

JANAÍNA ZAVITOSKI SILVA

**TÉCNICA DO TRATAMENTO RESTAURADOR
ATRAUMÁTICO CONVENCIONAL E MODIFICADO EM
MOLARES DECÍDUOS. AVALIAÇÃO CLÍNICA DE 12 MESES**

JANAÍNA ZAVITOSKI SILVA

**TÉCICA DO TRATAMENTO RESTAURADOR ATRAUMÁTICO
CONVENCIONAL E MODIFICADO EM MOLARES
DECÍDUOS. AVALIAÇÃO CLÍNICA DE 12 MESES**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" / UNESP- Campus de Araçatuba, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de **MESTRE EM ODONTOPEDIATRIA.**

Orientador: Prof. Dr. André Luiz Fraga Briso

Araçatuba
2006

Catálogo-na-Publicação
Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação – FOA / UNESP

S586t	Silva, Janaína Zavitoski Técnica do tratamento restaurador atraumático convencional e modificado em molares decíduos : avaliação clínica de 12 meses Janaína Zavitoski Silva. - Araçatuba : [s.n.], 2006 209 f. : il. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia, Araçatuba, 2006 Orientador: Prof. Dr. André Luiz Fraga Briso 1. Cárie dentária 2. Dentição primária 3. Cimento de ionômero de vidro 4. Estudo de avaliação Black D27 CDD 617.645
-------	---

Dedicatória

Dedico este trabalho

A Deus,

Arquiteto do universo, que se fez presente em minha vida, amparando-me em todos os momentos. Obrigada pai, pela benção, saúde, concentração e constantes forças que foram imprescindíveis no transcorrer deste ano e na realização desta obra.

Ao meu avô Silvestre (in memorian)

Que sempre guiou meus passos com seus olhos azuis, benção e doçura.

Ao meu pai José

*"Pai, eu não faço questão de ser tudo,
Só não quero e não vou ficar mudo
Pra falar de amor pra você
Pai, me perdoa essa insegurança,
É que eu não sou mais aquela criança
Que um dia morrendo de medo, nos teus braços você fez
segredo..."*

Pai- Fábio Júnior

À minha mãe Judite

*"Minha mãe, minha mãe, eu tenho medo
Tenho medo da vida, minha mãe.
Cante a doce cantiga que cantavas*

(...)

*Que estou com muito medo, minha mãe
Repousa a luz amiga dos teus olhos
Nos meus olhos sem luz e sem repouso
Dize à dor que me espera eternamente
Para ir embora. Expulsa a angústia imensa
Do meu ser que não quer e que não pode
Dá-me um beijo na fonte dolorida
Que ela arde de febre, minha mãe.
(...)*

*Minha mãe, minha mãe, eu tenho medo
Me apavora a renúncia. Dize que eu fique
Afugenta este espaço que me prende
Afugenta o infinito que me chama
Que eu estou com muito medo, minha mãe".*

Vinícius de Moraes (1988)

Queridos pais,

Esta obra é fruto de suas crenças e desmedidos investimentos e esforços para com minha pessoa. Obrigada por estarem a todo tempo ao meu lado, fornecendo ternura, lágrimas, sorrisos, humildade, bondade, força de vontade... vocês são verdadeiros exemplos de seres humanos.

AMO VOCÊS!

Agradecimentos **E**speciais

"Aqueles que passam por nós, não vão sós, não nos deixam sós. Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós."

Antoine de Saint-Exupéry

*Ao meu orientador, **Prof. Dr. André Luiz Fraga Briso**, pela incessante paciência, mimo, atenção e dedicação para com minha pessoa e esta pesquisa.*

"Educar é ser um artesão da personalidade, um poeta da inteligência, um semeador de idéias."

Augusto Cury

*Ao grande mestre, **Prof. Dr. Robson Frederico Cunha**, amigo, companheiro de trabalho e exímio ser humano que me ensina a cada dia o ardoroso caminho da Ciência.*

*"Amigo é coisa pra se guardar
debaixo de sete chaves
Dentro do coração..."*

Cancão da América- Milton Nascimento e Fernando Brandt

À minha "pequenina" e grandiosa família que mesmo tantos anos longe de casa, nunca deixaram de me amparar com seu carinho e atenção: Táta, Vó Nadir, Mel, Mu, Tio Velsírio, Tia Anita, Tio Miro, Rubens, Tia Elza, Nana e Vó Dirce. Obrigada pelo incessante amor que emana de seus corações, contagiando e fornecendo-me forças em todos os momentos de minha vida.

À família Pacheco que me acolheu docemente em seu lar como uma filha. Agradeço imensamente pelo carinho, atenção, agradável e saudosa convivência.

À amiga e colega de trabalho Rebeca, pois sem sua grandiosa, doce e graciosa colaboração, este trabalho não teria sido concluído, nem seria tão prazeroso como foi. Pela amizade fortalecida, agradáveis momentos, risadas, lágrimas e aprendizagens...

À amiga Tatyana Pereira, pela amizade, constante auxílio no atendimento dos pacientes desta e outras pesquisas, risadas, companheirismo de todas as horas, inclusive das "Skols".

Ao querido amigo e irmão Max Douglas, pela grande amizade, convivência e troca de experiências, em especial à transmissão do verdadeiro sentido da bondade e humildade.

À grande amiga Daniela Maria Carvalho Pugliesi, pessoa especial que cativou minha amizade e se tornou a irmã que não tive. Obrigada pelo ombro amigo, ensinamentos e agradável companhia.

À querida amiga Regina Maura, símbolo de garra, alegria e vida...pelo gracioso e caloroso acolhimento com que me recebeu em seu doce e abençoado lar. Obrigada por ser o porto seguro de minhas lágrimas!

À doce amiga Luciana Schneider (Luluzinha) pelo apoio e ombro amigo de todas as horas.

Agradecimentos

*"Eu fico com a pureza das respostas das crianças
É a vida, é bonita e é bonita
Viver e não tenha a vergonha de ser feliz
Cantar e cantar e cantar a beleza de ser um eterno aprendiz."
O que é, o que é- Gonzaguinha*

À Faculdade de Odontologia de Araçatuba, na pessoa dos professores Dr. Paulo Roberto Botacin, digníssimo diretor e Dr. Célio Percinoto, digníssimo vice-diretor.

Ao Programa de Pós-graduação em Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Araçatuba- UNESP, na pessoa de seu coordenador Prof. Adj. Carlos Alberto Botazzo Delbem.

Aos docentes de Disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Araçatuba- UNESP: Prof. Dr. Célio Percinoto, Prof. Dr. Alberto Carlos Botazzo Delbem, Prof. Dr. Robson Frederico Cunha, Prof^a Dra. Rosângela Santos Nery, Prof^a Dra. Sandra M.H.C. Ávila Aguiar, exemplos de competência e dedicação à profissão, pela agradável convivência, paciência, confiança e conhecimentos compartilhados.

Aos funcionários da Disciplina de Odontopediatria: Maria, Bertolina e ao grande amigo Marinho pelo auxílio constante, carinho, risadas e acolhimento em seu agradável lar.

A todos os colegas do Curso de Pós-graduação em Odontopediatria (Mestrado e Doutorado) da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP, pela agradável convivência.

Aos colegas de turma Alessandra, Eliana Rodrigues, Eliana Takeshita, Max Douglas e Taís, pelos conhecimentos trocados e aprendizagens solidificadas.

Aos professores do Departamento de Odontologia Restauradora: Prof. Dr. André Luiz Fraga Briso, Prof. Dr. Silvio José Mauro, Prof. Dr. Ricardo Coelho Okida, Prof. Dr. Renato Herman Sundfeld, Prof^a Dra. Sandra Rahal, Prof. Dr. Elói Dezan, Prof. Dr. Roberto Holland, Prof. Dr. João Eduardo Gomes Filho, Prof. Dr. Mauro Juvenal Nery, Prof. Dr. Valdir de Souza, Prof. Dr. José Arlindo Otoboni e Prof. Dr. Pedro Felício Estrada Bernabé. Em especial a este último por ter permitido a utilização da Clínica de Pós-graduação do Departamento de Odontologia Restauradora para que este trabalho se concretizasse. Agradeço pelo respeito e atenção com que me receberam em seu agradável ambiente de trabalho.

Às funcionárias do Departamento de Odontologia Restauradora: Bel, Rosa, Noêmia, Hermê, Neuzinha e Nelci pela ajuda e carinho recebidos.

A todos os colegas de trabalho na Bebê-Clínica pela agradável convivência e troca de experiências.

Aos meus amigos da casa do Reginão: Tulinho, Maíta, Renatinha, Luluzinha, Ká Mirela, Fabiano, Nelly, Tia Tereza e Rô-Rô, dentre outros que por ali passaram... pelos agradáveis e descontraídos momentos na hora da refeição.

Aos funcionários da biblioteca da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP: Ana Cláudia, Luzia, Ivone, Cláudio, Maria Cláudia, Izamar, Marina, Jéssica, Alexandra e Izabel, pela atenção e carinho com que nos recebem. Em especial à Ana Cláudia pela paciência para comigo e revisão deste trabalho.

À Marina, Valéria e Diogo, funcionários da Seção de Pós-graduação da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP, pelo profissionalismo, paciência e atenção ilimitados.

À Flávia Paterno, Thaís Varanda, Vanessa Rahal, Tatyana Pereira, Max e Mariana pelo auxílio durante a realização das restaurações dos pacientes.

À Prof^a Maria Lúcia Marçal Mazza Sundefeld pela atenção, paciência e solicitude na análise estatística dos dados.

Aos colegas de graduação Renata Glauce (Renatão), Silvinha, Tiago Abdalla (Bibi) e Anderson (Mamão) pela distância nunca ter abalado nossa grandiosa amizade.

Aos amigos Daniela, Dênis, Heverson, Elô, Simone, Monise, Drica, Larissa, Rafael, Emerson, Bárbara, Lúcia, pelo constante incentivo e agradáveis momentos no Pata's.

Ao querido amigo Rafael Prieto pela ajuda na elaboração do abstract.

Ao professor Ms. Carlos Eduardo Brefore Pinheiro pelo auxílio na revisão gramatical desta obra.

À todas as diretoras e vice-diretoras das Escolas Municipais de Ensino Infantil e Fundamental de Araçatuba, em especial à Dona Carmen e Carminha (Emef Euza Neuza), pela constante atenção, confiança e disponibilidade.

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de recursos que possibilitou a realização deste curso de mestrado.

Aos pais e responsáveis pelas adoráveis crianças que participaram deste estudo, pois sem a colaboração dos mesmos, não seria possível a concretização desta pesquisa e a contínua evolução da Ciência.

A todos os pequenos pacientes que contribuíram para que meu conhecimento se ampliasse cada vez mais, plantando a cada dia a sementinha da pureza. Obrigada crianças!

A todos aqueles que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a elaboração e conclusão deste trabalho...

Com muito apreço, minha eterna gratidão...

Epígrafe

*"Três paixões irresistivelmente fortes governam
minha vida: desejo imenso de amar, a procura
do conhecimento e a insuportável compaixão pelo
sofrimento da humanidade."*

Bertrand Russel

Resumo

SILVA, JZ. **Técnica do tratamento restaurador atraumático convencional e modificado em molares decíduos. Avaliação clínica de 12 meses.** 2006. 209 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2006.

O presente trabalho avaliou clinicamente a performance de restaurações Classe I realizadas em molares decíduos pelas técnicas restauradoras atraumáticas convencional (TRA) e modificada (TRA Mod). Foram realizadas 46 restaurações pela técnica do TRA, empregando-se como material restaurador o cimento de ionômero de vidro Ketac Molar Easy Mix (3M, ESPE, Seefeld, Germany) e 57 restaurações pela técnica do TRA Modificado, utilizando-se o ionômero de vidro modificado por resina Fuji II LC (GC Corporation, Tokyo, Japan). As restaurações foram avaliadas após 24 horas, 3, 6 e 12 meses de acordo com a ocorrência de sensibilidade pós-operatória, desempenho clínico e ocorrência de lesões cariosas. Os dados foram analisados transversal e longitudinalmente com a aplicação dos testes de Mann-Whitney e Friedman, respectivamente. A análise transversal mostrou não haver diferença estatisticamente significativa entre as técnicas restauradoras em todos os itens avaliados. Da mesma forma, a análise longitudinal revelou semelhança entre os períodos de avaliação para a sensibilidade pós-operatória e ocorrência de lesões cariosas em ambas as técnicas. Todavia, observou-se diferença estatisticamente significativa no desempenho clínico das restaurações nos períodos de 3 e 12 meses, assim como aos 6 e 12 meses para técnica do

TRA. Nas restaurações realizadas pela técnica do TRA Mod, observou-se diferença entre os períodos de 3 e 12 meses. Concluiu-se que a sensibilidade pós-operatória foi pouco freqüente e semelhante para ambas as técnicas restauradoras e tende a ocorrer nos períodos iniciais pós-restauração. As técnicas restauradoras apresentaram desempenho clínico semelhante em todos os períodos avaliados, destacando-se que as restaurações realizadas pela técnica do TRA mostraram queda em seu desempenho clínico após 6 meses de acompanhamento e para a técnica do TRA Mod aos 12 meses. A ocorrência de lesões cariosas nos dentes restaurados foi de pequena freqüência e semelhante para ambas as técnicas restauradoras.

Palavras-chave: Cárie dentária. Dentição primária. Cimento de ionômero de vidro. Estudos de avaliação.

Abstract

SILVA, JZ. **Atraumatic restorative treatment technique conventional and modified in primary molars. Clinical evaluation of 12 months.** Araçatuba, 2006. 209 f. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba, 2006.

This study has evaluated clinically the performance of Class I restorations in primary molars by the atraumatic restorative treatment conventional techniques and modified. Forty-six restorations have been done by the ART technique, using as restorative material the GIC Ketac Molar Easy Mix (3M, ESPE, Seefeld, Germany) and 57 restorations by the ART modified technique, using resin-modified glass ionomer (RMGI) Fuji II LC (GC Corporation, Tokyo, Japan.) The restorations have been evaluated after 24 hours, 3, 6 and 12 months according to the post-surgery sensibility occurrence, clinical performance and carious lesions occurrence. Data have been analyzed transversal and longitudinal with Mann-Whitney and Friedman, respectively. The transversal analysis showed no significant difference among the restorative techniques and all other evaluated items. Furthermore, longitudinal analysis showed some similarities between the evaluation periods for post-surgery sensibility and carious lesions occurrences in both techniques. Nevertheless, a significant difference in the clinical performance of restorations in the periods of 3 and 12 months has been noticed, just like 6 and 12 months period for the ART Modified technique, a difference in the period of 3 and 12 months has been noticed. To come to a conclusion the post-surgery sensibility was little frequent

and similar for both restorative techniques and that occurs in the first post-surgery periods. Restorative techniques present similar performance in all evaluation periods, highlighting that restorations performed by the ART technique declines after 6 months and for the ART modified in the 12 months. The occurrence of decay lesions on restored teeth was little frequent and similar for both restoration techniques.

Keywords: Dental caries. Primary dentition. Glass ionomer cement. Evaluation studies.

Lista de Figuras

Figura 1	Aspecto clínico de lesão cariosa indicada para a realização do TRA e TRA Mod	95
Figura 2	Aspecto clínico de lesão cariosa indicada para a técnica do TRA Mod	95
Figura 3	Tomada radiográfica interproximal	97
Figura 4	Isolamento relativo do campo operatório com roletes de algodão	103
Figura 5	Limpeza da superfície dental com bola de algodão úmida	103
Figura 6	Curetas dentinárias Maillefer 11/12 e 35/36 empregadas para a remoção do tecido cariado	104
Figura 7	Curetas dentinárias Duflex 11 ½, 14 e 17 empregadas para a remoção do tecido cariado	104
Figura 8	Tecido cariado sendo removido das paredes cavitárias	105
Figura 9	Detalhe da ponta ativa do machado dental empregado para possibilitar maior acesso à lesão cariosa	105
Figura 10	Aspecto clínico do preparo cavitário concluído	106
Figura 11	Condicionamento do preparo cavitário por 10 segundos com bola de algodão sob forma ativa	106
Figura 12	Lavagem do preparo cavitário com bola de algodão úmida	107
Figura 13	Secagem do preparo cavitário com bola de algodão	107
Figura 14	Cimento de ionômero de vidro Ketac Molar Easy Mix	108
Figura 15	Inserção do material restaurador na cavidade	108
Figura 16	Realização da técnica da pressão digital	109
Figura 17	Remoção de excessos do material restaurador com cureta dentinária	109

Figura 18	Verificação dos contatos oclusais com papel carbono	110
Figura 19	Aspecto final da restauração após acabamento e proteção com vaselina sólida	110
Figura 20	Remoção de tecido cariado amolecido com cureta dentinária	113
Figura 21	Utilização de ponta diamantada e alta rotação para remoção do esmalte	113
Figura 22	Condicionamento do preparo cavitário com ácido poliacrílico a 12,5% por 20 segundos sob forma ativa	114
Figura 23	Ionômero de vidro modificado por resina- Fuji II LC	114
Figura 24	Preparo cavitário sendo preenchido com material restaurador ionomérico	115
Figura 25	Aspecto final da restauração após polimento	115
Figura 26	Sonda milimetrada utilizada para a avaliação das restaurações	118
Figura 27	Dente 85 apresentando defeito marginal da restauração maior que 0,5 e menor que 1,0mm associado à ocorrência de lesão cariosa aos 6 meses- escore 2	124
Figura 28	Dente 85 apresentando restauração substituída por resina composta aos 6 meses- escore 5	124
Figura 29	Dente 85 apresentando defeito próximo à crista marginal na região distal da restauração, associado à fratura do material e ocorrência de lesão cariosa aos 12 meses- escore 2	126
Figura 30	Dente 65 apresentando defeito marginal região ocluso-disto-palatina maior que 1,0mm devido à fratura associada ao dente e do material restaurador aos 12 meses- escore 3	126
Figura 31	Dente 65 apresentando perda parcial da restauração no sulco ocluso-palatino aos 12 meses- escore 4	127
Figura 32	Dente 55 apresentando restauração bem adaptada aos 12 meses- escore 0	127

Figura 33	Dente 75 apresentando restauração com defeito marginal menor que 0,5mm aos 12 meses- escore 1	128
Figura 34	Dente 85 apresentando restauração com desgaste menor que 0,5mm aos 12 meses- escore 7	128
Figura 35	Dente 75 apresentando defeito marginal maior que 0,5mm associado à ocorrência de lesão cariosa aos 12 meses- escore 2	129
Figura 36	Distribuição transversal da média dos escores e erro padrão da ocorrência de sensibilidade pós-operatória entre as técnicas TRA e TRA Mod	131
Figura 37	Distribuição transversal da média dos escores e erro padrão do desempenho das restaurações, aos 3 meses, entre as técnicas TRA e TRA e TRA Mod	132
Figura 38	Distribuição transversal da média dos escores e erro padrão do desempenho das restaurações, aos 6 meses, entre as técnicas TRA e TRA Mod	134
Figura 39	Distribuição transversal da média dos escores e erro padrão do desempenho das restaurações, aos 12 meses, entre as técnicas TRA e TRA Mod	135
Figura 40	Distribuição transversal da média dos escores e erro padrão da ocorrência de lesão cariosa, aos 12 meses, entre as técnicas TRA e TRA Mod	137
Figura 41	Distribuição do número e percentual da ocorrência de sensibilidade pós-operatória após 24 horas da realização do procedimento restaurador para as técnicas do TRA e TRA Mod	141
Figura 42	Distribuição longitudinal da média dos escores e erro padrão do desempenho das restaurações em cada período de avaliação para a técnica do TRA	143
Figura 43	Distribuição longitudinal da média dos escores e erro padrão do desempenho das restaurações em cada período de avaliação para a técnica do TRA Mod	144
Figura 44	Dente 85 apresentando ocorrência de lesão cariosa adjacente à restauração aos 6 meses	145
Figura 45	Dente 85 apresentando ocorrência de lesão cariosa	147

adjacente à restauração associada à fratura do material restaurador na região distal observada aos 12 meses

Figura 46	Dente 55 apresentando ocorrência de lesão cariosa no sulco ocluso-palatino aos 12 meses	147
Figura 47	Distribuição longitudinal da média dos escores e erro padrão da ocorrência de lesão cariosa em cada período de avaliação para a técnica do TRA	149
Figura 48	Dente 75- Ocorrência de lesão cariosa adjacente à restauração aos 3 meses	150
Figura 49	Dente 75- Ocorrência de lesão cariosa residual aos 3 meses	150
Figura 50	Dente 75 apresentando ocorrência de lesão cariosa adjacente à restauração aos 12 meses	151
Figura 51	Distribuição longitudinal da média dos escores e erro padrão da ocorrência de lesão cariosa em cada período de avaliação para a técnica do TRA Mod	152

Lista de Tabelas

Tabela 1	Distribuição dos dados gerais relacionado o número e a porcentagem das restaurações em função dos escores e períodos de avaliação para as técnicas do TRA e TRA Mod	122
Tabela 2	Análise transversal da ocorrência de sensibilidade pós-operatória entre as técnicas restauradoras TRA e TRA Mod, dados descritivos e teste de Mann-Whitney	130
Tabela 3	Análise transversal do desempenho clínico das restaurações, aos 3 meses, entre as técnicas do TRA e TRA Mod, dados descritivos e teste de Mann-Whitney	132
Tabela 4	Análise transversal do desempenho clínico das restaurações, aos 6 meses, entre as técnicas do TRA e TRA Mod, dados descritivos e teste de Mann-Whitney	133
Tabela 5	Análise transversal do desempenho clínico das restaurações, aos 12 meses, entre as técnicas do TRA e TRA Mod, dados descritivos e teste de Mann-Whitney	135
Tabela 6	Análise transversal da ocorrência de lesão cáriosa, aos 12 meses, entre as técnicas do TRA e TRA Mod, dados descritivos e teste de Mann-Whitney	136
Tabela 7	Análise longitudinal da ocorrência de sensibilidade pós-operatória para a técnica do TRA, dados descritivos e teste de Friedman	139
Tabela 8	Análise longitudinal da ocorrência de sensibilidade pós-operatória para a técnica do TRA Mod, dados descritivos e teste de Friedman	140
Tabela 9	Análise longitudinal do desempenho das restaurações em relação aos períodos de avaliação para a técnica do TRA, dados descritivos e teste de Friedman	142
Tabela 10	Análise longitudinal do desempenho das restaurações em relação aos períodos de avaliação para a técnica do TRA Mod, dados descritivos e teste de Friedman	144
Tabela 11	Análise longitudinal da ocorrência de lesão cáriosa nas restaurações em relação aos períodos de avaliação para a técnica do TRA, dados descritivos e teste de	148

Friedman

Tabela 12	Análise longitudinal da ocorrência de lesão cariiosa nas restaurações em relação aos períodos de avaliação para a técnica do TRA Mod, dados descritivos e teste de Friedman	152
Tabela 13	Distribuição do número e percentual dos dentes restaurados pela técnica do TRA em relação à posição no arco dentário	182
Tabela 14	Distribuição do número e percentual dos dentes restaurados pela técnica do TRA em relação à presença de forramento cavitário	183
Tabela 15	Distribuição do número e percentual dos dentes restaurados pela técnica do TRA Mod em relação à posição no arco dentário	184
Tabela 16	Distribuição do número e percentual dos dentes restaurados pela técnica do TRA Mod em relação à presença de forramento cavitário	185

Lista de Quadros

Quadro 1	Protocolo empregado para revelação e fixação das radiografias	97
Quadro 2	Técnica restauradora, materiais e sua composição, fabricante e lote	99
Quadro 3	Critério utilizado para a avaliação do desempenho clínico das restaurações realizadas pelas técnicas do TRA e TRA Mod	117

Lista de Abreviaturas

TRA= Tratamento Restaurador Atraumático Convencional
TRA Mod= Tratamento Restaurador Atraumático Modificado
CIV= Cimento de ionômero de vidro
IVMR= Ionômero de vidro modificado por resina
OMS= Organização Mundial da Saúde
USPHS= United States Public Health Service
MCP= Minimal Cavity Preparation
ADA= American Dental Association
JAD= Junção amelo-dentinária
HEMA= Hidroxietilmetacrilato
TEGMA= Trietilenoglicoldimetacrilato
UNESP- Universidade Estadual Paulista
EMEF= Escola Municipal de Ensino Fundamental
EMEI= Escola Municipal de Ensino Infantil

Sumário

1	Introdução	35
2	Revisão da Literatura	39
2.1	Técnica do tratamento restaurador atraumático	39
2.2	Cimento de Ionômero de Vidro	68
2.3	Sensibilidade pós-operatória	87
3	Proposição	91
4	Material e Método	93
4.1	Seleção da amostra	93
4.2	Critérios de inclusão	94
4.3	Critérios de exclusão	96
4.4	Exame radiográfico	96
4.5	Registro do paciente	98
4.6	Procedimento restaurador	98
4.6.1	Técnica do Tratamento Restaurador Atraumático Convencional	100
4.6.2	Técnica do Tratamento Restaurador Atraumático Modificado	111
4.7	Avaliação das restaurações	116
4.7.1	Sensibilidade pós-operatória	116
4.7.2	Desempenho clínico das restaurações	116
4.7.3	Ocorrência de lesões cariosas	119
4.8	Análise estatística	119
5	Resultado	121
5.1	Dados gerais	121
5.2	Análise transversal	129
5.2.1	Sensibilidade pós-operatória	130
5.2.2	Desempenho clínico das restaurações	131
5.2.3	Ocorrência de lesões cariosas	136
5.3	Análise longitudinal	137
5.3.1	Sensibilidade pós-operatória	138
5.3.2	Desempenho clínico das restaurações	141
5.3.3	Ocorrência de lesões cariosas	145
6	Discussão	154
7	Conclusão	163
	Referências	166
	Anexos	177

1 Introdução

"Sei que meu trabalho é uma gota no oceano, mas, sem ele, o oceano seria menor."

Madre Teresa de Calcutá

Um fato que, ainda hoje, preocupa os profissionais da Odontologia que atuam no paciente infantil é a prevalência de cárie na dentição decídua, que muitas vezes contribui para a perda precoce dos elementos dentais ¹.

De encontro a estes dados, foi proposta, na década de 80, a técnica do Tratamento Restaurador Atraumático (TRA), método indicado para a preservação de dentes cariados em comunidades carentes e com recursos escassos ². Esta técnica iniciou-se na Tanzânia e está embasada fundamentalmente em um modelo alternativo de tratamento odontológico restaurador, adaptado aos locais sem infra-estrutura adequada para a realização dos tratamentos convencionais ³.

Tecnicamente, esta alternativa de tratamento restaurador consiste na remoção de tecido cariado desmineralizado apenas com a utilização de instrumentos cortantes manuais (curetas ou colheres de dentina), geralmente sem anestesia, seguido pelo preenchimento cavitário com um material restaurador de características adesivas, o cimento de ionômero de vidro (CIV), por apresentar reação de endurecimento química e não necessitar de aparelhos supridos por energia elétrica. Ademais, a liberação

de flúor, biocompatibilidade e adesão química ao tecido dental possibilitam que a restauração apresente considerável selamento marginal, além do conhecido potencial inibitório no desenvolvimento de lesões cariosas ^{4, 5, 6, 7}.

A simplicidade desta técnica, quando comparada aos métodos restauradores convencionais, viabilizam-na, cada dia mais, a ser utilizada no atendimento em consultórios particulares ^{3, 8}. Nestes casos, onde há mais recursos disponíveis, como boa iluminação, exames radiográficos pré e pós-operatórios, isolamento do campo operatório e materiais fotopolimerizáveis, a estratégia é utilizar o Tratamento Restaurador Atraumático Modificado (TRA Mod), ou seja, adicionar à técnica original alguns materiais ou instrumentos, objetivando a melhoria da performance das restaurações. Como exemplo do TRA Mod, pode-se destacar a utilização dos híbridos ionoméricos, assim como de instrumentos cortantes rotatórios para facilitar o acesso à lesão cariosa ^{8, 9}.

Apesar da maior parte dos estudos com o TRA ser realizado em dentes permanentes, seu emprego na dentição decídua vem sendo incentivado por proporcionar uma melhor relação profissional-paciente, traduzida pela não utilização de anestesia e isolamento absoluto do campo operatório ^{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17}, além de preparos cavitários mais conservativos. Por estes motivos, observa-se uma notável aceitação do TRA por crianças e seus responsáveis ¹⁸, o que tem motivado a realização de pesquisas longitudinais deste tratamento em dentes decíduos.

Entretanto, tem-se observado na literatura certa escassez de estudos que investigam o desempenho de restaurações atraumáticas convencionais e modificadas na dentição decídua ^{10, 13, 14, 16, 17, 19, 20}. Sendo assim, o presente trabalho avaliou clinicamente durante 12 meses a performance de restaurações realizadas com as técnicas do TRA e TRA Mod na dentição decídua com dois tipos de materiais ionoméricos.

2 Revisão da Literatura

"Quem conhece a sua ignorância revela a mais profunda sapiência.

Quem ignora a sua ignorância vive na mais profunda ilusão."

Lao-Tsé

Com a finalidade didática, este capítulo foi dividido nos seguintes tópicos: 2.1) Técnica do tratamento restaurador atraumático e 2.2) Cimento de Ionômero de Vidro e 2.3) Sensibilidade pós-operatória.

2.1 Técnica do tratamento restaurador atraumático

Mertz-Fairhurst et al.²¹ compararam lesões cáries oclusais seladas e não seladas, envolvendo primeiros molares permanentes inferiores. Após um ano de acompanhamento, verificaram que as lesões cáries não seladas apresentaram um aumento significativo em sua profundidade enquanto que as lesões seladas mostraram um pequeno ou nenhum aumento. Observou-se significativa diminuição e, em alguns casos, a completa eliminação dos microrganismos viáveis sob o selante. Ao exame clínico, a dentina cariada sob o selante apresentou-se na forma de uma fina camada semelhante a pó, seca e em pequena quantidade, contrastando com a dentina presente nas lesões não seladas que se apresentaram esponjosas, soltas e com coloração amarelo-âmbar.

Mount ²² relata que o desenvolvimento de materiais restauradores adesivos tem proporcionado novas abordagens das lesões cariosas. No caso de uma lesão restrita ao esmalte, a mesma pode ser controlada e remineralizada através da utilização de flúor, controle do biofilme dental e dieta do paciente. Por outro lado, as lesões cariosas que envolvem tecido dentinário necessitam de intervenção, que se faz com a remoção do tecido cariado e, nestes casos, o preparo está limitado à remoção da dentina amolecida e desmineralizada. Estes são os princípios da Odontologia de Mínima Intervenção (OMI).

Frencken e Makoni ² publicaram o primeiro artigo sobre uma técnica alternativa de tratamento das lesões cariosas, chamada de tratamento restaurador atraumático (TRA). Esta se baseia na remoção do tecido cariado com instrumentos manuais, limpeza da cavidade e preenchimento com CIV. Os autores salientam que esta técnica não deve ser aplicada isoladamente, mas estar integrada a um programa de saúde bucal

Frencken et al. ¹⁰ avaliaram, após 12 meses, o desempenho clínico de 529 restaurações e 148 selantes realizados em 277 indivíduos pela técnica do TRA. O sucesso clínico das restaurações foi de 79,0% e 93,0% para a dentição decídua e permanente, respectivamente. A retenção dos selantes na dentição decídua foi de 73,0% e, na permanente, de 78,0%. Os autores concluíram que a técnica do TRA mostra resultados clínicos promissores.

Thylstrup e Fejerskov ²³ relataram que a paralização do processo de cárie requer apenas a remoção da biomassa microbiana cariogênica a partir da curetagem superficial das lesões, removendo a maior parte do tecido amolecido, necrótico e desorganizado, mantendo-se o tecido desmineralizado. Em seguida, o selamento da cavidade deve ser realizado, dificultando a obtenção de substrato para a sobrevivência dessas bactérias.

Frencken et al. ¹¹ empregando a técnica do TRA, realizaram 316 restaurações envolvendo uma face e 511 selantes em 569 crianças. Após 12 meses foram avaliadas, de acordo com o critério de Frencken, 213 restaurações e 365 selantes. A sensibilidade pós-operatória foi observada em 6,0% dos casos e a satisfação com o procedimento restaurador foi de 95,0%. A taxa de sucesso das restaurações foi de 93,4%. As falhas observadas incluíram defeitos marginais (2,8%), queda da restauração (1,9%) e desgaste excessivo (0,9%). Não foram observadas lesões cariosas primárias ou secundárias nos dentes restaurados. Os autores concluíram que a técnica do TRA pode ser utilizada como tratamento restaurador em muitos grupos populacionais do mundo todo.

Phantumvanit et al. ²⁴ avaliaram, durante 3 anos, a taxa de sucesso de restaurações realizadas pela técnica do TRA, comparando-as com restaurações de amálgama de prata. Três vilarejos do nordeste da Tailândia foram selecionados para a realização da pesquisa. No primeiro vilarejo (GI), foram realizadas 241 restaurações com um CIV. No segundo

(GII), realizaram-se 205 restaurações com amálgama de prata e, no terceiro (GIII), não se realizou nenhum tipo de tratamento. Observou-se que a taxa de sucesso das restaurações atraumáticas foi de 93,0%, 83,0% e 71,0% no primeiro, segundo e terceiro anos, respectivamente. As taxas de sucesso das restaurações de amálgama foram de 98,0%, 94,0% e 85,0%, com diferenças significantes. Das 126 restaurações realizadas pelo TRA, apenas três mostraram sinais de cárie e, das 113 restaurações de amálgama, três mostraram início de lesão cariosa. Os autores concluíram que a técnica do TRA é viável para o tratamento das lesões cariosas, especialmente aquelas que envolvem uma superfície e que, devido à sua simplicidade e mínima invasão, pode ser aplicada a toda população, independentemente da condição sócio-econômica.

Van Amerongen ²⁵ relatou que a técnica do TRA, apesar da sua facilidade de execução, possui duas desvantagens. A primeira delas é a dificuldade de se remover o tecido cariado de lesões relativamente pequenas, utilizando-se somente instrumentos manuais. A segunda desvantagem está relacionada às propriedades mecânicas do material restaurador utilizado. Em relação à viabilidade de microrganismos sob restaurações, o pesquisador afirmou que, quando o suprimento de substrato diminui, o crescimento e desenvolvimento bacteriano são inibidos e isto pode ser aplicado a qualquer tipo de material, desde que sele adequadamente a cavidade.

Carvalho e Maltz ²⁶ numa abordagem sobre o tratamento da doença cárie, relatam que os conceitos remotos limitados às restaurações das seqüelas da doença cárie vêm sofrendo mudanças significativas. Deste modo, o procedimento restaurador tornou-se parte de um tratamento mais abrangente direcionado para o controle da doença. Neste caso, aplicam-se os conhecimentos atuais sobre os fatores etiológicos primários, determinantes, modificadores além dos fatores biológicos que interferem no desenvolvimento da doença cárie.

Elderton ²⁷ discorre sobre o ciclo restaurador repetitivo mencionando que o tratamento restaurador tradicional incorpora poucos conceitos preventivos e que a substituição indiscriminada de restaurações faz com que as cavidades aumentem cada vez mais de tamanho, enfraquecendo a estrutura dental e que preparos cavitários conservativos diminuem a velocidade deste ciclo restaurador.

Com o objetivo de chamar a atenção para a diferenciação entre a dentina infectada e a contaminada, Consolaro ²⁸ descreveu que a primeira tem consistência mole e amarelada, sendo constituída por uma zona de dentina necrótica desorganizada. A segunda zona correspondente à dentina desmineralizada superficial, caracterizada pela deformação da morfologia canalicular (túbulos dilatados e obstruídos por microrganismos) e manutenção da matriz orgânica. Destaca ainda que a dentina infectada não pode ser remineralizada, a contaminada apresenta-se com uma

textura parcialmente mantida, semelhante à de um tecido de couro, contendo aproximadamente 0,1% de bactérias da zona infectada, possuindo potencial de remineralização.

Mônico e Tostes ²⁹ destacaram as indicações, contra-indicações, vantagens e desvantagens do TRA, concluindo que a técnica possui bons resultados para as dentições decídua e permanente, obtendo maior sucesso nas restaurações de uma face e sem comprometimento pulpar. Os autores destacaram ainda como vantagens a simplicidade e facilidade de execução da técnica que realiza a remoção das estruturas dentárias amolecidas e esmalte sem suporte, além de empregar instrumentos rotatórios. A desvantagem está relacionada ao fato de, em alguns casos, não atende todas as necessidades curativas do paciente.

Frencken et al. ³⁰ realizaram 297 restaurações e 95 selantes pela técnica do TRA com um CIV (Fuji IX- GC). Após 3 anos, foram avaliados 206 restaurações e 66 selantes. A taxa de sucesso das restaurações foi de 98,6%, 93,8% e 88,3% aos 12, 24 e 36 meses, respectivamente, após a realização das mesmas. Decorridos 3 anos, houve falhas em 28 restaurações (defeitos marginais- 10,2%; perda total da restauração - 1,9% e desgaste excessivo - 1,5%). A cárie secundária foi observada em apenas um dente (0,5%). Entre os dentes selados, o sucesso foi de 97,7%, 97,7% e 96,3% aos 12, 24 e 36 meses, respectivamente. Deste modo, o estudo demonstrou que as restaurações e os selantes realizados

pela técnica do TRA com CIV tem uma alta qualidade, no que se refere à prevenção e tratamento da doença cárie.

Frencken et al.³¹ realizaram 307 restaurações de cavidades simples e 511 selantes efetuados pela técnica do TRA com o CIV Chem Fil Superior (Dentsply, de Trey). Após 3 anos, 110 restaurações (35,8%) e 197 selantes (38,6%) não foram avaliados. A taxa de sucesso das restaurações atraumáticas no primeiro, segundo e terceiro anos foi de 95,7, 92,0 e 85,3%, respectivamente. As falhas (16,7%) ocorreram devido a defeitos marginais grosseiros (8,1%), perda total da restauração (6,11%) e desgaste excessivo (2,5%). As taxas de sucesso dos selantes no primeiro, segundo e terceiro anos foram de 75,1%, 62,6% e 50,1%. As lesões cariosas se desenvolveram em 31 dentes (9,1%) selados. Assim, observa-se que a técnica do TRA e os selantes realizados com CIV podem ser úteis como tratamentos preventivo e curativo num programa de saúde bucal.

Mallow et al.¹² avaliaram clinicamente o desempenho de 89 restaurações realizadas pela técnica do TRA em dentes permanentes, empregando o CIV Fuji II sem condicionamento dentinário. As restaurações foram avaliadas aos 12 e 36 meses pelo critério de Frencken. Após 12 meses, foram reavaliadas 31 crianças (58,5%), totalizando 59 restaurações. Destas, 76,3% foram classificadas como sucesso. Apenas um elemento dental desenvolveu lesão cariosa

secundária. Após 36 meses, 26 crianças (49,1%) foram reavaliadas, totalizando (43,8%) das restaurações. Destas, 59,0% foram classificadas como sucesso. Observou-se o desenvolvimento de duas lesões cariosas na margem da restauração. Os autores concluíram que o desempenho das restaurações atraumáticas foi moderado.

Van Amerongen e Rahimtoola ³² compararam o desconforto relatado pelo paciente de acordo com o tipo de preparo cavitário (instrumentos manuais ou rotatórios), material restaurador utilizado (CIV ou amálgama), tamanho da cavidade, influência do operador e da experiência prévia do paciente. Foram selecionados 359 pacientes com idade entre 6 e 16 anos. Cada paciente recebeu dois tipos de restauração: uma com amálgama (Tytin, Kerr) e outra com CIV - Grupo TRA (Fuji IX- GC Corp). Dos pacientes que relataram desconforto, 36,0% haviam recebido restaurações de amálgama, enquanto que apenas 19,0% receberam CIV. Houve relação entre as dimensões cavitárias e o relato de sensibilidade, sendo que a técnica do TRA apresentou preparos menores e mais conservadores do que as restaurações de amálgama.

Weerheijm et al. ³³ determinaram, após 2 anos, os efeitos do Ionômero de vidro modificado por resina (IVMR) e do amálgama na contagem bacteriana da dentina cariada remanescente em restaurações Classe I. Amostras de dentina foram retiradas de molares permanentes cariados de 33 pacientes. Em seguida, os dentes foram restaurados

aleatoriamente com o IVMR Vitremer^R (3M) e o amálgama Tytin^R (Kerr). Após 2 anos, as restaurações foram removidas e novas amostras de dentina foram coletadas para se determinar o número de bactérias viáveis, lactobacilos e *Streptococcus mutans*. Todos os tipos de restaurações proporcionaram um decréscimo significativo no número de microrganismos viáveis e lactobacilos no tecido dentinário, sendo que o decréscimo de lactobacilos foi maior na dentina subjacente às restaurações realizadas com IVMR. Nenhum microrganismo foi detectado em 11 molares (6 com CIV e 5 com amálgama). Com base nos resultados, os autores sugerem uma remoção completa da dentina cariada como melhor tratamento restaurador, independentemente do material utilizado.

Smales e Fang ³⁴ avaliaram a efetividade do TRA e de brocas esféricas na remoção do tecido cariado da junção amelo-dentinária (JAD) de cavidades oclusais de 50 molares permanentes. Os dentes foram seccionados no sentido vertical e buco-lingual previamente e após a utilização de um corante. Não foi observada diferença significativa entre o método TRA e o convencional para a quantidade de dentina residual removida da JAD. Deste modo, os autores concluem que a remoção do tecido cariado da JAD parece ser menos efetiva para a técnica do TRA, embora as implicações clínicas deste achado possam não ser significativas.

Mjör e Gordan ³⁵ analisaram criticamente os resultados obtidos pela técnica do TRA, citando que a maioria dos estudos clínicos mostra a taxa de retenção das restaurações, custo, sensibilidade pós-operatória e a influência de diferentes profissionais na realização da técnica. Além disso, os estudos comparam as restaurações atraumáticas com restaurações convencionais de amálgama, tanto na dentição decídua como na permanente, existindo um critério clínico especialmente desenvolvido para avaliar estas restaurações. Além disso, ressaltaram que a técnica do TRA é interessante para o tratamento odontológico de crianças, particularmente aquelas que apresentam problemas de comportamento, podendo ser uma alternativa de tratamento odontológico de pacientes portadores de necessidades especiais e idosos.

Cole e Welbury ³⁶, num artigo de revisão sobre a praticabilidade do TRA, citam que, dentre indicações da técnica, a mesma pode ser aplicada em pacientes odontofóbicos e em portadores de necessidades especiais.

Mickenautsch et al. ³⁷ avaliaram após 12 meses o desempenho clínico de restaurações realizadas pela técnica do TRA. Para tanto, foram realizadas 82 restaurações com o Fuji IX e 81 com Ketac Molar. Após 1 ano, foram avaliadas 108 (66,3%) restaurações. A taxa de sucesso das restaurações para o Fuji IX foi de 93,1% e para o Ketac Molar de 94,0%. O desenvolvimento de lesão cariiosa foi observado em apenas um dente

restaurado com Ketac Molar. Os autores concluíram que as restaurações realizadas pela técnica do TRA apresentaram um bom desempenho clínico.

Baía e Salgueiro ¹⁸ avaliaram o grau de aceitação da técnica do TRA pelos pacientes e analisaram as alterações ocorridas na microbiota oral pós-tratamento. O programa educativo-preventivo foi realizado em conjunto com o tratamento curativo em 30 crianças de ambos os gêneros, com idade entre 4 a 7 anos, em dentes decíduos e permanentes utilizando como material restaurador o CIV (Fuji IX, GC). Antes e após o tratamento foram realizadas coletas salivares para posterior análise laboratorial, observando-se modificações na microbiota oral após o TRA. A técnica obteve 98,0% de aceitação por parte das crianças devido à ausência de anestesia, simplicidade e rapidez. Além disso, proporcionou uma redução de 23,96% no número de microrganismos da saliva nas primeiras 24 horas, todavia após 14 e 28 dias houve um restabelecimento desta microbiota. Deste modo, os autores concluíram que a técnica do TRA foi bem aceita pelas crianças e proporcionou uma readequação do meio bucal, tornando-o menos cariogênico.

Holmgren et al. ³⁸ avaliaram o desempenho de 294 restaurações (269 Classe I, 16 Classe II, 4 Classe III e 5 Classe V), subdivididas em pequenas e grandes e 191 selantes realizados em 337 crianças com o material Ketac Molar Easy Mix e avaliados de acordo com o critério USPHS. Após 3 meses, mais da metade das crianças não relatou

desconforto ou dor durante o tratamento com 92,0% de aceitabilidade. A sensibilidade pós-operatória esteve presente em 5,0% dos casos. Após 3 anos, a maioria das restaurações estava em boas condições. As falhas ocorreram em 34 restaurações devido a defeitos marginais (8), desgaste excessivo (3), perda do material (14) e 9 foram substituídas por outra restauração. Foram observadas lesões cáries em 4 restaurações (1,5%). A taxa de sucesso para as restaurações pequenas no primeiro, segundo e terceiro anos foi de 99,0%, 96,0% e 92,0%, respectivamente. Por outro lado para as restaurações grandes foi de 90,0%, 83,0% e 77,0%. Após 3 anos, 72,0% dos selantes estavam parcial ou totalmente retidos, sendo que apenas 2,0% desenvolveu lesão cáries. Os autores concluíram que a técnica do TRA é apropriada, efetiva e aceitável para o tratamento de pacientes e a taxa de sucesso das restaurações foi alta.

Cordeiro et. al.¹ descreveram que o maior problema que aflige o clínico e o odontopediatra é a grande incidência de cárie na dentição decídua, contribuindo, muitas vezes, para a perda precoce desses dentes, levando a consequências na dentição permanente. Os autores ressaltaram ainda a evolução dos materiais ionoméricos fotopolimerizáveis, que, aliados a uma técnica de intervenção mínima, como o TRA, caracterizam uma nova opção de tratamento restaurador definitivo.

Mandari et al.³⁹ compararam após 2 anos a efetividade de três técnicas restauradoras de mínima intervenção empregadas no tratamento

de lesões dentinárias oclusais. As técnicas realizadas foram a convencional - realizada em um consultório fixo, convencional modificada - consultório móvel; e a do TRA em combinação com um agente químico (Caridex). Realizaram-se 430 restaurações com amálgama e CIV, avaliadas de acordo com o critério USPHS ⁵⁰ e de Kidd ⁴⁰ apud Mandari ³⁹. Após 2 anos, a taxa de sucesso para o grupo convencional, convencional modificado e TRA modificado foi de 96,0%; 96,0% e 91,0%, respectivamente, não ocorrendo diferença significativa entre os grupos. As falhas mais comuns associadas ao amálgama foram as fraturas e ao CIV foi a perda do material (desgaste ou dissolução). Não se observou cárie secundária nas restaurações de CIV, todavia esta ocorreu em 3% das restaurações de amálgama. Assim, os autores concluíram que a técnica do TRA é promissora para restaurações de lesões cariosas oclusais em locais sem infra-estrutura, todavia há necessidade de mais estudos que afirmem este achado.

Lo et al. ¹³ avaliaram clinicamente o desempenho de restaurações realizadas pela técnica do TRA com dois CIV de alta viscosidade na dentição decídua e permanente. Foram realizados 101 pares de restaurações com os CIV: Chemflex (Dentsply, De Trey, Konstanz, Germany) e o Fuji IX GP (GC Corporation, Tokyo, Japan). As restaurações foram avaliadas após 6, 12 e 24 meses de acordo com o critério de Frecken e o USPHS. Além das avaliações clínicas diretas foram realizadas avaliações indiretas para se verificar o desgaste oclusal. De acordo com o

critério de Frencken, 96,0% e 92,0% das restaurações realizadas em dentes decíduos com Chemflex e o Fuji IX GP obtiveram sucesso. As principais falhas ocorreram devido à perda de material restaurador, defeito marginal e desgaste oclusal. Houve desenvolvimento de apenas uma lesão cáries. Em relação aos dentes permanentes, 90,6% das restaurações com Chemflex estavam presentes e 5,7% apresentavam pequeno defeito marginal e desgaste. No grupo Fuji IX GP, 3,8% das restaurações apresentaram defeito marginal. Não houve diferença significativa entre os materiais para ambos os critérios. Os autores concluíram que a performance clínica e desgaste oclusal dos CIV são similares e os métodos de avaliação das restaurações são semelhantes.

Lo e Holmgren ⁴¹ avaliaram restaurações Classe I, II, III, IV e V realizadas pela técnica do TRA e sua aceitabilidade. Foram realizadas 170 restaurações em 95 crianças, utilizando-se como material restaurador o CIV Ketac Molar^R (ESPE Dental AG, Germany). As restaurações foram avaliadas aos 12 e 30 meses, observando-se que 93,0% das crianças não sentiram dor durante o tratamento. As taxas de sucesso para as restaurações Classe I foram de 91,0 e 79,0% aos 12 e 30 meses, respectivamente. Nas restaurações Classe II, observou-se uma taxa de 75,0 e 70,0%, e nas restaurações Classe V, uma taxa de 79,0 e 70,0% de sucesso aos 12 e 30 meses, respectivamente. As restaurações Classe III e IV obtiveram as menores taxas de sucesso. Os autores concluíram que a técnica do TRA foi bem aceita pelas crianças e que as taxas de sucesso

das restaurações Classe I foram altas, modestas para Classe II e V e baixas para Classe III e IV.

Hickel e Manhart ⁴² realizaram uma revisão de literatura e avaliaram a longevidade de restaurações em dentes posteriores e as razões principais de falhas. Observaram que a falha anual das restaurações de amálgama varia de 0 a 7,0%, 0 a 9,0% em restaurações diretas de resina composta e 1,4% a 14,4% para restaurações com ionômeros de vidro e derivados. Os autores concluíram que a longevidade das restaurações depende de diferentes fatores relacionados ao material, paciente e ao cirurgião-dentista e que as principais razões para falhas são: lesões cariosas secundárias, fratura, defeitos marginais, desgaste e sensibilidade pós-operatória.

Taifour et al. ¹⁹ compararam o desempenho clínico de restaurações realizadas pela técnica do TRA na dentição decídua com restaurações convencionais de amálgama. Foram realizadas 856 restaurações de uma superfície (319 Fuji IX, 157 Ketac Molar e 380 amálgamas- Avalloy) e 1035 restaurações de duas ou mais superfícies (384 Fuji IX, 226 Ketac Molar e 425 amálgamas- Avalloy). As restaurações foram avaliadas após 3 anos de acordo com o critério de Frencken et al. ¹¹. A perda de restaurações no primeiro, segundo e terceiro anos foi de 10,6, 28,8 e 22,1%, respectivamente. O sucesso das restaurações realizadas pelo TRA foi de 86,1% e das restaurações de amálgama foi de 79,6%. A razão

principal para falha destas restaurações de uma superfície foi a perda de restauração e defeito marginal grosseiro. As taxas de sucesso das restaurações de duas ou mais superfícies pela técnica do TRA e convencional foram de 48,7 e 42,9%, respectivamente. Deste modo, os autores concluem que o desempenho clínico das restaurações atraumáticas de uma superfície foi melhor que as restaurações de amálgama e recomendam que a mesma seja utilizada como parte de programas de saúde bucal nas escolas.

Massara et al.⁴³ avaliaram clínica, ultra estruturalmente e quimicamente o tecido dentinário afetado pela lesão cariosa antes e após a realização da técnica do TRA. Após o preparo cavitário de 12 molares, amostras de tecido dentinário foram obtidas e as cavidades foram restauradas temporariamente com o Fuji IX (GC Corp, Tokyo, Japan). Decorridos 3 meses, as restaurações foram removidas para que as cavidades fossem avaliadas clinicamente e novas amostras de dentina fossem coletadas. As amostras pré e pós TRA foram devidamente tratadas e examinadas em microscopia eletrônica de varredura. Na segunda fase da coleta de dentina, a mesma apresentou-se mais dura, não se observando relato de sintomatologia dolorosa, nem alterações pulpares ou periapicais. As amostras de dentina coletadas previamente ao tratamento restaurador apresentaram maior quantidade de bactérias que as amostras obtidas pós-tratamento. O flúor não foi observado na dentina em nenhuma amostra após o tratamento restaurador, entretanto houve um

aumento de 18% na concentração de cálcio, o que sugere uma remineralização tecidual. Assim, os autores concluem que apenas uma sessão de TRA cria condições favoráveis para o reparo tecidual.

Yip et al.⁴⁴ avaliaram, durante 12 meses, o desempenho clínico, desgaste e coloração de 149 restaurações em molares permanentes realizadas com dois CIV (Fuji IX GP e Ketac-Molar Aplicap) utilizados em preparos cavitários de acordo com a técnica do TRA e convencional e uma liga de amálgama (Advanced Technology e Materials Co. Ltda, Beijing) utilizada num preparo cavitário convencional. Após 12 meses, foram examinadas 98 restaurações de 46 pacientes. Ambos CIV mostraram alta taxa de desgaste, sendo mais pronunciado no Ketac-Molar Aplicap. Houve escurecimento na cor das restaurações de CIV sem diferenças significativas entre os materiais. O amálgama mostrou pouca oxidação e defeitos marginais. Os autores puderam observar que todas as restaurações realizadas obtiveram desempenho satisfatório após 12 meses. Além disso, o método de preparo cavitário não influenciou no desempenho dos CIV, todavia estes requerem mais estudos de acompanhamento clínico.

Yip et al.²⁰ compararam o desempenho clínico de restaurações Classe I e II realizadas em primeiros molares pela técnica do TRA e convencional. Dois CIV encapsulados (Fuji IX GP e Ketac-Molar Aplicap) foram utilizados em 82 preparos cavitários Classe I (37 preparos TRA e 45

convencional) e 53 Classe II (35 preparos TRA e 18 convencional). O amálgama foi colocado em 32 preparos Classe I. Após 12 meses, nenhuma restauração de amálgama falhou. No caso das restaurações realizadas pela técnica do TRA, estas mostraram melhores taxas de sucesso para os preparos Classe I (92,9%) do que Classe II (64,7%). Ambos os métodos de preparo cavitário se mostraram efetivos para as restaurações Classe I. Os autores concluíram que a utilização do TRA pode prover menor retenção mecânica do CIV para preparos Classe II em primeiros molares do que a utilização da técnica convencional.

Louw et al.¹⁴ compararam a técnica do TRA e da Mínima Intervenção (MI) com a utilização de dois materiais restauradores: um CIV (Fuji IX-GC) e um compômero (Dyract AP- Dentsply). Foram realizadas 1.119 restaurações, 53% com o TRA (instrumentos manuais) e 47% pela técnica da MI (instrumentos rotatórios). As restaurações foram avaliadas de acordo com o critério de Frencken et al.¹¹. Após 12 meses, 233 (19,9%) restaurações não foram avaliadas. O sucesso das restaurações foi de 82,7% para o TRA e 89,9% para a técnica da MI. Observou-se o desenvolvimento de duas lesões cáries secundárias. Os autores concluíram que ambas as técnicas mostraram sucesso em áreas de alta prevalência de cárie, todavia há necessidade de mais estudos na dentição decídua para se avaliar a efetividade do TRA.

Maltz et al.⁴⁵ realizaram uma avaliação clínica, radiográfica e microbiológica da progressão da lesão cariosa e a viabilidade de bactérias, após a remoção incompleta de dentina cariada seguida pelo selamento cavitário por um período de 6 meses. Realizou-se a remoção incompleta da dentina cariada de 32 dentes, aplicação de cimento de hidróxido de cálcio e selamento provisório com cimento de óxido de zinco e eugenol. Após 6 meses, a restauração foi removida e a dentina classificada de acordo com critérios de coloração e dureza. No exame radiográfico, foram avaliadas as radiografias interproximais a fim de se observar a densidade do tecido cariado remanescente (análise através da subtração de imagens digitais). Em todos os dentes, a dentina desmineralizada inicial se apresentou amolecida e úmida e após o selamento mostrou-se seca com 80,0% dos espécimes duros, 16,7% de dureza média e 3,3% permaneceram amolecidos. Observou-se aumento de radiopacidade na região abaixo da restauração e redução no número de bactérias viáveis. Os autores concluíram que a remoção incompleta da dentina cariada e selamento parcial com um período de 6 meses não resulta na progressão da lesão cariosa, o que sugere a não necessidade de remoção completa da lesão cariosa para o controle da doença cárie.

Noronha et al.⁸, em estudo sobre o TRA, destacaram que, ao eliminar a anestesia, o tratamento odontológico reduz a rejeição entre os pacientes e facilita o trabalho com aqueles portadores de necessidades especiais, idosos e adultos traumatizados. A técnica também pode ser

indicada no atendimento odontológico infantil por ser menos invasiva, auxiliando a criar um bom vínculo inicial com o paciente. Os autores salientaram que o tratamento, contudo, não elimina a necessidade da educação para a saúde bucal, que está ligada ao estado geral do indivíduo e apresentaram exemplos de profissionais que utilizam a técnica em consultório particular, adicionando outros recursos, como os materiais fotopolimerizáveis a instrumentos cortantes rotatórios, caracterizando o TRA modificado.

Taifour et al.⁴⁶ compararam o desempenho clínico de 1.021 restaurações de uma face e 97 restaurações compostas em primeiros molares permanentes realizadas com dois tipos de CIV (Fuji IX[®] e o Ketac Molar[®]) pela técnica do TRA e restaurações de amálgama (Avalloy[®] - Cavex) realizadas pelo método convencional. Após 3 anos, não foram avaliadas 15,3% das restaurações Classe I e 21,6% das restaurações compostas. A taxa de sucesso das restaurações de uma face para a técnica do TRA e convencional foi de 82,1% e 76,9%, respectivamente. A principal causa de falha nas restaurações foi o defeito marginal grosseiro e a perda da restauração. Os autores concluem que a técnica do TRA com CIV poderia ser utilizada como tratamento de escolha em programas de saúde bucal nas escolas.

Honkala et al.¹⁶ compararam o desempenho clínico de restaurações realizadas pela técnica do TRA, na dentição decídua, com restaurações

convencionais de amálgama. Para as restaurações atraumáticas, foi utilizado o CIV Chem-Flex, e, para as restaurações controle, utilizou-se uma liga de amálgama Megalloy. As restaurações foram avaliadas de acordo com o critério de Frencken et al.¹¹ e o critério USPHS. A taxa de sucesso das restaurações atraumáticas Classe I com CIV foi de 98,1% aos 8 meses e 93,7% aos 22 meses. Nas restaurações Classe II, em ambos os períodos, observou-se uma taxa de sucesso de 100,0% e 83,3% e para Classe V de 100,0% e 81,3% nas restaurações com CIV. Ao se utilizar o critério USPHS para avaliação das restaurações, a taxa média de sucesso foi de 94,3% para ambas as técnicas e materiais. Após 2 anos de avaliação, os autores concluíram que as restaurações atraumáticas Classe I mostraram um alta taxa de sucesso, sendo apropriadas para a restauração de dentes decíduos.

Schriks e Van Amerongen⁴⁷ compararam a ocorrência de desconforto relatada durante o tratamento de molares decíduos com a técnica do TRA e convencional. O desconforto durante o tratamento foi mensurado durante 6 momentos com a utilização do método psicológico (Escala de Venham) e fisiológicos (batimentos cardíacos). Os batimentos cardíacos foram diferentes no momento da escavação profunda para ambos os grupos. Os escores de Venham para as crianças do grupo 2 foram menores do que as do grupo 1. Deste modo, observou-se que as crianças tratadas pela técnica do TRA mostraram menor desconforto do que aquelas tratadas com instrumentos manuais.

Gao et al.⁴⁸ avaliaram, após 30 meses, o desempenho clínico de restaurações realizadas com dois CIV (Fuji IX- GC e Ketac Molar- 3M Dental) utilizados em dois métodos de preparo cavitário (técnica do TRA e convencional), comparando-os com restaurações de amálgama. Foram realizadas 149 restaurações divididas em cinco grupos de acordo com a técnica e o material restaurador. As restaurações foram classificadas em boas (0 a 2), adequadas (3 a 8) e insatisfatórias (9 a 12). Ambos os CIV mostraram desgaste oclusal, todavia nenhuma lesão cáries foi detectada. Apenas uma restauração atraumática com o Fuji IX falhou (fratura marginal). Notou-se escurecimento dos CIV após 6 meses, enquanto que nas restaurações de amálgama foram observados defeitos marginais e oxidação, que aumentaram em função do tempo. Os autores concluíram que as restaurações tiveram um desempenho satisfatório no período analisado, embora o contínuo desgaste dos CIV exija mais estudos.

Kalf-Scholte et al.⁴⁹ compararam o desempenho clínico de restaurações Classe I realizadas pela técnica do TRA com CIV e restaurações Classe I convencionais de amálgama. Utilizaram-se três materiais restauradores: dois tipos de CIV: Chelon Silver (ESPE, Seefeld, Alemanha) e outro CIV reforçado com metal e o amálgama. Um total de 178 restaurações Classe I foram realizadas (89 com amálgama, 43 com Chelon Silver e 46 com CIV reforçado com metal). Após três anos, o sucesso das restaurações foi de 90,4% e 81,0% para as restaurações com amálgama e CIV, respectivamente. As restaurações de amálgama tiveram

um bom desempenho em quase todos os critérios, com exceção do contorno da restauração. Com base nos resultados observados, os autores concluíram que a qualidade das restaurações atraumáticas Classe I é semelhante às restaurações convencionais de amálgama.

Mandari et al.¹⁵ compararam, durante 6 anos, três abordagens restauradoras de MI para o tratamento de lesões cariosas Classe I: a técnica convencional (realizada em consultório fixo), a técnica convencional modificada (realizada em consultório móvel) e a do TRA em combinação com um agente químico. Os materiais restauradores utilizados foram: uma liga de amálgama (ANA 200, Nordiska Dental Ab, Sweden) e um CIV de baixa viscosidade Fuji II (GC International Corp., Japan). As restaurações foram avaliadas clinicamente de acordo com o critério USPHS de Ryge⁵⁰ apud Mandari et al.¹⁵ e Kidd⁴⁰ apud Mandari et al.¹⁵. Após 6 anos, foram avaliadas 341 restaurações (79,3%) em 114 crianças. O sucesso de todas restaurações foi de 72,4%, não ocorrendo diferença significativa entre os grupos. As falhas ocorreram em 94 restaurações em decorrência de fraturas, defeitos marginais ou perda do material restaurador. A partir destes resultados, os autores concluíram que as restaurações realizadas pela técnica do TRA apresentaram desempenho semelhante às realizadas pela técnica convencional.

Bresciani⁵¹ avaliou o desempenho clínico de 155 restaurações realizadas pela técnica do TRA com o material restaurador Ketac Molar em

cavidades Classe I em uma população de alto índice de cárie. Os controles clínicos foram realizados em períodos de 6, 12 e 24 meses após a realização das restaurações, complementados por documentação fotográfica e empregando-se o critério de Frencken et al.¹¹ para a avaliação clínica. Apenas 4 pacientes relataram sensibilidade pós-operatória. O sucesso das restaurações foi de 97,3; 93,7 e 89,6% aos 6, 12 e 24 meses, respectivamente. Não foi observada influência do operador no desempenho das restaurações e o índice de sucesso da técnica do TRA não foi relacionado com os valores iniciais de cárie dentária, placa e sangramento gengival dos pacientes.

Bönecker et al.⁵² analisaram clínica e microbiologicamente o número de *Streptococcus mutans* e Lactobacilos remanescentes na dentina após a realização da técnica do TRA em 40 primeiros molares cariados. Amostras de dentina foram coletadas antes e após o procedimento restaurador. A primeira amostra foi coletada da junção amelo-dentinária e a segunda do assoalho da cavidade. Ambas foram armazenadas e processadas adequadamente. Na segunda etapa da pesquisa, verificaram-se o tamanho inicial de cada cavidade (pequeno e médio/grande), a cor e consistência da dentina antes e após a técnica do TRA. Observou-se uma redução no número de bactérias viáveis, *S. mutans* e lactobacilos entre a primeira e segunda amostras. Não houve correlação estatística entre o número de microrganismos e coloração dentinária. Os autores concluíram que o tamanho da cavidade, coloração e

consistência do tecido dentinário não são indicadores absolutos da quantidade de microrganismos presentes no preparo cavitário após a realização da técnica do TRA.

Souza et al.⁵³ avaliaram a performance clínica de 473 restaurações atraumáticas realizadas com um CIV (Fuji IX) e um ionômero resinoso (Fuji Plus). Após 8 meses, foram avaliadas 428 restaurações, que mostraram taxa de sucesso de 86,2% e 88,4% para o Fuji IX e Fuji Plus, respectivamente. Não houve relação entre a performance clínica e o material restaurador. Os autores concluíram que o tipo de material não influencia no sucesso das restaurações neste período de avaliação.

Yu et al.¹⁷ avaliaram, após 2 anos, o desempenho clínico de 167 restaurações atraumáticas realizadas com dois tipos de CIV (Fuji IX GP e o Ketac Molar Aplicap) e uma liga de amálgama encapsulado em primeiros molares decíduos (82 restaurações Classe I e 53 Classe II). As avaliações clínicas foram feitas aos 6, 12 e 24 meses após a realização das restaurações, utilizando-se o método de Frencken et al.¹¹. Após 2 anos, 25 pacientes (42%) não foram avaliados. Observaram-se falhas em 19 restaurações (perda e /ou fratura marginal, excesso de desgaste oclusal) realizadas pela técnica do TRA e 8 pelo método convencional. Não se observou a ocorrência de cárie secundária. Não houve diferença significativa para as restaurações Classe I realizadas com CIV e os dois métodos de preparo cavitário (TRA e convencional). Os autores

concluíram que tanto a técnica do TRA quanto a convencional são aceitáveis para a realização de restaurações Classe I, todavia as restaurações Classe II apresentam melhor desempenho quando realizadas pela técnica convencional.

Frencken et al.⁵⁴ realizaram uma revisão de estudos clínicos sobre restaurações atraumáticas com CIV e restaurações de amálgama na dentição permanente. Selecionaram-se cinco publicações divididas em 2 grupos, de acordo com o tipo de CIV utilizado: baixa ou alta viscosidade. No grupo de estudos anteriores (1987-1992), as restaurações de amálgama tiveram um desempenho melhor do que as restaurações atraumáticas com CIV após 1, 2 e 3 anos. No grupo de estudos recentes (1995-2003), não houve diferença significativa entre os dois tipos de restauração após os mesmos períodos de análise. Assim, com base nos dados avaliados, parece não haver diferença nos resultados entre as restaurações atraumáticas de uma superfície e as de amálgama, após 3 anos de acompanhamento.

Wang et al.⁵⁵ avaliaram clinicamente 150 restaurações Classe I realizadas pela técnica do TRA com o Ketac Molar, de acordo com o critério de Frencken et al.¹¹. Após 6 meses, 83 pacientes retornaram para a avaliação de suas restaurações (70,3%). Das restaurações examinadas, 71,8% foram classificadas como sucesso, 21,2% das restaurações falharam devido a defeitos marginais e 71,1% pela falta de retenção do

material. Três anos após, apenas 49 (41,5%) das 118 crianças retornaram nas convocações para avaliação, sendo 57 restaurações avaliadas, com 21% destas classificadas como aceitas. Dezesseis restaurações (28,1%) foram substituídas por amálgama e uma (1,7%) por resina composta. Os autores concluíram que número de restaurações falhas foi alto, todavia o principal objetivo da técnica do TRA foi atingido, ou seja, a manutenção dental (94,7%).

Oliveira et al.⁵⁶ avaliaram a efetividade da técnica do TRA nos níveis de *Streptococcus mutans* da saliva. Realizaram-se 138 restaurações atraumáticas com o CIV Vidrion R^R em 25 crianças entre 4 a 8 anos. A saliva foi coletada e avaliada com a utilização do CARITEST SM^R (Ind. Reunido RHOS LTDA) previamente ao TRA, quinze dias e três meses após a sua realização. Observou-se um decréscimo na quantidade de *Streptococcus mutans* (UFC/ml) na segunda amostra de saliva, retornando aos níveis iniciais a após a obtenção da terceira amostra. Os autores concluíram que o TRA determinou redução significativa nos níveis de *Streptococcus mutans* na saliva, principalmente nos primeiros quinze dias.

Dulgergil et al.⁵⁷ compararam o desempenho clínico de restaurações atraumáticas realizadas com um ionômero de vidro modificado por resina e um CIV de alta densidade em molares permanentes com cavidades simples e complexas. Realizaram-se 91

restaurações em 37 crianças, que foram avaliadas após 6 meses de acordo com o critério de Frencken, Ryge modificado e o USPHS. De acordo com o critério de Frencken, aos 6 meses, 100,0% das restaurações com o IVMR e 92,4% das realizadas com CIV mostraram sucesso com diferença significativa entre ambas. Tanto no critério de Ryge modificado como no USPHS, a falha mais comum das restaurações com IVMR foi a descoloração marginal. No caso das restaurações realizadas com CIV, as falhas mais comuns foram a textura e forma anatômica insatisfatória. Observou-se que nos 3 critérios de avaliação a performance clínica das restaurações com IVMR foi melhor em quase todas as categorias, exceto para a descoloração marginal. Os autores concluíram que o IVMR pode ser um material alternativo ao CIV em restaurações atraumáticas.

Santiago et al.⁵⁸ avaliaram a microdureza da dentina sob 29 restaurações com Fuji IX pela técnica do TRA. Após a esfoliação e/ou extração, 25 dentes foram fixados em resina epóxica e seccionados perpendicularmente à superfície oclusal. Realizou-se o teste de dureza Knoop com carga de 10 gramas por 15 segundos. Foram feitas três identificações: 1 - próxima à restauração, 3 - próxima à câmara pulpar e 2 - na região intermediária entre 1 e 3. Não houve diferença significativa entre as zonas e os grupos. As zonas 1 e 2 mostraram considerável aumento da microdureza com o tempo, exceto para o grupo 3. Os autores concluíram que a microdureza da dentina sob restaurações realizadas pelo TRA

aumenta com o tempo (imediato a 180 dias), embora esse aumento não seja suficiente para alcançar valor semelhante à dentina sadia.

Cefaly et al.⁵⁹ avaliaram o desempenho clínico de 60 restaurações de superfícies múltiplas realizadas com dois tipos de CIV: um de alta densidade (Ketac Molar- ESPE) e outro modificado por resina (Fuji VIII-GC), utilizados na técnica do TRA. Após 6 meses, de acordo com o critério de Frencken et al.⁸, houve uma taxa de sucesso de 100% e 96,6% para as restaurações com Fuji VIII e Ketac Molar, respectivamente. Uma restauração (Ketac Molar) foi substituída por outro material e registrada como falha. Não houve diferença significativa entre o sucesso das restaurações aos 6 meses, bem como entre os materiais, tipos de cavidades ou operadores. Os autores concluíram que a técnica do TRA foi apropriada e efetiva para a restauração de duas ou mais superfícies após 6 meses.

Frencken et al.⁶⁰ compararam, durante 6,3 anos, a taxa de sucesso de 1.117 restaurações (610 TRA e 506 TC) realizadas pela técnica do TRA com dois tipos de CIV: Fuji IX[®] e o Ketac Molar[®] com restaurações convencionais de amálgama Avalloy[®]. Após 6,3 anos, foram avaliadas 975 restaurações, sendo 539 TRA (185 Fuji IX e 354 Ketac Molar) e 436 restaurações de amálgama. A taxa de sucesso das restaurações aos 6,3 anos foi de 61,8 e 68,5% para as restaurações de Fuji IX e Ketac Molar e de 57,0% para as restaurações de amálgama. Os autores concluíram que

as restaurações realizadas pela técnica do TRA com CIV de alta viscosidade, apresentam maior taxa de sucesso do que as restaurações convencionais de amálgama, na dentição permanente de crianças.

Ersin et al.⁶¹ avaliaram, após 24 meses, a performance de 419 restaurações atraumáticas Classe I e II realizadas por compósitos resinosos e por um CIV de alta densidade. As restaurações foram avaliadas de acordo com o critério USPHS⁵⁰. Após 24 meses, a porcentagem de sucesso das restaurações Classe I foi de 96,7% e 91,0% e Classe II de 76,1% e 82,0% para o CIV e compósito resinoso, respectivamente. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa na performance das restaurações Classe I e II para ambos os materiais.

2.2 Cimento de ionômero de vidro

Os CIV foram desenvolvidos por Wilson e Kent⁶². São cimentos translúcidos desenvolvidos a partir do cimento de silicato e policarboxilato. O pó é formado pela fusão de partículas de sílica, alumínio e fosfato de alumínio. O líquido pode ser uma solução aquosa de ácidos polialcenóicos com a inclusão de um acelerador de presa ou água destilada, quando os ácidos estão dispostos na forma liofilizada juntamente com o pó.

Os mesmos autores⁶³ descreveram de forma mais detalhada a evolução do CIV, a fim de se obter um material biocompatível,

apresentando alta resistência, capacidade de adesão à estrutura dental, com características estéticas satisfatórias e alta liberação de íons flúor.

Swartz et al.⁴ avaliaram in vitro a liberação de flúor de três CIV (Aspa, Fuji II e Ketac), três ionômeros fotopolimerizáveis (Chembond, Fuji I e Ketac-Cem), um cimento de silicato (MG), um cimento de silicofosfato (Fluorothin) e um de policarboxilato (Durelon). A liberação de flúor foi monitorada diariamente nos 5 primeiros dias ao término de cada mês. Foram realizados moldes dos materiais e os mesmos foram suspensos numa solução de água destilada. Após 24 horas, cada espécime foi lavado com 1 ml de água e transferido para estocagem. A quantidade de flúor foi determinada com a utilização de um eletrodo (Orion), sendo verificada a liberação de flúor dos CIV Fuji II e Ketac e do cimento de silicato foram similares em padrão e quantidade. O padrão de liberação de todos os materiais foi similar, contudo a quantidade liberada do cimento de policarboxilato, após 30 dias, foi dez vezes menor que os demais. Não houve diferença significativa entre a liberação de flúor dos CIV, dos ionômeros modificados por resina e outros materiais, com exceção do Aspa. Os ionômeros modificados por resina liberaram quantidades de flúor semelhante aos convencionais e em maior quantidade que o silicofosfato. Os autores concluíram que os CIV provavelmente possuem propriedades anticariogênicas similares aos cimentos de silicato.

Hicks et al.⁶⁴ avaliaram o desenvolvimento de lesão cariosa secundária em restaurações de CIV e examinaram a interface

esmalte/restauração com o uso de microscópio óptico e microscopia eletrônica de varredura. Foram utilizados 40 molares permanentes com cavidades classe V nas superfícies bucal e lingual, restauradas com CIV e CIV reforçado com prata. Os dentes foram imersos numa solução de ácido láctico por 10 semanas e, a seguir, seccionados longitudinalmente. A profundidade das lesões cariosas no grupo controle foi maior que os grupos restaurados com CIV e CIV com prata. Observaram-se microespaços entre o esmalte a parede cavitária, maiores no grupo do CIV com prata. Os autores concluíram que a progressão de lesão cariosa secundária pode ser significativamente reduzida em restaurações realizadas com CIV.

No início dos anos 90, foi introduzido no mercado o IVMR. Wilson ⁶⁵ relatou que este tipo de material possui vantagens e limitações quando comparado com o CIV convencional. Eles possuem maior controle do tempo de trabalho, devido à presença de HEMA, que retarda a reação ácido-base, sendo o processo de polimerização iniciado pela luz. São menos sensíveis à técnica de aplicação, à contaminação por água, devido à formação de uma matriz orgânica e por isso não necessitam de proteção superficial com verniz. A combinação de tais propriedades faz com que este material tenha ótimo desempenho clínico. Em relação às limitações o autor ressalta a translucidez do material e a presença de monômeros não polimerizados.

Forss e Seppa ⁵ compararam, in vitro, a liberação de flúor e o potencial em impedir a desmineralização do esmalte de três CIV. Foram realizadas 67 restaurações em molares permanentes divididos em 4 grupos (Fuji II F - 17, Ketac-Fil - 19, Ketac-Silver - 15, Silar - 16 e grupo controle - 18 - sem preparo cavitário). Os blocos de esmalte com as restaurações foram submetidos à ciclagem de pH por 9 dias e a liberação de flúor foi verificada no 1º, 3º, 5º e 9º dias com a utilização do eletrodo Orion. Determinou-se a microdureza do esmalte adjacente à restauração, constatando-se que o Ketac-Silver liberou menor quantidade de flúor que o Fuji e o Ketac-Fil. Da mesma forma, não se observou diferença na dissolução do esmalte entre os dentes restaurados com Fuji e Ketac-Fil. Deste modo, os autores concluíram que os CIV podem impedir a desmineralização do esmalte adjacente e que os CIV convencionais parecem ser mais efetivos na liberação de flúor do que os reforçados com prata.

Stanley ⁶⁶ realizou uma revisão de literatura sobre os efeitos do CIV no tecido pulpar, afirmando que a resposta biológica inicial na polpa foi branda em relação a outros materiais. Contudo, os autores ressaltam que outros estudos sugerem a necessidade da aplicação de uma base previamente à restauração, em especial a de hidróxido de cálcio.

Serra e Cury ⁶ avaliaram, in vitro, o desenvolvimento de lesões cariosas ao redor de restaurações realizadas com CIV, utilizando um modelo de desmineralização (DES) e remineralização (RE). Foram

utilizados 21 premolares com cavidades de 2 milímetros de diâmetro e 2 de profundidade, restauradas com a resina composta Herculite (Kerr/Sybron Corp) e o CIV Ceram-Fil (DFL). As restaurações foram estocadas a uma temperatura de 37°C com 100,0% de umidade por 24 horas. A seguir, lesões cariosas foram induzidas por meio de um modelo dinâmico de DES-RE, simulando uma situação de alto desafio cariogênico. Realizou-se o teste de microdureza Knoop com 12 identações subdivididas em 3 grupos, de acordo com a profundidade: A, B e C. Observou-se diferença significativa na microdureza entre as identações A, sem diferenças entre as identações B e C. A microdureza para a resina composta e o CIV variaram apenas nas posições A. Os autores concluíram que o CIV tem potencial na prevenção e reversão do processo carioso, por outro lado, as resinas compostas não o possuem.

Crim ⁶⁷ avaliou a infiltração marginal ocorrida em restaurações realizadas com dois materiais fotopolimerizáveis (Variglass e Fuji II LC GC) e um CIV convencional (Fuji II GC). Para tanto, molares humanos extraídos foram divididos em quatro grupos. O GI utilizou o GC Conditioner seguido pelo Fuji II LC, o GII utilizou ácido fosfórico a 37,0%, Prisma Universal Bond 3 primer e Variglass, o GIII o GC Conditioner e Fuji II e o GIV foi semelhante ao II, mas sem a utilização do ácido fosfórico. Os espécimes foram termociclados, imersos em uma solução de fucsina básica por 24 horas. Cada espécime foi seccionado longitudinalmente no sentido vestibulo/lingual e a microinfiltração foi avaliada com lupa

estereoscópica com 50 vezes de aumento. Não foi observada infiltração marginal em nenhum espécime, independente das margens cavitárias envolvidas.

Croll e Killian ⁶⁸ descreveram a técnica de confecção de uma restauração proximal em dente decíduo ionômero de vidro fotopolimerizável. Segundo os autores, a adição de resina ao ionômero proporciona uma redução no tempo gasto com a confecção da restauração e diminui a possibilidade de enfraquecimento da mesma, pela ocorrência de sinérese ou embebição.

Serra et al. ⁶⁹ avaliaram espectrofotometricamente a efetividade de agentes protetores de superfície no CIV Shofu. Após manipulação e inserção em matrizes plásticas, os espécimes foram divididos em 10 grupos: a) controle positivo (sem proteção), b) controle negativo (sem proteção), c) agente resinoso de presa química (ARM), d) agente resinoso fotopolimerizável (Durafill Bond), e) agente resinoso fotopolimerizável (Bondlite), f) esmalte de unha (Colorama), g) verniz do Shofu (Shofu), h) verniz resinoso Copalite, i) vaselina e j) vaselina e Copalite. Em seguida, cada espécime foi imerso separadamente em 1ml de azul de metileno a 0,05% a 37°C, com exceção das espécimes do grupo A e B que foram imersos em 1ml de água deionizada. Após 24 horas, os espécimes foram lavados, removidos das matrizes plásticas e imersos separadamente em novos tubos contendo 1ml de ácido nítrico 65%. Os espécimes foram

completamente dissolvidos após 36 horas e as soluções de ácido nítrico foram diluídas em 2ml de água deionizada. As soluções foram filtradas, centrifugadas e o sobrenadante utilizado para determinar a absorbância no espectrofotômetro a 590nm. A efetividade dos tratamentos de superfície para o CIV foi registrada em microgramas de corante por espécime, sendo que baixos valores indicaram melhor proteção. Os valores de penetração do corante para o esmalte de unha foram os menores. Não se observaram diferenças significativas entre o verniz do Shofu e Copalite e entre o Copalite e vaselina/Copalite. Os autores concluíram que todos os agentes de superfície foram efetivos, todavia o esmalte de unha obteve melhores resultados.

McCarthy e Hondrum ⁷⁰ avaliaram as propriedades mecânicas e adesivas de um ionômero de vidro fotopolimerizável e um CIV convencional. Sessenta molares humanos foram divididos aleatoriamente em 6 grupos, sendo a adesão avaliada após 1 hora, 24 horas e 7 dias. Para tanto, botões de aço foram colocados na superfície do esmalte e as amostras foram imersas em água a 37⁰C. A adesão de cada amostra foi determinada com máquina universal de ensaios. Avaliaram-se também a tensão flexural, tensão à compressão, rigidez e tensão diametral de cada material. Os resultados das propriedades mecânicas foram comparados com os testes de adesão. Assim, pôde-se observar que os CIV fotopolimerizáveis mostraram maior tensão em relação aos químicos; a adesão dos materiais ionoméricos aumentou com o tempo; as falhas dos

CIV foram coesivas, existindo correlação entre a tensão diametral e adesão dos CIV após 1 hora e 24 horas.

Sim e Sidhu ⁷¹ avaliaram o efeito do condicionamento da superfície dentinária na capacidade seladora de um IVMR (Fuji II LC) pela mensuração dos *tags* formados. Os espécimes controle foram restaurados com Fuji II LC após o tratamento da superfície dentinária com ácido poliacrílico, enquanto o grupo experimental não realizou o pré-tratamento da dentina. O grupo controle mostrou uma média de *tags* de 7,75 micrometros e o grupo experimental de 10,75 micrometros, sem diferenças estatísticas. Os autores concluíram que o tratamento da superfície dentinária previamente à restauração com CIV resultou numa maior quantidade de *tags* na interface dente/restauração, todavia esta diferença não foi significativa.

Mount ⁷², em revisão de literatura sobre as propriedades físicas e biológicas do CIV, destacou que o material possui várias propriedades que fazem dele um material com grande aplicabilidade, ressaltando a continua liberação de flúor e a habilidade do material de absorver flúor do meio bucal, auxiliando na inibição da formação do biofilme. Afirma ainda que a adesão do CIV à estrutura dental resulta em, praticamente, completa prevenção na microinfiltração.

Sidhu e Watson ⁷³, numa revisão de literatura sobre as propriedades do IVMR, cita que os mesmos são indicados para restaurações Classe V (erosão, abrasão), em dentes decíduos, cavidades conservadoras, construção de núcleos para prótese parcial fixa, colagem de brackets e base de restaurações. Mencionam que a qualidade estética de uma restauração com IVMR é melhor que a de um CIV, devido à inerente opacidade do mesmo.

Mjör ⁷⁴ pesquisou entre cirurgiões-dentistas as principais razões que levaram à realização de 790 restaurações de CIV, 2.609 de resina composta e 898 de amálgama, substituição e falhas. Observou-se que o CIV é indicado igualmente no tratamento de lesões cariosas primárias e como substituto de restaurações. A maioria das restaurações de amálgama e resina composta foi substituída, sendo que apenas 16,0% e 19,0% foram indicados para o tratamento de lesões primárias. Cerca de metade (412) das restaurações com CIV foram substituídas devido ao desenvolvimento de lesão cariosa secundária, similar às restaurações de amálgama. O tempo médio que as restaurações permanecem na cavidade bucal foi de 5, 8 e 10 anos, para o CIV, resina composta e amálgama. Estes achados indicam que há necessidade de se observar a eficácia dos CIV na inibição de lesões secundárias e que a longevidade dos mesmos ainda é menor que a resina composta e amálgama.

Ewoldsen et al.⁹ compararam a resistência à compressão, tensão diametral e adesividade de CIV desenvolvido para a técnica do TRA (Fuji IX- GC) com dois IVMR (Fuji Plus e Advance). Realizaram-se os testes de resistência à compressão, tensão diametral e adesão ao esmalte e dentina, de acordo com as especificações da ADA. O Fuji IX obteve a maior resistência à compressão, seguido pelo Fuji Plus e Advance. Os testes de tensão diametral revelaram que os IVMR obtiveram os maiores valores. O Fuji Plus demonstrou maior adesão ao esmalte quando comparado com o Advance e o Fuji IX. Os autores concluíram que os IVMR exibem melhor resistência à tensão diametral e maior adesividade à dentina, quando comparados com os CIV convencionais.

Com o surgimento da técnica do TRA, houve a necessidade de se melhorar as propriedades físicas dos CIV. Deste modo, surgiram no mercado odontológico os CIV de alta viscosidade, que possuem propriedades físicas melhoradas. Guggenberg et al.⁷⁵ afirmam que há três maneiras de se melhorar as propriedades de um CIV: aumentando a proporção pó/líquido, aumentando o peso molecular do poliácido ou a concentração do mesmo. Estas modificações no ácido requerem adaptações ao pó, que apresenta partículas menores e em maior número.

Serra e Rodrigues Júnior⁷ avaliaram o desenvolvimento de lesão cariosa adjacente a oito materiais restauradores (Compósito Z-100, Heliomolar, Tetric, Variglass, Dyract, Vitremer, Photac-fil e Ketac-fil). Em

135 fragmentos dentais, foram preparadas cavidades cilíndricas, restauradas e divididas em 9 grupos. Os fragmentos dos grupos II a IX foram submetidos à ciclagem de pH e térmica. Observou-se que os CIV e os IVMR apresentaram o maior potencial cariostático do que as resinas ionoméricas e dos compósitos de flúor.

Safar et al.⁷⁶ compararam, in vitro, a adesão de um IVMR (Fuji II LC) em dentina contaminada ou não por saliva. Setenta e cinco molares foram divididos em 5 grupos (n=15). A superfície dentinária foi tratada com ácido poliacrílico a 10,0% durante 20 segundos. O condicionamento ácido da superfície dentinária dos grupos 1 a 4 foi contaminado com saliva, sendo que os do grupo cinco não receberam contaminação. Após a restauração dos espécimes com o Fuji II LC, os mesmos foram estocados por 7 dias e termociclados 300 vezes. Observou-se que a adesão do ionômero à dentina dos espécimes contaminados por saliva foi menor do que o grupo não contaminado. Deste modo, a contaminação do preparo cavitário por saliva interfere negativamente na adesão do material restaurador à estrutura dentária.

Myaki et al.⁷⁷ compararam a infiltração marginal em cavidades ocluso-proximais restauradas com duas marcas comerciais de CIV: Fuji IX e o Ketac Molar. Utilizaram-se 10 pré-molares superiores hígidos, divididos aleatoriamente em dois grupos. Após a realização das restaurações, iniciou-se o procedimento de ciclagem térmica (500 ciclos)

em água destilada a 5⁰C e 55⁰C, com 30 segundos de imersão em cada banho. Os espécimes foram impermeabilizados e imersos durante 4 horas em solução de azul de metileno a 0,5%. Em seguida, foram seccionados no sentido méso-distal e avaliados quanto à infiltração marginal. Os resultados mostraram que os materiais não foram capazes de impedir totalmente a ocorrência deste fenômeno. Os autores concluíram que ambos os materiais propiciam a ocorrência de infiltração marginal em restaurações ocluso-proximais com CIV, não havendo diferença significativa entre o Fuji IX e o Ketac Molar.

Gao et al.⁷⁸ compararam a liberação de flúor de dois CIV desenvolvidos para a técnica do TRA (Fuji IX GP e Ketac Molar) com um ionômero de vidro modificado por resina (Fuji II LC). Quinze espécimes de cada material foram preparados e armazenados em saliva artificial a 37⁰C. A solução foi substituída semanalmente durante 6 semanas e os íons fluoreto liberados foram mensurados em ppm a cada semana. Após 6 semanas, os 15 espécimes de cada grupo receberam três soluções fluoretadas (1,23% FFA, 1,1% NaF neutro e 0,001% de CaF₂) por 4 minutos a 23⁰C. Realizou-se a mensuração da liberação de flúor no primeiro e segundo dia e semanalmente até completar novamente 6 semanas. Todos os espécimes mostraram maior liberação de flúor após 1 semana, que diminuiu gradativamente e se tornou estável após 3 semanas. A liberação aumentou para todos os materiais após a aplicação de FFA, todavia o mesmo não ocorreu após a aplicação de NaF e CaF₂. O

Fuji II LC foi o material que mais liberou flúor, seguido pelo Fuji IX GP e Ketac Molar.

Smales e Gao ⁷⁹ avaliaram a inibição de lesão cariiosa em esmalte adjacente às restaurações de dois CIV desenvolvidos para a técnica do TRA. Vinte e quatro pré-molares foram restaurados com Fuji IX, Fuji IX GP, Ketac Molar, Compoglass e submetidos à ciclagem durante 4 semanas. O Compoglass e o Ketac Molar mostraram menor erosão que os outros materiais. A inibição do desenvolvimento de lesão foi maior no CIV que no Compoglass. Os autores concluíram que os materiais restauradores estudados conferem certa proteção ao esmalte adjacente numa situação de desafio cariogênico, sendo maior para os CIV.

Yip et al. ⁸⁰ realizaram uma revisão de literatura a fim de avaliar a viabilidade de novos CIV convencionais e outros materiais restauradores utilizados na técnica do TRA. Notou-se que, em relação à adesão ao esmalte, dentina e resistência mecânica, o Fuji II LC, quando comparado ao Ketac Molar, apresentou os maiores valores. Por outro lado, o desgaste do Fuji II LC foi maior que o do Ketac Molar. Os autores afirmam que há a necessidade de mais pesquisas para se determinar o custo-benefício dos materiais restauradores, a mínima invasão dos tecidos dentais em populações de diferentes riscos à doença cárie, incluindo àquelas sem condições econômicas.

Castro e Feigal ⁸¹ observaram a microinfiltração ocorrida em restaurações de dentes decíduos e permanentes realizadas com Fuji IX Fuji II, Vitremer e uma resina composta (TPH). Foram utilizados 25 pré-molares permanentes e 13 molares decíduos. Cada grupo foi dividido aleatoriamente em 5 subgrupos com 10 espécimes cada. As restaurações foram submetidas à termociclagem, seguida da avaliação da microinfiltração utilizando 50% de nitrato de prata. Os dentes decíduos mostraram microinfiltração de 24,0% para os dentes restaurados com o Fuji IX gp, 45,0% para o Fuji II, 9,0% para o Vitremer, 16,0% para a resina TPH e 42,0% para o Fuji IX gp sem condicionador de dentina. Os dentes permanentes mostraram microinfiltração de 29,0% para o Fuji IX gp, 76,0% para o Fuji II, 13,0% para o Vitremer, 6,0% para a resina TPH e 46,0% para o Fuji IX sem condicionador de dentina. A microinfiltração foi maior nos dentes decíduos do que permanentes quando restaurados com TPH e nos permanentes quando restaurados com Fuji II. Assim, os autores concluíram que a nova geração de CIV tem menor microinfiltração do que os CIV convencionais anteriores; dentes restaurados com ionômero de vidro modificado por resina e resina composta demonstram menor microinfiltração do que CIV convencional.

Croll e Nicholson ⁸² realizaram uma revisão de literatura sobre o uso do CIV em odontopediatria. Os autores destacaram que o surgimento do IVMR influenciou muito a odontologia infantil. A adição do componente resinoso na fórmula do CIV não só permitiu o controle do tempo de presa

e da dificuldade de manipulação, como melhorou substancialmente a resistência ao desgaste e as propriedades físicas do CIV convencional, mantendo propriedades positivas como biocompatibilidade, coeficiente de expansão térmica semelhante à dentina, liberação de flúor e adesividade à estrutura dental.

Maroto Edo et. al.⁸³, estudando a liberação de flúor dos CIV, destacaram que esta é uma das características mais importantes deste cimento, característica que não é superada por nenhum outro material de restauração ou cimentação. Em relação ao ionômero modificado por resina, parece existir certa controvérsia quando o assunto é a liberação de íons flúor. De acordo com os autores, alguns estudos mostraram que a liberação de flúor destes materiais é praticamente a mesma dos materiais ionoméricos convencionais, entretanto, outras pesquisas concluíram que a quantidade de flúor liberada pelos ionômeros modificados por resina é notavelmente menor do que aquela liberada pelos convencionais. A explicação para este fato está relacionada ao encapsulamento dos íons de flúor pela matriz resinosa, à reação de polimerização foto/química e ao fato de que a adição de resina promove uma maior resistência ao desgaste, atuando contra a liberação de flúor.

Papagiannoulis et al.⁸⁴ avaliaram in vivo e in vitro o potencial anticariogênico de um CIV e uma resina composta, utilizando um modelo padrão de fenda (GAP) interfacial. No modelo in vitro, dezesseis pré-molares foram divididos em dois grupos, de acordo com os materiais

restauradores: G1 - CIV e G2 - resina composta. Os dentes foram imersos em solução ácida durante 4 semanas. A seguir, realizaram-se secções longitudinais, examinadas ao microscópio óptico. No modelo in vivo, 8 dentes (16 cavidades) foram restaurados de acordo com o modelo in vitro e acompanhados durante 6 meses, sendo extraídos após este período. No primeiro modelo, todas as restaurações desenvolveram lesões cariosas nas margens incisal e cervical das restaurações, maiores nas fendas para ambos os materiais. No segundo modelo, observou-se lesão apenas na região com fenda. Os autores concluíram que não há correlação entre os modelos in vitro e in vivo, portanto os resultados obtidos com um modelo in vitro não devem ser totalmente extrapolados in vitro.

Hubel e Mejare ⁸⁵ compararam o desempenho clínico de 62 restaurações Classe II realizadas com um CIV (Fuji II GC) e 53 com um ionômero modificado por resina (Vitremer). Os preparos cavitários foram realizados de acordo com a técnica restauradora convencional (broca). As restaurações foram avaliadas clinicamente aos 6, 12, 24, 30 e 36 meses de acordo com critério USPHS modificado. Após 36 meses, 96,0% e 82,0% das restaurações realizadas com Vitremer e Fuji II, respectivamente, mostraram sucesso (escores 1 e 2). Treze restaurações falharam, sendo as causas mais comuns a perda de retenção e desenvolvimento de lesão cariosa secundária. Deste modo, os autores concluíram que os ionômeros modificados por resina oferecem vantagens

em relação aos convencionais em restaurações proximais na dentição decídua.

Afonso ⁸⁶ avaliou a interação ocorrida entre um material ionomérico e o tecido dentinário, quando realizadas duas técnicas de preparo cavitário e diferentes tratamentos superficiais. Foram utilizados 40 dentes decíduos cariados (n=10) que receberam preparos cavitários pela técnica convencional (instrumentos cortantes rotatórios) ou pela técnica empregada no TRA (instrumentos cortantes manuais). Para o condicionamento da superfície dentinária foram utilizados o ácido fosfórico a 37% ou poliacrílico a 12,5%. A restauração dos espécimes foi realizada com o ionômero de vidro modificado por resina Fuji II LC. O tratamento realizado em cada grupo foi: (1) curetas dentinárias + ácido fosfórico + Fuji II LC; (2) brocas + ácido fosfórico + Fuji II LC; (3) curetas dentinárias + ácido poliacrílico + Fuji II LC; (4) brocas + ácido poliacrílico + Fuji II LC. Os resultados foram analisados de forma quantitativa e qualitativa. Os testes estatísticos, a análise de variância a um critério e teste de Tukey ao nível de 5% mostraram que, em relação à área de interação dente-material restaurador, os espécimes do grupo IV não apresentaram formação de *tags* em tecido dentinário, enquanto que as demais combinações de agentes condicionadores e técnicas possibilitaram a formação de *tags* com comprimentos semelhantes. A análise qualitativa mostrou que ambos os grupos tratados pela técnica do TRA apresentaram uma superfície cavitária irregular, além de inúmeras colônias bacterianas

ao longo de toda extensão das cavidades. Todos os grupos apresentaram a formação de uma área de interação entre o tecido dentinário e o material ionomérico, sendo que, no grupo II, esta interação se mostrou mais regular e com pouca variação de espessura.

Czarnecka et al.⁸⁷ avaliaram microscopicamente a interface entre os CIV e a estrutura dental em dentes preparados pela técnica restauradora convencional e atraumática. Trinta e seis molares humanos foram divididos em três grupos: a) Dentes restaurados pela técnica convencional, b) Dentes restaurados pela técnica atraumática (curetas) e c) Grupo controle. Cada grupo foi composto por doze dentes, divididos entre dois CIV: Fuji IX (GC) e Ketac Molar (3M Espe). Após as restaurações, os dentes foram imersos em solução salina por 21 dias a 37°C, sendo embutidos em matrizes acrílicas e seccionados axialmente com espessura de 400 micrometros. A interface dente-restauração foi avaliada microscopicamente com luz polarizada. Não se observou microfissura na interface dente-restauração nos três grupos. A coloração de Mallory foi observada nos grupos "a" e "b", não se notando diferença significativa na intensidade da coloração na interface. Os autores concluíram que o método de remoção do tecido cariado (broca ou cureta) não influencia na qualidade da interface entre o CIV e a estrutura dental.

Amaral et al.⁸⁸ avaliaram in situ a remineralização do esmalte de fóssulas e fissuras de terceiros molares humanos previamente desmineralizados e selados com CIV (Fuji IX) ou selante (Delton) por meio

da análise da microdureza Knoop. Dez voluntários participaram do estudo que consistiu em dois períodos de 30 dias com intervalo de 1 semana, utilizando dispositivos intra-orais. Quatro grupos experimentais e um controle foram aleatoriamente distribuídos em: GI - sem tratamento, GII - processo de cárie artificial, GIII - semelhante ao II e selado com Delton, Grupo IV - semelhante ao II e selado com Fuji IX, GV - semelhante ao 2, sem selamento. Os grupos I e II não foram submetidos ao meio bucal e serviram de controle. Após 30 dias no meio bucal, os espécimes foram removidos dos dispositivos, montados em resina acrílica para que fosse realizado o teste de microdureza. As medidas foram realizadas desde a base da fissura até uma abertura de 600 micrometros, entre os planos inclinados das cúspides. Três identações foram feitas: 1) 25 micrometros da fissura, 2) 75 micrometros e 3) 125 micrometros. O GIV mostrou os maiores valores de microdureza, diferentes de quase todos os grupos, exceto do GI. Todavia, os menores valores foram atribuídos aos grupos II e V. Os autores concluíram que o selamento com CIV foi capaz de tornar o esmalte de sulcos e fissuras mais resistente pelo aumento no valor da dureza Knoop.

2.3 Sensibilidade pós-operatória

Silvestri et al.⁸⁹ avaliaram a característica e o desconforto imediatamente após o procedimento restaurador. Após 24 horas de

realização dos procedimentos restauradores, observaram que 78,0% dos pacientes relataram algum tipo de desconforto, sendo a sensibilidade ao frio mais comum (50,0%), variando de branda a severa. A duração desta sensibilidade foi curta (94,0%), prolongando-se em apenas 6,0% dos casos.

Smith e Ruse⁹⁰ relatam que recentes pesquisas avaliam a relação da sensibilidade pulpar após a utilização do CIV, o que causa controvérsias. Os fatores vão desde uma irritação química do material à infiltração marginal. Além disso, os CIV podem mostrar valores de pH abaixo de 3, gerando citotoxidade ao tecido pulpar, principalmente quando as instruções do fabricante não são seguidas.

Unemori et al.⁹¹ analisaram a relação entre a profundidade cavitária e presença de forramento com a ocorrência de sensibilidade pós-operatória em 319 dentes restaurados com resina composta. Os autores observaram que 39,0% das restaurações não possuíam forramento cavitário (grupo 1). Quando se aumentou a profundidade cavitária, as restaurações receberam um dos 3 métodos de proteção: hidróxido de cálcio (grupo 2), CIV (grupo 3) ou hidróxido de cálcio e CIV (grupo 4). A sensibilidade pós-operatória não mostrou diferença significativa entre os grupos 1, 2 e 3, sendo menor no grupo 1 do que no 4. As restaurações realizadas em cavidades pequenas e médias mostraram menor sensibilidade pós-operatória do que em cavidades profundas. Assim, os

autores concluíram que a ausência de forramento não é responsável pela sensibilidade pós-operatória e que restaurações em cavidades profundas mostram uma maior sensibilidade.

Yeng et al.⁹² abordaram a avaliação funcional do paciente com dor crônica. Os autores relataram que os métodos de avaliação apresentam sensibilidade e especificidade que se modificam na dependência das condições de cada indivíduo, da natureza da doença álgica e da sua duração. Portanto, concluem que a escolha do instrumento deve pautar-se na adequação ao doente e ao objetivo pretendido.

Briso et al.⁹³ avaliaram a sensibilidade pós-operatória de 290 restaurações (143 classe I e 149 classe II) realizadas em dentes posteriores com resina composta. Os pacientes foram contatados após 24 horas, 7, 30 e 90 dias e questionados em relação à presença ou não de sensibilidade e o fator etiológico. Após 24 horas do tratamento restaurador, houve diferença significativa entre os tipos de preparo cavitário e a ocorrência de sensibilidade, sendo maior nas restaurações classe II (41,0%) do que classe I (5,0%). Deste modo, os autores concluíram que, com o passar do tempo, a ocorrência de sensibilidade diminui.

3 Proposição

"Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina."

Cora Coralina

A proposta da presente pesquisa foi avaliar clinicamente a performance de restaurações Classe I realizadas em molares decíduos, utilizando as técnicas do TRA convencional e TRA modificado, considerando os seguintes fatores:

- Sensibilidade pós-operatória;
- Desempenho clínico das restaurações;
- Ocorrência de lesões cariosas.

4 Material e Método

"A arte da vida consiste em fazer da vida uma obra de arte."

Mahatma Ghandi

Previamente à realização deste estudo, o projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (Resolução nº 01 de 13/06/1998 do Conselho Nacional de Saúde) da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, UNESP, sendo aprovado com o protocolo 2005-01319 (Anexo A). Todos os responsáveis pelos pacientes participantes do estudo assinaram um consentimento livre e esclarecido (Anexo B) e receberam uma carta de orientações gerais sobre a pesquisa (Anexo C).

4.1 Seleção da amostra

Foram utilizados 69 pacientes na faixa etária de 3 a 9 anos de idade, provenientes da Clínica de Graduação da Disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, UNESP, assim como de seis Escolas Municipais de Ensino Fundamental (EMEFs) e de uma Escola Municipal de Ensino Infantil (EMEI) desta cidade. Para tanto, foi encaminhado um ofício à Secretaria Municipal de Educação de Araçatuba, explicitando o motivo da visita às escolas e a razão da triagem destes alunos (Anexo D).

4.2 Critérios de inclusão

Os molares decíduos incluídos neste estudo deveriam apresentar lesões cariosas nos defeitos estruturais do esmalte, que dariam origem a cavidades do tipo Classe I ou Classe I composta e com o envolvimento de tecido dentinário.

Molares decíduos que apresentassem abertura cavitária suficiente para a utilização de curetas dentinárias foram selecionados para ambas as técnicas (TRA e TRA Mod) (Figura 1). Por outro lado, aqueles que não a possuísem eram somente indicados para a técnica restauradora atraumática modificada (TRA Mod) (Figura 2).



FIGURA 1- Aspecto clínico de lesão cariosa indicada para a técnica do TRA ou TRA Mod



FIGURA 2- Aspecto clínico de lesão cariosa indicada para a técnica do TRA Mod

4.3 Critérios de exclusão

Os pacientes que apresentassem história de dor, exposição pulpar, presença de fístula e/ou suspeita de patologia pulpar ou periapical não eram incluídos no estudo.

4.4 Exame radiográfico

Após o exame clínico inicial, os pacientes foram radiografados para minimizar a inclusão de dentes com envolvimento pulpar ou lesões cáries amplas, que comprometessem a indicação precisa das técnicas restauradoras em estudo.

Após a realização das restaurações, novas radiografias interproximais foram realizadas para controle das restaurações nos períodos de três, seis e doze meses.

Para as tomadas radiográficas, foi utilizado o aparelho Spectro II (Dabi Atlante), filme radiográfico Kodak INSIGHT - Eastman Kodak Company, New York, USA - com tempo de exposição de 0,6 segundos. As radiografias interproximais foram realizadas com o auxílio de um posicionador radiográfico interproximal infantil (INDUSBELLO Ind. de Instrumentos Odontológicos Ltda, Londrina, Paraná, Brasil) (Figura 3). O procedimento de revelação e fixação das radiografias foi realizado de acordo com o método temperatura-tempo (Quadro 1).



FIGURA 3- Tomada radiográfica interproximal

Quadro 1- Protocolo empregado para revelação e fixação das radiografias

evelação	Lavagem intermediária	Fixação	Lavagem final
Revelador Kodak GBX	Imersão em água corrente	Fixador Kodak GBX	Lavar em água corrente
Temperatura/tempo 20°C 5 min 21°C 4 ¹ / ₂ min 22°C 4 min 24,5°C 3min 26,5°C 2 ¹ / ₂ min	Temperatura 15,5°C – 29,5 °C Tempo Agitação constante	Temperatura 15,5°C – 29,5 °C Tempo 2-4 minutos	Temperatura 15,5°C – 29,5 °C Tempo 10 minutos

4.5 Registro do paciente

Cada paciente selecionado teve seu(s) dente (s) fotografado(s), sendo preenchida uma ficha com seus dados pessoais e clínicos iniciais (Anexo E).

Os pacientes que possuísem outras necessidades odontológicas eram encaminhados para tratamento curativo junto à Disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, UNESP.

4.6 Procedimento restaurador

Os procedimentos restauradores variaram de acordo com a técnica e material empregado (Quadro 2). Deste modo, um grupo de dentes foi restaurado pela técnica do TRA e outro pela técnica do TRA Mod. Em ambas as técnicas, os procedimentos restauradores foram efetuados por dois operadores devidamente treinados.

Quadro 2- Técnica restauradora, materiais e sua composição, fabricante e lote

Técnica restauradora	Material restaurador	Composição	Fabricante	Lotes
TRA	Ketac Molar Easy Mix	Pó: Vidro de fluorsilicato, estrôncio e lantânio Líquido: Ácido poliacrônico, ácido tartárico e água	3M ESPE	207034 199786
TRA Mod	Fuji II LC	Pó- partículas de vidro silicato de fluor alumínio. Líquido- HEMA, ácido poliacrílico, 2,2,4 trimetil hexametileno dicarbonato, TEGMA, água	GC Corporation	0405271 0405281

A partir da consulta inicial e em todos os retornos para avaliação das restaurações, realizou-se a instrução sobre higiene bucal e dieta às crianças e seus responsáveis.

4.6.1 Técnica do Tratamento Restaurador Atraumático

Convencional

Foram selecionados 34 pacientes (11 do gênero feminino e 23 do gênero masculino) que apresentaram 46 molares decíduos (Anexo F) com acesso à lesão cariada suficiente para a utilização de curetas dentinárias.

Inicialmente, realizou-se isolamento relativo do campo operatório com roletes de algodão hidrofílicos (APOLO® Companhia manufatora de tecidos de algodão, Cataguases, Minas gerais, Brasil) que foram trocados quando necessário (Figura 4). Na seqüência, a superfície oclusal do dente a ser restaurado foi limpa com pequena bola de algodão umedecida em água (Figura 5) e o tecido cariado amolecido foi removido com o auxílio de curetas dentinárias afiadas Duflex 11 ½, 14 e 17 (S.S. White Artigos Dentários Ltda, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil) e Maillefer 11/12 e/ou 35/36 (DENTSPLY Indústria e Comércio Ltda, Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil) de tamanho compatível com a cavidade (Figuras 6 e 7).

Removeu-se o tecido dentinário das paredes circundantes da cavidade para, posteriormente, proceder à escavação da parede pulpar do preparo (Figura 8). Quando necessária, foi realizada a ampliação da cavidade com um machado dental Duflex 14/15 (S.S. White Artigos Dentários Ltda, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil) para a remoção de esmalte desmineralizado e sem suporte (Figura 9). Após a escavação do tecido cariado amolecido, a dentina apresentava-se com textura dura, seca e regular (Figura 10).

Em dentes que apresentaram cavidades profundas (Anexo G), realizaram-se a proteção do complexo dentino-pulpar com a aplicação do cimento de hidróxido de cálcio Hydro C (DENTSPLY Indústria e Comércio Ltda, Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil).

A seguir, a cavidade foi limpa com pequenas bolas de algodão umedecidas em água e seca com novas bolas de algodão. O preparo cavitário foi condicionado por 10 segundos com o auxílio de uma pequena bola de algodão embebida no líquido do Ketac Molar™ Easy Mix (3M ESPE, Seefeld, Germany) (Figura 11). Decorrido este tempo, a cavidade foi novamente lavada e seca da mesma forma descrita anteriormente (Figuras 12 e 13).

Neste momento, o material restaurador Ketac Molar™ Easy Mix (3M ESPE, Seefeld, Germany) cor A3 (Figura 14), foi proporcionado e manipulado de acordo com as normas estabelecidas pelo fabricante, ou seja, uma colher de pó para uma gota de líquido. A aplicação do material foi realizada em pequenas porções com uma espátula metálica Thompson (MILTEX GMBH Corporation, U.S.A.) e/ou cureta dentinária Duflex 11 ½, 14 ou 17 (S.S. White Artigos Dentários Ltda, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil), sendo inicialmente acomodado ao redor das paredes cavitárias, seguido do preenchimento da porção central com o objetivo de minimizar a ocorrência de bolhas na restauração (Figura 15). Em seguida, realizou-se pressão digital com o dedo indicador vaselinado através de movimentos alternados realizados na direção mésio-distal e vestibulo-

lingual, objetivando, com isso, adaptar e acomodar o material ionomérico na cavidade (Figura 16).

O acabamento da restauração foi realizado antes da geleificação do material ionomérico, retirando-se os excessos com um esculpador Hollembach 3s e/ou cureta dentinária (Duflex- S.S. White Artigos Dentários Ltda, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil) (Figura 17), seguido da verificação dos contatos oclusais com o auxílio de um papel carbono Accu Film II (PARKELL, Farmingdale, New York, USA) (Figura 18) e eventual ajuste com os instrumentos cortantes manuais anteriormente citados.

A superfície do material restaurador foi protegida com nova aplicação de uma camada de Vaselina Sólida® (Indústria Farmacêutica Rioquímica Ltda, São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil) (Figura 19) e os pacientes foram instruídos a evitar a mastigação por uma hora.



FIGURA 4- Isolamento relativo do campo operatório com roletes de algodão



FIGURA 5- Limpeza da superfície dental com bola de algodão úmida



FIGURA 6- Curetas dentinárias Maillefer 11/12 e 35/36 empregadas para a remoção do tecido cariado



FIGURA 7- Curetas dentinárias Duflex 11 1/2, 14 e 17 empregadas para a remoção do tecido cariado



FIGURA 8- Tecido cariado sendo removido das paredes cavitárias



FIGURA 9- Detalhe da ponta ativa do machado dental empregado para possibilitar maior acesso à lesão cariosa



FIGURA 10- Aspecto clínico do preparo cavitário concluído



FIGURA 11- Condicionamento do preparo cavitário por 10 segundos com bola de algodão sob forma ativa



FIGURA 12- Lavagem do preparo cavitário com bola de algodão úmida



FIGURA 13- Secagem do preparo cavitário com bola de algodão



FIGURA 14- Cimento de ionômero de vidro Ketac Molar Easy Mix



FIGURA 15- Inserção do material restaurador na cavidade



FIGURA 16- Realização da técnica da pressão digital



FIGURA 17- Remoção de excessos do material restaurador com cureta dentinária



FIGURA 18- Verificação dos contatos oclusais com papel carbono



FIGURA 19- Aspecto final da restauração após acabamento e proteção com vaselina sólida

4.6.2 Técnica do Tratamento Restaurador Atraumático

Modificado

Para esta técnica, foram selecionados 35 pacientes (16 do gênero feminino e 19 do gênero masculino) que apresentaram 57 molares decíduos (Anexo H) a serem restaurados.

Previamente ao preparo cavitário, realizou-se a profilaxia dental para remoção do biofilme com pedra pomes e água, utilizando-se uma escova de Robinson (Microdont, Micro Usinagem de Precisão Ltda, Socorro, São Paulo, Brasil), acoplada em motor de baixa rotação e contra-ângulo (Dabi Atlante Indústria de Equipamentos Médicos e Odontológicos, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil).

O tecido cariado amolecido foi removido como descrito na técnica do TRA, ou seja, com a utilização de curetas dentinárias (Figura 20). No entanto, quando necessária, fez-se a ampliação da cavidade e retirada de esmalte desmineralizado e sem suporte com a utilização de ponta diamantada esférica (1012 KG Sorensen) acoplada em motor de alta rotação (Dabi Atlante) com refrigeração ar-água (Figura 21).

Em dentes (Anexo I) que deram origem a cavidades profundas, realizou-se a proteção do complexo dentino-pulpar com aplicação do cimento de hidróxido de cálcio, Hydro C (DENTSPLY Indústria e Comércio Ltda, Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil).

A seguir, o preparo cavitário e a superfície do esmalte adjacente foram condicionados com ácido poliacrílico, Dentin Conditioner a 12,5%

(GC Corporation, Tokyo, Japan- 0405311) aplicado de forma ativa por 20 segundos com um aplicador descartável (Microbrush Corporation, U.S.A.) (Figura 22). Após esse procedimento, a cavidade foi lavada abundantemente com jatos de água durante 10 segundos e seca com ar comprimido e bolinha de algodão.

Para a restauração dos preparos cavitários, utilizou-se o ionômero de vidro modificado por resina Fuji II LC (GC Corporation, Tokyo, Japan) cor A3 (Figura 23) proporcionado e manipulado de acordo com as normas estabelecidas pelo fabricante, ou seja, uma colher de pó para duas gotas de líquido. A aplicação do material foi realizada em pequenas porções com uma espátula metálica Thompson (MILTEX GMBH Corporation, U.S.A.) e/ou cureta dentinária Duflex 11 ½, 14 ou 17 (S.S. White Artigos Dentários Ltda, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil), sendo acomodado inicialmente nas paredes circundantes, completando-se o preenchimento cavitário com sua inserção na porção central do preparo (Figura 24).

A fotoativação do material foi realizada com uma fonte de luz halógena (Ultralux-Dabi Atlante) com intensidade luminosa de 400 mw/cm², pelo tempo de 20 segundos, para cada camada inserida.

Após o término da restauração, realizou-se a verificação dos contatos oclusais com um papel carbono Accu Film II (PARKELL, Farmingdale, New York, USA) e, quando necessário, foi utilizada uma ponta diamantada (1190F-KG Sorensen) em alta rotação com refrigeração água-ar para os devidos ajustes. O polimento da restauração foi efetuado

com a utilização de pontas siliconizadas Enhance™ (DENTSPLY Indústria e Comércio Ltda, Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil) (Figura 25).



FIGURA 20- Remoção de tecido amolecido de tecido cariado com cureta dentinária



FIGURA 21- Utilização de ponta diamantada e alta rotação para remoção do esmalte



FIGURA 22- Condicionamento do preparo cavitário com ácido poliacrílico a 12,5% por 20 segundos sob forma ativa



FIGURA 23- Ionômero de vidro modificado por resina- Fuji II LC



FIGURA 24- Preparo cavitário sendo preenchido com material restaurador ionomérico



FIGURA 25- Aspecto final da restauração após polimento

4.7 Avaliação das restaurações

As restaurações foram avaliadas de acordo com o relato de sensibilidade pós-operatória, desempenho clínico e a ocorrência de lesão cariiosa. Os pacientes foram contatados por meio de carta ou ligação telefônica.

4.7.1 Sensibilidade pós-operatória

A avaliação da sensibilidade pós-operatória foi obtida a partir de um questionário (Anexo J), aplicado em todos os retornos dos pacientes, ou seja, 24 horas, aos três, seis e doze meses decorridos da realização das restaurações. Diante de crianças que não soubessem responder adequadamente às questões, os responsáveis foram interrogados.

4.7.2 Desempenho clínico das restaurações

As avaliações clínicas das restaurações também foram efetuadas após os períodos de três, seis e doze meses de suas realizações, pelos próprios operadores, empregando-se os critérios citados por Frencken et al.¹¹ (Quadro 3).

Quadro 3- Critério utilizado para a avaliação do desempenho clínico das restaurações realizadas pelas técnicas do TRA e TRA Mod

ESCORE	DEFINIÇÃO	CARACTERÍSTICA DA RESTAURAÇÃO
0	Sucesso	Presente, correta. Sem necessidade de substituição.
1	Sucesso	Presente, com defeito marginal leve menor que 0,5 mm. Sem necessidade de substituição.
2	Falha	Presente, com defeito marginal entre 0,5 e 1,0mm. Com necessidade de substituição.
3	Falha	Presente, com defeito marginal grosseiro maior que 1,0 mm. Com necessidade de substituição.
4	Falha	Restauração parcial ou totalmente ausente. Tratamento restaurador necessário.
5	Exclusão	Restauração ausente. Outro tratamento restaurador foi realizado.
6	Exclusão	Dente ausente devido à esfoliação ou extração
7	Sucesso	Presente, desgaste menor que 0,5 mm. Sem necessidade de substituição.
8	Falha	Presente, desgaste maior que 0,5mm. Com necessidade de substituição.
9	Exclusão	Diagnóstico impossibilitado por alguma razão.

A verificação de defeitos e fraturas marginais nas restaurações foi realizada com o auxílio de uma sonda milimetrada com ponta ativa em forma de esfera com 0,5 mm de diâmetro (Figura 26). Caso houvesse discordância entre os examinadores na avaliação, optava-se pelo maior escore.

Por fim, os 9 escores foram agrupados em três categorias (sucesso, falha e exclusão) a fim de facilitar a observação e interpretação dos dados



FIGURA 26- Sonda milimetrada utilizada para a avaliação das restaurações

4.7.3 Ocorrência de lesões cariosas

A eventual ocorrência de quaisquer lesões cariosas localizadas na superfície oclusal restaurada foi registrada para ambas as técnicas como presente ou ausente.

4.8 Análise estatística

Os dados obtidos na avaliação clínica foram tabulados no programa Microsoft Excel e analisados transversal e longitudinalmente de acordo com os testes não-paramétricos de Mann-Whitney e Friedman, respectivamente.

5 Resultado

"A maior recompensa para o trabalho do homem não é o que se ganha, mas o que ele nos torna."

John Ruskin

5.1 Dados gerais

A Tabela 1 ilustra o desempenho geral das restaurações para as técnicas do TRA e TRA Mod nos períodos de avaliação inicial, aos 3, 6 e 12 meses decorridos da realização dos procedimentos restauradores.

Tabela 1- Distribuição dos dados gerais relacionando o número e a porcentagem das restaurações em função dos escores e períodos de avaliação para as técnicas do TRA e TRA Mod

Escore/ período	Inicial		3 meses		6 meses		12 meses	
Técnica	TRA	TRA Mod	TRA	TRA Mod	TRA	TRA Mod	TRA	TRA Mod
0 Sucesso	-	-	33 71,7%	54 94,7%	32 69,6%	47 82,4%	24 52,2%	41 71,9%
1 Sucesso	-	-	11 23,9%	-	11 23,9%	-	13 28,3%	1 1,7%
2 Falha	-	-		-	1 2,2%	-	3 6,5%	1 1,7%
3 Falha	-	-	-	-	-	-	2 4,3%	-
4 Falha	-	-	-	-	-	-	1 2,2%	-
5 Exclusão	-	-	-	-	-	1 1,7%	-	1 1,7%
6 Exclusão	-	-	-	-	-	-	-	1 1,7%
7 Sucesso	-	-	-	-	-	-	-	3 5,3%
8 Falha	-	-	-	-	-	-	-	-
9 Exclusão	-	-	2 4,3%	3 5,3%	2 4,3%	9 15,8%	3 6,5%	9 15,8%
TOTAL	46 100,0%	57 100,0%	46 100,0%	57 100,0%	46 100,0%	57 100,0%	46 100,0%	57 100,0%

Na técnica do TRA, aos 3 meses, foram avaliadas 44 restaurações das 46 realizadas inicialmente. Destas, observou-se 95,6% de sucesso, distribuído entre os escores 0 (71,7%) e 1 (23,9%), que indica a presença de pequeno defeito marginal sem necessidade de substituição. Duas restaurações (4,3%) foram excluídas do estudo (escore 9) devido ao não

retorno dos pacientes (desistência em continuar participando da pesquisa e perda de contato).

Na técnica do TRA Mod, neste mesmo período, foram avaliadas 54 restaurações das 57 inicialmente realizadas. Notou-se sucesso em 94,7% (escore 0), sem ocorrência de falhas. Três restaurações (5,3%) foram excluídas devido ao não retorno dos pacientes (desistência em continuar participando da pesquisa e mudança de cidade).

Aos 6 meses, na técnica do TRA, foram avaliadas as mesmas 44 restaurações do período anterior, sendo verificado 93,5% de sucesso, distribuído entre os escores 0 (69,6%) e 1 (23,9%). A única falha (2,2%) ocorreu devido à presença de defeito marginal maior que 0,5 e menor que 1,0mm (escore 2) (Figura 27). Neste período, nenhuma restauração foi excluída.

Na técnica do TRA Mod, neste mesmo período, foram avaliadas 47 restaurações. Observou-se sucesso em 82,4% expresso apenas pelo escore 0. Não houve nenhuma falha. Sete restaurações (12,3%) foram excluídas da amostra, após terem sido excluídas 3 no período anterior. Das restaurações excluídas, uma foi substituída por resina composta (escore 5) (Figura 28) e outras seis não foram avaliadas (escore 9) devido ao não comparecimento do paciente na consulta agendada (desistência em continuar participando da pesquisa ou mudança de cidade).



FIGURA 27- Dente 85 apresentando defeito marginal da restauração maior que 0,5 e menor que 1,0mm associado à ocorrência de lesão cariosa aos 6 meses - escore 2



FIGURA 28- Dente 85 apresentando restauração substituída por resina composta aos 6 meses- escore 5

Na técnica do TRA, aos 12 meses, foram avaliadas 43 restaurações, sendo registrado sucesso em 80,5% dos casos, distribuído entre os escores 0 (52,2%) e 1 (28,3%). Foram observadas 5 restaurações falhas (10,8%), além de outra (2,2%) registrada no período anterior. As falhas ocorreram devido à presença de defeitos marginais da restauração maior que 0,5mm (escore 2- 4,3%), fratura do dente e da restauração, mostrando defeito marginal maior que 1,0mm (escore 3- 4,3%) e perda parcial de material restaurador (escore 4- 2,2%) (Figuras 29 a 31). Houve exclusão de mais uma restauração (2,2%), além de duas outras já excluídas nos períodos anteriores.

Neste mesmo período, na técnica do TRA Mod, foram avaliadas 47 restaurações, constatando-se sucesso de 78,9%, distribuído entre os escores 0 (71,9%), 1 (1,7%) e 7 (5,3%) (Figuras 32 a 34). Foi observado apenas uma falha (1,7%) (escore 2), em que se notou um defeito marginal maior que 0,5 e menor que 1,0mm, associado à ocorrência de lesão cariosa adjacente à restauração (Figura 35). Uma nova restauração foi excluída (1,7%) devido à esfoliação do dente (escore 6), além das outras 10 restaurações excluídas nos períodos anteriores.



FIGURA 29- Dente 85 apresentando defeito próximo à crista marginal na região distal da restauração, associado à fratura do material e ocorrência de lesão cariosa aos 12 meses- escore 2



FIGURA 30- Dente 65 apresentando defeito marginal na região ocluso-disto-palatina maior que 1,0mm devido à fratura associada ao dente e material restaurador aos 12 meses- escore 3



FIGURA 31- Dente 65 apresentando perda parcial da restauração no sulco ocluso-palatino aos 12 meses- escore 4



FIGURA 32- Dente 55 apresentando restauração bem adaptada aos 12 meses- escore 0

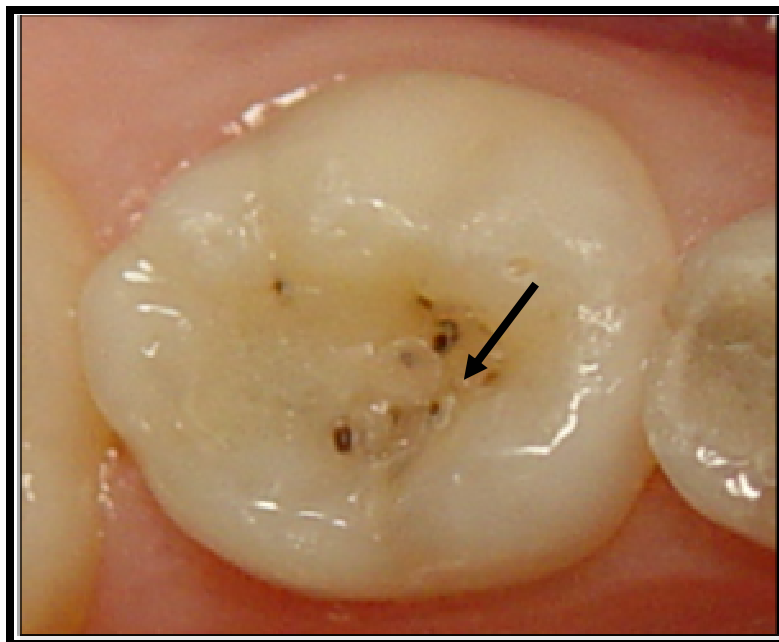


FIGURA 33- Dente 75 apresentando restauração com defeito marginal menor que 0,5mm aos 12 meses- escore 1

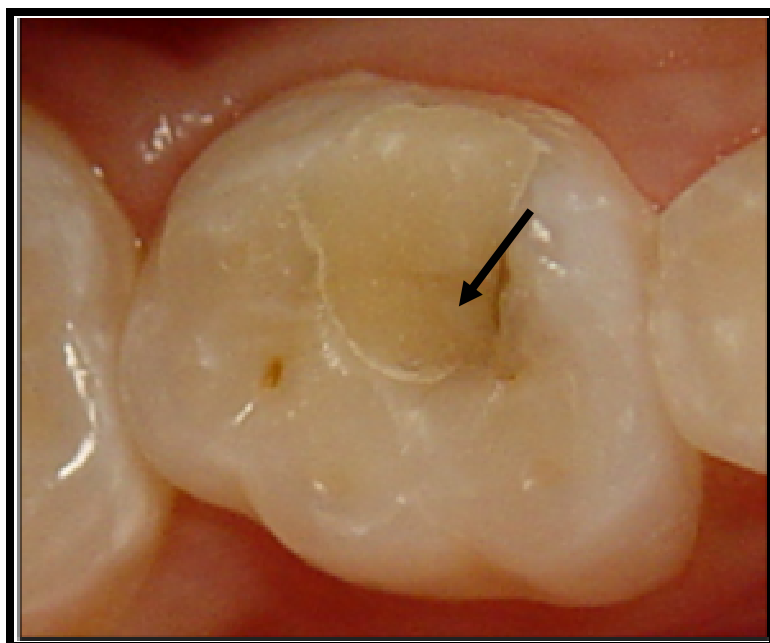


FIGURA 34- Dente 85 apresentando restauração com desgaste menor que 0,5mm aos 12 meses- escore 7

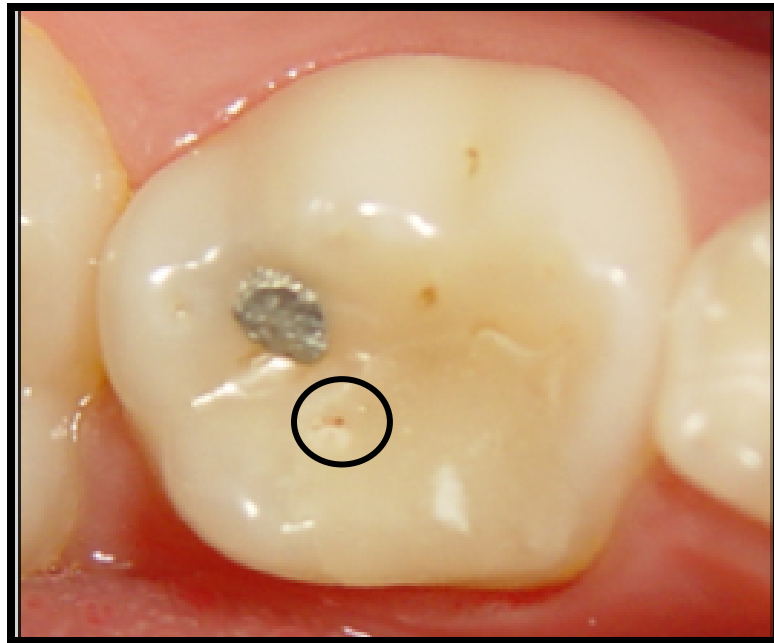


FIGURA 35- Dente 75 apresentando defeito marginal maior que 0,5mm associado à ocorrência de lesão cariosa adjacente à restauração aos 12 meses-meses-escore 2

5.2 Análise transversal

Esta análise avaliou a sensibilidade pós-operatória, o desempenho clínico das restaurações e a ocorrência de lesões cariosas ao final de cada período (24 horas, 3 meses, 6 meses e 12 meses), comparando-se as técnicas restauradoras (TRA e TRA Mod).

5.2.1 Sensibilidade pós-operatória

A aplicação do teste de Mann-Whitney revelou desempenho semelhante entre as técnicas do TRA e TRA Mod, no período de 24 horas, quanto à ocorrência de sensibilidade pós-operatória ($p=0,9038$) (Tabela 2, Figura 36).

Como todos os casos de sensibilidade ocorreram no período de 24 horas, não foi necessária a realização da análise transversal nos demais períodos em estudo, pois apresentavam a somatória dos escores nula.

Tabela 2- Análise transversal da ocorrência de sensibilidade pós-operatória entre as técnicas restauradoras TRA e TRA Mod, dados descritivos e teste de Mann-Whitney

Período 24 horas	Amostra	Sensibilidade pós-operatória	Mediana	Mínimo	Máximo
TRA	46	1	0	0	1
TRA Mod	57	2	0	0	1

Valor de $p= 0,9038$ (Diferença não estatisticamente significante)

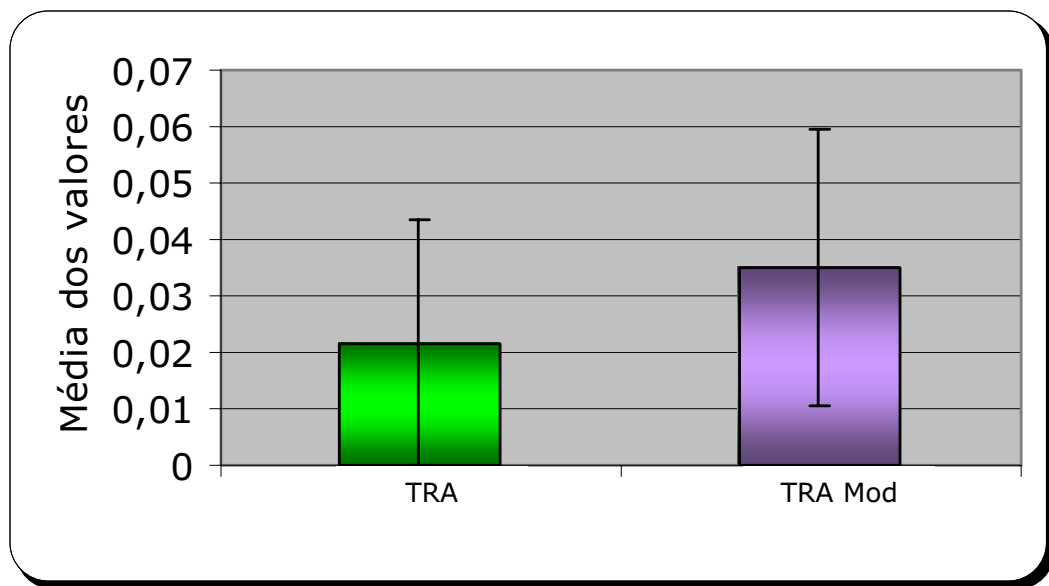


FIGURA 36 - Distribuição transversal da média dos escores e erro padrão da ocorrência de sensibilidade pós-operatória entre as técnicas TRA e TRA Mod

5.2.2 Desempenho clínico das restaurações

As restaurações realizadas pelas técnicas do TRA e TRA Mod foram avaliadas em relação ao seu desempenho clínico de acordo com o critério de Frencken et al.¹¹ (Quadro 3). Para esta análise não foram consideradas as restaurações excluídas em cada período de avaliação.

Assim, aos 3 meses, na técnica do TRA, foram avaliadas 44 restaurações e na técnica do TRA Mod, 54. O percentual de sucesso em ambas as técnicas foi de 100,0%, não se observando diferença estatisticamente significativa entre as técnicas (Tabela 3 e Figura 37).

Tabela 3- Análise transversal do desempenho clínico das restaurações, aos 3 meses, entre as técnicas do TRA e TRA Mod, dados descritivos e teste de Mann-Whitney

Período/ Técnica	Amostra	Mediana	Mínimo	Máximo
3 meses- TRA	44	0	0	2
3 meses- TRA Mod	54	0	0	2

Valor de $p = 0,9351$ (Diferença não estatisticamente significativa)

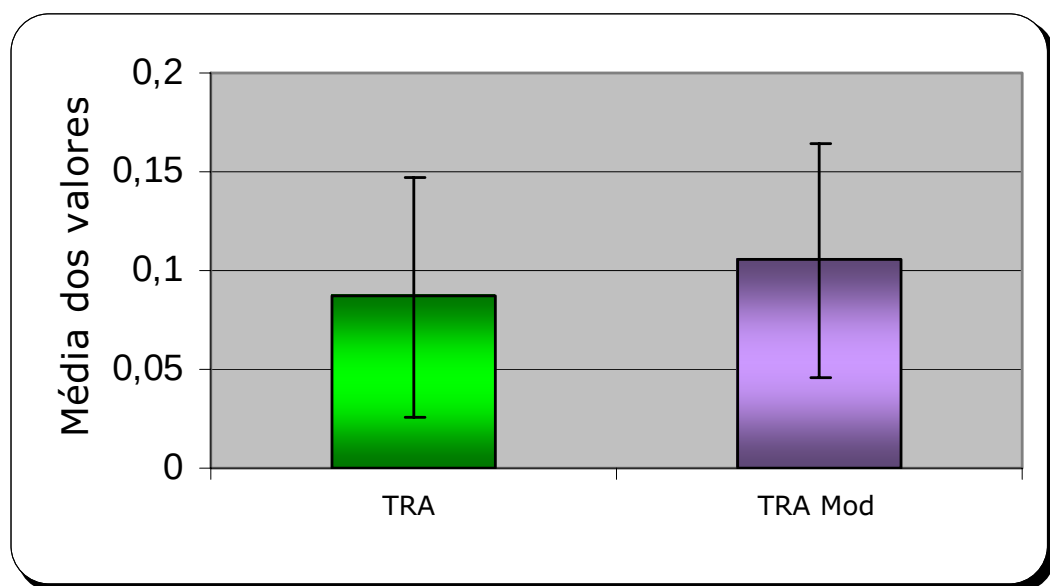


FIGURA 37 - Distribuição transversal da média dos escores e erro padrão do desempenho das restaurações, aos 3 meses, entre as técnicas TRA e TRA Mod

Aos 6 meses, observou-se uma taxa de sucesso de 97,7% nas restaurações realizadas pela técnica do TRA e 100,0% de sucesso nas realizadas pela técnica do TRA Mod. O teste de Mann-Whitney mostrou não haver diferença significativa entre as técnicas restauradoras, afirmando um desempenho semelhante entre as mesmas (Tabela 4 e Figura 38).

Tabela 4- Análise transversal do desempenho clínico das restaurações, aos 6 meses, entre as técnicas do TRA e TRA Mod, dados descritivos e teste de Mann-Whitney

Período/ Técnica	Amostra	Mediana	Mínimo	Máximo
6 meses- TRA	44	0	0	2
6 meses- TRA Mod	47	0	0	2

Valor de $p = 0,3000$ (Diferença não estatisticamente significativa)

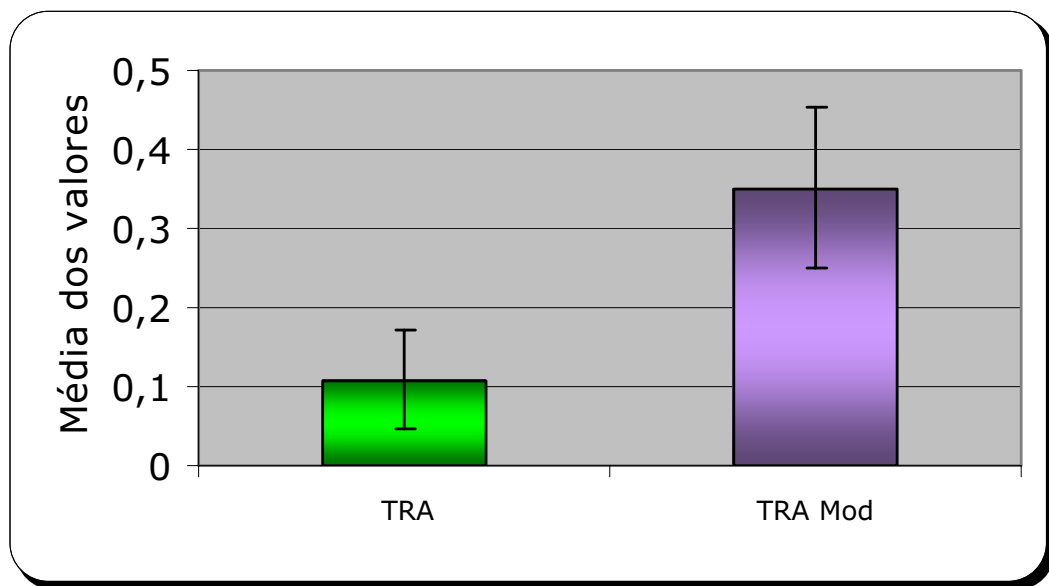


FIGURA 38 - Distribuição transversal da média dos escores e erro padrão do desempenho das restaurações, aos 6 meses, entre as técnicas TRA e TRA Mod

Aos 12 meses, foram avaliadas 43 restaurações (80,4% de sucesso) realizadas pela técnica do TRA e 47 (95,7% de sucesso) na técnica do TRA Mod. Da mesma forma, o teste de Mann-Whitney não detectou diferença significativa entre as técnicas restauradoras, confirmando um desempenho semelhante entre as mesmas (Tabela 5 e Figura 39).

Tabela 5- Análise transversal do desempenho clínico das restaurações, aos 12 meses, entre as técnicas do TRA e TRA Mod, dados descritivos e teste de Mann-Whitney

Período/técnica	Amostra	Mediana	Mínimo	Máximo
12 meses- TRA	43	0	0	2
12 meses- TRA Mod	46	0	0	2

Valor de $p = 0,7280$ (Diferença não estatisticamente significativa)

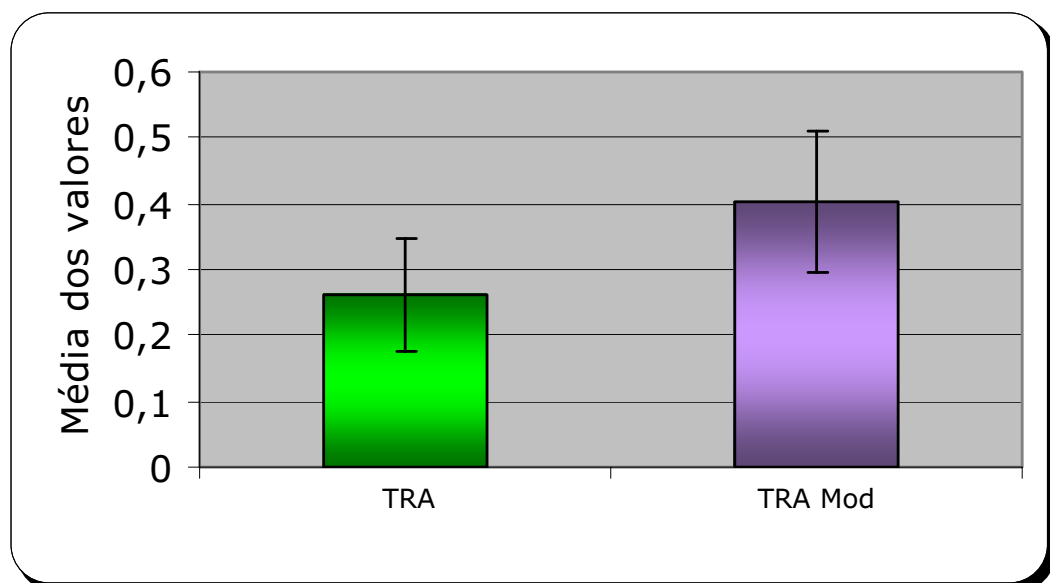


FIGURA 39 - Distribuição transversal da média dos escores e erro padrão do desempenho das restaurações, aos 12 meses, entre as técnicas TRA e TRA Mod

5.2.3 Ocorrência de lesões cariosas

Para a análise estatística deste item, não foi possível a aplicação do teste de Mann-Whitney aos 3 e 6 meses, pois, nestes períodos, a somatória dos escores foi nula. Deste modo, a aplicação do teste foi realizada aos 12 meses, não se detectando diferença significativa na ocorrência de lesões cariosas nas faces restauradas entre as técnicas restauradoras ($p=0,8334$) (Tabela 6 e Figura 40).

Tabela 6- Análise transversal da ocorrência de lesão cariosa, aos 12 meses, entre as técnicas do TRA e TRA Mod, dados descritivos e teste de Mann-Whitney

Período/técnica	Amostra	Mediana	Mínimo	Máximo
12 meses- TRA	43	0	0	0
12 meses- TRA Mod	46	0	1	1

Valor de $p= 0,8334$ (Diferença não estatisticamente significativa)

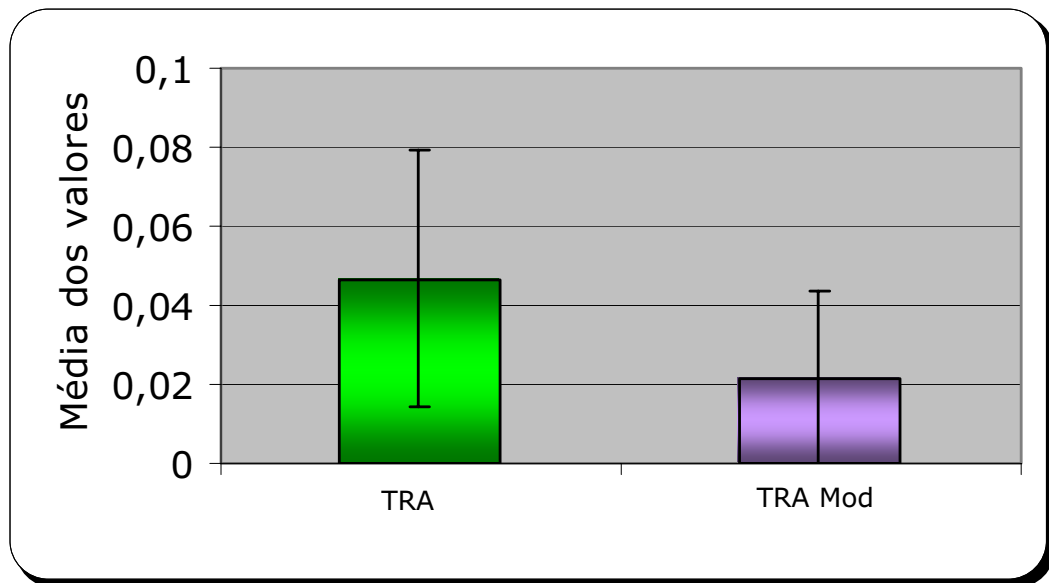


FIGURA 40 - Distribuição transversal da média dos escores e erro padrão da ocorrência de lesão cariosa, aos 12 meses, entre as técnicas TRA e TRA Mod

5.3 Análise longitudinal

Esta análise avaliou a sensibilidade pós-operatória, o desempenho clínico das restaurações e a ocorrência de lesões cariosas na superfície restaurada ao longo dos períodos e sem comparação das técnicas.

5.3.1 Sensibilidade pós-operatória

O relato de sensibilidade pós-operatória ocorreu somente após 24 horas da realização do procedimento restaurador. Este relato esteve presente em um elemento dental (2,2%) para a técnica do TRA e em 2 elementos (3,5%) para a técnica do TRA Mod. Nas avaliações seguintes (3 meses, 6 meses e 12 meses), não foi observado nenhum relato.

O teste de Friedman foi aplicado apenas no período de 24 horas após a realização das restaurações, pois os demais períodos apresentaram somatória dos escores nula. Deste modo, não houve diferença significativa entre os períodos avaliados (24 horas, 3 meses, 6 meses e 12 meses) na ocorrência de sensibilidade pós-operatória para ambas as técnicas restauradoras (Tabelas 7-8 e Figura 41).

Tabela 7- Análise longitudinal da ocorrência de sensibilidade pós-operatória para a técnica do TRA, dados descritivos e teste de Friedman

Período	Amostra	Sensibilidade pós- operatória	Mediana	Mínimo	Máximo
24 horas	46	1	0	0	1
3 meses	44	0	0	0	0
6 meses	44	0	0	0	0
12 meses	43	0	0	0	0

Valor de $p=0,4060$ (Diferença não estatisticamente significativa)

Tabela 8- Análise longitudinal da ocorrência de sensibilidade pós-operatória para a técnica do TRA Mod, dados descritivos e teste de Friedman

Período	Amostra	Sensibilidade pós- operatória	Mediana	Mínimo	Máximo
24 horas	57	2	0	0	1
3 meses	54	0	0	0	0
6 meses	47	0	0	0	0
12 meses	47	0	0	0	0

Valor de $p=0,0916$ (Diferença não estatisticamente significativa)

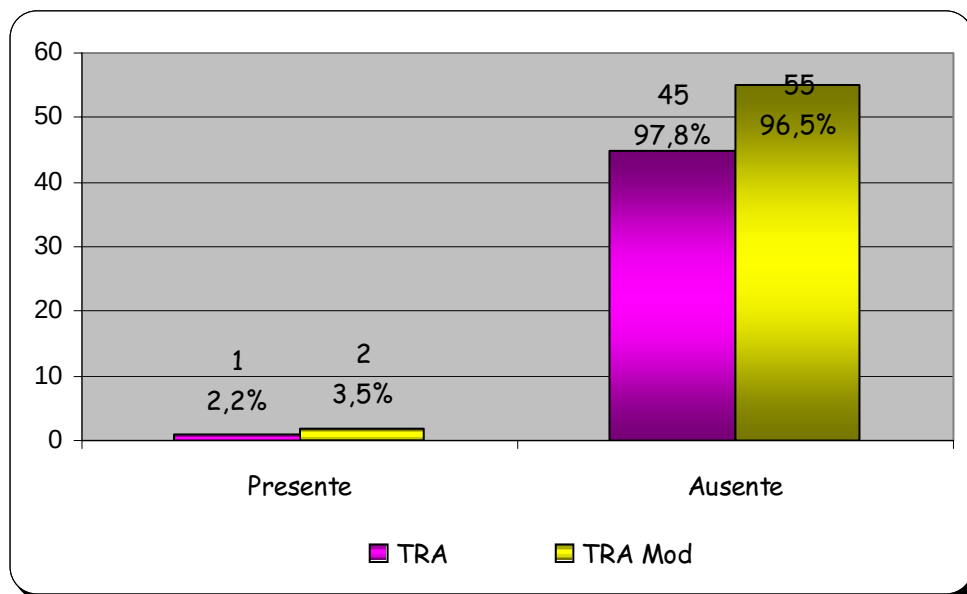


FIGURA 41 - Distribuição do número e percentual da ocorrência de sensibilidade pós-operatória após 24 horas da realização do procedimento restaurador para as técnicas do TRA e TRA Mod

5.3.2 Desempenho clínico das restaurações

O teste de Friedman mostrou a presença de diferença estatisticamente significativa ($p=0,0001$) no desempenho das restaurações entre os períodos de avaliação para a técnica do TRA. Aplicou-se o teste de Wilcoxon 2 a 2 a fim de encontrar em quais períodos ocorreram as diferenças, constatando-se que as mesmas ocorreram entre os períodos de 3 e 12 meses ($p=0,0156$) e 6 e 12 meses ($p=0,0156$) (Tabela 9).

Tabela 9- Análise longitudinal do desempenho das restaurações em relação aos períodos de avaliação para a técnica do TRA, dados descritivos e teste de Friedman

Período	Amostra	Mediana	Mínimo	Máximo
Imediato	46	0	0	0
3 meses	44	0	0	2
6 meses	44	0	0	2
12 meses	43	0	0	2

Valor de $p=0,0001$ (Diferença estatisticamente significativa)

Assim, pode-se afirmar que alterações mais pronunciadas no desempenho das restaurações são observadas no período entre 6 e 12 meses, reduzindo-se o desempenho gradativamente com o passar do tempo (Figura 42).

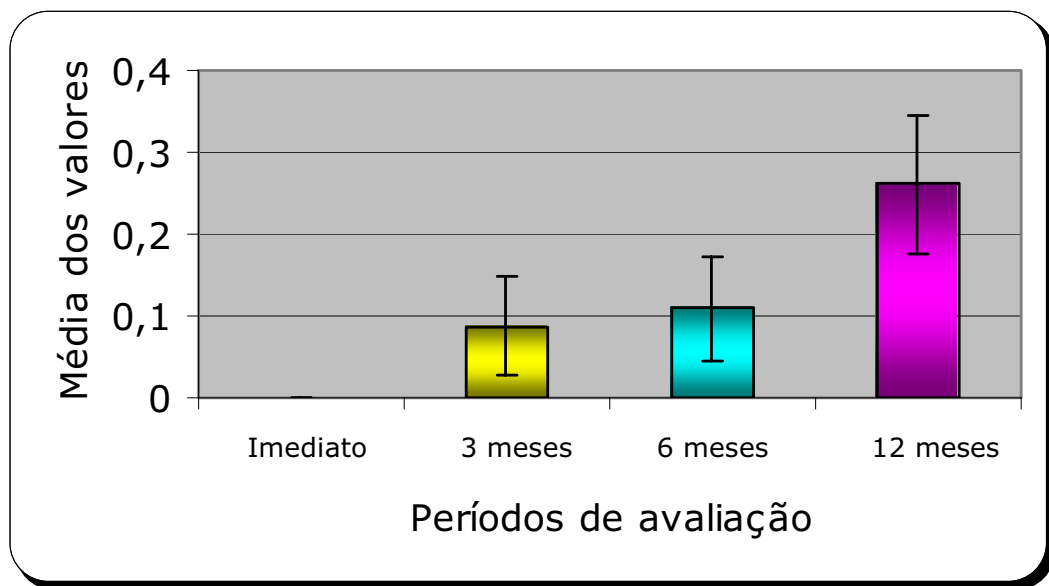


FIGURA 42 - Distribuição longitudinal da média dos escores e erro padrão do desempenho das restaurações em cada período de avaliação para a técnica do TRA

A técnica do TRA Mod também mostrou diferença estatisticamente significativa ($p < 0,0001$) no desempenho das restaurações entre os períodos de avaliação. Pelos mesmos motivos descritos anteriormente, aplicou-se o teste Wilcoxon 2 a 2, que detectou diferença estatisticamente significativa entre os períodos de 3 e 12 meses ($p = 0,0039$) (Tabela 10 e Figura 43).

Tabela 10- Análise longitudinal do desempenho das restaurações em relação aos períodos de avaliação para a técnica do TRA Mod, dados descritivos e teste de Friedman

Período	Amostra	Mediana	Mínimo	Máximo
Imediato	57	0	0	0
3 meses	54	0	0	2
6 meses	47	0	0	2
12 meses	46	0	0	2

Valor de $p < 0,0001$ (Diferença estatisticamente significativa)

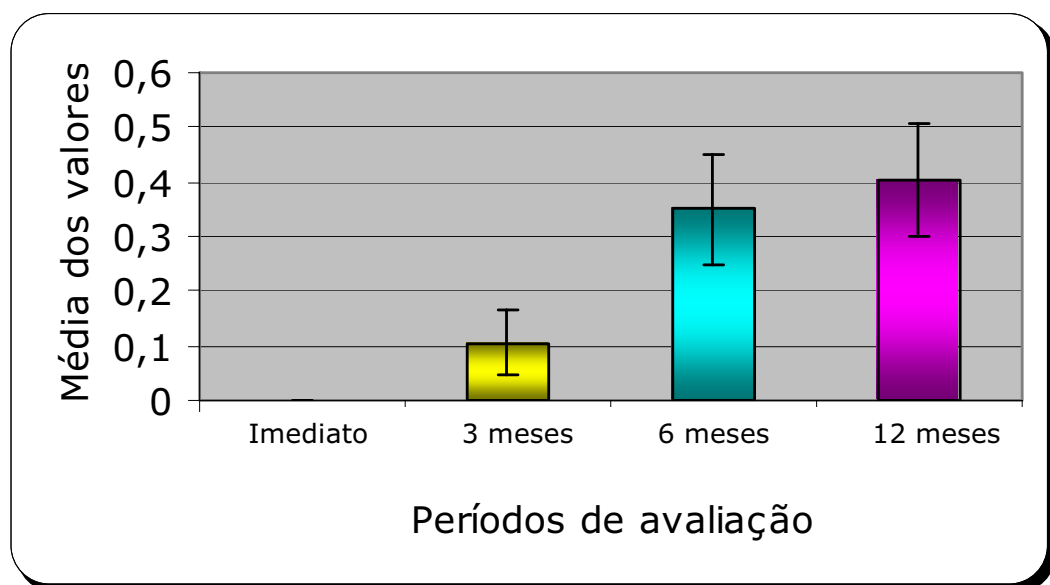


FIGURA 43 - Distribuição longitudinal da média dos escores e erro padrão do desempenho das restaurações em cada período de avaliação para a técnica do TRA Mod

Estes dados mostram que mudanças significativas no estado geral das restaurações foram observadas logo nos períodos iniciais, tendendo a estabilizar-se com o passar do tempo.

5.3.3 Ocorrência de lesões cariosas

No período de 3 meses, para a técnica do TRA, nenhuma lesão cariosa foi observada nas superfícies restauradas, todavia, aos 6 meses, observou-se uma lesão cariosa adjacente à restauração envolvendo o tecido dentinário (Figura 44).

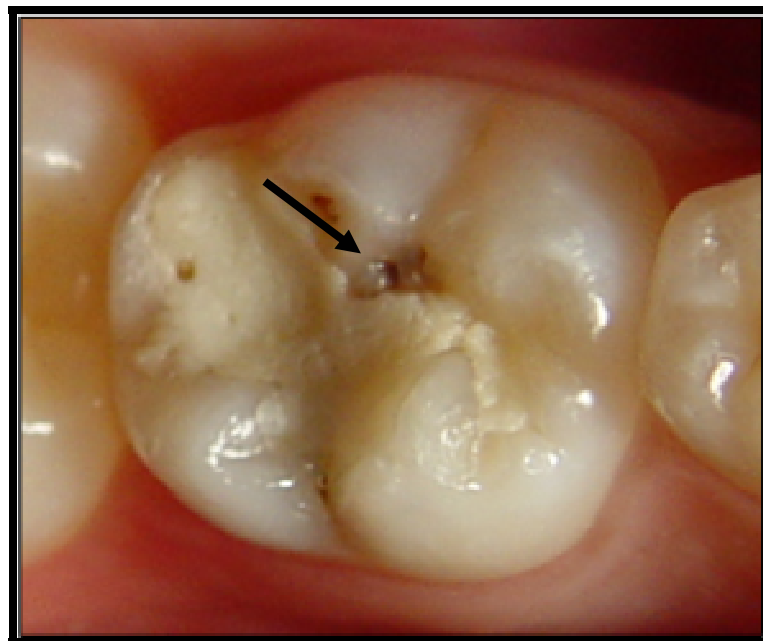


FIGURA 44- Dente 85 apresentando ocorrência de lesão cariosa adjacente à restauração aos 6 meses

No período de 12 meses, notou-se a ocorrência de mais duas lesões cariosas cavitadas adjacentes à restauração para a técnica do TRA também com envolvimento de tecido dentinário (Figuras 45 e 46).



FIGURA 45- Dente 85 apresentando ocorrência de lesão cariosa adjacente à restauração associada à fratura do material restaurador na região distal aos 12 meses



FIGURA 46- Dente 55 apresentando ocorrência de lesão cariosa no sulco ocluso-palatino aos 12 meses

Porém, a aplicação do teste de Friedman, neste caso, não se detectou diferença estatisticamente significativa ($p=0,0658$) na ocorrência de lesões cariosas nos diferentes períodos de avaliação para a técnica do TRA (Tabela 11 e Figura 47).

Tabela 11- Análise longitudinal da ocorrência de lesão cariiosa nas restaurações em relação aos períodos de avaliação para a técnica do TRA, dados descritivos e teste de Friedman

Período	Amostra	Mediana	Mínimo	Máximo
Imediato	46	0	0	0
3 meses	44	0	0	0
6 meses	44	1	0	1
12 meses	43	3	0	1

Valor de $p= 0,0658$ (Diferença não estatisticamente significativa)

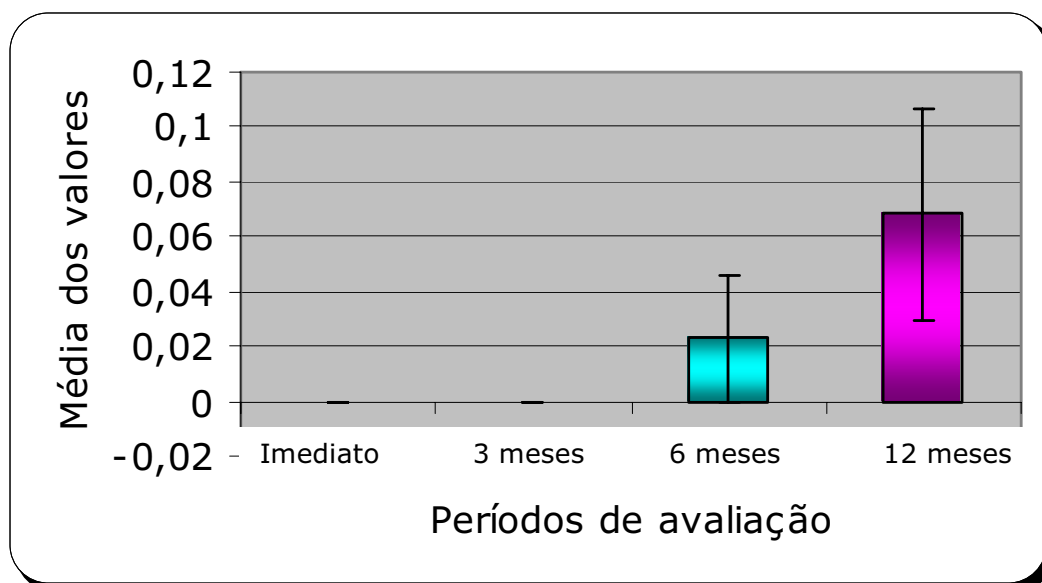


FIGURA 47 - Distribuição longitudinal da média dos escores e erro padrão da ocorrência de lesão cariosa em cada período de avaliação para a técnica do TRA

Quanto à técnica do TRA Mod, aos 3 meses, foi observada a ocorrência de duas lesões cariosas na face oclusal dos dentes restaurados, sendo uma considerada adjacente à restauração (Figura 48) e outra residual (Figura 49).



FIGURA 48- Dente 75 - Ocorrência de lesão cariosa adjacente à restauração aos 3 meses

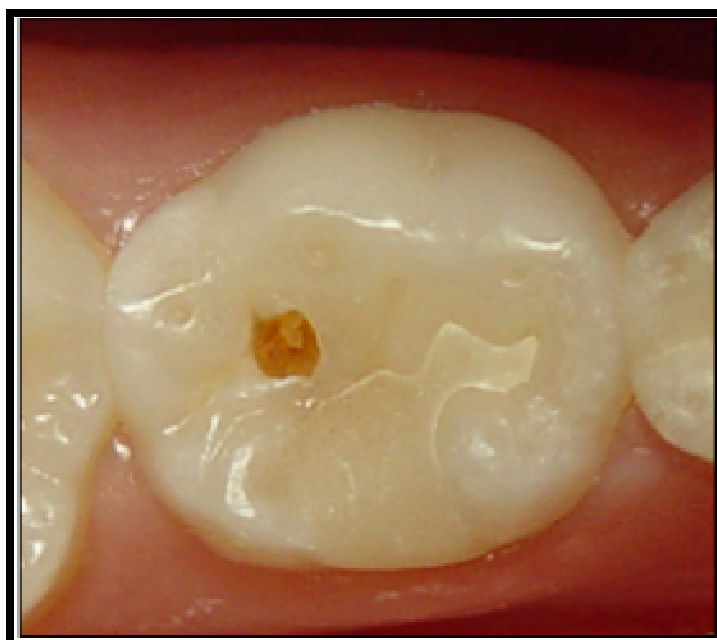


FIGURA 49- Dente 75 - Ocorrência de lesão cariosa residual aos 3 meses

Aos 6 meses, não foi observada nenhuma ocorrência de lesão cáriosa, entretanto, aos 12 meses, uma nova lesão foi detectada (Figura 50).



FIGURA 50- Dente 75 apresentando ocorrência de lesão cáriosa adjacente à restauração aos 12 meses

O teste de Friedman mostrou não haver diferença estatisticamente significativa ($p= 0,0965$) na ocorrência de lesões cárias nos diferentes períodos de avaliação para a técnica do TRA Mod (Tabela 12 e Figura 51).

Tabela 12- - Análise longitudinal da ocorrência de lesão cariosa nas restaurações em relação aos períodos de avaliação para a técnica do TRA Mod, dados descritivos e teste de Friedman

Período	Amostra	Mediana	Mínimo	Máximo
Imediato	57	0	0	0
3 meses	54	2	0	1
6 meses	47	2	0	1
12 meses	46	3	0	1

Valor de $p = 0,0965$ (Diferença não estatisticamente significante)

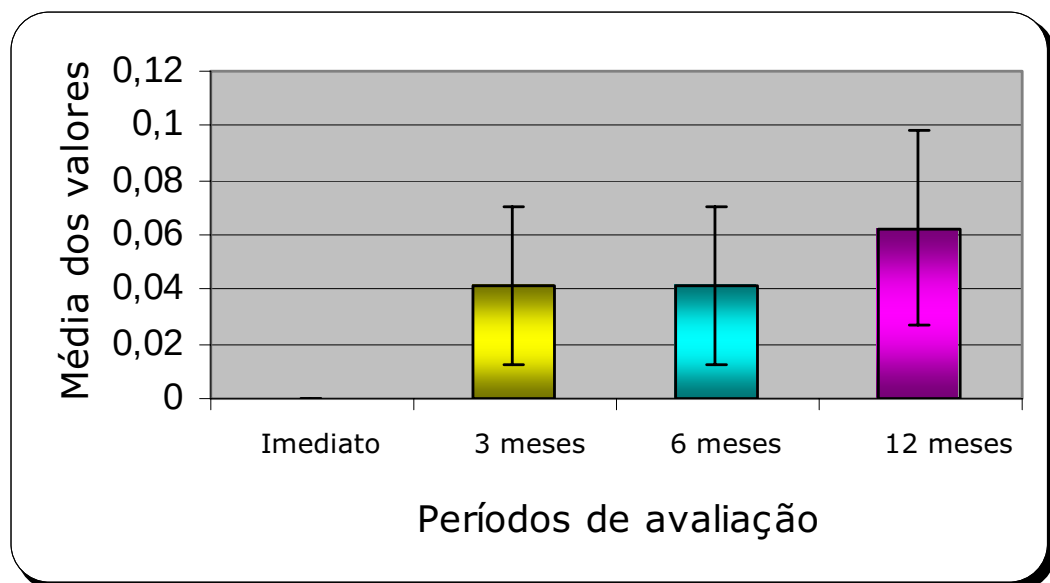


FIGURA 51 - Distribuição longitudinal da média dos escores e erro padrão da ocorrência de lesão cariosa em cada período de avaliação para a técnica do TRA Mod

6 Discussão

*"O que vale na vida não é o ponto de partida, e, sim, a caminhada.
Caminhando e semeando, no fim terás o que colher."*

Cora Coralina

A abordagem sobre o tratamento odontológico restaurador se transformou e evoluiu com o tempo. Estas mudanças nos paradigmas podem ser evidenciadas quando se comparam os métodos tradicionais de tratamento das lesões cariosas com os atuais, que levam em consideração os princípios biológicos da etiologia e do desenvolvimento da doença cárie²⁶.

A Odontologia cirúrgica restauradora, baseada na extração de elementos dentais e/ou confecção de restaurações, vem sendo substituída pela Odontologia de Mínima Intervenção, que objetiva a máxima preservação da estrutura dentária²². Além disso, o desenvolvimento dos materiais restauradores adesivos possibilitou a realização de preparos conservativos, fato que diminui, consideravelmente, a velocidade do ciclo restaurador²⁷ e a ocorrência de sensibilidade pós-operatória^{91, 93}. Dentro desta filosofia, encontra-se o TRA, que preconiza a remoção do tecido cariado amolecido e infectado^{2, 10, 28} apenas com instrumentos cortantes manuais. Estas restaurações geralmente não necessitam de anestesia, sendo de grande valia para o tratamento de pacientes que habitam locais

desprovidos de energia elétrica, de pacientes de tenra idade, odontofóbicos, portadores de necessidades especiais e idosos ^{8, 35, 36}.

A indicação clínica do TRA pode ser limitada pela dimensão das lesões cariosas, pelo envolvimento de mais de uma superfície ou diante da dificuldade de acesso de curetas dentinárias à cavidade ^{3, 8, 11, 25}. Nestes casos, a realização do TRA implica em maior tempo de trabalho e fadiga do operador ^{44, 48}.

Os primeiros estudos clínicos sobre o TRA utilizavam os CIV convencionais ^{10, 11, 12, 24}, todavia suas propriedades mecânicas ^{11, 25} exigiram melhorias. Diante disso, os fabricantes introduziram no mercado odontológico os CIV de alta viscosidade ⁷⁵, desenvolvidos especialmente para a técnica, mostrando desempenho clínico semelhante às restaurações de amálgama após 3 anos de avaliação ^{54, 60, 70}.

Mesmo assim, outros autores ^{1, 8, 9} têm sugerido a alteração da técnica com a utilização de um IVMR, com o propósito de obter melhor performance das restaurações.

Com o mesmo intuito, procurou-se também alterar a técnica tradicional empregando instrumentos cortantes rotatórios movidos em alta rotação, a fim de facilitar o acesso à lesão cariosa ⁸ e viabilizar o emprego desta técnica modificada, nos consultórios odontológicos ^{8, 53}. Assim, o TRA Mod é uma técnica fiel aos princípios biológicos do TRA convencional e ao mesmo tempo oferece melhor conveniência ao operador, sendo bem aceita pelos pacientes infantis ^{8, 10, 18, 41}, proporcionando bom relacionamento entre o profissional, pais e criança.

A análise geral dos dados obtidos com as duas técnicas restauradoras informou que, dos 69 pacientes incluídos inicialmente no estudo, 63 (91,3%) foram avaliados aos 12 meses. A ausência dos pacientes foi justificada pelo desinteresse dos responsáveis em continuarem a participar do estudo, pela perda de contato ou mudança de cidade. Esta condição também foi observada por outros trabalhos, entretanto estes apresentaram maior porcentagem de ausência^{15, 17, 19, 49, 55}. Isto pode ter ocorrido pelo fato destas pesquisas utilizarem amostras e tempo de avaliação significativamente maiores, além de contatos menos freqüentes entre os profissionais e pacientes. Por outro lado, o presente estudo procurou atender pacientes com interesse em participar da pesquisa, acompanhando-os periodicamente durante 12 meses.

Durante este período foi avaliada a ocorrência de sensibilidade pós-operatória com o auxílio de um questionário aplicado aos pacientes ou pais, levando-se em consideração a presença ou não de dor e o fator etiológico associado à sintomatologia. Dentre os métodos comumente empregados para avaliar a sensibilidade pós-operatória, optou-se pelo questionário aplicado verbalmente, por ser indicado para pacientes infantis, de baixa escolaridade e idosos⁹².

Alguns estudos^{3, 11} relataram a ocorrência de sensibilidade pós-operatória entre 5 a 6,0% dos dentes restaurados pela técnica do TRA, resultados ligeiramente maiores que os obtidos nesta pesquisa, cuja ocorrência foi semelhante à de Bresciani⁵¹.

No presente trabalho esta sensibilidade foi relatada apenas no período de 24 horas em ambas as técnicas restauradoras, não se observando diferença significativa entre as técnicas (análise transversal) e os períodos (análise longitudinal). A ausência de sensibilidade nos demais períodos justifica-se pela correta indicação e realização da técnica restauradora, além das propriedades características dos materiais ionoméricos, traduzidas pelo coeficiente de expansão térmico-linear semelhante à estrutura dental e pela boa adesão à dentina. Estas propriedades certamente proporcionaram um adequado vedamento marginal do preparo cavitário e a obliteração dos canalículos dentinários⁸⁶.

O único caso de sensibilidade observado na técnica do TRA foi devido à presença de contato prematuro, rapidamente solucionado com um novo ajuste oclusal. Outros dois casos ocorreram na técnica do TRA Mod, sendo um proveniente de contato oclusal prematuro, e outro possivelmente relacionado com a extensão e profundidade cavitária⁹¹. Não se descarta a possibilidade de que o contato inicial do CIV com o tecido dentário, em especial à difusão de ácido poliacrílico ao tecido pulpar, possa ter sido responsável pela sintomatologia dolorosa¹¹. A literatura mostra que a penetração de monômeros resinosos nos canalículos dentinários expostos pela ação dos instrumentos cortantes manuais pode ser danosa em cavidades muito profundas^{66, 86}.

Quanto aos critérios clínicos adotados para avaliar as restaurações, optou-se pelo critério de Frencken et al.¹¹ por ser aplicado na maioria dos estudos sobre TRA^{12, 19, 20, 24, 41}, possibilitando a sua comparação com os demais presentes na literatura.

Desta forma, em relação ao desempenho clínico das restaurações, a análise transversal mostrou que tanto as realizadas pela técnica do TRA quanto pela do TRA Mod apresentaram comportamento semelhante em todos os períodos de avaliação, fato também constatado por outros autores^{20, 53}. Esta observação pode comprovar que os novos CIV⁷⁵ podem ser empregados para esta finalidade, equiparando-se aos ionômeros resinosos em curtos períodos de avaliação^{53, 59, 61}.

Quando comparado às primeiras formulações dos CIV, nota-se que os de alta viscosidade possuem redução no tamanho e aumento do número de partículas, além de apresentarem tempo de endurecimento mais rápido, diminuindo a possibilidade de sinérese e embebição, o que pode ter contribuído para o desempenho do material neste trabalho⁷⁵.

Quando o desempenho das restaurações realizadas pela técnica do TRA foi analisado de forma longitudinal, encontrou-se diferença entre os períodos de 3 e 12 meses bem como aos 6 e 12 meses, mostrando que, a partir dos 6 meses, ocorre uma diminuição gradativa e constante na qualidade das mesmas, tornando este período crítico para o início do acompanhamento das restaurações. Estes resultados corroboram com os de Dulgergil⁵⁷, que, aos 6 meses de avaliação, também observou alterações significativas em restaurações com a técnica do TRA.

A literatura ^{11, 13, 15, 17, 19, 30, 31, 39, 46, 48, 55} tem destacado que as causas mais comuns de falhas nas restaurações na técnica do TRA são as fraturas, perda e desgaste do material restaurador, ocorrências também observadas no presente estudo.

Frencken e Holmgren ³ relacionam estas falhas ao tratamento de superfície que a técnica preconiza, à sensibilidade de manipulação do CIV, à contaminação do campo operatório, à remoção incompleta de tecido cariado e às propriedades mecânicas do CIV. Neste trabalho, todos os cuidados foram tomados para evitar estes acontecimentos, todavia alguns equívocos na indicação quanto às dimensões cavitárias podem ter comprometido o sucesso de algumas restaurações. Neste contexto, Holmgren et al. ³⁸ constatou que restaurações com dimensões maiores possuem menor taxa de sucesso, fato também observado neste estudo.

Por outro lado, a análise longitudinal das restaurações realizadas pela técnica do TRA Mod constatou diferença entre os períodos de 3 e 12 meses, mostrando que as principais alterações são notadas ao final deste período de acompanhamento. Isto possivelmente ocorreu devido à incorporação de monômeros resinosos (HEMA) e iniciadores de polimerização ao material, o que, além de melhorar suas propriedades físicas, possibilita um endurecimento imediato logo após a polimerização da resina, proporcionando-lhe maior resistência coesiva e ao desgaste ^{9, 70, 82}.

Em se tratando da ocorrência de lesões cariosas, alguns estudos ^{11, 17, 19, 39, 48} têm relatado a inibição de seu desenvolvimento ao redor de

restaurações realizadas com CIV na técnica do TRA, entretanto parece que este potencial não foi suficiente para impedi-lo completamente, quer neste ou em outros estudos, onde foram observadas ocorrências de lesões cariosas ao redor das restaurações ^{12, 13, 14, 15, 24, 30, 31, 37, 48}.

Aos 12 meses, a análise transversal mostrou não haver diferença significativa em relação ao desenvolvimento de lesões cariosas para ambas as técnicas restauradoras, registrando-se 3 lesões cariosas para cada técnica. Embora alguns autores ^{4, 78} afirmam que a liberação de flúor entre estes materiais seja semelhante, a maioria dos estudos ^{7, 83} atesta que os CIV convencionais possuem maior potencial anticariogênico que os IVMR. Entretanto, vale destacar que o desenvolvimento de lesões cariosas ocorreu mais rapidamente ao redor das restaurações realizadas com o material ionomérico resinoso, o que pode ser um indício de que a incorporação de monômeros realmente dificulta a liberação de íons flúor.

Aos 3 meses de avaliação foi observada uma ampla lesão cavitada atingindo o tecido dentinário, provavelmente devido à permanência e evolução de dentina infectada e desmineralizada na JAD. Neste contexto, Smales e Fang ³⁴ afirmam que a remoção da dentina cariada da JAD é menos efetiva com o uso de instrumentos cortantes manuais, podendo ser este o provável motivo do desenvolvimento acelerado desta lesão. Mesmo assim, parece consenso na literatura de que o adequado selamento cavitário proporciona a paralização do processo carioso ^{23, 25, 88} e que todos os esforços e técnicas alternativas devem objetivar este selamento.

Alguns autores relatam ainda que um adequado selamento

proporciona diminuição do número de microrganismos viáveis ^{21, 33, 45}, bem como aumento na microdureza dentinária e maior quantidade mineral ^{43, 58, 88}, independentemente do material restaurador utilizado ^{33, 45, 58}.

Objetivando este selamento, constatou-se que, durante a realização das restaurações, torna-se importante a presença de um auxiliar odontológico para que os operadores controlem adequadamente o isolamento do campo operatório. Deste modo, evita-se a contaminação do preparo cavitário com saliva, minimizando os efeitos negativos que Safar et al. ⁷⁶ verificaram na adesão do CIV em preparos cavitários contaminados.

A partir dos resultados obtidos na presente pesquisa, pode-se afirmar que a técnica do TRA e TRA Mod produz bons resultados no tratamento de lesões cariosas dentinárias na dentição decídua em relação aos materiais restauradores utilizados. Além disso, torna-se importante o acompanhamento destas restaurações a partir dos 6 meses, período em que observam diferenças significativas. Todavia, pesquisas adicionais devem ser realizadas envolvendo cavidades de mais de uma superfície, comparação com outras técnicas restauradoras, diferentes materiais, maior tempo de acompanhamento e métodos de se obter um selamento marginal ideal.

7 Conclusão

*"É melhor tentar, ao invés de sentar-se e nada fazer. É melhor falhar, mas não deixar a vida passar. Eu prefiro na chuva caminhar, a em dias tristes em casa me esconder. Prefiro ser feliz, embora louco, a viver infeliz em
são conformismo."*

Martin Luther King

A partir da metodologia utilizada e dos resultados obtidos, pode-se concluir que:

- O relato de sensibilidade pós-operatória foi pouco freqüente e semelhante para ambas as técnicas restauradoras e tende a ocorrer no período inicial pós-restauração;
- As restaurações atraumáticas convencionais e modificadas realizadas na dentição decídua apresentaram desempenho clínico transversal semelhante, o qual diminui com o tempo de acompanhamento;
- As técnicas restauradoras apresentaram desempenho clínico longitudinal semelhante, destacando-se que as restaurações realizadas pela técnica do TRA mostraram queda significativa em seu desempenho clínico após 6 meses de acompanhamento, e, para a técnica do TRA Mod, aos 12 meses.

- Em todos os períodos avaliados, a ocorrência de lesões cariosas nos dentes restaurados foi de pouca frequência e semelhante para ambas as técnicas restauradoras.

Referências*

1. Cordeiro MLV, Tokunaga EMC, Brusco EHC, Imparato JCP. Materiais restauradores ionoméricos para a técnica do tratamento restaurador atraumático. JBC J Bras Clin Odontol Integr 2001;5(30):507-11.
2. Frencken JE, Makoni F. A treatment technique for tooth decay in deprived communities. World Health 1994; 47:15-7.
3. Frencken JE, Holmgren CJ. Tratamento restaurador atraumático (ART) para a cárie dentária. São Paulo: Santos, 2001.106 p.
4. Swartz ML, Phillips RW, Clark HE. Long-term F release from glass-ionomer cements. J Dent Res 1984;63(2):158-60.
5. Forss H, Seppä L. Prevention of enamel demineralization adjacent to glass ionomer filling materials. Scand J Dent Res 1990;98(2): 173-8
6. Serra MC, Cury JA. The in vitro effect of glass-ionomer cement restoration on enamel subjected to a desmineralization and remineralization model. Quintessence Int 1992;23(2); 143-7.
7. Serra MC, Rodrigues Júnior AL. Potencial cariostático de materiais restauradores contendo flúor. Rev Assoc Paul Cir Dent 1998; 52(5):359-64.
8. Noronha JC, Navarro MFL, Massara MLA, Imparato JCP, Bonecker M, Slavutzky SMB, et al. Simplicidade contra a cárie. Rev Assoc Paul Cir Dent 2002;56(1): 9-20.
9. Ewoldsen N, Covey D, Lavin M. The physical and adhesive properties of dental cements used for atraumatic restorative treatment. Spec Care Dent 1997;17(1): 19-24.
10. Frencken JE, Songpaisan Y, Phantumvanit P, Pilot T. An atraumatic restorative treatment (ART) technique: evaluation after one year. Int Dent J 1994;44(5): 460-4.

11. Frencken JE, Makoni F, Sithole WD. Atraumatic restorative treatment and glass-ionomer sealants in a school oral health programme in Zimbabwe: evaluation after 1 year. *Caries Res* 1996;30(6): 428-33.
12. Mallow PK, Durward CS, Klaipo M. Restorative of permanent teeth in young rural children in Cambodia using the atraumatic restorative treatment (ART) technique and Fuji II glass ionômero cement. *Int J Paediatr Dent* 1998;8(1): 35-40.
13. Lo ECM, Luo Y, Fan MW, Wei SHY. Clinical investigation of two glass-ionomer restoratives used with the atraumatic restorative treatment approach in China: two-years results. *Caries Res* 2001;35(6): 458-63.
14. Louw AJ, Sarvan I, Chikte UME, Honkala E. One-year evaluation of atraumatic restorative treatment and minimum intervention techniques on primary teeth. *SADJ* 2002;57(9): 366-71.
15. Mandari GJ, Frencken JE, Van't Hof MA. Six-year success rates of occlusal amalgam and glass-ionomer restorations placed using three minimal intervention approaches. *Caries Res* 2003;37(4): 246-53.
16. Honkala E, Behbehani J, Ibricevic H, Kerosuo E, Al-Jane G. The atraumatic restorative treatment (ART) approach to restoring primary teeth in a standard dental clinic. *Int J Paediatr Dent* 2003;13(3): 172-9.
17. 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 Dental J* 2004;54(1): 42-6.
18. Baía KLR, Salgueiro MCC. Promoção de saúde bucal através de um Programa Educativo-preventivo-curativo utilizando a Técnica Restauradora Atraumática (ART). *Rev ABO Nac* 2000;8(2): 98-107.

-
19. 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;36(6): 437-44.
 20. Yip HK, Smales RJ, Yu C, Gao XJ, Deng DM. Comparison of atraumatic restorative treatment and conventional cavity preparations for glass-ionomer restorations in primary molars: one-year results. *Quintessence Int* 2002;33(1): 17-21.
 21. Mertz- Fairhurst EJ, Call-Smith KM, Schuster GS, Williams IE, Davies KB, Smith CD, et al. Clinical performance of sealed composite restorations placed over caries compared with sealed and unsealed amalgam restorations. *J Am Dent Assoc* 1970;155 (5):689-94.
 22. Mount GJ. Minimal treatment of the carious lesion. *Int Dent J* 1991;41(1): 55-9.
 23. Thylstrup A, Fejerskov O. Ecologia oral e a cárie dentária. In: *Cariologia clínica*. 2 ed. São Paulo: Santos; 1995. p. 45-69.
 24. Phantumvanit P, Songpaisan Y, Pilot T, Frencken JE. Atraumatic restorative treatment (ART): a three-year community field trial in Thailand- survival of one-surface restorations in the permanent dentition. *J Public Health Dent* 1996;56(3): 141-5.
 25. Van Amerongen WE. Dental caries under glass ionomer restorations. *J Public Health Dent* 1996;56(3):150-4.
 26. Carvalho J, Maltz M. Tratamento da doença cárie. In: Kriger L, coord. *Aboprev: promoção de saúde bucal*. São Paulo: Arte Médicas; 1997. p. 95-112.
 27. Elderton RJ. Ciclo restaurador repetitivo. In: Kriger L, coord. *Aboprev: promoção de saúde bucal*. São Paulo: Arte Médicas; 1997. p. 195-199.

-
28. Consolaro A. Cárie dentária: histopatologia e correlações clínico-radiográficas. Bauru: Consolaro; 1996.
29. Mônico M, Tostes MA. Tratamento restaurador simplificado para atendimento infantil. J Bras Odontopediatr Odontol Bebê 1998;1(4): 9-16.
30. Frencken JE, Makoni F, Sithole WD. ART restorations and glass ionômero sealants in Zimbabwe: survival after 3 years. Community Dent Oral Epidemiol 1998;26(6): 372-81.
31. Frencken JE, Makoni F, Sithole WD, Hackenitz E. Three-year survival of one-surface ART restorations and glass-ionomer sealants in a school oral health programme in Zimbabwe. Caries Res 1998;32(2): 119-26.
32. Van Amerongen WE, Rahimtoola S. Is ART really atraumatic? Community Dent Oral Epidemiol 1999;27(6): 431-5.
33. Weerheijm KL, Kreulen CM, Soet JJ, Groen HJ, van Amerongen WE. Bacterial counts in carious dentine under restorations: 2-year in vivo effects. Caries Res 1999;33(2): 130-4.
34. Smales RJ, Fang DTS. In vitro effectiveness of hand excavation of caries with the ART technique. Caries Res 1999;33(6): 437-40.
35. Mjör IA, Gordan VV. A review of atraumatic restorative treatment (ART). Int Dent J 1999;49(3):127-31.
36. Cole BO, Welbury RR. The atraumatic restorative treatment (ART) technique: does it have a place in everyday practice? Dent Update 2000;27(3):118-20.
37. Mickenautsch S, Kopsala J, Rudolph MJ, Ogunbodede EO. Clinical evaluation of the ART approach and materials in peri-urban farm schools of the Johannesburg area. SADJ 2000;55(7): 364-68.

-
38. Holmgren CJ, Lo EC, Hu D, Wan H. ART restorations and sealants placed in Chinese school children- results alter three years. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000; 28(4):314-20
39. Mandari GJ, Truin GJ, van't Hof MA, Frencken JE. Effectiveness of three minimal intervention approaches for managing dental caries: survival of restorations after 2 years. *Caries Res* 2001;35(2): 90-4.
40. Kidd EAM. Caries diagnosis within restores tooth. *Adv Dent Res* 1990;4:10-3
41. Lo ECM, Holmgren CJ. Provisison of atraumatic restorative treatment (ART) restorations to Chinese pre-school children- a 30-month evaluation. *Int J Paediatric Dent* 2001;11(1): 3-10.
42. Hickel R, Manhart J. Longevity of restorations in posterior teeth and reasons for failure. *J Adhes Dent* 2001;3(1): 45-64.
43. Massara MLA, Alves JB, Brandão PRG. Atraumatic restorative treatment: clinical, ultrastructural and chemical analysis. *Caries Res* 2002;36(6): 430-6.
44. Yip KHK, Smales RJ, Gao W, Peng D. The effects of two cavity preparation methods on the longevity of glass ionomer cement restorations. an evaluation after 12 months. *J Am Dent Assoc* 2002;133(6): 744-51.
45. Maltz M, Oliveira EF, Fontanella V, Bianchi R. A clinical, microbiologic and radiographic study of deep caries lesions after incomplete caries removal. *Quintessence Int* 2002;33(2): 151-9.
46. Taifour D, Frencken JE, Beiruti N, Van't Hof MA, Truin GJ, Helderma WH. Comparison between restorations in the permanent dentition produced by hand and rotary instrumentation- survival after 3 years. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31(2):122-8.
47. Schriks MCM, 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.

48. Gao W, Peng D, Smales RJ, Yip KHK. Comparison of atraumatic restorative treatment and conventional restorative procedures in a hospital clinic: evaluation after 30 months. Quintessence Int 2003;34(1): 31-7.

49. Kalf-Scholte SM, van Amerongen WE, Smith AJE, van Haastrecht HJA. Atraumatic restorative treatment (ART): a three-year clinical study in Malawi- Comparison of conventional amalgam and ART restorations. J Public Health Dent 2003;63(2): 99-103.

50. Ryge G. Clinical criteria. Int Dent J 1980;30:347-58.

51. Bresciani E. Avaliação clínica de restaurações de cavidades classe I realizadas pela técnica do tratamento restaurador atraumático (ART) em comunidade de alto índice de cárie [Dissertação]. Bauru: Universidade de São Paulo; 2003.

52. Bönecker M, Toi C, Cleaton-Jones P. Mutans streptococci and lactobacilli in carious dentine before and after Atraumatic Restorative Treatment. J Dent 2003;31(6): 423-8.

53. Souza EM, Cefaly DF, Terada SR, Rodrigues CC, Navarro MF. Clinical evaluation of the ART technique using high density and resin-modified glass ionomer cements. Oral Health Prev Dent 2003;1(3): 201-7.

54. Frencken JE, van 't Hof MA, Van Amerongen WE, Holmgren CJ. Effectiveness of single-surface ART restorations in the permanent dentition: a meta-analysis. J Dent Res 2004;83(2): 120-3.

55. Wang L, Lopes LG, Bresciani E, Lauris JRP, Mondelli RFL, Navarro MFL. Evaluation of Class I ART restorations in Brazilian schoolchildren: three-year results. Spec Care Dentist 2004;24(1): 28-33.

-
56. Oliveira, MCL, Fortes, TMV, Grinfeld S, Novais SMA. Avaliação de níveis de Streptococcus mutans na saliva quando usado o tratamento restaurador atraumático em crianças. Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr 2004;4(1): 39-45.
57. 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;14(4):277-80.
58. Santiago BM, Ventin DA, Primo LG, Barcelos R. Microhardness of dentine underlying ART restorations in primary molars: an in vivo pilot study. Bri Dent J 2005;199(2): 103-6.
59. Cefaly DFG, Barata TJE, Tapety CMC, Bresciani E, Navarro MFL. Clinical evaluation of multisurface ART restorations. J. Appl. Oral Sci. 2005;13(1): 15-9.
60. Frencken JE, Taifour D, van't Hof MA. Survival of ART and amalgam restorations in permanent teeth of children after 6,3 years. J Dent Res 2006;85(7):622-6.
61. Ersin NK, Candan U, Aykut A, Oncag I, Eronat C, Kose T. A clinical evaluation of resin-based composite and glass ionomer cement restorations placed in primary teeth using the ART approach: results at 24 months. J Am Dent Assoc 2006;137(11): 1529-36.
62. Wilson AD, Kent BE. The glass ionomer cement: a new translucent dental filling material. J Appl Chem Biotechnol 1971;21:313.
63. Wilson AD, Kent BE. A new translucent cement for dentistry: the glass ionomer cement. Br Dent J 1972;132(4): 133-5.
64. Hicks MJ, Flaitz CM, Silverstone LM. Secondary caries formation in vitro around glass ionomer restorations. Quintessence Int 1986;17(9): 527-32.
65. Wilson AD. Resin-modified glass-ionomer cements. Int J Prosthodont 1990;3(5); 425-9.
-

-
66. Stanley HR. Pulpae responses to ionomer cements-biological characteristics. J Am Dent Assoc 1990;120(1): 25-9.
67. Crim GA. Marginal leakage of visible light-cured glass ionomer restorative materials. J Prosthet Dent 1993;69(6):561-3.
68. Croll TP, Killian CM. Restoration of Class II carious lesions in primary molars using light hardening glass-ionomer resin cement. Quintessence Int 1993;24(8):561-5.
69. Serra MC, Navarro MF, Freitas SF, Carvalho RM, Cury JA, Retief DH. Glass ionomer cement surface protection. Am J Dent 1994;7(4): 203-6.
70. McCarthy MF, Hondrum SO. Mechanical and bond strength properties of light-cured and chemically cured glass ionomer cements. Am J Orthod Orthop 1994;105(2): 135-41.
71. Sim TPC, Sidhu SK. The effect of dentinal conditioning on light-activated glass-ionomer cement. Quintessence Int 1994;25(7); 505-8.
72. Mount GJ. Some physical and biological properties of glass ionomer cement. Int Dent J 1995;45(2):135-40.
73. Sidhu SK, Watson TF. Resin-modified glass ionomer materials. Part 2: clinical aspects. Dent Update 1996; 23(1):12-6.
74. Mjör IA. Glass-ionomer cement restorations and secondary caries: a preliminary report. Quintessence Int 1996;27(3):171-4.
75. Guggenberg R, May R, Stefan KP. New trends in glass-ionomer chemistry. Biomaterials 1998;19(6): 479-83.
76. Safar JA, Davis RD, Overton JD. Effect of saliva contamination on the bond of dentin to resin-modified glass-ionomer cement. Oper Dent 1999;24(6): 351-7.

-
77. Myaki SI, Fava M, Hayashi PM, Vieira MC, Balducci I. Infiltração marginal em restaurações com cimento de ionômero de vidro para a técnica do tratamento restaurador atraumático. *Rev Odontol Unesp* 2000;29(1/2): 105-12.
78. Gao W, Smales RJ, Gale MS. Fluoride release/uptake from newer glass-ionomer cements used with the ART approach. *Am J Dent* 2000;13(4):201-4.
79. Smales RJ, Gao W. In vitro caries inhibition at the enamel margins of glass ionomer restoratives developed for the ART approach. *J Dent* 2000;28(4):249-56.
80. Yip HK, Smales RJ, Ngo HC, Tay FR, Chu FC. Selection of restorative materials for the atraumatic restorative treatment (ART) approach: a review. *Spec Care Dentist* 2001;21(6): 216-21.
81. Castro A, Feigal RE. Microleakage of a new improved glass ionomer restorative material in primary and permanent teeth. *Pediatr Dent* 2002;24(1): 23-8.
82. Croll TP, Nicholson JW. Glass ionomer cements in pediatric dentistry: a review of the literature. *Pediatric Dentistry* 2002;24(5):423-9.
83. Maroto Edo M. Cementos de vidrio ionómero: liberación de flúor. *Rev Soc Odontolol Plata* 2002;15(29):17-22.
84. Papagiannoulis L, kakaboura A, Eliades G. In vivo vs in vitro anticariogenic behavior of glass-ionomer and resin composite restorative materials. *Dent Mater* 2002;18(8): 561-9.
85. Hubel S, Mejare I. Conventional versus resin-modified glass-ionomer cement for Class II restorations in primary molars. A 3- year clinical study. *Int J Paediatr Dent* 2003;13(1):2-8.
86. Afonso RL. Estudo da adesão dentinária em restaurações realizadas com ionômero modificado por resina: influência de técnicas
-

restauradoras e do preparo cavitário [Dissertação]. Araçatuba: Universidade Estadual Paulista; 2004.

87. Czarnecka B, Limanowska Shaw H, Nicholson JW. Microscopic evaluation of the interface between glass-ionomer cements and tooth structures prepared using conventional instruments and the atraumatic restorative treatment (ART) technique. *Quintessence Int* 2006;37(7): 557-64.

88. Amaral MT, Guedes-Pinto AC, Chevitarese O. Effects of a glass-ionomer cement on the remineralization of occlusal caries- an in vivo study. *Pesqui Odontol Bras* 2006;20(2):91-6.

89. Silvestri AR Jr, Cohen SH, Wetz JH. Character and frequency of discomfort immediately following restorative procedures. *J Am Dent Assoc* 1977;95(1): 85-9.

90. Smith DC, Ruse ND. Acidity of glass ionomer cements during setting and its relation to pulp sensitivity. *J Am Dent Assoc* 1986;112(5): 654-7.

91. Unemori M, Matsuya Y, Akashi A, Goto Y, Akamine A. Composite resin restoration and postoperative sensitivity: clinical follow-up in an undergraduate program. *J Dent* 2001;29(1): 7-13.

92. Yeng LT, Teixeira MJ, Ribeiro AL, Samuelian C. Avaliação funcional do dente com dor crônica. *Rev Cent Estud Dor HC- FMUSP* 2005;3(1): 18-23.

93. Briso ALF, Mestrener SR, Delício G, Sundfeld RH, Bedran-Russo AKB, Alexandre RS, et al. Clinical assessment of postoperative sensitivity of posterior composite restorations. *Oper Dent*. No prelo. 2005.

ANEXOS

ANEXO A

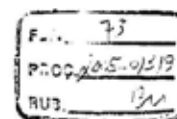


UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Araçatuba



OF. 136/05
CEP
SFCD/bri

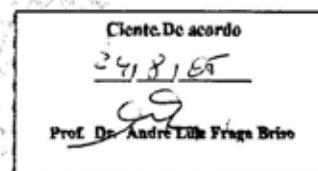
Araçatuba, 23 de agosto de 2005.



Referência Processo FOA 2005-01319

O Comitê de Ética em Pesquisa desta Unidade, em reunião de 18/08/05 deliberou, após o Parecer favorável da relatora Prof. Dr. Adriana Cristina Zavarelli, às fls. 72, aprovar e conceder a prorrogação do prazo inicial para a conclusão da pesquisa para trinta e seis meses, devendo ser apresentado um relatório parcial em 18/08/06; 18/08/07 e relatório final em 18/08/08; e que esse prazo não poderá ser prorrogado.

Prof. Dr. Stefan Flúza de Carvalho Dekon
Coordenador do CEP



Ilmo. Senhor
Prof. Dr. André Luiz Fraga Briso
Campus de Araçatuba

Faculdade de Odontologia e Curso de Medicina Veterinária – DIRETORIA – COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
Rua José Bonifácio, 1183 CEP 18015-050 Araçatuba – SP
Tel (18) 520-3203 E-mail: diretor@foa.unesp.br

ANEXO B

"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
"Campus" de Araçatuba - Faculdade de Odontologia
Departamento de Odontologia Infantil e Social
Disciplina de Odontopediatria

**Autorização para pesquisa clínica e execução de tratamento
odontológico Pesquisa Tratamento Restaurador Atraumático (ART)**

Por meio deste instrumento que atende às exigências legais, o (a) senhor (a) _____, portador da cédula de identidade n.º _____, responsável pelo menor _____ de idade _____, após a leitura minuciosa da CARTA DE INFORMAÇÃO AO PACIENTE, devidamente explicada pelo (s) profissional (is) em seus mínimos detalhes, estou ciente dos serviços e procedimentos que serão realizados, não restando quaisquer dúvidas a respeito do documento. Assim, firma-se o CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO em concordância para que o menor de idade em questão participe da pesquisa proposta, conforme a CARTA DE INFORMAÇÃO AO PACIENTE.

Fica claro que o paciente ou seu representante legal podem, a qualquer momento, retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar da pesquisa e que esteja ciente de que todo trabalho realizado se torna informação confidencial, sendo mantido como sigilo profissional de acordo com o Art. 90 do Código de Ética Odontológica).

Por estar entendido e conformatado, assino o presente termo.

Araçatuba, _____ de _____ de 2005.

Assinatura do pai e/ou responsável

Dra. Janaína Zavitoski Silva e Dra. Rebeca Lima Afonso

ANEXO C

unesp **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**
 **"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"**
"CAMPUS" DE ARAÇATUBA - FACULDADE DE ODONTOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA INFANTIL E SOCIAL
DISCIPLINA DE ODONTOPEDIATRIA

Carta de informação aos pais e/ou responsáveis pelo menor participante da pesquisa

Estaremos realizando um tratamento odontológico em seu filho (a) que consiste na limpeza do dente cariado, seguido da restauração do mesmo com dois tipos de materiais que liberam flúor. O nosso objetivo é avaliar o desempenho clínico dos materiais em questão.

Salientamos que se o paciente possuir outras necessidades odontológicas além das restaurações (tratamento de canal, extrações, aparelhos ortodônticos e outros), estas não poderão ser realizadas pelos pesquisadores. Desta maneira, estes pacientes serão encaminhados para tratamento na Faculdade de Odontologia de Araçatuba- FOA/ Unesp, Disciplina de Odontopediatria.

Esclarecemos também, caso o tratamento seja autorizado, que este é um estudo que exigirá retornos em períodos pré-determinados (24 horas, 3, 6 e 12 meses). Além disso, a autorização do mesmo permite a divulgação dos resultados da presente pesquisa no meio científico.

Este estudo tem como finalidade a melhora da condição de saúde bucal de seu filho e toda população. Portanto para que isso se concretize, sua colaboração é de extrema importância. Obrigada!

ANEXO D



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Araçatuba

Araçatuba, 04 de maio de 2005

Ilma Secretária Municipal de Educação

Prof^a. Cleuza Castilho Peres Franco

Vimos através deste, solicitar visita às EMEFs (Escolas Municipais de Ensino Fundamental) da cidade de Araçatuba- S/P., para que seja realizada uma triagem nas crianças de 1^a e 2^a séries do Ensino Fundamental. Essa triagem tem como objetivo selecionar pacientes para uma pesquisa, com durabilidade de dois anos, sobre um novo tipo de tratamento da doença cárie em crianças, através do uso de curetas e dois tipos de materiais restauradores que liberam flúor, técnica chamada de Tratamento Restaurador Atraumático (ART).

Ficaremos muito satisfeitas com a futura colaboração.

Atenciosamente,

Dra. Janaína Zavitoski Silva
CROSP- 79.072

Dra. Rebeca Lima Afonso
CROSP- 71.832

ANEXO E

unesp  **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
CAMPUS DE ARAÇATUBA - FACULDADE DE ODONTOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA INFANTIL E SOCIAL
DISCIPLINA DE ODONTOPEDIATRIA

Tratamento Restaurador Atraumático (ART)

1- DADOS PESSOAIS

Nome do paciente: _____
Data de nascimento: _____ Idade: _____
Endereço: _____
Bairro: _____
Nome do pai: _____
Nome da mãe: _____
Telefone(s): _____
Nome de algum parente: _____
Endereço: _____ Telefone (s) _____
Telefone(s): _____
Escola que estuda: _____

2- DADOS CLÍNICOS INICIAIS

Data do 1 atendimento: _____
Dente(s) a ser(em) restaurado(s) pelo
ART: _____

3- PROCEDIMENTO RESTAURADOR

Dente(s): _____
Material
utilizado: _____

Forramento cavitário- dente (s):

ANEXO F

Tabela 13- Distribuição do número e percentual dos dentes restaurados pela técnica do TRA em relação à posição no arco dentário

DENTE	N	%
1MSD (54)	1	2,2
2MSD (55)	13	28,3
1MSE (64)	3	6,5
2MSE (65)	8	17,4
1MIE (74)	2	4,3
2MIE (75)	6	13,0
1MID (84)	6	13,0
2MID (85)	7	15,3
TOTAL	46	100,0

ANEXO G

Tabela 14- Distribuição do número e percentual dos dentes restaurados pela técnica do TRA em relação à presença de forramento cavitário

DENTE	N	%
2MSD (55)	3	37,0
1MSE (64)	1	13,0
2MSE (65)	1	13,0
2MID (85)	1	13,0
1MIE (74)	1	13,0
2MIE (75)	1	13,0
TOTAL	8	100,0

ANEXO H

Tabela 15- Distribuição do número e percentual dos dentes restaurados pela técnica do TRA Mod em relação à posição no arco dentário

DENTE	N	%
1MSD (54)	1	1,7
2MSD (55)	14	24,6
1MSE (64)	0	0,0
2MSE (65)	13	22,8
1MIE (74)	4	7,0
2MIE (75)	13	22,8
1MID (84)	2	3,5
2MID (85)	10	17,5
TOTAL	57	100,0

ANEXO I

Tabela 16- Distribuição do número e percentual dos dentes restaurados pela técnica do TRA Mod em relação à presença de forramento cavitário

DENTE	N	%
1MSD (54)	1	7
2MSD (55)	1	7
2MSE (65)	5	33
2MID (85)	4	27
1MIE (74)	2	13
2MIE (75)	2	13
TOTAL	15	100,0

ANEXO J

Ficha para avaliação da sensibilidade pós-operatória dos dentes restaurados pela técnica do TRA e TRA Mod.

1. Após 24 horas

1.1 Você sentiu algum incômodo ou dor após a realização da restauração?

() Sim () Não

1.2 Caso tenha sentido algo, como aconteceu?

() Durante a mastigação

() Durante o sono

() Após tomar bebida gelada

() Após tomar bebida quente

2. Após 3 meses

2.1 Você sentiu algum incômodo ou dor após a realização da restauração?

() Sim () Não

2.2 Caso tenha sentido algo, como aconteceu?

() Durante a mastigação

() Durante o sono

() Após tomar bebida gelada

() Após tomar bebida quente

3. Após 6 meses

3.1 Você sentiu algum incômodo ou dor após a realização da restauração?

() Sim () Não

3.2. Caso tenha sentido algo, como aconteceu?

() Durante a mastigação

() Durante o sono

() Após tomar bebida gelada

() Após tomar bebida quente

4. Após 12 meses

4.1 Você sentiu algum incômodo ou dor após a realização da restauração?

() Sim () Não

4.2 Caso tenha sentido algo, como aconteceu?

() Durante a mastigação

() Durante o sono

() Após tomar bebida gelada

() Após tomar bebida quente

ANEXO K

Artigo para publicação*

Avaliação clínica de 12 meses de restaurações realizadas em molares decíduos pelas técnicas do tratamento restaurador atraumático convencional e modificado.

Silva JZ, Afonso RL, Sundefeld MLMM, Briso ALF

Resumo

O presente trabalho avaliou clinicamente a performance de restaurações Classe I realizadas em molares decíduos pelas técnicas restauradoras atraumáticas convencional (TRA) e modificada (TRA Mod). Foram realizadas 46 restaurações pela técnica do TRA, empregando-se como material restaurador o cimento de ionômero de vidro Ketac Molar Easy Mix (3M, ESPE, Seefeld, Germany) e 57 restaurações pela técnica do TRA Modificado, utilizando-se o ionômero de vidro modificado por resina Fuji II LC (GC Corporation, Tokyo, Japan). As restaurações foram avaliadas após 24 horas, 3, 6 e 12 meses de acordo com a ocorrência de sensibilidade pós-operatória, desempenho clínico e ocorrência de lesões cariosas. Os dados foram analisados longitudinalmente com a aplicação do teste de Friedman. Assim, observou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os períodos de avaliação (24 horas, 3,6 e 12 meses) para a sensibilidade pós-operatória e ocorrência de lesões cariosas em ambas as técnicas. Todavia, observou-se diferença estatisticamente

significante no desempenho clínico das restaurações nos períodos de 3 e 12 meses, assim como aos 6 e 12 meses para técnica do TRA. Nas restaurações realizadas pela técnica do TRA Mod, observou-se diferença entre os períodos de 3 e 12 meses. Assim, concluiu-se que a sensibilidade pós-operatória foi pouco freqüente e semelhante para ambas as técnicas restauradoras e tende a ocorrer nos períodos iniciais pós-restauração. As técnicas restauradoras apresentaram desempenho clínico semelhante em todos os períodos avaliados, destacando-se que as restaurações realizadas pela técnica do TRA mostraram queda em seu desempenho clínico após 6 meses de acompanhamento e para a técnica do TRA Mod, aos 12 meses. A ocorrência de lesões cariosas nos dentes restaurados foi pouco freqüente e semelhante para ambas as técnicas restauradoras.

Palavras-chave: Cárie dentária. Dentição primária. Cimento de ionômero de vidro. Estudos de avaliação.

* Normalização de acordo com a Revista International Journal of Paediatric Dentistry

1 Introdução

A técnica do Tratamento Restaurador Atraumático (TRA) foi proposta na década de 80 como parte de um programa de saúde bucal na Universidade de Dar es Salaam. Trata-se de uma alternativa de tratamento restaurador indicado, inicialmente, como método de preservação de dentes cariados em comunidades carentes e com recursos escassos ¹.

Baseia-se na remoção do tecido cariado desmineralizado apenas com a utilização de instrumentos cortantes manuais, seguido pelo preenchimento cavitário com um material restaurador de características adesivas, o cimento de ionômero de vidro (CIV). Este é indicado pelas propriedades de liberação de flúor, biocompatibilidade e adesão química ao tecido dental, que possibilitam que a restauração apresente considerável selamento marginal, além do conhecido potencial inibitório no desenvolvimento de lesões cariosas ^{2, 3}. A simplicidade desta técnica, quando comparada aos métodos restauradores convencionais, viabilizam-na, cada dia mais, a ser utilizada no atendimento em consultórios particulares. Nestes casos, onde há mais recursos disponíveis, como boa iluminação, exames radiográficos pré e pós-operatórios, isolamento do campo operatório e materiais fotopolimerizáveis, a estratégia é utilizar o Tratamento Restaurador Atraumático Modificado (TRA Mod), ou seja, adicionar à técnica original alguns materiais ou instrumentos, objetivando a melhoria da performance das restaurações. Como exemplo do TRA Mod,

pode-se destacar a utilização dos híbridos ionoméricos, assim como de instrumentos cortantes rotatórios para facilitar o acesso à lesão cariosa ⁴.

Apesar da maior parte dos estudos com o TRA ser realizado em dentes permanentes, seu emprego na dentição decídua vem sendo incentivado por proporcionar uma melhor relação profissional-paciente, traduzida pela não utilização de anestesia e isolamento absoluto do campo operatório ^{5,6,7,8}, além de preparos cavitários mais conservativos. Por estes motivos, observa-se uma notável aceitação do TRA por crianças e seus responsáveis ^{9,10}, o que tem motivado a realização de pesquisas longitudinais deste tratamento em dentes decíduos.

Portanto, o propósito deste estudo foi avaliar clinicamente, durante 12 meses, a performance longitudinal de restaurações Classe I realizadas em molares decíduos com as técnicas restauradoras do TRA e TRA Mod; levando-se em consideração a sensibilidade pós-operatória, o desempenho clínico das restaurações e a ocorrência de lesões cariosas.

2 Material e Método

Previamente à realização deste estudo, o projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Araçatuba, UNESP, sendo aprovado com o protocolo 2005-01319.

Foram utilizados 69 pacientes na faixa etária de 3 a 9 anos de idade que possuísssem molares decíduos com lesões cariosas nos defeitos estruturais do esmalte, que dariam origem a cavidades do tipo Classe I ou Classe I composta e com o envolvimento de tecido dentinário. Molares decíduos que apresentassem abertura cavitária suficiente para a utilização

de curetas dentinárias foram selecionados para ambas as técnicas, por outro lado, aqueles que não a possuíassem eram somente indicados para a técnica do TRA Mod. Os pacientes com história de dor, exposição pulpar, presença de fístula e/ou suspeita de patologia pulpar ou periapical foram excluídos do estudo.

Os procedimentos restauradores variaram de acordo com a técnica e material empregado. Deste modo, um grupo de dentes foi restaurado pela técnica do TRA, empregando-se o material Ketac Molar Easy Mix® (3M ESPE, Seefeld, Germany) e outro pela técnica do TRA Mod com o ionômero resinoso Fuji II LC.

Para a técnica do TRA, realizou-se isolamento relativo do campo operatório com roletes de algodão e remoção do tecido cariado amolecido foi removido com o auxílio de curetas dentinárias afiadas de tamanho compatível com a cavidade. Quando necessária, foi realizada a ampliação da cavidade com um machado dental para a remoção de esmalte desmineralizado e sem suporte.

O preparo cavitário foi condicionado por 10 segundos com o auxílio de uma pequena bola de algodão embebida no líquido do Ketac Molar™ Easy Mix. Decorrido este tempo, a cavidade foi novamente lavada e seca com bolas de algodão. O material restaurador Ketac Molar™ Easy Mix foi proporcionado e manipulado de acordo com as normas estabelecidas pelo fabricante. A aplicação do material foi realizada em pequenas porções com uma espátula metálica Thompson. Em seguida, realizou-se pressão digital

com o dedo indicador vaselinado, objetivando adaptar e acomodar o material ionomérico na cavidade.

O acabamento da restauração foi realizado antes da geleificação do material ionomérico, retirando-se os excessos com uma cureta dentinária, seguido da verificação dos contatos oclusais. A superfície do material restaurador foi protegida com nova aplicação de uma camada de Vaselina Sólida® e os pacientes foram instruídos a evitar a mastigação por uma hora.

A técnica do TRA Mod seguiu os mesmos passos que a descrita acima, diferenciando-se na utilização de ponta diamantada em alta rotação para a ampliação da cavidade e do material restaurador, o ionômero de vidro modificado por resina, Fuji II LC (GC Corporation, Tokyo, Japan).

A sensibilidade pós-operatória foi avaliada a partir de um questionário aplicado em todos os retornos dos pacientes, ou seja, 24 horas, aos três, seis e doze meses decorridos da realização das restaurações.

O desempenho clínico das restaurações foi avaliado com a utilização do critério de Frencken et al.¹⁰ (Quadro 1). Torna-se importante lembrar que os 9 escores foram agrupados em três categorias (sucesso, falha e exclusão) a fim de facilitar a observação e interpretação dos dados.

A avaliação da ocorrência de lesões cariosas foi classificada como presente ou ausente.

Quadro 1- Critério utilizado para a avaliação do desempenho clínico das restaurações realizadas pelas técnicas do TRA e TRA Mod

ESCORE	DEFINIÇÃO	CARACTERÍSTICA DA RESTAURAÇÃO
0	Sucesso	Presente, correta. Sem necessidade de substituição.
1	Sucesso	Presente, com defeito marginal leve menor que 0,5 mm. Sem necessidade de substituição.
2	Falha	Presente, com defeito marginal entre 0,5 e 1,0mm. Com necessidade de substituição.
3	Falha	Presente, com defeito marginal grosseiro maior que 1,0 mm. Com necessidade de substituição.
4	Falha	Restauração parcial ou totalmente ausente. Tratamento restaurador necessário.
5	Exclusão	Restauração ausente. Outro tratamento restaurador foi realizado.
6	Exclusão	Dente ausente devido à esfoliação ou extração
7	Sucesso	Presente, desgaste menor que 0,5 mm. Sem necessidade de substituição.
8	Falha	Presente, desgaste maior que 0,5mm. Com necessidade de substituição.
9	Exclusão	Diagnóstico impossibilitado por alguma razão.

Os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel e analisados longitudinalmente de acordo com o teste não-paramétrico de Friedman.

3 Resultado

A Tabela 1 ilustra o desempenho geral das restaurações para as técnicas do TRA e TRA Mod nos períodos de avaliação inicial, aos 3, 6 e 12 meses decorridos da realização dos procedimentos restauradores.

Tabela 1- Distribuição dos dados gerais relacionando o número e a porcentagem das restaurações em função dos escores e períodos de avaliação para as técnicas do TRA e TRA Mod

Escore/ período	Inicial		3 meses		6 meses		12 meses	
Técnica	TRA	TRA Mod	TRA	TRA Mod	TRA	TRA Mod	TRA	TRA Mod
0 Sucesso	-	-	33 71,7%	54 94,7%	32 69,6%	47 82,4%	24 52,2%	41 71,9%
1 Sucesso	-	-	11 23,9%	-	11 23,9%	-	13 28,3%	1 1,7%
2 Falha	-	-		-	1 2,2%	-	3 6,5%	1 1,7%
3 Falha	-	-	-	-	-	-	2 4,3%	-
4 Falha	-	-	-	-	-	-	1 2,2%	-
5 Exclusão	-	-	-	-	-	1 1,7%	-	1 1,7%
6 Exclusão	-	-	-	-	-	-	-	1 1,7%
7 Sucesso	-	-	-	-	-	-	-	3 5,3%
8 Falha	-	-	-	-	-	-	-	-
9 Exclusão	-	-	2 4,3%	3 5,3%	2 4,3%	9 15,8%	3 6,5%	9 15,8%
TOTAL	46 100,0%	57 100,0%	46 100,0%	57 100,0%	46 100,0%	57 100,0%	46 100,0%	57 100,0%

O relato de sensibilidade pós-operatória ocorreu somente após 24 horas da realização do procedimento restaurador. Este relato esteve presente em um elemento dental (2,2%) para a técnica do TRA e em 2 elementos (3,5%) para a técnica do TRA Mod. Nas avaliações seguintes (3 meses, 6 meses e 12 meses), não foi observado nenhum relato. Não houve diferença significativa entre os períodos avaliados (24 horas, 3 meses, 6 meses e 12 meses) na ocorrência de sensibilidade pós-operatória para ambas as técnicas restauradoras (TRA- $p=0,4060$ e TRA Mod- $p=0,0916$).

Em relação ao desempenho clínico das restaurações, na técnica do TRA, observou-se diferença estatisticamente significativa ($p=0,0001$) entre os períodos de 3 e 12 meses ($p=0,0156$) e 6 e 12 meses ($p=0,0156$) e na técnica do TRA Mod, entre os períodos de 3 e 12 meses ($p<0,0001$).

Quanto à ocorrência de lesões cariosas, não se detectou diferença significativa entre os períodos para a técnica do TRA ($p=0,0658$) e do TRA Mod ($p=0,0965$).

4 Discussão

A análise geral dos dados obtidos com as duas técnicas restauradoras informou que dos 69 pacientes incluídos inicialmente no estudo, 63 (91,3%) foram avaliados aos 12 meses. A ausência dos pacientes foi justificada pelo desinteresse dos responsáveis em continuarem a participar do estudo, pela perda de contato ou mudança de cidade. Esta condição também foi observada por outros trabalhos, entretanto estes apresentaram maior porcentagem de ausência ^{7, 8, 11, 13}.

Isto pode ter ocorrido pelo fato destas pesquisas utilizarem amostras e tempo de avaliação significativamente maiores, além de contatos menos freqüentes entre os profissionais e pacientes. Por outro lado, o presente estudo procurou atender pacientes com interesse em participar da pesquisa, acompanhando-os periodicamente durante 12 meses.

Durante este período foi avaliada a ocorrência de sensibilidade pós-operatória com o auxílio de um questionário aplicado aos pacientes ou pais, levando-se em consideração a presença ou não de dor e o fator etiológico associado à sintomatologia. Dentre os métodos comumente empregados para avaliar a sensibilidade pós-operatória, optou-se pelo questionário aplicado verbalmente, por ser indicado para pacientes infantis, de baixa escolaridade e idosos ¹⁴.

Alguns estudos ^{1, 15} relataram a ocorrência de sensibilidade pós-operatória entre 5 a 6,0% dos dentes restaurados pela técnica do TRA, resultados ligeiramente maiores que os obtidos nesta pesquisa.

No presente trabalho esta sensibilidade foi relatada apenas no período de 24 horas em ambas as técnicas restauradoras, não se observando diferença significativa entre os períodos. A ausência de sensibilidade nos demais períodos justifica-se pela correta indicação e realização da técnica restauradora, além das propriedades características dos materiais ionoméricos, traduzidas pelo coeficiente de expansão térmico-linear semelhante à estrutura dental e pela boa adesão à dentina. Estas propriedades certamente proporcionaram um adequado vedamento marginal do preparo cavitário e a obliteração dos canalículos dentinários.

O único caso de sensibilidade observado na técnica do TRA foi devido à presença de contato prematuro, rapidamente solucionado com um novo ajuste oclusal. Outros dois casos ocorreram na técnica do TRA Mod, sendo um proveniente de contato oclusal prematuro, e outro possivelmente relacionado com a extensão e profundidade cavitária ¹⁶. Não se descarta a possibilidade de que o contato inicial do CIV com o tecido dentário, em especial à difusão de ácido poliacrílico ao tecido pulpar, possa ter sido responsável pela sintomatologia dolorosa ¹⁵. A literatura mostra que a penetração de monômeros resinosos nos canalículos dentinários expostos pela ação dos instrumentos cortantes manuais, também pode ser danosa em cavidades muito profundas ¹⁷.

Quanto aos critérios clínicos adotados para avaliar as restaurações, optou-se pelo critério de Frencken et al. ¹ por ser aplicado na maioria dos estudos sobre TRA ^{5, 11, 15, 19, 20}, possibilitando a sua comparação com os demais presentes na literatura.

Em relação ao desempenho clínico das restaurações realizadas pela técnica do TRA, encontrou-se diferença entre os períodos de 3 e 12 meses bem como aos 6 e 12 meses, mostrando que, a partir dos 6 meses, ocorre uma diminuição gradativa e constante na qualidade das mesmas, tornando este período crítico para o início do acompanhamento das restaurações. Estes resultados corroboram com os de Dulgergil ²¹, que, aos 6 meses de avaliação, também observou alterações significativas em restaurações com a técnica do TRA.

A literatura ^{6,7,8,11,13,15,22,23,24,25,26} tem destacado que as causas mais comuns de falhas nas restaurações na técnica do TRA são as fraturas, perda e desgaste do material restaurador, ocorrências também observadas no presente estudo.

Frencken e Holmgren ¹ relacionam estas falhas ao tratamento de superfície que a técnica preconiza, à sensibilidade de manipulação do CIV, à contaminação do campo operatório, à remoção incompleta de tecido cariado e às propriedades mecânicas do CIV. Neste trabalho, todos os cuidados foram tomados para evitar estes acontecimentos, todavia alguns equívocos na indicação quanto às dimensões cavitárias podem ter comprometido o sucesso de algumas restaurações. Neste contexto, Holmgren et al. ³⁴ constatou que restaurações com dimensões maiores possuem menor taxa de sucesso, fato também observado neste estudo.

Na técnica do TRA Mod, constatou-se diferença entre os períodos de 3 e 12 meses, mostrando que as principais alterações são notadas ao final deste período de acompanhamento. Isto possivelmente ocorreu devido à incorporação de monômeros resinosos (HEMA) e iniciadores de polimerização ao material, o que, além de melhorar suas propriedades físicas, possibilita um endurecimento imediato logo após a polimerização da resina, proporcionando-lhe maior resistência coesiva e ao desgaste ^{28, 29}.

Em se tratando da ocorrência de lesões cariosas, alguns estudos ^{11,15,24,26} têm relatado a inibição de seu desenvolvimento ao redor de restaurações realizadas com CIV na técnica do TRA, entretanto parece que

este potencial não foi suficiente para impedi-lo completamente, quer neste ou em outros estudos, onde foram observadas ocorrências de lesões cariosas ao redor das restaurações ^{5,6,7,9,19,22,26}.

Não se observou diferenças significantes entre os períodos de avaliação e a ocorrência de lesões cariosas para ambas as técnicas, registrando-se 3 lesões para cada técnica. Embora alguns autores ³⁰ afirmam que a liberação de flúor entre estes materiais seja semelhante, a maioria dos estudos ² atesta que os CIV convencionais possuem maior potencial anticariogênico que os IVMR. Entretanto, vale destacar que o desenvolvimento de lesões cariosas ocorreu mais rapidamente ao redor das restaurações realizadas com o material ionomérico resinoso, o que pode ser um indício clínico de que a incorporação de monômeros realmente dificulta a liberação de íons flúor.

Aos 3 meses de avaliação foi observada uma ampla lesão cavitada atingindo o tecido dentinário, provavelmente devido à permanência e evolução de dentina infectada e desmineralizada na JAD. Neste contexto, Smales e Fang ³¹ afirmam que a remoção da dentina cariada da JAD é menos efetiva com o uso de instrumentos cortantes manuais, podendo ser este o provável motivo do desenvolvimento acelerado desta lesão. Mesmo assim, parece consenso na literatura de que o adequado selamento cavitário proporciona a paralisação do processo carioso ^{32, 33, 34}. Deste modo, todos os esforços e técnicas alternativas devem objetivar este selamento.

Como parte destes esforços, constatou-se que durante a realização das restaurações torna-se importante a presença de auxiliar odontológico para que os operadores controlem adequadamente o isolamento do campo operatório. Deste modo, evita-se a contaminação do preparo cavitário com saliva, minimizando os efeitos negativos que Safar et al.³⁵ verificaram na adesão do CIV em preparos cavitários contaminados.

A partir dos resultados obtidos na presente pesquisa, pode-se afirmar que a técnica do TRA e TRA Mod produz bons resultados no tratamento de lesões cariosas dentinárias na dentição decídua em relação aos materiais restauradores utilizados. Além disso, torna-se importante o acompanhamento destas restaurações a partir dos 6 meses, período em que observam diferenças significativas. Todavia, pesquisas adicionais devem ser realizadas envolvendo cavidades de mais de uma superfície, comparação com outras técnicas restauradoras, diferentes materiais, maior tempo de acompanhamento e métodos de se obter um selamento marginal ideal.

Pontos principais

Este artigo contribui para se observar o desempenho clínico de restaurações realizadas com duas técnicas atraumáticas e dois tipos de materiais, pois os estudos presentes na literatura são escassos e limitam-se a avaliar apenas uma técnica e um material.

Acrescenta aos odontopediatras a possibilidade de se aplicar esta técnica em seus pacientes, principalmente em crianças de tenra idade e não colaboradoras, visto que é bem aceita pelas mesmas e geralmente,

não necessita da utilização de anestesia. Além disso, o profissional deve se atentar para o acompanhamento das restaurações realizadas, iniciando-se a partir dos 6 meses pós-restauração.

Referências

1. Frencken JE, Holmgren CJ. Atraumatic Restorative Treatment (ART) for Dental Caries. Nijmegen, The Netherlands: STI Books, 1999.
2. Benelli EM, Serra MC, Rodrigues AL Júnior, Cury JA. In situ anticariogenic potential of glass ionomer cement. *Caries Res* 1993;**27**: 280-4.
3. Smales RJ, Gao W. In vitro caries inhibition at the enamel margins of glass ionomer restoratives developed for the ART approach. *J Dent* 2000;**28**: 249-56.
4. Ewoldsen N, Covey D, Lavin M. The physical and adhesive properties of dental cements used for atraumatic restorative treatment. *Spec Care Dent* 1997;**17**: 19-24.
5. Mallow PK, Durward CS, Klaipo M. Restorative of permanent teeth in young rural children in Cambodia using the atraumatic restorative treatment (ART) technique and Fuji II glass ionômero cement. *Int J Paediatr Dent* 1998;**8**: 35-40.
6. Lo ECM, Luo Y, Fan MW, Wei SHY. Clinical investigation of two glass-ionomer restoratives used with the atraumatic restorative treatment approach in China: two-years results. *Caries Res* 2001;**35**: 458-63.
7. Mandari GJ, Frencken JE, van't Hof MA. Six-year success rates of occlusal amalgam and glass-ionomer restorations placed using three minimal intervention approaches. *Caries Res* 2003;**37**: 246-53.
8. Yu C, Gao XJ, Deng DM, Yip HK, Smales RJ. Suirvival of glass ionomer restorations placed in primary molars using atraumatic restorative treatment (ART) and conventional cavity preparations: 2-year results. *Int Dental J* 2004;**54**: 42-6.
9. Louw AJ, Sarvan I, Chikte UME, Honkala E. One-year evaluation of atraumatic restorative treatment and minimum intervention techniques on primary teeth. *SADJ* 2002;**57**: 366-71.
10. Frencken JE, Songpaisan Y, Phantumvanit P, Pilot T. An atraumatic restorative treatment (ART) technique: evaluation after one year. *Int Dent J* 1994;**44**: 460-4.
11. Taifour D, Frencken JE, Beiruti N, Van't Hof MA, Truin GJ. Effectiveness of glass-ionomer (ART) and amalgam restorations in the deciduos dentition: results after 3 years. *Caries Res* 2002;**36**: 437-44.
12. Kalf-Scholte SM, van Amerongen WE, Smith AJE, van Haastrecht HJA. Atraumatic restorative treatment (ART): a three-year clinical study in Malawi- Comparison of conventional amalgam and ART restorations. *J Public Health Dent* 2003;**63**: 99-103.

13. Wang L, Lopes LG, Bresciani E, Lauris JRP, Mondelli RFL, Navarro MFL. Evaluation of Class I ART restorations in Brazilian schoolchildren: three-year results. *Spec Care Dentist* 2004;**24**: 28-33.
14. Yeng LT, Teixeira MJ, Ribeiro AL, Samuelian C. Avaliação funcional do dente com dor crônica. *Rev Cent Estud Dor HC- FMUSP* 2005;**3**: 18-23.
15. Frencken JE, Makoni F, Sithole WD. Atraumatic restorative treatment and glass-ionomer sealants in a school oral health programme in Zimbabwe: evaluation after 1 year. *Caries Res* 1996;**30**: 428-33.
16. Unemori M, Matsuya Y, Akashi A, Goto Y, Akamine A. Composite resin restoration and postoperative sensitivity: clinical follow-up in an undergraduate program. *J Dent* 2001;**29**: 7-13.
17. Stanley HR. Pulpae responses to ionomer cements-biological characteristics. *J Am Dent Assoc* 1990; **120**:25-9.
18. Yip HK, Smales RJ, Yu C, Gao XJ, Deng DM. Comparison of atraumatic restorative treatment and conventional cavity preparations for glass-ionomer restorations in primary molars: one-year results. *Quintessence Int* 2002;**33**: 17-21.
19. Phantumvanit P, Songpaisan Y, Pilot T, Frencken JE. Atraumatic restorative treatment (ART): a three-year community field trial in Thailand- survival of one-surface restorations in the permanent dentition. *J Public Health Dent* 1996;**56**: 141-5.
20. Lo ECM, Holmgren CJ. Provisison of atraumatic restorative treatment (ART) restorations to Chinese pre-school children- a 30-month evaluation. *Int J Paediatric Dent* 2001;**11**: 3-10.
21. 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;**14**:277-80.
22. Frencken JE, Makoni F, Sithole WD. ART restorations and glass ionômero sealants in Zimbabwe: survival after 3 years. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998;**26**: 372-81.
23. Frencken JE, Makoni F, Sithole WD, Hackenitz E. Three-year survival of one-surface ART restorations and glass-ionomer sealants in a school oral health programme in Zimbabwe. *Caries Res* 1998;**32**: 119-26.
24. Mandari GJ, Truin GJ, van't Hof MA, Frencken JE. Effectiveness of three minimal intervention approaches for managing dental caries: survival of restorations after 2 years. *Caries Res* 2001;**35**: 90-4.
25. Taifour D, Frencken JE, Beiruti N, Van't Hof MA, Truin GJ, Helderma WH. Comparison between restorations in the permanent dentition produced by hand and rotary instrumentation- survival after 3 years. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;**31**:122-8.
26. Gao W, Peng D, Smales RJ, Yip KHK. Comparison of atraumatic restorative treatment and conventional restorative procedures in a hospital clinic: evaluation after 30 months. *Quintessence Int* 2003;**34**: 31-7.

27. Holmgren CJ, Lo EC, Hu D, Wan H. ART restorations and sealants placed in Chinese school children- results alter three years. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000; **28**:314-20
28. McCarthy MF, Hondrum SO. Mechanical and bond strength properties of light-cured and chemically cured glass ionomer cements. *Am J Orthod Orthop* 1994; **105**: 135-41.
29. Croll TP, Nicholson JW. Glass ionomer cements in pediatric dentistry: a review of the literature. *Pediatric Dentistry* 2002; **24**: 423-9.
30. Gao W, Smales RJ, Gale MS. Fluoride release/uptake from newer glass-ionomer cements used with the ART approach. *Am J Dent* 2000; **13**: 201-4.
31. Smales RJ, Fang DTS. In vitro effectiveness of hand excavation of caries with the ART technique. *Caries Res* 1999; **33**: 437-40.
32. Thylstrup A, Fejerskov O. Ecologia oral e a cárie dentária. In: *Cariologia clínica*. 2 ed. São Paulo: Santos; 1995. p. 45-69.
33. Van Amerongen WE. Dental caries under glass ionomer restorations. *J Public Health Dent* 1996; **56**:150-4.
34. Maltz M, Oliveira EF, Fontanella V, Bianchi R. A clinical, microbiologic and radiographic study of deep caries lesions after incomplete caries removal. *Quintessence Int* 2002; **33**: 151-9.
35. Safar JA, Davis RD, Overton JD. Effect of saliva contamination on the bond of dentin to resin-modified glass-ionomer cement. *Oper Dent* 1999; **24**: 351-7.

ANEXO L

Normas de publicação da Revista *International Journal of Paediatric Dentistry*

Author Guidelines

Articles for the *International Journal of Paediatric Dentistry* should be submitted electronically via an online submission site. Full instructions and support are available on the site and a user ID and password can be obtained on the first visit. Support is available by phone (+1 434 817 2040 ext. 167), e-mail: support@scholarone.com or at <http://blackwellsupport.custhelp.com>. If you cannot submit online, please contact Lisa Davies in the Editorial Office by telephone (+44 (0)1865 476489) or by e-mail IPDedoffice@oxon.blackwellpublishing.com

NEW: Online production tracking is now available for your article through Blackwell's Author Services.

Author Services enables authors to track their article - once it has been accepted - through the production process to publication online and in print. Authors can check the status of their articles online and choose to receive automated e-mails at key stages of production. The author will receive an e-mail with a unique link that enables them to register and have their article automatically added to the system. Please ensure that a complete e-mail address is provided when submitting the manuscript. Visit www.blackwellpublishing.com/bauthor for more details on online production tracking and for a wealth of resources including FAQs and tips on article preparation, submission and more.

The Manuscript

The manuscript should be accompanied by a covering letter from the author who will be responsible for correspondence. The letter should state that the manuscript has been approved by all the authors and that it is not being considered for publication in another journal. Only those who were actively involved in the work should be named as authors. Copies of permission to reproduce published material or to use illustrations that may identify subjects should be sent by mail to the editorial office (see address below). The submitting author is encouraged to nominate independent scientific referees for their paper. Please provide name, e-mail address, institution, department and telephone number and area of expertise.

Authors whose native language is not English are *strongly advised to obtain assistance from someone proficient in scientific English.*

Manuscripts may be returned without review or rejected on the basis of poor English or accepted standards of style.

Copyright

Copyright of all articles rests with International Journal of Paediatric Dentistry. A completed Exclusive Licence Form (ELF), found at http://www.blackwellpublishing.com/pdf/copyright_IPD.pdf must be received by the Production Manager, before any manuscript can be published. Authors must send the completed original ELF by regular mail upon receiving notice of manuscript acceptance, i.e., do not send the ELF at submission. Faxing or e-mailing the ELF does not meet requirements.

The ELF should be mailed to: Blackwell Publishing/ IJPD/ 101 George Street/ EH2 3ES/ Edinburgh/ UK

Correspondence to the journal is accepted on the understanding that the contributing author licences the publisher to publish the letter as part of the journal or separately from it, in the exercise of any subsidiary rights relating to the journal and its contents.

Original articles (research article)

Research articles should normally be divided into: Summary, Introduction, Material and methods, Results, Discussion, Bullet points, Acknowledgements, References, Figure legends, Tables and Figures arranged in this order. The whole manuscript should be double-spaced, paginated, and submitted in correct English. The beginning of each paragraph should be properly marked with an indent.

The summary should be structured using the following subheadings: Background, Hypothesis or Aim, Design, Results, and Conclusions.

The Introduction should be brief and end with a statement of the aim of the study or hypotheses tested. Describe and cite only the most relevant earlier studies. Avoid presentation of an extensive review of the field.

Material and methods should be clearly described and provide enough detail so that the observations can be critically evaluated and, if necessary repeated. Use section subheadings in a logical order to title each category or method. Use this order also in the results section. Authors should have considered the ethical aspects of their research and should ensure that the project was approved by an appropriate ethical committee, which should be stated. Type of statistical analysis must be described clearly and carefully. Clinical trials should be reported using the CONSORT guidelines.

Results should clearly and concisely report the findings, and division using subheadings is encouraged. Double documentation of data in text, tables

or figures is not acceptable. Tables and figures should not include data that can be given in the text in one or two sentences.

The Discussion section presents the interpretation of the findings. This is the only proper section for subjective comments and reference to previous literature. Avoid repetition of results, do not use subheadings or reference to tables in the results section.

Bullet points should include two headings: **What this paper adds** and **Why this paper is important to paediatric dentists**. Provide maximum 3 bullets per heading.

Acknowledgements should recognize individuals who have provided assistance in the project. Report all resources of grants and funding, including funds from contributor's institutions and commercial sources.

References

A maximum of 30 references should be numbered consecutively in the order in which they appear in the text (Vancouver System). They should be identified in the text by bracketed Arabic numbers and listed at the end of the paper in numerical order. Identify references in text, tables and legends. Check and ensure that all listed references are cited in the text. Non-refereed material and, if possible, non-English publications should be avoided. Congress abstracts, unaccepted papers, unpublished observations, and personal communications may not be placed in the reference list. References to unpublished findings and to personal communication (provided that explicit consent has been given by the sources) may be inserted in parenthesis in the text. Journal and book references should be set out as in the following examples:

1. 1 Kronfol NM. Perspectives on the health care system of the United Arab Emirates. *East Mediter Health J.* 1999; **5**: 149-167.
2. 2 Ministry of Health, Department of Planning. *Annual Statistical Report*. Abu Dhabi: Ministry of Health, 2001.
3. 3 Al-Mughery AS, Attwood D, Blinkhorn A. Dental health of 5-year-old children in Abu Dhabi, United Arab Emirates. *Community Dent Oral Epidemiol* 1991; **19**: 308-309.
4. 4 Al-Hosani E, Rugg-Gunn A. Combination of low parental educational attainment and high parental income related to high caries experience in preschool children in Abu Dhabi. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; **26**: 31-36.

If more than 6 authors please, cite the three first and then *et al*. When citing a web site, list the authors and title if known, then the URL and the date it was accessed (in parenthesis). Include among the references papers accepted but not yet published; designate the journal and add (in

press) Please ensure that all journal titles are given in full and not in abbreviated form.

Tables

Tables should be numbered consecutively with Arabic numerals and should have an explanatory title. Each table should be typed on a separate page with regard to the proportion of the printed column/page and contain only horizontal lines

Figures and illustrations

Please find the Electronic Artwork Guidelines on the Blackwell Publishing Author Services website
<http://www.blackwellpublishing.com/bauthor/author.asp>

All figures should be submitted electronically with the manuscript via Manuscript Central. Each figure should have a legend and all legends should be typed together on a separate sheet and numbered accordingly with Arabic numerals. Avoid 3-D bar charts.

It is the policy of the *International Journal of Paediatric Dentistry* for authors to pay the full cost for the reproduction of their colour artwork. Therefore, please note that if there is colour artwork in your manuscript when it is accepted for publication, Blackwell Publishing require you to complete and return a colour work agreement form before your paper can be published. This form can be downloaded as a PDF from the internet. The web address for the form is:

http://www.blackwellpublishing.com/pdf/SN_Upw2000_X_CoW.pdf.

Any article received by Blackwell Publishing with colour work will not be published until the form has been returned. If you are unable to access the internet, or are unable to download the form, please contact the editorial office at the address below:

Blackwell Publishing

IJPD - Editorial Office/ Blackwell Publishing Ltd/ 9600 Garsington Road/ Oxford OX4 2DQ/ UK/ Tel: +44 (0) 1865 476489/ Fax: +44 (0) 1865 471489

Email: IJPDeoffice@oxon.blackwellpublishing.com

Review articles

Review articles may be invited by the Editor. Proposals for review articles should be discussed with the editor prior to preparation and submission.

Review articles for the *International Journal of Paediatric Dentistry* should include: a) description of search strategy of relevant literature (search terms and databases), b) inclusion criteria (language, type of studies i.e. randomized controlled trial or other, duration of studies and chosen endpoints, c) evaluation of papers and level of evidence. For examples see:

- Twetman S, Axelsson S, Dahlgren H *et al.* Caries-preventive effect of fluoride toothpaste: a systematic review. *Acta Odontologica Scandinavica* 2003; **61**: 347-355.
- Paulsson L, Bondemark L, Söderfeldt B. A systematic review of the consequences of premature birth on palatal morphology, dental occlusion, tooth-crown dimensions, and tooth maturity and eruption. *Angle Orthodontist* 2004; **74**: 269-279.

Case reports

Case reports should preferably be limited to 4-5 printed pages. If the case report describes a genetic disorder, please provide the OMIM unique six-digit number for online cross reference ([Online Mendelian Inheritance in Man](#)).

A case report should include a Summary briefly describing the case(s) reported, highlighting unique features of the case(s) or treatment method employed, and conclusions drawn. The main body of the report should include a *short* introduction (avoid lengthy reviews of literature), the case report and a Discussion of specific aspects of the case(s), and explain and interpret the findings with a scientifically critical view of previously reported work in the field. Bullet points should highlight the important findings, what this case report adds: and why this case report is important to paediatric dentists

Clinical techniques

This type of publication is best suited to describe significant improvements in clinical practice such as introduction of new technology or practical approaches to recognised clinical challenges. They should conform to highest scientific and clinical practice standards.

Short communications

Brief scientific articles or short case reports may be submitted, which should be no longer than 3 pages of double spaced text. They should contain important, new, definitive information of sufficient significance to warrant publication. They should not be divided into different parts and summaries are not required.

Review process

The review process is entirely electronic-based and therefore facilitates faster reviewing of manuscripts. Manuscripts will be reviewed by experts in the field (generally two reviewers), and the Editor-in-Chief makes a final decision. The *International Journal of Paediatric Dentistry* aims to forward reviewers' comments and to inform the corresponding author of the result of the review process. Manuscripts will be considered for "fast-track publication" under special circumstances after consultation with the Editor-in-Chief.

Revised manuscripts

All revisions must be accompanied by a cover letter to the editor. The letter must a) detail on a point-by-point basis the author's response to each of the referee's comments, and b) a revised manuscript highlighting exactly what has been changed in the manuscript after revision.

Proofs

Proofs will be sent via e-mail as an Acrobat PDF (portable document format) file. The e-mail server must be able to accept attachments up to 4 MB in size. Acrobat Reader will be required in order to read this file. This software can be downloaded (free of charge) from the [Adobe website](#). This will enable the file to be opened, read on screen, and printed out in order for any corrections to be added. Further instructions will be sent with the proof. Proofs will be posted if no e-mail address is available; in your absence, please arrange for a colleague to access your e-mail to retrieve the proofs.

The corresponding author will be sent a complimentary copy of the journal in which the paper is published.

Extra issues

Congress proceedings or clinical guidelines may be published as additional issues. A condition is that the proposed supplement is deemed to have a significant scientific value. Further information may be obtained from the Editor-in-Chief.