

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

CRISTINA GIBILINI

**“Avaliação Longitudinal do Tratamento Restaurador Atraumático em
Escolares de uma Cidade do Sudoeste Brasileiro”**

Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, para a obtenção do título de Doutor em Odontologia, concentração em Saúde Coletiva.

Profa. Dra. Maria da Luz Rosário de Sousa

Este exemplar corresponde à versão final da tese defendida pela aluna Cristina Gibilini e orientada pela Profa. Dra. Maria da Luz Rosário de Sousa.

PIRACICABA

-2011-

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
MARILENE GIRELLO – CRB8/6159 - BIBLIOTECA DA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA DA UNICAMP

G355a Gibilini, Cristina, 1979-
Avaliação longitudinal do tratamento restaurador atraumático em escolares de uma cidade do sudoeste brasileiro / Cristina Gibilini. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2011.

Orientador: Maria da Luz Rosário de Sousa.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Cárie dentária. 2. Odontologia preventiva. 3. Saúde pública.
I. Sousa, Maria da Luz Rosário de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

Informações para a Biblioteca Digital

Título em Inglês: Longitudinal assessment of the atraumatic restorative treatment in a school of a brazilian southwest city

Palavras-chave em Inglês:

Dental caries

Preventive dentistry

Public health

Área de concentração: Saúde Coletiva

Titulação: Doutor em Odontologia

Banca examinadora:

Maria da Luz Rosário de Sousa [Orientador]

Regina Auxiliadora de Amorim Marques

Viviane Elisângela Gomes

Ronaldo Seichi Wada

Antonio Carlos Pereira

Data da defesa: 03-06-2011

Programa de Pós-Graduação: Odontologia

R10 1.2498
Facult.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Odontologia de Piracicaba



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de Doutorado, em sessão pública realizada em 03 de Junho de 2011, considerou a candidata CRISTINA GIBILINI aprovada.

Prof. Dra. MARIA DA LUZ ROSARIO DE SOUSA

Prof. Dra. REGINA AUXILIADORA DE AMORIM MARQUES

Prof. Dra. VIVIANE ELISÂNGELA GOMES

Prof. Dr. RONALDO SEICHI WADA

Prof. Dr. ANTONIO CARLOS PEREIRA

Agradeço primeiramente...

*A Deus por sempre
acompanhar meus passos
e iluminar minhas idéias.*

Dedico este trabalho...

*Aos meus avós **José e Prazeres**, pelos eternos exemplos de força, coragem, persistência e principalmente fé.*

*À minha mãe **Aldina**, pelo amor e apoio incondicionais, pelo incentivo constante durante toda minha jornada e por sempre acreditar em cada conquista alcançada.*

*Ao meu irmão **Daniel**, por ser meu exemplo, pelo auxílio e prontidão, não somente nesta etapa, mas em todas as fases da minha vida.*

*Ao meu paidrasto **Francisco**, pelos exemplos de força, trabalho e dedicação, que se refletem até hoje no minha vida profissional e por ser esta figura espetacular.*

*À minha cunhada **Lilian**, sempre pronta a me acolher e ajudar, com muito carinho e amor.*

*Ao meu sobrinho e afilhado **André**, que nos traz muita alegria e nos ensina e renova a cada dia.*

Este trabalho foi realizado graças...

A Profa. Dra. Maria da Luz Rosário de Sousa, por ter me acolhido e me orientado no desenvolvimento deste estudo, em um momento muito importante da minha vida acadêmica.

Serei eternamente grata pelo carinho e confiança depositados em mim e no meu trabalho e pelo constante exemplo de força, dedicação e amor às atividades desenvolvidas.

Obrigada por me proporcionar tantas oportunidades de amadurecimento acadêmico e pessoal.

Agradeço especialmente...

Ao Prof. Dr. Wagner Marcenes por fazer parte de um sonho, pelo carinho e pelo constante e intenso aprendizado.

A Coordenadora de Saúde Bucal do Município de Piracicaba Dirce Valério pela prontidão, colaboração e carinho durante este e outros trabalhos desenvolvidos.

À querida Gabriela Eugênio pelo grande auxílio durante a coleta dos dados, mesmo em condições aparentemente impossíveis.

Aos amigos muito especiais Adriele Gouveia Vasconcelos, Camila Gonçalo, Carla Rosado, Cátia Ortiz, Eliane Novello, Grazielle Prezoto, Janice Simpson, Juliana Chill, Juliana de Lima, Juliana Rocha Gonçalves, Juliana Whately, Lara Christie Monteiro, Laura Tomita, Luale Leão, Lúcia Lopes, Luisa Torres, Maria Paula Rando, Maria Tereza Moraes (Tile), Marília de Jesus Batista, Paula Palermo, Sabrina Pancera e Washington pela amizade, carinho, apoio e por estarem sempre comigo. Sem dúvida vocês representam parte importante da minha vida e da minha história. Sempre estarão no meu coração.

Agradeço...

À Universidade Estadual de Campinas, na pessoa do senhor Reitor, Prof. Dr. Fernando Ferreira Costa.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Unicamp, na pessoa do senhor Diretor, Prof. Dr. Jacks Jorge Júnior.

Ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, na pessoa da Coordenadora, Profa. Dra. Cinthia Pereira Machado Tabchoury.

Às Diretoras das Escolas Municipais de Ensino Fundamental Nelsi Antonia R. Monteiro (Benedito de Andrade), Cristiane Gomes S. Do Marco (Olivia Caprânico), Sara Rogéria M. S. Calil (José Pousa de Toledo), Roberta Eleutério Amaral (Prof. Francisco de Almeida Kronka), Renata de Camargo (Melita L. Brasiliense), Solange Antonelli (Antônio Rodrigues Domingues), pela prontidão e apoio indispensáveis para a realização deste trabalho.

Aos Professores Doutores Maria Regina Puppim-Rontani, Regina Marques, Luis Roberto Marcondes Martins, Karine Laura Cortellazzi e Fernanda Miori Pascon pelo imenso auxílio e aprendizado obtido nas bancas de 1ª e 2ª fases de qualificação).

Aos docentes do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Unicamp, especialmente àqueles da Saúde Coletiva, meus agradecimentos pela atenção e carinho durante toda a minha jornada.

A Érica A. Pinho Sinhoreti e Raquel Q. Marcondes Cesar Sacchi da Coordenadoria de Pós-Graduação da FOP-Unicamp, pela atenção em todas as fases administrativas, principalmente durante os tramites para a realização do Doutorado Sandwich.

A Secretária Eliana A Mônico Nogueira e Célia Maria do Departamento de Odontologia Social da FOP-Unicamp pela convivência agradável, pelas inúmeras informações e principalmente pela ajuda incondicional.

A Secretária do Programa de Pós-Graduação em Odontologia Maria Elisa dos Santos e Eliane M. Franco pela disposição, delicadeza e paciência. Obrigada por tudo, especialmente pelo apoio e carinho.

A bibliotecária Marilene Girello pelo auxílio e prontidão durante todos estes anos (desde a graduação).

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro, concedendo Bolsa de Doutorado, durante o desenvolvimento deste estudo.

Aos escolares participantes deste estudo e seus familiares, pela constante colaboração com que participaram da realização deste trabalho e pelo aprendizado proporcionado durante este estudo.

À todos que, direta ou indiretamente, auxiliaram na execução deste trabalho.

Resumo

O Tratamento Restaurador Atraumático (ART) tem sido considerado um meio resolutivo para o tratamento de diversas lesões de cárie. É realizado sem a utilização de instrumentos rotatórios e sem anestesia, nas quais as camadas mais profundas do tecido de dentina desorganizada são mantidas sob o material restaurador, o cimento de ionômero de vidro. Este estudo teve como objetivo: (1) avaliar a proporção de lesões de cáries com indicação para o ART em escolares de 5 a 10 anos de idade; (2) avaliar o ART como medida de controle de cárie tendo em vista a avaliação da longevidade das restaurações nos 6 primeiros meses após o tratamento, levando em conta a importância deste tratamento na promoção de saúde e saúde pública como um todo e (3) avaliar as restaurações realizadas após 18 meses do tratamento restaurador atraumático considerando variáveis independentes clínicas e aspectos sócio-demográficos. Assim, a amostra foi composta por escolares de ambos os sexos, com idades entre 5 e 10 anos, provenientes de 10 escolas públicas no município de Piracicaba, SP. As crianças tratadas receberam indicação por meio de levantamento epidemiológico de cárie realizado previamente. As restaurações foram realizadas e avaliadas (após 6, 12 e 18 meses) segundo protocolos descritos na literatura. Este estudo mostrou que 37,60% de todas as crianças avaliadas apresentaram lesões de cárie não tratadas sendo que 39,9% destas possuíam pelo menos 1 dente com indicação para o ART. Além disso, aproximadamente 50% dos escolares tratados passaram da

classificação de alto risco (E), para risco moderado (B), apenas pela utilização da técnica, com 81,78% de sucesso aos 6 meses de avaliação. Por fim, o ART mostrou-se efetivo em restaurações envolvendo uma ou mais faces após 18 meses, levando em conta a importância da avaliação das restaurações a partir dos 12 meses. Neste estudo os fatores sociodemográficos não estiveram estatisticamente associados à sobrevivência das restaurações, mas devem ser considerados em estudos futuros como componentes desta avaliação tendo em vista a multifatorialidade da doença cárie. Recomenda-se ampliação do conhecimento sobre as ações proporcionadas pela proposta do ART para a melhoria da saúde bucal em grande parcela da população.

Palavras-chave: tratamento restaurador atraumático, cárie dentária, odontologia preventiva, saúde pública.

Abstract

Atraumatic Restorative Treatment (ART) has been considered a means for resolution in the treatment of caries. It is performed without the use of rotary instruments and without anesthesia, in which the deeper layers of tissue are disorganized dentin left under the restorative material, the glass ionomer cement. This study aimed to: (1) assess the proportion of carious lesions with an indication for ART, (2) evaluate the ART as a measure to control caries in order to evaluate the longevity of restorations in the first 6 months after treatment taking into account the importance of this treatment in health promotion and public health as a whole and (3) evaluate the restorations made after 18 months of atraumatic restorative treatment considering the previous experience of caries and socio-demographic factors. Thus, the sample comprised students of both genders, aged between 5 and 10 years, from ten public schools in Piracicaba, SP. The treated children were prescribed by an epidemiological survey of caries carried out previously. The restorations were made and evaluated (6, 12 and 18 months) according to protocols described in the literature. This study showed that 37.60% of all children presented with untreated decay that 39.9% of these had at least one tooth with an indication for ART. In addition, approximately 50% of students treated passed from the high risk (E) to the moderate risk (B) just by using the technique, presenting 81.78% of success in 6 months of evaluation. Finally, the ART was effective in

restorations involving one or more surfaces after 18 months, taking into account the importance of evaluation of the restorations after 12 months. In this study the sociodemographic factors were not associated with survival of the restorations, but should be considered in future studies as components of this assessment in view of the multifactorial nature of caries. It is recommended to increase the knowledge about the actions of the proposal of ART to improve the oral health of large segments of the population.

Keywords: atraumatic restorative treatment, dental caries, preventive dentistry, dental public health.

Sumário

<i>Introdução</i>	16
<i>Capítulos</i>	32
<i>Capítulo 1</i>	32
<i>Capítulo 2</i>	51
<i>Capítulo 3</i>	71
<i>Considerações gerais</i>	94
<i>Referências Bibliográficas</i>	96
<i>Apêndices</i>	103
<i>Anexos</i>	104

Introdução

O declínio na prevalência da cárie dentária em dentes decíduos vem sendo observado não somente em países desenvolvidos (Mejare, Stenlund, Zelezny-Holmlund, 2004), mas também no Brasil conforme dados epidemiológicos nacionais (Narvai, Castellanos, Frazão, 2000).

A redução da sua prevalência e severidade tem sido significativa, concentrando uma maior ocorrência da doença em camadas menos favorecidas economicamente da população e em regiões menos desenvolvidas (Gushi, Soares, Fornit, *et al.*, 2005). Grande parte deste declínio é atribuído ao largo uso de fluoretos os quais são efetivos para prevenção de cárie dentária (Centers for Disease Control and Prevention 2001; Antunes, Peres, de Campos Mello, *et al.*, 2006). Assim, a efetividade da fluoretação é reconhecida tanto sobre a localidade fluorada quanto em outras áreas (Griffin, Gooch, Lockwood, 2001), segundo o qual a fluoração da água beneficia indiretamente outras comunidades, uma vez que o flúor é também veiculado nos alimentos e bebidas produzidos nas localidades fluoradas.

Além da importante contribuição do uso de fluoretos citada, a ampliação dos procedimentos coletivos pelo SUS (Sistema Único de Saúde) tem sido apontada como responsável pelo declínio apresentado pela doença cárie (Guimarães, Silva, Porto, 2010).

No entanto, apesar da tendência ao declínio apresentado, observam-se ainda diferenças importantes entre regiões e cidades, e também entre diferentes grupos populacionais, caracterizando a polarização desta doença. (Jones, Taylor, Whittle *et al.*, 1997; Nithila, Bourgeois, Barmes, *et al.*, 1998; WHO 2003; Antunes, Narvai, Nugent, 2004). Neste contexto, considerando-se os princípios doutrinários do Sistema Único de Saúde: universalização, integralidade e, de modo mais relevante, a equidade, que visa investir mais onde a carência e a necessidade são maiores (Brasil 1990). Os levantamentos epidemiológicos destacam-se como o principal instrumento para o diagnóstico das condições de saúde coletiva humana e configuram componente fundamental do planejamento e avaliação das ações em Saúde Coletiva, fornecendo informações apuradas das condições de saúde bucal e das necessidades de tratamento de uma população que podem propiciar condições para controlar as mudanças nos níveis ou padrões da doença (Antunes, Narvai, Nugent, 2004; Meneghim, Kozlowski, Pereira, *et al.*, 2007), levando em consideração a história natural da doença cárie e avaliando o risco de cárie com critérios previamente definidos.

Neste contexto, a Técnica Restauradora Atraumática, ART segundo a nomenclatura em inglês, Atraumatic Restorative Treatment, pode ser vista como uma alternativa permanente de controle de cárie em larga escala (Oliveira, Neves, Neves, *et al.* 1998), ampliando também a possibilidade de execução da técnica em diversos ambientes, incluindo o ambiente escolar (Frencken & Holmgren, 2001).

Histórico do Tratamento Restaurador Atraumático

O tratamento restaurador atraumático foi desenvolvido, na década de 80, em virtude da necessidade de se encontrar um método de preservar os dentes cariados em indivíduos de todas as idades em países em desenvolvimento e comunidades carentes onde os recursos são escassos ou insuficientes (Frencken & Holmgren, 1999), centrado na redução da contaminação e viabilidade de microorganismos (van Amerongen & Rahimtoola, 1999; Roshan, Anand & Shobha, 2010).

Desde 1994, o ART tem sido recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), como parte de programas de saúde bucal em países em desenvolvimento, (Frencken, Makoni & Sithole, 1996). Em reconhecimento ao enorme potencial que o ART oferece para o controle e tratamento da doença cárie, a OMS a apresentou no Dia Mundial da Saúde, em 7 de abril de 1994, ocasião que marcou o início do Ano da Saúde Bucal 1994/95 (Figueiredo, 2000). Em 1998, a técnica recebeu a aprovação da Federação Dentária Internacional (FDI), em uma reunião na cidade de Barcelona, também com ênfase na utilização em países em desenvolvimento (Frencken, Makoni & Sithole 1996).

Com o aumento do uso desta técnica, Frencken e Holmgren, em 1999, também a recomendaram para ser utilizada em países desenvolvidos (Pilot 1999; Frencken, Van 't Hof, Taifour, *et al.*, 2004).

Mais recentemente, a Organização Mundial da Saúde (OMS) lançou uma iniciativa para a promoção mundial do ART, que está acontecendo por meio de

programas comunitários com bases educativas e preventivas em vários países (Figueiredo, 2000).

Indicações do Tratamento Restaurador Atraumático

O Tratamento Restaurador Atraumático consiste basicamente na remoção do tecido cariado da estrutura dentária com instrumentos manuais cortantes e restaurar o preparo cavitário com um material adesivo, como o ionômero de vidro (Frencken, Makoni & Sithole, 1996). Dentre os princípios do ART estão a mínima intervenção operatória, preservação de estrutura dentária sadia, redução da probabilidade da necessidade de tratamentos endodônticos e de futuras exodontias, além da não necessidade de anestesia local devido a ausência de sintomatologia dolorosa, tornando-se assim, menos desconfortável ao indivíduo (Frencken, Pilot & Songpaisan, 1996; Horowitz 1996; Frencken, Makoni & Sithole 1998; Anusavice, 1999; van Amerongen & Rahimtoola 1999).

As indicações sociais para a utilização das Restaurações Atraumáticas apontadas por Frencken, Phantumvanit & Pilot. (1994) e referendadas pela Organização Mundial da Saúde, são situações onde não existam consultórios odontológicos e os cirurgiões dentistas não tenham possibilidade de restaurar dentes cariados pelos meios habituais, incluindo comunidades rurais e desiguais.

Entretanto, um correto diagnóstico e indicação para o ART são fatores importantes na obtenção do sucesso do tratamento a longo prazo, (Monico &

Tostes 1998; Raggio, Imparato, Politlano, *et al.*, 2004). Diante disso, Oliveira, Neves, Neves, *et al.*, (1998), propõe às seguintes indicações para o ART:

- pessoas que vivem em áreas rurais e suburbanas em cidades industrializadas ou não;
- grupos minoritários e pessoas que vivam em comunidades carentes, menos privilegiadas, que não possuam serviços básicos de atenção dentária nem possam arcar com os custos do tratamento convencional;
- grupos especiais, como comunidades de refugiados;
- pacientes institucionalizados (por exemplo: em asilos, creches e orfanatos).

O uso da técnica junto à coletividade também se justifica, tendo em vista que os cuidados essenciais à saúde, segundo a Declaração de Alma-Ata, devem ser baseados em “métodos e tecnologias práticas, cientificamente bem fundamentadas e socialmente aceitáveis, colocadas ao alcance universal de indivíduos e famílias da comunidade” (Brasil, 2001)

Além das indicações, são relatadas como vantagens do ART (Monico & Tostes 1998; Oliveira, Neves, Neves, *et al.*, 1998):

- técnica de rápida execução, de baixo custo, que faz uso de instrumentos manuais baratos e de fácil manejo, sem o emprego de eletricidade nem de equipamentos especiais;

- remoção apenas de tecido cariado, o que dá origem a pequenas cavidades e preservação de tecido dentário sadio;
- minimiza o uso de anestésico local, pois a técnica limita o aparecimento da dor;
- fácil limpeza e esterilização do instrumental utilizado;
- o material restaurador empregado possibilita a união ao tecido dentário;
- possibilita a reintegração de dentes com lesões de cárie profundas à sua função, sem desconforto no ato mastigatório;
- a liberação de fluoreto do cimento ionômero de vidro pode prevenir o aparecimento de lesões de cárie secundária e remineralizar tecido dentinário;
- tem-se a união de tratamento curativo e preventivo, pela liberação de flúor, em um só procedimento;
- por não fazer uso de motor e sugador, pode ser considerada uma técnica de fácil aceitação por adultos e crianças;
- pode auxiliar em programas de promoção e educação para a saúde, particularmente em áreas onde cuidados bucais baseiam-se em alívio da dor por meio de extração e educação para a saúde bucal.

Neste contexto, Schriks & van Amerogen (2003) e Zuanon, Campos & Silva, (2005), relatam ainda como uma importante vantagem do uso do ART, o atendimento de uma demanda que pode ser suprimida, já que o tempo necessário para a realização do ART é significativamente menor do que quando

utilizada a filosofia de tratamento cirúrgico-restaurador convencional. Além disso, destaca o aspecto psicológico do ART, que pode ser “atraumático” para os pacientes, já que muitos estudos mostram que a ansiedade ao tratamento está principalmente associada com procedimentos invasivos como o uso do “motorzinho” e “injeções” (Schriks & van Amerogen, 2003).

Diante das vantagens apresentadas, vale ressaltar a comparação citada por alguns autores (Oliveira, Neves, Neves *et al.*, 1998; Zuanon, Campos & Silva, 2005; Lima, Saliba & Moimas, 2008), entre o ART e a adequação do meio bucal. Eles relatam que a adequação do meio bucal é uma etapa transitória, que faz parte da filosofia atual de promoção de saúde, e tão logo estejam controlados os fatores causadores da doença cárie, as cavidades seladas devem ser reabertas e retratadas conforme a necessidade de cada paciente. No entanto, o ART caracteriza-se por uma técnica de tratamento definitivo, que deve estar sempre associada a prevenção além do apoio a programas em países onde o tratamento odontológico destinado a uma parcela da população é esporádico, dependendo da liberação de recursos financeiros, instalações e recursos humanos, baseando-se em intervenção preventiva e extrações (Frencken & Holmgren, 2001).

Entretanto, a técnica também oferece algumas desvantagens (Oliveira, Neves, Neves *et al.*, 1998):

- resistência dos profissionais da área de saúde em relação ao ART;
- restringe-se a cavidades de tamanho pequeno e médio, devido às limitações do material;

- possibilidade de cansaço manual, devido ao emprego de instrumentos manuais por longo período de tempo;
- a manipulação do material sofre interferência por parte do operador e por parte de situações climáticas;
- a técnica exige atenção constante em cada passo da fase a ser executada;
- há resistências em aceitar que a restauração com o cimento ionômero de vidro (CIV) tenha caráter permanente;
- falta de instrumentos manuais mais apropriados à execução operatória da técnica, para a redução do cansaço manual.

Mesmo frente às desvantagens apresentadas, pioneiros neste tipo de tratamento relatam o sucesso da técnica do ART passando a desenvolver, anos depois, projetos coletivos para a melhoria de saúde por meio do uso desta técnica em países subdesenvolvidos, com significativos índices de sucesso (Frencken & Holmgren, 1999; Oliveira, Neves, Neves *et al.*, 2005; Lima, Saliba & Moimaz, 2008)

Cimento de Ionômero de Vidro

O primeiro ionômero de vidro surgiu em 1971 e foi desenvolvido por Kent, Lewis & Wilson, (1973), que tiveram como intuito criar um material que pudesse liberar flúor (cimento de silicato) e possuir propriedades adesivas (cimento de poliacarboxilato).

O cimento de ionômero de vidro (CIV) é um material híbrido, que consiste de partículas inorgânicas de vidro dispersas numa matriz insolúvel de hidrogel. O

emprego deste cimento como material restaurador baseia-se nas suas propriedades biologicamente favoráveis, habilidade de adesão à estrutura dental e propriedades de expansão térmica similares à dentina, o que pode inibir a infiltração bacteriana na interface dente/restauração (Dionysopoulos, Kotsanos, Kolinioto-Koubia *et al.*, 1994; Mertz-Fairhurst, Adair, Sams *et al.*, 1995; ten Cate, Buijs & Damen, 1995; ten Cate & van Duinen 1995; Francci, Deaton, Arnold *et al.*, 1999; Massara, Alves & Brandão, 2002).

Seu bom desempenho em longo prazo e constante liberação de flúor no interior da cavidade (Monico & Tostes 1998; Navarro & Pascotto 1998), podem conferir um efeito anti-microbiano, contribuindo significativamente no controle da progressão da cárie (Benelli, Serra & Rodrigues, 1993; Weerheijm, Soet, van Amerogem *et al.*, 1993; Bertacchini, Abat, Blank *et al.*, 1999; Francci, Deaton, Arnold *et al.*, 1999; Davidovich, Weiss, Fuks *et al.*, 2007; Silva, Zuanon, Spolidorio *et al.*, 2007; Roshan, Anand, Shobha *et al.*, 2010). Além disso, estudos sobre propriedades físicas do CIV em períodos de 1 e 24 horas após a manipulação do material, relatam altos valores de força de compressão após 24 horas (Bussanello, Telles, Junior *et al.*, 2009).

Apesar de algumas propriedades indesejáveis como a sinérese e embebição nas primeiras 24 horas, que poderiam prejudicar o desempenho do material, o CIV tem seu uso cada vez mais amplo na clínica odontológica, pois apresenta cura química, baixo custo, ação antimicrobiana, liberação de flúor no interior da lesão, coeficiente de expansão térmica linear similar ao do dente e

biocompatibilidade, indicando o seu potencial no tratamento de lesões cáries (Kent, Lewis & Wilson, 1973; Pedrini, Gaetti-Jardim Jr & Mori, 2001; Silva, Zuanon, Spolidorio *et al.*, 2007; Silva, Queiroz, França *et al.*, 2010). Os cimentos de ionômero de vidro mais indicados para o ART são os de alta viscosidade, introduzidos no mercado em 1995, apresentam reação de presa semelhante ao CIV convencional. Por possuírem partículas menores e em maior número, sua resistência à abrasão foi aumentada apresentando ainda características manipulativas similares à do amálgama (Frankenberger, Sindel & Kramer, 1997).

Assim, estas características contribuem para a manutenção de preparos cavitários menos extensos, evitando tratamentos muito traumáticos para os tecidos dentários, bem como a destruição do tecido dentinário sadio (Tyas, 2006; Silveira, 2007; Fook, Azevedo, Barbosa, *et al* 2008).

“*Ketac Molar Easymix*”(ESPE, 3M[®]) e “*Fuji IX*”(GC corporation[®]) são alguns exemplos de ionômeros de vidro comercializados e amplamente utilizados na odontologia. De acordo com as especificações dos fabricantes, os dois tipos especificados possuem indicação para restaurações em dentes decíduos e restaurações realizadas sob o Tratamento Restaurador Atraumático (3M do Brasil; Ramos, Santos & Carvalho, 2001).

Resultados do Tratamento Restaurador Atraumático na dentição decídua.

Diversos trabalhos longitudinais têm sido realizados na verificação da eficácia do ART. Dentre os cimentos ionoméricos, o Ketac Molar[®] (3M), tem

apresentado destaque no tratamento restaurador atraumático, com desempenho clínico satisfatório.

Ersin, Aykut, Candan, *et al.*, (2008) acompanharam a longevidade das restaurações em cavidades classe I e II por um período de 2 anos com resultados satisfatórios de 97,7% e 69,4%, respectivamente. van Gemert-Schriks, van Amerongen & ten Cate (2007) encontraram 43,4% de sucesso para restaurações de uma superfície e 12,2% para duas superfícies, utilizando o mesmo material restaurador e 36 meses de avaliação.

Menezes, Rosenblatt & Medeiros (2006) estudaram o desempenho clínico de dois tipos de cimento de ionômero de vidro em crianças brasileiras e observaram que a taxa de sucesso em dentes decíduos para o Vidrion R (SS White[®]) foi de 87% e 63% aos 6 e 12 meses de avaliação, e para o Ketac Molar (3M[®]) foi de 95% e 82%, respectivamente.

Além destas comparações, estudos encontraram melhores resultados para o ionômero de vidro quando comparado às restaurações de dentes decíduos utilizando-se o amálgama convencional (Mickenausch, Yengopal & Banerjee, 2010).

Risco e atividade de cárie

A literatura tem caracterizado a cárie dentária como uma doença multifatorial com interferência de três fatores principais: o hospedeiro (saliva e dentes), a microbiota bucal e o substrato (dieta cariogênica), todos interagindo em

condições críticas em um determinado espaço de tempo. Assim sendo, a partir do reconhecimento da cárie dentária como uma infecção de origem bacteriana, multifatorial e controlável, a prática odontológica foi direcionada ao seu controle e à promoção da saúde bucal (Mascarenhas 1998; Castro, Mochidome & Novaes, 2000; Kunzel & Fischer, 2000; Vrbic, 2000).

Neste contexto, a verificação da atividade de cárie se torna cada vez mais importante nos levantamentos epidemiológicos, uma vez que, o diagnóstico precoce das lesões iniciais de cárie e a avaliação de fatores determinantes auxiliam na avaliação de risco e tornam o tratamento mais simples, menos invasivo e de menor custo (Couto, Vasconcelos & Melo, 2005).

A ocorrência da doença cárie pode ser avaliada por meio dos índices CPO-D (índice de dentes permanentes cariados, perdidos por cárie ou obturados) e ceo-d (índice de dentes decíduos cariados, perdidos por cárie ou obturados), recomendados pela Organização Mundial de Saúde (WHO 1997). Além disso, a caracterização individual de possíveis fatores envolvidos na etiologia, bem como o estabelecimento de diagnóstico precoce e atividade de cárie possibilita a identificação de indivíduos de risco (Cortelli, Cortelli, Prado, *et al.*, 2004).

Segundo a publicação da Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo no ano 2000, a avaliação do risco de cárie pode ser realizada, tanto no ambiente clínico, como em outros espaços coletivos. Assim, alguns fatores têm sido identificados como indicadores do risco de cárie dentária. No quadro I estão apresentados alguns fatores determinantes do processo saúde-doença associados ao risco de cárie dentária.

Quadro I - Determinantes do processo saúde-doença associados ao risco de cárie dentária.

Fatores	Caracterização do Alto Risco de Cárie
Aspectos socioculturais	<ul style="list-style-type: none"> *Baixa renda média familiar *Desemprego *Maior concentração populacional nos domicílios *Menor grau de escolaridade materna *Crianças que moram com um dos pais
Idade	*Maior risco entre 2 e 16 anos
Experiência prévia de cárie	<ul style="list-style-type: none"> *Alta prevalência de cárie nos anteriores superiores aos 3 anos *Mais de 3 cavidades em superfícies proximais de decíduos *8 ou mais superfícies com cárie aos 7 anos *Cárie em 1 dente anterior aos 11 anos *Valores do índice CPO-D e CPO-S acima da média apresentada pelo respectivo grupo
Localização da lesão	<ul style="list-style-type: none"> *Cárie em superfície proximal de incisivo ou 1º molar aos 9-10 anos *Lesões em superfícies lisas, principalmente na bateria labial inferior *Duas ou mais cavidades cariadas em superfícies interproximais
Atividade de cárie	<ul style="list-style-type: none"> *Presença de superfícies cariadas e de manchas brancas *Lesões incipientes em superfícies lisas
Hábitos	<ul style="list-style-type: none"> *Baixa frequência de escovação *Idade no início de escovação
Placa bacteriana	*Grande quantidade de placa visível nos dentes 16, 11, 32 e 36

Secretaria Estadual de Saúde de São Paulo, (2000)

Tendo em vista os fatores citados no Quadro I, cada indivíduo pode ser classificado, no âmbito do SUS (Sistema Único de Saúde), em um dos grupos de

risco. A divisão em grupos foi proposta, com base na tabela anterior, para facilitar a referência dos indivíduos que necessitem de tratamento odontológico (Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo, 2000).

Quadro II – Tabela utilizada no âmbito do SUS, como referência para a classificação de indivíduos quanto ao risco de cárie.

Classificação	Grupo	Situação Individual
Baixo Risco	A	Ausência de lesão de cárie, sem placa, sem gengivite e/ou mancha branca ativa
Risco Moderado	B	História de dente restaurado, sem placa, sem gengivite, e/ou sem mancha branca ativa
	C	Uma ou mais cavidades em situação de lesão de cárie crônica, mas sem placa, sem gengivite, e/ou sem mancha branca ativa
Alto Risco	D	Ausência de lesão de cárie e/ou dente restaurado, mas com presença de placa, gengivite e/ou de mancha branca ativa
	E	Uma ou mais cavidades em situação de lesão de cárie
	F	Presença de dor ou abscesso

Secretaria Estadual de Saúde de São Paulo, (2000)

Após a realização do exame clínico, cada indivíduo pode ser classificado nos grupos de “A” a “F”, de acordo com a condição de saúde bucal apresentada no momento do exame. Assim, determinação cuidadosa do risco da doença cárie se torna necessária à medida que ações preventivas e de controle específico podem ser dirigidas aos indivíduos que apresentam alto risco, antes mesmo que as lesões possam se desenvolver utilizando fatores associados à doença (Martins, Santos, Barreto, *et al.*, 2003; Tagliaferro, Pardi, Ambrosano, *et al.*, 2008).

Em nível populacional, existe uma relação entre a experiência anterior de cárie e o futuro incremento. Tal fator aponta que a condição de saúde bucal passada do paciente reflete, muitas vezes, sua condição atual, o que justifica um controle afim de que o processo não se repita futuramente (Martins, Santos, Barreto, *et al.*, 2003).

van Palenstein, Lo & Holmgren, (2003), propuseram a utilização do ART como parte de um conjunto básico de cuidados em saúde bucal para países com mercado econômico não estabilizado. O conjunto conteria três componentes essenciais: cuidados emergenciais, exposição apropriada a fluoretos e tratamento restaurador atraumático. Assim, o tratamento poderia atuar como uma importante ferramenta no alcance da equidade, princípio doutrinário do SUS que visa tratamento prioritário aos mais necessitados, auxiliando no trabalho das Equipes de Saúde Bucal, na Estratégia da Saúde da Família.

A ausência de ações de maior impacto, como o ART por exemplo, no controle da progressão da cárie, contribui para o acúmulo de necessidades ao longo do tempo e termina por dificultar o acesso ao atendimento clínico individual, quando necessário (Figueiredo, Lima & Moura, 2004). Desta forma, torna-se importante que as atividades de cunho curativo/reabilitador, voltadas para o controle individual de lesões de cárie deixem de ser implementadas de forma convencional, restritas às unidades de saúde com consultório e equipamentos odontológicos, ampliando suas atividades no serviço público com estratégias que integrem promoção e prevenção e cura.

Frente a essa realidade, faz-se necessário a ampliação das estratégias de saúde bucal, de forma coerente, especialmente no que se refere ao aumento da cobertura e do impacto no controle da cárie. Nesta perspectiva, o tratamento restaurador atraumático pode representar um importante papel no enfrentamento dos problemas pelas equipes de saúde bucal do Estratégia de Saúde da Família (ESF) (Figueiredo, Lima & Moura, 2004).

Diante disso, torna-se relevante a realização deste trabalho onde a técnica do Tratamento Restaurador Atraumático será avaliada, longitudinalmente, em um grupo de crianças, de acordo com o risco e a experiência prévia de cárie apresentada, bem como a importância deste tratamento no contexto da saúde bucal coletiva.

O presente estudo foi apresentado em formato alternativo conforme deliberação da Comissão Central de Pós-Graduação (CCPG/01/2008) da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP e consiste de três capítulos, cujos objetivos foram: (1) avaliar a porcentagem de lesões de cárie com indicação para o Tratamento Restaurador Atraumático (ART); (2) avaliar o ART como medida de controle de cárie tendo em vista a avaliação da longevidade das restaurações nos 6 primeiros meses após o tratamento, levando em conta a importância deste tratamento na promoção de saúde e saúde pública e ainda (3) avaliar as restaurações realizadas após 6, 12 e 18 meses do tratamento restaurador atraumático considerando a experiência prévia de cárie e aspectos sociodemográficos associados.

**The prevalence of children with indication for ART as bases of public health
approach in Brazil.**

Cristina Gibilini

Student of PhD Program, Department of Dental Public Health, Dental Public Health Area, Piracicaba Dental School – UNICAMP, Piracicaba, São Paulo, Brazil.

Wagner Marcenes

Professor of Oral Epidemiology. Department of Dental Public Health, Institute of Dentistry, Barts and the London School of Medicine and Dentistry.

Regina Maria Puppim-Rontani

Professor of Pediatric Dentistry. Department of Pediatric Dentistry, Pediatric Dentistry Area, Piracicaba Dental School – UNICAMP, Piracicaba, São Paulo, Brazil.

Maria da Luz Rosário Sousa

Professor of Dental Public Health. Department of Dental Public Health, Dental Public Health Area, Piracicaba Dental School – UNICAMP, Piracicaba, São Paulo, Brazil.

Correspondence to:

Cristina Gibilini

Piracicaba Dental School – Dental Public Health

Avenida Limeira 901, Bairro Areão. CEP 13414-903, Piracicaba, SP, Brazil.

Tel: 55 19 2106-5209; Fax: 5519 2106-5218

e-mail: cgibilini@fop.unicamp.br

*De acordo com as normas da revista "Oral Health & Preventive Dentistry"

The prevalence of children with indication for ART as bases of public health approach in Brazil.

ABSTRACT

Atraumatic restorative treatment (ART) has been indicated as treatment for the “SUS” national health system (Ministry of Health). This technique might also reduce the overall costs of restorative care. The aim of this cross-sectional study was to assess the proportion of untreated caries that is suitable to ART approach in a sample of underprivileged children aged 5 to 10 years living in a typical westernized urban society (Piracicaba, Brazil). A convenience cluster sampling approach was adopted. A convenience sample of all 10 municipal schools located in low income areas was selected. This study successfully examined 3731 children. The inclusion criterion was that the children had to be 5 to 10 years old; in addition, they would present primary teeth with a dentinal lesion that allowed direct access by excavator (diameter of 0.9mm). The exclusion criterion was children over 10 years of age; with teeth presenting dentinal lesion with frank or likely pulp exposure, spontaneous pain or an associated abscess. The clinical dental examinations identified 553 (14.82%) children with untreated caries suitable for the ART approach, this percentage represented a mean of 1.61 untreated teeth per child. It is noteworthy to stress that 37.18% of all children examined presented untreated caries, and 38.93% of them had at least one decayed tooth that was suitable for the ART approach. This study concluded that a reasonable proportion of untreated caries is suitable for the ART approach, and this approach would ensure sustainable oral health care in socially and economically deprived urban areas.

Keywords: dental caries, preventive dentistry, atraumatic restorative treatment

INTRODUCTION

The Atraumatic Restorative Treatment (ART) was developed in the middle mid 1980s for non industrialized countries with low socioeconomic status population and in which there was no electricity available. In recent years, this non-invasive treatment has been gaining wider acceptance in the dental treatment for young and uncooperative children (Frencken & Holmgren 1999). There is good evidence in the literature that ART is effective for treating decayed teeth (Lo & Holmgren 2001; Lo, Luo, *et al.*, 2001; Eden, Topaloglu-Ak, *et al.*, 2006; Ersin, Candan, Atkut, *et al.*, 2006; Menezes, Rosenblatt, *et al.*, 2006; Kemoli & van Amerongen 2009; Yassen 2009) thus, this approach should be encouraged among cooperative children in developing and developed countries.

Dental caries in children remains a public health problem in developing and many developed countries. Research has shown that untreated dental caries causes pain, disorders related to eating, chewing, sleeping, mood, attention, smiling and communication due to missing or damaged teeth, has a major impact on people's daily lives and well-being. Moreover, oral diseases restrict activities at school, causing millions of school hours to be lost each year throughout the world (United States Department of Health and Human Services 2000; Siegal, Yeager *et al.*, 2004; Petersen, Bourgeois, *et al.*, 2005; Clarke, Locker, *et al.*, 2006; Edelstein, Vargas, *et al.*, 2006). Furthermore, research has shown that untreated dental caries affects children's growth and development (Kantovitz, Pascon, *et al.*, 2006; Sheiham 2006).

At present, an unequal distribution of dental caries has been shown, with higher proportions of those in the lower socio-economic bracket position having the disease (Watt & Sheiham 1999). Similarly, there are inequalities in dental care (Beltran-Aguiar, Barker, *et al.*, 2005). Oral health care inequalities are mainly due to practice orientation (Nash 2009), dependence on oral health care models that require conventional dental clinics or expensive portable equipment and the use of electricity (Phantumvanit, Songpaisan, *et al.*, 1996; Sakamoto & Moimaz 2001). In short, traditional restorative care requires expensive equipments, while the ART approach is cheaper, simpler, and causes less anxiety in children than the traditional restorative approach (de Menezes Abreu, Leal *et al.*, 2011; Frencken, Makoni, *et al.*, 1996).

In ART, manual excavation of dental caries is performed, which eliminates the need for anaesthesia and use of expensive equipment. The cavity is restored with high viscosity glass ionomer cement, an adhesive material that bonds to the tooth structure. Furthermore, glass ionomer cement releases fluoride leading to down regulation of tooth demineralization of teeth, potential re-mineralization, and has an antibacterial effect (de Almeida Neves, *et al.*, 2011; Turssi, Saad, *et al.*, 1999).

The ART approach reduces the overall costs of restorative care, because capital investment and maintenance costs for ART are lower than those for traditional restorative care (Mickenautsch, Munshi *et al.*, 2002; Estupin an-Day & Milner, 2006). The benefits of the ART approach has been demonstrated in a study carried

out in South Africa, with reported a 50% reduction in cost of restorations performed according the ART approach when compared with conventional treatment with amalgam or composite resin (Mickenautsch, Munshi, *et al.*, 2002). Furthermore, the introduction of the ART approach in South Africa has reduced the number of primary posterior teeth extractions by 36% in a year.

The high cost of conventional dental care, and the economic challenge currently facing many industrialized countries justify assessment the proportion of untreated caries that could be restored using the ART approach in all countries. However, the systematic search of the dental literature performed for this study identified a surprising small number of reports (Table I).

Table I - Studies about the prevalence of children with caries with indication

The aim of this paper was to verify the percentage of untreated caries that is suitable for the ART approach in a sample of deprived children aged 5 to 10 years living in a typical westernized urban society, including a discussion about the results of a systematic search of the literature.

MATERIAL AND METHODS

The cross-sectional data reported here is the baseline of a longitudinal school-based epidemiological study that followed up pupils aged 5-10 years old from 2009 to assess the effectiveness of the ART approach in a typical

industrialized area of Brazil. The present study was independently reviewed and approved by the Research Ethics Committee (106/2009) of Dental School of Piracicaba, State University of Campinas, Brazil.

The setting of this study was the city of Piracicaba, which has a population of 377,000 inhabitants, a Human Development Index (HDI) equal to 0.83 (IBGE) and has had an artificially fluoridated water supply since 1971 covering 99.38% of all houses (Seade, 2008). It was estimated that 267 children was the minimum sample size for each age bracket to report the proportion of untreated caries that is suitable for the ART approach accepting a standard error of 3%. Since the proportion of children with untreated caries suitable for ART in previous studies ranged from 11% to 74%, it was decided to use 50% in the calculation to assure that the necessary number would be generated to report results with high statistical precision. Any different proportion used in the calculation would have generated a smaller sample size.

A convenience cluster sampling approach was adopted to identify deprived children. Ten municipal schools located in the most deprived areas of the city were selected. All selected schools were contacted and invited to participate in this study. They were informed in detail on the objectives and methodology of this study. After this, all 5 to 10 years old ($n=3.731$ out of 4.465) children enrolled in these ten schools were invited to participate in the study. This age range was selected based on primary tooth development and eruption chronology. The number of primary teeth present in the mouth at the age of 11 years of age is small due to the natural exfoliation process (AlQahtani, Hector *et al.*, 2010).

Clinical dental examinations were performed out by ten trained dental examiners. They underwent training and calibration exercise totaling 12 hours, including lectures and practical exercises. The training was provided by an experienced epidemiologist (MLRS). All children were examined in their classrooms, and the child being examined was seated on a chair. In order to improve the exam conditions of the exams, artificial light, and a dry pump machine was used to dry the teeth. A flat mirror and CPI probe number 5 were used in accordance with the World Health Organization specifications (WHO, 1997). During data collection, duplicate examinations of approximately 10% of the children were performed to assess examiner variability.

The ART approach adopted in this study was performed in accordance with the criteria described by (Frencken, Makoni *et al.*, 1996). Briefly, it included dental caries at dentinal level that allowed access to the cavity with an excavator 0.9mm in diameter. If the tip could enter a lesion, it was assumed that ART could certainly be applied.

The data were entered into a Microsoft Excel worksheet and analyzed using the software SPSS for Windows on a personal computer to determine the proportion of untreated caries that was suitable for the ART approach.

RESULTS

The epidemiological screening of schoolchildren in ten schools in a deprived area resulted in successfully examining 3.731 out of 4.465 eligible children, a response rate of 83.6%. The Kappa Index was 0.84 with 0.80 to 0.89 being the

limits of the confidence interval. The sample included boys (51.2%) and girls (48.8%) with mean of age of 7.8 years (SD 1.48). The prevalence of children affected by age in deciduous dentition ranged from 46.8% to 42.6%, and the mean dmft score from 2.07 to 1.08 in the sample (table II).

Table II - Number of children by gender and mean of dmft and decayed teeth of the population studied (Piracicaba-Brazil, 2009)

Overall, the clinical dental examinations found that 1.387 (37.18%) children had untreated caries, of whom 553 (38.93%) had lesions that could be benefited by the ART approach, ranging from 45.00% to 30.22% in children aged 5 and 10 years (Table III).

Taking into account this indication for treatment these affected children had a mean of 0.86 cavities per child which represented 26.76% of caries lesions treatable by the ART approach (Table IV).

Table III – Number and percentage of children with decayed teeth and with indication for ART approach (Piracicaba-Brazil, 2009).

Table IV– Number, mean and percentage of teeth decayed treatable by ART approach (Piracicaba-Brazil, 2009).

When considering all the 5 and 6 years-old children examined, it is noteworthy that the results showed a mean of 1.32 and 1.25 untreated caries per child (graph I).

Whereas, when children of the same age were selected, and only children that presented untreated caries were considered, this mean rises to approximately 3.00 untreated caries per child (graph II).

Graph I – Mean of teeth decayed classified by indication for ART in a total of children.

Graph II – Mean of teeth with indication form ART approach among children with decayed teeth.

DISCUSSION

The clinical dental examinations performed in children between 5 and 10 years old, found that about 40% had untreated caries that was suitable for the ART approach. If one considers only the children aged of 5 and 6 years-old, this percentage represented around 42%, that could be benefited by this treatment (Table III), with 30.65% and 25.72% of lesion of caries treatable by ART respectively (table IV). Early prevention is important at this age, considering that are strong indicators of risk.

The national oral health survey conducted in United Arab Emirates in general, showed that caries was highly prevalent in the primary dentition of 5-year-old children and was mostly untreated (El-Nadeef, Hassab, *et al.*, 2010). Another national oral health survey, conducted in 1995 in China, showed that over three-

quarters of the 5 year-old had experienced caries with high scores of dmft (NCOH, 1998) and in Brazil, a national survey conducted in 2003 showed that the proportion of children with caries experience has risen to almost 60% (Brasil, 2004). Thus, ART may be an important alternative for treating these children, considering that it is an approach with an application for providing restorative dental care to young children outside the traditional clinical setting (Lo & Holmgren, 2001; American Academy of Pediatric Dentistry, 2007).

Furthermore, many studies report that a significant portion of the decayed teeth have extended the possibility of receiving treatment by the ART approach (table I). Nevertheless, there have been studies conducted in deciduous teeth that have reported the prevalence of the indication for ART, without the intention of assessing the proportion of untreated caries suitable for the ART approach. Instead, the purpose was to make a longitudinal evaluation of the treatment to compare the success rate of treatment performed with or without the cavities before inserting the restorative material (Yassen, 2009); evaluating the influence of the size of proximal cavities on the survival rate of the ART restorations (Kemoli & van Amerongen, 2009); evaluating the effect of a chlorhexidine-gluconate-based cavity disinfectant on the clinical performance of the ART approach (Ersin, Candan, *et al.*, 2006); evaluating survival percentage of class II composite restorations performed either by ART or conventional approaches (Eden, Topaloglu-Ak, *et al.*, 2006); to assess the acceptability of the ART approach and to evaluate the restorations placed, on a longitudinal basis (Lo & Holmgren, 2001).

Moreover, a high percentage of the children referred for treatment in the related studies presented in table I, was calculated on the total number of children evaluated, not on the number of children with caries lesion. Thus, it was not possible to obtain in literature, clear data about the proportion of carious lesions that could be recommended for treatment according to ART, which is the main objective of this study. Only a study of (Taifour, Frencken, *et al.*, 2003) in Damascus, Syria, reported the proportion of children with a dentinal lesion in the deciduous dentition treatable by ART approach. This study covers all the groups of teeth (incisors, canines and molars) and all the classes of caries cavities (Class I to Class V), as was done in the present study. In addition these two studies purposely selected a sample from schools located in a predominantly socio-economically deprived area. This was because deprived children suffer more dental caries than their more affluent peers, and they were more likely to have more untreated decayed teeth (Beltran-Aguiar, Barker, *et al.*, 2005).

Taifour, Frencken, *et al.*, (2003)a and Taifour, Frencken, *et al.*, (2003)b, related that among 6 to 7 year-old, 75.5% of children with a untreated caries in primary teeth were indicated to ART approach and 89.9% of the total number of dentinal lesions that were in need of a restoration were assessed as being treatable by ART. Different results were found by this study, with a mean of 37.45% of children with an indication for ART at 6 and 7 years-old (table III) and an average of 24.20% of decayed teeth indicated for this treatment at this same age (Table IV).

These variations can be attributed to the fact that a large portion of the younger population in Syria is seriously affected by dental caries. The prevalence

of caries among 5 year-olds in Damascus was 77% in 1985 and 74% in 1991 and the mean dmft score was 5.2 and 4.6 respectively (Beiruti & van Palenstein Helderman, 2004). In Piracicaba, the mean of prevalence of dental caries was 25% and the dmft score in 5 year-olds was 2.64 in 1999 (Cypriano & Sousa 2003); in 2005 the dmft score was 1,30 in the same age (Cortellazzi, Tagliaferro, *et al.*, 2009). Given these differences, there may be proportionality between the prevalence of caries and prevalence of indications for ART. Thus, although the two studies covered populations with low socioeconomic status, differences in the prevalence of caries between the two different populations may have been decisive in the values found for the prevalence of indications for ART. Furthermore, the different results could also be attributed to the stage of caries development at the time of detection. In more advanced stages of the disease, with advanced dental destruction and / or pulp involvement, ART is contraindicated, minimizing the extent of this treatment. On the other hand, when detected at less advanced stages and without pulp involvement, there is an increased chance of treatment using this technique, also amplifying also the percentages of indication. Thus, it is important to detect carious lesion in the early stages and in young children (5-7 years), in view of the stages of tooth development (AlQahtani, Hector, *et al.*, 2010) at this age, and the extent of prevention and treatment by this method.

In addition to being covered by caries treatment, young children could also benefit from the simplicity of the ART approach because at this age, children are less adapted to conventional dental treatment. The ART approach can be

performed in various environments, including school, without the need for transporting the child. For children, being a familiar environment could be a factor to affecting the child's level of anxiety as regards dental treatment (Topaloglu, Éden, *et al.*, 2007). Moreover, without needing to go to the dental office, and having to be taken there by the person responsible for the child, this may reduce the number of absences and dropouts during treatment.

This study breaks new ground in assessing the epidemiological aspects of ART for the planning of care in public service, in view of the advantages of this type of treatment. Thus, if the data collected in this study were hypothetically extended to all 33.203.663 pupils from 4 to 14 years old, enrolled in a basic education in Brazil, the ART approach could benefit a total number of 13.248.261 children with the ART approach (INEP, 2009).

CONCLUSION

A reasonable proportion of untreated caries is suitable for the ART approach, and this approach would ensure sustainable oral health care in socially and economically deprived urban areas.

REFERENCES

1. AlQahtani, S.J., Hector, M.P., Liversidge, H.M. (2010). "Brief communication: The London atlas of human tooth development and eruption." *Am J Phys Anthropol* **142**(3): 481-490.
2. American Academy of Pediatric Dentistry (2007). Policy on alternative restorative treatment (ART). Reference Manual - 2007-08. *Pediatr Cent.* **29**: 38.
3. Beiruti, N. and W. H. van Palenstein Helderma (2004). "Oral health in Syria." *Int Dent J* **54**(6 Suppl 1): 383-388.
4. Beltran-Aguiar, E.D., Barker, L.K., Canto, M.T., Dye, B.A., Gooch, B.F., Griffin, S.U, Hyman, J., Jaramillo, F., Kingman, A., Nowjack-Raymer, R., Selwitz, R.H., Wu, T (2005) "Surveillance for dental caries, dental sealants, tooth retention, edentulism and enamel fluorosis - United States, 1988 - 1944 and 1999 - 2002." *Centers for Disease Control and Prevention* **Aug 26**, 1-44.
5. Brasil, Ministério da Saúde ,(2004). Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003 – resultados principais. Brasília:, Ministério da Saúde.
6. Clarke, M., Locker, D., Berall, G., Pencharz, P., Kenny, D.J., Judd, P., (2006). "Malnourishment in a population of young children with severe early childhood caries." *Pediatr Dent* **28**(3): 254-259.
7. Cortellazzi, K.L., Tagliaferro E.P.S., Assaf, A.V., Tafner, A.P.M.F., Ambrosano, G.M.B., Bittar, T.O.,Meneghin, M.C., Pereira, A.C., (2009). "Influência de variáveis socioeconômicas, clínicas e demográficas na experiência de cárie dentária em pré-escolares de Piracicaba, SP." *Rev Bras Epidemiol.* **12**: 490-500.
8. Cypriano, S., Sousa, M.L.R., (2003). "Saúde bucal dos pré-escolares, Piracicaba, Brasil, 1999." *Rev. Saúde Pública* **37**(2): 123-126.
9. de Menezes Abreu, D.M., Leal, S.C., Mulder, J., Frencken Jo E. Pain experience after conventional atraumatic and ultraconservative restorative treatments in 6-to-7-yr-old children. *Eur J Oral Sci* **119**(2); 163-168 - Apr 2011.
10. de Almeida Neves A., Coutinho E, Cardoso MV, Lembrechts P, Van Meerbeek B. Current concepts and techniques for caries excavation and adhesion to residual dentin. *J Adhes Dent* 2011 Feb; **13**(1): 7-22.
11. Edelstein, B., Vargas, C.M., Candelaria, D., Vemuri, M., (2006). "Experience and policy implications of children presenting with dental emergencies to US pediatric dentistry training programs." *Pediatr Dent* **28**(5): 431-437.
12. Eden, E., Topaloglu-Ak, A., Frencken, J.E., van't Hof, M., (2006). "Survival of self-etch adhesive Class II composite restorations using ART and conventional cavity preparations in primary molars." *Am J Dent* **19**(6): 359-363.

13. El-Nadeef, M.A., Hassab, H., Al-Hosani, E., (2010). "National survey of the oral health of 5-year-old children in the United Arab Emirates." *East Mediterr Health J* **16**(1): 51-55.
14. Ersin, N.K., Candan, U., Aykut, A., Onçag, O., Eronat, C., Koset, T., (2006). "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* **137**(11): 1529-1536.
15. Estupin a`n-Day, S., Milner, T. (2006). Oral health of low income children: procedures for atraumatic restorative treatment (PRAT). Washington DC, PAHO.
16. Frencken, J.E., Holmgren, C.J., (1999). *Atraumatic Restorative Treatment (ART) for Dental Caries.*, Nejmengen Netherlands: STI Book b.v.
17. Frencken, J.E., Makoni, F., Sithole, W.D., (1996). "Atraumatic restorative treatment and glass-ionomer sealants in a school oral health programme in Zimbabwe: evaluation after 1 year." *Caries Res* **30**(6): 428-433.
18. IBGE Instituto brasileiro de geografia e estatística. Dados de Piracicaba.
19. INEP, (2009). Sinópsese estatística da educação básica. [homepage at internet]. Brasil.
20. Kantovitz, K.R., Pascon, F.M., Rontani, R.M., Gavião, M.B., (2006). "Obesity and dental caries--A systematic review." *Oral Health Prev Dent* **4**(2): 137-144.
21. Kemoli, A.M., van Amerongen, W.E., (2009). "Influence of the cavity-size on the survival rate of proximal ART restorations in primary molars." *Int J Paediatr Dent* **19**(6): 423-430.
22. Lo, E.C., Holmgren, C.J. (2001). "Provision of Atraumatic Restorative Treatment (ART) restorations to Chinese pre-school children--a 30-month evaluation." *Int J Paediatr Dent* **11**(1): 3-10.
23. Lo, E.C., Luo, Y., Fan M.W., Wei, S.H.Y., (2001). "Clinical investigation of two glass-ionomer restoratives used with the atraumatic restorative treatment approach in China: two-years results." *Caries Res* **35**(6): 458-463.
24. Menezes, J.P., Rosenblatt, A., Medeiros, E., (2006). "Clinical evaluation of atraumatic restorations in primary molars: a comparison between 2 glass ionomer cements." *J Dent Child (Chic)* **73**(2): 91-97.
25. Mickenautsch, S., Munshi, I., Grossman, E.S., (2002). "Comparative cost of ART and conventional treatment within a dental school clinic." *SADJ* **57**(2): 52-58.
26. Nash, D.A. (2009). "Adding dental therapists to the health care team to improve access to oral health care for children." *Acad Pediatr* **9**(6): 446-451.
27. NCOH, (1998). Report on the Second National Oral Health Survey [in Chinese]. Beijing, Renminweisheng Publishing Co, Ltd.

28. Petersen, P.E., Bourgeois, D., Ogawa, H., Estupinan-Day, S., Ndiaye, C., (2005). "The global burden of oral diseases and risks to oral health." *Bull World Health Organ* **83**(9): 661-669.
29. Phantumvanit, P., Songpaisan, Y., Pilot, T., Frencken, J.E., (1996). "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* **56**(3 Spec No): 141-145; discussion 161-143.
30. Sakamoto, C.M., Moimaz, S.A.S.,(2001). "Tratamento restaurador atraumático." *Rev Paul Odontol.* **23**(5): 42-45.
31. Seade, (2008). Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Perfil municipal.
32. Sheiham, A. (2006). "Dental caries affects body weight, growth and quality of life in pre-school children." *Br Dent J* **201**(10): 625-626.
33. Siegal, M.D., Yeager, M.S., Davis, A.M., (2004). "Oral health status and access to dental care for ohio head start children." *Pediatr Dent* **26**(6): 519-525.
34. Taifour, D., Frencken, J.E., Beirut, N., van't Hof, M.A., Truin, G.J. (2003)a. "Prevalence of caries and lesions treatable through the ART approach in high caries risk schoolchildren in Damascus, Syria." *Med Princ Pract* **12**(2): 102-106.
35. Taifour, D., Frencken, J.E., Beirut, N., van't Hof, M.A., Truin, G.J., van Palenstein Helderman, W.H. (2003)b. "Comparison between restorations in the permanent dentition produced by hand and rotary instrumentation--survival after 3 years." *Community Dent Oral Epidemiol* **31**(2): 122-128.
36. Topaloglu, A.K.A., Éden, E., Frencken, J.E., (2007). "Perceived dental anxiety among schoolchildren treated through three caries removal approaches." *J Appl Oral Sci.* **15**(3): 235-240.
37. Turssi, C.P., Saad, J.R.C., Lordello, D.S.S.L., Rodrigues Junior, A.L., (1999). "Avaliacao da conduta profissional nas etapas de confeccao de restauracoes em ionomero de vidro." *Rev Odontol UNESP, Araçatuba* **28**(173-81).
38. United States Department of Health and Human Services, U. (2000). *Oral Health in America: A report of the Surgeon General.* , National Institute of Health.
39. Watt, R. and A. Sheiham (1999). "Inequalities in oral health: a review of the evidence and recommendations for action." *Br Dent J* **187**(1): 6-12.
40. WHO, W. H. O. (1997). *Oral health surveys, basics methods.* O. Health. Geneva.
41. Yassen, G. (2009). "One-year survival of occlusal ART restorations in primary molars placed with and without cavity conditioner." *J Dent Child (Chic)* **76**(2): 136-141.

Table IV - Studies about the prevalence of children with caries with indication

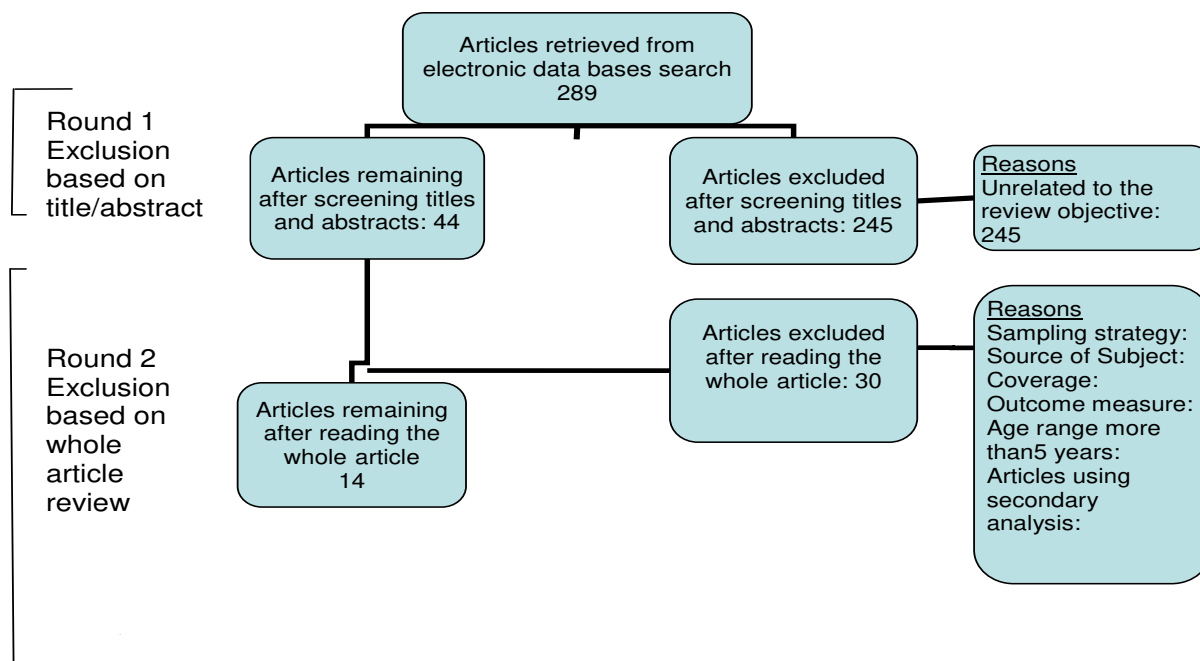


Table V - Number of children by gender and mean of dmft and decayed teeth of the population studied (Piracicaba-Brazil, 2009)

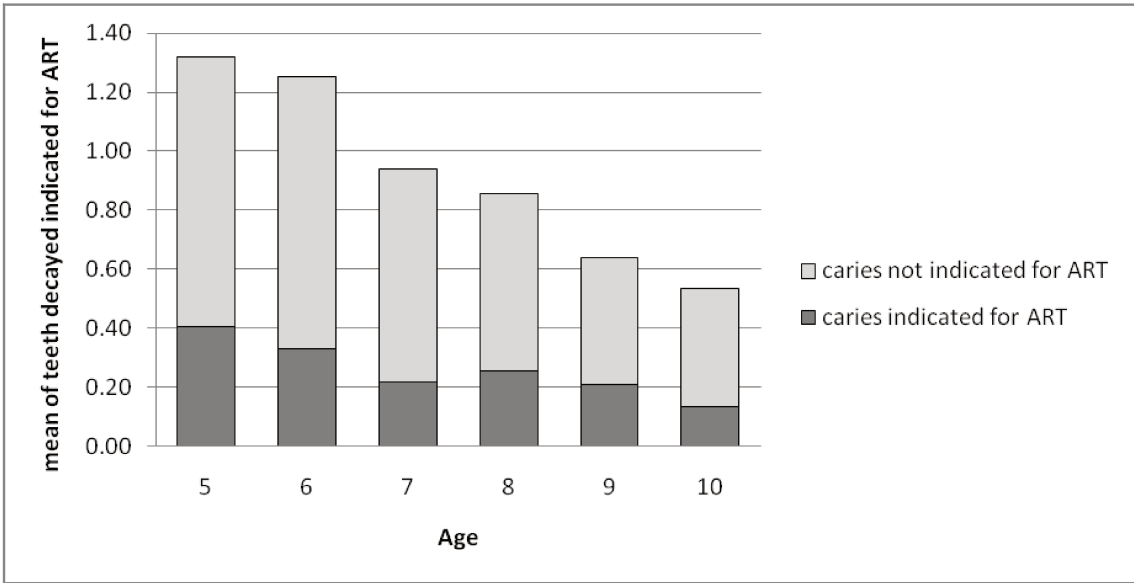
Age	Gender		Total	dmft (mean)	Decayed teeth (mean)	Caries experience (%)
	M	F				
5	42	52	94	2.07	1.32	46.81%
6	370	319	689	1.82	1.25	51.59%
7	410	394	804	1.81	0.94	52.24%
8	393	373	766	1.77	0.85	53.99%
9	432	444	876	1.47	0.64	53.20%
10	262	240	502	1.08	0.53	42.63%
Total	1909	1822	3731	1.67	0.92	50.08%

Table VI – Number and percentage of children with decayed teeth and with indication for ART approach (Piracicaba-Brazil, 2009).

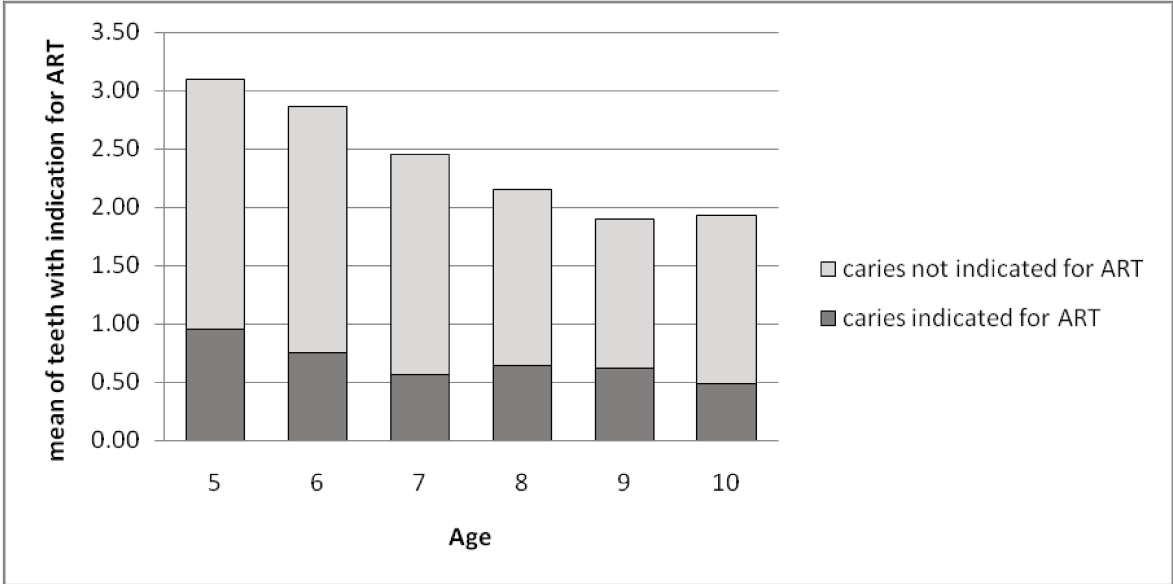
Age	Childr. with decayed teeth	Childr. with decay teeth (%)	ART/caries	Non-ART/caries	Childr. ind. ART	Childr. with untreated decay with indic. ART (%)
5	40	42.55%	0.95	2.15	18	45.00%
6	302	43.77%	0.75	2.10	119	39.07%
7	307	38.18%	0.57	1.89	112	35.83%
8	304	39.74%	0.64	1.51	129	41.12%
9	295	33.68%	0.62	1.27	131	43.05%
10	139	27.69%	0.48	1.45	44	30.22%
Total/Mean	1387	37.18%	0.65	1.71	553	38.93%

Table IV– Number, mean and percentage of teeth decayed treatable by ART approach (Piracicaba-Brazil, 2009)

Age	Untreated caries (mean)	Caries indic. for ART (number)	Caries indic. for ART (mean)	Caries indic. for ART (%)
5	1.32	38	0.40	30.65%
6	1.25	222	0.32	25.72%
7	0.94	174	0.22	22.68%
8	0.85	196	0.26	28.90%
9	0.64	183	0.21	31.71%
10	0.53	67	0.13	24.25%
Mean	0.86	880	0.24	26.76%



Graph I – Mean of teeth decayed classified by indication for ART in a total of children.



Graph II – Mean of teeth with indication for ART approach among children with decayed teeth

Avaliação do tratamento restaurador atraumático no controle de cárie em escolares da rede pública de ensino, sudoeste do Estado de SP.

Cristina Gibilini

Doutoranda do Programa de pós-graduação em Odontologia, subárea Saúde Coletiva, Departamento de Odontologia Social, Faculdade de Odontologia de Piracicaba/FOP, Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP.

cgibilini@fop.unicamp.br

Janice Simpson de Paula

Doutoranda do Programa de pós-graduação em Odontologia, subárea Saúde Coletiva, Departamento de Odontologia Social, Faculdade de Odontologia de Piracicaba/FOP, Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP.

janicesimpsondp@yahoo.com.br

Maria da Luz Rosário Sousa

Professora Titular do Departamento de Odontologia Social Faculdade de Odontologia de Piracicaba/FOP, Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP.

luzsousa@fop.unicamp.br

Endereço para correspondência:

Maria da Luz Rosário Sousa

Faculdade de Odontologia de Piracicaba

Avenida Limeira 901, Bairro Areão. CEP 13414-903, Piracicaba, SP, Brasil.

Tel: (19) 2106-5209

E-mail: luzsousa@fop.unicamp.br

*De acordo com as normas da revista "Odonto-ciência"

Avaliação do tratamento restaurador atraumático no controle de cárie em escolares da rede pública de ensino, sudoeste do Estado de SP.

Atraumatic Restorative Treatment used to caries control in public schools of a Brazilian southwest city.

Resumo

Vários estudos tem indicado a cárie dentária como um problema de saúde pública no Brasil e no mundo. Dentre as opções de tratamento, a utilização do Tratamento Restaurador Atraumático (ART) tem se mostrado uma técnica efetiva no controle da doença de forma indolor e com baixo custo. Os objetivos deste estudo foram (1) avaliar o ART como medida de controle de cárie em escolas públicas de Piracicaba, São Paulo, discutindo a importância deste na promoção de saúde individual e coletiva e (2) realizar a avaliação da longevidade das restaurações nos seis primeiros meses após o tratamento. A amostra foi composta por 173 crianças de 5 a 10 anos de idade, estudantes de seis escolas públicas de Piracicaba, tratadas pelo ART e reavaliadas após seis meses. Pode-se observar que a realização do ART fez com que grande parte dos escolares que eram risco E – alto risco (46,8%) passassem para B – risco moderado, caracterizando-os como livres de lesões de cárie (c=0). Além disso, obteve-se 81,78% de sucesso das restaurações após seis meses. Conclui-se, portanto, que o ART mostrou-se efetivo em programas de promoção de saúde, tendo em vista sua importância como medida de controle da cárie em escolares.

Palavras-chave: tratamento restaurador atraumático, cárie dentária, saúde pública

Abstract

Several studies have indicated dental caries as a public health problem in Brazil and worldwide. Among the treatment options, the use of the Atraumatic Restorative Treatment (ART) has proven an effective technique in controlling the disease painlessly and inexpensively. The aim of this study was (1) evaluate the ART as a control measure of caries in public schools in Piracicaba, São Paulo, discussing the importance of the promotion of individual and collective health and (2) evaluate the longevity of restorations in the first six months after treatment. The sample consisted of 173 children aged 5 to 10 years old, six students from public schools in Piracicaba, treated by ART and reassessed after six months. It can be observed that the creation of ART led to a large part of the students classified by risk E – high risk to B – moderate risk, characterizing them as caries free ($c = 0$). In addition, we obtained 81.78% success rate after six months of restoration. It follows therefore that the ART was effective in health promotion programs, given its importance as a measure to control caries in schoolchildren.

Key-words: dental atraumatic restorative treatment, dental caries, public health

Introdução

A cárie dentária, apesar de ter sofrido redução significativa em sua prevalência nos últimos anos, ainda é considerada um problema de saúde pública no Brasil e no mundo. Esse fato é comprovado ao analisar os dados do último levantamento epidemiológico nacional, indicando que dentre as crianças de 5 anos, aproximadamente 60% apresentaram pelo menos um dente decíduo com experiência de cárie e entre os adolescentes de 12 anos avaliados, 70% apresentavam experiência de cárie na dentição permanente (1).

Mediante esta situação, faz-se necessário o controle e acompanhamento odontológico na infância e adolescência para prevenção ou redução dos agravos causados por esta doença bucal. Com o objetivo de incentivar medidas de promoção de saúde, necessárias para controle e prevenção da cárie, a Organização Mundial de Saúde (OMS) propôs o programa de Tratamento Restaurador Atraumático, do idioma inglês: “*Atraumatic Restorative Treatment*” (ART), para países com comunidades desfavorecidas economicamente ou marginalizadas (2). O ART tem sido considerado uma opção de tratamento viável, pois está baseado na filosofia atual de mínima intervenção e máxima preservação do elemento dentário, podendo ser aplicado a toda população. Assim, o ART consiste em uma técnica simplificada e de baixo custo que utiliza somente instrumentos manuais na remoção dos tecidos cariados e requer restauração imediata da cavidade com um material restaurador adesivo, o ionômero de vidro (2).

Vale ressaltar que o uso do ionômero de vidro de alta viscosidade têm se destacado, pois facilita a técnica e diminui as dificuldades encontradas, especialmente nos serviços públicos (3). Neste contexto, estudos destacam o desempenho clínico do cimento de ionômero de vidro Ketac Molar[®] (3M ESPE) (4,5). Além disso, outros estudos encontraram melhores resultados para o ionômero de vidro quando comparado às restaurações de dentes decíduos utilizando-se o amálgama convencional (6-8).

Assim, características como a contínua liberação de fluoreto e a possibilidade de sofrer recargas de íons flúor, também permitem que o ionômero de vidro funcione como um reservatório constante de flúor na cavidade bucal, e participe ativamente dos processos de des-remineralização, contribuindo para o bom desempenho clínico das restaurações (6).

Diversos trabalhos longitudinais tem sido realizados na verificação da eficácia do ART. Frencken et al. (9) e Holmgren et al. (10) acompanharam a longevidade das restaurações em cavidades classe I e II por um período de 3 anos com resultados satisfatórios de 88,3% e 92%, respectivamente, em dentes decíduos e permanentes. Outros estudos longitudinais utilizando o ART tem mostrado taxas diversificadas de sucesso em longo prazo utilizando Ketac Molar[®] (3M ESPE), com resultados que chegam a 21% de sucesso com 36 meses de longevidade em dentes permanentes (10). Van Germert-Schriks et al. (11) encontraram 43,4% de sucesso para restaurações de uma face e 12,2% para duas faces, utilizando o mesmo material restaurador e o mesmo período de avaliação.

Visto que a literatura científica aponta o ART como um método efetivo no controle da doença cárie com um baixo custo operacional, um maior número de estudos é necessário para a avaliação da efetividade dessas intervenções em saúde pública, valorizando este tipo de intervenção como método eficiente no controle da cárie dentária, incluindo avaliações ampliadas da saúde bucal dos participantes.

Diante disso, vale observar que ambientes coletivos como escolas são espaços ideais para ações de promoção de saúde bucal, pois permitem o desenvolvimento de atividades e contribuem no controle e avaliação das intervenções. Neste contexto ressalta-se a verificação do risco de cárie, que se torna cada vez mais importante, uma vez que, por meio do diagnóstico precoce das lesões iniciais de cárie, ainda em estágio reversível, unido a avaliação de fatores determinantes, auxiliam na avaliação de risco de cárie e tornam o tratamento mais simples, menos invasivo e de menor custo, envolvendo uso de flúor e mudanças de comportamento com relação à dieta e à higiene bucal (12).

Assim, a determinação cuidadosa do risco da doença cárie se torna necessária à medida que ações de controle específico podem ser dirigidas aos indivíduos que apresentam alto risco, tendo em vista a importância do controle da doença em detrimento à prevenção (13). Além disso, a avaliação do risco de cárie pode ser realizada, tanto no ambiente clínico, como em outros espaços coletivos (14).

Deste modo, o uso do ART em escolares poderia auxiliar no suprimento da demanda de atendimento público, levando em conta o curto tempo necessário

para realização do mesmo, significativamente menor quando comparado ao tratamento convencional (15,17), aliada à avaliação do controle de cárie, especialmente em crianças com maior risco para o desenvolvimento da doença.

Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o Tratamento Restaurador Atraumático como medida de controle de cárie em escolas públicas de Piracicaba, São Paulo, tendo em vista a avaliação da longevidade das restaurações nos seis primeiros meses após o tratamento, discutindo também a importância deste tratamento na promoção de saúde e saúde pública como um todo.

Métodos

O presente estudo foi previamente submetido à apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba/Universidade Estadual de Campinas e aprovado sob o protocolo nº 106/2009. A inclusão da criança para participar do estudo ocorreu mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos respectivos pais ou responsáveis.

A amostra de conveniência incluiu 173 escolares com idade entre 5 e 10 anos, correspondentes a 330 dentes, provenientes de seis escolas públicas do município de Piracicaba, São Paulo, participantes de programas de prevenção.

O Município de Piracicaba está localizado a 160km de São Paulo, na região sudoeste do estado e possui 365 mil habitantes. Apresenta águas de abastecimento público fluoretadas desde 1971 e atualmente, 94,4% das residências são favorecidas com abastecimento de água. O Índice de

Desenvolvimento Humano (IDH) no município em 2000 foi de 0,83 (17). O ceod médio entre os pré-escolares foi de 1,30 em 2006 (18).

Previamente ao tratamento odontológico, foi realizado um levantamento epidemiológico de cárie (LEC) para obtenção do ceod, e classificação do risco de cárie das crianças, bem como a verificação das cavidades de cárie com indicação para o ART e conseqüente seleção da amostra.

Assim, o índice ceod foi determinado segundo a OMS (19) e a avaliação de risco de cárie foi obtida segundo os critérios da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo (14), em que os escolares são classificados em cinco diferentes categorias (tabela 1), sendo a classificação de risco foi realizada antes e após a realização do ART.

Tabela I – Tabela utilizada no âmbito do SUS, como referência para a classificação de indivíduos quanto ao risco de cárie.

Classificação	Grupo	Situação Individual
Baixo Risco	A	Ausência de lesão de cárie, sem placa, sem gengivite e/ou mancha branca ativa
Risco Moderado	B	História de dente restaurado, sem placa, sem gengivite, e/ou sem mancha branca ativa
	C	Uma ou mais cavidades em situação de lesão de cárie crônica, mas sem placa, sem gengivite, e/ou sem mancha branca ativa
Alto Risco	D	Ausência de lesão de cárie e/ou dente restaurado, mas com presença de placa, gengivite e/ou de mancha branca ativa
	E	Uma ou mais cavidades em situação de lesão de cárie
	F	Presença de dor ou abscesso

Secretaria Estadual de Saúde de São Paulo, (2000)

O critério utilizado para a indicação ao ART seguiu os critérios descritos por Frencken et al. (2), com avaliação somente dos dentes decíduos. Assim, foram incluídos os dentes que apresentavam lesões de cárie em dentina e que permitiam acesso a cavidade com escavador de 0.9mm de diâmetro. Foram excluídos da amostra dentes com evidente envolvimento pulpar ou sintomatologia dolorosa. Uma cirurgiã-dentista treinada realizou o ART de acordo com o protocolo proposto por Frencken et al. (2). As lesões de cárie tratadas, no próprio

ambiente escolar, foram restauradas com cimento de ionômero de vidro Ketac Molar[®] (3M ESPE), segundo as instruções descritas pelo fabricante.

A avaliação da longevidade do ART aos 6 meses foi realizada segundo os critérios de Taifour et al. (6), com a utilização de espelho bucal plano e sonda CPI, por uma única examinadora calibrada, com concordância intra-examinador de 84,2%.

Assim, os critérios utilizados para a avaliação das restaurações foram descritos e agrupados em 3 grupos (6,20): a) sucesso (restaurações presentes com, no máximo, 0,5mm de defeito marginal); b) insucesso (restaurações com defeito marginal > 0,5mm, fratura da restauração ou do elemento dental, restauração totalmente perdida); e c) não avaliados (ausentes por esfoliação natural do elemento dental ou substituição da restauração de ionômero por outro tipo de material restaurador) ou excluídos (ausência da criança no dia da avaliação, mudança de escola e crianças que concluíram o ensino básico no período entre o baseline e a reavaliação).

Os dados foram tabulados e analisados por meio de estatística descritiva, utilizando o programa SPSS versão 17.0.

Resultados

De acordo com as crianças selecionadas no levantamento epidemiológico realizado, o ART foi realizado em 173 escolares, de seis escolas públicas de Piracicaba/SP, correspondentes a 330 dentes. Pode-se observar que dentre os

173 escolares submetidos ao ART, 81 (46,82%) eram do gênero masculino e 92 (53,18%), feminino. A média de idade foi de 7,36 (DP 1,36), variando entre 5 e 10 anos. Os dados descritivos são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição das crianças por idade, gênero, média do ceod e componente cariado nos 173 escolares participantes do estudo.

Idade	Gênero		Total	ceod (média)	Componente cariado “c” (média)
	M	F			
5	4	6	10	3	2,80
6	23	20	43	4,05	3,56
7	18	24	42	3,31	2,69
8	16	21	37	3	2,00
9	16	16	32	3,34	2,28
10	4	5	9	3,60	2,00
Total	81	92	173	3,38	2,55

No momento do LEC (*baseline*) as crianças selecionadas para o tratamento segundo o ART apresentaram ceod igual a 3,38, com média do componente cariado igual a 2,55. Após o tratamento, as crianças foram reavaliadas e apresentaram média do componente cariado do ceod igual a 0,72.

Além disso, os escolares foram classificados no levantamento prévio, quanto ao critério de risco (14) e reclassificados após a realização do ART. Na primeira avaliação todos os participantes enquadravam-se no risco E, devido a presença de dentes cariados. Após a realização do ART, grande parte dos escolares (46,9%) foram re-classificados para o risco B, caracterizado pela

presença apenas de dentes restaurados. Contudo, vale ressaltar que, mesmo com a reclassificação, 53,1% dos escolares apresentavam dentes sem indicação ao ART, mas com necessidade de tratamento curativo e/ou preventivos. Assim, 20,2% dos participantes ainda apresentavam mancha branca, placa ou gengivite em algum elemento dental, enquadrando-se no risco D. O restante dos escolares (32,9%) ainda apresentava elementos cariados com contra-indicação para o ART, mantendo-se em risco E (presença de cárie aguda), como demonstrados pela distribuição na Tabela 3.

Tabela 3 – Distribuição da avaliação do risco entre os escolares após ART

Risco	Classificação após ART	
	N	%
A	0	0
B	81	46,9
C	0	0
D	35	20,2
E	57	32,9
F	0	0
Total	173	100

No total, o tratamento segundo o ART foi realizado em 330 dentes. Seis meses após o tratamento inicial uma nova avaliação/acompanhamento foi realizada (Tabela 4). Assim, 36 (10,9%) dos dentes reavaliados apresentavam outro tipo de material restaurador ou haviam esfoliado naturalmente e 25 dentes

(7,6%) deixaram de ser avaliados devido à mudança de escola pelas crianças participantes, impossibilitando a avaliação longitudinal da restauração.

Deste modo, 269 (81,51%) dos 330 dentes inicialmente tratados foram reavaliados aos 6 meses de tratamento com 81,78% de sucesso.

Tabela 4 – Reavaliação após 6 meses do ART (Piracicaba, 2009).

	Nº dentes	%
Sucesso (critérios 0 e 1)	220	81,78
Insucesso (critério 2)	49	18,21
Total	269	100,0

Discussão

Como observado nos resultados, entre os 173 escolares que foram submetidos ao ART, 67% passaram da classificação de risco de carie E (cariado) para a classificação de risco B (restaurado) ou D (mancha branca, placa e/ou gengivite). Esses dados demonstram que a realização do procedimento proposto pela técnica do ART melhora, por si só, a condição bucal de grande porcentagem das crianças tratadas, assim como descrito por Frencken (3).

Contudo, entre os escolares que evoluíram do risco E para o risco D (20,2%), faz-se necessária a implantação de medidas educativas, com incentivo à higiene bucal, visando a diminuição da prevalência de biofilme, mancha branca e gengivite. Assim, as crianças inseridas no risco D poderiam, com ações mais simples do que o próprio ART, serem inseridas no risco B com melhora da saúde bucal e conseqüentemente, da qualidade de vida. Desta forma, o ART pode ser

considerado uma medida de promoção de saúde pública. Entretanto, é necessário que seja executado em conjunto com práticas de educação em saúde (25). Além disso, apesar da abrangência do tratamento segundo o ART, constata-se que 32,95% dos escolares se mantiveram com risco E, ou seja, continuaram com cárie, fato que poderia ser justificado por duas situações: 1) dentes com cavidades com envolvimento pulpar ou sintomatologia dolorosa (contra-indicados para o ART); 2) presença de dentes permanentes cariados, não incluídos nas indicações do ART para este estudo. Apesar dos fatores citados, observa-se a melhora da saúde bucal dos escolares pela redução da média do componenteariado do ceod de 2,55 para 0,72, comprovando a efetividade deste tipo de tratamento.

A realização do ART promove a melhora da condição bucal, evitando a progressão da lesão de cárie para níveis mais complexos, levando à necessidade de endodontias e exodontias. Isso ocorre pois o ART se enquadra no conceito que tem como base a prevenção e a interceptação precoce do processo de cárie, visando intervenções mais conservadoras quanto possível (2,9,21). Além disso, o tratamento permite a redução do nível de *Streptococcus mutans* na cavidade bucal e conseqüentemente, o risco de novas lesão cariosas (22).

Assim, o ART pode colaborar significativamente para o atendimento e conseqüente suprimento da demanda de pacientes infantis, tendo em vista o grande número de crianças que aguardam por atendimento nas Unidades de Saúde da Família ou Unidades Básicas de Saúde, caracterizando-se como uma

importante forma de controle da cárie e proposta de prevenção no Programa de Saúde da Família (3,23,24).

Vale ressaltar ainda que o baixo custo, a simplicidade e a rapidez oferecida pela técnica (média de 6 minutos por restauração) podem otimizar tempo e recursos humanos que seriam necessários, por exemplo, para o transporte destas crianças para fora do ambiente escolar, durante o tratamento tradicional, como já descrito por Figueiredo et al., (23), Schirks; Amerongen (15) e Pellegrinetti et al. (16).

Entretanto, um fator limitante quando se trata de mínima intervenção odontológica é a dificuldade de aceitação pelos cirurgiões dentistas em geral. Neste sentido Rios et al. (26) avaliaram profissionais do serviço público em Goiânia, constatando que menos da metade dos profissionais (42,8%) acreditava na eficácia da técnica e que havia necessidade de mais informação em relação à técnica, à sua eficácia e ao uso no serviço público.

No entanto, apesar das dificuldades encontradas, principalmente no acompanhamento das restaurações, o ART ainda proporciona uma importante abrangência na cobertura de escolares e também da comunidade em geral, levando em conta o reduzido tempo para a realização das restaurações, assim como seu baixo custo (3). Neste contexto, Mickenautsch et al. (27) relatam que introdução do ART em um programa de assistência odontológica móvel evidenciou uma redução significativa nos percentuais de restaurações em amálgama e de exodontias.

Os resultados do presente estudo demonstram que o ART mostrou-se uma alternativa viável para o tratamento da cárie, principalmente em saúde coletiva, com comprovada eficácia, baixo custo e ampla melhoria na cobertura do atendimento odontológico em escolares. Estes fatores podem ser observados pela praticidade e agilidade dos procedimentos e contribuição para o problema da enorme demanda reprimida com necessidades de tratamento.

Conclusão

Conclui-se, portanto, a partir desta avaliação de seis meses, a efetividade do ART dentro de programas de promoção de saúde, como importante medida de controle da doença cárie em escolares.

Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas e pelo constante incentivo à pesquisa frente aos programas de pós-graduação da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP/Unicamp).

Referências

1. Brasil; Departamento de Atenção Básica, Secretaria de Atenção à Saúde, Ministério da Saúde. Projeto SB Brasil 2003. Condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003: resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
2. Frencken JE, Pilot T, Songpaisan Y, Phantumvanit P. Atraumatic restorative treatment (ART): rationale, technique and development. *J Public Health Dent* 1996; 56:135-40.
3. Frencken JE. The ART approach using glass-ionomers in relation to global oral health care. *Dental Materials*, 2010, 26: 1-6.
4. Menezes JPL, Rosenblatt A, Medeiros E. Clinical evaluation of atraumatic restorations in primary molars: A Comparison Between 2 glass ionomer cements. *Journal of Dentistry for Children* 2006; 73:2: 91-7.
5. Silva RC, Zuanon ACC, Spolidorio DMP, Campos JADB. Antibacterial activity of four ionomer cements used in atraumatic restorative treatment. *J Mater Sci: Mater Med*, 2007; 18: 1859-1862.
6. 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;36:437-444.
7. Frencken JE, van't Hof MA, Taifour D, Al-Zaher I. Effectiveness of ART and traditional amalgam approach in restoring single-surface cavities in posterior teeth

- of permanent dentitions in school children after 6.3 years. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007; 35: 207–214.
8. Yu C, Gao XJ, Deng DM et al. Survival of glass ionomer restorations placed in primary molars using atraumatic restorative treatment (ART) and conventional cavity preparations: 2- year results. *Int Dent J* 2004; 54:42-46.
 9. Frencken JE, Makoni F, Sithole WD. ART restorations and glass ionomer sealants in Zimbabwe: survival after 3 years. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26: 372-81.
 10. 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; 28: 314–20
 11. van Gemert-Schriks MCM, 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 Invest* 2007; 11:337–343.
 12. Couto GBL, Vasconcelos MMVB, Melo MMC, Camelo CAC, Valença PAM. Prevalência de cárie, mancha branca e placa visível em crianças de 0 a 36 meses, assistidas pelo Programa de Saúde da Família na Cidade de Camaragibe – PE. *Odontol Clín-Cient* 2005; 4:19-28.
 13. Fejerskov O. Concepts of dental caries and their consequences for understanding the disease. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*; 25(1); 5-12; fev 1997.
 14. Secretaria de Estado da Saúde. Resolução SS-95, de 27/06/2000. Recomendações sobre o uso de produtos fluorados no âmbito do SUS/SP em

função do risco de cárie dentária. [on line] Disponível em URL: http://www.saude.sp.gov.br/fr_sbucal.html.

15. Schriks MCM, van Amerongen WE. Atraumatic perspective of ART: psychological and physiological aspects of treatment with and without rotary instruments. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31: 15–20.
16. Pellegrinetti MB, Imperato JCP, Bressan MC, Pinheiro SL, Echeverria S. Avaliação da retenção do cimento de ionômero de vidro em cavidades atípicas restauradas pela técnica restauradora atraumática. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr* 2005; 5(3): 209-13.
17. IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística. Dados de Piracicaba. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>.
18. Cortellazzi, KL, Tagliaferro EPS, Assaf AV, Ambrosano GMB, Bittar TO, Meneghim MC, Pereira AC. Influência de variáveis socioeconômicas, clínicas e demográficas na experiência de cárie dentária em pré-escolares de Piracicaba, SP. *Rev Bras Epidemiol* 2009; 12 (3): 490-500.
19. World Health Organization. Oral health surveys, basics methods. Geneva: World Health Organization; 1997.
20. Sacramento PA, Borges AFS, Puppim Rontani RM. Análise atuarial em um estudo comparativo de dois cimentos de ionômero de vidro utilizados na técnica de TRA: avaliação direta e indireta após 3 e 6 meses. *Tev odontol UNESP* 2009; 38(5):291-300.
21. Smales RJ, Yip HK. The atraumatic restorative treatment (ART) approach for primary teeth; review of literature. *Pediatric Dentistry* 2000; 22(4):294-8.

22. Roshan NM, Anand LS, Deshpande SD. Microbiological evaluation of salivary *Streptococcus mutans* from children of age 5-7 years, pre- and post-traumatic restorative treatment. Contemporary Clinical Dentistry 2010; 1(2): 94-7.
23. Figueiredo CH, Lima FA, Moura KS. Tratamento restaurador atraumático: avaliação de sua viabilidade como estratégia de controle da cárie dentária na saúde pública. Rev. Bras. Promoção da Saúde 2003; 17(3);109-18.
24. Bresciani E. Clinical trials with atraumatic restorative treatment (ART) in deciduous and permanent teeth. J Appl Oral Sci 2006; 14: 14-9.
25. Lima DC, Saliba NA, Moimaz SAS. Tratamento restaurador atraumático e sua utilização em saúde pública. RGO 2008; 56:71-9.
26. Rios LE, Essado REP, Freire MCM. Tratamento restaurador atraumático: conhecimentos e atitudes de cirurgiões-dentistas do serviço público de Goiânia-GO. Rev Odontol UNESP 2006; 35(1): 75-80.
27. Mickenautsch S, Munshi I, Grossman ES. Comparative cost of ART and conventional treatment within a dental school clinic. SADJ. 2002; 57(2): 52-8.

Avaliação longitudinal de 18 meses do ART em escolares da rede pública de ensino, sudoeste do Estado de São Paulo: aspectos clínicos e sóciodemográficos.

Eighteen month longitudinal evaluation of ART in public school students, southwest São Paulo state: clinical and sociodemographic aspects.

Cristina Gibilini – Gibilini C

Doutoranda do Programa de pós-graduação em Odontologia, subárea Saúde Coletiva, Departamento de Odontologia Social, Faculdade de Odontologia de Piracicaba/FOP, Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP. Avenida Limeira 901, Bairro Areão. CEP 13414-903, Piracicaba, SP, Brasil.

Fone: (19) 2106-5209

E-mail: cgibilini@fop.unicamp.br

Maria da Luz Rosário Sousa – Sousa M.L.R

Professora Titular do Departamento de Odontologia Social; Faculdade de Odontologia de Piracicaba/FOP, Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP. Avenida Limeira 901, Bairro Areão. CEP 13414-903, Piracicaba, SP, Brasil.

Fone: (19) 2106-5209

E-mail: luzsousa@fop.unicamp.br

Endereço para correspondência:

Maria da Luz Rosário Sousa

Faculdade de Odontologia de Piracicaba

Avenida Limeira 901, Bairro Areão. CEP 13414-903, Piracicaba, SP, Brasil.

Tel: (19) 2106-5209

E-mail: luzsousa@fop.unicamp.br

*De acordo com as normas da revista "Revista de Saúde Pública"

Avaliação longitudinal de 18 meses do ART em escolares da rede pública de ensino, sudoeste do Estado de São Paulo: aspectos clínicos e sóciodemográficos.

Eighteen month longitudinal evaluation of ART in public school students, southwest São Paulo state: clinical and sociodemographic aspects.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo a avaliação do tratamento restaurador atraumático (ART) após 18 meses, e a possível associação com variáveis independentes. Assim, 94 escolares com idade entre 5 e 10 anos de 6 escolas públicas do município de Piracicaba, SP, receberam o ART. O tratamento foi realizado segundo protocolo descrito na literatura com a utilização do cimento de ionômero de vidro de alta viscosidade, como material restaurador. Além do tratamento, um questionário sóciodemográfico contemplando dados como renda, escolaridade e moradia, foram preenchidos pelos pais ou responsáveis pelas crianças. Os dados foram analisados por meio da Análise de Sobrevida. A análise pelo método de Kaplan-Meier mostrou que o tempo de sobrevida das restaurações variou entre 15 e 18 meses. Dentre as variáveis analisadas, o tempo de trabalho apresentou-se estatisticamente significativa na sobrevida das restaurações ($p=0,009$; Hazzard Ratio = 1,87). Além disso, a curva geral de sobrevida mostrou uma importante queda das restaurações de ART a partir dos 12 meses. Não houve relação entre as variáveis demográficas e clínicas estudadas e o tempo de sobrevida das restaurações. Assim, conclui-se que a avaliação do ART no período de 12 meses mostrou-se bastante relevante, tendo em vista as características do material restaurador e a menor chances de sobrevida apresentadas pelas restaurações de maior complexidade.

Palavras-chave: carie dental, odontologia preventiva, tratamento restaurador atraumático

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the 18 months of atraumatic restorative treatment (ART), considering the association with independent variable. Thus, 94 students aged between 5 and 10 years of six public schools of Piracicaba, SP, received ART. The treatment was performed according to protocol described in the literature with the use of high viscosity glass ionomer cement Ketac Molar® as a restorative material. Besides treatment, a questionnaire covering socio-demographic data such as income, education and housing, were completed by parents or guardians of children. Data were analyzed using Survival Analysis. The Kaplan-Meier analysis showed that the survival time of restorations ranged between 15 and 18 months. Among the variables analyzed, the working time showed a statistically significant difference in survival of restorations ($p = 0.009$; Hazard Ratio = 1.87). Moreover, the overall survival curves showed a significant decline of the restorations after 12 months. There was no relationship between clinic and demographic variables studied and the survival time of restorations according to the ART. Thus, we conclude that restoration of greater complexity, have lower chances of survival. Moreover, the evaluation of ART in the period of 12 months proved to be quite relevant in view of the survival of the restorations, as well as the characteristics of the restorative material and the lower survival presented by more complex cavities.

Keywords: dental caries, preventive dentistry, atraumatic restorative treatment

INTRODUÇÃO

O conceito de odontologia minimamente invasiva tem se desenvolvido em consequência de um maior entendimento sobre o processo da doença cárie e do desenvolvimento de materiais restauradores adesivo.⁽¹⁾ Neste contexto, a Organização Mundial da Saúde (OMS) promoveu ativamente o Tratamento Restaurador Atraumático (ART na sigla em ingles) como uma abordagem viável para atender a necessidade de tratamento da cárie dentária.^(2, 3) Este procedimento foi descrito pela primeira vez quando testado na África, em meados dos anos 1980⁽⁴⁾ com a iniciativa da OMS e mais tarde, com os fabricantes de materiais ionoméricos.⁽²⁾ Desde então, o ART tem se mostrado um importante componente nos cuidados em saúde bucal, sendo um procedimento de mínima intervenção com grande popularidade na promoção de saúde^(5, 6), utilizado também em países industrializados.⁽⁷⁻¹⁰⁾

O tratamento restaurador atraumático utiliza para a escavação e remoção do tecido cariado apenas instrumentos manuais, restaurando a cavidade com material adesivo como o cimento de ionômero de vidro (CIV).⁽¹¹⁾ Desta forma, esta técnica tende a conservar ao máximo as estruturas dentais, tendo como principal objetivo o controle de cárie dentária e também de futuras extrações dentais.⁽¹²⁻¹⁴⁾ O CIV de alta-viscosidade tem sido o material de escolha para o ART⁽¹⁵⁾ aliando-se aos princípios de mínima intervenção odontológica. Importantes características deste material tem sido atribuídas à capacidade de liberação de flúor para a cavidade⁽¹⁶⁾, cuja presença está relacionada com a regulação baixa de

desmineralização dos dentes, o potencial de remineralização e efeito antibacteriano⁽¹⁷⁾ oferecendo-lhe, importantes propriedades preventivas. Assim, o ART pode ser aplicado em processos precoces de cárie e/ou em grandes cavidades onde o CIV tem capacidade de reagir, juntamente com o complexo dentina-polpa, contra o processo carioso.⁽¹⁸⁾

Embora muitos ensaios clínicos sobre ART estudem lesão de superfície única, a técnica foi também considerada apropriada para algumas cavidades de multiplas superfícies.⁽²⁾ Estudos realizados em dentes decíduos com avaliação de 12 meses, mostram taxas de sobrevivência de 87% a 96% para restaurações de superfície única e taxas não tão elevadas de sucesso, 65% a 75%, para restaurações de multiplas superfícies, mesmo com a utilização de cimentos de ionômero de vidro de alta viscosidade.⁽¹⁵⁾ Desta forma, é razoável supor que a sobrevivência da restauração de múltiplas superfícies sofre mais influência dos materiais utilizados, do operador e do ambiente, do que as restaurações de superfície única.⁽¹⁹⁾

Com sua frequente utilização, a filosofia proposta pelo ART passa a englobar também a compreensão do processo de desenvolvimento da cárie como doença multifatorial, constituída por fatores biológicos e também fatores denominados modificadores ou moduladores (renda, educação, fatores comportamentais, conhecimento, escolaridade e atitudes), apontados como grandes responsáveis pela exposição de indivíduos ou populações a um maior risco/atividade de desenvolver a doença.⁽²⁰⁻²²⁾

Neste sentido, a análise de sobrevida torna-se uma importante ferramenta pois tem como principal objetivo a análise de um fenômeno (ART) em relação a um período de tempo, isto é, ao tempo transcorrido entre um evento inicial (momento da realização da restauração), no qual o sujeito/escolar entra em um estado particular, e um evento final, que modifica este estado.⁽²³⁾

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar as restaurações realizadas após 18 meses do tratamento restaurador atraumático, considerando a experiência prévia de cárie e aspectos sócio-demográficos associados.

METODOLOGIA

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), protocolo número 106 / 2009. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi enviado aos pais anteriormente ao início do estudo.

O estudo longitudinal foi realizado durante um período de 18 meses em escolares com idades entre 5 e 10 anos. A amostra de conveniência incluiu seis escolas públicas localizadas em regiões desfavorecidas do Município de Piracicaba, Estado de São Paulo, Brasil, totalizando 173 escolares selecionados.

A amostra, bem como os dados do ceod e cavidades com indicação ao ART foram obtidos previamente por meio de um levantamento epidemiológico de carie (LEC) realizado no início de 2009. O índice ceod foi determinado segundo a OMS⁽¹³⁾ (1997) e a indicação pelo ART seguiu os critérios descritos por Frencken et al.⁽¹¹⁾ (1996) Estes critérios incluíram caries com lesão em dentina que

permitted access to the cavity by means of excavators with 0,9mm diameter. If this excavator had access to the lesion, it was assumed that ART could be applied. Excluded from the sample were teeth with evident pulp involvement or painful symptomatology.

Thus, the treatment was performed by a single trained dentist, according to the proposed protocol⁽¹¹⁾, with the cavities restored with glass ionomer cement Ketac Molar (3M ESPE®)⁽²⁴⁾, according to the instructions provided by the manufacturer.

The evaluation of the longevity of the teeth restored by ART at 6, 12 and 18 months, was performed according to the criteria of Taifour *et al.*⁽²⁵⁾ (2002), with the use of a flat buccal mirror and CPI probe, by a single examiner calibrated, with intra-examiner agreement of 84,2%.

A family questionnaire containing data on income, education and housing⁽²⁶⁾, was distributed to all children treated, to be filled out by the parents or guardians.

The data were submitted to a survival analysis for evaluation of the longevity of the restorations performed by ART. Thus, after the evaluations, the results that were not suitable for the measurement of the longevity of the restorations were considered "censored". Among them are the teeth that exfoliated due to the child's age, children who changed schools or restorations that remained satisfactory until the evaluation at 18 months. In this context, they were considered in the survival analysis (denominated "failures") the restorations that presented failures.

marginais (segundo os critérios de avaliação); queda de mais de 50% da restauração ou completa ausência da restauração.

Foi considerada como variável dependente o tempo de sobrevivência, ou seja, do início da observação (março/2009) até as avaliações de 6, 12 e 18 meses. As variáveis explanatórias independentes foram: experiência de cárie (ceod), tipo de cavidade restaurada (classe I ou II), gênero, renda familiar, número de moradores na casa, escolaridade dos pais e o tipo de residência.

Para a análise, as variáveis foram dicotomizadas de acordo com a média obtida dos resultados. Apenas a variável ceod foi dicotomizada tendo em vista a polarização da doença cárie e da classificação de risco no 3º quartil da distribuição do ceod na população que apresentou risco mais elevado.

Realizou-se uma análise bivariada, com o objetivo de estudar o efeito isolado das variáveis explanatórias independentes na queda das restaurações após cada período de avaliação pelo método de Kaplan-Meier⁽²⁷⁾ (1998). Aplicou-se o teste de log-rank para a comparação das curvas de sobrevivência dos grupos formados a partir da dicotomização das variáveis.

As variáveis sociodemográficas e clínicas que apresentaram valor de “p” inferior a 0,25 pelo teste de log-rank, foram submetidas à análise pelo modelo de riscos proporcionais de Cox,^(28, 29). Nesta análise, foram comparadas individualmente em relação ao desfecho, tempo de queda das restaurações, ao longo dos 18 meses. Variáveis independentes foram retiradas do modelo quando havia perda de significância estatística, com base na variação da razão de

verossimilhança (likelihood ratio), análise de regressão múltipla de Cox^(28, 29). Foram testadas também as interações entre as variáveis.

RESULTADOS

Dos 173 escolares que receberam tratamento segundo o ART, foram selecionados para participar deste estudo apenas aqueles com restaurações em molares com cavidades Classe I oclusal (67) e Classe II (68) totalizando 135 (78,03%) crianças, das quais 35 (25,92%) não entregaram o questionário familiar preenchido. Durante o período de estudo, 06 (4,44%) crianças mudaram das escolas onde a pesquisa estava sendo conduzida. Assim, dados relativos a 94 crianças (69,62%), 47 meninos e 47 meninas, foram analisados neste estudo com ceod médio igual a 3,66 (dp=2,65), totalizando uma perda de 30,38%.

O sumário do estudo de sobrevivência das restaurações que apresentaram falhas ao longo dos 18 meses, bem como as observações censuradas em função das variáveis estão representados na tabela I.

Tabela 1- Resumo das falhas e censuras das restaurações segundo o ART em função das variáveis explanatórias após 18 meses de estudo.

A Tabela 2 mostra a análise pelo método de Kaplan-Meier, a fim de estudar o efeito isolado das variáveis explanatórias na sobrevida das restaurações realizadas segundo o ART, após o período de 18 meses. O tempo de sobrevida das variáveis analisadas variou entre 15 e 18 meses. Para um tempo de trabalho acima de 6 minutos, o tempo médio de sobrevida das restaurações foi menor

quando comparado ao tempo de trabalho de até 6 minutos. Assim, a porcentagem de restaurações que chegaram ao final do estudo sem queda foi menor no tempo acima de 6 minutos em comparação com aquelas executadas em um tempo de até 6 minutos. Essas diferenças foram associadas significativamente pelo teste de log-rank ($p=0,009$).

Tabela 2 – Método de Kaplan Meier na sobrevida das restaurações segundo o ART após 18 meses de avaliação

A curva de sobrevida sobre a variável explanatória “tempo de trabalho” apresenta-se dicotomizada em “ ≤ 6 minutos” e “ > 6 minutos”, tendo como referência a média dos tempos gastos para a realização das restaurações. A curva de sobrevida desta variável mostra uma maior queda na sobrevivência, nos três tempos de avaliação (6, 12 e 18 meses), para o tempo de trabalho “ > 6 minutos”. Além disso, pôde-se observar uma maior queda na sobrevida (falha) até o período de 12 meses (0,35), em comparação com tempo de trabalho “ ≤ 6 minutos” (0,18), (Figura 1).

Figura 1: tabelas e curva de sobrevida em relação a variável tempo, sem levar em consideração as variáveis independentes propostas.

Para a comparação das curvas de sobrevida foi utilizado o teste de log-rank . Assim, as variáveis com valor de p menor do que 0,25 foram submetidas à análise de Cox e retiradas do mesmo quando a variável perdia a significância estatística, de acordo com a variação dos valores da razão de verossimilhança

(likelihood ratio). As interações entre as variáveis também foram testadas. A tabela 3 mostra os resultados da análise bivariada de Cox (HR). Apenas a variável “tempo de trabalho” esteve significativamente associada com o tempo de queda da restauração ($p < 0,05$), representando uma maior chance de queda da restauração até 18 meses (HR = 2,001).

Tabela 3. Análise bivariada usando o modelo de Cox

Apenas a variável “tempo de trabalho” mostrou-se significativamente associada com o tempo para a queda da restauração ($p < 0,05$), sendo submetida à análise pelo modelo de regressão múltipla de Cox (tabela 4).

Tabela 4. Análise pelo modelo de regressão múltipla de Cox para a queda da restauração.

O valor apresentado na coluna “Parâmetro estimado” foi $< 1,0$, o que indica um tempo de sobrevida menor para o tempo de trabalho > 6 minutos, isto é, maior chance de queda da restauração.

DISCUSSÃO

O tempo de sobrevida encontrado variou de 15 a 18 meses, nesta amostra composta por dentes decíduos, sendo a maior queda observada a partir dos 12 meses, período em que as avaliações periódicas podem ser recomendadas. Estes resultados podem, em parte, ser atribuído às características do cimento de ionômero de vidro, que possui um prazo médio de desgaste de um ano, indicando

tempo suficiente para a ocorrência freqüente de falhas como a lesão de cárie secundária e lacunas nas margens cervicais nesta fase, devido à baixa resistência à flexão.^(30, 31) Além disso, avaliações periódicas a cada 6 meses poderiam ser recomendadas, tendo em vista o padrão de sobrevida das restaurações, observado entre os períodos de 12 e 18 meses (Figura 1).

Outros estudos também consideraram o tempo de um ano relevante para acompanhamento das restaurações.^(11, 32, 33) Neste estudo este acompanhamento justifica-se também pela abrangência do ART realizado, que incluiu restaurações com duas ou mais faces, tendo em vista a cobertura de maior número de indicações ao tratamento e a inclusão desta abordagem de tratamento em situações reais em comunidades menos favorecidas.

Neste contexto, os resultados das avaliações mostraram que restaurações mais complexas como as de Classe II, apresentam um menor tempo médio de sobrevida (aproximadamente 15 meses) (tabela 2). Este achado corrobora com estudos que mostram menores taxas de sucesso para restaurações de múltiplas faces em dentes decíduos, apesar do reduzido número de trabalhos realizados em cavidades de múltiplas faces neste grupo de dentes.⁽³⁴⁻³⁷⁾ Assim, devido às características mecânicas do material citadas anteriormente e dos resultados observados, o cimento de ionômero de vidro não tem sido recomendado para restaurações classe II em dentes decíduos.⁽³⁸⁾

No presente estudo, a maior parte das necessidades observadas e conseqüentemente, das restaurações realizadas (57,92%), ocorreu em cavidades de Classe II (Tabela 1). Entretanto, não houve, para a realização do tratamento,

discriminação quanto ao número de faces de cada cavidade tratada. Mesmo diante disso, pôde-se observar que a maioria das restaurações que apresentaram falhas (59,52%), demandou mais de 6 minutos para execução. A análise pelo modelo de regressão múltipla de Cox para a queda da restauração (tabela 4) apresentou valor <1 no parâmetro estimado, confirmando uma maior chance para a queda das restaurações sobre o tempo de trabalho maior do que 6 minutos.

Diante destes resultados, vale ressaltar que durante a realização das restaurações segundo o ART, as crianças não apresentaram problemas comportamentais, o que ressalta a relevância da técnica na longevidade das restaurações.

Mesmo apresentando uma menor taxa de sucesso para cavidades de Classe II, pôde-se observar que o ART pode cobrir uma importante parcela das necessidades de tratamento⁽³⁹⁾, além de permitir a redução dos níveis bacterianos na cavidade bucal e conseqüentemente, o risco de novas lesão cáries.⁽⁶⁾

Além das características atribuídas às cavidades tratadas, falhas relacionadas à técnica e ao operador são citadas em alguns trabalhos.^(32, 33, 40, 41) Entretanto, no presente estudo tais falhas podem ter sido minimizadas pela presença de um único operador para a execução dos tratamentos.

Os resultados do presente estudo não apresentaram, dentre as variáveis sociodemográficas estudadas, resultados estatisticamente significantes, associados à sobrevida das restaurações (tabela 2). Tal fato pode ser conseqüência do perfil sociodemográfico muito semelhante, encontrado na maior parte dos escolares participantes deste estudo. Assim, outros resultados poderiam

ser encontrados se estudos fossem realizados em populações com padrões sociais diferenciados ou mesmo aumentando-se a amostra.

Mesmo diante de algumas limitações, torna-se relevante a observação dos fatores sociodemográficos na longevidade do ART, tendo em vista a compreensão do processo de desenvolvimento da cárie dentária como uma doença multifatorial, influenciada por variáveis como: renda, educação, fatores comportamentais, conhecimento, escolaridade e atitudes e biológicos: biofilme, dieta, saliva.⁽²⁰⁻²²⁾ Neste contexto, trabalhos recentes vêm confirmando a associação significativa entre a experiência de cárie e variáveis clínicas, comportamentais e socioeconômicas em escolares⁽⁴²⁾ e pré-escolares.^(43, 44) Assim, diante da filosofia proposta pelo ART, faz-se necessária também a manutenção de programas de educação em saúde com ênfase na promoção de saúde bucal e prevenção de doenças orais para a manutenção da saúde bucal, auxiliando na manutenção das restaurações de ionômero de vidro presentes.

Este estudo longitudinal levou em consideração a multifatorialidade da cárie incluindo seus aspectos clínicos por meio da experiência passada de cárie e fatores sociais relacionados. Fatores como a importância do biofilme e outras características relacionadas à atividade de cárie presente poderiam ser incorporadas.

Com isso, uma discussão mais detalhada sobre a frequência de escovação e auto percepção da saúde bucal poderiam ampliar o conhecimento sobre os fatores que contribuem para as falhas das restaurações e suas relações com dados sociodemográficos.

CONCLUSÃO

Após 18 meses, a abordagem proposta pelo ART pode ser considerada efetiva em restaurações envolvendo uma ou mais faces, mesmo frente às diferenças de sobrevida observadas nas restaurações mais complexas. Ressalta-se ainda a importância da avaliação e acompanhamento dessas restaurações a partir dos 12 meses, visando a periodicidade das avaliações sobre a saúde bucal da população. Por fim, outros estudos sobre os fatores relacionados à sobrevida da restauração deveriam ser realizados para um melhor aproveitamento dos programas de promoção e prevenção de saúde, complementando o desempenho clínico das restaurações.

Assim, torna-se importante ressaltar as implicações práticas que utilização do ART pode trazer à comunidade levando em conta um melhor alcance da equidade nos atendimentos oferecidos.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas e pelo constante incentivo à pesquisa frente aos programas de pós-graduação da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP/Unicamp).

REFERÊNCIAS

1. Tyas MJ, Anusavice KJ, Frencken JE, Mount GJ. Minimal intervention dentistry--a review. FDI Commission Project 1-97. *Int Dent J.* 2000 Feb;50(1):1-12.
2. Frencken J PP, Pilot T, Songpaisan Y, van Amerongen E. Manual for Atraumatic Restorative treatment. Groningen.: WHO Collaborating Centre for Oral Health Services research.1997.
3. Lopes N, Simpser-Rafalin S, Berthold P. Atraumatic Restorative Treatment for Prevention and Treatment of Caries in an Underserved Community. *American Journal of Public Health* 2005;95(8):1338-9.
4. Frencken JE. Report on the execution of the Morogoro rotation in primary oral health care in the academic year 1984-1985.: University of Dares Salaam, Division of Dentistry1985.
5. van Amerongen WE, Rahimtoola S. Is ART really atraumatic? *Community Dent Oral Epidemiol.* 1999;27(6):431-5.
6. Roshan NM, Anand LS, Shobha DD. Microbiological evaluation Streptococcus mutans from children of age 5-7 years, pre and post-atraumatic restorative treatment. *Contemporary Clinical Dentistry* 2010 Apr-Jun;1(2).
7. 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 Feb;83(2):120-3.
8. Burke FJ, McHugh S, Shaw L, Hosey MT, Macpherson L, Delargy S, et al. UK dentists' attitudes and behaviour towards Atraumatic Restorative Treatment for primary teeth. *Br Dent J.* 2005 Sep 24;199(6):365-9; discussion 53; quiz 72.
9. 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.
10. Louw AJ, Sarvan I, Chikte UM, Honkala E. One-year evaluation of atraumatic restorative treatment and minimum intervention techniques on primary teeth. *SADJ.* 2002 Sep;57(9):366-71.
11. Frencken JE, Makoni E, Sithole WD. Atraumatic restorative treatment and glass-ionomer sealants in school oral health program in Zimbabwe: evaluation after 1 year. *Caries Res* 1996;30:428-33.
12. Frencken JE, Pilot T, Songpaisan Y, Phantumvanit P. Atraumatic restorative treatment (ART): rationale, technique, and development. *J Public Health Dent.* 1996;56(3 Spec No):135-40; discussion 61-3.
13. WHO WHO. Oral health surveys, basics methods. In: Health O, editor. Geneva1997.
14. Lima DC, Saliba NA, Moimaz SAS. Tratamento restaurador atraumático e sua utilização em saúde pública. *RGO, Porto Alegre.* 2008 jan/mar;56(1): 75-9.

15. van 't Hof MA, Frencken JE, van Palenstein Helderma 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.
16. Bussadori SK, Imparato JCP, Guedes-Pinto AC. *Dentística odontopediátrica. Técnicas de trabalho e uso de materiais dentários*. Santos SP, editor2000.
17. Turssi CP, Saad JRC, Duarte Junior SLL, Rodrigues Junior AL. Avaliação da conduta profissional nas etapas de confecção de restaurações em ionômero de vidro. *Rev Odontol UNESP, Araçatuba*. 1999 jan/jun;28(173-81).
18. Ericson D, Kidd E, McComb D, Mjor I, Noack MJ. Minimally Invasive Dentistry--concepts and techniques in cariology. *Oral Health Prev Dent*. 2003;1(1):59-72.
19. Yu C, Gao XJ, Deng DM, Yip HK, Smales RJ. Survival of glass ionomer restorations placed in primary molars using atraumatic restorative treatment (ART) and conventional cavity preparations: 2-year results. *Int Dent J*. 2004 Feb;54(1):42-6.
20. Narvai PC, Frazão P, Roncalli AG, Antunes JLF. Cárie dentária no Brasil: declínio, iniquidade e exclusão social. *Rev Panam Salud Publica*. 2006;19(6):385-93.
21. Lucas SD, Portela MC, Mendonça LL. Variação no nível de cárie dentária entre crianças de 5 e 12 anos em Minas Gerais, Brasil. *Cad saude publica* 2005;21(1):55-65.
22. Fejerskov O. Changing paradigms in concepts on dental caries: consequences for oral health care. *Caries Res*. 2004;38:182-91.
23. Bustamante-Teixeira MT, Faerstein E, Latorre MR. Técnicas de análise de sobrevivência. *Cad Saúde Pública, Rio de Janeiro*. 2002;18(3):579-94, mai-jun.
24. 3M E, inventor Glass ionomer. 3M™ ESPE™ KETAC™ - Molar Aplicap™ Glass Ionomer Restorative. In: http://solution.3mindia.co.in/wps/portal/3M/en_IN/3M-ESPE-Asia/dental-professionals/products/category/direct-restorative/ketac-molar/Acessado em jan/2010.
25. 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.
26. Meneghim MC, Kozlowski FC, Pereira AC, Ambrosano GM, Meneghim ZMAP. Classificação socioeconômica e sua discussão em relação à prevalência de cárie e fluorose dentária. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2007;12(2):523-9.
27. Kaplan EL, Meier P. Non parametric estimation from incomplete observation. *Journal of the American Statistics Association*. 1998;53:457-81.

28. Mantel N. Evaluation of survival data and two new rank order statistics arising in its consideration. *Cancer Chemotherapy Reports*. 1966;50:163-70.
29. Cox DR. Regression models and life table (with discussion). . *Journal of the Royal Statistical Society: Series B*. 1972;43:187-220.
30. de Gee AJ, van Duinen RN, Werner A, Davidson CL. Early and long-term wear of conventional and resin-modified glass ionomers. *J Dent Res*. 1996 Aug;75(8):1613-9.
31. Roulet JF, Degrange M. *Adhesion: The Silent Revolution in Dentistry*: Carol Streams, Ill: Quintessence Pub; 2000.
32. 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.
33. Frencken JE, Holmgren CJ. *Tratamento Restaurador Atraumático (ART) para a cárie dentária*. ed. 1 ed. São Paulo:: Livraria Santos; 2001.
34. Frencken JE, Holmgren CJ. ART: a minimal intervention approach to manage dental caries. *Dent Update*. 2004 Jun;31(5):295-8, 301.
35. Smales RJ, Yip HK. The atraumatic restorative treatment (ART) approach for primary teeth: review of literature. *Pediatr Dent*. 2000 Jul-Aug;22(4):294-8.
36. Tascon J. [Atraumatic restorative treatment to control dental caries: history, characteristics, and contributions of the technique]. *Rev Panam Salud Publica*. 2005 Feb;17(2):110-5.
37. Souza EM, Cefaly DF, Terada RS, Rodrigues CC, Lima Navarro MF. Clinical evolution of ART technique using high density and resin-modified glass ionomer cements. *Oral Health and Preventive Dentistry*. 2003;1:201-7.
38. Espelid I, Tveit AB, Tornes KH, Alvheim H. Clinical behaviour of glass ionomer restorations in primary teeth. *J Dent*. 1999 Aug;27(6):437-42.
39. Taifour D, Frencken JE, Beiruti N, van't Hof MA, Truin GJ. Prevalence of caries and lesions treatable through the ART approach in high caries risk schoolchildren in Damascus, Syria. *Med Princ Pract*. 2003 Apr-Jun;12(2):102-6.
40. Rahimtoola S, van Amerongen E. Comparison of two tooth-saving preparation techniques for one-surface cavities. *ASDC J Dent Child*. 2002 Jan-Apr;69(1):16-26, 11.
41. Mickenautsch S, Grossman E. Atraumatic Restorative Treatment (ART): factors affecting success. *J Appl Oral Sci*. 2006;14 Suppl:34-6.
42. Pereira SM, Tagliaferro EP, Ambrosano GM, Cortelazzi KL, Meneghim Mde C, Pereira AC. Dental caries in 12-year-old schoolchildren and its relationship with socioeconomic and behavioural variables. *Oral Health Prev Dent*. 2007;5(4):299-306.

43. Cortellazzi KL, Pereira SM, Tagliaferro EP, Tengan C, Ambrosano GM, Meneghim Mde C, et al. Risk indicators of dental caries in 5-year-old Brazilian children. *Community Dent Health*. 2008 Dec;25(4):253-6.
44. Cortellazzi KL, Tagliaferro EPS, Assaf AV, Tafner APM, Ambrosano GMB, Bittar TO, et al. Influência de variáveis socioeconômicas, clínicas e demográficas na experiência de cárie dentária em pré-escolares de Piracicaba, SP. *Rev Bras Epidemiol*. 2009;12:490-500.

Tabela 1- Resumo das falhas e censuras das restaurações segundo o ART em função das variáveis explanatórias após 18 meses de estudo. SM*=salário mínimo (R\$ 465,00 no momento do estudo).

Variável	Número de crianças (%)	Falhas	Censuras
Gênero			
Masculino	47 (50,00%)	16 (34,04%)	31 (65,96%)
Feminino	47 (50,00%)	26 (55,32%)	21 (44,68%)
Tipo de cavidade restaurada			
Classe I	26 (26,66%)	8 (30,77%)	18 (69,23%)
Classe II	68 (72,34%)	34 (50,00%)	34 (50,00%)
Experiência de cárie (ceo)			
até 6	67 (72,04%)	29 (43,28%)	38 (56,72%)
mais de 6	26 (27,96%)	13 (50,00%)	13 (50,00%)
Tempo de trabalho			
≤ 6 min	52 (55,32%)	17 (32,69%)	35 (67,31%)
> 6min	42 (44,68%)	25 (59,52%)	17 (40,48%)
Renda			
≤ 1 SM*	88 (93,62%)	40 (45,45%)	48 (54,55%)
> 1 SM*	6 (6,38%)	2 (33,33%)	4 (66,67%)
Núm. moradores			
≤ 3	7 (7,45%)	3 (42,86%)	4 (57,14%)
> 3	87 (92,55%)	39 (44,83%)	48 (55,17%)
Escolaridade pai			
até 1ºGrau Compl.	58 (61,70%)	26 (44,83%)	32 (55,17%)
acima 1ºGrau Compl.	36 (38,30%)	16 (44,44%)	20 (55,56%)
Escolaridade mãe			
até 1ºGrau Compl.	66 (70,21%)	29 (43,94%)	37 (56,06%)
acima 1ºGrau Compl.	28 (29,79%)	13 (46,43%)	15 (53,57%)
Tipo de casa			
própria ou financ.	73 (77,66%)	35 (47,95%)	38 (52,05%)
cedida ou alugada	21 (22,34%)	7 (33,33%)	14 (66,67%)

Tabela 2 – Método de Kaplan Meier na sobrevida das restaurações de ART após 18 meses de avaliação.

Variável	Número de pacientes (%)	Tempo médio de sobrevida (erro padrão)	Probabilidade de sobrevida Global após 18 meses (erro padrão)*	p valor**
Gênero				
Masculino	47 (50,00%)	16,3092 (0,3125)	62,56 (0,0755)	0,1126
Feminino	47 (49,00%)	16,3043 (0,4062)	40,65 (0,0750)	
Tipo de cavidade restaurada				
Classe I	26 (26,66%)	17,2800 (0,4169)	63,56 (0,1041)	0,0948
Classe II	68 (72,34%)	15,9448 (0,3957)	46,36 (0,0636)	
Experiência de cárie (ceo)				
≤ 6	67 (72,04%)	16,4594 (0,3752)	51,54 (0,0659)	0,6574
> 6	26 (27,96%)	15,9231 (0,5827)	49,04 (0,0995)	
Tempo de trabalho				
≤ 6 min	52 (55,32%)	16,9200 (0,3360)	63,26 (0,0717)	0,0094
> 6min	42 (44,68%)	15,5714 (0,5479)	36,34 (0,0785)	
Renda				
≤ 1 SM	88 (93,62%)	16,3312 (0,3242)	50,09 (0,0567)	0,6940
> 1 SM	6 (6,38%)	12,0000 (0,0000)	66,67 (0,1925)	
Número de moradores				
≤ 3	7 (7,45%)	16,2857 (1,2547)	53,57 (0,2008)	0,9449
> 3	87 (92,55%)	16,3116 (0,3275)	50,81 (0,0570)	
Escolaridade do pai				
até 1ºGrau Compl.	58 (61,70%)	16,4243 (0,3864)	50,31 (0,0704)	0,9720
acima 1ºGrau Compl.	36 (38,30%)	16,1225 (0,5427)	51,99 (0,0877)	
Escolaridade da mãe				
até 1ºGrau Compl.	66 (70,21%)	16,1349 (0,39833)	50,56 (0,0669)	0,7162
acima 1ºGrau Compl.	28 (29,79%)	16,7143 (0,4843)	52,38 (0,0959)	
Tipo de casa				
própria ou financ.	73 (77,66%)	15,8106 (0,3855)	48,03 (0,0620)	0,0904
cedida ou alugada	21 (22,34%)	18,0000 (0,0000)	61,11 (0,1149)	

Figura 1: tabelas e curva de sobrevida em relação a variável tempo, sem levar em consideração as variáveis independentes propostas.

Tempo de trabalho ≤ 6 minutos

Tempo	Sobrevida	Falha	Erro		Número
			Padrão	Falhas	
0.0000	1.0000	0	0	0	52
12.0000	0.8200	0.1800	0.0543	9	41
18.0000	0.6326	0.3674	0.0717	17	27

Tempo de trabalho > 6 minutos

Tempo	Sobrevida	Falha	Erro		Número
			Padrão	Falhas	
0.0000	1.0000	0	0	0	42
6.0000	0.9524	0.0476	0.0329	2	40
12.0000	0.6429	0.3571	0.0739	15	27
18.0000	0.3634	0.6366	0.0785	25	13

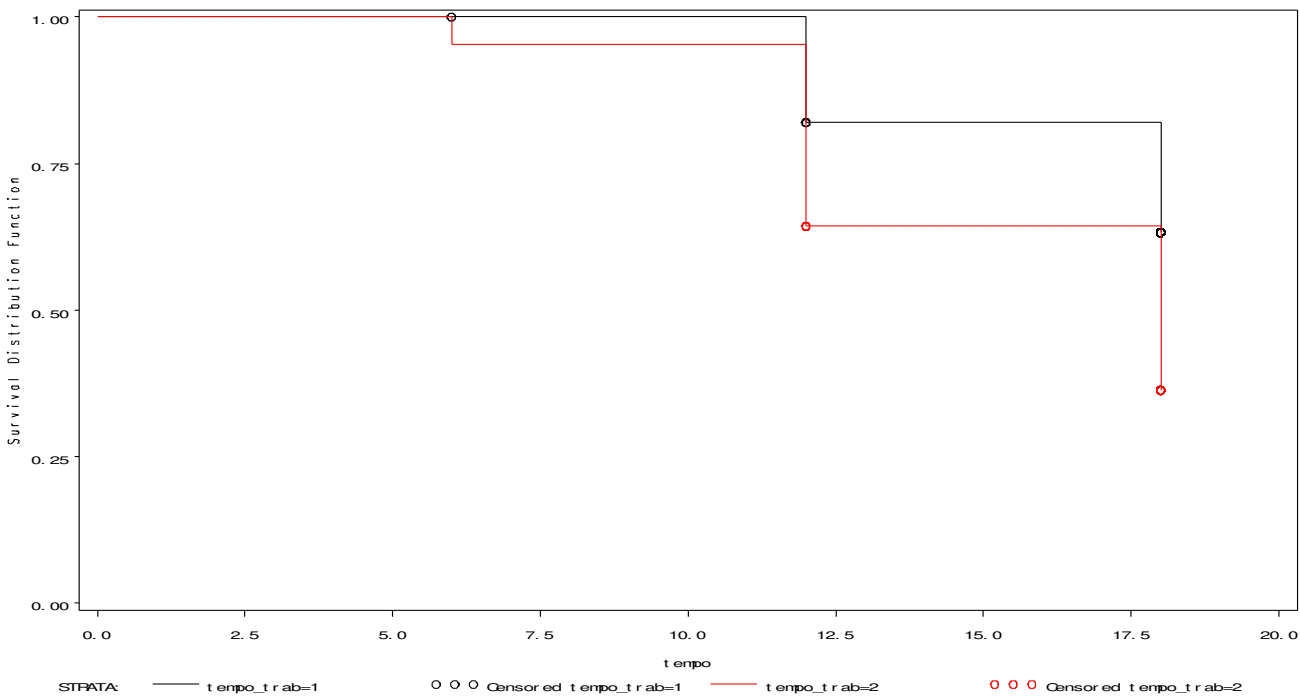


Tabela 3. Análise bivariada usando o modelo de Cox

Variável	Parameter Estimate	Standard Error	Chi-Square	Pr > ChiSq	Hazard Ratio
Tempo de trabalho	0,69354	0,31473	4,8560	0,0276	2,001
Tipo de casa	-0,59765	0,41517	2,0722	0,1500	0,550
Classe	0,56030	0,39314	2,0312	0,1541	1,751
Sexo	0,43268	0,31775	1,8542	0,1733	1,541

Tabela 4. Análise pelo modelo de regressão múltipla de Cox para a queda da restauração.

Variável	Parameter Estimate	Standard Error	Chi-Square	Pr > ChiSq	Hazard Ratio
Tempo de trabalho	0,63039	0,31846	3,9185	0,0478	1,878

Likelihood ratio: $\chi^2=6,3654$; 2 GL; p=0,0415

Considerações Gerais

Os resultados do presente estudo puderam mostrar a amplitude de ações e coberturas proporcionadas pelo Tratamento Restaurador Atraumático.

A indicação ao tratamento exige um conhecimento prévio sobre a saúde da população, que pode ser obtido por meio de um levantamento epidemiológico ou até mesmo por meio de um levantamento de necessidades, quando uma avaliação mais apurada não for possível devido à falta de recursos humanos, materiais, tempo, entre outros. Desta forma, o planejamento para o ART proporciona o conhecimento sobre as necessidades da população alvo, otimizando não somente o ART propriamente dito, mas também outras ações de prevenção, promoção e recuperação da saúde bucal que podem ser desenvolvidas na população. Assim, o levantamento epidemiológico de cárie realizado neste trabalho mostrou que 37,18% de todas as crianças avaliadas apresentaram lesões de cárie não tratadas sendo que 38,93% destas possuíam pelo menos 1 dente com indicação para o ART.

Além disso, a técnica aliada ao cimento de ionômero de vidro utilizado proporciona uma imediata melhora na condição oral dos pacientes com indicação, diminuindo o número de lesões de cárie ativas, proporcionando a redução da colonização microbiana e evitando que as lesões de cáries tratadas progredissem para estágios mais avançados, culminando em pulpectomias, pulpotomias ou

extrações precoces. Neste contexto, este estudo mostrou que aproximadamente 50% dos escolares tratados passaram do alto risco (E), para risco moderado (B), apenas pela utilização da técnica.

Por fim, o ART mostrou-se efetivo em restaurações envolvendo uma ou mais superfícies após 18 meses, levando em conta a importância da avaliação e acompanhamento dessas restaurações a partir dos 12 meses. Este acompanhamento também proporcionam uma periodicidade das avaliações sobre a saúde bucal da população em todos os seus aspectos. Além disso, este trabalho levou em consideração fatores sociodemográficos na sobrevida das restaurações, considerando a multifatorialidade da doença cárie. Assim, torna-se importante a ampliação do conhecimento sobre os determinantes de sobrevida destas restaurações, tendo em vista os benefícios citados pela implementação desta técnica.

Tendo em vista todos os resultados apresentados pode-se concluir que a proposta do ART não contempla apenas o aspecto restaurador, mas é capaz de abranger importantes aspectos da saúde bucal proporcionando resultados satisfatórios em grande parte da população.

Referências Bibliográficas*

1. 3M, E. Glass ionomer. 3M™ ESPE™ Ketac™ -Molar Aplicap™ Glass Ionomer Restorative. In: http://solutions.3mindia.co.in/wps/portal/3M/en_IN/3M-ESPE-Asia/dental-professionals/products/category/direct-restorative/ketac-molar/ Acessado em jan/2010.
2. Antunes, J.L., P.C. Narvai, Nugent, Z.J. Measuring inequalities in the distribution of dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2004; 32(1): 41-48.
3. Antunes, J.L., Peres, M.A., de Campos Mello T.R., Waldman, E.A. Multilevel assessment of determinants of dental caries experience in Brazil. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2006; 34(2): 146-152.
4. Anusavice, K.J. Does ART have a place in preservative dentistry? *Community Dent Oral Epidemiol.* 1999; 27(6): 442-448.
5. Benelli, E.M., Serra, M.C., Rodrigues, A.L.Jr. In situ anticariogenic potential of glass ionomer cement. *Caries Res.* 1993; 27(4): 280-284.
6. Bertacchini, S.M., Abate, P.F., Blank, A., Baglieto, M.F., Macchi, R.L. Solubility and fluoride release in ionomers and compomers. *Quintessence Int.* 1999; 30(3): 193-197.
7. Brasil, M.D.S. Projeto Promoção da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. M. d. Saúde. Brasília: 54. 2001.
8. Brasil, Ministério da Saúde. Doutrinas e Princípios (ABC do SUS n.1). Brasília. 1990.
9. Bussanello, L., Telles, M., Junior, W.G.M., Imparato, J.C., Jacks, L.B., Mallmann, A. Compressive strength of glass ionomer cements used for atraumatic restorative treatment. *Rev. Odonto ciênc.* 2009; 24(3): 295-298.
10. Castro, A.M., Mochidome, R.I., Novaes, M.S.P., Peres, R.L.W. Streptococcus mutans na cavidade bucal de bebês e sua relação com a cárie dentária. *Rev Cons Reg Odontol Minas Gerais.* 2000; 6(1): 24-27.
11. Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations for using fluoride to prevent and control dental caries in the United States. *MMWR Recomm Rep.* 2001; 50(RR- 14):: 1-42.

12. Cortelli, C.C., Cortelli, J.R., Prado, J.S., Aquino, D.R., Jorge, A.O.C. Fatores de risco a cárie e CPOD em crianças com idade escolar. *Cienc Odontol Bras.* 2004; 7(2): 75-82.
13. Couto, G.B.L., Vasconcelos, M.M.V.B., Melo, M.M.C., Camelo, C.A.C., Valença, P.A.M. Prevalência de cárie, mancha branca e placa visível em crianças de 0 a 36 meses, assistidas pelo Programa de Saúde da Família na Cidade de Camaragibe – PE. *Odontol. Clín.-Cient.* 2005; 4: 19-28.
14. Davidovich, E., Weiss, E., Fuks, A.B., Beyth, N. Surface antibacterial properties of glass ionomer cements used in atraumatic restorative treatment. *J Am Dent Assoc.* 2007; 138(10): 1347-1352.
15. Dionysopoulos, P., Kotsanos, N., Kolinioto-Koubia, Papagodianni, Y. Secondary caries formation in vitro around fluoride-releasing restorations. *Oper Dent.* 1994; 19(5): 183-188.
16. Ersin, N. K., Aykut, A., Candan, U., Oncag, O. Eronat, C., Kose, T. The effect of a chlorhexidine containing cavity disinfectant on the clinical performance of high-viscosity glass-ionomer cement following ART: 24-month results. *Am J Dent.* 2008; 21(1): 39-43.
17. Figueiredo, C.H., Lima, F.A., Moura, K.S., et al. Tratamento restaurador atraumático: avaliação de sua viabilidade como estratégia de controle de cárie dentária na saúde pública. *Rev Bras Promoção Saúde.* 2004; 17(3): 109-118.
18. Figueiredo, M. C. (2000). O que é Tratamento Restaurador Atraumático.
19. Fook, A.C.B.M., Azevedo, V.V.C., Barbosa, W.P.F., Fidelis, T.B., Fook, M.U.L. Materiais odontológicos: cimentos de ionômero de vidro. *Rev Eletr Mat Proc.* 2008; 3(1): 40-45.
20. Francci, C., Deaton T.G., Arnold R.R., Swift E.J. Jr., Perdigão J., Bawden J.W. (1999). Fluoride release from restorative materials and its effects on dentin demineralization. *J Dent Res* 78(10): 1647-1654.
21. Frankenberger, R., Sindel, J., Kramer, N., Viscous glassionomer cements: a new alternative to amalgam in the primary dentition? *Quintessence Int.* 1997; 28: 667-76.

22. Frencken, J., Phantumvanit, P., Pilot, T. (1994). Manual atraumatic restorative treatment technique of dental caries: WHO Collaborating Centre for Oral Health Services Research, University of Groningen. Groningen, Netherlands.
23. Frencken, J.E., Holmgren, C.J. How effective is ART in the management of dental caries? *Community Dent Oral Epidemiol.* 1999; 27(6): 423-430.
24. Frencken, J.E., Holmgren, C.J. (2001). Tratamento Restaurador Atraumático (ART) para a cárie dentária. São Paulo:, Livraria Santos.
25. Frencken, J. E., Makoni, F., Sithole, W.D. Atraumatic restorative treatment and glass-ionomer sealants in a school oral health programme in Zimbabwe: evaluation after 1 year. *Caries Res.* 1996; 30(6): 428-433.
26. Frencken, J. E., Makoni, F., Sithole, W.D. ART restorations and glass ionomer sealants in Zimbabwe: survival after 3 years. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998; 26(6): 372-381.
27. Frencken, J.E., Pilot, T., Songpaisan, Y. Atraumatic restorative treatment (ART): rationale, technique, and development. *J Public Health Dent.* 1996; 56(3 Spec No): 135-140; discussion 161-133.
28. Frencken, J.E., van't Hof M.A, Taifour D, Al-Zaher I. Effectiveness of single-surface ART restorations in the permanent dentition: a meta-analysis. *J Dent Res.* 2004; 83(2): 120-123.
29. Griffin, S.O., Gooch, B.F., Lockwood, S.A., Tomar, S.L. Quantifying the diffused benefit from water fluoridation in the United States. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001; 29(2): 120-129.
30. Guimarães, H.B., Silva, A.R., Porto, R.B. Avaliação da experiência de cárie e necessidade de tratamento em pré-escolares de 5 e 6 anos das redes pública e privada do município de Porto Velho, Rondônia. *Odontol Clin-Cient.* 2010; 9(1): 49-53.
31. Gushi, L.L., Soares Mda, C., Fornit, I.B., Vieira, V., Wada, R.S., Souza, M.L.R. Relationship between dental caries and socio-economic factors in adolescents. *J Appl Oral Sci.* 2005; 13(3): 305-311.
32. Horowitz, A.M. Introduction to the symposium on minimal intervention techniques for caries. *J Public Health Dent.* 1996; 56(3 Spec No): 133-134; discussion 161-133.

33. Jones, C.M., Taylor, G.O., Whittle, J.G., Evans, D., Trotter, D.P. Water fluoridation, tooth decay in 5 year olds, and social deprivation measured by the Jarman score: analysis of data from British dental surveys. *BMJ*. 1997; 315(7107): 514-517.
34. Kent, B.E., Lewis, B.G., Wilson, A.D. The properties of a glass ionomer cement. *Br Dent J*. 1973; 135(7): 322-326.
35. Kunzel, W. and T. Fischer. Caries prevalence after cessation of water fluoridation in La Salud, Cuba. *Caries Res*. 2000; 34(1): 20-25.
36. Lima, D.C., Saliba N.A., Moimaz, S.A.S. Tratamento restaurador atraumático e sua utilização em saúde pública. *RGO, Porto Alegre*. 2000; 56(1): 75-79.
37. Martins, A.A., Santos, A.A., Barreto, M.A.C., Oliveira, C.C. Tabela dos fatores de risco à cárie aplicáveis em saúde pública. *Odontologia . Clín. Científ*. 2003; 2(1): 37-42.
38. Mascarenhas, A.K. Oral hygiene as a risk indicator of enamel and dentin caries. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1998; 26(5): 331-339.
39. Massara, M.L., Alves J.B., Brandão, P.R.G. Atraumatic restorative treatment: clinical, ultrastructural and chemical analysis. *Caries Res*. 2002; 36(6): 430-436.
40. Mejare, I., Stenlund, H., Zelezny-Holmlund, C. Caries incidence and lesion progression from adolescence to young adulthood: a prospective 15-year cohort study in Sweden. *Caries Res*. 2004; 38(2): 130-141.
41. Meneghim, M.C., Kozlowski, F.C., Pereira, A.C.; Ambrosano, G.M.B.; Meneghim, Z.M.A.P. Classificação socioeconômica e sua discussão em relação à prevalência de cárie e fluorose dentária. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2007; 12(2): 523-529.
42. Menezes JPL, Rosenblatt A, Medeiros E. Clinical evaluation of atraumatic restorations in primary molars: A Comparison Between 2 glass ionomer cements. *Journal of Dentistry for Children*. 2006; 73:2: 91-7.
43. Mertz-Fairhurst, E.J., Adair, S.M., Sams DR, Curts JW Jr, Ergle JW, Hawrins KI, et al. Cariostatic and ultraconservative sealed restorations: nine-year results among children and adults. *ASDC J Dent Child*. 1995; 62(2): 97-107.
44. Mickenautsch, S., Yengopal, V., Banerjee, A. Atraumatic restorative treatment versus amalgam restoration longevity: a systematic review. *Clin Oral Investig*. 2010; 14(3): 233-240.

45. Monico, M., Tostes, M. Tratamento restaurador simplificado para atendimento infantil (ART). JBP: J Bras Odontoped Odont Bebê. 1998; 1(4): 9-16.
46. Narvai, P.C., Castellanos, R.A., Frazão, P. [Dental caries prevalence in permanent teeth of schoolchildren in the Municipality of Sao Paulo, Brazil, 1970-1996]. Rev Saude Publica. 2000; 34(2): 196-200.
47. Navarro, M.F., Pascotto, R.C. (1998). Cimentos de ionômero de vidro: aplicações clínicas em odontologia. São Paulo.
48. Nithila, A., Bourgeois, D., Barmes, D.E., Murtomaa, H. WHO Global Oral Data Bank, 1986-96: an overview of oral health surveys at 12 years of age. Bull World Health Organ. 1998; 76(3): 237-244.
49. Oliveira, L.B., Raggio, D.P., Imparato, J.C.P. (2005). Atualidades e perspectivas do tratamento restaurador atraumático (ART). 16º Conclave Odontológico Internacional de Campinas. Anais. Campinas, Associação dos Cirurgiões Dentistas de Campinas.
50. Oliveira, L.M.C., Neves, A.A., Neves, M.L.A., Souza, I.P.R. Tratamento Restaurador Atraumático e adequação do meio bucal. Rev. Bras Odont. 1998; 55(2): 94-99.
51. Pedrini, D., Gaetti-Jardim Jr, E., Mori, G.G. Influencia da aplicação de flúor sobre a rugosidade superficial do ionômero de vidro Vitremer e adesão microbiana a este material. Pesquisa Odontol Bras. 2001; 15(1): 70-76.
52. Pilot, T. Introduction--ART from a global perspective. Community Dent Oral Epidemiol. 1999; 27(6): 421-422.
53. Raggio, D.P., Imparato, J.C.P., Politlano, G.T., Echeverria, S.R., Uemura, S.T., Ferreira, E.M.S. Tratamento restaurador atraumático / Atraumatic restorative treatment. RGO (Porto Alegre). 2004; 52(5): 355-358, .
54. Ramos, M.E.B., Santos, M.A.V., Carvalho, F.R.P., Piro, S, Medeiros, U.V. TRA – Uma história de sucesso. Rev Bras Odont. 2001; 58(1): 13-15.
55. Roshan, N.M., Anand, L.S., Shobha, D.D. Microbiological evaluation Streptococcus mutans from children of age 5-7 years, pre and post-atraumatic restorative treatment. Contemporary Clinical Dentistry. 2010; 1(2).

56. Schriks, M.C.M., Van Amerongen, W.E. Atraumatic perspective of ART psychological aspects of treatment with and without rotary instruments. *Community Dent Oral Epidemiol.* Copenhagen. 2003; 31(1): 15-20.
57. Secretaria de Estado de Saúde, (2000). Recomendações sobre o uso de produtos fluoretados no âmbito do SUS/SP em função do risco de cárie dentária.
58. Silva, R.C., Zuanon, A.C.C., Spolidorio, D.M.P., Campos, J.A.D.B. Antibacterial activity of four glass ionomer cements used in atraumatic restorative treatment. *J Mater Sci: Mater Med.* 2007; 18: 1859-1862.
59. Silva, R.J., Queiroz, M.S., França, T.R.T., Silva, C.H.V., Beatrice, L.C.S. Propriedades dos cimentos de ionômero de vidro: uma revisão sistemática. *Odontol. Clín-Cient.* 2010; 9(2): 125-129; abr/jun.
60. Silveira, A.D.S. (2007). Eficácia do cimento de ionômero de vidro como selante oclusal de lesões cariosas em dentina. Natal (RN), Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Mestrado.
61. Tagliaferro, E.P.S., Pardi, V., Ambrosano, G.M.B., Meneghin, M.C., Pereira, A.C. An overview of caries risk assessment in 0-18 year-olds over the last ten years (1997-2007). *Braz J Oral Sci.* 2008; 7: 1682-1690.
62. ten Cate, J.M., Buijs, M.J., Damen, J.J.M. The effects of GIC restorations on enamel and dentin demineralization and remineralization. *Adv Dent Res*, 1995; 9: 384-388.
63. ten Cate, J.M., van Duinen, R.N. Hypermineralization of dentinal lesions adjacent to glass-ionomer cement restorations. *J Dent Res.* 1995; 74(6): 1266-1271.
64. Tyas, M.J. Clinical evaluations of glass-ionomer cement restorations. *J Appl Oral.* 2006; Sci 14(Spe): 10-13.
65. van Amerongen, W.E., Rahimtoola, S. Is ART really atraumatic? *Community Dent Oral Epidemiol.* 1999;27(6): 431-435.
66. van Gemert-Schriks, M C.M., van Amerongen, W.E., ten Cate, J.M., Aartman, I.H.A. Three-year survival of single- and two-surface ART restorations in a high-caries child population. *Clin Oral Invest.* 2007; 11: 337-343.
67. van Palenstein Helderman, W., Lo, E., Holmgren, C. Guidance for the planning, implementation and evaluation of oral health care demonstration projects for under-served populations. *Int Dent J.* 2003; 53(1): 19-25.

68. Vrbic, V. Reasons for the caries decline in Slovenia. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2000; 28(2): 126-132.
69. Weerheijm, K.L., de Soet, J.J., van Amerogem, W.E., Graaff, J. The effect of glass-ionomer cement on carious dentine: an in vivo study. *Caries Res.* 1993; 27(5): 417-423.
70. WHO, W.H.O. (2003). *The World Oral Health Report 2003. Continuous improvement of oral health in the 21st century – the approach of the WHO Global Oral Health Programme.* Geneva.
71. Zuanon, A.C.C., Campos, J.A.D.B., Silva, R.C. Restaurações atraumáticas como alternativa de tratamento em saúde pública. *Rev. Paul Odontol.* 2005; 27(1): 21-23.

Apêndice

Fotos demonstrativas dos procedimentos realizados de acordo com o protocolo do Tratamento Restaurador Atraumático.



Protocolo utilizado para o Tratamento Restaurador Atraumático

(Frencken, et al., 1996)*:

- 1- Se necessário ampliar abertura da cavidade com um cinzel/machado de bordos cortantes;
- 2- Remover a dentina cariada – levemente - com colheres de dentina iniciando pela junção dentina esmalte dirigindo-se então para a área mais central da lesão cariada;
- 3- Remover o esmalte sem suporte com cinzel, ter certeza de que o esmalte não contém nenhum ponto de cárie;
- 4- Limpar a cavidade com bolinhas de algodão molhadas no soro fisiológico e secas, este procedimento é necessário para eliminação dos resíduos quando da remoção de cárie pelas colheres de dentina;
- 5- Manipular o cimento de ionômero de vidro de acordo com as instruções do fabricante;
- 6- Inserir o material em incremento único na cavidade, usar a superfície convexa de uma colher de dentina média, ou com a espátula nº 1, para empurrar o material para a parte mais profunda da cavidade;
- 7- Esfregar pequena quantidade de vaselina sobre o dedo indicador (sobre a luva);
 - 1- Pressionar o dedo indicador sobre o material e remover o dedo após alguns segundos, este procedimento é chamado de técnica de “press finger”;
- 8- Remover visíveis excessos de ionômero de vidro com uma colher de dentina média ou grande;
- 9- Aguardar a geleificação do material mantendo o dente seco;
- 10- Checar a oclusão utilizando carbono e ajustar os excessos de restauração com escavadores necessários;
- 11- Aplicar camada de verniz;
- 12- Orientar o paciente para não comer durante 1 hora;

*Frencken, J.E., Pilot, T., Songpaisan, Y., Phantumvanit, P. Atraumatic Restorative Treatment (ART): rationale, technique and development. J Public Health Dent 1996; 56: 135-40.

Cr terios utilizados para a avalia o da longevidade das restaura es realizadas.

Code Criteria*	
0	Present, Satisfactory
1	Present, slight deficiency at cavity margin of 0.5 mm
2	Present, deficiency at cavity margin of 0.5 mm or more
3	Present, fracture in restoration
4	Present, fracture in tooth
5	Present, over-entention of approximal margin of 0.5 mm or more
6	Not present, most or all of restoration missing
7	Not present, other restorative treatment performed
8	Not present, tooth is not present (exfoliated)
9	Unable to diagnose

As assessed using the 0.5 mm ball-end of a metal CPI probe

*Taifour, D., Frencken, J.E., Beiruti N., van't Hof M.A, Truin, G.J. Effectiveness of glass-ionomer (ART) and amalgam restorations in the deciduous dentition: results after 3 years. Caries Res 2002; 36: 437-444.

Anexo III

Questionário Sociodemográfico*

1. SITUAÇÃO ECONÔMICA DA FAMÍLIA (Renda familiar mensal)

- A. () até R\$465,00 (até 1)
B. () de R\$465,00 a R\$930,00 (de 2 a 3)
C. () de R\$931,00 a R\$1395,00 (de 2 a 3)
D. () de R\$1395,00 a R\$ 2325,00 (de 3 a 5)
E. () de R\$2326,00 a R\$ 3255,00 (de 5 a 7)
F. () de R\$ 3256,00 a R\$4650,00 (de 7 a 10)
G. () Acima de R\$4650,00 (acima de 10 salários)

2. NÚMERO DE PESSOAS NA FAMÍLIA (Residentes na mesma casa)

- A () Até 2 Pessoas B () 3 Pessoas C () 4 Pessoas D () 5 Pessoas E () 6 Pessoas
F () Acima 6 Pessoas

3. GRAU DE INSTRUÇÃO DOS PAIS OU RESPONSÁVEL

Pai ou responsável

Mãe

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| A. () NÃO ALFABETIZADO | () NÃO ALFABETIZADO |
| B. () ALFABETIZADO | () ALFABETIZADO |
| C. () 1ª e 4ª série incompleta | () 1ª e 4ª série incompleta |
| D. () 1ª e 4ª série completa | () 1ª e 4ª série completa |
| E. () 5ª e 8ª série incompleta | () 5ª e 8ª série incompleta |
| F. () 5ª e 8ª série completa | () 5ª e 8ª série completa |
| G. () 2º grau incompleto | () 2º grau incompleto |
| H. () 2º grau completo | () 2º grau completo |
| I. () Superior incompleto | () Superior incompleto |
| J. () Superior completo | () Superior completo |

4. HABITAÇÃO (Moradia)

- A. () Residência própria quitada
B. () Residência própria com financiamento a pagar
C. () Residência cedida pelos pais ou parentes
D. () Residência cedida em troca de trabalho
E. () Residência alugada
F. () Residência cedida por não ter onde morar

5. POSSE DE AUTOMÓVEL:

- () Não possui () Possui 1 automóvel () Possui 2 ou mais automóveis

*Meneghim, Kozlowski, F.C., Pereira, A.C., Ambrosano, G.M.B., Meneghin, A.M.A.P., Classificação socioeconômica e sua discussão em relação à prevalência de cárie e fluorose dentária. Ciência & Saúde Coletiva, 12(2):523-529, 2007.



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa **"Avaliação longitudinal do tratamento restaurador atraumático em estudantes de escolas públicas de Piracicaba"**, protocolo nº 106/2009, dos pesquisadores Cristina Gibilini e Maria da Luz Rosário de Sousa, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 01/09/2009.

The Ethics Committee in Research of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that the project **"Longitudinal assessment of atraumatic restorative treatment in students from public schools in Piracicaba"**, register number 106/2009, of Cristina Gibilini and Maria da Luz Rosário de Sousa, comply with the recommendations of the National Health Council - Ministry of Health of Brazil for research in human subjects and therefore was approved by this committee at 09/01/2009.

Prof. Dr. Pablo Agustin Vargas
Secretário
CEP/FOP/UNICAMP

Prof. Dr. Jacks Jorge Junior
Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do protocolo aparece como fornecido pelos pesquisadores, sem qualquer edição.
Notice: The title of the protocol appears as provided by the authors, without editing.