

PATRICIA ALVES DRUMMOND DE OLIVEIRA

**EROSÃO DENTÁRIA EM CRIANÇAS DIAGNOSTICADAS
COM A DOENÇA DO REFLUXO GASTROESOFÁGICO**

Belo Horizonte

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

2011

PATRICIA ALVES DRUMMOND DE OLIVEIRA

**EROSÃO DENTÁRIA EM CRIANÇAS DIAGNOSTICADAS
COM A DOENÇA DO REFLUXO GASTROESOFÁGICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Odontologia.

Área de concentração: Odontopediatria

Orientadora: Profa. Dra. Sheyla Márcia Auad

Co-orientador: Prof. Dr. Saul Martins Paiva

Colaboradora: Dra. Simone Diniz Carvalho

Belo Horizonte

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

2011

Dedico este trabalho à minha filha Melissa, minha fonte de inspiração.

Ao meu marido Guilherme, meu companheiro.

Vocês me fazem querer ser melhor.

Agradecimentos

A Deus por tornar possível a realização deste sonho e estar sempre presente em minha vida.

À minha Professora Orientadora Sheyla pela sua disposição em me guiar com seu brilhantismo e sabedoria. Sempre te admirei como professora e hoje eu tenho o privilégio de ser sua orientada. Você é um modelo para mim e espero poder contar sempre com suas orientações, sua calma e sua confiança.

Ao Professor Orientador Saul por agregar sua experiência e seu exemplo profissional a este trabalho. Admiro muito a competência que você dedica ao desenvolvimento da pesquisa.

À Dra. Simone Diniz Carvalho pela importante colaboração para a realização deste trabalho. Sua participação foi vital para este projeto. Obrigada pelas infindáveis listas de pacientes. Serei eternamente grata à sua generosidade e à sua dedicação a este estudo desde o primeiro dia em que nos conhecemos.

À minha mãe, a primeira mestra. Você abriu caminhos e mostrou que tudo é possível. Obrigada pelo apoio e amor incondicionais.

Ao meu pai Ailton por toda contribuição para a minha formação.

À minha filha Melissa, obrigada por ser tão generosa e compreensiva em meus momentos de trabalho.

Ao meu marido Guilherme pelo exemplo de dedicação, vocação acadêmica e de busca pela excelência.

À minha tia Eloísa por compartilhar tantos momentos comigo e pela disposição em sempre me ajudar. Obrigada por ser minha grande incentivadora.

Aos meus irmãos Marcelo e Fernando pelo suporte logístico e afetivo.

À Professora Isabela Pordeus, minha primeira orientadora de iniciação científica. É para mim uma honra ser novamente sua aluna, você é uma pessoa extraordinária.

À Professora Míriam Parreira do Vale, coordenadora da área de concentração em Odontopediatria. Você é para mim um exemplo de competência. Obrigada pela convivência, pela confiança e pelos valiosos ensinamentos.

Às Professoras da Odontopediatria, Júnia Serra-Negra e Patricia Zarzar, pelos incentivos e pelo entusiasmo contagiante.

À Professora Elza Maria de Araújo Conceição, do Departamento de Odontologia Social e Preventiva, por ser um modelo de dinamismo, ética e sabedoria.

A todos os Professores do Departamento de Odontopediatria e Ortodontia pelo apoio.

Aos Professores do Departamento de Odontologia Social e Preventiva, em especial ao Professor Mauro Henrique Abreu por todos os ensinamentos e pela disponibilidade em ajudar.

À Professora Ângela Dalben da Faculdade de Educação, a minha Conrack! Mais que didática você nos ensinou a humanizar a educação, a enxergar além de conteúdos. Sou privilegiada por ter sido sua aluna e muito grata aos seus ensinamentos, minha querida mestra!

Ao Dr. Paulo Roberto Savassi Rocha por autorizar a realização da pesquisa no Instituto Alfa de Gastroenterologia do HC-UFMG.

À Dra. Luciana do Instituto Alfa por ceder sua sala para o exame clínico. Seu gesto de solidariedade foi marcante.

Aos funcionários do Instituto Alfa, em especial à enfermeira Kátia, meu braço direito no HC. Sua dedicação e competência são admiráveis. Sou muito grata a você pelo seu tempo e pelos cuidados que você doou a esta pesquisa.

Aos pequenos pacientes e suas famílias, minha eterna gratidão pela colaboração e confiança.

À aluna de iniciação científica e amiga Mariana, minha cúmplice nesta missão. Não tenho palavras para descrever minha gratidão por todo apoio que você dedicou a este trabalho, tornando tudo mais leve e agradável.

Meu sincero muito obrigada!

Aos meus colegas de mestrado e queridos irmãos Oliveira, Maurício Pimenta e Thiago Compart, pelo companheirismo e pela amizade. Passamos por muitas coisas juntos e sem vocês esta caminhada não seria a mesma. Ao Maurício, obrigada por ser este amigo puro sentimento e sinceridade. Ao Thiago, obrigada pela parceria e pela tranquilidade.

À aluna de mestrado, amiga e parceira Ana Paula Hermont. É um privilégio trabalhar com você. Sua sinceridade e capacidade são incríveis.

Às colegas de doutorado Cristiane Bendo, Cláudia Viegas, Fernanda Sardenberg, Camila Pazzini e Andréa Costa pela convivência e pelas valiosas parcerias e contribuições.

Aos colegas da turma de Mestrado 2009-2011 e aos colegas da área de concentração em Odontopediatria pela parceria e amizade.

Aos Professores Alexandre, Luis Cândido, Mário Sérgio, Roberval e Cláudia do curso de especialização em Odontopediatria pela PUC-MG. Obrigada pela minha formação em odontopediatra e por me incentivarem a seguir a área acadêmica.

Ao Grande Mestre da Odontopediatria Professor Luiz Soares Vianna.

À Capes e à Fapemig pelo apoio financeiro.

*“Comece fazendo o que é necessário, depois o que é possível,
e de repente você estará fazendo o impossível.”*

São Francisco de Assis

RESUMO

Erosão dentária (ED) é a perda progressiva e irreversível de tecido dentário por dissolução ácida não associada a bactérias. A doença do refluxo gastroesofágico (DRGE) é considerada um dos fatores intrínsecos associados à erosão dentária, pois o pH do ácido estomacal, que retorna à cavidade oral, é bem inferior ao pH crítico para a dissolução do esmalte. Este estudo avaliou a ocorrência de erosão dentária e sua associação com dieta, higiene bucal, história médica e condições sócio-econômicas de 43 crianças de 2 a 14 anos, pacientes do Hospital das Clínicas da UFMG em Belo Horizonte, Minas Gerais, diagnosticadas com a doença do refluxo gastroesofágico pela pHmetria de 24 horas. O exame clínico foi realizado no próprio Hospital, utilizando-se o índice de O'Sullivan. A pesquisadora foi previamente calibrada por um examinador experiente na utilização do índice (Kappa inter-examinadores: 0,90 e intra-examinador: 0,95). Um questionário preenchido pelos responsáveis coletou informações a respeito das condições sócio-demográficas da família, assim como informações sobre a história médica, hábitos dietéticos e de higiene bucal das crianças, objetivando associar estas informações à experiência de erosão. Os dados foram analisados utilizando-se o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 17.0), através do teste do Qui-quadrado e pela Regressão de Poisson, com um nível de significância estatística de 5%. Para a inserção no modelo de regressão foram consideradas variáveis que apresentaram valor de $p < 0,20$ na análise univariada. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (ETIC 0117.0.203.000-10) e pela Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão do Hospital das Clínicas da UFMG (039/10). ED foi encontrada em 25,6% das crianças. As superfícies mais acometidas foram as palatinas e incisais (62,1% dos casos). Características sócio-demográficas e hábitos dietéticos não foram associados à experiência de erosão dentária. A análise univariada demonstrou uma associação estatisticamente significativa entre o tipo de creme dental utilizado e a ocorrência de erosão, que foi maior entre crianças que faziam uso de creme dental de adultos ($p=0,039$). Crianças que faziam uso de medicamento para asma apresentaram maior experiência de erosão. Embora esta associação não tenha sido estatisticamente significativa

na análise univariada ($p= 0,08$), ela foi considerada para a análise multivariada. No modelo de regressão, estes dois fatores permaneceram significativamente associados à presença de erosão (RP 4,98, 1,34-18,51 e RP 3,65, 1,24-10,70, respectivamente). Estes resultados demonstram que uma proporção significativa das crianças portadoras da doença do refluxo gastroesofágico apresentaram erosão dentária que foi associada à utilização de creme dental de adultos e à utilização de medicamento para a asma.

Descritores: erosão dentária, refluxo gastroesofágico, criança.

ABSTRACT

Dental erosion (DE) is a progressive and irreversible loss of dental hard tissue by acid dissolution not associated with bacteria. The gastroesophageal reflux disease (GERD) is considered one of the intrinsic factors associated with dental erosion, because the stomach acid pH that returns to the oral cavity is below the critical pH for enamel dissolution. This study evaluated the occurrence of dental erosion and its association with diet, oral hygiene, medical history and socio-demographics characteristics of 43 pediatric patients with ages from 2 to 14 years-old at Hospital das Clinicas, UFMG in Belo Horizonte, Minas Gerais who were diagnosed with gastroesophageal reflux disease by the 24 hour pH monitoring. Clinical examination was performed at the Hospital, using the index of O'Sullivan. The researcher was previously calibrated by an experienced examiner in the use of the index (inter-examiner kappa: 0.90 and intra-examiner: 0.95). A questionnaire was completed by the parents with information about the socio-demographic characteristics of the family, as well as information about medical history, dietary and oral hygiene habits and health of children, with the purpose of relating this information to erosion experience. The data were analyzed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS version 17.0), and by the Chi-square and Poisson Regression, with a significance level of 5%. Variables with $p < 0.20$ in univariate analysis were included in the regression model. This study was approved by the Ethics in Research Committee Federal University of Minas Gerais (ETIC 0117.0.203.000-10) and the Board of Education and Research from Hospital of UFMG (039/10). DE was found in 25.6% of children. The most affected surfaces were the palatal and incisal (62.1% of cases). Socio-demographic and dietary habits were not associated with experience of dental erosion. Univariate analysis showed a statistically significant association between the type of toothpaste used and the occurrence of erosion, which was higher among children who used toothpaste for adults ($p = 0.039$). Children who used medication for asthma had greater experience of erosion. Although this association was not statistically significant in univariate analysis ($p = 0.08$), it was considered in multivariate analysis. In the regression model these two factors were significantly associated with the presence of erosion (PR 4.98, 1.34 to 18.51 and RP 3.65, 1.24 to 10.70,

respectively). These results demonstrate that a significant proportion of children with gastroesophageal reflux had dental erosion which was associated with use of adult toothpaste and the use of asthma medicine.

Keywords: dental erosion, gastroesophageal reflux, child

LISTA DE ABREVIATURAS

ADJ - Amelodentinal junction

BH - Belo Horizonte

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CI - Confidence Intervals

COEP/ UFMG - Comitê de Ética em Pesquisa/ Universidade Federal de Minas Gerais

ED - Erosão Dentária

DEPE - Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão do Hospital das Clínicas da UFMG

DRGE - Doença do Refluxo Gastroesofágico

EPI - Equipamento de Proteção Individual

FO-UFMG - Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais

GERD - Gastroesophageal Reflux Disease

HC UFMG - Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais

p - p-value

pH - Potencial hidrogeniônico

PR - Prevalence Ratio

RP - Razão de Prevalência

SPSS - Statistical Package for Social Science

LISTA DE TABELAS

TABLE 1. O’SULLIVAN DENTAL EROSION INDEX... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.	
TABLE 2. DENTAL EROSION CHARACTERISTICS OF THE AFFECTED TEETH.....	35
TABLE 3. DENTAL EROSION ASSOCIATION WITH SOCIODEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS AND MEDICAL HISTORY.	35
TABLE 4. DENTAL EROSION ASSOCIATION WITH DIETARY CONSUMPTION AND ORAL HYGIENE.	37
TABLE 5. MULTIVARIATE POISSON REGRESSION RESULTS ASSOCIATING DENTAL EROSION AND TOOTHPASTE TYPE AND ASTHMA MEDICATION.....	38

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS	16
SUMMARY	21
INTRODUCTION	22
METHODS	23
RESULTS.....	26
DISCUSSION	27
REFERENCES	32
TABLES.....	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS	41
APÊNDICE A	46
APÊNDICE B	47
APÊNDICE C.....	48
APÊNDICE D	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
APÊNDICE E.....	54
ANEXO A.....	55
ANEXO B	56
ANEXO C	57
ANEXO D.....	58
ANEXO E	59
ANEXO F	60
PRODUÇÃO CIENTÍFICA DURANTE O MESTRADO.....	68

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O refluxo gastroesofágico pode ser classificado em fisiológico e patológico. O fisiológico é mais comum em bebês e apresenta cura espontânea nos primeiros anos de vida (Barron *et al.*, 2003). O refluxo patológico apresenta sintomas e lesões que afetam a saúde do indivíduo (Vakil *et al.*, 2006). As causas podem ser a baixa pressão do esfíncter inferior esofágico, o aumento no número de episódios de relaxamento transitório do esfíncter inferior esofágico ou o aumento da pressão intra-abdominal, que supera a resistência do esfíncter (Jones e Galmiche, 2005). A doença do refluxo gastroesofágico (DRGE) é uma condição que se desenvolve quando o conteúdo de refluxo estomacal causa sinais e sintomas complicadores e persistentes. A pirose e regurgitação são sintomas característicos da DRGE (Vakil *et al.*, 2006). Dentre as condições associadas à DRGE estão a tosse crônica, a laringite, a asma e a erosão dentária (Vakil *et al.*, 2006; Tolia e Vanderplast, 2009).

O melhor método para diagnosticar a DRGE é a pHmetria de 24 horas (Tolia e Vanderplas, 2009; De Vault *et al.*, 2005, Gudmundsson *et al.*, 1995). O refluxo patológico é diagnosticado de acordo com a frequência de episódios de refluxo com mais de cinco minutos e pH abaixo de 4,0 (Jones e Galmiche, 2005; Jensdottir *et al.*, 2004). O diagnóstico da DRGE permite prevenir e tratar sintomas que afetam a qualidade de vida do indivíduo. O tratamento varia desde mudanças no estilo de vida à medicação com inibidores da bomba de próton ou até mesmo cirurgia anti-refluxo. (Vakil *et al.*, 2006; De Vault *et al.*, 2005).

Estudos relacionando a experiência de erosão dentária em crianças com DRGE são escassos (Vargas-Ferreira *et al.*, 2011; Linnett *et al.*, 2002). No Reino Unido a prevalência de erosão em crianças com DRGE foi de 17% (O'Sullivan *et al.*, 1998). Em estudos na Turquia e na Austrália, crianças com DRGE possuíram um maior risco de desenvolverem erosão dentária comparadas a crianças saudáveis (Ersin *et al.* 2006; Linnett *et al.*, 2002). Por outro lado, no Brasil não houve associação entre crianças com

problemas estomacais e desgaste dentário (Vargas-Ferreira *et al.*, 2011; Rios *et al.*, 2007).

Erosão dentária (ED) é a perda irreversível de tecido dentário duro devido ao processo de dissolução ácida não envolvendo ácidos de origem bacteriana (O'Sullivan e Milosevic, 2008; Jensdottir *et al.*, 2004). Existe um crescente interesse científico a respeito da erosão dentária, provavelmente devido ao declínio da perda dentária por cárie e doença periodontal (Barlett e Dugmore 2008; Luo *et al.*, 2005). A erosão dentária tem se destacado como um problema de saúde pública, principalmente em crianças (Mcguire *et al.*, 2009; Truin *et al.*, 2005). Alguns autores apontam para um aumento da prevalência da erosão em pacientes jovens (Berg-Beckhoff *et al.*, 2008; Lussi e Jaeggi, 2008).

A falta de recurso específico na prática odontológica para detecção da erosão e sua evolução tem atraído a atenção da comunidade científica, sobretudo nos últimos anos (Ganss *et al.*, 2001; Luo *et al.*, 2005; Lussi e Jaeggi, 2008). Entretanto, estes estudos se concentram em países de alto nível sócio-econômico. Nos países em desenvolvimento, a erosão tem recebido menor consideração (Luo *et al.*, 2005).

Por se tratar de uma condição multifatorial, a padronização de fatores etiológicos relacionados à erosão dentária é dificultada (Margaritis *et al.*, 2011; Young *et al.* 2008; Lussi e Jaeggi, 2008). A interação de fatores químicos, biológicos e comportamentais determina a maior susceptibilidade do indivíduo. Os agentes químicos podem ser os ácidos extrínsecos: alimentos, bebidas, medicamentos; ou intrínsecos: refluxo gastroesofágico e vômitos. Os fatores biológicos são: a saliva, película adquirida, estrutura e posicionamento do dente. Os comportamentais envolvem os hábitos alimentares, hábitos orais e de higiene bucal (Peres *et al.* 2005; Lussi e Jaeggi, 2008). Erosão dentária pode coexistir com atrição e/ou abrasão dificultando o diagnóstico (O'Sullivan e Milosevic, 2008).

O ataque ácido na erosão dentária pode afetar qualquer superfície, mas acredita-se que há predomínio de alterações nas superfícies incisais,

palatinas e oclusais (O'Sullivan e Milosevic, 2008). A erosão dentária pode ter como consequência a destruição coronária e ainda a perda precoce do dente afetando a capacidade mastigatória e a fala (Wiegand *et al.*, 2006).

As características clínicas da erosão são o desgaste das superfícies oclusais e incisais, defeitos rasos na superfície lisa com uma faixa de esmalte intacto na cervical e restaurações sobressaindo da superfície dentária. A alteração das propriedades ópticas do esmalte resultando em uma superfície brilhante e vítrea é um sinal típico de erosão nas superfícies lisas (O'Sullivan e Milosevic, 2008; Lussi e Jaeggi, 2008; Ganss *et al.*, 2001).

O índice para classificar erosão deve ser de fácil compreensão e o critério de avaliação simples e reproduzível (Bardsley, 2008). Atualmente não há um consenso para a utilização de um índice de erosão universal, embora vários índices tenham sido propostos nas duas últimas décadas (Bartlett e Dugmore, 2008). O índice de O'Sullivan (O'Sullivan, 2000) foi escolhido para este estudo por ter sido desenvolvido para o diagnóstico em crianças e avaliar diferentes critérios como a gravidade, a localização e a extensão da erosão, além de já ter sido utilizado em estudos epidemiológicos no Brasil (Vargas-Ferreira *et al.*, 2011; Manguiera *et al.*, 2009; Peres *et al.*, 2005).

A identificação dos fatores de risco associados à erosão é fundamental para o estabelecimento de medidas preventivas (Gurgel *et al.*, 2010). Ao se identificar esta condição na dentição decídua, é possível estabelecer medidas profiláticas voltadas aos fatores causadores (Ganss *et al.*, 2001, Holbrook e Ganss, 2008).

A observação de erosão dentária pode auxiliar no diagnóstico do refluxo gastroesofágico por ser uma manifestação oral desta condição (Barron *et al.*, 2003). Pacientes com refluxo gastroesofágico apresentam risco de desenvolverem erosão dentária devido à exposição dos dentes ao ácido intrínseco (Holbrook *et al.* 2009; Pace *et al.* 2008; Young *et al.* 2008). A

prevalência de erosão dentária nas superfícies lingual e palatina é maior em pacientes com DRGE. (Vakil *et al.*, 2006).

Os hábitos dietéticos são relevantes no estudo da ocorrência da erosão e o acesso a diferentes tipos de alimentos depende de aspectos sócio-demográficos. A influência dos hábitos dietéticos no desenvolvimento da erosão dentária tem sido abordada em diversos estudos, com resultados contraditórios (Mangueira *et al.*, 2009; Vargas-Ferreira *et al.*, 2011). Alguns estudos no Brasil não encontraram associação significativa entre hábitos dietéticos e erosão dentária (Gurgel *et al.*, 2010; Vargas-Ferreira *et al.*, 2011). Por outro lado, uma associação positiva significativa entre o maior consumo de bebidas ácidas e a experiência de erosão foi encontrada em outros estudos (Wang *et al.*, 2010; Auad *et al.*, 2009; Waterhouse *et al.*, 2008; Jensdottir *et al.*, 2004; Al-Majed *et al.*, 2002).

Fatores sócio-demográficos não estavam associados à erosão dentária em alguns estudos no Brasil (Gurgel *et al.*, 2011; Vargas-Ferreira *et al.* 2011; Auad *et al.* 2007), porém na China e em outro estudo no Brasil, uma maior prevalência de erosão foi encontrada em crianças filhas de pais com maior nível educacional. (Luo *et al.* 2005; Mangueira *et al.*, 2009).

Este estudo tem como objetivo avaliar a experiência de erosão dentária em crianças diagnosticadas com a doença do refluxo gastroesofágico e analisar a interferência de fatores como hábitos dietéticos, de higiene bucal, perfil sócio-demográfico e condições gerais de saúde. Esta dissertação foi elaborada junto ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerias (FO-UFMG), na forma de artigo científico, visando desta forma contribuir para o desenvolvimento científico através da publicação da pesquisa.

Dental erosion in Brazilian children with gastroesophageal reflux disease

Word Count: 2.941

PATRICIA ALVES DRUMMOND DE OLIVEIRA¹, SAUL MARTINS PAIVA²,
MARIANA LUIZA GUIMARÃES COSTA³, MAURO HENRIQUE NOGUEIRA
GUIMARÃES DE ABREU⁴, SIMONE DINIZ CARVALHO⁵, SHEYLA MÁRCIA
AUAD⁶

¹ BDS, MSc. Faculty of Dentistry, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil

² BDS, MSc, PhD, Post Doc. Associate Professor Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Faculty of Dentistry, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil

³ BPT, BDS student. Faculty of Dentistry, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil

⁴ BDS, MSc, PhD, Adjunct Professor. Department of Community and Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil

⁵ MD, MSc, PhD Student. Faculty of Medicine, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil

⁶ BDS, MSc, PhD, Adjunct Professor. Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Faculty of Dentistry, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil

Address: Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, School of Dentistry, Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Antônio Carlos 6627, Belo Horizonte, MG, 31270-901

Corresponding author:

Patricia A.D. Oliveira

Rua Padre Severino, 388/12

CEP: 30330-150, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

Phone: +55 31 32236547 Fax: +55 31 3409 2472

E-mail: patricia_drummond@yahoo.com

SUMMARY

Background. Gastroesophageal reflux disease (GERD) is considered one of the intrinsic factors associated with dental erosion (DE).

Aim. To evaluate the occurrence of DE in children with GERD and to analyze its association with diet, oral hygiene, sociodemographics characteristics and medical history.

Design. The sample consisted of 43 children (2-14 years), diagnosed positive for GERD by the 24-hour pH monitoring in Belo Horizonte, southeast Brazil. Dental erosion was assessed by one trained examiner using O'Sullivan index (O'Sullivan, 2000). A questionnaire was self-completed by parents collected information on dietary habits, oral hygiene, socio-demographics and medical history of the children. Data analysis was performed by chi-square test and Poisson regression ($p < 0.05$).

Results. Dental erosion was diagnosed in 25.6% (N=11) of children. The most affected surfaces were the palatal and incisal (62.1%, N=18). Socio-demographics characteristics and dietary habits were not associated with DE occurrence. The regression model showed that children who used toothpaste for adults (PR 4.98, 95% CI 1.34 -18.51) and used medication for asthma (PR 3.65, 95% CI 1.24 -10.70) had greater chance to experience DE.

Conclusion. Children with gastroesophageal reflux had dental erosion with clinical characteristics of intrinsic acid exposure. DE was associated with use of toothpaste for adults and asthma medication.

INTRODUCTION

Gastroesophageal reflux disease (GERD) is a condition which develops when the stomach reflux causes persistent symptoms and complications. Heartburn and regurgitation are common symptoms of GERD.¹ Among the conditions associated with GERD are chronic cough, laryngitis, asthma and dental erosion.^{1,2} GERD patients are at risk of developing dental erosion due to intrinsic acid exposure of teeth.^{3,4} Dental erosion (DE) is the irreversible loss of dental hard tissue due to acid dissolution process not involving acids of bacterial origin.^{5,6} The interaction of chemical, biological and behavioral components determines the greater susceptibility of the individual to DE. Chemical factors include extrinsic sources of acids such as foods, beverages, medicines and/or intrinsic acids, in patients with gastroesophageal reflux and/or chronic vomiting. Biological factors include saliva, acquired pellicle, tooth structure and placement. The behavioral aspects, which depend on socio-demographic factors are diet, oral habits and oral hygiene.^{7,8}

Despite the growing interest in epidemiological studies investigating DE in children in developed and in developing countries, the information is still scarce.⁹ Fewer studies have evaluated the occurrence of DE in children with GERD.^{10,11} The clinical signs of dental erosion can assist in the diagnosis of gastroesophageal reflux since it is an oral manifestation of the condition.¹² The prevalence of dental erosion on the lingual and palatal surfaces is higher in patients with GERD.¹ Individuals with GERD are at risk of dental erosion development by the intrinsic chemical agent, however other factors such as behavior and biological can also influence on the occurrence. The influence of dietary habits in the development of dental erosion was addressed in some studies with contradictory results.^{10,13}

Looking forward that the identification of the risk factors is important to establish preventive measures, the purpose of this study was to evaluate dental erosion occurrence in children with gastroesophageal reflux disease and to analyze the influence of factors such as dietary habits, oral hygiene, sociodemographic and medical history.

METHODS

Ethical approval

This study was approved by the Human Research Ethics Committee of the Universidade Federal de Minas Gerais (ETIC 0117.0.203.000-10) and by the University Hospital Board of Ethics Research (039/10). Informed consent forms were obtained from the parents.

Sample selection criteria

A convenience sample of 43 children with ages from 2 to 14-years-old was selected for this study. The children were diagnosed for GERD by 24 hour pH monitoring in a University Hospital from Belo Horizonte, Minas Gerais, a state located at southeastern Brazil. This sample was selected from all 151 children who had received positive diagnosis for GERD at the University Hospital from May 2006 to January 2011 by the same physician (SDC). A child with cerebral palsy was excluded, since there might be a confusion factor with the etiology of tooth wear due the parafunctional activity.^{14,15} Families were invited to participate in the study by phone calls. External validity of the sample was tested by Mann-Whitney test for age distribution ($p=0.348$) and Chi-square test for gender ($p=0.114$). So, there were no difference between the studied children ($n=43$) and non-studied children ($n=108$) regarding these two variables.

Training and calibration exercise

The clinical examination was performed by a single examiner (PADO) who was trained and calibrated for the diagnosis of DE. The calibration exercise consisted of two stages supervised by an experienced trained examiner (SMA). In the first stage, photographic images were used to illustrate the clinical features of dental erosion and to discuss the chosen index criteria. In the second stage, both examiner (PADO) and the experienced trained examiner, specialists in Pediatric Dentistry examined 13 children, aged 4 to 10, patients at the Dental School at the Federal University of Minas Gerais. The same 13

children were reexamined after two weeks (Cohen's Kappa 0.95). Agreement analysis used the Cohen's kappa coefficient on a tooth-by-tooth basis. The Cohen's kappa values were: intra-examiner agreement = 0.95 and inter-examiner agreement = 0.90 for DE.

Pilot Study

A pilot study with dental examinations and administration of the questionnaire was carried out with eleven children with GERD, between two and sixteen years of age, selected by convenience from the University Hospital. The eleven children included in the pilot study did not participate in the main study. The pilot study was performed to test the data collection process and ascertain the applicability of the questionnaire. The data from this pilot study demonstrated that there was no need to modify the methods proposed for the study.

Dental Examinations

Dental examinations were conducted by single examiner (PADO) using appropriate individual cross-infection protection equipment. Children were examined in a private examination room at the University Hospital. All teeth were examined with disposable mouth mirrors under artificial illumination (Petzl Zoom head lamp, Petzl America, Clearfield, UT, USA). Sterile gauze pads were used to clean and dry the teeth. Data were recorded by a trained assistant. The clinical evaluation for the presence of dental erosion was measured by the O'Sullivan index.¹⁹

Questionnaire

Sociodemographics characteristics of the sample were collected through a questionnaire completed by the parents at the time of examination and included information such as age, gender, family income and parents' level of education. Questions about children's diet and oral habits were based on a previous study.¹⁶ The questionnaire also included specific questions about GERD and other medical conditions.

Data analysis

Descriptive data analysis was performed by the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS for Windows, version 17.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA). The Chi-square tests were used to determine the statistical significance ($p < 0.05$). Prevalence rate (PR) with 95% confidence interval (CI 95%) was used to determine the association between the occurrence of dental erosion and sociodemographics' characteristics, dietary consumption, oral hygiene habits and medical history. Some independent variables ($p < 0.20$) were entered at the Multivariate Poisson Regression models, with robust variance, to assess the association between the predictor variables and the outcome. Adjusted PR and CI 95 were also calculated. The level of statistical significance was set at 5%.

RESULTS

A total of 43 children (65.1 percent boys), with ages from 2 to 14 years-old (mean age 6.53, SD 4.04) participated in this study. Dental erosion was observed in 25.6% of the children (n=11). Out of 928 teeth examined, 29 had erosion (72.4% anterior teeth, 27.6% posterior teeth). The most affected surfaces were palatal and incisal of the anterior teeth (Table 1).

The severity of erosion was mostly enamel only (82.8%). More than half of the area was affected in most of the teeth. Most of the teeth that had dentine exposure were anterior (Table 1).

Although the prevalence of dental erosion was twice (PR 2.17) among children from families with lower income, this result was not statistically significant. Dental erosion was not statistically significantly associated with any sociodemographic characteristic. Although children who were diagnosed for over two years had almost three times higher prevalence of dental erosion this result was not statistically significant. The use of GERD medication was not statistically significant related to dental erosion either (Table 2).

There was no statistically significant association between dietary consumption and dental erosion. (Table 3) Most of the children did not use dental floss (55.8%) and brushed their teeth less than 3 times a day (62.8%) (Table 3).

The adult type of toothpaste was statistically significantly associated to a higher experience of dental erosion (Table 3). In the multivariate Poisson regression model the type of toothpaste and the asthma medication were statistically significantly associated for dental erosion (Table 4).

DISCUSSION

The prevalence of dental erosion in Brazilian children range from seven to thirty four percent.^{8,10,13,16,17,18} Recent studies in Brazil found no association between erosion and self-reported gastric disorders in children.^{10,17} It is not possible to compare those results with this study since the GERD diagnostic was different. These findings are contradictory with the studies in Australia¹¹ and Turkey¹⁹ that compared GERD children with a control group and found that GERD children had more dental erosion experience than the healthy ones. In this study the Brazilian subjects with GERD were diagnosed by 24 hour pH testing. It was found that 25.6% of GERD patients had DE, but it was not possible to associate GERD with DE since only GERD patients were examined. Further investigation is required to compare the results with a control group and possibly identify risk factors for the patients with GERD.

The index chosen for this study is specific for children and also has the advantage of diagnosing the site, severity and extension of the erosive process.²⁰ This is particularly important considering that GERD could influence the characteristics of dental erosion. On GERD patients the intrinsic gastric acid is forced over the tongue along the palate, favoring erosion of the teeth localized in this area.¹² The present study confirms these characteristics since the palatal and incisal maxillary surfaces were the most affected.

The severity of erosion was mostly enamel only (82.8%). This could be due to the fact that the children were diagnosed in the hospital and were under treatment for GERD. If the condition was under control maybe DE progression was as well. The fact that not all the cases were in enamel only, differ from previous studies with schoolchildren in Brazil with findings of erosion in enamel only.^{10,13,17} Other important findings were that more than half of the area was affected in 86.2 percent of the teeth with dental erosion and most of the teeth that had dentine exposure were anterior (80%). These findings suggest that the constant exposure to the gastric acid might have influenced in the location, severity and extension of dental erosion.

Dental erosion and asthma are both related to GERD.¹ Therefore, there might be a correlation between them.⁹ In this study, the use of asthma medication was statistically significantly associated to dental erosion in the multivariate analysis. This result is contradictory with the findings of another study,²² since that did not find association between asthma and dental erosion in 12 year-old children. They also found that 88% of the drugs prescribed for asthma had a pH above the critical and were not a threat to the dentition. There was no information in regard the pH of the medication for asthma used by these children. The increased dryness of the mouth in asthmatic patients could be due to the effects of the bronchodilators that reduces the salivary flow or to mouth breathing. Since saliva is a neutralizing protection against factors in the pathogenesis of DE, asthmatics are at risk of DE.²³ Further studies in Brazil are required to evaluate if the medication is an extrinsic source of acid for the asthmatic children. A study in China was found a significant association between dental erosion and respiratory symptoms in GERD patients. It was also suggested that GERD patients with airway symptoms had more liquid or solid-liquid reflux reaching higher position and possibly the oral cavity.⁹

The use of adult dentifrice by the GERD patients, in this study, was statistically significantly associated to dental erosion. The different toothpaste formulas may have influenced this result. A possible explanation could be the fluoride type, concentration and its capacity of remineralization. Most of the adults and children's toothpastes used by the children in this study had similar fluoride concentration (1100 ppm). An *in situ, ex vivo* study concluded that fluoride toothpaste is not capable of preventing enamel erosion since highly concentrated dentifrice (5000 ppm) was not significant more protective on enamel against erosion comparing to adult dentifrice (1100 ppm) or placebo.²⁴ The abrasivity of the toothpastes could be an explanation for the findings. An *in vitro* study showed that there was more abrasion of acid-softened enamel in toothpastes with higher relative enamel abrasion (REA) a method that compares abrasivity values to a reference abrasive (ISO). The abrasivity of the toothpaste could influence the removal of the biofilm, which is a protection

barrier for DE. It was also found that toothbrush hardness was less relevant than the toothpaste abrasivity for enamel loss.²⁵

The fluoride-detergent combination in the dentifrices might influence in the thickness and viscoelastic properties of the adsorbed salivary-protein films.²⁶ The acquired pellicle could be a protective barrier, preventing the direct contact between the acids and the tooth surface.⁷ Further investigation should take place to evaluate the fluoride-detergent combinations in child and adult formulation and their possible role in erosion prevention.

Similarly to our study, in Brazil sociodemographic characteristics were not related to dental erosion.^{10,13,17} However, one study in Brazil found a higher prevalence of erosion in children from families with higher income¹⁸ and another one observed that children from private school had more dental erosion.⁸ In China a study found that children whose mothers had a lower level of education had more dental erosion,⁹ however in another study the prevalence was higher in children of more educated parents.²⁷ The inconsistent influence of parents' education and consequently the family income may be explained by the access to different dietary habits and lifestyle or the better knowledge of oral hygiene and healthy habits.

In this study, there were no statistically significant association between any dietary consumption and dental erosion. The children with GERD in this study might have changed dietary habits to improve their quality of life. It was found that children with GERD avoided acid foods and drinks since they tend to aggravate the symptoms.¹⁴ Patient education about factors that may precipitate reflux should be informed. It is advised to modify lifestyle behavior as part of the treatment and symptom control.²⁸

The mean age in this study was six years. Although it is known that the severity of dental erosion tend to increase with the duration of exposure,⁷ no association was found between children's age and erosion experience in this study. This might be explained by the fact that older children have mixed dentition; therefore the permanent teeth were recently exposed. Further longitudinal

studies are required to evaluate the effect of time in the dental erosion experience of the children in this study.

In conclusion, this study showed that 25.6% of children with GERD were affected by dental erosion, with site characteristics that could indicate intrinsic acid exposure. The use of medication for asthma and adult toothpaste was statistically significant associated with dental erosion in GERD children.

What this paper adds

- This paper shows that children with gastroesophageal reflux disease had dental erosion with site characteristics of intrinsic acid exposure which was associated with use of adult toothpaste and the use of asthma medicine.

Why this paper is important to paediatric dentists

- Paediatric dentists could be the first health professionals to identify dental erosion as oral manifestation for GERD in children and should refer them to further medical care.
- It points out that children with GERD should have special oral health assistance in order to prevent dental erosion manifestation.

Acknowledgements

This study was supported by the Brazilian Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (Capes), and the State of Minas Gerais Research Foundation (FAPEMIG), Brazil. The authors would like to thank the collaboration from Instituto Alfa de Gastroenterologia, the patients and their families.

REFERENCES

1. Vakil N, van Zanten SV, Kahrilas P, Dent J, Jones R *et al.* The Montreal definition and classification of gastroesophageal reflux disease: a global evidence-based consensus. *Am J Gastroenterol* 2006; 101:1900-1920.
2. Tolia V, Vandenplast Y. Systematic review: the extra-oesophageal symptoms of gastro-oesophageal reflux disease in children. *Aliment Pharmacol Ther* 2009; 29: 258-272.
3. Holbrook WP, Furuholm J, Gudmundsson K, Theodórs A, Meurman, JH. Gastric reflux is a significant causative factor of tooth erosion. *J. Dent Res* 2009; 88(5): 422-426.
4. Pace F, Pallota S, Tonini M, Vakil N, Bianchi Porro G. Systematic review: gastro-oesophageal reflux disease and dental lesions. *Aliment Pharmacol Ther* 2008; 27: 1179-1186.
5. O'Sullivan EA, Milosevic A. UK National Clinical Guidelines in paediatric dentistry: diagnosis, prevention and management of dental erosion. *Int J P Dent* 2008; 18(1): 29-38.
6. Jensdottir T, Arnadottir IB, Thorsdottir I, Bardow A, Gudmundsson K, Theodors A, Holbrook WP. Relationship between dental erosion, soft drink consumption, and gastroesophageal reflux among Icelanders. *Clin Oral Invest* 2004; 12(1): S91-S96.
7. Lussi A, Jaeggi T. Erosion-diagnosis and risk factors. *Clin Oral Invest* 2008; 12(1): S5-S13.
8. Peres KG, Armênio MF, Peres MA, Traebert J, Lacerda JT. Dental erosion in 12-year-old schoolchildren: a cross-sectional study in Southern Brazil. *Int J Paediatr Dent* 2005; 15: 249-255.
9. Wang GR, Zang H, Wang ZG, Jiang GS, Guo CH. Relationship between dental erosion and respiratory symptoms in patients with gastro-oesophageal reflux disease. *J Dent* 2010; 38: 892-898.
10. Vargas-Ferreira F, Praetzel JR, Ardenghi TM. Prevalence of tooth erosion and associated factors in 11-14-year-old Brazilian schoolchildren. *J Public Health Dent* 2011; 71: 6-12.

11. Linnet V, Seow WK, Connor F, Sheperd R. Oral health of children with gastro-esophageal reflux disease: a controlled study. *Aust Dent J* 2002; 47(2): 156-162.
12. Barron RP, Carmichael RP, Marcon MA, Sàndor GKB. Dental erosion in gastroesophageal reflux disease. *J Can Dent Assoc* 2003; 69(2): 84-89.
13. Auad SM, Waterhouse PJ, Nunn JH, Moynihan PJ. Dental caries and its association with sociodemographics, erosion, and diet in schoolchildren from southeast Brazil. *Pediatr Dent* 2009; 31(3): 229-235.
14. O'Sullivan EA, Curzon MEJ, Roberts GJ, Milla PJ, Stringer MD. Gastroesophageal reflux in children and its relationship to erosion of primary and permanent teeth. *Eur J Oral Sci* 1998; 106: 765-769.
15. Shaw L, Weatherill S, Smith A. Tooth wear in children: an investigation of etiological factors in children with cerebral palsy and gastroesophageal reflux. *J Dent Child* 1998; 65(6): 484-486.
16. Waterhouse PJ, Auad SM, Nunn JH, Steen IN, Moynihan PJ. Diet and dental erosion in young people in south-east Brazil. *Int J Paediatr Dent* 2008; 18: 353-360.
17. Gurgel CV, Rios D, Buzalaf MAR, Silva SMB, Araújo JJ, Pauletto ARCP, Machado MAAM. Dental erosion in a group of 12- and 16-year old Brazilian schoolchildren. *Pediatr Dent* 2011; 33: 23-28.
18. Manguiera DF, Sampaio FC, Oliveira AF. Association between socioeconomic factors and dental erosion in Brazilian schoolchildren. *J Public Health Dent* 2009; 69: 254-259.
19. Ersin NK, Onçag O, Tumgor G, Aydogdu S, Hilmioglu S. Oral and dental manifestations of gastroesophageal reflux disease in children: a preliminary study. *Pediatr Dent* 2006; 28(3): 279-284.
20. O'Sullivan EA. A new index for the measurement of erosion in children. *Eur J Paediatr Dent* 2000; 2: 69-74.
21. Gurgel CV, Rios D, Oliveira TM, Tessarolli V, Carvalho FP, Machado MAAM. Risk factors for dental erosion in a group of 12- and 16-year-old Brazilian schoolchildren. *Int J Paediatr Dent* 2010; 21: 50-57.
22. Dugmore CR, Rock WP. Asthma and tooth erosion. Is there an association? *Int J Paediatr Dent* 2003; 13:417-424.

23. Thomas MS, Parolia A, Kundabala M, Vikram M. Asthma and oral health: a review. *Aust Dent J* 2010; 55:128-133.
24. Rios D, Magalhães AC, Polo ROB, Wiegand A, Attin T, Buzalaf MAR. The efficacy of highly concentrated fluoride dentifrice on bovine enamel subjected to erosion and abrasion. *J Am Dent Assoc* 2008; 139: 1652-1656.
25. Wiegand A, Schwerzmann M, Sener B, Magalhães AC, Roos M, Ziebolz D. *et al.* Impact of toothpaste slurry abrasivity and toothbrush filament stiffness on abrasion of eroded enamel – an in vitro study. *Acta Odontol Scand* 2008; 66: 231-235.
26. Veeregowda DH, van der Mei HC, Busscher HJ, Sharma PK. Influence of fluoride-detergent combinations on the visco-elasticity of adsorbed salivary protein films. *Eur J Oral Sci* 2011; 119: 21-26.
27. Luo Y, Zeng XJ, Du MQ, Bedi R. The prevalence of dental erosion in preschool children in China. *J Dent* 2005; 33(2):115-121.
28. DeVault KR, Castell DO. Updated guidelines for the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease. *Am J Gastroenterol* 2005; 100: 190-200.

Table 1. Dental erosion characteristics of the affected teeth.

Teeth	11	21	55	54	53	52	51	61	62	63	64	65	75	85
	n (%)	n (%)	n (%)	n(%)	n (%)	n(%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Surface														
Labial only	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palatal only	1 (5.9)	1 (5.9)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Incisal or occlusal only	0	0	1 (3.7)	1 (3.2)	0	0	0	0	0	0	1 (3.2)	1 (3.6)	2 (6.9)	2 (7.2)
Labial and incisal/occlusal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palatal and incisal/occlusal	0	0	0	0	1 (3.3)	3 (11.1)	4 (17.4)	4 (17.4)	4 (14.2)	2 (6.4)	0	0	0	0
Multi-surface	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (3.6)	0	0	0	0	0
Grade of severity														
Normal enamel	16 (94.1)	16 (94.1)	24 (88.9)	29 (93.6)	28 (93.4)	24 (88.9)	19 (82.6)	19 (82.6)	22 (78.6)	29 (93.6)	29 (93.6)	26 (92.8)	24 (82.8)	23 (82.1)
Loss of enamel only	1 (5.9)	0	1 (3.7)	1 (3.2)	1 (3.3)	3 (11.1)	4 (17.4)	3 (13.1)	4 (14.2)	1 (3.2)	1 (3.2)	1 (3.6)	2 (6.9)	1 (3.6)
Loss of enamel with exposure of dentine (ADJ visible)	0	1 (5.9)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 (3.6)
Loss of enamel and dentine beyond ADJ	0	0	0	0	0	0	0	1 (4.3)	1 (3.6)	1 (3.2)	0	0	0	0
Unable to assess	0	0	2 (7.4)	1(3.2)	1(3.3)	0	0	0	1 (3.6)		1 (3.2)	1 (3.6)	3 (10.3)	3 (10.7)
Area affected														
Less than half	0	0	1 (3.7)	0	0	0	1(4.3)	0	0	0	0	1 (3.6)	1 (3.4)	0
More than half	1 (5.9)	1 (5.9)	0	1(3.2)	1 (3.3)	3 (11.1)	3 (13.1)	4 (17.4)	5,(17.8)	2 (6.4)	1 (3.2)	0	1 (3.4)	2 (7.2)
Total	17(100.0)	17(100.0)	27 (100.0)	31(100.0)	30(100.0)	27 (100.0)	23 (100.0)	23 (100.0)	28 (100.0)	31 (100.0)	31(100.0)	28 (100.0)	29 (100.0)	28 (100.0)

Table 2. Dental erosion association with sociodemographic characteristics and medical history.

Variable	Dental erosion absent n (%)	Dental erosion present n (%)	Total n (%)	PR	95% CI	<i>P</i> -value*
Gender						
Male	21 (48.8)	7 (16.3)	28 (65.1)	0.94	0.33 – 2.70	1.000
Female	11 (25.6)	4 (9.3)	15 (34.9)			
Age (years)						
2-6	19 (44.1)	6 (14.0)	25 (58.1)	0.86	0.31 – 2.40	1.000
7-14	13 (30.3)	5 (11.6)	18 (41.9)			
Parent's education						
Primary	16 (37.2)	4 (9.3)	20 (46.5)	0.66	0.22 – 1.92	0.501
Secondary	16 (37.2)	7 (16.3)	23 (53.5)			
Family Income						
≤2 times the minimum wage	20 (46.5)	9 (20.9)	29 (67.4)	2.17	0.54 – 8.75	0.291
>2 times the minimum wage	12 (27.9)	2 (4.7)	14 (32.6)			
GERD diagnosis (years)						
>2	17 (39.6)	9 (20.9)	26 (60.5)	2.94	0.72 – 11.99	0.154
≤2	15 (34.8)	2 (4.7)	17 (39.5)			
Current GERD medication						
Yes	7 (16.3)	5 (11.6)	12 (27.9)	2.15	0.80 – 5.75	0.241
No	25 (58.1)	6 (14.0)	31 (72.1)			
Current Asthma Medication						
Yes	13 (30.2)	8 (18.6)	21 (48.8)	2.79	0.85 – 9.13	0.088
No	19 (44.2)	3 (7.0)	22 (51.2)			

*Chi-square test

Table 3. Dental erosion association with dietary consumption and oral hygiene.

Variable	DE absent n (%)	DE present n (%)	Total n. (%)	PR	95% CI	<i>P</i> -value*
Carbonated Drink						
Less than once daily	27 (62.8)	9 (20.9)	36 (83.7)	0.87	0.24 – 3.21	1.000
Once daily or more	5 (11.6)	2 (4.7)	7 (16.3)			
Chewing gum						
Less than once daily	22 (51.1)	10 (23.3)	32 (74.4)	3.44	0.49 – 23.88	0.237
Once daily or more	10 (23.3)	1 (2.3)	11 (25.6)			
Fruits						
Less than once daily	15 (34.9)	5 (11.6)	20 (46.5)	0.96	0.34 – 2.67	1.000
Once daily or more	17 (39.5)	6 (14.0)	23 (53.5)			
Fruit Juice						
Less than once daily	18 (41.9)	8 (18.6)	26 (60.5)	1.74	0.54 – 5.66	0.480
Once daily or more	14 (32.5)	3 (7.0)	17 (39.5)			
Tea						
Less than once daily	27 (62.7)	10 (23.3)	37 (86.0)	-	-	0.315
Once daily or more	5 (11.6)	0	5 (11.6)			
Water						
Less than once daily	1 (2.3)	1 (2.3)	2 (4.7)	2.17	0.48 – 9.70	0.433
Once daily or more	30 (69.8)	9 (20.9)	39 (90.7)			
Milk						
Less than once daily	5 (11.6)	0	5 (11.6)	-	-	0.306
Once daily or more	27 (62.8)	11 (25.6)	38 (88.4)			
Yogurt						
Less than once daily	19 (44.2)	7 (16.3)	26 (60.5)	1.14	0.39 – 3.32	1.000
Once daily or more	13 (30.2)	4 (9.3)	17 (39.5)			
Sweets						
Less than once daily	16 (37.2)	6 (14.0)	22 (51.2)	1.14	0.41 – 3.19	1.000
Once daily or more	16 (37.2)	5 (11.6)	21 (48.8)			
Sport drink						
Less than once daily	32 (74.4)	11 (25.6)	43 (100.0)	-	-	-
Once daily or more	0	0	0			
Acidic drink bedtime						
Yes	29 (67.4)	11 (25.6)	40 (93.0)	-	-	0.558
No	3 (7.0)	0	3 (7.0)			
Tooth brushing						
Less than 3X Day	21 (48.8)	6 (14.0)	27 (62.8)	0.71	0.26 – 1.96	0.719
At least 3X Day	11 (25.6)	5 (11.6)	16 (37.2)			
Flossing						
Yes	15 (34.9)	4 (9.3)	19 (44.2)	0.72	0.25 – 2.11	0.728
No	17 (39.5)	7 (16.3)	24 (55.8)			
Toothpaste						
Adult	14 (32.6)	9 (20.9)	23 (53.5)	3.91	0.95 – 16.03	0.039
Children	18 (41.9)	2 (4.6)	20 (46.5)			

Table 4. Multivariate Poisson Regression results associating dental erosion and toothpaste type and asthma medication.

Variables	B	SE	P	PR	95% CI	
					Lower	Upper
Toothpaste						
Adult	1.60	0.67	0.017	4.98	1.34	18.51
Children						
Asthma Medication						
Yes	1.29	0.55	0.018	3.65	1.24	10.70
No						

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A doença do refluxo gastroesofágico (DRGE) está associada a diversas condições, dentre elas a erosão dentária (ED) e a asma. É possível que o cirurgião-dentista seja o primeiro clínico a identificar a ED como uma manifestação oral da DRGE, e, portanto seja responsável por encaminhar o indivíduo para cuidados médicos. O médico por sua vez, deve estar atento às manifestações orais da DRGE e encaminhar o paciente ao dentista, visando prevenir ou tratar a ED em seus pacientes.

É importante estabelecer uma maior interação entre médicos e cirurgiões-dentistas e ressaltar o risco de ED associado à DRGE. Uma equipe multidisciplinar de profissionais é mais eficaz ao promover a saúde dos seus pacientes. Esta pesquisa é diferenciada, pois contou com uma colaboração multiprofissional, o que facilita a transmissão dos conhecimentos e amplia a troca de informações entre as diferentes áreas envolvidas. É de responsabilidade da equipe profissional esclarecer às famílias das crianças com GERD sobre as possíveis manifestações relacionadas a esta condição. O indivíduo esclarecido exerce um papel mais atuante na sua própria saúde e de sua família. Esta autonomia o capacita à promoção de saúde e conseqüentemente, a uma melhor qualidade de vida. Desta forma, este trabalho objetivou avaliar a experiência de ED em crianças com GERD, pois há uma preocupação quanto a uma crescente prevalência de ED e estas crianças estariam ainda mais propensas à condição.

A erosão dentária é uma condição que tem despertado interesse científico crescente, o que deveria refletir em maior conscientização dos profissionais da saúde sobre seu diagnóstico e formas de prevenção. Ainda hoje, poucos estudos procuraram relacionar a ocorrência de erosão dentária em crianças diagnosticadas com DRGE. Destaca-se desta forma, a importância deste estudo, pois revelou que uma considerável proporção de crianças diagnosticadas com DRGE apresentou ED, provavelmente em decorrência da exposição frequente aos ácidos intrínsecos.

Apesar de ainda não existir um índice universal para avaliar erosão dentária, o índice de O'Sullivan (O'Sullivan, 2000) foi escolhido para este trabalho. A sua capacidade de identificar a localização, a severidade e a extensão da condição, foi especialmente importante, pois se acreditava que os dentes das crianças diagnosticadas com a doença do refluxo gastroesofágico estariam potencialmente mais propensas à exposição pelo ácido intrínseco. Este resultado de fato foi encontrado, pois na maioria dos casos, erosão dentária foi encontrada na região palatina e incisal dos dentes anteriores.

É mais divulgada entre os médicos a correlação entre asma e DRGE. Alguns pacientes deste estudo foram encaminhados pelo médico que estava tratando o paciente asmático, por suspeitarem que a DRGE interferia no tratamento, pois é de maior conhecimento a associação das duas condições. As crianças que faziam uso de medicamento para asma apresentaram uma maior experiência de erosão dentária, o que sugere uma exposição dentária ao ácido ainda maior por este grupo de crianças. Esta exposição poderia ser extrínseca, devido ao pH dos medicamentos utilizados, ou intrínseca, devido à maior capacidade do conteúdo gástrico atingir à cavidade oral em crianças com asma. Mais estudos são necessários para se determinar a possível causa desta associação positiva. O profissional deve estar alerta a estes sinais e na melhor forma de prevenir a evolução da condição.

O uso de dentifrício de adultos foi estatisticamente relacionado à maior experiência de erosão nas crianças. Apesar de não terem sido questionadas em relação ao tipo de escova de dentes utilizada e a frequência de escovação, possivelmente o fator abrasividade atuando concomitantemente com a erosão, colaborou para este achado.

Um estudo longitudinal e uma comparação destes resultados com um grupo controle seriam necessários para acompanhar a experiência de erosão dentária nas crianças com DRGE e comparar com crianças saudáveis.

REFERÊNCIAS

1. Al-Majed I, Maguire A, Murray JJ. Risk factors for dental erosion in 5-6 year old and 12-14 year old boys in Saudi Arabia. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002; 30: 38-46.
2. Auad SM, Waterhouse PJ, Nunn JH, Moynihan PJ. Dental caries and its association with sociodemographics, erosion, and diet in schoolchildren from southeast Brazil. *Pediatr Dent* 2009; 31(3): 229-235.
3. Bardsley PF. The evolution of tooth wear indices. *Clin Oral Invest* 2008; 12(1):S15-S19.
4. Bartlett D, Dugmore C. Pathological or physiological erosion – is there a relationship to age? *Clin Oral Invest* 2008; 12(1): S27-S31.
5. Berg-Beckhoff G, Kutschmann M, Bardehle D. Methodological considerations concerning the development of oral dental erosion indexes: literature survey, validity and reliability. *Clin Oral Invest* 2008; 12(1): S51-S58.
6. DeVault KR, Castell DO. Updated guidelines for the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease. *Am J Gastroenterol* 2005; 100: 190-200.
7. Ersin NK, Onçag O, Tumgor G, Aydogdu S, Hilmioglu S. Oral and dental manifestations of gastroesophageal reflux disease in children: a preliminary study. *Pediatr Dent* 2006; 28(3): 279-284.
8. Ganss C, Klimek J, Giese K. Dental erosion in children and adolescents – a cross-sectional and longitudinal investigation using study models. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; 29: 264-271.

9. Gudmundsson K, Kristleifsson G, Theodors A, Holbrook P. Tooth erosion, gastroesophageal reflux, and salivary buffer capacity. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995; 79: 185-189.
10. Gurgel CV, Rios D, Oliveira TM, Tessarolli V, Carvalho FP, Machado MAAM. Risk factors for dental erosion in a group of 12- and 16-year-old Brazilian schoolchildren. *Int J Paediatr Dent* 2011; 21: 50-57.
11. Holbrook WP, Ganss C. Is diagnosing exposed dentine a suitable tool for grading erosive loss? *Clin Oral Invest* 2008; 12(1): S33-S39.
12. Holbrook WP, Furuholm J, Gudmundsson K, Theodórs A, Meurman, JH. Gastric reflux is a significant causative factor of tooth erosion. *J. Dent Res* 2009; 88(5): 422-426.
13. Jensdottir T, Arnadottir IB, Thorsdottir I, Bardow A, Gudmundsson K, Theodors A, Holbrook WP. Relationship between dental erosion, soft drink consumption, and gastroesophageal reflux among Icelanders. *Clin Oral Invest* 2004; 12(1): S91-S96.
14. Jones R, Galmiche JP. Review: What do we mean by GERD? – definition and diagnosis. *Aliment Pharmacol Ther* 2005; 22 (1): 2-10.
15. Linnet V, Seow WK, Connor F, Sheperd R. Oral health of children with gastro-esophageal reflux disease: a controlled study. *Aust Dent J* 2002; 47(2): 156-162.
16. Luo Y, Zeng XJ, Du MQ, Bedi R. The prevalence of dental erosion in preschool children in China. *J Dent* 2005; 33(2):115-121.

17. Lussi A, Jaeggi T. Erosion-diagnosis and risk factors. *Clin Oral Invest* 2008; 12(1): S5-S13.
18. Manguiera DF, Sampaio FC, Oliveira AF. Association between socioeconomic factors and dental erosion in Brazilian schoolchildren. *J Public Health Dent* 2009; 69: 254-259.
19. Margaritis V, Mamai-Homata E, Koletsi-Kounari H. Novel methods of balancing covariates for the assessment of dental erosion: a contribution to validation of a synthetic scoring system for erosive wear. *J Dent* 2011; 39: 361-367.
20. McGuire J, Szabo A, Jackson S, Bradley G, Okunser C. Erosive tooth wear among children in the United States: relationship to race/ethnicity and obesity. *Int J P Dent* 2009;19:91-98.
21. O'Sullivan EA. A new index for the measurement of erosion in children. *Eur J Paediatr Dent* 2000; 2: 69-74.
22. O'Sullivan EA, Curzon MEJ, Roberts GJ, Milla PJ, Stringer MD. Gastroesophageal reflux in children and its relationship to erosion of primary and permanent teeth. *Eur J Oral Sci* 1998; 106: 765-769.
23. O'Sullivan EA, Milosevic A. UK National Clinical Guidelines in paediatric dentistry: diagnosis, prevention and management of dental erosion. *Int J P Dent* 2008; 18(1): 29-38.
24. Pace F, Pallota S, Tonini M, Vakil N, Bianchi Porro G. Systematic review: gastro-oesophageal reflux disease and dental lesions. *Aliment Pharmacol Ther* 2008; 27: 1179-1186.

25. Peres KG, Armênio MF, Peres MA, Traebert J, Lacerda JT. Dental erosion in 12-year-old schoolchildren: a cross-sectional study in Southern Brazil. *Int J Paediatr Dent* 2005; 15: 249-255.
26. Rios D, Magalhães AC, Honório HM, Buzalaf MAR, Lauris JRP, Machado MAAM. The prevalence of deciduous tooth wear in six-year-old children and its relationship with potential explanatory factors. *Oral Health Prev Dent* 2007; 5: 167-171.
27. Tolia V, Vandenplast Y. Systematic review: the extra-oesophageal symptoms of gastro-oesophageal reflux disease in children. *Aliment Pharmacol Ther* 2009; 29: 258-272.
28. Truin GJ, van Rijkom HM, Mulder J, van't Hof MA. Caries trends 1996-2002 among 6-and-12-year-old children and erosive wear prevalence among 12-year-old children in The Hague. *Caries Res* 2005;39: 2-8.
29. Vakil N, van Zanten SV, Kahrilas P, Dent J, Jones R *et al*. The Montreal definition and classification of gastroesophageal reflux disease: a global evidence-based consensus. *Am J Gastroenterol* 2006; 101:1900-1920.
30. Vargas-Ferreira F, Praetzel JR, Ardenghi TM. Prevalence of tooth erosion and associated factors in 11-14-year-old Brazilian schoolchildren. *J Public Health Dent* 2011; 71: 6-12.
31. Wang GR, Zang H, Wang ZG, Jiang GS, Guo CH. Relationship between dental erosion and respiratory symptoms in patients with gastro-oesophageal reflux disease. *J Dent* 2010; 38: 892-898.

32. Waterhouse PJ, Auad SM, Nunn JH, Steen IN, Moynihan PJ. Diet and dental erosion in young people in south-east Brazil. *Int J Paediatr Dent* 2008; 18: 353-360.
33. Wiegand A, Muller J, Werner C, Attin T. Prevalence of tooth wear and associated risk factors in 2-7-year-old German kindergarten children. *Oral Diseases* 2006; 12:117-124
34. Young A, Amaechi BT, Dugmore C, Holbrook P, Nunn J, Schiffner U, Lussi A, Ganss C. Current erosion indices – flawed or valid? Summary. *Clin Oral Invest* 2008;12(1): S59-S63.

APÊNDICE A

Carta de apresentação aos responsáveis

Prezado Pais e Responsáveis,

Meu nome é Patrícia Alves Drummond de Oliveira sou formada em Odontologia pela Universidade Federal de Minas Gerais, especialista em Odontopediatria pela PUC-MG e aluna do Programa de Mestrado em Odontologia, área de concentração em Odontopediatria pela UFMG.

Venho por meio desta, apresentar minha pesquisa, seu objetivo e solicitar a sua participação e a de seu filho(a). O objetivo da pesquisa é avaliar o impacto da doença do refluxo gastroesofágico na erosão dentária em crianças de Minas Gerais. A erosão dentária é um processo de perda de minerais do dente por ácidos não relacionados à bactérias que pode até mesmo causar dor e problemas estéticos. Para realização da pesquisa serão feitas visitas ao Hospital das Clínicas. Nestas visitas eu entregarei a vocês um questionário, para que você possa anotar o que seu filho (a) come e os hábitos de higiene. Eu também realizarei o exame de seu filho para saber se ele tem erosão dentária.

É importante ressaltar que o exame é simples, rápido, indolor, não envolverá qualquer tipo de tratamento, será realizado no próprio Hospital e não causará qualquer prejuízo a seu filho (a). Eu estarei utilizando gorro, máscara, luvas descartáveis, avental e óculos.

Os resultados da pesquisa serão divulgados em revistas científicas sem revelar a identidade de qualquer participante. Os dados serão manipulados apenas pela equipe de pesquisadores. Será garantido o direito de participação ou não e da possibilidade de desistência de participação em qualquer momento da pesquisa. As crianças que necessitarem de tratamento para as alterações examinadas serão encaminhadas para tratamento em clínicas apropriadas da Faculdade de Odontologia da UFMG se for opção dos responsáveis.

Desta forma, solicito sua participação e a de seu filho(a) na pesquisa. Muito obrigada por colaborar com o desenvolvimento deste projeto.

Atenciosamente,

Patrícia Alves Drummond de Oliveira

Aluna: Patrícia Alves Drummond de Oliveira

Tel. (31) 88577748

Orientadores: Profa. Dra. Sheyla Márcia Auad

Prof. Dr. Saul Martins Paiva

Data: ___/___/___

APÊNDICE B

Prezado pai e/ou responsável,

Gostaria de convidá-lo (a) a participar de um trabalho de pesquisa desenvolvido na Faculdade de Odontologia da UFMG, sob a responsabilidade da professora Dra. Sheyla Márcia Auad. Esta pesquisa tem como título “EROSÃO DENTÁRIA EM CRIANÇAS DIAGNOSTICADAS COM A DOENÇA DO REFLUXO GASTROESOFÁGICO”. O objetivo do estudo é avaliar o impacto da doença do refluxo gastroesofágico na erosão dentária em crianças de Minas Geraise. Para a realização desta pesquisa será necessário que seu filho se submeta a um exame odontológico a ser realizado por uma dentista e que você preencha um questionário. O exame e as perguntas serão feitos em um local reservado. Garantimos que nenhum participante desta pesquisa terá seu nome revelado. Em casos de necessidade de tratamento odontológico, seu filho será encaminhado para tratamento em clínicas apropriadas da Faculdade de Odontologia da UFMG caso seja do seu interesse.

Também gostaria de informar que você pode desistir de participar da pesquisa a qualquer momento e isso não prejudicará o tratamento de sua criança.

Você não vai pagar nada pelo que está sendo feito. Se tiver alguma dúvida pode ligar para Patricia (88577748) ou Sheyla (3409-2398, 3409 2495) ou entre em contato com o COEP, no endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II – 2o andar, Sala 2005 - CEP: 31270-901 – BH – MG. Telefax (31) 3409-4592. Email: coep@prpq.ufmg.br

Eu, _____, declaro que fui esclarecido (a) sobre a pesquisa e concordo que meu filho (a) participe desse estudo como voluntário.

Belo Horizonte, _____ de _____ de _____

Assinatura do responsável

Patrícia Alves Drummond de Oliveira
Mestranda em Odontologia pela UFMG
Telefone: 31-88577748

Orientadores: Profa. Dra. Sheyla Márcia Auad

Prof. Dr. Saul Martins Paiva

Telefones: 31-3409-2398, 31- 3409 2495

APÊNDICE C

Número identificador (não preencher): _____

Formulário dirigido aos responsáveis

1. Nome da criança: _____

2. Endereço (rua, avenida): _____

3. Bairro: _____ CEP: _____

4. Cidade: _____

5. Telefones: residencial _____ celular: _____

6. Escola: _____

7. Idade: _____ Data de nascimento: ___/___/___

8. Sexo: () Menina () Menino

9. Nome do Responsável: _____

10. Grau de parentesco:

() mãe () pai () irmão () avós () Outros. Qual? _____

11. Grau de escolaridade do responsável:

	Não estudou
	1ª a 4ª série fundamental incompleta
	1ª a 4ª série fundamental completa
	5ª a 8ª série fundamental incompleta
	5ª a 8ª série fundamental completa
	1º a 3º ano ensino médio incompleto
	1º a 3º ano ensino médio completo
	Ensino superior incompleto
	Ensino superior Completo

12. Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é aproximadamente, a renda **da sua família**?

	Não tem renda
	Até 1 salário mínimo (R\$ 510)
	Até 2 salários mínimos (R\$ 1020)
	Até 3 salários mínimos (R\$ 1530)
	Até 4 salários mínimos (R\$ 2040)
	Até 5 salários mínimos (R\$ 2550)
	Acima de 5 salários mínimos (+ de R\$2550)

13. Quando foi descoberto que sua criança tinha refluxo?

	Há mais de 2 anos
	Há cerca de 1 a 2 anos
	Há menos de 1 ano

14. Sua criança **atualmente** toma algum remédio para o refluxo?

() **Sim.** Qual? _____

Quando ela começou a tomar este remédio?

	Há mais de 2 anos
	Há cerca de 1 a 2 anos
	Há menos de 1 ano

Quantas vezes por dia? _____

() **Não.**

15. Se ela não toma atualmente, ela **já tomou** algum remédio para o refluxo?

() **Sim.** Qual? _____

Por quanto tempo ela tomou este remédio?

	Mais de 2 anos
	Entre 1 a 2 anos
	Menos de 1 ano

() **Não.**

16. Sua criança tem algum **outro** problema de saúde?

() **Sim.**

Qual? _____

() **Não.**

17. Sua criança usa algum **outro tipo de remédio**, incluindo vitaminas?

() **Sim.**

Qual? _____

Quantas vezes por dia? _____

() **Não.**

18. Marque com um **X**, quantas vezes sua criança come ou bebe cada um dos seguintes alimentos:

	Raramente ou nunca	Menos de 1 X por semana	2 a 4 X por semana	1 X ao dia	Mais de 1 X ao dia
Sucos de frutas					
Frutas					
Chás					
Leite					
Água					
Refrigerante					
logurte					
Isotônicos (tipo Gatorade)					
Balas com sabores de frutas					
Chicletes					

19. Sua criança bebe alguma coisa antes de dormir?

() **Sim.** Marque qual bebida (marque apenas uma opção):

<input type="checkbox"/>	Água
<input type="checkbox"/>	Leite
<input type="checkbox"/>	Leite com achocolatado
<input type="checkbox"/>	Leite adoçado
<input type="checkbox"/>	Suco. Qual?
<input type="checkbox"/>	Refrigerante. Qual?
<input type="checkbox"/>	Outros. Qual?

() **Não**

20. Quantas vezes sua criança escova os dentes por dia?

	1 (uma) vez ao dia
	2 (duas) vezes ao dia
	3 (três) vezes ao dia
	Mais de 3 (três) vezes ao dia

21. Quantas vezes sua criança usa fio dental?

	Nunca
	1 (uma) vez por semana ou menos
	2 (duas) a 4 vezes por semana
	Uma vez ao dia
	2 (duas) ou mais vezes por dia

22. Qual é a pasta dental que sua criança usa? _____

APÊNDICE E

O que é Erosão Dentária?

A erosão dentária é o desgaste dos dentes causado pelo ácido que não foi produzido pelos germes da boca. Este ácido pode ser de alimentos, bebidas e alguns medicamentos. Bebidas ácidas como os refrigerantes e os chicletes de frutas podem dissolver o esmalte do dente e tornar a camada externa do dente mais frágil, principalmente se forem consumidos entre as refeições.



Vômitos e refluxos também causam acidez na boca e podem destruir os minerais do dentes. Não é recomendável escovar os dentes logo após vômitos e refluxos e também após a ingestão de alimentos e bebidas ácidas, pois o esmalte do dente fica amolecido e mais fácil de ser desgastado. O melhor é fazer bochechos com água ou comer alimentos ricos em cálcio como leite e queijos.

Faculdade de Odontologia da UFMG
Departamento de Odontopediatria e Ortodontia
Professora Dra. Sheyla Márcia Auad
Dra. Patricia Alves Drummond de Oliveira

ANEXO A**PARECER DO COLEGIADO DE PÓS GRADUAÇÃO SOBRE O PROJETO**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Faculdade de Odontologia

Departamento de Odontopediatria e Ortodontia

Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha - Tel / Fax: 031 3409-2451

31270-901 – Belo Horizonte

E-mail: mvale@ufmg.br

Belo Horizonte, 29 de março de 2010

PARECER FINAL DE PROJETO DE PESQUISA

Título: Erosão dentária em pré-escolares de Belo Horizonte portadores da doença do Refluxo Gastroesofágico – um estudo caso controle

Pesquisador responsável: Profa. Dra. Sheyla Márcia Auad

Aluno de Pós-graduação: Patrícia Alves Drummond de Oliveira

Recebi, através do Colegiado de Pós-graduação, o projeto de pesquisa anteriormente apreciado e com algumas sugestões de alteração. As sugestões foram acatadas e as dúvidas esclarecidas.

VOTO

Observado o exposto acima, sou, s.m.j., pela aprovação do projeto de pesquisa intitulado “Erosão dentária em pré-escolares de Belo Horizonte portadores da doença do Refluxo Gastroesofágico – um estudo caso controle” da aluna Patrícia Alves Drummond de Oliveira.

Prof. Dra. Miriam Pimenta Parreira do Vale
Parecerista

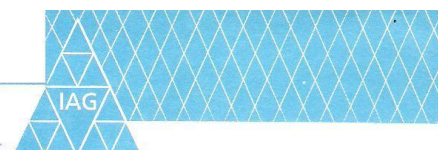
Aprova do “ad-referendum” do CPGO

Em 30/03/2010

ANEXO B
AUTORIZAÇÃO DO INSTITUTO ALFA

INSTITUTO ALFA DE GASTROENTEROLOGIA
HOSPITAL DAS CLÍNICAS - UFMG

Av. Prof. Alfredo Balena, 110 - 2º andar - Sta. Efigênia - 30.130-100 - Belo Horizonte - MG - Brasil
tel: 55(31) 3409-9403 - telefax: 55(31) 3409-9258 - www.hc.ufmg.br/iag - e-mail: iag@hc.ufmg.br



Belo Horizonte, 30 de março de 2010.

Ilmo. Sr.
Prof. Dr. Henrique Vitor Leite
DD. Diretor de Ensino, Pesquisa e Extensão
Hospital das Clínicas da UFMG

Prezado Professor,

Pela presente, autorizamos a dentista PATRÍCIA ALVES DRUMMOND DE OLIVEIRA a realizar no Instituto Alfa de Gastroenterologia do Hospital das Clínicas da UFMG, projeto de pesquisa intitulado “Erosão dentária em pré-escolares de Belo Horizonte, portadores da doença do refluxo gastroesofágico – um estudo caso controle”, objeto de dissertação de mestrado orientada pela Profa. Dra. Sheyla Márcia Auad e co-orientada pelo Prof. Dr. Saul Martins Paiva, da Faculdade de Odontologia da UFMG.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Paulo Roberto Savassi Rocha
Chefe

Luciana Daniella Lages
Gerente

Luciana D. Lages
Gerente do IAG
Insc.: 128004

anexo.
rc.

ANEXO C
APROVAÇÃO DO DEPE



Universidade Federal de Minas Gerais
Hospital das Clínicas
Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão - DEPE

UFMG

Belo Horizonte, 12 de julho de 2010.

PROCESSO: Nº 039/10

"EROSÃO DENTÁRIA EM PRÉ-ESCOLARES DE BELO HORIZONTE,
PORTADORES DA DOENÇA DO REFLUXO GASTROESOFÁGICO-UM
ESTUDO CASO CONTROLE"

SR(A) PESQUISADOR(A):

Reportando-nos ao projeto de pesquisa acima referenciado, considerando sua concordância com o parecer da Comissão de Avaliação Econômico-financeira de Projetos de Pesquisa do HC e a aprovação pelo COEP/UFMG em 08/06/2010, esta Diretoria aprova seu desenvolvimento no âmbito institucional. Solicitamos enviar à DEPE **relatório** parcial ou final, após um ano.

Atenciosamente,

PROF. HENRIQUE VITOR LEITE
Diretor da DEPE/HC-UFMG

À Sr^a.
Prof.^a Sheyla Márcia Auad
Depto. Odontopediatria e Ortodontia
Faculdade de Odontologia da UFMG

ANEXO D
AUTORIZAÇÃO COEP



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Parecer nº. ETIC 0117.0.203.000-10

Interessado(a): Profa. Sheyla Márcia Auad
Depto. de Odontopediatria e Ortodontia
Faculdade de Odontologia - UFMG

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 08 de junho de 2010, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado **"Erosão dentária em pré-escolares de Belo Horizonte, portadores da doença do refluxo gastroesofágico-um estudo caso controle"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.


Prof. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG

ANEXO E**CLASSIFICAÇÃO DE O'SULLIVAN****LOCAL DE EROSÃO DE CADA DENTE**

Código A	Labial ou Bucal
Código B	Lingual ou Palatina
Código C	Oclusal ou Incisal
Código D	Labial e Incisal/Oclusal
Código E	Lingual e incisal/occlusal
Código F	Superfícies múltiplas

GRAVIDADE

Código 0	Esmalte normal
Código 1	Aspecto “acetinado” do esmalte sem perda de contorno
Código 2	Somente perda de esmalte (perda do contorno da superfície)
Código 3	Perda de esmalte com exposição da dentina (junção amelo-dentinária visível)
Código 4	Perda de esmalte e dentina além da junção amelo-dentinária
Código 5	Perda de esmalte e dentina com exposição pulpar
Código 9	Impossível de avaliar (ex.: presença de coroas ou restaurações extensas)

ÁREA DA SUPERFÍCIE AFETADA PELA EROSÃO

Código -	Menos da metade da superfície afetada
Código +	Mais da metade da superfície afetada

ANEXO F

NORMAS DE PUBLICAÇÃO DO INTERNATIONAL JOURNAL OF PAEDIATRIC DENTISTRY

Content of Author Guidelines: 1. General, 2. Ethical Guidelines, 3. Manuscript Submission Procedure, 4. Manuscript Types Accepted, 5. Manuscript Format and Structure, 6. After Acceptance.

Relevant Documents: Sample Manuscript, Exclusive Licence Form

Useful Websites: Submission Site, Articles published in *International Journal of Paediatric Dentistry*, Author Services, Wiley-Blackwell's Ethical Guidelines, Guidelines for Figures.

1. GENERAL

International Journal of Paediatric Dentistry publishes papers on all aspects of paediatric dentistry including: growth and development, behaviour management, prevention, restorative treatment and issue relating to medically compromised children or those with disabilities. This peer-reviewed journal features scientific articles, reviews, clinical techniques, brief clinical reports, short communications and abstracts of current paediatric dental research. Analytical studies with a scientific novelty value are preferred to descriptive studies.

Please read the instructions below carefully for details on the submission of manuscripts, the journal's requirements and standards as well as information concerning the procedure after acceptance of a manuscript for publication in *International Journal of Paediatric Dentistry*. Authors are encouraged to visit Wiley-Blackwell Author Services for further information on the preparation and submission of articles and figures.

In June 2007 the Editors gave a presentation on How to write a successful paper for the *International Journal of Paediatric Dentistry*.

ETHICAL GUIDELINES

2.1 Authorship and Acknowledgements

Authorship: Authors submitting a paper do so on the understanding that the manuscript have been read and approved by all authors and that all authors agree to the submission of the manuscript to the Journal.

International Journal of Paediatric Dentistry adheres to the definition of authorship set up by The International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). According to the ICMJE authorship criteria authorship should be based on 1) substantial contributions to conception and design of, or acquisition of data or analysis and interpretation of data, 2) drafting the article or revising it

critically for important intellectual content and 3) final approval of the version to be published. Authors should meet conditions 1, 2 and 3.

It is a requirement that all authors have been accredited as appropriate upon submission of the manuscript. Contributors who do not qualify as authors should be mentioned under Acknowledgements.

Acknowledgements: Under acknowledgements please specify contributors to the article other than the authors accredited. Please also include specifications of the source of funding for the study and any potential conflict of interests if appropriate. Suppliers of materials should be named and their location (town, state/county, country) included.

2.2. Ethical Approvals

Experimentation involving human subjects will only be published if such research has been conducted in full accordance with ethical principles, including the World Medical Association [Declaration of Helsinki](#) (version, 2008) and the additional requirements, if any, of the country where the research has been carried out. Manuscripts must be accompanied by a statement that the experiments were undertaken with the understanding and written consent of each subject and according to the above mentioned principles. A statement regarding the fact that the study has been independently reviewed and approved by an ethical board should also be included. Editors reserve the right to reject papers if there are doubts as to whether appropriate procedures have been used.

MANUSCRIPT SUBMISSION PROCEDURE

Articles for the *International Journal of Paediatric Dentistry* should be submitted electronically via an online submission site. Full instructions and support are available on the site and a user ID and password can be obtained on the first visit. Support is available by phone (+1 434 817 2040 ext. 167) or [here](#). If you cannot submit online, please contact Isabel Martinez in the Editorial Office by telephone (+44 (0)1865 476519) or by e-mail IPDedoffice@wiley.com

3.1. Getting Started

Launch your web browser (supported browsers include Internet Explorer 5.5 or higher, Safari 1.2.4, or Firefox 1.0.4 or higher) and go to the journal's online submission site: <http://mc.manuscriptcentral.com/ijpd>

*Log-in or, if you are a new user, click on 'register here'.

*If you are registering as a new user.

- After clicking on 'Create Account', enter your name and e-mail information and click 'Next'. Your e-mail information is very important.

- Enter your institution and address information as appropriate, and then click 'Next.'

- Enter a user ID and password of your choice (we recommend using your e-mail address as your user ID), and then select your area of expertise. Click 'Finish'.

*If you are already registered, but have forgotten your log in details, enter your e-mail address under 'Password Help'. The system will send you an automatic user ID and a new temporary password.

*Log-in and select 'Author Center'.

3.2. Submitting Your Manuscript

After you have logged into your 'Author Center', submit your manuscript by clicking on the submission link under 'Author Resources'.

* Enter data and answer questions as appropriate.

* You may copy and paste directly from your manuscript and you may upload your pre-prepared covering letter. **Please note** that a separate *Title Page* must be submitted as part of the submission process as a 'Supplementary File Not for Review' and should contain the following:

- Word count (excluding tables)
- Authors' names, professional and academic qualifications, positions and places of work. They must all have actively contributed to the overall design and execution of the study/paper and should be listed in order of importance of their contribution
- Corresponding author address, and telephone and fax numbers and email address

*Click the 'Next' button on each screen to save your work and advance to the next screen.

*You are required to upload your files.

- Click on the 'Browse' button and locate the file on your computer.

- Select the designation of each file in the drop down next to the Browse button.

- When you have selected all files you wish to upload, click the 'Upload Files' button.

* Review your submission (in HTML and PDF format) before completing your submission by sending it to the Journal. Click the 'Submit' button when you are finished reviewing.

3.3. Manuscript Files Accepted

Manuscripts should be uploaded as Word (.doc) or Rich Text Format (.rft) files (not write-protected) plus separate figure files. GIF, JPEG, PICT or Bitmap files are acceptable for submission, but only high-resolution TIF or EPS files are suitable for printing. The files will be automatically converted to HTML and a PDF document on upload and will be used for the review process. The text file must contain the entire manuscript including title page, abstract, text, references, tables, and figure legends, but no embedded figures. In the text, please reference figures as for instance 'Figure 1', 'Figure 2' to match the tag name you choose for the individual figure files uploaded. Manuscripts should be formatted as described in the Author Guidelines below. Please note that any manuscripts uploaded as Word 2007 (.docx) will be automatically rejected. Please save any .docx file as .doc before uploading.

3.4. Review Process

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

3.5. Suggest a Reviewer

International Journal of Paediatric Dentistry attempts to keep the review process as short as possible to enable rapid publication of new scientific data. In order to facilitate this process, please suggest the names and current email addresses of a potential international reviewer whom you consider capable of reviewing your manuscript and their area of expertise. In addition to your choice the journal editor will choose one or two reviewers as well.

3.6. Suspension of Submission Mid-way in the Submission Process

You may suspend a submission at any phase before clicking the 'Submit' button and save it to submit later. The manuscript can then be located under 'Unsubmitted Manuscripts' and you can click on 'Continue Submission' to continue your submission when you choose to.

3.7. E-mail Confirmation of Submission

After submission you will receive an e-mail to confirm receipt of your manuscript. If you do not receive the confirmation e-mail after 24 hours, please check your e-mail address carefully in the system. If the e-mail address is correct please contact your IT department. The error may be caused by some sort of spam filtering on your e-mail server. Also, the e-mails should be received if the IT department adds our e-mail server (uranus.scholarone.com) to their whitelist.

3.8. Manuscript Status

You can access ScholarOne Manuscripts any time to check your 'Author Center' for the status of your manuscript. The Journal will inform you by e-mail once a decision has been made.

3.9. Submission of Revised Manuscripts

Revised manuscripts must be uploaded within 2 months of authors being notified of conditional acceptance pending satisfactory revision. Locate your manuscript under 'Manuscripts with Decisions' and click on 'Submit a Revision' to submit your revised manuscript. Please remember to delete any old files uploaded when you upload your revised manuscript. All revisions must be accompanied by a cover letter to the editor. The letter must a) detail on a point-by-point basis the author's response to each of the referee's comments, and b) a revised manuscript highlighting exactly what has been changed in the manuscript after revision.

4. MANUSCRIPT TYPES ACCEPTED

Original Articles: Divided into: Summary, Introduction, Material and methods, Results, Discussion, Bullet points, Acknowledgements, References, Figure legends, Tables and Figures arranged in this order. The summary should be structured using the following subheadings: Background, Hypothesis or Aim, Design, Results, and Conclusions and should be less than 200 words. A brief description, in bullet form, should be included at the end of the paper and should describe What this paper adds and Why this paper is important to paediatric dentists.

5. MANUSCRIPT FORMAT AND STRUCTURE

5.1. Format

Language: The language of publication is English. Authors for whom English is a second language must have their manuscript professionally edited by an English speaking person before submission to make sure the English is of high quality. It is preferred that manuscript is professionally edited. A list of independent suppliers of editing services can be found at http://authorservices.wiley.com/bauthor/english_language.asp. All services are paid for and arranged by the author, and use of one of these services does not guarantee acceptance or preference for publication

5.2. Structure

The whole manuscript should be double-spaced, paginated, and submitted in correct English. The beginning of each paragraph should be properly marked with an indent.

Original Articles (Research Articles): should normally be divided into: Summary, Introduction, Material and methods, Results, Discussion, Bullet points, Acknowledgements, References, Figure legends, Tables and Figures arranged in this order.

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

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

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

(i) Experimental Subjects: Experimentation involving human subjects will only be published if such research has been conducted in full accordance with ethical principles, including the World Medical Association Declaration of Helsinki (version 2008) and the additional requirements, if any, of the country where the research has been carried out. Manuscripts must be accompanied by a statement that the experiments were undertaken with the understanding and written consent of each subject and according to the above mentioned principles. A statement regarding the fact that the study has been independently reviewed and approved by an ethical board should also be included. Editors reserve the right to reject papers if there are doubts as to whether appropriate procedures have been used.

(ii) Clinical trials should be reported using the CONSORT guidelines available at www.consort-statement.org. A CONSORT checklist should also be included in the submission material.

International Journal of Paediatric Dentistry encourages authors submitting manuscripts reporting from a clinical trial to register the trials in any of the following free, public clinical trials registries: www.clinicaltrials.gov, <http://clinicaltrials.ifpma.org/clinicaltrials/>, <http://isrctn.org/>. The clinical trial registration number and name of the trial register will then be published with the paper.

(iii) DNA Sequences and Crystallographic Structure Determinations: Papers reporting protein or DNA sequences and crystallographic structure determinations will not be accepted without a Genbank or Brookhaven accession number, respectively. Other supporting data sets must be made available on the publication date from the authors directly.

Results should clearly and concisely report the findings, and division using subheadings is encouraged. Double documentation of data in text, tables or figures is not acceptable. Tables and figures should not include data that can be given in the text in one or two sentences.

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

Bullet Points should include two headings:

*What this paper adds; and

*Why this paper is important to paediatric dentists.

Please provide maximum 3 bullets per heading.

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

Twetman S, Axelsson S, Dahlgren H et al. Caries-preventive effect of fluoride toothpaste: a systematic review. *Acta Odontologica Scandinavica* 2003; 61: 347-355.

Paulsson L, Bondemark L, Söderfeldt B. A systematic review of the consequences of premature birth on palatal morphology, dental occlusion, tooth-crown dimensions, and tooth maturity and eruption. *Angle Orthodontist* 2004; 74: 269-279.

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

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

Acknowledgements: Under acknowledgements please specify contributors to the article other than the authors accredited. Please also include specifications of the source of funding for the study and any potential conflict of interests if appropriate. Suppliers of materials should be named and their location (town, state/county, country) included.

5.3. References

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

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

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

We recommend the use of a tool such as EndNote or Reference Manager for reference management and formatting. EndNote reference styles can be searched for here: www.endnote.com/support/enstyles.asp. Reference Manager reference styles can be searched for here: www.refman.com/support/rmstyles.asp.

5.4. Illustrations and Tables

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

Figures and illustrations: All figures should be submitted electronically with the manuscript via ScholarOne Manuscripts (formerly known as Manuscript Central). Each figure should have a legend and all legends should be typed together on a separate sheet and numbered accordingly with Arabic numerals. Avoid 3-D bar charts.

Preparation of Electronic Figures for Publication: Although low quality images are adequate for review purposes, print publication requires high quality images to prevent the final product being blurred or fuzzy. Submit EPS (lineart) or TIFF (halftone/photographs) files only. MS PowerPoint and Word Graphics are unsuitable for printed pictures. Do not use pixel-oriented programmes. Scans (TIFF only) should have a resolution of 300 dpi (halftone) or 600 to 1200 dpi (line drawings) in relation to the reproduction size (see below). EPS files should be saved with fonts embedded (and with a TIFF preview if possible).

For scanned images, the scanning resolution (at final image size) should be as follows to ensure good reproduction: lineart: >600 dpi; half-tones (including gel photographs): >300 dpi; figures containing both halftone and line images: >600 dpi.

Further information can be obtained at Wiley-Blackwell's guidelines for figures: <http://authorservices.wiley.com/bauthor/illustration.asp>.

Check your electronic artwork before submitting it: <http://authorservices.wiley.com/bauthor/eachecklist.asp>.

Permissions: If all or parts of previously published illustrations are used, permission must be obtained from the copyright holder concerned. It is the author's responsibility to obtain these in writing and provide copies to the publisher.

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DURANTE O MESTRADO

ARTIGO ACEITO PARA PUBLICAÇÃO

Hermont AP, Oliveira PAD, Auad SM. Tooth erosion awareness in a Brazilian Dental School. Journal of Dental Education. 2011.

ARTIGO SUBMETIDO À PUBLICAÇÃO

Costa MLG, Oliveira PAD, Auad SM. Marketing televisivo de alimentos para o público infantil e diretrizes alimentares brasileiras – sintonia ou confronto? Arquivos em Odontologia. 2011.

RESUMOS PUBLICADOS EM EVENTOS CIENTÍFICOS

Oliveira PAD, Costa MLG, Bendo CB, Paiva SM, Auad SM. Dental erosion in Brazilian children with gastroesophageal disease. 89TH General Session & Exhibition of the IADR, San Diego, EUA, 16 a 19 de março de 2011.

Disponível em <
<http://iadr.confex.com/iadr/2011sandiego/webprogramcd/Paper148242.html>>

Scarpelli AC, Compart T, Oliveira PAD, Paiva SM, Pordeus IA. Propriedades psicométricas da versão brasileira da escala Pediatric Quality of life Cancer Module. In: XVII Jornada Mineira de Estomatologia, 2010, Belo Horizonte. Revista do CROMG, 2010. v. 11. p. 88-88.

Oliveira PAD, Costa AA, Ferreira MC, Serra-Negra JMC, Paiva SM, Pordeus IA. Tipo de aparelho ortodôntico utilizado por escolares sob tratamento ortodôntico. In: 27a Reunião Anual SBPqO, 2010, Águas de Lindóia. Brazilian Oral Research, 2010. v. 24. p.333.

Hermont AP, Sutana KM, Pereira MR, Oliveira PAD, Auad SM. Conhecimento e práticas relacionadas à erosão ácida na Faculdade de Odontologia da

Universidade Federal de Minas Gerais. In: 27^a Reuniao Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontologica, 2010, Águas de Lindóia. Brazilian Oral Research, 2010. v. 24. p. 68-68.

Hermont AP, Oliveira PAD, Sutana KM, Pereira MR, Auad SM. Awareness and practices related to dental erosion among undergraduate dental students from Belo Horizonte, Brazil. In: Erosion 2010 - 1st International Meeting, 2010, Bauru. Journal of Applied Oral Science, 2010. v. 18. p. 7-8.

Costa MLG, Oliveira PAD, Oliveira MA, Compart T, Vale MP, Zarzar PMPA. Projeto de Promoção de Saúde em Odontopediatria. In: XIII Encontro de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais, 2010, Belo Horizonte. Anais do XIII Encontro de Extensão, 2010.

APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS EM EVENTOS CIENTÍFICOS

Oliveira PAD, Hermont AP, Auad SM. Hábitos de higiene bucal e orais e erosão dentária em escolares de Três Corações, MG. Trabalho apresentado no XI Encontro Científico da Faculdade de Odontologia da UFMG e IX Encontro Mineiro das Faculdades de Odontologia, 9 a 11 de março de 2011, Belo Horizonte.

Oliveira PAD, Costa MLG, Bendo CB, Paiva SM, Auad SM. Dental erosion in brazilian children with gastroesophageal disease. Trabalho apresentado na 89TH General Session & Exhibition of the IADR, 16 a 19 de março de 2011, San Diego, EUA.

Scarpelli AC, Compart T, Oliveira PAD, Paiva SM, Pordeus IA. Propriedades psicométricas da versão brasileira da escala Pediatric Quality of life Cancer Module. Trabalho apresentado na XVII Jornada Mineira de Estomatologia, 2010, Belo Horizonte.

Menção Honrosa

Oliveira PAD, Costa AA, Ferreira MC, Serra-Negra JMC, Paiva SM, Pordeus IA.
Tipo de aparelho ortodôntico utilizado por escolares sob tratamento ortodôntico.
Trabalho apresentado na 27a Reunião Anual SBPqO, 2010, Águas de Lindóia.