

Uso de seringas para inserção no ART: ensaio clínico randomizado

Recebido em: ago/2014

Aprovado em: set/2014

Bárbara Souza Tavares - Doutorado em Odontopediatria pela Universidade Cruzeiro do Sul

Isabel Cristina Olegário - Aluna de mestrado do Programa Ciências Odontológicas - área de concentração em Odontopediatria pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (Fousp)

Danilo Antonio Duarte - Professor do programa de mestrado e doutorado em Odontopediatria da Universidade Cruzeiro do Sul. Professor Titular de Odontopediatria da Universidade Santo Amaro - pró-reitor de pós-graduação e pesquisa da Universidade Cruzeiro do Sul

José Carlos Pettorossi Imparato - Professor associado da Disciplina de Odontopediatria da Fousp

Daniela Prócida Raggio - Professora associada da Disciplina de Odontopediatria da Fousp

CEP/Universidade Cruzeiro do Sul
nº 034/2010

Autor de correspondência:
Daniela Prócida Raggio
Depto. de Odontopediatria da Fousp
Av. Prof. Lineu Prestes, 2277
Cidade Universitária - São Paulo - SP
05508-000
danielar@usp.br

Use of syringes for insertion in ART: randomized clinical trial

RESUMO

O ART é considerado uma das abordagens minimamente invasivas no conceito de Odontologia de Mínima Intervenção, e se baseia principalmente na remoção de tecido cariado com os instrumentos manuais e restauração da cavidade com cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência da técnica de inserção do material restaurador no sucesso das restaurações atraumáticas em superfícies proximais, em dentes deciduos. A amostra foi composta por 90 pacientes, com idades entre 6 a 10 anos ($8,7 \pm 1,51$). Um total de 90 restaurações foram realizadas por único operador treinado, de acordo com o manual da Organização Mundial de Saúde (OMS). O material restaurador utilizado foi o cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade (Ketac™ Molar Easy Mix, 3M ESPE), o qual foi inserido através de uma espátula de inserção (G1); seringa Centrix e ponta Accudose Agulha (G2); e seringa modificada (G3). As restaurações foram avaliadas após 6 e 12 por dois examinadores treinados e calibrados ($Kappa=0,74$), através de fotografias padronizadas, de acordo com os critérios de Roeleveld et al., 2006. Foi aplicado o teste estatístico Qui-quadrado para avaliação de possíveis diferenças entre os tempos e as técnicas de inserção. Não houve diferença estatisticamente significativa quanto aos critérios de sucesso/insucesso clínico entre os métodos de inserção testados, nos dois tempos ($p>0,05$). Conclui-se que a utilização de técnicas alternativas de inserção do ionômero de vidro não aumenta a taxa de sucesso de restaurações proximais em dentes deciduos.

Descritores: tratamento restaurador atraumático; cimentos de ionômeros de vidro, dente decíduo; cárie dentária; saúde bucal.

ABSTRACT

ART is considered one of the minimally invasive operative approaches in the concept of Minimal Intervention Dentistry, once it involves the removal of soft dentin with hand instruments, followed by filling the cavity with a high viscous glass ionomer cement. The aim of this study was to evaluate the influence of insertion technique on the success rate of proximal atraumatic restorative restorations in primary teeth. The sample comprised of 90 children with ages ranging from 6 to 10 (mean age 8.7 ± 1.51 years). A total of 90 ART restorations were placed by one trained dentist according to World Health Organization (WHO) manual. The restorative material used was a high-viscosity glass-ionomer (Ketac™ Molar Easy Mix, 3M ESPE) which was placed into the cavities in a using an insertion spatula (G1); a Centrix syringe injector and Accudose needle (G2); and a modified syringe (G3). The restorations were assessed 6 and 12 months after placement by two calibrated examiners ($Kappa=0.74$), through standard photographs, according Roeleveld et al. (2006) criteria. The chi-square test was used to evaluate differences between the insertion techniques and the periods tested. There was no difference between the insertion techniques tested, over the two periods evaluated, considering the clinical criteria for success/failure. It was concluded that using alternative insertion methods of glass ionomer cement did not improve success rate of proximal atraumatic restorative restorations in primary teeth.

Descriptors: atraumatic restorative treatment; glass ionomer cements; tooth, deciduous; dental caries; oral health.

RELEVÂNCIA CLÍNICA

Não há influência da técnica de inserção do material restaurador no sucesso das restaurações atraumáticas em superfícies proximais em dentes decíduos.

INTRODUÇÃO

O conceito de Odontologia de Mínima Intervenção tem sido desenvolvido como consequência da maior compreensão da doença cárie e do desenvolvimento de materiais restauradores adesivos. Nesse sentido, a prevenção e a preservação dos tecidos dentários são os principais objetivos dessa abordagem mais conservadora e biológica. O Tratamento Restaurador Atraumático (ART) baseia-se na remoção de tecido cariado através de instrumentos cortantes manuais combinada com a restauração da cavidade com cimento de ionômero de vidro (CIV) de alta viscosidade.¹

A realização do ART não exige modernos equipamentos elétricos e, além disso, a anestesia local raramente é necessária. Assim, a técnica se caracteriza pela praticidade, baixo custo e conforto oferecido ao paciente.² O ART é uma estratégia dentro da filosofia de Mínima Intervenção, com ações educativas, preventivas e restauradoras, visando à promoção, recuperação e manutenção da saúde bucal e geral das pessoas.

O desempenho clínico das restaurações atraumáticas foi comprovado em uma série de estudos.^{3,4,5,6} Em dentes decíduos, os índices verificados, apesar de menores, também foram considerados satisfatórios.^{7,8} O menor índice de sucesso em restaurações na dentição decídua pode ser atribuído às peculiaridades do manejo de pacientes pediátricos, o que acarreta maior dificuldade no controle da contaminação do campo operatório.⁹

A viabilidade da realização do tratamento atraumático nas restaurações proximais é um aspecto fortemente questionado, e o menor índice de sucesso dessas restaurações pode ocorrer devido à inadequada resistência dos CIV em áreas submetidas a estresse mastigatório, a incorporação de bolhas ou lacunas no corpo do material e/ou interface dente-restauração, dosagem e manipulação do material¹⁰ e a contaminação por saliva e/ou sangue principalmente em cavidades com margens subgengivais.⁹ A forma encontrada por um fabricante (3M ESPE) para alcançar uma melhor mistura e proporção dos componentes do CIV foi através de mudanças na estrutura do pó do Ketac™ Molar Easy Mix mantendo-o em forma de esferas com o uso do agente de união. Além do pó, o líquido também foi modificado. Ao reduzir uma fração do ácido no líquido, o mesmo, tornou-se menos viscoso. Estas mudanças permitiram a redução no ângulo de contato, aumento da molhabilidade e facilidade na manipulação.

A resistência à fratura dos CIV é dependente de fatores estruturais inerentes ao material, tais como: inclusão de bolhas, fendas e falhas superficiais ou no corpo do material. Dessa forma, os defeitos internos dos CIV ocasionam grande estresse local e podem ser pontos de iniciação e propagação de fendas/cracks, resultando em fraturas da restauração. Além disso, outro fator relacionado ao insucesso também reside à inserção inadequada. A utilização de uma seringa injetora para inserir o CIV na cavidade seria uma alternativa para minimizar a inclusão de bolhas, as porosidades do material e,

consequentemente, melhorar a adaptação marginal. Porém, o alto custo dessas seringas inviabiliza o seu uso como rotina na saúde pública. Como alternativa e no intuito de facilitar a inserção sem perder os benefícios da Centrix®, Raggio et al. (2010)¹¹ desenvolveu uma seringa modificada através da utilização de uma seringa Injex de insulina - 1ml, acoplada a agulha BD 1,60 X 40 mm e observou que a mesma é uma alternativa de baixo custo para inserção do CIV.

Há poucos estudos disponíveis na literatura abordando a inserção do CIV. Desse modo, pelo fato da técnica de inserção poder influenciar a propriedade mecânica do material, e consequentemente a longevidade clínica da restauração, seria interessante avaliar através de um estudo clínico randomizado se o uso das seringas injetoras de baixo custo poderia elevar a taxa de sucesso de restaurações de ART em cavidades proximais em dentes decíduos.

Objetivo

O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho clínico de restaurações proximais em dentes decíduos, confeccionadas de acordo com o Tratamento Restaurador Atraumático (ART) por meio de três técnicas de inserção do cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade: espátula de inserção, seringa Centrix® e seringa modificada.

MATERIAIS E MÉTODOS

Aspectos Éticos

A pesquisa proposta somente foi realizada após apreciação e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Cruzeiro do Sul (Protocolo 034/2010) e aquisição das devidas assinaturas dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos responsáveis legais dos pacientes.

Instruções sobre higienização oral e orientações dietéticas também foram fornecidas aos pacientes e familiares, além da instituição de medidas preventivas. Nos casos de insucesso, durante o estudo, o paciente recebeu todas as medidas terapêuticas cabíveis independentemente da exclusão da pesquisa. Além disso, o atendimento dos pacientes foi realizado com todas as medidas de biossegurança e todos os procedimentos clínicos ofereceram risco mínimo ao paciente.

Universo Amostral

A população deste estudo foi constituída por crianças do Grupo Escolar Municipal José Oduque Teixeira no município de Itabuna-BA, na faixa etária de 6 a 10 anos de idade, que apresentavam lesões de cárie proximais em molares decíduos.

A amostra foi composta por 90 crianças. Em cada criança foi realizada somente uma restauração em molar decíduo. As técnicas foram realizadas por um único operador previamente treinado para a técnica.

A aleatorização da amostra foi feita de forma sistemática por meio de uma listagem de 1 a 90 dos escolares. Para o atendimento dos três primeiros escolares foi realizado sorteio da sequência de grupos e, em seguida, para os próximos três escolares realizou-se o sorteio de outra sequência dos grupos. Dessa forma, escolheu-se a sequência de grupos em intervalos fixos de três escolares.

Treinamento dos Avaliadores

Os autores desta pesquisa realizaram um projeto-piloto com o objetivo de promover o treinamento e padronização dos procedimentos clínicos, bem como assegurar aos examinadores a uniformização de interpretação, compreensão e aplicação dos critérios de avaliação utilizados. Foram realizadas nove restaurações e ambos examinadores as observaram, de forma que os critérios de sucesso/insucesso clínico foram aplicados, para que houvesse padronização interexaminador, minimizando as variações na classificação das restaurações segundo os critérios adotados. Os resultados das avaliações dos examinadores subsidiaram testes pertinentes para verificação do grau de confiabilidade interexaminador (teste de concordância Kappa = 0,74).

Critérios de inclusão

Foram selecionados pacientes entre 6 e 10 anos de idade que apresentassem molar decíduo com lesão de cárie proximal em dentina com abertura para a superfície oclusal, ausência clínica de fistula, mobilidade patológica, ausência de sinais de irreversibilidade pulpar, ausência de dor espontânea, pacientes de bom comportamento, que aceitassem participar do trabalho por meio de consentimento verbal e que os responsáveis legais da criança concordassem com o estudo e assinassem um TCLE confeccionado em duas vias, ficando uma retida com o pesquisador e a outra entregue ao responsável legal do paciente.

Critérios de exclusão

Pacientes com história atual de comprometimento sistêmico de qualquer natureza e/ou pacientes que apresentassem comportamento negativo.

Procedimentos clínicos

Remoção do tecido cariado e manipulação do material:

- Acesso à lesão de cárie utilizando ponta diamantada alta rotação em esmalte quando necessário e realização do isolamento relativo do campo operatório com roletes de algodão;
- Remoção da dentina desmineralizada da junção amelo-dentinária e assoalho da cavidade utilizando pequena cureta dentinária. A remoção do tecido cariado foi cessada quando a camada infectada, mais amolecida e desorganizada, foi removida, e permanecendo sobre a parede pulpar a dentina afetada, que oferece uma maior resistência à remoção e é removida em lascas;¹²
- Adaptação de matriz de aço pré-fabricada previamente vaselinada e cunha de madeira, lavagem e secagem da cavidade, seguido por pré-condicionamento da cavidade com o auxílio de penso de algodão embebido no líquido do material restaurador por 10s. O pré-condicionamento foi feito com o objetivo de remover parcialmente a lama dentinária formada.¹³ Foi utilizado o próprio líquido do material restaurador para realizar o condicionamento, uma vez que o mesmo apresenta parte do ácido poliacrílico na sua composição, seguido pela lavagem e secagem da cavidade com o auxílio de pensos de algodão. Em seguida, feita a dosagem e manipulação do CIV (Ketac™ Molar Easy Mix® 3M/ESPE) seguindo rigorosamente a dosagem e o tempo de aglutina-

ção. O material manipulado deveria estar homogêneo e apresentar aspecto brilhante até a sua inserção, com o objetivo de possibilitar uma adequada adesividade.

Inserção do material

Após a manipulação do material conforme as especificações do fabricante foi feita a inserção do material conforme o grupo que a criança foi alocada:

G1: Espátula de inserção (n=30)

G2: Seringa Centrix e ponta Accudose Agulha (n=30)

G3: Seringa modificada (n=30).

Foi feita a inserção do material e após a perda do brilho, seguido por pressão digital com a luva vaselinada para melhor adaptação do ionômero de vidro. A proteção da restauração foi feita com vaselina sólida para evitar a sinérise/embebição.¹⁴ Para finalizar foi feita a checagem da oclusão com papel carbono e remoção dos excessos.

Seringa modificada

Para adaptar a agulha 1,60 X 40 na seringa de insulina Injex®, realizou-se corte na região central da ponta, com ponta diamantada cilíndrica no 1090 (KG®/Sorensen) em alta rotação (Roll Air, Kavo®, Ind. Bras.), removendo-se o bisel da agulha.

Avaliação das restaurações

Todas as restaurações foram avaliadas por dois examinadores previamente treinados, através de fotografias realizadas com auxílio de uma câmera digital (Sony® DSC-H10 Japan), 6 e 12 meses após a confecção das mesmas de acordo com os critérios propostos por Roeleveld et al. (2006)¹⁵ dispostos na tabela 1.

Foram considerados sucessos clínicos os escores 00 e 10, insucessos os escores 11, 12, 13, 20, 21, 30, 40 e 50 e perda amostral os escores 60, 70 e 90.

Análise de dados

Para avaliar as diferenças entre os três tipos de inserção do CIV, os dados obtidos foram submetidos à análise por meio do teste estatístico Qui-Quadrado com o auxílio do software estatístico Medcalc 11.1.1 (Mariarke, Bélgica).

Para o teste estatístico utilizado o nível de significância adotado foi de 5%.

RESULTADOS

Das 90 restaurações realizadas, 69 restaurações foram avaliadas. Três restaurações foram perdidas por esfoliação do elemento dentário e 21 pacientes foram excluídos do estudo porque não voltaram às consultas de avaliação (perda amostral de 23%) (tabela 2). Com base no teste estatístico Qui-Quadrado, não houve diferença estatisticamente significativa quanto aos critérios de sucesso/insucesso clínico entre os métodos de inserção testados.

Em relação à concordância das avaliações das restaurações, os resultados do teste Kappa mostraram que a concordância interexaminadores foi de 0,74.

A taxa de sucesso cumulativa das restaurações proximais foi de 40% como pode ser observada. Portanto, não houve diferença

00	Restauração presente, boa.
10	Restauração presente, pequeno defeito marginal, menos que 0,5 mm de profundidade. Não requer reparo.
11	Restauração presente, grosseiro defeito marginal, mais que 0,5 mm de profundidade. Requer reparo.
12	Restauração presente e em infraoclusão, mais que 0,5 mm de profundidade. Requer reparo.
13	Restauração presente e em supraoclusão, mais que 0,5 mm de profundidade. Requer reparo.
20	Cárie secundária, descoloração na profundidade, superfície dura e intacta, cárie em dentina. Requer reparo.
21	Cárie secundária, defeito na superfície, cárie em dentina. Requer reparo.
30	Restauração ausente, fratura em massa, mobilidade ou perda parcial.
40	Inflamação pulpar, sinais de infecção (fístula, queixa de dor). Requer extração.
50	Dente ausente por extração.
60	Dente ausente por esfoliação.
70	Dente ausente por extração ou esfoliação.
90	Paciente ausente.

TABELA 1
Critérios para avaliação de restaurações ART, segundo Roeleveld et al., 2006

	G1	G2	G3	Total
Número de restaurações avaliadas	23	22	24	69 (77%)
Pacientes ausentes	07	08	06	21 (23%)
Total	30	30	30	90 (100%)

TABELA 2
Totalização do número de restaurações avaliadas e perda amostral

estatisticamente significativa quanto aos critérios de sucesso/insucesso clínico (tabela 3) entre as técnicas de inserção utilizadas nos tempos avaliados (6 e 12 meses). Defeito marginal, fratura de restauração, restauração em infraoclusão e inflamação pulpar foram as principais causas encontradas para o insucesso.

A última foi a menos encontrada e a primeira foi a mais frequentemente registrada.

DISCUSSÃO

A cárie dentária é uma doença que afeta a população de vários países, principalmente daqueles em desenvolvimento, tornando-se uma das principais causas da perda de elementos dentais.^{16,17,18,19} Novas abordagens restauradoras têm surgido e, com elas, visões diferentes sobre a intervenção do processo carioso, as quais se baseiam em uma invasão mínima da estrutura dentária e na interrupção do processo de cárie no seu início, por meio da utilização de restaurações preventivas associadas a fluoretos.

O material de eleição para a restauração das cavidades proximais no presente estudo foi um cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade. A introdução desses cimentos no início da década de 1990 constituiu-se uma importante contribuição ao ART, gra-

ças à melhoria nas propriedades desses materiais em comparação com os cimentos convencionais, pois a diminuição no tamanho médio das partículas de vidro possibilitou o aumento da proporção pó-líquido, o que permitiu o melhoramento das propriedades físicas como redução no tempo de presa, resistência ao desgaste, compressão e resistência flexural, dureza superficial e menor sensibilidade à contaminação pela saliva.⁹

Com a evolução dos materiais, uma modalidade de CIV indicada para o ART lançada no mercado foi o Ketac™ Molar Easy Mix (3M ESPE), um material com as mesmas propriedades do Ketac™ Molar, no entanto, apresentando como vantagem partículas de vidro agregadas umas as outras formando uma esfera que, por capilaridade permitem a passagem do líquido para o seu interior facilitando, dessa forma, a manipulação do material. Aliado a isso, o líquido do material apresenta redução na quantidade de ácido, o que reduz o ângulo de contato e melhora a capacidade de molhamento, tornando a aglutinação dos componentes do CIV mais rápida.

Assim, no presente estudo foi utilizado o Ketac™ Molar Easy Mix, uma vez que as cavidades restauradas estavam localizadas em áreas sujeitas a estresse mastigatório, necessitando, dessa forma, de um material com propriedades físicas melhoradas, maior resistência ao desgaste e compressão. Além disso, o menor tempo de presa que permite sua utilização em situações de campo e a facilidade de manipulação do material poderiam minimizar as interferências do chamado efeito operador.

Muitas variáveis podem influenciar o sucesso do ART.²⁰ O tamanho da cavidade deve ser considerado um fator que influencia os resultados.²¹ De acordo com Frencken *et al.* (1994)¹⁶, a taxa de desgaste tende a ser mais baixa quanto menor for a cavidade a ser preenchida. Cavidades exclusivamente largas podem contribuir para a perda prematura do material restaurador, possivelmente aumen-

tando as taxas de insucesso.^{3,20,19} Logo, ao desconsiderar cavidades maiores, pode-se obter uma tendência de bons índices de sucesso.

Alguns estudos têm demonstrado que o índice de sucesso em superfícies ocluso-proximais é menor quando comparado ao de superfícies oclusais tanto em dentes decíduos^{3,16,22,23} quanto em dentes permanentes.¹⁶ Fato que pode estar relacionado à remoção insuficiente de dentina desmineralizada da junção amelo-dentínaria²⁴, colocação incorreta de matriz e cunha, contaminação do campo durante o procedimento, além de dosagem, manipulação e inserção incorreta do CIV na cavidade.⁹

No entanto, segundo Cefaly *et al.* (2005)²⁵ a técnica ART foi altamente efetiva em restaurações envolvendo duas ou mais superfícies. Entretanto, este foi um estudo de apenas seis meses de acompanhamento e os autores atribuem a razão do sucesso aos CIV de alta viscosidade utilizados (KetacTM Molar e Fuji VIII®) e à presença da auxiliar permitindo ao operador maior controle do isolamento relativo, evitando a contaminação da cavidade com saliva e assegurando, dessa forma, a adesão do material à dentina afetada.²⁶

Segundo a revisão sistemática de Raggio *et al.* (2012),²⁷ não existe diferenças entre as taxas de sobrevida e sucesso entre o tratamento convencional (resina composta, compômero ou amálgama) e o tratamento restaurador atraumático para cavidades ocluso-proximais em molares decíduos. Portanto, o ART pode ser uma boa opção para este tipo de cavidade, levando em conta as vantagens da Odontologia de Mínima Intervenção.

As principais causas de falhas são fraturas, desgaste do material e perda parcial ou total do material restaurador.^{1,22} Esta afirmativa foi corroborada pelos resultados obtidos neste estudo que indicaram como principais falhas os defeitos marginais e perda parcial/fratura em massa.

A seleção do material restaurador não deve ser o único fator a ser considerado para a qualidade das restaurações. Fatores como a técnica de inserção podem interferir na boa adaptação marginal e na longevidade das restaurações.²⁸ Assim, a inserção na cavidade pode ser realizada com o auxílio de seringas injetoras, as quais facilitam a aplicação do material no local correto, minimizando problemas como a introdução de bolhas de ar e fratura das restaurações.¹⁰ No entanto, o alto custo da mesma, bem como de suas pontas de reposição é um relevante fator a ser levado em consideração.

Em relação às diferentes técnicas de inserção do ionômero de vidro na cavidade, resultados distintos foram encontrados na literatura tanto "in vitro" quanto "in vivo". Raggio (2010)¹¹ avaliou a dureza Knoop de cimentos de ionômero de vidro indicados para o ART, assim como três diferentes técnicas de inserção: inserção com espátula; seringa comercial (Centrix®) e seringa de baixo custo (In-jex® insulina – 1ml, acoplada a agulha BD 1,60 X 40), não havendo diferença estatística entre os diferentes métodos de inserção em relação à dureza do CIV testado. Já Esteves Barata *et al.* (2008) observaram que a inserção do CIV com auxílio da seringa Centrix®, aumentou a resistência à fratura das restaurações.

Porém, segundo Silva & Mendes (2009)²⁹ o custo dessa seringa bem como dos materiais indicados para o ART é alto e não garante isenção das limitações de suas propriedades, inviabilizando, dessa forma, o uso, especialmente em programas de saúde coletiva. Assim sen-

	G1	G2	G3
Insucesso	40%	50%	40%
Sucesso	40%	30%	40%

TABELA 3

Distribuição de frequência sucesso/insucesso pelos grupos avaliados

do, se a inserção é um fator considerável, a utilização de uma seringa de baixo custo que facilite a inserção do CIV sem perder os benefícios da "Centrix" pode ser uma alternativa para a saúde pública.¹¹

No entanto, apesar de apresentar um custo menos elevado em relação à seringa Centrix® e ponta Accudose Agulha, a utilização da seringa modificada, no presente estudo, para a realização da técnica ART não aumentou a taxa de sucesso de restaurações proximais, além de desperdiçar grande quantidade de material entre o êmbolo e a agulha, uma vez que o êmbolo da seringa é flexível e não consegue empurrar completamente o material contido no seu interior, principalmente quando o mesmo apresenta-se viscoso como o CIV, o que pode elevar significativamente o custo.

Segundo Grossman & Mickenautsch (2002)¹⁰ a realização da pressão digital, antes da perda do brilho do material, melhora a adaptação marginal do CIV, permitindo a penetração do mesmo nas fissuras adjacentes, reduzindo, dessa forma, a existência de espaços vazios no corpo do material ou na interface dente-restauração. No entanto, a realização da pressão digital em cavidades proximais foi uma dificuldade encontrada no presente trabalho, uma vez que a pressão do dedo na matriz de aço, além de provocar desconforto ao paciente pode promover sangramento e contaminação da cavidade, prejudicando a adesão do CIV, o que pode ser outro fator de insucesso nessas restaurações compostas.

Neste trabalho, a observação visual das restaurações pelos examinadores através de exame clínico foi prejudicada, pois alguns pacientes não retornaram nas consultas de revisão (perda de 23%), o que tornou mandatória a avaliação por meio de fotografias em todos os tempos avaliados. No entanto, a qualidade das imagens permitiu aos examinadores uma avaliação criteriosa e rica em detalhes da situação encontrada.

Além disso, os critérios de avaliação utilizados no estudo foram os critérios do ART propostos por Roeleveld *et al.* (2006)¹⁵ ao passo que outros utilizaram o USPHS e USPHS-Ryge.²⁵ No entanto, apesar do estudo de Honkala *et al.* (2003)²³ não ter mostrado diferença estatística nos resultados quando os critérios ART e USPHS foram utilizados, neste estudo foi avaliado o desempenho clínico das restaurações (sucesso/insucesso) e neste aspecto o critério ART é mais rígido e criterioso, e por essa razão foi utilizado.

O presente estudo mostrou não haver diferença estatisticamente significativa quanto aos critérios de sucesso/insucesso clínico entre os métodos de inserção testados e o grupo controle, nos diferentes tempos avaliados. É necessário enfatizar que, quando da análise dos resultados, deve-se considerar o tempo de acompanhamento bem como o número da amostra. De maneira similar a outros estudos longitudinais, a perda de pacientes ao longo do tempo mostra-se como uma variável que influencia os resultados finais.²¹

Além disso, o projeto-piloto realizado permitiu ao operador treinamento prévio dos procedimentos clínicos realizados, o que pode ter influenciado na ausência de diferença significativa entre os métodos de inserção e tempos testados. Pois, apesar da simplicidade da técnica do ART, é importante conhecer os princípios técnicos e práticos para sua execução. E a literatura mostra que, independentemente do nível de formação profissional, o conhecimento e treinamento são fundamentais para a longevidade da restauração.

Hoje se sabe que o ART é uma opção moderna e conservadora diante dos princípios da Mínima Intervenção em Odontologia e aumento da expectativa de vida do dente. Frente a isso, o conceito e o treinamento do ART vêm sendo cada vez mais disseminado entre universidades do país, principalmente em Odontopediatria, seja atendimentos em clínicas de graduação ou até mesmo em formatos digitais como e-learning.³⁰ O seu uso não se limita a apenas atividades em campo mas também ao consultório odontológico. Frente ao exposto o ART possui evidência científica para ser indicado na prática clínica de restaurações oclusais em dentes decíduos e permanentes e embora o desempenho clínico dessas restaurações ART seja menor em cavidades compostas não compromete sua utilização, especialmente quando comparadas aos procedimentos restau-

radores convencionais. No entanto, neste estudo observa-se que é imperativo que todas as etapas sejam seguidas com o propósito de se atingir o sucesso almejado, bem como a importância de novas pesquisas que desenvolvam métodos e materiais que aumentem os índices de sucesso nas restaurações compostas.

CONCLUSÃO

Este estudo pode concluir que o uso de seringas injetoras modificadas para inserir o CIV não eleva a taxa de sucesso de restaurações proximais em dentes decíduos.

APLICAÇÃO CLÍNICA

Na prática clínica pode surgir a dúvida de qual método de inserção é o melhor ou o mais eficiente para a utilização do cimento ionômero de vidro. Há realmente uma diferença entre fazer a inserção com uma espátula de inserção, com uma seringa Centrix® ou uma seringa modificada? O que isto afeta na longevidade ou taxa de sucesso das restaurações proximais realizadas pela técnica ART? No presente trabalho, não foi encontrada diferenças entre os métodos de inserção, sendo que, desse modo, a inserção com espátula pode ser indicada, pois não aumentaria o custo do tratamento.

REFERÊNCIAS

- van Gemert-Schriks MCH, van Amerongen WE, ten Cate JM, Aartman IHA. Three-year survival of single- and two-surface ART restorations in a high-caries child population. *Clin Oral Investig*. Dec;11(4):337-43. Epub 2007 Aug 21.
- Holmgren CJ, Lo ECM, Hu DY, Wan HC. ART Restorations and sealants placed in Chinese school children – results after three years. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2000 Aug;28(4):314-320.
- Amorim RG, Leal SC, Frencken JE. Survival of atraumatic restorative treatment (ART) sealants and restorations: a meta-analysis. *Clin Oral Investig*. 2011 Jan 28
- Mickenausch S, Yengopal V, Banerjee A. Atraumatic restorative treatment versus amalgam restoration longevity: a systematic review. *Clin Oral Investig*. 2010 Jun;14(3):233-40.
- Colares V, Franca C, Amorim Filho HA. O Tratamento Restaurador Atraumático nas dentições decídua e permanente. *Rev Port Estomatol Cir Maxilo-fac*. 2009;50(1):35-41.
- Menezes VA, Corrêa JCL, Lima JN, Leite AF, Granville-Garcia AF. Percepção dos Cirurgiões-Dentistas da Cidade de Caruaru/PE sobre o Tratamento Restaurador Atraumático. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr (João Pessoa)*. 2009;9(1):87-93.
- van 't Hof MA, Frencken JE, van Palenstein Helderman WH, Holmgren CJ. The atraumatic restorative treatment (ART) approach for managing dental caries: a meta-analysis. *Int Dent J*. 2006 Dec;56(6):345-51.
- 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 July;85(7):622-6.
- Bresciani E, Nogueira DA, Henostroza Quintans N, Barata TJE, Lauris JRP, Navarro MFL. Influência do isolamento absoluto sobre o sucesso do Tratamento Restaurador Atraumático (ART) em cavidades classe II, em dentes decíduos. *Rev Fac Odontol Bauru*. 2002 out-dez;10(4):231-7.
- Grossman ES, Mickenausch S. Microscope observations of ART excavated cavities and restorations. *SADJ*. 2002 Sep;57(9):359-63.
- Raggio DP, Bonifácio CC, Bonecker M, Imparato JC, Gee AJ, Amerongen WE. Effect of Insertion Method on Knoop Hardness of High Viscous Glass Ionomer Cements. *Braz Dent J*. 2010;21(5):439-445.
- Massara MLA, Alves JB, Brandão PRG. Atraumatic restorative treatment: clinical, ultrastructural and chemical analysis. *Caries Res*. 2002 Nov-Dec;36(6):430-6.
- Raggio DP, Sônego FG, Camargo LB, Marquezan M, Imparato JC. Efficiency of different polyacrylic acid concentrations on the smear layer, after ART technique, by Scanning Electron Microscopy (SEM). *Eur Arch Paediatr Dent*. 2010 Oct;11(5):232-5.
- Brito CR, Velasco LG, Bonini GA, Imparato JC, Raggio DP. Glass ionomer cement hardness after different materials for surface protection. *J Biomed Mater Res A*. 2010 Apr;93(1):243-6.
- Roeleveld AC, van Amerongen WE, Mandari GJ. Influence of residual caries and cervical gaps on the survival rate of Class II glass ionomer restorations. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2006 June;7(2):85-91.
- Frencken JE, Songpaisan Y, Phantumvanit P, Pilot T. An Atraumatic restorative treatment (ART) technique: evaluation after one year. *Int Dent J*. 1994 Oct;44(5):460-4.
- Figueiredo MC, Froner AM, Rosito DB, Gallarreta FWM, Sampaio MS. A utilização da técnica do Tratamento Restaurador Atraumático (ART) em bebês: Avaliação clínica de um ano. *JBP J Bras Odontopediatr Odontol Bebê*. 1999 set-out;2(9):362-8.
- Rahimtoola S, van Amerongen WE. Comparison of two tooth-saving preparation techniques for one-surface cavities. *ASDC J Dent Child*. 2002 Jan-Apr;69(1):16-26.
- van Amerongen WE, Rahimtoola S. Is ART really atraumatic? *Community Dent Oral Epidemiol*. 1999 Dec;27(6):431-5.
- Hu D, Wan H, Liu H, Li X, Fan X, Lo E. Atraumatic restorative treatment restorations placed in school children. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2004 Jan;39(1):34-7.
- Navarro MF, Rigolon CJ, Barata TJ, Bresciani E, Fagundes TC, Peters MC. Influence of occlusal access on demineralized dentin removal in the atraumatic restorative treatment (ART) approach. *Am J Dent*. 2008 Aug;21(4):251-4.
- Taifour D, Frencken JE, Beiruti N, van 't Hof MA, Truin GJ. Effectiveness of glass-ionomer (ART) and amalgam restorations in the deciduous dentition: results after 3 years. *Caries Res*. 2002 Nov-Dec;36(6):437-44.
- Honkala E, Behbehani J, Ibricevic H, Kerosuo E, Al-Jame G. The atraumatic restorative treatment (ART) approach to restoring primary teeth in a standard dental clinic. *Int J Paediatr Dent*. 2003 May;13(3):172-9.
- Navarro MF, Rigolon CJ, Barata TJ, Bresciani E, Fagundes TC, Peters MC. Influence of occlusal access on demineralized dentin removal in the atraumatic restorative treatment (ART) approach. *Am J Dent*. 2008 Aug;21(4):251-4.
- Cefaly DFG, Barata TJE, Tapety CMC, Bresciani E, Navarro MFL. Clinical evaluation of multisurface ART restorations. *J Appl Oral Sci*. 2005 Jan-Mar;13(1):15-9.
- Cefaly DF, Barata TJ, Bresciani E, Fagundes TC, Lauris JR, Navarro MF. Clinical evaluation of multiple-surface ART restorations: 12 month follow-up. *J Dental Child*. 2007 Sep-Dec;74(3):203-8.
- Raggio DP, Hesse D, Lenzi TL, A B Guglielmi C, Braga MM. Is Atraumatic restorative treatment an option for restoring occlusoproximal caries lesions in primary teeth? A systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent*. 2013 Nov;23(6):435-43.
- Hinoura K, Setcos JC, Phillips RW. Cavity design and placement techniques for class 2 composites. *Oper Dent*. 1988;13(1):12-9.
- Silva MAM, Mendes CAJ. O tratamento restaurador atraumático em saúde pública e o custo dos materiais preconizados. *Rev APS*. 2009 jul-set;12(3):350-6.
- Camargo LB, Raggio DP, Bonacina CF, Wen CL, Mendes FM, Bonecker MJ, Haddad AE. Proposal of e-learning strategy to teach Atraumatic Restorative Treatment (ART) to undergraduate and graduate students. *BMC Res Notes*. 2014 Jul 17;7:456