offering conditions for the pulp to react (Bjorndal, Larsen *et al.*, 1997; Bjorndal e Larsen, 2000; Falster, Araujo *et al.*, 2002; Maltz, De Oliveira *et al.*, 2002; Kidd, 2004; Bjornal e Kidd, 2005; Marchi, De Araujo *et al.*, 2006; Pinto, De Araujo *et al.*, 2006; Franzon, Casagrande *et al.*, 2007). Indirect pulp capping consists on the partial removal of the carious dentin and the immediate restoration of the tooth, allowing a layer of infected tissue to remain and preventing pulp exposure to occur. The stepwise excavation consists in two moments: an incomplete removal of the carious tissue with a temporary filling of the tooth and a second intervention after a few months to remove the altered remaining dentin and to place a definite restoration (Bjornal e Kidd, 2005). The atraumatic restorative treatment (ART) is other existing minimal intervention approach that removes demineralized dental tissues using hand instruments and restores the cleaned cavity and adjacent pits and fissures with an adhesive filling material, usually glass ionomer. ART requires no electricity, and local anesthesia is rarely asked for. This procedure became a useful alternative in a less-developed community with little access of dental care (Frencken, Pilot *et al.*, 1996).

All the above-mentioned restorative treatment alternatives intent to remove the carious tissue incompletely, whether for technique reasons (impossibility of treatment in a dental environment) or for ethiopathogenic beliefs that not all carious dentin needs to be removed for the maintenance of the pulp vitality and longevity of the restoration.

Studies testing intentional partial removal of carious dentin have used the evaluation of pulp health as the main outcome. Throughout the construction of this knowledge, one understands the biological mechanisms involved in the repair of the dentin-pulp complex, the non-viability of the bacteria, the remineralization of the dentin structure and, therefore, the maintenance of pulp health. In this regard, the evaluation of the restoration may seem not to be the most important outcome of this therapeutic alternative. However, the quality of the restoration will define, at least in part, the

treatment success, once the main purpose of this technique is the sealing of the dental structures and, consequently, to maintain pulp vitality. Thus, the sealing of remaining dental structures is a requisite for the maintenance of pulp vitality.

Different restorative materials, such as the stainless steel crown, amalgam, composite resin and glass ionomer have been used in the partial removal technique in deciduous teeth (Farooq, Coll *et al.*, 2000; Marchi, De Araujo *et al.*, 2006; Franzon, Casagrande *et al.*, 2007). The clinical outcomes that have been used to evaluate the success of these materials are retention rate, restoration, quality-related variables (marginal integrity, anatomical form, marginal discoloration and surface texture) and carious lesion adjacent to the restoration.

Considering the impact of the sealing provided by the restoration placed over carious tissue and the wide indication of this technique in children, the aim of this systematic review was to report the use of restorative materials (type of fillings) and the maintenance rate of fillings after conservative removal of decayed tissue in primary teeth.

MATERIALS AND METHODS

Data Collection

A literature search of studies that evaluated restorations after conservative caries removal was performed. Databases of dental literature (MEDLINE; LILACS – Latin American and Caribbean Health Science; BBO – Brazilian Dentistry Bibliography) were scanned for publications in English, Spanish, and Portuguese up to May 1st, 2011. The following keywords were used: dental caries, primary (deciduous or temporary) teeth, dental restoration, stepwise excavation or ART or indirect pulp treatment or dental pulp treatment, glass ionomer cement or ionomer, amalgam or stainless steel crown or filling or seal. The outcome requested was maintenance rate of the restoration in deciduous molars treated with conservative or incomplete caries removal.

Study Selection

Titles and abstracts of all reports identified by the electronic search strategies were independently scanned by two reviewers (Mariath, A; Franzon, R). Full reports of the studies apparently fulfilling the inclusion criteria were obtained.

Any disagreement between the reviewers was solved by discussion. All studies meeting the inclusion criteria were evaluated and the data extracted. Any paper rejected

in this review was recorded in the table of excluded articles and the reasons for exclusion were recorded.

The inclusion criteria were the type of intervention: indirect pulp treatment; ART; stepwise excavation; partial caries removal, performed on primary teeth and reporting filling or restorative material. The selected study requires restorative groups comparison and/or caries removal techniques, excluding same dental restorative material and/or no different caries removal. Considering methodological aspects only randomized clinical trials were included.

The inclusion criteria were the type of intervention: indirect pulp treatment; ART; stepwise excavation; partial caries removal, performed on primary teeth and reporting filling or restorative material. Considering methodological aspects only randomized clinical trials were included.

The studies were analyzed considering the methodological characteristics and the outcome. For the methodological evaluation, the following information was recorded: authors and data, methods (study design, country of origin, blinding, drop-out), intervention (groups of comparison), duration and outcome. For the outcome data, a table presenting sample size, age of participants, number of restorations, cavity type, duration and main findings was reported.

Study Evaluation

All studies were evaluated separately and no quality classification was applied. The authors analyzed methodological characteristics, and the data were discussed considering the following findings: rate of failure, type of restorative material and caries removal technique.

Data Evaluation

All studies were presented according to the publication date. The outcomes of the included studies were descriptively presented.

RESULTS

The literature search resulted in 1014 studies. Nine hundred and fifty five of them were from PUBMED, 29 from LILACS and 30 from BBO. After the exclusion of the papers that appeared more than once during the searches or in different databases and the evaluation of the title, 63 studies were selected. After the evaluation of the abstracts, 21

were selected for the full reading by the examiners. In total, 12 papers had to be excluded. The reasons leading to their exclusion are shown in Table 1. The remaining 9 full papers were read by the reviewers and processed for data extraction.

Methodological aspects of the included studies are presented in Table 2. Follow-up periods of 1 to 3 years could be observed, with USPHS and ART criteria generally used for the clinical evaluation of the restorations. Five studies did not use total caries removal as the comparison group (Lo, Luo *et al.*, 2001; Louw, Sarvan *et al.*, 2002; Menezes, Rosenblatt *et al.*, 2006; Topaloglu-Ak, Eden *et al.*, 2009; Deepa e Shobha, 2010). In regards to the restorative materials, two studies evaluated composite resin (Ribeiro, Baratieri *et al.*, 1999; Topaloglu-Ak, Eden *et al.*, 2009) and another one study evaluated compomer restorations (Coelho e Ribeiro, 2002), while three other papers compared two types of glass ionomer (Lo, Luo *et al.*, 2001; Menezes, Rosenblatt *et al.*, 2006; Deepa e Shobha, 2010). Another two studies compared glass ionomer with amalgam (Taifour, Frencken *et al.*, 2002; Yu, Gao *et al.*, 2004) and a third one compared glass ionomer to compomer (Louw, Sarvan *et al.*, 2002). Regarding the country where the studies were conducted, all of them were performed in developing countries (three of them in Brazil) (Ribeiro, Baratieri *et al.*, 1999; Coelho e Ribeiro, 2002; Menezes, Rosenblatt *et al.*, 2006), except the study by Taifour (2002), conducted in Holland. The studies included in the present review were all designed as randomized clinical trials. Among the selected trials, three of them were split mouth designed (Lo, Luo *et al.*, 2001; Yu, Gao *et al.*, 2004; Deepa e Shobha, 2010) and one (Louw, Sarvan *et al.*, 2002) was a multicenter trial performed in five regions of South Africa.

The sample size of the studies is observed in Table 3. The studies of Lo (2001) and Coelho (2002) had a comparable number of participants, but the drop-out of the latter was higher than expected considering the duration of only one year. With a bigger sample size, Yu (2004) and Menezes (2006) presented a higher drop-out. The last two papers, Louw (2002) and Taifour (2002) showed the biggest sample sizes and higher drop-out rates. Despite the “high” reported drop out, no record of the exact patient number was presented in the Turkey study (Topaloglu-Ak, Eden *et al.*, 2009). Both Ribeiro (1999) and Deepa (2010) studies reported no sample loss during a year of follow up period. The cavity types evaluated in the randomized clinical trials were class I and II, except by

Topaloglu-Ak (2009). Louw (2002) included three-, four- and five-surface restorations, and Menezes (2006) evaluated restorations with three to four surfaces in the same group of cavity design. Studies with smaller sample sizes (Ribeiro, Baratieri *et al.*, 1999; Lo, Luo *et al.*, 2001; Coelho e Ribeiro, 2002) may tend to demonstrate better success rates. Additionally, it is also important to emphasize that better success rates are expected for class I restorations not depending on sample sizes and evaluation time.

DISCUSSION

Systematic reviews are literature reviews focused on a single question that identifies and synthesizes all the available high quality evidence relevant to that question. Systematic reviews are generally regarded as the highest level of scientific evidence by evidence-based dentistry professionals. An understanding of systematic reviews and how to implement them in practice is becoming mandatory for all professionals involved in health care. A systematic review uses an objective approach for research synthesis, with the aim of minimizing bias. While many systematic reviews are based on an explicit quantitative meta-analysis of available data, there are also qualitative reviews which nonetheless adhere to the standards for gathering, analyzing and reporting the level of the current evidence. This review focused on reporting and analyzing the level of evidence on restorative materials applied in conservative caries removal in deciduous teeth. Among the 21 studies selected for the present review, only 9 were randomized or quasi-randomized clinical trials. No scale of level of evidence was defined for this selection, thus no bias analyses were performed, i.e., assessment of methodological quality of randomization method, examiner characteristics (intra and inter reproducibility data) or statistical analysis appraisal.

Considering the nature of the restorative material evaluated, it is not possible to apply an important methodological quality attribute, the blindness. Amalgam and ionomer/resin based materials are visually different, being difficult to mask in the examination of the comparison groups. Based on that reasoning, only two studies could have some difficulty in blinding the examiners (Taifour, Frencken *et al.*, 2002; Yu, Gao *et al.*, 2004), but only Yu (2004) mentioned not performed the blindness.

The findings of the included studies demonstrated that the restorative retention rates are satisfactory and similar in all restorative materials. This success rate increases

with the decrease of surfaces involved in the restoration, thus class I restorations presented approximately 90% success, and decreases below 50% if more than one surface is restored. The limitation of the class II restoration was evidenced by Topaloglu-AK (2009) that demonstrated that 73% of the failures were represented by total loss of the restoration (Topaloglu-Ak, Eden *et al.*, 2009).

Table 3 shows that even the longest follow up study (Taifour, Frencken *et al.*, 2002) demonstrated, after three years, a survival analysis with 80% retention rate for class I and 45% for class II restorations. These findings demonstrated the tendency of an excellent retention of the restorative material in deciduous teeth independently of the type of restorative material and caries removal method, since amalgam and ART (ionomer) showed compatible success rates.

The most commonly criteria used to evaluate restorative material quality are ART criteria and USPHS. The ART criterion is characterized by a unique scale of 9 scores considering the restoration retention and marginal defects associated (Frencken, Pilot *et al.*, 1996). The modified Ryge/USPHS criteria has a four score scale related to each restorative quality factor (anatomic shape, marginal integrity, marginal discoloration and superficial texture) (Cvar e Ryge, 2005). These very specific criteria of the restorative material quality were developed to evaluate the restorative material in a very short period of time, since the studies with real outcomes need a long term follow up and a large sample size, requiring substantial research investments. Despite the short time follow up studies are the majority of the literature available, the real outcome must be the final retention of the restoration and maintenance of pulp vitality for a long period of time. However, when short term and smaller sample number studies are observed the findings are quite compatible to the ones with a large follow up and samples evaluations. This shows a tendency of compatible findings in surrogate and aim outcomes.

The dropout during clinical follow up study increases along the evaluation time. Better controlled studies, such as randomized clinical trial, show a smaller dropout rate when compared to community control trials or large simple trials (Louw, Sarvan *et al.*, 2002; Taifour, Frencken *et al.*, 2002) performed in public dental health service. The Yu (2004) follow up study showed an expressive dropout rate (48.5%). This important attrition bias leads to compare with caution the extensive clinical success of the class II

restorations with the additional studies. Moreover, the impact of this finding can be questioned since class II restorations had a reduced sample number and a substantial dropout rate. The dropout discussion is linked to the control conditions of RCT studies. The two community-based studies (Louw, Sarvan *et al.*, 2002; Taifour, Frencken *et al.*, 2002) using convenience sample of institutionalized children from University Dental Clinics presented lower success rates comparing to the carefully controlled RCT. This small success rate was expected since large sample studies are characterized by limited quality control methods (Dersimonian e Laird, 1986). The study of Lo (2001) contrast with the others since the examined population of 1327 school children (age between 6 to 14 years) resulted in 46 selected children showing tooth pairs with restorative indication. The split mouth design denotes a restricted sample number and carefully controlled RCT result in a smaller sample loss, justifying a very small dropout in a two year evaluation.

Ribeiro (1999) and Coelho (2002) evaluated the same restorative materials in different carious tissue removal, showing similar restorative performance between groups. It is possible to speculate that the findings on restorative longevity after total or partial caries removal are equivalent.

The most widely used and evaluated restorative material in permanent and deciduous teeth is amalgam (Fusayama, Okuse *et al.*, 1966; Tran e Messer, 2003; Buerkle, Kuehnisch *et al.*, 2005). A systematic review evaluating the durability of class II amalgam restorations in primary teeth observed at least 3.5 years of survival rate (Kilpatrick e Neumann, 2007). The studies included in the present review showed similar longevity for materials such as composite resin and glass ionomer cement, only two had amalgam (after complete caries removal) compared to ART (Taifour, Frencken *et al.*, 2002; Yu, Gao *et al.*, 2004). This comparison is not frequent observed since the characteristics of amalgam implies in complete caries removal using rotary instruments not often available in field studies.

Considering the selected studies on the present review, it was conclude that the most important variable for the longevity of restorations is the number of surfaces involved by the cavity preparation. The majority of the studies showed a significant decrease of the success rate when more than one surface is involved. Throughout the

children's clinical follow up, it seems to be more relevant to define the recall for the evaluations based on the number of involved surfaces than on the restorative material.

The findings of the present review as far as material retention through time show similar success data between the conventional amalgam cavity preparation and restoration and the incomplete caries removal restored with adhesive materials. Therefore, the determinant factor on the quality of the restorations is the use of an adequate restorative material based on the type of caries removal. However, there still is a lack of literature that evaluates the clinical success of restorations over partial removal cavities after long periods of follow up. It seems reasonable then, to conclude that respecting the principles of each restorative material indication, the longevity of the fillings tend to be quite similar among the different materials.

Table I. Overview of the excluded studies (in alphabetic order) and reasons for exclusion.

Author(s), Year	Reasons for exclusion
(Bonow and Oliveira, 2001)	No statistical analysis
(Buyukgural and Cehreli, 2008)	Inadequate methodology; outcome and restorative results not clearly shown
(Ersin, Aykut <i>et al.</i> , 2008)	Not appropriate comparison groups
(Dulgergil, Soyman <i>et al.</i> , 2005)	Permanent teeth
(Falster, Araujo <i>et al.</i> , 2002)	No restoration evaluation
(Frencken, Songpaisan <i>et al.</i> , 1994)	Case series
(Frencken, Makoni <i>et al.</i> , 1998)	Case series
(Van Gemert-Schriks, Van Amerongen <i>et al.</i> , 2007)	Case series
(Honkala, Behbehani <i>et al.</i> , 2003)	Sample size and data evaluation not clear
(Massara, Alves <i>et al.</i> , 2002)	Case series
(Pellegrinetti, Imperato <i>et al.</i> , 2005)	Case series
(Wang, Lopes <i>et al.</i> , 2004)	Clinical trial not randomized

References

- Bjornal, L. e E. A. Kidd. The treatment of deep dentine caries lesions. Dent Update, v.32, n.7, Sep, p.402-4, 407-10, 413. 2005.
- Bjorndal, L. e T. Larsen. Changes in the cultivable flora in deep carious lesions following a stepwise excavation procedure. Caries Res, v.34, n.6, Nov-Dec, p.502-8. 2000.
- Bjorndal, L., T. Larsen, *et al.* A clinical and microbiological study of deep carious lesions during stepwise excavation using long treatment intervals. Caries Res, v.31, n.6, p.411-7. 1997.
- Bonow, M. L. M. e M. A. F. Oliveira. Atraumatic restorative treatment clinical permance - Literature Review. Rev Pos Grad, v.8, n.1, p.83-87. 2001.
- Buerkle, V., J. Kuehnisch, *et al.* Restoration materials for primary molars-results from a European survey. J Dent, v.33, n.4, Apr, p.275-81. 2005.
- Buyukgural, B. e Z. C. Cehreli. Effect of different adhesive protocols vs calcium hydroxide on primary tooth pulp with different remaining dentin thicknesses:24-month results. Clin Oral Investig, v.12, n.1, Mar, p.91-6. 2008.
- Coelho, F. S. M. e C. C. Ribeiro. Atraumatic restorative treatment (ART) in Pedodontics. RGO, v.50, n.2, p.105-110. 2002.
- Cvar, J. F. e G. Ryge. Reprint of criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. 1971. Clin Oral Investig, v.9, n.4, Dec, p.215-32. 2005.
- Deepa, G. e T. Shobha. A clinical evaluation of two glass ionomer cements in primary molars using atraumatic restorative treatment technique in India: 1 year follow up. Int J Paediatr Dent, v.20, n.6, Nov, p.410-8. 2010.
- Dersimonian, R. e N. Laird. Meta-analysis in clinical trials. Control Clin Trials, v.7, n.3, Sep, p.177-88. 1986.
- Dulgergil, C. T., M. Soyman, *et al.* Atraumatic restorative treatment with resin-modified glass ionomer material: short-term results of a pilot study. Med Princ Pract, v.14, n.4, Jul-Aug, p.277-80. 2005.
- Ericson, D. The concept of minimally invasive dentistry. Dent Update, v.34, n.1, Jan-Feb, p.9-10, 12-4, 17-8. 2007.
- Ersin, N. K., A. Aykut, *et al.* The effect of a chlorhexidine containing cavity disinfectant on the clinical performance of high-viscosity glass-ionomer cement following ART: 24-month results. Am J Dent, v.21, n.1, Feb, p.39-43. 2008.
- Falster, C. A., F. B. Araujo, *et al.* Indirect pulp treatment: in vivo outcomes of an adhesive resin system vs calcium hydroxide for protection of the dentin-pulp complex. Pediatr Dent, v.24, n.3, May-Jun, p.241-8. 2002.

Farooq, N. S., J. A. Coll, *et al.* Success rates of formocresol pulpotomy and indirect pulp therapy in the treatment of deep dentinal caries in primary teeth. Pediatr Dent, v.22, n.4, Jul-Aug, p.278-86. 2000.

Franzon, R., L. Casagrande, *et al.* Clinical and radiographic evaluation of indirect pulp treatment in primary molars: 36 months follow-up. Am J Dent, v.20, n.3, Jun, p.189-92. 2007.

Frencken, J. E., F. Makoni, *et al.* ART restorations and glass ionomer sealants in Zimbabwe: survival after 3 years. Community Dent Oral Epidemiol, v.26, n.6, Dec, p.372-81. 1998.

Frencken, J. E., T. Pilot, *et al.* Atraumatic restorative treatment (ART): rationale, technique, and development. J Public Health Dent, v.56, n.3 Spec No, p.135-40; discussion 161-3. 1996.

Frencken, J. E., Y. Songpaisan, *et al.* An atraumatic restorative treatment (ART) technique: evaluation after one year. Int Dent J, v.44, n.5, Oct, p.460-4. 1994.

Fusayama, T., K. Okuse, *et al.* Relationship between hardness, discoloration, and microbial invasion in carious dentin. J Dent Res, v.45, n.4, Jul-Aug, p.1033-46. 1966.

Honkala, E., J. Behbehani, *et al.* The atraumatic restorative treatment (ART) approach to restoring primary teeth in a standard dental clinic. Int J Paediatr Dent, v.13, n.3, May, p.172-9. 2003.

Kidd, E. A. How 'clean' must a cavity be before restoration? Caries Res, v.38, n.3, May-Jun, p.305-13. 2004.

Kilpatrick, N. M. e A. Neumann. Durability of amalgam in the restoration of class II cavities in primary molars: a systematic review of the literature. Eur Arch Paediatr Dent, v.8, n.1, Mar, p.5-13. 2007.

Lo, E. C., Y. Luo, *et al.* Clinical investigation of two glass-ionomer restoratives used with the atraumatic restorative treatment approach in China: two-years results. Caries Res, v.35, n.6, Nov-Dec, p.458-63. 2001.

Louw, A. J., I. Sarvan, *et al.* One-year evaluation of atraumatic restorative treatment and minimum intervention techniques on primary teeth. Sadj, v.57, n.9, Sep, p.366-71. 2002.

Maltz, M., E. F. De Oliveira, *et al.* A clinical, microbiologic, and radiographic study of deep caries lesions after incomplete caries removal. Quintessence Int, v.33, n.2, Feb, p.151-9. 2002.

Marchi, J. J., F. B. De Araujo, *et al.* Indirect pulp capping in the primary dentition: a 4 year follow-up study. J Clin Pediatr Dent, v.31, n.2, Winter, p.68-71. 2006.

Massara, M. L., J. B. Alves, *et al.* Atraumatic restorative treatment: clinical, ultrastructural and chemical analysis. Caries Res, v.36, n.6, Nov-Dec, p.430-6. 2002.

Menezes, J. P., A. Rosenblatt, *et al.* Clinical evaluation of atraumatic restorations in primary molars: a comparison between 2 glass ionomer cements. J Dent Child (Chic), v.73, n.2, May-Aug, p.91-7. 2006.

Pellegrinetti, M. B., J. C. P. Imparato, *et al.* Retention's evaluation of glass ionomer cement in cavities treated by atraumatic restorative treatment. Pesq Bras Odontoped Clin Integr, v.5, n.3, p.209-213. 2005.

Pinto, A. S., F. B. De Araujo, *et al.* Clinical and microbiological effect of calcium hydroxide protection in indirect pulp capping in primary teeth. Am J Dent, v.19, n.6, Dec, p.382-6. 2006.

Ribeiro, C. C., L. N. Baratieri, *et al.* A clinical, radiographic, and scanning electron microscopic evaluation of adhesive restorations on carious dentin in primary teeth. Quintessence Int, v.30, n.9, Sep, p.591-9. 1999.

Taifour, D., J. E. Frencken, *et al.* Effectiveness of glass-ionomer (ART) and amalgam restorations in the deciduous dentition: results after 3 years. Caries Res, v.36, n.6, Nov-Dec, p.437-44. 2002.

Topaloglu-Ak, A., E. Eden, *et al.* Two years survival rate of class II composite resin restorations prepared by ART with and without a chemomechanical caries removal gel in primary molars. Clin Oral Investig, v.13, n.3, Sep, p.325-32. 2009.

Tran, L. A. e L. B. Messer. Clinicians' choices of restorative materials for children. Aust Dent J, v.48, n.4, Dec, p.221-32. 2003.

Van Gemert-Schriks, M. C., W. E. Van Amerongen, *et al.* Three-year survival of single- and two-surface ART restorations in a high-caries child population. Clin Oral Investig, v.11, n.4, Dec, p.337-43. 2007.

Wang, L., L. G. Lopes, *et al.* Evaluation of Class I ART restorations in Brazilian schoolchildren: three-year results. Spec Care Dentist, v.24, n.1, Jan-Feb, p.28-33. 2004.

Yu, C., X. J. Gao, *et al.* Survival of glass ionomer restorations placed in primary molars using atraumatic restorative treatment (ART) and conventional cavity preparations: 2-year results. Int Dent J, v.54, n.1, Feb, p.42-6. 2004.

4.2 AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO E ANSIEDADE INFANTIS FRENTE A DIFERENTES TÉCNICAS RESTAURADORAS

R. Franzon¹, L.F. Guimarães¹, C.E. Magalhães¹, A.N. Haas², F.B. Araujo¹.

¹Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil

²Periodontology, School of Dentistry, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil

Key Words: cárie, restauração dentária, criança, ansiedade, comportamento infantil.

Address Correspondence and Offprint Requests to:

Renata Franzon

Faculdade de Odontologia, UFRGS

Rua Ramiro Barcelos, 2492 Porto Alegre, RS, Brasil

Phone: +55-51-3308-5027. Fax: +55-51-3308-5026.

E-mail: renatafranzon@hotmail.com

Resumo

A odontologia de mínima intervenção propõe o uso de abordagens mais conservadoras e amigáveis no tratamento da doença cárie. A remoção parcial de tecido cariado (RPTC) insere-se nesse contexto como um tratamento menos invasivo. O objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento e a ansiedade de crianças de 3 a 8 anos de idade frente ao uso de três técnicas restauradoras para lesões cariosas profundas em dentes decíduos. Métodos: Cinquenta e uma crianças (23 meninas e 28 meninos) foram submetidas a tratamento restaurador de lesões ativas profundas (grupo 1: RPTC; grupo 2: remoção total de tecido cariado e grupo 3: pulpotomia). Os pacientes completaram as escalas de *Venham Picture Test* (VPT) e de *Facial Image Scale* (FIS) e então foram submetidos a anestesia, isolamento absoluto, sorteio do grupo e realização das restaurações. Imediatamente após o término do tratamento as crianças completaram novamente as escalas. Dois Odontopediatras avaliaram o comportamento durante a consulta (escala de Sarnat). Para a distribuição dos indivíduos cooperativos e não cooperativos de acordo com as diferentes variáveis independentes e para as comparações das escalas FIS e VENHAM entre os três tratamentos utilizou-se o teste de qui-quadrado. A variação da ansiedade do pré para o pós tratamento em um mesmo grupo foi avaliada com o teste de Wilcoxon. Resultados: Dentre as 51 crianças avaliadas, 17 já tinham experiência de anestesia dentária. A maioria das crianças apresentou bom comportamento, com mais de 60% da amostra apresentando escore 5 na escala de Sarnat. O grupo pulpotomia apresentou o menor percentual de crianças com bom comportamento ($p=0,046$). Contudo, quando a variável comportamento foi dicotomizada em crianças cooperativas e não cooperativas, não houve diferença significativa ($p=0,233$) entre os grupos. A única variável que esteve significativamente associada a melhor comportamento foi o menor tempo de atendimento clínico ($p=0,018$). Foram observados baixos níveis de ansiedade em ambas as escalas, tanto no momento inicial, como após o procedimento. Conclusão: A RPTC, por ser mais conservadora e conseqüentemente requerer menor tempo de atendimento parece ser a técnica de escolha para o tratamento de lesões profundas de cárie.

Introdução

A etiologia da ansiedade dental é um problema que possui diferentes componentes. Esse sentimento denota um estado de apreensão de que alguma coisa terrível irá acontecer em relação ao tratamento dentário e está relacionado com uma sensação de perder o controle ¹. O medo e a ansiedade são entraves no relacionamento entre dentistas e pacientes, pois esses sentimentos interferem no comportamento da criança durante o atendimento odontológico. A ansiedade potencializa a sensação dolorosa, portanto, crianças com maiores níveis de ansiedade tendem a apresentar um pior comportamento frente ao atendimento ². Ansiedade dental e problemas no manejo de comportamento são relativamente comuns, e são encontrados em aproximadamente 9% das crianças de populações normais ¹.

Ao longo dos anos, foram desenvolvidos diversos instrumentos com a finalidade de aferir o grau de ansiedade em crianças, dentre eles, questionários, métodos observacionais e, em destaque atualmente, as escalas com figuras e números ^{3 4 5}. Em Odontopediatria, as escalas de ansiedade tem sido bem valorizadas, pois estas parecem ser a única ferramenta capaz de gerar um dado da própria criança. As perguntas geralmente são direcionadas aos pais, e os métodos de observação envolvem também um terceiro indivíduo. Por isso, muitas vezes as respostas que obtemos do responsável são o relato da sua própria ansiedade.

Embora tanto a prevalência da doença cárie como seu tratamento tenham sofrido mudanças ao longo do tempo, ainda existe uma alta prevalência da doença inclusive com necessidade de tratamento restaurador invasivo. O uso do ART (*Atraumatic Restorative Treatment*) vem sendo utilizado como tentativa de reduzir a ansiedade frente ao tratamento dentário por não necessitar do uso de anestesia e de instrumentos rotatórios ⁶. Porém, a técnica restauradora convencional através do uso de materiais adesivos requer anestesia local prévia, isolamento absoluto e instrumentos rotatórios para a preparação da superfície dentária.

Diversos estudos avaliaram formas de diminuir a ansiedade e o medo ao tratamento odontológico, como o uso de anestesia computadorizada, de música para distração durante o atendimento e de figuras ou imagens de outras crianças em situações odontológicas agradáveis mostradas na sala de espera previamente ao seu atendimento.

Contudo, não há consenso sobre essa potencial redução de ansiedade^{7 8 9}
10.

Assim, a Odontologia e principalmente a Odontopediatria tem entre os seus vários desafios, o de realizar procedimentos com maior conforto ao paciente, proporcionando experiências positivas no atendimento odontológico. O uso do ART e de remoção química mecânica da cárie que evitariam a utilização de instrumentos rotatórios seriam uma alternativa viável, porém estudos ainda divergem sobre a redução da ansiedade causada por esses tratamentos em relação aos convencionais^{6 2}.

A remoção parcial de tecido cariado é uma técnica de mínima intervenção que preserva estrutura dentária sadia, evitando exposições pulpares e conseqüentemente procedimentos mais invasivos como o capeamento pulpar direto e a pulpotomia^{11 12 13}, interferindo positivamente no tempo de duração do procedimento restaurador. Com isso, espera-se que o nível de ansiedade do paciente diminua e como consequência o comportamento frente ao tratamento melhore. Porém não há estudos sobre a ansiedade e o comportamento que comparem a influência dessa técnica com outras mais invasivas.

O objetivo deste estudo foi avaliar os aspectos de ansiedade e comportamento de crianças relacionados ao uso de três técnicas restauradoras para lesões profundas de cárie em dentes decíduos, utilizando duas escalas validadas de ansiedade: *Venham Picture Test* e *Facial Image Scale* em crianças de 3 e 8 anos.

Materiais e métodos

Este estudo foi realizado no Ambulatório da Disciplina de Clínica Infanto-Juvenil da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

O projeto de pesquisa foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa desta universidade sob o número 13588. Os responsáveis leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para participar do estudo.

Amostra

A amostra foi composta por 51 crianças de 3 a 8 anos de idade (28 meninos e 23 meninas) que participaram de um estudo clínico controlado randomizado; portadoras de lesões cáries agudas profundas e que apresentavam bom estado de saúde geral. Os dentes foram sorteados aleatoriamente para fazerem parte de dois grupos de tratamento: Teste: remoção parcial de tecido cariado (RPTC) e Controle: remoção total de tecido cariado (RTTC). Os dentes que apresentaram exposição pulpar durante os tratamentos foram submetidos à pulpotomia com sulfato férrico e classificados em um terceiro grupo (Pulpotomia). Os procedimentos clínicos foram realizados por três Odontopediatras. Todos os tratamentos foram realizados mediante anestesia local e isolamento absoluto.

Avaliação da ansiedade

Para avaliação da ansiedade foram aplicadas duas escalas validadas: *Venham Picture Test* (VPT)¹⁴ e *Facial Image Scale* (FIS)⁵ na sala clínica, previamente e imediatamente após o primeiro procedimento restaurador da criança.

A VPT consiste em oito figuras compostas por duas imagens em cada uma, representando uma criança ansiosa e outra criança não ansiosa. As figuras foram apresentadas para a criança em sua ordem original, crescente, de 1 a 8. A criança era então questionada a escolher qual a figura se parecia mais com ela naquele momento. Quando a criança escolhia a imagem ansiosa era atribuído o escore 1; e quando escolhia a imagem não ansiosa, recebia o escore 0. O resultado final do teste é dado pelo somatório dos escores, variando de 0 (menos ansioso) a 8 (mais ansioso).

A FIS compreende 5 desenhos de faces que variam de muito infeliz (5) a muito feliz (1). A criança era indagada a responder com qual das faces ela se parecia mais naquele momento. O resultado do teste é o número equivalente ao rosto escolhido pela criança. Portanto, em ambas as escalas, quanto maior o escore resultante, maior a ansiedade da criança.

A apresentação das escalas de ansiedade para preenchimento pela criança pré e após o atendimento foi realizada por apenas um operador (R.F.) e os responsáveis foram orientados a não auxiliar na escolha.

Avaliação do comportamento

O comportamento dos pacientes foi avaliado por dois Odontopediatras (operador e auxiliar) durante o procedimento. Os avaliadores observaram o comportamento da criança durante toda a consulta e atribuíram um número de acordo com a escala de Sarnat, 1972¹⁵: 1 (completamente não cooperador) a 5 (cooperador ativo).

Análise dos dados

Na presente análise foram considerados três desfechos: comportamento, FIS e VENHAM. Estas variáveis foram categorizadas para análise. Comportamento foi dicotomizado em não cooperativo (escores ≤ 3) e cooperativo (escores > 3)¹⁶. As escalas FIS e VENHAM foram categorizadas em positivo, médio e negativo. Para a escala FIS foram utilizados pontos de corte ≤ 2 , 3 e ≥ 4 . Na escala VENHAM, escores 0-2, 3-5 e ≥ 6 foram utilizados como ponto de corte.

As variáveis analisadas foram tratamento, sexo, operador, idade, experiência de anestesia e tempo de atendimento. A distribuição dos indivíduos cooperativos e não cooperativos de acordo com as diferentes variáveis independentes foi avaliada utilizando-se o teste de qui-quadrado. As comparações das escalas FIS e VENHAM entre os três tratamentos foram feitas utilizando o teste de qui-quadrado. A variação da ansiedade do pré para o pós tratamento em um mesmo grupo foi avaliada com o teste de Wilcoxon.

O programa estatístico Stata 10 (STATA 10.0 for Macintosh) foi utilizado. O indivíduo foi a unidade analítica e o nível de significância foi estabelecido em 5%.

Resultados

Cinquenta e uma crianças (28 meninos e 23 meninas) foram avaliadas quanto a ansiedade e o comportamento no momento da primeira intervenção do presente estudo. Dessas, 17 crianças já tinham experiência de anestesia dentária.

A maioria das crianças apresentou bom comportamento durante as consultas, com mais de 60% da amostra apresentando escore 5 na escala de Sarnat (Figura 1). Quando o comportamento foi avaliado em relação ao tratamento, foi observada diferença estatisticamente significativa limítrofe ($p=0,046$) entre as técnicas restauradoras, tendo sido observado menor percentual de crianças com bom comportamento (escore 5) no grupo pulpotomia (Figura 2). Contudo, quando a variável comportamento foi dicotomizada em crianças cooperativas e não cooperativas, não houve diferença significativa ($p=0,233$) entre os grupos (Tabela 1). A única variável que esteve significativamente associada a melhor comportamento foi o menor tempo de atendimento clínico ($p=0,018$). Além disso, a média do tempo de atendimento foi de 29 e 17 minutos para tratamento convencional e RPTC, respectivamente.

Foram observados baixos níveis de ansiedade verificados através de ambas as escalas VENHAM e FIS, tanto no momento inicial, como após o procedimento (Figura 3). Os escores 7 e 8 que demonstram maior ansiedade não foram observados no estudo. Não foram encontradas diferenças significativas entre os tratamentos utilizando ambas as escalas. Além disso, não houve diferença significativa entre ansiedade reportada antes e depois do procedimento (Tabela 2 e 3).

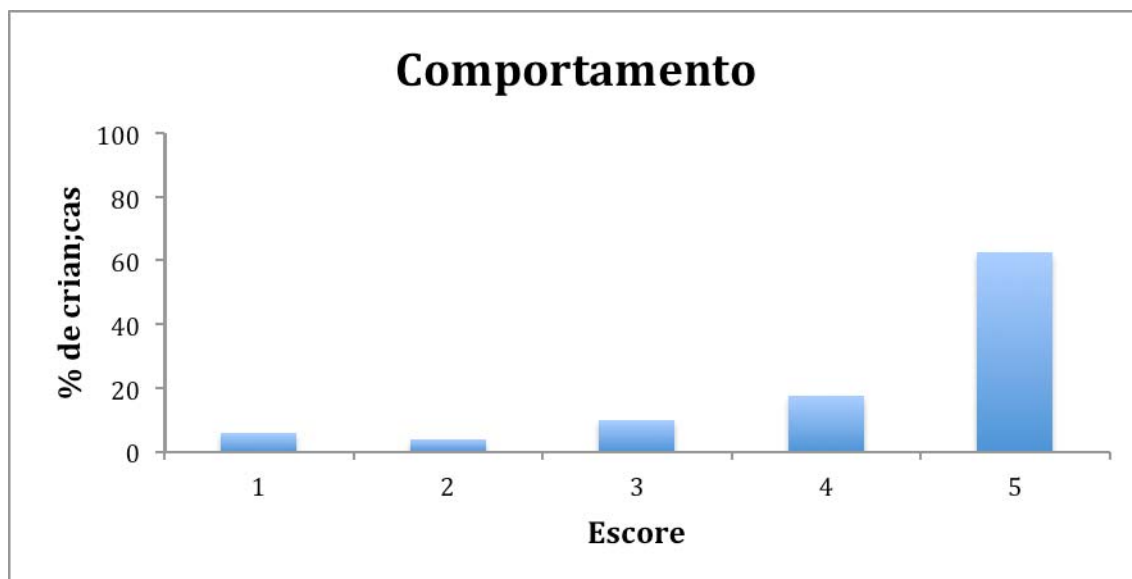


Figura 1. Percentual de crianças de acordo com o escore de comportamento atribuído, escala de Sarnat et al., 1972.

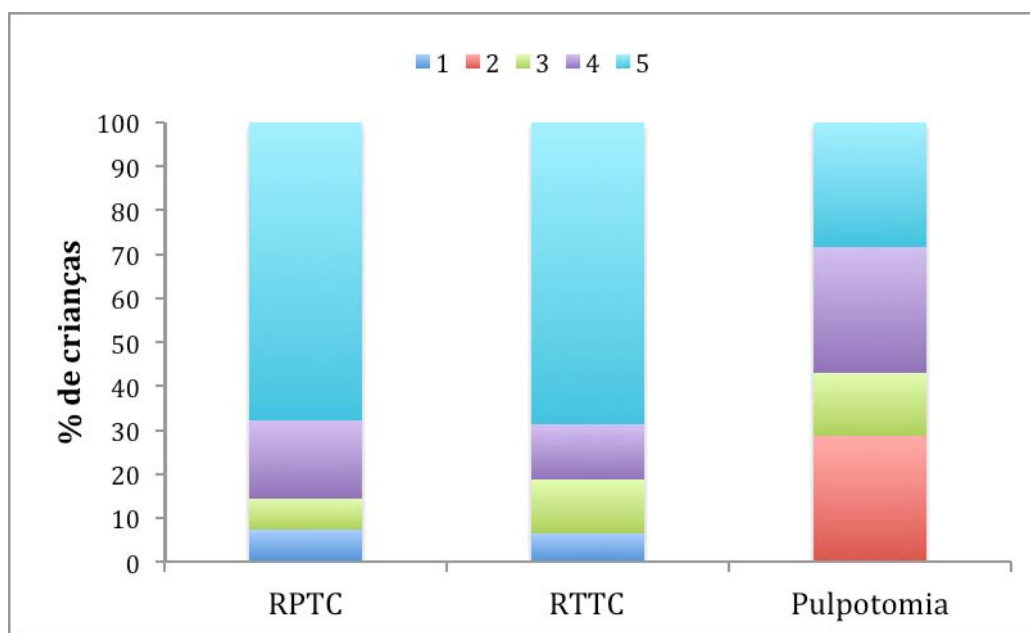


Figura 2. Percentual de crianças de acordo com o comportamento atribuído frente a diferentes técnicas restauradoras, $p=0,046$.

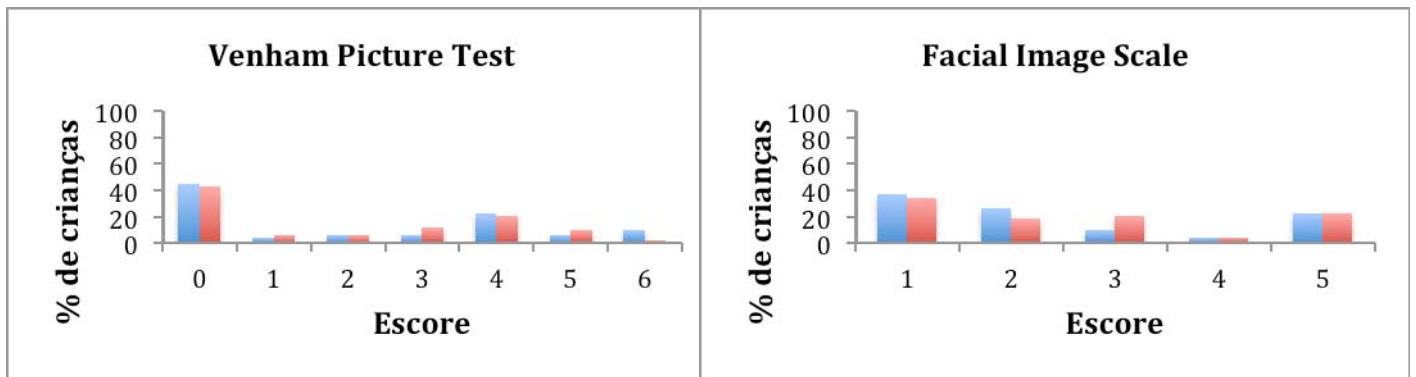


Figura 3. Percentual de crianças de acordo com o nível de ansiedade auto-reportada através das escalas Venham Picture Test (a) e Facial Image Scale (b) antes e após o procedimento.

Tabela 1. Distribuição dos indivíduos cooperativos e não cooperativos de acordo com diferentes variáveis independentes.

	Cooperativo		Não cooperativo		p*
	N	%	N	%	
Tratamento					
RPTC	24	85,7	4	14,3	0,233
RTTC	13	81,2	3	18,8	
Pulpotomia	4	57,1	3	42,9	
Idade					
3-4 anos	5	62,5	3	37,5	0,345
5-6 anos	17	81,0	4	19,0	
7-8 anos	19	86,4	3	13,6	
Sexo					
Feminino	18	78,3	5	21,7	0,739
Masculino	23	82,1	5	17,9	
Operador					
1	16	88,9	2	11,1	0,159
2	10	90,9	1	9,1	
3	15	68,2	7	31,8	
Experiência de anestesia					
Sim	14	82,3	3	17,7	1,000
Não	27	79,4	7	20,6	
Tempo atendimento					
≤25 min	33	89,2	4	10,8	0,018
>25min	8	57,1	6	42,9	
FIS inicial					
Positivo	26	83,9	5	16,1	0,700
Médio	4	80,0	1	20,0	
Negativo	11	73,3	4	26,7	
VENHAM inicial					
Positivo	23	85,2	4	14,8	0,242
Médio	14	82,3	3	17,7	
Negativo	4	57,1	3	42,9	

*Qui-quadrado

Tabela 2. Comparação da Facial Image Scale (FIS) previamente (inicial) e após (final) os procedimentos entre os três tratamentos e dentro dos grupos.

FIS	RPTC		RTTC		Pulpotomia		p*
	N	%	N	%	N	%	
Inicial							
Positivo	20	71,4	9	56,6	2	28,6	0,168
Médio	1	3,6	3	18,8	1	14,3	
Negativo	7	25,0	4	25,0	4	57,1	
Final							
Positivo	16	57,1	8	50,0	2	28,6	0,084
Médio	3	10,7	6	37,5	1	14,3	
Negativo	9	32,2	2	12,5	4	57,1	
Total	28	100,0	16	100,0	7	100,0	
p**	0,22		0,50		1,00		

*Comparação entre os grupos (Qui-quadrado)

**Comparação dentro dos grupos (Wilcoxon)

Tabela 3. Comparação da Venham Picture Test (VPT) previamente (inicial) e após (final) os procedimentos entre os três tratamentos e dentro dos grupos.

VENHAM	RPTC		RTTC		Pulpotomia		p*
	N	%	N	%	N	%	
Inicial							
Positivo	15	53,6	11	68,8	1	14,4	0,08
Médio	10	35,7	4	25,0	3	42,8	
Negativo	3	10,7	1	6,2	3	42,8	
Final							
Positivo	15	53,6	10	62,5	2	28,6	0,49
Médio	11	39,3	6	37,5	4	57,1	
Negativo	2	7,1	0	0,0	1	14,3	
Total	28	100,0	16	100,0	7	100,0	
p**	0,13		0,47		0,43		

*Comparação entre os grupos (Qui-quadrado)

**Comparação dentro dos grupos (Wilcoxon)

DISCUSSÃO

O presente ensaio clínico avaliou o comportamento e a ansiedade de crianças submetidas a uma técnica de mínima intervenção (RPTC) em comparação com os tratamentos convencionais de RTTC e pulpotomia. Dentre as variáveis estudadas, o tratamento convencional (RTTC e pulpotomia) apresentou o maior tempo de atendimento (em média 29 minutos), o que influenciou significativamente o comportamento das crianças. Em relação à ansiedade não se observou diferença antes e após os procedimentos e entre os tratamentos.

Para a avaliação da ansiedade foram utilizadas duas escalas validadas na literatura para a idade estudada ^{5, 14}. Em crianças, o uso de escalas com figuras é importante, pois essa parece ser a forma de se obter uma informação mais confiável em relação aos seus sentimentos. O uso de questionários verbais apresenta limitações devido à compreensão e desenvolvimento intelectual das mesmas ³. Além disso, o uso das escalas seria muito útil se pudesse reportar o grau de ansiedade da criança previamente à consulta e assim permitir ao profissional estabelecer o manejo adequado. Embora alguns estudos relatem dificuldade da criança em entender as escalas, principalmente a de Venham, por apresentar apenas figuras masculinas ^{5 4}, no presente estudo, as escalas utilizadas tiveram ampla aceitação pela amostra. Nenhuma criança apresentou dificuldade de utilização das mesmas. Mesmo as crianças de menor idade (3-4 anos) compreenderam as escalas e foram hábeis em reportar sua ansiedade através desses instrumentos, inclusive após o procedimento.

As crianças apresentam competências, temperamentos, habilidades, maturidade e capacidade intelectual variadas. Elas também diferem nas experiências de vida, nível cultural, educação, situação familiar. Todos esses aspectos afetam suas características e sua habilidade em tolerar o exame dentário e o tratamento ¹⁷. Gustafsson e colaboradores (2010) investigaram o papel das características pessoais das crianças em relação ao manejo de problemas comportamentais durante o tratamento dentário. Observaram que crianças ou adolescentes de comportamento não cooperativo ao tratamento dental apresentaram maiores escores de medos em geral e de medo ao dentista, além de maiores níveis de ansiedade geral

(sintomas físicos, ansiedade social e de separação) em comparação às crianças cooperativas no dentista. Essas crianças também foram caracterizadas por seus pais como menos hábeis em regular suas emoções, seja por conta própria, seja com a ajuda dos pais. Os autores concluíram que o controle do medo do tratamento é o fator mais importante para o controle do comportamento. No presente estudo, 80% dos pacientes apresentaram bom comportamento (escores 4 e 5), sendo que dezessete (34%) dos 51 pacientes já possuíam experiência prévia de anestesia. Provavelmente essas crianças tiveram experiências agradáveis em outras consultas ou eram crianças seguras em relação ao desconhecido.

O uso de anestesia, do isolamento absoluto e de instrumentos rotatórios podem não ser os maiores causadores de ansiedade e medo ao tratamento odontológico. Em 1982, Winer¹⁸ sugeriu que a ansiedade dentro do contexto da odontologia é um reflexo da personalidade da criança, e não um sentimento altamente específico como é tratado pela maioria dos autores. No presente estudo, as sensações provocadas pela anestesia e pelos instrumentos rotatórios não interferiram significativamente no comportamento, uma vez que a maioria dos indivíduos apresentou bom comportamento. Estudos mostraram que o comportamento do dentista durante o tratamento pode ter um importante papel no desenvolvimento da ansiedade na criança¹⁹²⁰. Provavelmente esse resultado foi influenciado pela condução dos tratamentos por profissionais experientes, tais como Odontopediatras capacitados para conduzir o manejo dos pacientes. Portanto, a interpretação dos resultados em relação ao comportamento deve levar esse importante fator em consideração.

Dentre as variáveis estudadas, apenas o tempo de atendimento influenciou negativamente o comportamento das crianças ($p=0,018$). Jones, C.M. e colaboradores (1995)²¹ ao comparar pacientes submetidos à exodontia com outros que realizaram apenas restaurações observaram que esses últimos reportaram mais desconforto após o procedimento. Os autores associaram essa sensação negativa ao maior tempo de atendimento e não ao procedimento em si. Neste estudo, o grupo da pulpotomia apresentou comportamento pior, porém essa diferença teve significância estatística limítrofe ($p=0,046$). Esse resultado provavelmente está associado ao tempo

para realizar o procedimento e não ao tratamento. Sete pulpotomias foram avaliadas e a média de tempo de atendimento para esse grupo foi de 45 minutos, ou seja, quase três vezes maior do que a média de tempo utilizado no grupo da RPTC (17minutos).

Portanto, embora a ansiedade seja um entrave no comportamento da criança e assim, na relação profissional-criança, a segurança e a experiência profissional, e o conhecimento e agilidade técnicos podem ser os fatores determinantes do bom comportamento infantil, independente da técnica restauradora utilizada. Além disso, a RPTC, por requerer menor tempo de atendimento e ainda ser mais conservadora, parece ser a técnica de escolha para o tratamento de lesões profundas de cárie.

Referências

1. Klingberg G, Broberg AG. Dental fear/anxiety and dental behaviour management problems in children and adolescents: a review of prevalence and concomitant psychological factors. *Int J Paediatr Dent* 2007;17(6):391-406.
2. Schriks MC, van Amerongen WE. Atraumatic perspectives of ART: psychological and physiological aspects of treatment with and without rotary instruments. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31(1):15-20.
3. Aartman IH, van Everdingen T, Hoogstraten J, Schuurs AH. Self-report measurements of dental anxiety and fear in children: a critical assessment. *ASDC J Dent Child* 1998;65(4):252-8, 29-30.
4. Holmes RD, Girdler NM. A study to assess the validity of clinical judgement in determining paediatric dental anxiety and related outcomes of management. *Int J Paediatr Dent* 2005;15(3):169-76.
5. Buchanan H, Niven N. Validation of a Facial Image Scale to assess child dental anxiety. *Int J Paediatr Dent* 2002;12(1):47-52.
6. Topaloglu-Ak A, Eden E, Frencken JE. Perceived dental anxiety among schoolchildren treated through three caries removal approaches. *J Appl Oral Sci* 2007;15(3):235-40.
7. Kuscu OO, Akyuz S. Is it the injection device or the anxiety experienced that causes pain during dental local anaesthesia? *Int J Paediatr Dent* 2008;18(2):139-45.
8. Versloot J, Veerkamp JS, Hoogstraten J. Computerized anesthesia delivery system vs. traditional syringe: comparing pain and pain-related behavior in children. *Eur J Oral Sci* 2005;113(6):488-93.
9. Aitken JC, Wilson S, Coury D, Moursi AM. The effect of music distraction on pain, anxiety and behavior in pediatric dental patients. *Pediatr Dent* 2002;24(2):114-8.
10. Fox C, Newton JT. A controlled trial of the impact of exposure to positive images of dentistry on anticipatory dental fear in children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006;34(6):455-9.
11. Franzon R, Casagrande L, Pinto AS, García-Godoy F, Maltz M, De Araujo FB. Clinical and radiographic evaluation of indirect pulp treatment in primary molars: 36 months follow-up. *Am J Dent* 2007;20:in press.
12. Magnusson BO, Sundell SO. Stepwise excavation of deep carious lesions in primary molars. *J Int Assoc Dent Child* 1977;8(2):36-40.
13. Ranly DM, Garcia-Godoy F. Current and potential pulp therapies for primary and young permanent teeth. *J Dent* 2000;28(3):153-61.
14. Venham L, Bengston D, Cipes M. Children's response to sequential dental visits. *J Dent Res* 1977;56(5):454-9.

15. Sarnat H, Peri JN, Nitzan E, Perlberg A. Factors which influence cooperation between dentist and child. *J Dent Educ* 1972;36(12):9-15.
16. Abdelnur JP, Drugowick RM, Guimaraes LF, de Moura NG, Maia LC, de Souza IP. Correlation between mothers' perceptions/expectations and the behavior of children with HIV during dental treatment. *Spec Care Dentist* 2009;29(2):96-101.
17. Gustafsson A, Broberg A, Bodin L, Berggren U, Arnrup K. Dental behaviour management problems: the role of child personal characteristics. *Int J Paediatr Dent* 2010;20(4):242-53.
18. Winer GA. A review and analysis of children's fearful behavior in dental settings. *Child Dev* 1982;53(5):1111-33.
19. Corah NL, O'Shea RM, Ayer WA. Dentists' management of patients' fear and anxiety. *J Am Dent Assoc* 1985;110(5):734-6.
20. Prins P, Veerkamp J, ter Horst G, de Jong A, Tan L. Behavior of dentists and child patients during treatment. *Community Dent Oral Epidemiol* 1987;15(5):253-7.
21. Jones CM, Heidmann J, Gerrish AC. Children's ratings of dental injection and treatment pain, and the influence of the time taken to administer the injection. *Int J Paediatr Dent* 1995;5(2):81-5.

4.3 CLINICAL AND RADIOGRAPHIC OUTCOMES AFTER PARTIAL CARIES REMOVAL IN PRIMARY TEETH: A 24-MONTHS FOLLOW UP RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

R. Franzon¹, L.F. Guimarães¹, C.E. Magalhães¹, A.N. Haas², F.B. Araujo¹.

¹Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil

²Periodontology, School of Dentistry, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil

Key Words: Cárie, remoção parcial de tecido cariado, resina composta, dentes decíduos.

Address Correspondence and Offprint Requests to:

Renata Franzon

Faculdade de Odontologia, UFRGS

Rua Ramiro Barcelos, 2492 Porto Alegre, RS, Brasil

Phone: +55-51-3308-5027. Fax: +55-51-3308-5026.

E-mail: renatafranzon@hotmail.com

Resumo

As evidências científicas a respeito da remoção parcial de tecido cariado têm elucidado muitas questões a respeito desse tratamento. No entanto, estudos clínicos ainda são necessários para recomendá-la em detrimento de outras técnicas. O objetivo desse estudo foi avaliar o desfecho saúde pulpar de dentes decíduos portadores de lesões cariosas profundas em dentina submetidos a remoção parcial de tecido cariado em relação aos tratamentos convencionais (remoção total de tecido cariado e pulpotomia) através de exames clínico-radiográfico. Métodos: 51 crianças de 3 a 8 anos de idade portadoras de ao menos um molar com lesão profunda de cárie foram incluídas no estudo. Os dentes foram aleatoriamente divididos de acordo com os seguintes tratamentos: Grupo controle: Remoção total de tecido cariado (RTTC) e teste: Remoção parcial de tecido cariado (RPTC). Nos casos em que ocorreu exposição pulpar foi realizada pulpotomia. Três Odontopediatras realizaram os procedimentos que foram acompanhados por 24 meses. Para determinar as taxas de sucesso clínico-radiográfico foram geradas curvas de sobrevivência com o estimador Kaplan-Meier. Resultados: Cento e vinte dentes foram incluídos na análise. O percentual de exposições pulpares para a RPTC foi de 2% e de 27,5% para a RTTC. A taxa geral de sucesso clínico-radiográfico foi 95% após 24 meses. Não foi observada diferença significativa entre os tratamentos na taxa de sucesso clínico e radiográfico separadamente. As taxas de sucesso clínico-radiográfico após RPTC e RTTC foram 92% e 98%, respectivamente ($p=0,14$). Foi observada uma tendência a menor taxa de sucesso clínico-radiográfico em cavidades oclusoproximais (92%) em comparação com cavidades oclusais (100%), ($p=0,08$). Não houve diferença significativa entre os operadores. Conclusão: A RPTC apresentou alta taxa de sucesso clínico-radiográfico sem diferir de tratamentos convencionais ao longo de 24 meses. Essa abordagem minimamente invasiva para o tratamento de lesões profundas permitiu a preservação e a resposta fisiológica do complexo dentino-pulpar, assim como a paralisação da progressão das lesões.

Introdução

Em decorrência da compreensão da etiopatogenia da doença cárie, grandes mudanças tem ocorrido no seu tratamento ao longo dos tempos. A remoção parcial de tecido cariado (RPTC) é um exemplo promissor da abordagem contemporânea das lesões cariosas profundas em dentina. Essa técnica consiste em remover apenas em parte o tecido cariado previamente ao selamento da cavidade (1) .

As primeiras constatações a respeito desse tratamento mostraram que mesmo havendo a permanência de bactérias no tecido remanescente, essas não tinham a capacidade de perpetuar o processo carioso devido a falta de substrato (2-7). Outro importante achado foi a diminuição de exposições desnecessárias do complexo dentino-pulpar (8-10). Inicialmente, a RPTC foi proposta como um tratamento provisório. Havia a necessidade de reabertura para reavaliação e remoção do remanescente dentinário cariado anteriormente deixado (11). Estudos retrospectivos (12, 13) mostraram que dentes decíduos submetidos a RPTC apresentaram sucesso clínico e radiográfico semelhante a dentes tratados com pulpotomia. Ensaios clínicos de longo tempo de acompanhamento constataram que o selamento da cavidade é um fator extremamente relevante para o sucesso da técnica, independentemente do material utilizado como protetor/ indutor da dentina cariada remanescente (4, 14-16). Além disso, após análises clínica, microbiológica, radiográfica e laboratorial observou-se que a dentina cariada intencionalmente deixada abaixo da restauração apresentou características de inatividade como aumento da dureza clínica e laboratorial (microdureza Knoop), diminuição da umidade, coloração compatível com lesão paralisada, diminuição considerável da microbiota e aumento da densidade radiográfica (2, 5-7, 17-24) . Os estudos em dentes decíduos permitiram o acompanhamento desse tratamento até o momento de sua esfoliação, concluindo ser esse tratamento de caráter definitivo nessa dentição (20, 22, 25).

Todas essas observações trazem otimismo aos pesquisadores em relação a esta técnica mais conservadora para abordagem das lesões profundas em dentina. No entanto, mais estudos bem conduzidos devem ser

realizados para que essa técnica alcance um nível de evidência suficiente para recomendá-la em detrimento de outras.

O objetivo deste estudo foi avaliar longitudinalmente o desfecho saúde pulpar de dentes decíduos portadores de lesões cariosas profundas tratados com RPTC em comparação aos tratamentos convencionais (remoção total de tecido cariado e pulpotomia) através de exames clínico e radiográfico.

Materiais e Métodos

Participantes

Crianças em bom estado de saúde geral, com idade entre 3 e 8 anos, portadoras de pelo menos um molar com lesão cariosa aguda profunda em dentina ($\frac{3}{4}$ da dentina) foram incluídas no estudo. Os critérios clínicos para inclusão no estudo foram ausência de sensibilidade/dor espontânea, fístula ou edema e mobilidade não compatível com o estágio de rizólise. Radiograficamente, ausência de radiolucidez interradicular ou periapical ou outros sinais indicativos de necrose pulpar. O critério de exclusão foi a impossibilidade de realizar o procedimento restaurador. As demais necessidades de tratamento dos indivíduos foram abordadas na clínica de Odontopediatria por dentistas não relacionados ao estudo.

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil, sob o número 13588. Os responsáveis pelos menores foram informados sobre os objetivos do estudo assim como sobre a liberdade de participar ou não do mesmo e de poder retirar seu filho da pesquisa em qualquer momento, e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Cálculo amostral e Randomização

O cálculo amostral foi realizado com base nos resultados clínicos e radiográficos do estudo de Farooq et al. (2000) (13). Considerando a diferença entre os grupos tratados (pulpotomia com formocresol – 74% e capeamento pulpar indireto – 93%) e estabelecendo 5% de nível de significância e poder do teste de 80%, estimou-se uma amostra de 46 dentes para cada grupo. Por se tratar de um estudo de intervenção, com

acompanhamento ao longo do tempo e sabendo que há a perda de pacientes durante o estudo, foi considerada uma taxa de atrição de 20%. Portanto, foram incluídos 55 dentes em cada grupo. A escolha do grupo amostral ao qual pertenceria o dente foi feita através de sorteio, com auxílio de uma moeda, após a anestesia e isolamento absoluto. Os grupos estudados foram: Controle: remoção total de tecido cariado (RTTC) e teste: remoção parcial de tecido cariado (RPTC), ambos restaurados com resina composta. Quando a remoção de cárie resultou em exposição pulpar, foi realizada a pulpotomia.

Intervenções

Os procedimentos clínicos foram realizados por três Odontopediatras (LFG - 1, CEM – 2 e RF - 3) treinados para a realização dos tratamentos.

Os pacientes foram submetidos à anestesia e isolamento absoluto, e quando necessário, acesso à lesão cariada dentinária com ponta diamantada esférica em alta rotação (nº 1011 e/ou 1012- KG Sorensen), sob refrigeração. Foi realizada a remoção completa da dentina cariada das paredes laterais da cavidade em ambos os grupos com brocas esféricas em baixa rotação. Na parede pulpar fez-se RTTC (grupo controle) e RPTC (grupo teste).

No grupo controle, a ausência de tecido cariado foi atestada, após a remoção de toda dentina amolecida, pelo uso de sonda de ponta romba (8, 9). A RPTC (grupo teste) foi realizada utilizando critérios clínicos visuais e táteis, ou seja, quando a dentina se apresentasse mais resistente e seca, era mantida no fundo da cavidade.

Em seguida, foi feita a lavagem e secagem da cavidade, aplicação do cimento de hidróxido de cálcio (Dycal, Caulk/Dentsply) na parede pulpar, condicionamento com ácido fosfórico a 37%, na superfície do esmalte (15 seg.) e da dentina (7 seg.). Lavagem da cavidade com seringa ar/água e secagem com bolinhas de algodão autoclavadas, mantendo a umidade dos tecidos. Aplicação do sistema adesivo (Single Bond –3M) e da resina composta (Filtek™ Z 350®- 3M) cor B2 de acordo com as especificações do fabricante. Remoção do isolamento absoluto, teste e ajuste da oclusão.

Naqueles dentes em que ocorreu exposição pulpar, foi realizada a pulpotomia com sulfato férrico: após exposição pulpar, remoção do teto da câmara e do tecido pulpar até a entrada dos condutos, lavagem da cavidade

com soro fisiológico, hemostasia espontânea com bolinha de algodão autoclavada e soro fisiológico, durante 5 min.

Após a hemostasia procedeu-se a aplicação de sulfato férrico 15,5% (Astringedent - Ultradent) com bolinha de algodão autoclavado sobre os filetes remanescentes, durante 10 a 15 seg, remoção do sulfato férrico, aplicação de pasta de óxido de zinco e eugenol. Sobre a pasta aplicou-se uma base de cimento de hidróxido de cálcio apenas para evitar o contato da mesma com o sistema adesivo. Condicionamento com ácido fosfórico 37%, lavagem e secagem da cavidade e o mesmo protocolo restaurador e de ajuste oclusal descrito acima.

Acompanhamento

Os dentes foram reavaliados clínica e radiograficamente em 3, 6, 12, 18 e 24 meses respeitando o princípio do cegamento, ou seja, ao analisar o dente, o operador não sabia a qual grupo ele pertencia. A análise das radiografias foi realizada por um examinador (LFG) calibrado (Cohen's Kappa =0,9) com auxílio de um dispositivo para cegar o tipo de tratamento realizado, de modo que apenas a porção interradicular e periapical ficassem visíveis.

Hipótese

Imaginando que não há diferença no desfecho saúde pulpar de dentes decíduos portadores de lesões cariosas profundas tratados com ou sem remoção total de tecido cariado, esse achado foi analisado clínica e radiograficamente em 3, 6, 12, 18 e 24 meses. Os sinais clínicos de falha foram: presença de fístula, edema, dor espontânea, mobilidade não compatível com a rizólise. Radiograficamente, radiolucidez na furca ou periápice, reabsorção patológica interna ou externa. Os desfechos clínicos das restaurações como fraturas, cáries secundárias, perdas parciais ou totais não foram considerados nessa análise, esses dados serão publicados em estudo paralelo.

Análise estatística

O programa estatístico Stata 10 (STATA 10.0 for Macintosh) foi utilizado para a análise e o nível de significância foi estabelecido em 5%.

Para determinar as taxas de sucesso clínico e radiográfico foram geradas curvas de sobrevida com o estimador Kaplan-Meier. Os valores de p para as comparações das curvas de sobrevida para diferentes variáveis independentes foram derivados com o teste logrank.

Resultados

No total, 245 crianças foram examinadas para o presente estudo. Destas, 194 foram excluídas (142 não preencheram os critérios de inclusão do estudo, 52 foram excluídas por outras razões) e 51 incluídas (23 meninas e 28 meninos), com idade média de 67 meses de vida.

Das 51 crianças e 124 dentes inicialmente incluídos no estudo, 3 meninos (4 dentes) não retornaram para o acompanhamento (desistiram de participar do estudo). No grupo controle ocorreram 15 casos de exposição pulpar (27,5%), enquanto no grupo teste apenas 1 caso (2%). Portanto, 48 crianças e 120 dentes (65 – RPTC, 39 – RTTC e 16 – Pulpotomia) foram incluídos na análise.

Tendo em vista que não foram observadas diferenças relevantes na taxa de sucesso clínico e radiográfico, as comparações do sucesso dos tratamentos foram realizadas considerando os critérios clínico e radiográfico em conjunto.

A taxa geral de sucesso clínico-radiográfico foi igual a 95% após 24 meses. Não foi observada diferença significativa entre os tratamentos na taxa de sucesso clínico (Figura 1; $p=0,2$) e radiográfico (Figura 2; $p=0,11$) ao longo do tempo experimental. Quando os tratamentos convencionais (RTTC e Pulpotomia) foram considerados em conjunto, a taxa de sucesso foi de 98% comparada a 92% para RPTC (Figura 3), não havendo diferença significativa entre os tratamentos ($p=0,14$).

Foi observada uma tendência a menor taxa de sucesso clínico-radiográfico em cavidades oclusoproximais (92%) em comparação com cavidades oclusais (100%), como demonstrado na Figura 4 ($p=0,08$). Não houve diferença estatisticamente significante entre os tratamentos nos diferentes tipos de cavidade (Figura 5; $p=0,07$).

Não foram observadas diferenças significativas nas taxas de sucesso clínico e radiográfico entre os três operadores do estudo. As taxas de

sucesso clínico variaram entre 90% e 100% e as de sucesso radiográfico entre 92% e 96% para os três operadores (Figura 6; $p=0,57$).

Eventos adversos ou colaterais não foram observados durante o estudo.

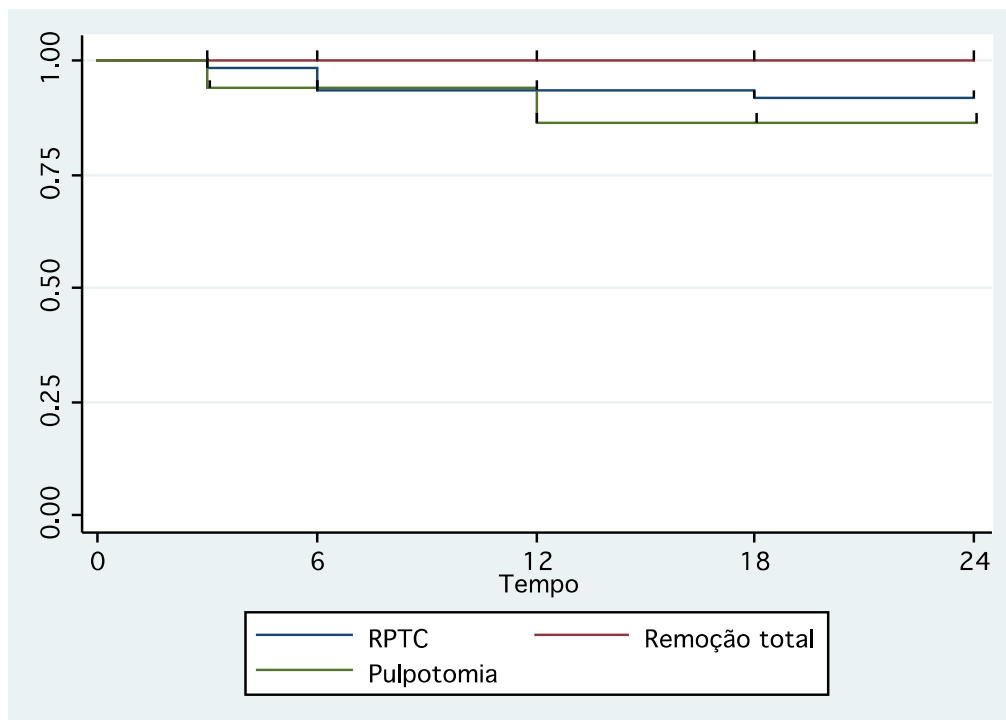


Figura 1. Curvas de sobrevida do sucesso clínico ao longo de 24 meses de dentes tratados com remoção parcial de tecido cariado, remoção total de tecido cariado e pulpotomia.

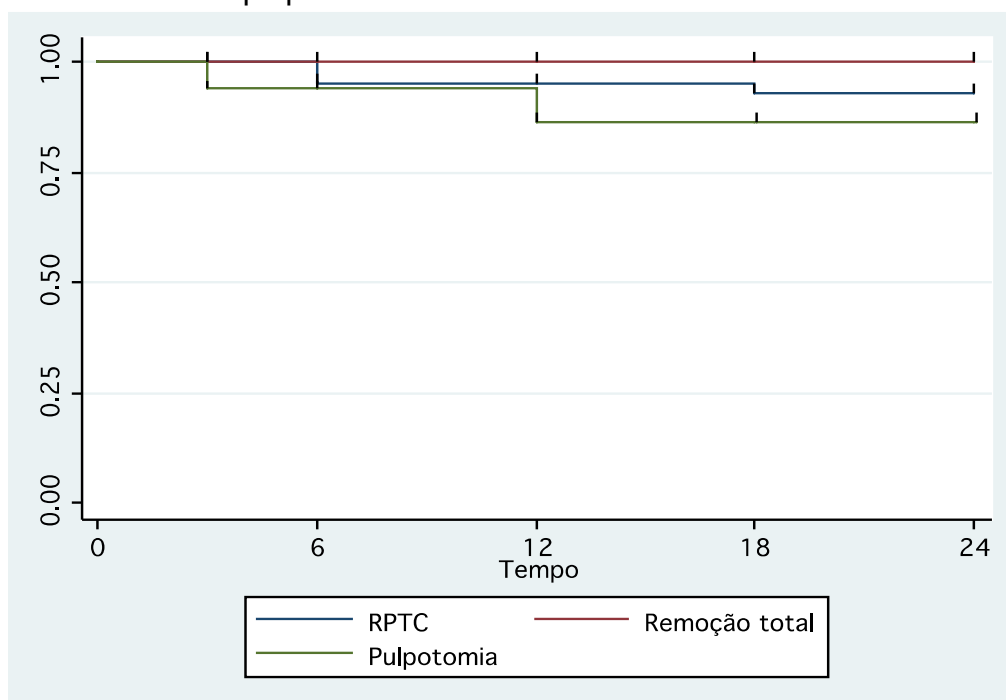


Figura 2. Curvas de sobrevida do sucesso radiográfico ao longo de 24 meses de dentes tratados com remoção parcial de tecido cariado, remoção total de tecido cariado e pulpotomia.

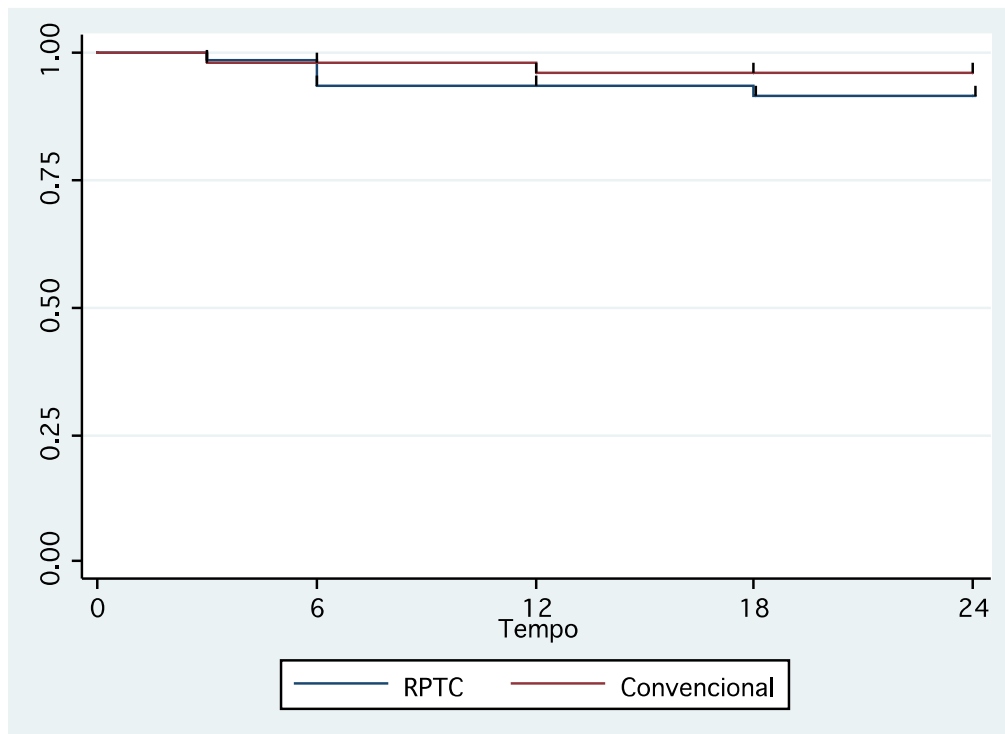


Figura 3. Curvas de sobrevivência do sucesso clínico-radiográfico ao longo de 24 meses de dentes tratados com remoção parcial de tecido cariado e tratamento convencional.

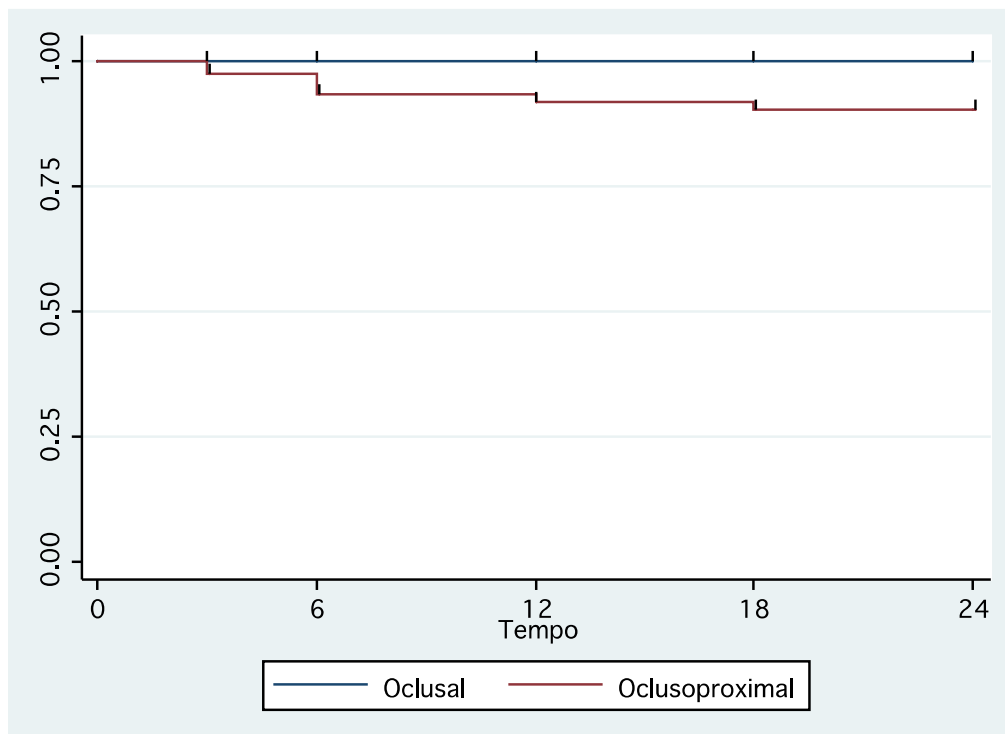


Figura 4. Curvas de sobrevivência do sucesso clínico-radiográfico ao longo de 24 meses em faces oclusais e oclusoproximais.

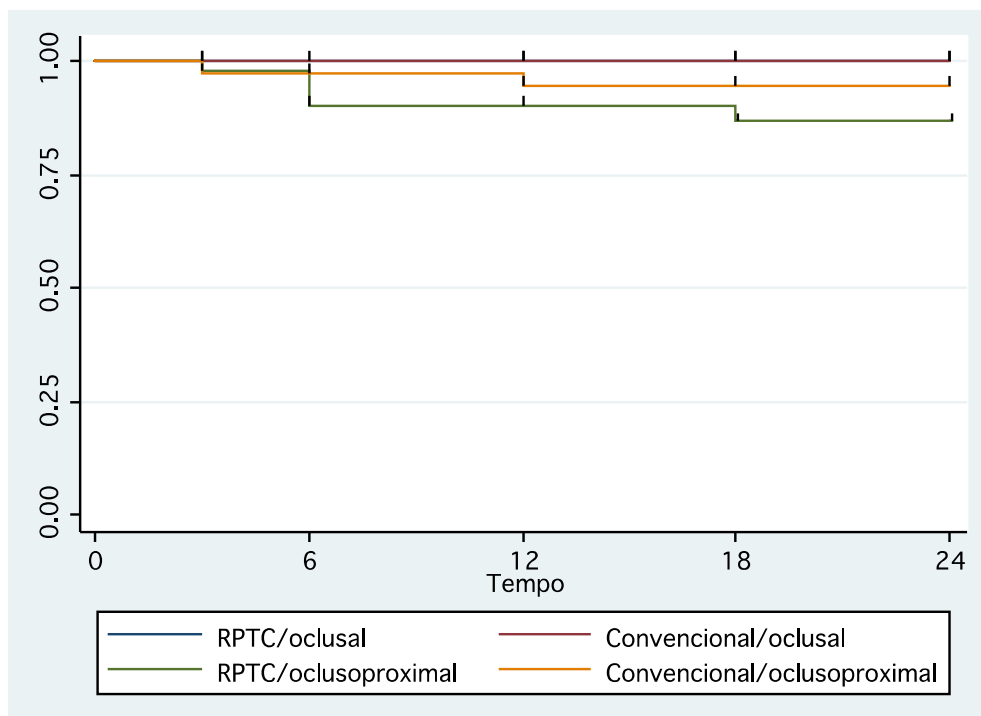


Figura 5. Curvas de sobrevida do sucesso clínico-radiográfico ao longo de 24 meses de dentes tratados com remoção parcial de tecido cariado e tratamento convencional em faces oclusais e oclusoproximais.

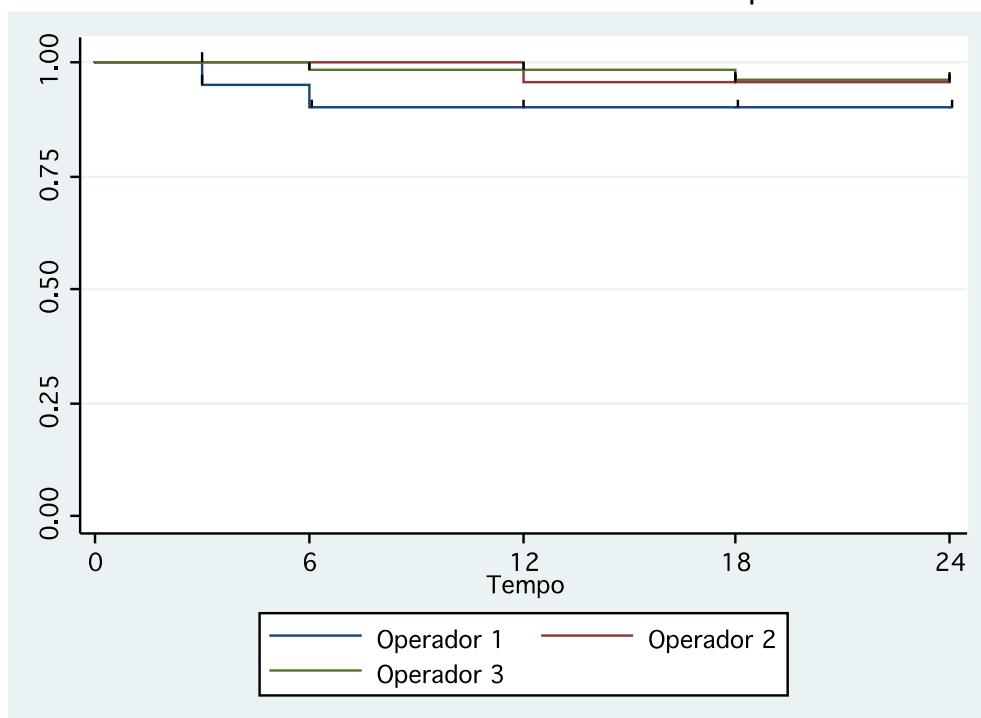


Figura 6. Curvas de sobrevida do sucesso clínico-radiográfico ao longo de 24 meses de dentes tratados com remoção parcial de tecido cariado e tratamento convencional de acordo com o operador.

Discussão

O objetivo deste ensaio clínico controlado randomizado foi avaliar o sucesso clínico-radiográfico de dentes decíduos portadores de lesões cariosas profundas em dentina submetidos a RPTC em relação aos tratamentos convencionais. Após 24 meses de acompanhamento uma alta taxa de sucesso da RPTC (92%) foi observada, não diferindo estatisticamente dos tratamentos convencionais.

O sucesso observado para a RPTC corrobora com dados existentes na literatura. Al-Zayer et al., 2003 (12), em um estudo retrospectivo observou 95% de sucesso do capeamento pulpar indireto após um ano. Farooq, et al., 2000 (13), encontrou 93% de sucesso deste tratamento após 2-7 anos de avaliação retrospectiva, sendo superior ($p=0,01$) a pulpotomia com formocresol (74%) para o tratamento de cáries profundas. Em 2004, Vij et al. (26), em estudo também retrospectivo mostraram dados semelhantes (94% de sucesso para capeamento pulpar indireto e 70% para pulpotomia com formocresol). Estudos clínicos longitudinais avaliaram a RPTC utilizando diferentes materiais capeadores sobre a dentina remanescente e observaram altas taxas totais de sucesso (78-91%) em diferentes tempos de acompanhamento (2-5 anos) (14-16, 25). Orhan, et al., (2008) (5) avaliaram o capeamento pulpar indireto em uma ou duas sessões em comparação com a RTTC e encontraram sucesso similar entre os grupos, 100%, 98% e 95% respectivamente, após um ano de acompanhamento.

Outro dado importante é a redução do número de exposições pulpares observado neste estudo no grupo da RPTC em relação a RTTC, 2% e 27,5%, respectivamente. Um único caso de exposição acidental ocorreu no grupo da RPTC logo no início da remoção de tecido cariado da parede pulpar. Provavelmente, já havia contato da porção mais desorganizada e amolecida da lesão cariosa com a polpa dentária, não diagnosticado nos exames preliminares (anamnese e radiografia). Esses achados corroboram com estudos em dentes decíduos e em permanentes (8-10) que avaliaram a porcentagem de exposições pulpares ocorridas após a RPTC em uma ou duas sessões em comparação a RTTC e observaram uma redução significativa no número de exposições pulpares. Sendo assim, embora os resultados do presente estudo não demonstraram superioridade da RPTC

sobre os tratamentos convencionais ($p=0,14$), a similaridade dos achados entre os grupos é suficiente para indicar esta técnica menos invasiva como a de escolha para o tratamento de lesões profundas de cárie.

A quantidade de tecido cariado que deve-se remover para a realização da técnica ainda é um fator de discussão na literatura. No presente estudo, o critério para interromper a escavação foi a presença da dentina já mais endurecida, com consistência de couro, mais seca e organizada do que a primeira amolecida. Portanto, muitas vezes, manteve-se mais dentina do que aquela fina camada, que se removida, resultaria em exposição pulpar (capeamento pulpar indireto). Esse é um critério extremamente subjetivo, no entanto, acredita-se que o sucesso da técnica não esteja atrelado a permanência de mais ou menos um ou dois milímetros de dentina contaminada remanescente, mas sim aos fatores como diagnóstico correto da saúde pulpar prévio ao tratamento e adequado selamento da cavidade. Optou-se também pela realização da RPTC em uma única sessão, com manutenção de maior quantidade de tecido cariado, dessa forma diminuindo a chance de exposição pulpar e promovendo a reação fisiológica da polpa (27). Dados da literatura mostram que não há a necessidade de reabertura. Além disso, estudos em dentes decíduos e permanentes mostraram que ainda há risco de exposição pulpar na reabertura (3, 10, 18).

A realização dos procedimentos clínicos por três operadores não afetou os resultados do estudo. Isso demonstra que essa é uma técnica exequível. O fator que parece influenciar o tratamento é o número de faces envolvidas. As cavidades envolvendo mais de uma face além da oclusal, independentemente do tratamento realizado (RPTC ou convencional) apresentaram uma tendência a menor sucesso clínico-radiográfico, no entanto, não houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,08$). Casagrande et al., (2010) (1) comparando dentes submetidos a RPTC utilizando diferentes materiais capeadores observaram maior frequência de falhas no tratamento para as cavidades oclusais, mas também sem diferença estatisticamente significativa.

A RPTC e a pulpotomia apresentam imagens radiográficas bem distintas, o que dificulta o cegamento no momento da avaliação das radiografias. Neste estudo, para cumprir este requisito essencial no

delineamento de pesquisa, utilizou-se uma máscara de papel preto aplicada sobre a coroa do dente, até a entrada dos condutos radiculares, fazendo com que o avaliador tivesse a oportunidade de visualizar apenas a região de furca e as raízes dentárias. Desconhecendo a qual grupo pertencia o dente e não visualizando o tratamento, o avaliador foi treinado a observar as radiografias e após, realizou as análises longitudinais das mesmas. A calibração obtida pelo examinador ($Kappa = 0,9$) é considerada quase perfeita de acordo com a escala de Landis e Koch (28).

A escolha pelo sulfato férrico para realizar a pulpotomia baseou-se nos estudos clínicos e revisões de literatura que compararam esse material com o formocresol e observaram resultados similares (29-31). Além de ser de fácil manipulação, a literatura não descreve efeitos tóxicos ou adversos para o sulfato férrico. Fuks e Papagiannoulis, (2006) (32) em uma revisão de literatura avaliando 48 ensaios clínicos mostraram resultados clínicos-radiográficos similares para o formocresol e o sulfato férrico. A meta-análise desenvolvida por Peng e colaboradores, (2007) (31) avaliando 11 estudos que compararam pulpotomia com sulfato férrico ou formocresol obteve 92% e 73% de sucesso clínico e radiográfico, respectivamente para o sulfato férrico. Os dois medicamentos não foram significativamente diferentes para os achados clínicos ou radiográficos, presença de destruição na furca ou periápice, reabsorção interna ou obliteração dos canais pulpare. Mais recentemente, um ensaio clínico controlado randomizado (30) mostrou 3% de falha clínica e 24% de falha total para o sulfato férrico em comparação ao formocresol, após 3 anos, demonstrando superioridade daquele material, embora sem significância estatística. No presente estudo, a pulpotomia com sulfato férrico apresentou dados semelhantes a literatura, 94% de sucesso clínico e 87% de sucesso radiográfico, porém, sem diferença estatisticamente significativa. Outros estudos já observaram essa discrepância entre os achados clínicos e radiográficos. Huth et al., (2012) observou aos 24 meses sucesso clínico de 100% e total de 86% e aos 36 meses 97% e 76% respectivamente. Essas diferenças no diagnóstico clínico e radiográfico da saúde pulpar da pulpotomia com sulfato férrico enfatizam a necessidade do monitoramento radiográfico nesses casos durante a preservação do tratamento.

Em conclusão, neste ensaio clínico controlado randomizado, após 24 meses de acompanhamento clínico e radiográfico observou-se alta taxa de sucesso da RPTC sem diferir de tratamentos convencionais de dentes decíduos portadores de lesões de cárie profundas. Essa abordagem minimamente invasiva para o tratamento dessas lesões permitiu a preservação (diminuição das exposições pulpare) e a resposta fisiológica do complexo dentinho-pulpar, assim como a paralisação da progressão das lesões. Ainda, diminuiu a necessidade de procedimentos mais invasivos, como a pulpotomia, que demandam maior tempo clínico e desgaste da estrutura dentária.

Agradecimentos:

Os autores agradecem imensamente às alunas Deisi Damin, Letícia Pirilo, Stéfanie Rodrigues e Cassiana Stringhini pela participação, dedicação e colaboração durante a fase clínica deste estudo.

Referências

1. Casagrande L, Bento LW, Dalpian DM, Garcia-Godoy F, de Araujo FB. Indirect pulp treatment in primary teeth: 4-year results. *Am J Dent.* 2010 Feb;23(1):34-8.
2. Bjorndal L, Larsen T. Changes in the cultivable flora in deep carious lesions following a stepwise excavation procedure. *Caries Res.* 2000 Nov-Dec;34(6):502-8.
3. Maltz M, de Oliveira EF, Fontanella V, Bianchi R. A clinical, microbiologic, and radiographic study of deep caries lesions after incomplete caries removal. *Quintessence Int.* 2002 Feb;33(2):151-9.
4. Pinto AS, de Araujo 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 Dec;19(6):382-6.
5. Orhan AI, Oz FT, Ozcelik B, Orhan K. A clinical and microbiological comparative study of deep carious lesion treatment in deciduous and young permanent molars. *Clin Oral Investig.* 2008 Dec;12(4):369-78.
6. Lula EC, Monteiro-Neto V, Alves CM, Ribeiro CC. Microbiological analysis after complete or partial removal of carious dentin in primary teeth: a randomized clinical trial. *Caries Res.* 2009;43(5):354-8.
7. Maltz M, Henz SL, de Oliveira EF, Jardim JJ. Conventional caries removal and sealed caries in permanent teeth: A microbiological evaluation. *J Dent.* 2012 Sep;40(9):776-82.
8. Magnusson BO, Sundell SO. Stepwise excavation of deep carious lesions in primary molars. *J Int Assoc Dent Child.* 1977 Dec;8(2):36-40.

9. Leksell E, Ridell K, Cvek M, Mejare I. Pulp exposure after stepwise versus direct complete excavation of deep carious lesions in young posterior permanent teeth. *Endod Dent Traumatol.* 1996 Aug;12(4):192-6.
10. Orhan AI, Oz FT, Orhan K. Pulp exposure occurrence and outcomes after 1- or 2-visit indirect pulp therapy vs complete caries removal in primary and permanent molars. *Pediatr Dent.* 2010 Jul-Aug;32(4):347-55.
11. Bjorndal 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):411-7.
12. Al-Zayer MA, Straffon LH, Feigal RJ, Welch KB. Indirect pulp treatment of primary posterior teeth: a retrospective study. *Pediatr Dent.* 2003 Jan-Feb;25(1):29-36.
13. Farooq NS, Coll JA, Kuwabara A, Shelton P. Success rates of formocresol pulpotomy and indirect pulp therapy in the treatment of deep dentinal caries in primary teeth. *Pediatr Dent.* 2000 Jul-Aug;22(4):278-86.
14. Falster CA, Araujo FB, Straffon LH, Nor JE. Indirect pulp treatment: in vivo outcomes of an adhesive resin system vs calcium hydroxide for protection of the dentin-pulp complex. *Pediatr Dent.* 2002 May-Jun;24(3):241-8.
15. Marchi JJ, de Araujo FB, Froner AM, Straffon LH, Nor JE. Indirect pulp capping in the primary dentition: a 4 year follow-up study. *J Clin Pediatr Dent.* 2006 Winter;31(2):68-71.
16. Franzon R, Casagrande L, Pinto AS, García-Godoy F, Maltz M, De Araujo FB. Clinical and radiographic evaluation of indirect pulp treatment in primary molars: 36 months follow-up. *Am J Dent* 2007;20:in press.
17. Alves LS, Fontanella V, Damo AC, Ferreira de Oliveira E, Maltz M. Qualitative and quantitative radiographic assessment of sealed carious dentin: a 10-year prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010 Jan;109(1):135-41.
18. Bjorndal L, Reit C, Bruun G, Markvart M, Kjaeldgaard M, Nasman 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 Jun;118(3):290-7.
19. Lula EC, Almeida LJ, Jr., Alves CM, Monteiro-Neto V, Ribeiro CC. Partial caries removal in primary teeth: association of clinical parameters with microbiological status. *Caries Res.* 2011;45(3):275-80.
20. Franzon R, Gomes M, Pitoni CM, Bergmann CP, Araujo FB. Dentin rehardening after indirect pulp treatment in primary teeth. *J Dent Child (Chic).* 2009 Sep-Dec;76(3):223-8.
21. Maltz M, Alves LS, Jardim JJ, Moura Mdos S, de Oliveira EF. Incomplete caries removal in deep lesions: a 10-year prospective study. *Am J Dent.* 2011 Aug;24(4):211-4.
22. Marchi JJ, Froner AM, Alves HL, Bergmann CP, Araujo FB. Analysis of primary tooth dentin after indirect pulp capping. *J Dent Child (Chic).* 2008 Sep-Dec;75(3):295-300.
23. Ribeiro CC, Baratieri LN, Perdigao J, Baratieri NM, Ritter AV. A clinical, radiographic, and scanning electron microscopic evaluation of adhesive restorations on carious dentin in primary teeth. *Quintessence Int.* 1999 Sep;30(9):591-9.

24. Santiago BM, Ventin DA, Primo LG, Barcelos R. Microhardness of dentine underlying ART restorations in primary molars: an in vivo pilot study. *Br Dent J*. 2005 Jul 23;199(2):103-6.
25. Casagrande L, Falster CA, Di Hipolito V, De Goes MF, Straffon LH, Nor JE, et al. Effect of adhesive restorations over incomplete dentin caries removal: 5-year follow-up study in primary teeth. *J Dent Child (Chic)*. 2009 May-Aug;76(2):117-22.
26. Vij R, Coll JA, Shelton P, Farooq NS. Caries control and other variables associated with success of primary molar vital pulp therapy. *Pediatr Dent*. 2004 May-Jun;26(3):214-20.
27. Thompson V, Craig RG, Curro FA, Green WS, Ship JA. Treatment of deep carious lesions by complete excavation or partial removal: a critical review. *J Am Dent Assoc*. 2008 Jun;139(6):705-12.
28. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977 Mar;33(1):159-74.
29. Fuks AB. Vital pulp therapy with new materials for primary teeth: new directions and Treatment perspectives. *Pediatr Dent*. 2008 May-Jun;30(3):211-9.
30. Huth KC, Hajek-Al-Khatat N, Wolf P, Ilie N, Hickel R, Paschos E. Long-term effectiveness of four pulpotomy techniques: 3-year randomised controlled trial. *Clin Oral Investig*. 2012 Aug;16(4):1243-50.
31. Peng L, Ye L, Guo X, Tan H, Zhou X, Wang C, et al. Evaluation of formocresol versus ferric sulphate primary molar pulpotomy: a systematic review and meta-analysis. *Int Endod J*. 2007 Oct;40(10):751-7.
32. Fuks AB, Papagiannoulis L. Pulpotomy in primary teeth: review of the literature according to standardized criteria. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2006 Jun;7(2):64-71; discussion 2.

4.4 RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL OF 24-MONTHS SURVIVAL OF COMPOSITE RESIN RESTORATIONS AFTER PARTIAL AND COMPLETE CARIES REMOVAL ON PRIMARY TEETH

R. Franzon¹, L.F. Guimarães¹, C.E. Magalhães¹, A.N. Haas², F.B. Araujo¹.

¹Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil

²Periodontology, School of Dentistry, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil

Short Title: Remoção parcial de tecido cariado e restaurações de resina composta

Key Words: Remoção parcial de tecido cariado, resina composta, dentes decíduos, cárie.

Address Correspondence and Offprint Requests to:

Renata Franzon

Faculdade de Odontologia, UFRGS

Rua Ramiro Barcelos, 2492 Porto Alegre, RS, Brasil

Phone: +55-51-3308-5027. Fax: +55-51-3308-5026.

E-mail: renatafranzon@hotmail.com

Resumo

A literatura não apresenta informação suficiente sobre a sobrevivência a longo prazo de restaurações realizadas após remoção incompleta de cárie. O objetivo deste ensaio clínico controlado randomizado foi avaliar o desempenho clínico e a sobrevida de restaurações de resina composta em dentes decíduos onde havia tecido cariado intencionalmente deixado na parede pulpar e comparar com restaurações adesivas em tratamentos convencionais de lesões cariosas (remoção total de tecido cariado e pulpotomia). Métodos: 51 crianças de 3 a 8 anos de idade (28 meninos e 23 meninas) portadoras de ao menos um molar com lesão profunda de cárie foram incluídas no estudo. Os dentes foram aleatoriamente divididos em dois grupos: Controle: Remoção total de tecido cariado (RTTC) e Teste: Remoção parcial de tecido cariado (RPTC). Nos casos em que ocorreu exposição pulpar foi realizada pulpotomia. Três Odontopediatras realizaram os procedimentos que foram acompanhados em 3, 6, 12, 18 e 24 meses. As restaurações foram avaliadas utilizando o critério de USPHS modificado. Para determinar as taxas de sucesso das restaurações de resina composta foram geradas curvas de sobrevida com o estimador Kaplan-Meier. As variáveis avaliadas foram idade, sexo, tratamento, tipo de cavidade e dente. Os modelos de regressão de Cox uni e multivariado para falha da restauração levaram em consideração o agrupamento das observações dentro de cada indivíduo (*shared frailty model*). Resultados: cento e vinte dentes fizeram parte da análise. A taxa de sobrevida das restaurações realizadas após RPTC, RTTC e pulpotomia foi de 66%, 85% e 92%, respectivamente após 24 meses ($p=0,09$). Foi observada uma tendência de menor taxa de sobrevida de restaurações em cavidades oclusoproximais (68%) comparadas às oclusais (91%), $p=0,08$. Apenas o tratamento teve influência estatisticamente significativa na probabilidade de falha da restauração ao longo dos 24 meses. A realização de RPTC gerou uma probabilidade 2,71 vezes maior de falha da restauração comparada aos tratamentos convencionais ($p=0,03$), ajustando-se para o tipo de cavidade. Conclusões: Dentes decíduos submetidos à RPTC e restaurados com resina

composta necessitam de preservação ao longo do tempo, sobretudo as restaurações realizadas em mais de uma face do dente.

Introdução

Embora ainda exista uma grande discussão na literatura sobre o quanto de tecido cariado deve ser removido previamente ao tratamento restaurador da lesão cariosa, o conhecimento sobre a etiopatogenia da doença e os estudos têm mostrado um consenso de que não se faz mais necessária a remoção completa de cárie para que se obtenha a paralização da lesão e a manutenção da vitalidade pulpar (1). Ao ser removido parcialmente o tecido cariado, preserva-se a estrutura dental contaminada e passível de remineralização assim como o tecido dental hígido. Em dentes decíduos, a remoção parcial de tecido cariado está descrita como um procedimento de uma visita, ou seja, um procedimento definitivo, que não necessita de reabertura do dente (2-5).

O tratamento convencional de lesões cariosas (a remoção total de tecido cariado), incide em um maior número de exposições pulpares (1, 6-8). Essa situação exige que tratamentos mais complexos sejam efetuados. Ao incorrer em exposição pulpar, na presença de tecido cariado, o tratamento mais bem aceito e previsível em dentes decíduos é a pulpotomia (9). Tal procedimento requer uma técnica mais invasiva e complexa, com demanda de maior tempo clínico e de custo mais elevado. Os dois materiais mais populares utilizados na pulpotomia são o formocresol e o sulfato férrico. Ambos apresentam resultados semelhantes ao longo do tempo, porém o segundo não apresenta efeitos colaterais deletérios como mutagenicidade e citotoxicidade (10). A técnica restauradora para esse tipo de tratamento ainda é preconizada mundialmente com coroas de aço. Essa restauração provoca o sacrifício da estrutura hígida remanescente para se obter a forma de preparo adequada para sua instalação e compromete a estética do paciente. Estudos mostram que os dentes pulpotomizados tendem a esfoliar mais precocemente em relação aos dentes submetidos a procedimentos conservadores (11, 12).

O selamento das cavidades cariosas com restaurações adesivas comprovadamente reduz a microbiota remanescente por tornar o ambiente inviável para sua sobrevivência (13-18). Como resultado, há a estagnação da lesão cariada. Dentro dessa perspectiva, os materiais restauradores adesivos parecem ser a melhor escolha para o desenvolvimento da técnica da remoção parcial de tecido cariado, uma vez que apresentam adesividade à estrutura dentária, propriedades como selamento adequado da cavidade e a maior preservação tecidual (19).

Muitos estudos investigaram os eventos biológicos (microbiota remanescente, endurecimento da dentina, vitalidade pulpar) relacionados à remoção parcial de tecido cariado (14, 16, 17, 20-23), associados a um índice de sucesso extremamente satisfatório quanto ao desempenho clínico e radiográfico da técnica (2-5, 15, 24-27), contudo, pouco se conhece sobre o comportamento e o desempenho clínico das restaurações de resina composta em dentes decíduos após a remoção parcial de tecido cariado.

O objetivo deste ensaio clínico controlado randomizado foi avaliar o desempenho clínico e a sobrevida de restaurações de resina composta em dentes decíduos, sobre tecido cariado intencionalmente deixado na parede pulpar e comparar com restaurações sobre tratamentos convencionais de lesões cariosas (remoção total de tecido cariado e pulpotomia).

Materiais e Métodos

Desenho do estudo

Este ensaio clínico controlado randomizado foi realizado no Ambulatório da Disciplina de Clínica Infanto-juvenil da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil. Os procedimentos clínicos foram realizados por três Odontopediatras (LFG-1, CEM-2, RF-3) treinados para a realização dos tratamentos. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFRGS sob o número 13588. Todos os pacientes receberam tratamento de suas necessidades clínicas e seus responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido para participação no estudo.

Amostra

Crianças de ambos os sexos com idade entre 3 e 8 anos em bom estado de saúde geral, portadoras de pelo menos uma lesão cariosa aguda profunda ($\frac{3}{4}$ da dentina) na superfície oclusal ou ocluso-proximal(is), com limite marginal em esmalte foram selecionadas para o estudo. A seleção da amostra foi realizada examinando-se pacientes atendidos no serviço da Clínica infanto-juvenil ou através da busca ativa, chamando os pacientes da lista de espera por atendimento dessa instituição.

Os critérios de inclusão foram ausência de sensibilidade dolorosa espontânea, de edema, de fístula, de mobilidade dentária não compatível com a rizólise e de estado degenerativo pulpar ao exame radiográfico. Os dentes que apresentavam contato direto da lesão cariosa com a polpa dentária ao exame radiográfico foram excluídos do estudo.

A atividade das lesões foi definida pela presença de camada superficial de dentina amolecida, associada à coloração amarelada ou castanho-clara (28).

O cálculo amostral foi realizado com base nos resultados clínicos e radiográficos do estudo de Farooq et al., (2000) (11). Considerando a diferença entre os grupos tratados (pulpotomia com formocresol – 74% e capeamento pulpar indireto – 93%) e estabelecendo 5% de nível de significância e poder do teste de 80%, estimou-se uma amostra de 46 dentes para cada grupo. Por se tratar de um estudo de intervenção, com acompanhamento ao longo do tempo e sabendo que há a perda de pacientes durante o estudo, foi considerada uma taxa de atrição de 20%. Portanto, foram incluídos 55 pacientes em cada grupo.

Randomização

A escolha do grupo amostral ao qual pertenceria o dente foi feita através de sorteio, com auxílio de uma moeda, após a anestesia e isolamento absoluto. Os grupos estudados foram: Controle: remoção total de tecido cariado (RTTC) e teste: remoção parcial de tecido cariado (RPTC) ambos restaurados com resina composta. Quando a remoção de cárie resultou em exposição pulpar, foi realizada a pulpotomia.

Procedimentos clínicos

Todos os pacientes foram submetidos à anestesia e isolamento absoluto. O acesso à lesão cariada dentinária foi realizado com ponta diamantada esférica em alta rotação (nº 1011 e/ou 1012- KG Sorensen), sob refrigeração, quando necessário. Remoção completa da dentina cariada das paredes laterais da cavidade, com brocas esféricas de aço em baixa rotação. Na parede pulpar procedeu-se RTTC (grupo controle) ou RPTC (grupo teste).

No grupo controle, a ausência de tecido cariado foi atestada, após a remoção de toda dentina amolecida, pelo uso de sonda de ponta romba (6, 7). A RPTC (grupo teste) foi realizada utilizando critérios clínicos visuais e táteis, ou seja quando a dentina se apresentasse mais resistente e seca, era mantida no fundo da cavidade.

Lavagem e secagem da cavidade, aplicação do cimento de hidróxido de cálcio (Dycal, Caulk/Dentsply) na parede pulpar, condicionamento com ácido fosfórico a 37%, na superfície do esmalte (15 seg.) e da dentina (7 seg.). Lavagem da cavidade com seringa ar/água e secagem com bolinhas de algodão autoclavadas, mantendo a umidade dos tecidos. Aplicação do sistema adesivo (Single Bond –3M) e da resina composta (Filtek™ Z 350®-3M) cor B2 de acordo com as especificações do fabricante. Remoção do isolamento absoluto, teste e ajuste da oclusão.

Naqueles dentes em que ocorreu exposição pulpar, foi realizada a pulpotomia com sulfato férrico: após exposição pulpar, remoção do teto da câmara com ponta diamantada esférica em alta rotação (nº 1011 e/ou 1012- KG Sorensen), e do tecido pulpar até a entrada dos condutos com colher de dentina, lavagem da cavidade com soro fisiológico, hemostasia espontânea com bolinha de algodão autoclavada e soro fisiológico, durante 5 min.

Aplicação de sulfato férrico 15,5% (Astringedent - Ultradent) com bolinha de algodão autoclavada sobre os filetes remanescentes, durante 10 a 15 seg, remoção do sulfato férrico e aplicação de pasta de óxido de zinco e eugenol. Sobre a pasta foi aplicada uma base de cimento de hidróxido de cálcio com o objetivo de separá-la do sistema adesivo. Condicionamento com ácido fosfórico 37%, lavagem e secagem da cavidade e o mesmo protocolo restaurador e de ajuste oclusal descrito acima.

Avaliação do tratamento realizado

Sete dias após o tratamento, os dentes foram submetidos aos procedimentos de acabamento e polimento das restaurações (*baseline*). As restaurações foram reavaliadas clinicamente 3, 6, 12, 18 e 24 meses por um avaliador (RF) cego, treinado e calibrado ($Kappa = 1$). Foram levados em consideração os seguintes aspectos da restauração (de acordo com os critérios de USPHS modificado): descoloração marginal – ausência (Alfa/ Bravo) ou presença (Charlie/ Delta); integridade marginal: presença (Alfa/ Bravo) ou ausência - com exposição de dentina (Charlie/ Delta); forma anatômica: contorno e continuidade adequados (Alfa/ Bravo) ou falta de material restaurador suficiente para expor dentina ou material forrador (Charlie/ Delta); lesão de cárie adjacente: presença (Charlie); ou ausência (Alfa). Os escores Alfa e Beta foram considerados como sucesso clínico. As variáveis analisadas foram: idade, sexo, tratamento, número de faces envolvidas e dente. Os tratamentos também foram avaliados clínica e radiograficamente quanto a saúde pulpar dos dentes, nos mesmos períodos das restaurações, porém esses dados farão parte de outra análise.

Análise estatística

No total, 48 crianças e 120 dentes foram incluídos na análise. Uma vez que mais de um dente por criança foi incluído no estudo, comandos que contemplam o agrupamento das observações dentro de cada indivíduo foram aplicados. O programa estatístico Stata 10 (STATA 10.0 for Macintosh) foi utilizado. O nível de significância foi estabelecido em 5%.

Falha da restauração foi definida como a ocorrência de escore Charlie ou Delta para os critérios do USPHS em algum dos momentos experimentais ao longo dos 24 meses de acompanhamento. Além disso, as causas de falha foram avaliadas separadamente para cada critério do USPHS independentemente do momento experimental. Outra comparação foi realizada considerando como falha a perda parcial ou total da restauração.

Para as comparações ponto a ponto foram aplicados modelos lineares com um estimador de variâncias robustas (Huber/White/Sandwich) que ajusta os erros-padrão para a correlação dos dados dentro de um mesmo indivíduo. Testes de Wald foram utilizados para estimar os valores de *p*.

Modelos de regressão de Cox proporcional que consideram a agregação de dentes em indivíduos (*shared frailty*) foram aplicados para

determinar as chances (*hazard ratio* – HR) de falha das restaurações ao longo de 24 meses (29). Modelos univariados foram gerados e variáveis com valores de p menores ou iguais a 0,20 foram incluídas em um modelo multivariado. Variáveis com valores de p maiores ou iguais a 0,05 foram excluídas do modelo final. Além disso, confundimento foi avaliado com a remoção e inclusão das variáveis no modelo determinando seu impacto nos valores de p e HR das demais variáveis. Foi observado que a variável tipo de cavidade alterava as estimativas de chance de falha de acordo com o tratamento realizado e ambas foram mantidas no modelo final. Nenhuma interação estatística significativa foi observada.

Para determinar as taxas de sucesso das restaurações de resina composta foram geradas curvas de sobrevida com o estimador Kaplan-Meyer considerando as falhas como observações independentes. Os valores de p para as comparações das curvas de sobrevida para diferentes variáveis independentes foram derivados a partir dos modelos de Cox descritos acima.

Resultados

No total, 245 crianças foram examinadas para o presente estudo. Destas, 194 foram excluídas (142 não preencheram os critérios de inclusão do estudo, 52 foram excluídas por outras razões) e 51 incluídas.

Entre as cinquenta e uma crianças (28 meninos e 23 meninas) que iniciaram o estudo, totalizando 124 dentes tratados, três (quatro dentes) não retornaram para a reavaliação (desistiram de participar do estudo). Portanto, foram analisados 48 participantes, 23 (47,9%) e 25 (52,1%) eram do sexo feminino e masculino, respectivamente, com idade média de 67,0 meses de vida. No grupo controle ocorreram 15 casos de exposição pulpar (27,5%), enquanto no grupo teste apenas 1 caso (2%). Portanto, 48 crianças e 120 dentes (65 – RPTC, 39 – RTTC e 16 – Pulpotomia) foram incluídos na análise. Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos no que se refere ao sexo e à idade. Quanto às características dos dentes da amostra no início do estudo (Tabela 1), foi observada uma distribuição similar de restaurações oclusais e oclusoproximais, assim como dos dentes que receberam o tratamento (primeiros e segundos molares decíduos), entre os grupos RPTC e tratamento convencional.

No total, a taxa de sobrevida das restaurações foi de 76% após 24 meses. A taxa de sobrevida das restaurações realizadas após RPTC foi de 66% após 24 meses, enquanto que para as restaurações conduzidas após remoção total de tecido cariado e pulpotomia foi de 85% e 92%, respectivamente (Gráfico 1; $p=0,09$). Quando os tratamentos convencionais de remoção total e pulpotomia foram avaliados em conjunto, foi observada taxa de sobrevida significativamente maior (87%) do que para a RPTC (65%) (Gráfico 2; $p=0,04$).

Observou-se uma tendência de menor taxa de sobrevida de restaurações conduzidas em dentes com cavidades oclusoproximais (68%) comparadas às oclusais (91%) (Gráfico 3; $p=0,08$). Quando a taxa de sobrevida das restaurações foi avaliada de acordo com o tratamento e o tipo de cavidade (Gráfico 4), foi observada taxa de sobrevida significativamente menor ($p=0,007$) para restaurações do tipo oclusoproximais após RPTC (52%). Por outro lado, os maiores percentuais de sobrevida das restaurações foram observados em cavidades oclusais após RPTC (95%). As taxas de sobrevida em cavidades oclusais após tratamento convencional foi de 86%.

Os modelos de regressão de Cox univariados demonstraram que apenas o tratamento teve influência estatisticamente significativa na probabilidade de falha da restauração ao longo dos 24 meses (Tabela 2). Idade, tipo de cavidade e dente foram incluídos no modelo multivariado juntamente com o tratamento, porém todas as variáveis, com exceção do tipo de cavidade, tiveram valores de p acima de 0,25 sem afetar a estimativa dos tratamentos. No modelo multivariado final pode-se observar que a realização de RPTC gerou uma probabilidade 2,71 vezes maior de falha da restauração ao longo de 24 meses comparada aos tratamentos convencionais ($p=0,03$), ajustando-se para o tipo de cavidade.

A Tabela 3 descreve o percentual de falhas separadamente para cada critério do USPHS que ocorreram ao longo dos 24 meses de acordo com o tratamento. Percentuais significativamente maiores de falhas foram observados para restaurações realizadas após RPTC em comparação com tratamento convencional para os critérios de forma anatômica, descoloração marginal e lesão de cárie adjacente. O tipo de falha mais frequente foi

referente à integridade marginal, porém a diferença entre os grupos não atingiu significância ($p=0,05$).

Tabela 1. Características dos dentes da amostra no início do estudo (percentual nos parênteses).

	Total	RPTC	Convencional	p*
Tipo de restauração				
Oclusal	41 (34,2)	24 (36,9)	17 (30,9)	
Oclusoproximal	79 (65,8)	41 (63,2)	38 (69,1)	0,31
Dente				
Primeiro molar	63 (52,5)	35 (53,9)	28 (50,9)	
Segundo molar	57 (47,5)	30 (46,1)	27 (49,1)	0,78
Dente*Tipo de restauração				
1º molar oclusal	17 (14,2)	11 (16,9)	6 (10,9)	
2º molar oclusal	24 (20,0)	13 (20,0)	11 (20,0)	
1º molar oclusoproximal	46 (38,3)	24 (36,9)	22 (40,0)	
2º molar oclusoproximal	33 (27,5)	17 (26,2)	16 (29,1)	0,28
Total	120(100)	65 (100)	55 (100)	

*Comparação entre grupos RPTC e convencional considerando o agrupamento dentro dos indivíduos; teste de Wald.

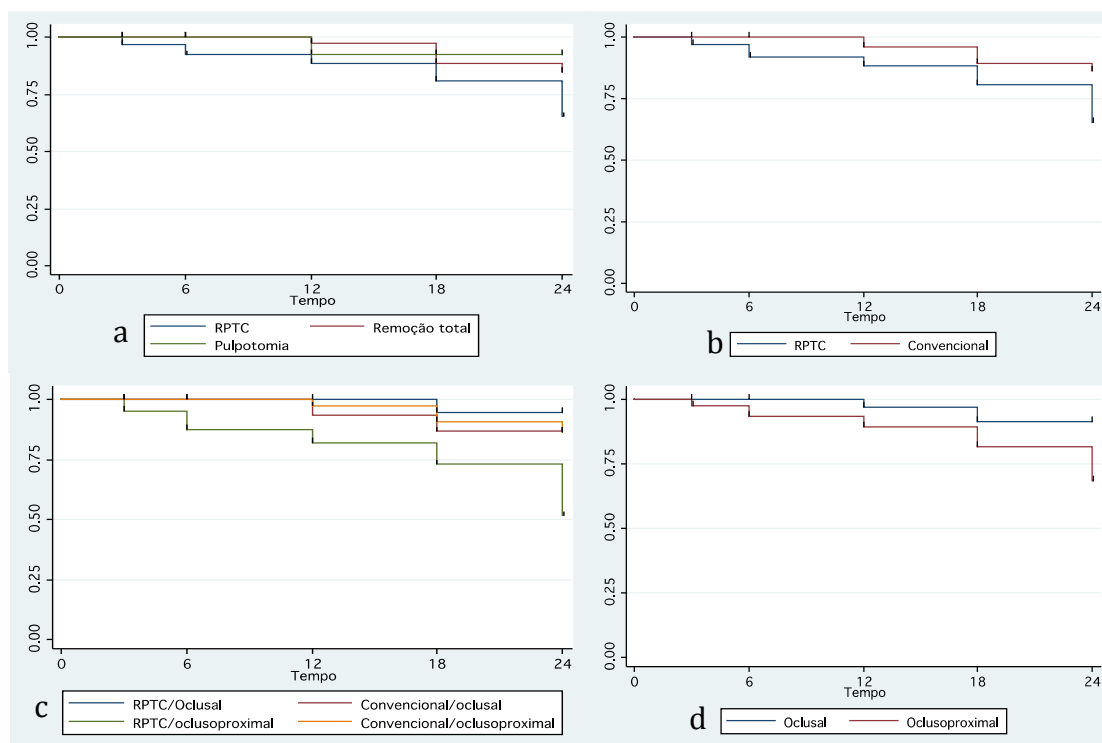


Figura 1. Curvas de sobrevida para restaurações de resina composta considerando escores do USPHS como critério de falha de acordo com (a) os três grupos experimentais, (b) os tratamentos convencionais agrupados, (c) tipo de cavidade e tratamento e (d) cavidades oclusais somente e oclusoproximais.

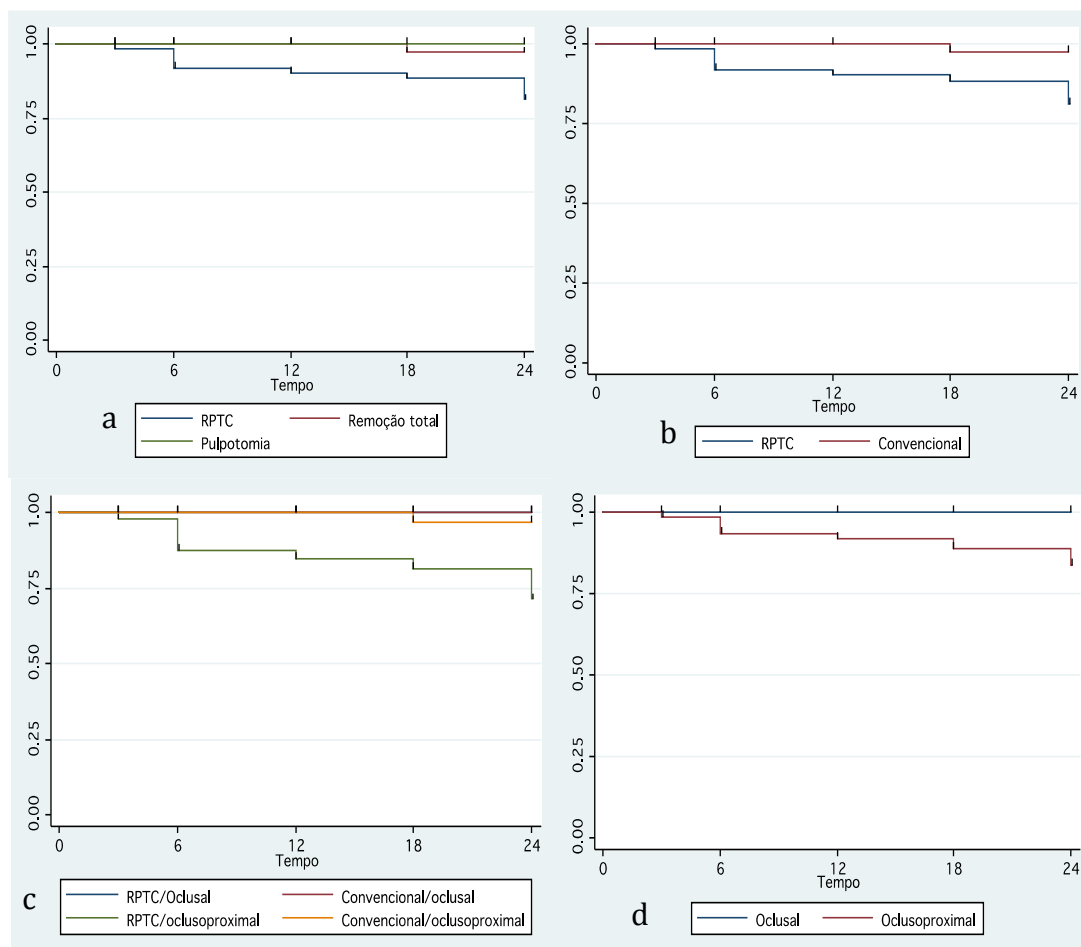


Figura 2. Curvas de sobrevida para restaurações de resina composta considerando perda parcial ou total como critério de falha de acordo com (a) os três grupos experimentais, (b) os tratamentos convencionais agrupados, (c) tipo de cavidade e tratamento e (d) cavidades oclusais somente e oclusoproximais.

Tabela 2. Modelos de regressão de Cox uni e multivariado para falha da restauração considerando o agrupamento das observações dentro de cada indivíduo (*shared frailty model*).

	Simples			Múltiplo		
	HR	IC95%	p*	HR	IC95%	p*
Idade (meses)	1,03	0,99-1,07	0,08	NI		
Sexo						
Feminino	1			NI		
Masculino	2,15	0,70-6,57	0,18			
Tratamento						
1	1			1		
Convencional						
RPTC	2,71	1,03-7,11	0,04	2,94	1,13-7,69	0,03
Tipo de cavidade						
Oclusal	1			1		
3,00	3,00	0,81-11,16	0,10	3,39	0,92-12,49	0,07
Oclusoproximal						
Dente						
Primeiro molar	1			NI		
Segundo molar	2,27	0,89-5,82	0,09			

NI: não incluído no modelo

Tabela 3. Percentual de falhas (\pm erro padrão) para cada critério do USPHS que ocorreram ao longo dos 24 meses de acordo com o tratamento.

	Total	RPTC	Convencional	p*
Forma anatômica	14,3 \pm 4,2	20,0 \pm 5,7	7,4 \pm 3,6	0,02
Descoloração marginal	8,4 \pm 2,6	13,8 \pm 4,2	1,9 \pm 1,8	0,007
Integridade marginal	20,2 \pm 4,8	26,2 \pm 6,6	13,0 \pm 4,7	0,05
Lesão de cárie adjacente	16,0 \pm 3,4	21,5 \pm 4,5	9,3 \pm 3,9	0,03

*Comparação entre grupos RPTC e convencional considerando o agrupamento dentro dos indivíduos

Discussão

Este ensaio clínico controlado randomizado avaliou a sobrevida de restaurações de resina composta sobre diferentes técnicas de remoção de tecido cariado em dentes decíduos portadores de lesões cárias profundas em dentina. Após 24 meses de acompanhamento, as restaurações adesivas realizadas sobre tecido cariado apresentaram menor taxa de sucesso em relação a restaurações após RTTC e Pulpotomia. Idade e dente não afetaram a estimativa dos tratamentos. Apenas o tratamento teve influência estatisticamente significativa na probabilidade de falha da restauração. A RPTC gerou uma probabilidade 2,71 vezes maior de falha da restauração ao longo de 24 meses comparada aos tratamentos convencionais ($p=0,03$), ajustando-se para o tipo de cavidade.

O presente estudo mostrou uma taxa de sucesso geral satisfatória das restaurações. No total, a sobrevida das restaurações foi de 75,6% (avaliação pelos critérios de USPHS modificado) e 89,2% (critério de perda parcial ou total da restauração), após 24 meses de acompanhamento. Ao analisar a sobrevida da restauração em relação ao tratamento e ao número de faces envolvidas, aquelas realizadas apenas em oclusal, apresentaram alto índice de sucesso (RPTC - 95%, RTTC - 87% e Pulpotomia - 86%). Resultados semelhantes foram observados em estudos em dentes decíduos que encontraram uma taxa de sucesso de 70% a 100% após acompanhamento de 1 a 3 anos (30-37). Um recente ensaio clínico randomizado (47) em dentes permanentes comparou a performance clínica de restaurações de amálgama e de resina composta realizadas em lesões profundas de cárie, com e sem tecido cariado abaixo delas. Observou-se uma alta taxa de sucesso, 94,5% (tratamento expectante) e 94% (remoção parcial de cárie), sem diferença entre os grupos após 3 anos de acompanhamento. Amálgama e resina composta apresentaram as mesmas taxas de falhas, independente do tipo de remoção de cárie. Porém, essa alta taxa de sucesso deve-se provavelmente ao fato da maioria das restaurações (mais de 80%) serem realizadas em uma única face.

No total, as restaurações em cavidades oclusoproximais apresentaram uma tendência de menor sucesso em relação às oclusais, 68% e 91% respectivamente, $p=0,08$ independente do tratamento realizado. Enquanto as restaurações após RPTC apresentaram excelente taxa de sobrevida (95% em cavidades oclusais), os piores resultados foram encontrados para esse grupo envolvendo cavidades oclusoproximais (52% em 2 anos de acompanhamento). Taxa similar de sucesso foi observada por Topaloglu-AK et al., (2009) (34) ao analisar restaurações de resina composta em cavidades de classe II preparadas com ART, com e sem remoção químico-mecânica de cárie. Após 2 anos de acompanhamento, a sobrevida das restaurações foi de 54,1%. A maior causa das falhas foi a perda total da restauração, (73% dos casos), seguida da integridade marginal (15%). Ensaio clínico randomizado avaliando restaurações de classe II de ionômero de vidro, compômero, amálgama e resina composta em dentes decíduos após RPTC evidenciam um sucesso de 25% a 88% após 1 ano (30-32) e de 40% a 50% após 2 anos de acompanhamento (33-35).

Resultados superiores foram observados por Ribeiro et al., (1999) (36) que avaliaram o uso de sistema adesivo sobre dentina cariada em comparação a RTTC em restaurações de resina composta em cavidades classe I e II em molares decíduos. Após um ano de acompanhamento, 100% das restaurações estavam retidas e com integridade marginal clinicamente aceitável. Os autores ainda observaram que uma camada híbrida modificada havia se formado na presença de tecido cariado. Um aspecto relevante desta pesquisa foi que os dentes tratados apresentavam lesões cariosas mais superficiais. O critério para inclusão foi ao menos 2mm de largura.

O uso de restaurações de resina composta após a pulpotomia é visto com ceticismo por muitos profissionais. Tradicionalmente, esses dentes são restaurados com coroas de aço (38, 39). A literatura mostra resultados divergentes sobre a compatibilidade do uso de materiais a base de eugenol com materiais resinosos. Esta divergência se deve a inibição da polimerização das resinas compostas supostamente induzida pelo eugenol, levando ao aumento dos defeitos marginais como a diminuição da estabilidade da coloração das margens e a

diminuição da microdureza (40). Estudos mais recentes advogam que o condicionamento ácido e as novas técnicas adesivas são capazes de eliminar os resíduos desse cimento temporário (41, 42). No presente estudo, com o objetivo de eliminar esse viés no momento da confecção da restauração de resina composta após a pulpotomia, foi aplicada uma base de hidróxido de cálcio (barreira mecânica) sobre a pasta de óxido de zinco e eugenol. As restaurações de resina composta após pulpotomia apresentaram uma taxa de sobrevida de 92% após 24 meses. Guelmann et al., (2005) (43) em um estudo retrospectivo avaliando pulpotomias restauradas com resina composta utilizando uma base de IRM ou IRM mais cimento de ionômero de vidro observaram 100% de sucesso para cavidades oclusais após, em média, 21 meses de acompanhamento.

Em todos os tratamentos executados no presente estudo: RPTC, RTTC e Pulpotomia, a parede pulpar foi coberta com uma camada de hidróxido de cálcio, servindo como proteção pulpar indireta (RPTC e RTTC) ou como barreira mecânica (Pulpotomia). A adesão da restauração em todos os grupos pesquisados esteve baseada nas paredes laterais do preparo, onde respeitou-se um importante critério do protocolo dos tratamentos, a remoção total de tecido cariado. Portanto, supõem-se que todas as cavidades apresentam as mesmas condições para a realização das restaurações. A maior taxa de falhas observada foi em razão de fraturas marginais da restauração. Por se tratar de um material adesivo, esse tipo de defeito normalmente requer apenas o reparo da restauração e não a sua substituição. A RPTC da parede pulpar é um passo muito subjetivo do tratamento. No presente estudo, a remoção foi realizada até ser encontrada uma dentina mais organizada e resistente, sem a permanência de tecido amolecido.

Hevinga e colegas, (2010) (44) em um estudo *in vitro*, encontraram uma redução da resistência à fratura das restaurações oclusais de resina composta realizadas sobre tecido cariado em comparação com restaurações sobre remoção total de cárie. Apesar das limitações do estudo, os autores sugerem que possivelmente essas restaurações apresentem falhas clínicas ao longo do tempo que podem ou não ser detectadas pelo paciente. Essas falhas poderiam levar à fratura clínica das restaurações ou das cúspides dentárias ou à formação de gaps

que permitiriam a reativação da lesão cariosa. Demarco e colaboradores, (2012) (45) em uma revisão sistemática de literatura observaram que o uso de uma base de ionômero de vidro abaixo da restauração adesiva diminui a sobrevida da restauração. Os autores também sugerem que camadas extensas de hidróxido de cálcio ou tecido cariado deixado abaixo das restaurações podem afetar a resistência e longevidade das mesmas.

A inclusão de mais de um dente por criança pode ser considerada uma limitação do presente estudo, uma vez que fatores sistêmicos e comportamentais do indivíduo podem interferir na resposta aos tratamentos. Contudo, realizar apenas uma restauração por indivíduo requer um número amostral difícil de ser alcançado. O primeiro cuidado em relação a esse fato foi a randomização do estudo, permitindo que os tratamentos fossem feitos aleatoriamente nos indivíduos. O segundo ponto diz respeito a análise estatística empregada, que levou em consideração o agrupamento e a correlação dos dados de mais de um dente por indivíduo.

Independentemente do resultado observado para o desempenho das restaurações de resina composta, o acompanhamento clínico-radiográfico da amostra do presente estudo mostrou que a RPTC apresentou alta taxa de sucesso, 92% ($p=0,14$), sem diferir de tratamentos convencionais ao longo de 24 meses. Esse resultado indica a excelência da resposta biológica da polpa e a paralização da progressão das lesões. Estudos clínicos que reabriram o dente após a RPTC e o selamento da cavidade por um período de 4 a 6 meses observaram ser tempo suficiente para inviabilizar os microrganismos remanescentes (17, 20, 46). Ainda, o selamento permite a reação de esclerose pulpar e obliteração dos canalículos dentinários. Portanto, a falha restauradora não necessariamente significa o insucesso da técnica de RPTC. A importância desse achado remete à preservação dos tratamentos, principalmente no caso de restaurações extensas, envolvendo mais de uma face do dente. Embora os estudos apontem sucesso clínico e radiográfico altos para a técnica de RPTC (2-5, 27), o acompanhamento vigilante das restaurações sobre esse tratamento deve ser realizado, com o intuito de diagnosticar precocemente as falhas restauradoras

e instituir seu reparo, uma vez que os eventos mecânicos envolvidos no desempenho da restauração ainda não foram elucidados.

Com base nos achados deste trabalho conclui-se que as restaurações de resina composta sobre tecido cariado necessitam de preservação ao longo do tempo, sobretudo as realizadas em mais de uma face do dente. Mesmo que essas restaurações apresentem falhas ao longo do tempo, sua realização permite uma abordagem mais conservadora em dentes portadores de lesões cáries profundas.

Referências:

1. Ricketts DN, Kidd EA, Innes N, Clarkson J. Complete or ultraconservative removal of decayed tissue in unfilled teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;3:CD003808.
2. Marchi JJ, de Araujo FB, Froner AM, Straffon LH, Nor JE. Indirect pulp capping in the primary dentition: a 4 year follow-up study. *J Clin Pediatr Dent.* 2006 Winter;31(2):68-71.
3. Franzon R, Casagrande L, Pinto AS, García-Godoy F, Maltz M, De Araujo FB. Clinical and radiographic evaluation of indirect pulp treatment in primary molars: 36 months follow-up. *Am J Dent* 2007;20:in press.
4. Casagrande L, Bento LW, Dalpian DM, Garcia-Godoy F, de Araujo FB. Indirect pulp treatment in primary teeth: 4-year results. *Am J Dent.* 2010 Feb;23(1):34-8.
5. Casagrande L, Falster CA, Di Hipolito V, De Goes MF, Straffon LH, Nor JE, et al. Effect of adhesive restorations over incomplete dentin caries removal: 5-year follow-up study in primary teeth. *J Dent Child (Chic).* 2009 May-Aug;76(2):117-22.
6. Leksell E, Ridell K, Cvek M, Mejare I. Pulp exposure after stepwise versus direct complete excavation of deep carious lesions in young posterior permanent teeth. *Endod Dent Traumatol.* 1996 Aug;12(4):192-6.
7. Magnusson BO, Sundell SO. Stepwise excavation of deep carious lesions in primary molars. *J Int Assoc Dent Child.* 1977 Dec;8(2):36-40.
8. Orhan AI, Oz FT, Orhan K. Pulp exposure occurrence and outcomes after 1- or 2-visit indirect pulp therapy vs complete caries removal in primary and permanent molars. *Pediatr Dent.* 2010 Jul-Aug;32(4):347-55.
9. Fuks AB. Vital pulp therapy with new materials for primary teeth: new directions and treatment perspectives. *J Endod.* 2008 Jul;34(7 Suppl):S18-24.
10. Peng L, Ye L, Guo X, Tan H, Zhou X, Wang C, et al. Evaluation of formocresol versus ferric sulphate primary molar pulpotomy: a systematic review and meta-analysis. *Int Endod J.* 2007 Oct;40(10):751-7.
11. Farooq NS, Coll JA, Kuwabara A, Shelton P. Success rates of formocresol pulpotomy and indirect pulp therapy in the treatment of deep dentinal caries in primary teeth. *Pediatr Dent.* 2000 Jul-Aug;22(4):278-86.
12. Al-Zayer MA, Straffon LH, Feigal RJ, Welch KB. Indirect pulp treatment of primary posterior teeth: a retrospective study. *Pediatr Dent.* 2003 Jan-Feb;25(1):29-36.
13. Bjorndal L, Larsen T. Changes in the cultivable flora in deep carious lesions following a stepwise excavation procedure. *Caries Res.* 2000 Nov-Dec;34(6):502-8.
14. Lula EC, Monteiro-Neto V, Alves CM, Ribeiro CC. Microbiological analysis after complete or partial removal of carious dentin in primary teeth: a randomized clinical trial. *Caries Res.* 2009;43(5):354-8.
15. Maltz M, de Oliveira EF, Fontanella V, Bianchi R. A clinical, microbiologic, and radiographic study of deep caries lesions after incomplete caries removal. *Quintessence Int.* 2002 Feb;33(2):151-9.
16. Maltz M, Henz SL, de Oliveira EF, Jardim JJ. Conventional caries removal and sealed caries in permanent teeth: A microbiological evaluation. *J Dent.* 2012 Sep;40(9):776-82.

17. Pinto AS, de Araujo 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 Dec;19(6):382-6.
18. Orhan AI, Oz FT, Ozcelik B, Orhan K. A clinical and microbiological comparative study of deep carious lesion treatment in deciduous and young permanent molars. *Clin Oral Investig*. 2008 Dec;12(4):369-78.
19. Kilpatrick NM, Neumann A. Durability of amalgam in the restoration of class II cavities in primary molars: a systematic review of the literature. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2007 Mar;8(1):5-13.
20. Oliveira EF, Carminatti G, Fontanella V, Maltz M. The monitoring of deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: results after 14-18 months. *Clin Oral Investig*. 2006 Jun;10(2):134-9.
21. Massara ML, Alves JB, Brandao PR. Atraumatic restorative treatment: clinical, ultrastructural and chemical analysis. *Caries Res*. 2002 Nov-Dec;36(6):430-6.
22. Marchi JJ, Froner AM, Alves HL, Bergmann CP, Araujo FB. Analysis of primary tooth dentin after indirect pulp capping. *J Dent Child (Chic)*. 2008 Sep-Dec;75(3):295-300.
23. Lula EC, Almeida LJ, Jr., Alves CM, Monteiro-Neto V, Ribeiro CC. Partial caries removal in primary teeth: association of clinical parameters with microbiological status. *Caries Res*. 2011;45(3):275-80.
24. 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.
25. Maltz M, Alves LS, Jardim JJ, Moura Mdos S, de Oliveira EF. Incomplete caries removal in deep lesions: a 10-year prospective study. *Am J Dent*. 2011 Aug;24(4):211-4.
26. Franzon R, Gomes M, Pitoni CM, Bergmann CP, Araujo FB. Dentin rehardening after indirect pulp treatment in primary teeth. *J Dent Child (Chic)*. 2009 Sep-Dec;76(3):223-8.
27. Falster CA, Araujo FB, Straffon LH, Nor JE. Indirect pulp treatment: in vivo outcomes of an adhesive resin system vs calcium hydroxide for protection of the dentin-pulp complex. *Pediatr Dent*. 2002 May-Jun;24(3):241-8.
28. Miller W, Massler M. Permeability and staining of active and arrested lesions in dentine. *Brit Dent J* 1962;112(3):187-97.
29. Petracci E, Farella M, Galeone C, Albano A, Ferraroni M, Decarli A. Survival analysis with clustered observations of orthodontic brackets. *Stat Med*. 2009 Dec 10;28(28):3483-91.
30. Louw AJ, Sarvan I, Chikte UM, Honkala E. One-year evaluation of atraumatic restorative treatment and minimum intervention techniques on primary teeth. *SADJ*. 2002 Sep;57(9):366-71.
31. Menezes JP, Rosenblatt A, Medeiros E. Clinical evaluation of atraumatic restorations in primary molars: a comparison between 2 glass ionomer cements. *J Dent Child (Chic)*. 2006 May-Aug;73(2):91-7.
32. Deepa G, Shobha T. A clinical evaluation of two glass ionomer cements in primary molars using atraumatic restorative treatment technique in India: 1 year follow up. *Int J Paediatr Dent*. 2010 Nov;20(6):410-8.

33. Lo EC, Luo Y, Fan MW, Wei SH. Clinical investigation of two glass-ionomer restoratives used with the atraumatic restorative treatment approach in China: two-years results. *Caries Res.* 2001 Nov-Dec;35(6):458-63.
34. Topaloglu-Ak A, Eden E, Frencken JE, Oncag O. Two years survival rate of class II composite resin restorations prepared by ART with and without a chemomechanical caries removal gel in primary molars. *Clin Oral Investig.* 2009 Sep;13(3):325-32.
35. Yu C, Gao XJ, Deng DM, Yip HK, Smales RJ. Survival of glass ionomer restorations placed in primary molars using atraumatic restorative treatment (ART) and conventional cavity preparations: 2-year results. *Int Dent J.* 2004 Feb;54(1):42-6.
36. Ribeiro CC, Baratieri LN, Perdigao J, Baratieri NM, Ritter AV. A clinical, radiographic, and scanning electron microscopic evaluation of adhesive restorations on carious dentin in primary teeth. *Quintessence Int.* 1999 Sep;30(9):591-9.
37. Taifour D, Frencken JE, Beiruti N, van 't Hof MA, Truin GJ. Effectiveness of glass-ionomer (ART) and amalgam restorations in the deciduous dentition: results after 3 years. *Caries Res.* 2002 Nov-Dec;36(6):437-44.
38. Croll TP, Riesenberger RE. Primary molar stainless steel crown restoration. *Quintessence Int.* 1986 Apr;17(4):221-6.
39. Garcia-Godoy F. Resin-based composites and compomers in primary molars. *Dent Clin North Am.* 2000 Jul;44(3):541-70.
40. Grajower R, Hirschfeld Z, Zalkind M. Compatibility of a composite resin with pulp insulating materials. A scanning electron microscope study. *J Prosthet Dent.* 1974 Jul;32(1):70-7.
41. Leirskar J, Nordbo H. The effect of zinc oxide-eugenol on the shear bond strength of a commonly used bonding system. *Endod Dent Traumatol.* 2000 Dec;16(6):265-8.
42. Peutzfeldt A, Asmussen E. Influence of eugenol-containing temporary cement on efficacy of dentin-bonding systems. *Eur J Oral Sci.* 1999 Feb;107(1):65-9.
43. Guelmann M, McIlwain MF, Primosch RE. Radiographic assessment of primary molar pulpotomies restored with resin-based materials. *Pediatr Dent.* 2005 Jan-Feb;27(1):24-7.
44. Hevinga MA, Opdam NJ, Frencken JE, Truin GJ, Huysmans MC. Does incomplete caries removal reduce strength of restored teeth? *J Dent Res.* 2010 Nov;89(11):1270-5.
45. Demarco FF, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR, Opdam NJ. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. *Dent Mater.* 2012 Jan;28(1):87-101.
46. Bjorndal 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):411-7.
47. Jardim JJ, Paula L, Garcia G, Mestrinho HD, Yamaguti P, Nascimento C, et al., Restorations placed after partial caries removal - 36-month results. *IADR 2012 Jun*;3033.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A unidade analítica do presente estudo foi o dente. Essa pode ser uma limitação do estudo, uma vez que fatores sistêmicos e comportamentais do indivíduo podem interferir na resposta aos tratamentos. Embora apenas pacientes em bom estado de saúde geral foram incluídos no estudo, constatou-se que aproximadamente metade das falhas clínico-radiográficas (43%) foram observadas em um mesmo indivíduo. O primeiro cuidado em relação a esse fato foi a randomização do estudo, permitindo que os tratamentos fossem feitos aleatoriamente nos indivíduos. O segundo ponto diz respeito à análise estatística empregada, que levou em consideração o agrupamento e a correlação dos dados de mais de um dente por indivíduo.

O menor percentual de bom comportamento das crianças submetidas à pulpotomia apresentou diferença estatisticamente significativa limítrofe ($p=0,046$). Esse fato provavelmente seria contornado se o número amostral desse grupo fosse maior. Como a questão comportamental foi avaliada apenas na primeira consulta de cada criança, o número de pulpotomias ficou reduzido nesse estudo. Embora o número amostral dessa tese tenha um tamanho adequado (120 dentes), apenas 7 casos do grupo pulpotomia foram incluídos nessa análise.

Até o presente momento, os diversos estudos sobre remoção parcial de tecido cariado têm afirmado ser o selamento da cavidade um passo primordial para o sucesso da técnica. Dessa forma há o isolamento da

lesão cariiosa residual do meio externo, portanto, a inativação da microbiota e da progressão da lesão. O presente estudo observou um grau elevado de fraturas nas margens de restaurações realizadas após RPTC, no entanto, o sucesso clínico–radiográfico assim como a inativação do processo carioso foram obtidos, atestando o sucesso do tratamento no tempo avaliado.

As restaurações que apresentaram falhas, onde julgou-se carentes de reparo ou substituição, foram registradas como tal e excluídas desse estudo no momento em que foram diagnosticadas. Esses dentes foram encaminhados para tratamento na Clínica Infante–Juvenil da Faculdade de Odontologia– UFRGS. Talvez as mesmas pudessem ter sido reparadas por um dos operadores envolvidos no estudo e mantidas na análise longitudinal, uma vez que o sucesso clínico–radiográfico foi observado.

6. CONCLUSÕES

I. A RPTC mostrou-se eficaz na redução do número de exposições pulpares em dentes decíduos portadores de lesões cariosas agudas profundas em relação à RTTC;

II. Não se observou diferença quanto à ansiedade antes e após o procedimento, sendo que a maioria das crianças apresentou baixa ansiedade. Em relação ao comportamento, houve um predomínio de crianças colaboradoras. Apenas o maior tempo de atendimento influenciou negativamente o comportamento. Esse fato indica que o mais importante no manejo do paciente não é a técnica restauradora, mas a experiência do profissional e a agilidade no atendimento;

III. Após a RPTC, houve a paralização das lesões cariosas. Esses dentes mostraram o mesmo sucesso clínico-radiográfico em comparação a dentes submetidos à RTTC e à pulpotomia. Por se tratar de uma técnica mais conservadora, a RPTC se afirma como o tratamento de escolha para as lesões profundas em dentina em dentes decíduos.

IV. As restaurações de resina composta sobre tecido cariado necessitam de preservação em curtos períodos de tempo para manutenção e reparo. Porém, a dificuldade em manter ótimos resultados dessas restaurações não interferiu no sucesso clínico e radiográfico da RPTC, mostrando ser essa técnica conservadora bem indicada para lesões cariosas profundas.

V. Após revisão sistemática da literatura, observou-se que os melhores resultados foram obtidos para as restaurações de lesões cariosas

localizadas em superfície oclusal, independente do material restaurador, do número amostral avaliado ou do tempo de acompanhamento.

7. PERSPECTIVAS

Os dentes da presente pesquisa já estão sendo coletados quando de sua esfoliação natural e armazenados em soro fisiológico para investigação da resistência dessas restaurações após o período de função na cavidade bucal.

8. Referências Bibliográficas

1. Bjorndal L, Kidd EA. The treatment of deep dentine caries lesions. *Dent Update*. 2005 Sep;32(7):402-4, 7-10, 13.
2. Ricketts DN, Kidd EA, Innes N, Clarkson J. Complete or ultraconservative removal of decayed tissue in unfilled teeth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006;3:CD003808.
3. Ranly DM, Garcia-Godoy F. Current and potential pulp therapies for primary and young permanent teeth. *J Dent*. 2000 Mar;28(3):153-61.
4. Fuks AB. Current concepts in vital primary pulp therapy. *Eur J Paediatr Dent*. 2002 Sep;3(3):115-20.
5. Oen KT, Thompson VP, Vena D, Caufield PW, Curro F, Dasanayake A, et al. Attitudes and expectations of treating deep caries: a PEARL Network survey. *Gen Dent*. 2007 May-Jun;55(3):197-203.
6. Qudeimat MA, Al-Saiegh FA, Al-Omari Q, Omar R. Restorative treatment decisions for deep proximal carious lesions in primary molars. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2007 Mar;8(1):37-42.
7. Bergoli AD, Primosch RE, de Araujo FB, Ardenghi TM, Casagrande L. Pulp therapy in primary teeth--profile of teaching in Brazilian dental schools. *J Clin Pediatr Dent*. 2010 Winter;35(2):191-5.
8. Al-Zayer MA, Straffon LH, Feigal RJ, Welch KB. Indirect pulp treatment of primary posterior teeth: a retrospective study. *Pediatr Dent*. 2003 Jan-Feb;25(1):29-36.
9. Casagrande L, Bento LW, Dalpian DM, Garcia-Godoy F, de Araujo FB. Indirect pulp treatment in primary teeth: 4-year results. *Am J Dent*. 2010 Feb;23(1):34-8.
10. Casagrande L, Falster CA, Di Hipolito V, De Goes MF, Straffon LH, Nor JE, et al. Effect of adhesive restorations over incomplete dentin caries removal: 5-year follow-up study in primary teeth. *J Dent Child (Chic)*. 2009 May-Aug;76(2):117-22.
11. Falster CA, Araujo FB, Straffon LH, Nor JE. Indirect pulp treatment: in vivo outcomes of an adhesive resin system vs calcium hydroxide for protection of the dentin-pulp complex. *Pediatr Dent*. 2002 May-Jun;24(3):241-8.
12. Farooq NS, Coll JA, Kuwabara A, Shelton P. Success rates of formocresol pulpotomy and indirect pulp therapy in the treatment of deep dentinal caries in primary teeth. *Pediatr Dent*. 2000 Jul-Aug;22(4):278-86.
13. Franzon R, Casagrande L, Pinto AS, García-Godoy F, Maltz M, De Araujo FB. Clinical and radiographic evaluation of indirect pulp treatment in primary molars: 36 months follow-up. *Am J Dent* 2007;20:in press.
14. Lula EC, Almeida LJ, Jr., Alves CM, Monteiro-Neto V, Ribeiro CC. Partial caries removal in primary teeth: association of clinical parameters with microbiological status. *Caries Res*. 2011;45(3):275-80.
15. Magnusson BO, Sundell SO. Stepwise excavation of deep carious lesions in primary molars. *J Int Assoc Dent Child*. 1977 Dec;8(2):36-40.
16. Marchi JJ, de Araujo FB, Froner AM, Straffon LH, Nor JE. Indirect pulp capping in the primary dentition: a 4 year follow-up study. *J Clin Pediatr Dent*. 2006 Winter;31(2):68-71.
17. Massara ML, Alves JB, Brandao PR. Atraumatic restorative treatment: clinical, ultrastructural and chemical analysis. *Caries Res*. 2002 Nov-Dec;36(6):430-6.
18. Orhan AI, Oz FT, Ozcelik B, Orhan K. A clinical and microbiological comparative study of deep carious lesion treatment in deciduous and young permanent molars. *Clin Oral Investig*. 2008 Dec;12(4):369-78.

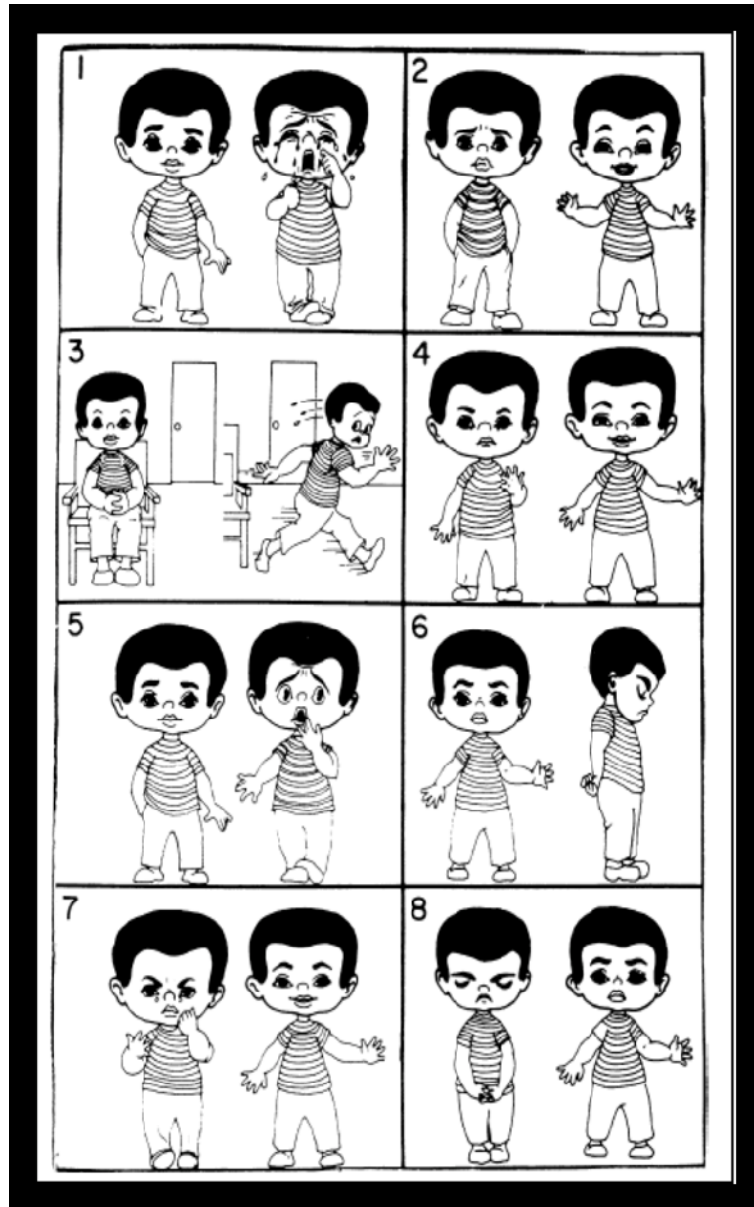
19. Ribeiro CC, Baratieri LN, Perdigao J, Baratieri NM, Ritter AV. A clinical, radiographic, and scanning electron microscopic evaluation of adhesive restorations on carious dentin in primary teeth. *Quintessence Int.* 1999 Sep;30(9):591-9.
20. Pinto AS, de Araujo FB, Franzon R, Figueiredo MC, Henz S, Garcia-Godoy F, et al. Clinical and microbiological effect of calcium hydroxide protection in indirect pulp capping in primary teeth. *Am J Dent.* 2006 Dec;19(6):382-6.
21. Straffon LH, Corpron RL, Bruner FW, Daprai F. Twenty-four-month clinical trial of visible-light-activated cavity liner in young permanent teeth. *ASDC J Dent Child.* 1991 Mar-Apr;58(2):124-8.
22. Oliveira EF, Carminatti G, Fontanella V, Maltz M. The monitoring of deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: results after 14-18 months. *Clin Oral Investig.* 2006 Jun;10(2):134-9.
23. 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.
24. Maltz M, de Oliveira EF, Fontanella V, Bianchi R. A clinical, microbiologic, and radiographic study of deep caries lesions after incomplete caries removal. *Quintessence Int.* 2002 Feb;33(2):151-9.
25. Maltz M, Alves LS, Jardim JJ, Moura Mdos S, de Oliveira EF. Incomplete caries removal in deep lesions: a 10-year prospective study. *Am J Dent.* 2011 Aug;24(4):211-4.
26. Bjorndal L, Reit C, Bruun G, Markvart M, Kjaeldgaard M, Nasman 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 Jun;118(3):290-7.
27. Bjorndal 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):411-7.
28. Alves LS, Fontanella V, Damo AC, Ferreira de Oliveira E, Maltz M. Qualitative and quantitative radiographic assessment of sealed carious dentin: a 10-year prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010 Jan;109(1):135-41.
29. Kidd EA. How 'clean' must a cavity be before restoration? *Caries Res.* 2004 May-Jun;38(3):305-13.
30. Leksell E, Ridell K, Cvek M, Mejare I. Pulp exposure after stepwise versus direct complete excavation of deep carious lesions in young posterior permanent teeth. *Endod Dent Traumatol.* 1996 Aug;12(4):192-6.
31. Orhan AI, Oz FT, Orhan K. Pulp exposure occurrence and outcomes after 1- or 2-visit indirect pulp therapy vs complete caries removal in primary and permanent molars. *Pediatr Dent.* 2010 Jul-Aug;32(4):347-55.
32. King JB, Crawford JJ, Lindahl RL. Indirect pulp capping: a bacteriologic study of deep carious dentin in human teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1965;20:663-71.
33. Fairbourn DR, Charbeneau GT, Loesche WJ. Effect of improved Dycal and IRM on bacteria in deep carious lesions. *J Am Dent Assoc.* 1980 Apr;100(4):547-52.
34. Fitzgerald M, Heys RJ. A clinical and histological evaluation of conservative pulpal therapy in human teeth. *Oper Dent.* 1991 May-Jun;16(3):101-12.
35. Ricketts DN, Kidd EA, Beighton D. Operative and microbiological validation of visual, radiographic and electronic diagnosis of occlusal caries in non-cavitated teeth judged to be in need of operative care. *Br Dent J.* 1995 Sep 23;179(6):214-20.

36. Bjorndal L, Larsen T. Changes in the cultivable flora in deep carious lesions following a stepwise excavation procedure. *Caries Res.* 2000 Nov-Dec;34(6):502-8.
37. Maltz M, Henz SL, de Oliveira EF, Jardim JJ. Conventional caries removal and sealed caries in permanent teeth: A microbiological evaluation. *J Dent.* 2012 Sep;40(9):776-82.
38. Lula EC, Monteiro-Neto V, Alves CM, Ribeiro CC. Microbiological analysis after complete or partial removal of carious dentin in primary teeth: a randomized clinical trial. *Caries Res.* 2009;43(5):354-8.
39. Leung RL, Loesche WJ, Charbeneau GT. Effect of Dycal on bacteria in deep carious lesions. *J Am Dent Assoc.* 1980 Feb;100(2):193-7.
40. Shovelton DS. A study of deep carious dentine. *Int Dent J.* 1968 Jun;18(2):392-405.
41. Parolo CC, Maltz M. Microbial contamination of noncavitated caries lesions: a scanning electron microscopic study. *Caries Res.* 2006;40(6):536-41.
42. Dulgergil CT, Soyman M, Civelek A. Atraumatic restorative treatment with resin-modified glass ionomer material: short-term results of a pilot study. *Med Princ Pract.* 2005 Jul-Aug;14(4):277-80.
43. Mertz-Fairhurst EJ, Curtis JW, Jr., Ergle JW, Rueggeberg FA, Adair SM. Ultraconservative and cariostatic sealed restorations: results at year 10. *J Am Dent Assoc.* 1998 Jan;129(1):55-66.
44. Vij R, Coll JA, Shelton P, Farooq NS. Caries control and other variables associated with success of primary molar vital pulp therapy. *Pediatr Dent.* 2004 May-Jun;26(3):214-20.
45. Franzon R, Gomes M, Pitoni CM, Bergmann CP, Araujo FB. Dentin rehardening after indirect pulp treatment in primary teeth. *J Dent Child (Chic).* 2009 Sep-Dec;76(3):223-8.
46. Marchi JJ, Froner AM, Alves HL, Bergmann CP, Araujo FB. Analysis of primary tooth dentin after indirect pulp capping. *J Dent Child (Chic).* 2008 Sep-Dec;75(3):295-300.
47. Santiago BM, Ventin DA, Primo LG, Barcelos R. Microhardness of dentine underlying ART restorations in primary molars: an in vivo pilot study. *Br Dent J.* 2005 Jul 23;199(2):103-6.
48. Handelman SL, Leverett DH, Espeland MA, Curzon JA. Clinical radiographic evaluation of sealed carious and sound tooth surfaces. *J Am Dent Assoc.* 1986 Nov;113(5):751-4.
49. Eidelman E, Holan G, Fuks AB. Mineral trioxide aggregate vs. formocresol in pulpotomized primary molars: a preliminary report. *Pediatr Dent.* 2001 Jan-Feb;23(1):15-8.
50. Rodd HD, Waterhouse PJ, Fuks AB, Fayle SA, Moffat MA. Pulp therapy for primary molars. *Int J Paediatr Dent.* 2006 Sep;16 Suppl 1:15-23.
51. Fei AL, Udin RD, Johnson R. A clinical study of ferric sulfate as a pulpotomy agent in primary teeth. *Pediatr Dent.* 1991 Nov-Dec;13(6):327-32.
52. Nadin G, Goel BR, Yeung CA, Glenny AM. Pulp treatment for extensive decay in primary teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003(1):CD003220.
53. King SR, McWhorter AG, Seale NS. Concentration of formocresol used by pediatric dentists in primary tooth pulpotomy. *Pediatr Dent.* 2002 Mar-Apr;24(2):157-9.
54. Peng L, Ye L, Guo X, Tan H, Zhou X, Wang C, et al. Evaluation of formocresol versus ferric sulphate primary molar pulpotomy: a systematic review and meta-analysis. *Int Endod J.* 2007 Oct;40(10):751-7.

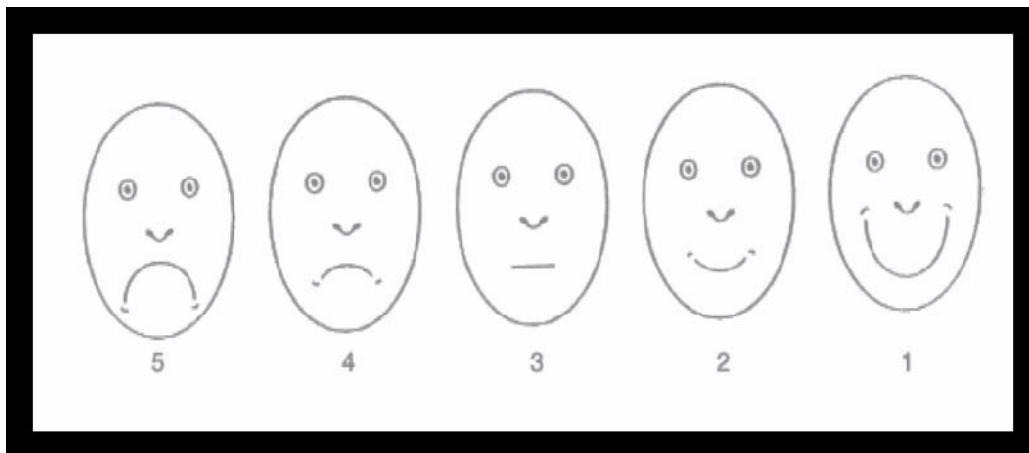
55. Seale NS, Glickman GN. Contemporary perspectives on vital pulp therapy: views from the endodontists and pediatric dentists. *J Endod.* 2008 Jul;34(7 Suppl):S57-61.
56. Cotes O, Boj JR, Canalda C, Carreras M. Pulpal tissue reaction to formocresol vs. ferric sulfate in pulpotomized rat teeth. *J Clin Pediatr Dent.* 1997 Spring;21(3):247-53.
57. Fuks AB, Eidelman E, Cleaton-Jones P, Michaeli Y. Pulp response to ferric sulfate, diluted formocresol and IRM in pulpotomized primary baboon teeth. *ASDC J Dent Child.* 1997 Jul-Aug;64(4):254-9.
58. Kilpatrick NM, Neumann A. Durability of amalgam in the restoration of class II cavities in primary molars: a systematic review of the literature. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2007 Mar;8(1):5-13.
59. Ryge G. Clinical criteria. *Int Dent J.* 1980 Dec;30(4):347-58.
60. Fuks AB, Araujo FB, Osorio LB, Hadani PE, Pinto AS. Clinical and radiographic assessment of Class II esthetic restorations in primary molars. *Pediatr Dent.* 2000 Nov-Dec;22(6):479-85.
61. Turkun LS, Aktener BO, Ates M. Clinical evaluation of different posterior resin composite materials: a 7-year report. *Quintessence Int.* 2003 Jun;34(6):418-26.
62. Lundin SA, Rasmusson CG. Clinical evaluation of a resin composite and bonding agent in Class I and II restorations: 2-year results. *Quintessence Int.* 2004 Oct;35(9):758-62.
63. Guelmann M, McIlwain MF, Primosch RE. Radiographic assessment of primary molar pulpotomies restored with resin-based materials. *Pediatr Dent.* 2005 Jan-Feb;27(1):24-7.
64. Venham L, Bengston D, Cipes M. Children's response to sequential dental visits. *J Dent Res.* 1977 May;56(5):454-9.
65. Buchanan H, Niven N. Validation of a Facial Image Scale to assess child dental anxiety. *Int J Paediatr Dent.* 2002 Jan;12(1):47-52.
66. Sarnat H, Peri JN, Nitzan E, Perlberg A. Factors which influence cooperation between dentist and child. *J Dent Educ.* 1972 Dec;36(12):9-15.
67. Berggren U, Meynert G. Dental fear and avoidance: causes, symptoms, and consequences. *J Am Dent Assoc.* 1984 Aug;109(2):247-51.
68. Topaloglu-Ak A, Eden E, Frencken JE. Perceived dental anxiety among schoolchildren treated through three caries removal approaches. *J Appl Oral Sci.* 2007 Jun;15(3):235-40.
69. Miller W, Massler M. Permeability and staining of active and arrested lesions in dentine. *Brit Dent J* 1962;112(3):187-97.
70. Petracci E, Farella M, Galeone C, Albano A, Ferraroni M, Decarli A. Survival analysis with clustered observations of orthodontic brackets. *Stat Med.* 2009 Dec 10;28(28):3483-91.

ANEXO I

VENHAM PICTURE TEST



ANEXO II
FACIAL IMAGE SCALE



ANEXO III

ESCALA DE SARNAT, 1972

Scores given to different behaviors
1. Completely noncooperative, aversive—cries, refuses to enter the office or stay quiet
2. Aversive—makes work difficult, holds the dentist's hand, does not relax, sits down and stands up alternately
3. Unresponsive/indifferent—needs to be convinced, tearful. Follow instructions under pressure
4. Passive cooperation—indifferent but obedient, follows instructions, stays quiet.
5. Active cooperation—smiles, starts small conversations, gives information, responds positively.

ANEXO IV

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
DOUTORADO EM CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS – ODONTOPEDIATRIA
Termo de consentimento livre e esclarecido pós-informação, conforme
resolução nº 196 de 10/10/96 do Conselho Nacional de Saúde

A cárie é uma doença causada por diversos fatores, como o acúmulo de placa, o consumo exagerado de açúcar, a má higiene bucal e a ausência do uso do flúor. Se observada na fase inicial, pode ser tratada sem o uso de restaurações. Ao contrário, se não for tratada, a cárie evolui até a perda dos dentes, tanto os de leite, quanto os permanentes. Os dentes de leite são extremamente importantes para o correto desenvolvimento da mastigação e do crescimento da face das crianças, além de servirem como guias para os permanentes. A remoção de toda cárie, principalmente as mais profundas, pode levar à exposição da polpa dentária (porção interna do dente, onde se localiza o nervo e os vasos sanguíneos) e à necessidade de tratamento do canal. Essa pesquisa tem como proposta estudar uma técnica onde mantemos uma camada da cárie, na parte mais profunda do dente, para evitar a exposição da polpa dentária, evitando a necessidade de tratamento de canal.

Para participar deste estudo, é necessário o exame da boca da criança e a realização de uma radiografia e posterior restauração do dente. Estes exames serão realizados pela equipe responsável pelo estudo sem nenhum custo. Além disso, o responsável deverá comparecer com seu filho após 7 dias, 3, 6, 12, 18 e 24 meses para realizar o acompanhamento, que consta de exame clínico e radiografias.

Se você observar que a restauração do seu filho caiu ou que ele está com o rosto inchado, o dente dolorido ou apresentar uma bolinha de pus na gengiva entre em contato com os pesquisadores para que os mesmos possam solucionar o problema de seu filho (restaurar o dente, tratar o canal ou extrair o dente).

As pesquisas são fundamentais para a descoberta de novos conhecimentos que beneficiarão muitos pacientes que buscam, como você, atendimento nesta Faculdade. Portanto, a sua ajuda comparecendo

às consultas marcadas é indispensável para o sucesso deste trabalho. De acordo com a sua conveniência, você terá a liberdade para retirar a qualquer momento a criança deste tratamento. Além disso, a identidade do seu filho não será revelada, serão usados apenas os dados coletados na pesquisa.

Eu _____, portador (a) do R.G. _____ declaro ter lido e entendido as informações contidas nesse documento, concordando com a participação do menor _____ nessa pesquisa.

Porto Alegre, _____ de _____ de _____

Assinatura do responsável

Pesquisadores responsáveis:

Dra. Renata Franzon e Prof. Dr. Fernando Borba de Araujo

Telefone: 51 3308-5027 ou 51 3332-0128 ou 9991-6164.

Telefone do comitê de ética: 3308-3629