

Análise dos fatores de risco ou de proteção para fluorose dentária em crianças de 6 a 8 anos em Fortaleza, Brasil

Ana Karine Macedo Teixeira,¹ Léa Maria Bezerra de Menezes,²
Aldo Angelim Dias,³ Carlos Henrique Moraes de Alencar⁴
e Maria Eneide Leitão de Almeida²

Como citar Teixeira AKM, Menezes LMB, Dias AA, Alencar CHM, Almeida MEL. Análise dos fatores de risco ou de proteção para fluorose dentária em crianças de 6 a 8 anos em Fortaleza, Brasil. Rev Panam Salud Publica. 2010;28(6):421-8.

RESUMO

Objetivo. Investigar os fatores de risco ou de proteção para a fluorose dentária na dentição permanente de crianças de 6 a 8 anos em um bairro no Município de Fortaleza, Brasil.

Métodos. Este estudo de caso-controle incluiu 67 crianças com fluorose nos incisivos superiores e inferiores permanentes erupcionados, conforme o índice de Dean, e 57 controles. A presença de fluorose foi determinada como variável dependente. Os dados acerca das variáveis independentes foram obtidos através de entrevistas com os pais das crianças. O teste exato de Fisher foi utilizado para verificar a existência de associação entre fluorose e as variáveis independentes. Foi calculada a razão de chances (odds ratio, OR) para verificar a associação e a probabilidade de fluorose no grupo-caso, ambos com significância de 95%.

Resultados. Houve associação significativa da fluorose com tipo de moradia (própria, alugada ou ocupada), mas não com fonte de água para consumo ou uso de dentifrícios fluoretados e suplementos de flúor. Na análise univariada, o risco de fluorose foi maior em crianças que iniciaram o consumo de leite em pó reconstituído com água antes dos 2 anos de idade (OR = 4,53; IC95%: 1,07 a 26,74) e nas que não mamaram (OR = 6,66; IC95%: 1,61 a 38,62). Na análise multivariada, somente a amamentação apresentou associação com a fluorose (4,54; IC95%: 1,21 a 16,66).

Conclusões. A amamentação se configurou como fator de proteção contra a fluorose. É preciso estabelecer critérios de classificação mais específicos para permitir a investigação de relações entre fluorose e classe socioeconômica.

Palavras-chave

Fluorose dentária; aleitamento materno; fatores de risco; fórmulas infantis; fatores socioeconômicos; Brasil.

¹ Universidade Federal do Ceará (UFC), Campus Sobral, Curso de Odontologia, Sobral, CE, Brasil. Correspondência: anakarinem@hotmail.com

² UFC, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Departamento de Clínica Odontológica, Fortaleza, CE, Brasil.

³ Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Curso de Odontologia, Centro de Ciências da Saúde, Fortaleza, CE, Brasil.

⁴ UFC, Faculdade de Medicina, Departamento de Saúde Comunitária, Fortaleza, CE, Brasil.

O acesso ao flúor, por meio das águas de abastecimento público e dos dentifrícios fluoretados, é o maior responsável pelo declínio da cárie dentária no Brasil, tendo trazido benefícios para indivíduos de todas as idades e classes sociais. Ao mesmo tempo, porém, tem-se observado uma tendência de aumento na ocorrência de fluorose, fato identificado tanto em comunidades com água fluoretada

como em áreas não fluoretadas. Isso indica a ingestão de flúor de outras fontes, além da água de abastecimento público (1-3).

A fluorose é uma intoxicação crônica do flúor durante o período de formação do esmalte dentário. É clinicamente caracterizada por opacidades difusas em todo o esmalte ou parte dele, podendo acarretar não só um comprometimento

estético, mas, também alterações funcionais, com perda de estrutura de esmalte nos casos mais severos. Nos Estados Unidos, os *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) indicam como fatores de risco para a fluorose o consumo de água fluoretada, a utilização de dentífricos fluoretados e de suplementos de flúor e a ingestão de comidas e bebidas industrializadas até os 6 anos de idade (1).

O Município de Fortaleza, no Estado do Ceará, iniciou a fluoretação da água de abastecimento público entre os anos de 1983 e 1986, por meio da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE). Porém, somente em 2006 a Prefeitura Municipal de Fortaleza iniciou o heterocontrole dessa medida. Nesse meio tempo, entre 1996 e 1997, um estudo (4) realizou o heterocontrole com coletas mensais de água nos nove distritos sanitários do Município de Fortaleza. O teor de flúor não foi aceitável em 59,3% das amostras, sendo que 34,2% estavam acima do padrão estabelecido pelo Ministério da Saúde, que é de 0,7 ppm. Em outro estudo (5), foram analisados os teores de flúor em algumas cidades brasileiras, incluindo Fortaleza, e verificou-se que, no período de 1996 a 2000, aproximadamente 30% das amostras coletadas estavam acima de 0,8 ppm. Em 2006, um ação de vigilância da Secretaria Municipal de Saúde de Fortaleza mostrou que 50% das amostras de água coletadas mensalmente em diferentes pontos da cidade estavam estatisticamente acima do padrão recomendado. Na secretaria executiva regional (SER) VI, divisão administrativa do Município na qual estão situados os bairros onde foi realizada esta pesquisa (Lagoa Redonda, Curió, Alagadiço Novo e Guajeru), a média de concentração de flúor nesse ano foi de 0,87 ppm (6).

Apesar da elevada quantidade de amostras de água com teores de flúor acima do estabelecido em Fortaleza, 12% dos domicílios particulares ainda não são abastecidas pela rede geral da CAGECE, tendo acesso a outras formas de abastecimento de água. Nos bairros onde este estudo foi realizado, 26% dos domicílios não possuíam rede de abastecimento e dependiam de outras fontes de água, como poços, nascente na propriedade ou outros tipos de fonte (7).

A prevalência de fluorose em crianças de 12 anos no Município de Fortaleza em 2006 e 2007 era de 28,5%. Na faixa etária de 15 a 19 anos, a prevalência era de

20,8%, predominando os graus muito leve e leve de fluorose, apesar de terem sido registrados casos de fluorose moderada e severa. Encontrou-se ainda uma grande variação nos resultados de prevalência entre as seis SER de Fortaleza. A SER VI, local da presente pesquisa, apresentou uma das maiores prevalências do Município: 35,7% para a faixa dos 12 anos e 32,6% para adolescentes (8).

O objetivo deste trabalho foi investigar os fatores de risco ou de proteção para a fluorose dentária, dentre eles a amamentação, na dentição permanente de crianças de 6 a 8 anos no Município de Fortaleza, Brasil.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este é um estudo de caso-controle (9) realizado no bairro Lagoa Redonda, que possui em sua área de abrangência uma população aproximada de 36 000 habitantes. Para viabilizar o estudo, em decorrência da grande extensão territorial e populacional do Município de Fortaleza, com um total de 2 458 545 habitantes, como também da SER VI, que possui uma população estimada em 600 000 habitantes (10), optou-se por investigar a fluorose dentária na área de abrangência do Centro de Saúde da Família (CSF) Terzeirinha Parente.

A população do estudo foi composta por crianças de 6 a 8 anos de idade, de ambos os sexos, residentes na área da unidade de saúde. As crianças com a doença (casos) foram aquelas examinadas no consultório odontológico e diagnosticadas com fluorose muito leve, leve, moderada e severa por meio do índice de Dean. O grupo controle foi composto por crianças examinadas que não apresentaram essa alteração dentária. O pareamento entre os grupos foi estabelecido pela idade das crianças, unidade de saúde e local de residência.

Os critérios de inclusão adotados para ambos os grupos foram:

- idade de 6 a 8 anos;
- comparecimento ao CSF com a mãe ou o responsável que tenha cuidado do menor desde o nascimento;
- ter nascido e residido desde o nascimento nos bairros que compõem a área de abrangência do CSF (Lagoa Redonda, Curió, Alagadiço Novo, Guajeru);
- ter pelo menos dois terços dos dois incisivos centrais superiores erupciona-

dos, já que a fluorose foi avaliada nesses dentes.

O critério de exclusão para ambos os grupos foi o grau questionável de fluorose dentária, ou seja, uma diferença pequena em relação à translucidez normal que não permite que o esmalte seja classificado nem como normal nem como apresentando fluorose. Portanto, crianças com grau questionável não entraram nem no grupo de casos nem no grupo controle, para evitar uma superestimação ou subestimação da doença.

Há aproximadamente 1 500 crianças entre 6 e 8 anos residindo na área pesquisada. A amostra foi calculada considerando-se uma frequência esperada de casos (fluorose) de 30%, com base nos dados do levantamento epidemiológico realizado no município em 2006 e 2007 (8), com nível de significância de 5% e poder de 80%. Com isso, o cálculo inicial previa uma amostra de 60 crianças com fluorose (casos) e 120 sem fluorose (controles), ou seja, dois controles para cada caso. Porém, no decorrer da coleta dos dados, identificou-se um número maior de crianças com fluorose e, por conveniência, o parâmetro inicial foi alterado para um controle por caso. A amostra final incluiu 135 crianças examinadas.

Foram realizadas uma capacitação e uma calibração com a pesquisadora e duas professoras do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Ceará (UFC). Para essas atividades foram utilizadas fotos clínicas de diferentes graus de fluorose de acordo com o índice de Dean, assim como fotos de casos sem fluorose. Adotou-se como padrão ouro a concordância de duas das três participantes no processo de calibração. Procurou-se, durante a capacitação e a calibração, estabelecer critérios para o diagnóstico diferencial da fluorose dentária para os demais tipos de mancha branca, tais como hipoplasias, hipocalcificações e lesão inicial de cárie. O exame clínico no estudo propriamente dito foi realizado por somente uma pesquisadora. Após a coleta dos dados, foram reexaminados 10% da amostra, para se obter a calibração intraexaminadora. Efetivou-se o cálculo da estatística *kappa*, sendo obtido um valor de 0,83, que indica concordância ótima ou excelente. Realizou-se, ainda, um teste piloto para a validação do roteiro de entrevistas antes da coleta dos dados.

Todos os pais e crianças que compareciam à unidade de saúde eram convida-

dos a participar da pesquisa. Não houve recusas. Porém, 62 crianças não se enquadraram nos critérios de inclusão, pois haviam residido em diferentes locais até os 6 anos de idade ou não apresentavam os incisivos centrais superiores erupcionados. Quanto aos critérios de exclusão, 11 crianças apresentaram o grau questionável da fluorose e foram excluídas da amostra final.

Para a obtenção dos dados de fluorose foi realizado um exame clínico odontológico. Antes do exame, as crianças realizaram higiene bucal, supervisionadas por uma auxiliar de saúde bucal (ASB) para remover placa dental, facilitando assim, o exame clínico.

O exame clínico foi restrito ao exame visual dos incisivos superiores e inferiores permanentes erupcionados (11-14). Uma gaze estéril foi utilizada durante o exame para secar os dentes, facilitando assim a visualização. Excluiu-se do exame clínico a criança que apresentasse lesões de cárie extensa nos incisivos, hipoplasias severas, ou que usasse bráquetes ortodônticos, pois essas condições dificultariam o diagnóstico da fluorose.

Para a realização da entrevista com os pais, utilizou-se um roteiro estruturado, com 25 perguntas fechadas e abertas. Foram avaliados escolaridade dos pais (até ensino fundamental ou ensino médio ou superior), renda familiar (renda total da família, somando-se o ganho mensal de todos os moradores do domicílio, considerando o salário mínimo em vigor no período da pesquisa, de R\$ 415,00), tipo de moradia (própria, alugada ou ocupada), fonte de água utilizada para beber e preparar alimentos, idade no início da escovação, tipo de dentifício utilizado, quem realizava a escovação, frequência de escovação, pais terem recebido orientação sobre fluorose, uso de suplemento de flúor pela mãe gestante e pela criança até 6 anos e amamentação.

As informações obtidas foram digitadas, organizadas em um banco de dados no programa Excel® e analisadas no programa estatístico Epi-Info para Windows. As variáveis foram expressas na forma de frequências absolutas e relativas. Utilizou-se o teste exato de Fisher com significância de 95% para verificar a existência de associação entre fluorose e as variáveis independentes. Foi calculada a razão de chances (*odds ratio*, OR) de cada variável independente e da variável dependente a fim de analisar a as-

sociação e a chance da presença de fluorose no grupo caso, verificando-se o intervalo de confiança de 95% (IC95%) para o valor do OR bruto. Realizou-se ainda uma análise multivariada com ORs não ajustados e ajustados para fluorose e as variáveis da dieta.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFC (protocolo 272/07). Foi obtido um termo de consentimento livre e esclarecido da coordenadora do CSF Terezinha Parente autorizando a pesquisa na unidade. Os pais ou responsáveis pelas crianças assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido autorizando a participação da criança na pesquisa.

RESULTADOS

Foram analisadas 124 crianças, das quais 67 apresentaram fluorose variando entre os graus muito leve, leve e moderado. Cinquenta e sete crianças não possuíam fluorose (grupo controle). Não foi encontrado nenhum caso de fluorose severa (tabela 1). Os fatores socioeconômicos são descritos na tabela 2.

Os resultados da amostra como um todo apontaram que 29,0% ($n = 36$) das famílias viviam com até 1 salário mínimo e 50,0% ($n = 62$) da amostra possuíam renda entre 1 e 2 salários mínimos. Das famílias entrevistadas, 77,0% ($n = 96$) possuíam renda *per capita* de até meio salário mínimo. Com a variável condição de moradia, verificou-se resultado estatisticamente significativo para moradia do tipo alugada, cedida ou ocupada, que foi fator de risco para fluorose (OR = 3,82; $P = 0,024$).

Como mostra a tabela 3, a principal fonte de água para beber foi o abastecimento público. Entretanto, 34 utilizavam água mineral e 30 utilizavam poço artesiano ou chafariz. Não foi encontrada relação estatística entre a fonte de água para beber e a prevalência de fluorose

dentária. Quanto à fonte de água utilizada para preparar alimentos, verificou-se que 77,0% utilizavam a água de abastecimento público. Também não foi identificada nenhuma associação estatística nessa variável.

A distribuição de crianças com e sem fluorose segundo os fatores de risco relativos aos dentifícios fluoretados aparece na tabela 4. Observou-se que 105 crianças utilizaram dentifício infantil de forma constante ou esporádica. Dos pais entrevistados, 83 (67,0%) relataram que seus filhos engoliam dentifício durante a escovação. Apesar de a maioria das crianças que ingeriram creme dental fluoretado durante a escovação possuírem fluorose, nenhuma relação estatística foi encontrada. Das crianças que engoliram creme dental, a maioria ingeriu o dentifício direto da escova dental durante a escovação.

No que concerne à escovação dental, 65 entrevistados relataram que os próprios pais ou responsáveis realizavam a escovação dos seus filhos. A maioria (53,8%) apresentou fluorose mesmo quando o pai ou responsável realizava a escovação. Também não foi observada nenhuma associação estatística.

Com relação à variável frequência de escovação, 70 mães informaram realizar a higiene bucal dos seus filhos duas vezes ao dia e, na variável quantidade de pasta, 77 relataram utilizar uma quantidade de pasta correspondente a um terço da escova dental. Nenhuma dessas variáveis, porém, se apresentou como fator de risco ou proteção para a fluorose dentária. Nas variáveis orientação sobre higiene oral e orientação sobre fluorose dentária durante o período de risco para o desenvolvimento da doença, observou-se que a maioria dos pais não recebeu nenhuma orientação sobre esses temas.

Os casos e controles segundo o uso de suplementos de flúor pela mãe gestante

TABELA 1. Distribuição de crianças de 6 a 8 anos segundo grau de fluorose dentária, Fortaleza (CE), Brasil, 2009

Fluorose	Crianças	
	No.	%
Sem fluorose	57	45,9
Com fluorose	67	54,0
Muito leve	38	30,6
Leve	24	19,3
Moderada	5	4,0
Severa	0	0,0

TABELA 2. Distribuição de crianças de 6 a 8 anos segundo presença de fluorose e fatores socioeconômicos, Fortaleza (CE), Brasil, 2009

Variável	Fluorose						OR	IC95%	P
	Sim		Não		Total				
	No.	%	No.	%	No.	%			
Sexo									
Masculino	23	54,7	19	45,2	42	100,0	1	NA ^a	
Feminino	44	53,6	38	46,3	82	100,0	0,95	0,42 a 2,15	1,000
Tipo de escola									
Pública	45	51,7	42	48,2	87	100,0	1	NA ^a	
Privada	21	60,0	14	40,0	35	100,0	1,40	0,58 a 3,38	0,429
Escolaridade da mãe									
Até ensino fundamental	40	51,2	38	48,7	78	100,0	1	NA ^a	
Ensino médio ou superior	26	57,7	19	42,2	45	100,0	1,30	0,58 a 2,91	0,547
Escolaridade do pai									
Até ensino fundamental	45	54,2	38	45,7	83	100,0	1	NA ^a	
Ensino médio ou superior	19	57,5	14	42,4	33	100,0	1,14	0,47 a 2,82	0,837
Renda familiar									
Até 1 salário	21	58,3	15	41,6	36	100,0	1	1	
Entre 1 e 2 salários	31	50,0	31	50,0	62	100,0	0,71	0,28 a 1,76	
Acima de 2 salários	15	57,6	11	42,3	26	100,0	0,97	0,31 a 3,07	0,725
Renda <i>per capita</i>									
Até meio salário	50	52,0	46	47,9	96	100,0	1		
Acima de meio salário	17	60,7	11	39,2	28	100,0	1,42	0,55 a 3,52	0,519
Condição de moradia									
Própria	52	49,5	53	50,4	105	100,0	1	NA ^a	
Alugada, cedida ou ocupada	15	78,9	4	21,0	19	100,0	3,82	1,10 a 16,7	0,024

^a NA: não se aplica.

TABELA 3. Distribuição de crianças de 6 a 8 anos segundo presença de fluorose e fonte de água para consumo, Fortaleza (CE), Brasil, 2009

Variável	Fluorose						OR	IC95%	P
	Sim		Não		Total				
	No.	%	No.	%	No.	%			
Fonte de água para beber									
Abastecimento público	32	53,3	28	46,6	60	100,0	1,42	0,47 a 4,31	
Água mineral	20	58,8	14	41,1	34	100,0	1,14	0,43 a 3,01	0,770
Outras fontes	15	50,0	15	50,0	30	100,0	1	NA ^a	
Fonte de água para preparo de alimentos									
Abastecimento público	52	54,7	43	45,2	95	100,0	3,25	0,21 a 183,47	
Água mineral	3	75,0	1	25,0	4	100,0	1,34	0,50 a 3,60	0,569
Outras fontes	12	48,0	13	52,0	25	100,0	1	NA ^a	

^a NA: não se aplica.

e pela criança até os 6 anos são descritos na tabela 5. Para diminuir o viés de memória dos entrevistados, foram consideradas como tendo utilizado suplemento apenas as crianças cuja mãe relatou o nome do suplemento de flúor ingerido. Os suplementos relatados pelas mães, com as respectivas concentrações de flúor foram: Rarical[®] (0,1 mg), Natalin[®] (0,15 mg), Kalyamon[®] (0,1 mg) e Calci-genol[®] (0,1 mg). Nenhuma associação significativa foi observada entre o uso de suplementos fluoretados e a fluorose.

As variáveis relacionadas com a dieta segundo a presença de fluorose também aparecem na tabela 5. O risco de fluorose foi maior em crianças que iniciaram o consumo de leite em pó reconstituído com água antes dos 2 anos de idade

(OR = 4,53; IC95%: 1,07 a 26,74) e nas que não mamaram (OR = 6,66; IC95%: 1,61 a 38,62). Na análise multivariada, verificou-se associação estatística somente com a amamentação, ou seja, constatou-se que, independentemente do tempo pelo qual a criança foi amamentada (mais ou menos de 6 meses), amamentação foi fator de proteção contra fluorose (OR ajustada para amamentação: 4,54; IC95%: 1,21 a 16,66 vs. OR ajustada para ingestão de leite em pó: 3,84; IC95% 0,96 a 16,66).

DISCUSSÃO

Neste estudo pareado, casos e controles foram identificados em uma mesma comunidade, de forma a garantir uma maior

semelhança entre os grupos. Observou-se, assim, pouca variação entre casos e controles para os indicadores socioeconômicos pesquisados. Além disso, não houve associação estatística entre fluorose e a maioria das variáveis socioeconômicas.

Não há consenso na literatura acerca da relação entre fluorose e fatores socioeconômicos, apesar de alguns autores afirmarem que uma melhor condição social possibilita maior acesso a produtos fluoretados e, conseqüentemente, maior prevalência de fluorose (15). Entretanto, tal como observado neste estudo, diversos autores (16–18) relataram ausência de associação estatística significativa entre fluorose e fatores tais como sexo, ocupação e escolaridade do chefe da família, posse de bens duráveis, número de

TABELA 4. Distribuição de crianças de 6 a 8 anos segundo presença de fluorose e fatores relacionados ao uso de dentífricos fluoretados, Fortaleza (CE), Brasil, 2009

Variável	Fluorose						OR	IC95%	P
	Sim		Não		Total				
	No.	%	No.	%	No.	%			
Início do uso de dentífrico									
< 2 anos	36	59,0	25	40,9	61	100,0	1	NA ^a	
≥ 2 anos	31	49,2	32	50,7	63	100,0	0,67	0,31 a 1,45	0,286
Tipo de dentífrico usado									
Adulto	9	47,3	10	52,6	19	100,0	1	NA ^a	
Infantil	50	54,9	41	45,0	91	100,0	1,35	0,44 a 4,15	
Ambos	8	57,1	6	42,8	14	100,0	1,48	0,30 a 7,44	0,835
Quem fazia escovação									
Fazia sozinho	4	66,6	2	33,3	6	100,0	1	NA ^a	
Os pais ou a criança	22	56,4	17	43,5	39	100,0	0,64	0,05 a 5,19	
Sempre os pais ou responsável	35	53,8	30	46,1	65	100,0	0,58	0,04 a 4,43	
A criança sob supervisão dos pais ou responsável	6	42,8	8	57,1	14	100,0	0,37	0,02 a 3,87	0,773
Engolia o dentífrico									
Sim	49	59,0	34	40,9	83	100,0	1	NA ^a	
Não	18	43,9	23	56,1	41	100,0	0,54	0,23 a 1,23	0,128
Frequência de escovação									
1 vez	16	61,5	10	38,4	26	100,0	1	1	
2 vezes	36	51,4	34	48,5	70	100,0	0,66	0,23 a 1,81	
3 ou mais vezes	15	53,5	13	46,4	28	100,0	0,72	0,21 a 2,43	0,712
Quantidade de pasta									
1/3 da escova	42	54,5	35	45,4	77	100,0	1	NA ^a	
1/2 da escova	25	58,1	18	41,8	43	100,0	1,15	0,51 a 2,64	
Todas as cerdas cobertas	0	0,00	4	100,0	4	100,0	NA ^a	NA ^a	0,092
Recebeu orientação sobre higiene oral									
Sim	17	60,7	11	39,2	28	100,0	1	NA ^a	
Não	50	52,0	46	47,9	96	100,0	0,70	0,26 a 1,79	0,519
Recebeu orientação sobre fluorose dentária									
Sim	2	100,0	0	0,00	2	100,0			
Não	65	53,2	57	46,7	122	100,0	NA ^a	NA ^a	0,499

^a NA: não se aplica.**TABELA 5. Distribuição de crianças de 6 a 8 anos segundo presença de fluorose, uso de suplementos de flúor e fatores relacionados com a dieta, Fortaleza (CE), Brasil, 2009**

Variável	Fluorose						OR	IC95%	P
	Sim		Não		Total				
	No.	%	No.	%	No.	%			
Tomou comprimido com flúor na gravidez									
Sim	9	81,8	2	18,1	11	100,0	1	NA ^a	
Não	58	51,3	55	48,6	113	100,0	0,23	0,02 a 1,21	0,063
Filho tomou comprimido com flúor até os 6 anos									
Sim	2	40,0	3	60,0	5	100,0	1	NA ^a	
Não	65	54,6	54	45,3	119	100,0	1,80	0,19 a 22,24	0,660
Amamentou a criança até que idade									
Mais de 6 meses	27	42,8	36	57,1	63	100,0	1	NA ^a	
Até 6 meses	25	58,1	18	41,8	43	100,0	1,85	0,78 a 4,38	
Não mamou	15	83,3	3	16,6	18	100,0	6,66	1,61 a 38,62	0,007
Quando começou a dar leite em pó para a criança									
Depois dos 2 anos	3	23,0	10	76,9	13	100,0	1	NA ^a	
Antes dos 2 anos	64	57,6	47	42,3	111	100,0	4,53	1,07 a 26,74	0,036

^a NA: não se aplica.

cômodos do domicílio, classe socioeconômica e número de residentes na família. Catani et al. (13) relataram que apenas a posse de automóvel foi associada com fluorose, tendo feito a ressalva

de que um só indicador não reflete o nível social do indivíduo de forma precisa (13). Outras pesquisas (19–21) verificaram que somente a variável grau de instrução dos pais apresentou associação

estatisticamente significativa com a fluorose dentária. Em outro estudo (22) não houve associação entre fluorose e nível educacional dos pais, renda familiar e *per capita*, mas a prevalência dessa alteração

dentária foi superior nos escolares da rede particular de ensino em relação à rede pública. Um estudo realizado em Goiânia também comprovou que os escolares de instituições privadas apresentaram maior prevalência de fluorose (23).

Entretanto, observamos neste estudo que as crianças que viviam em moradia do tipo alugada, cedida ou ocupada tinham chance 3,82 vezes maior de apresentar fluorose do que as que viviam em casa própria. Esse dado deve ser analisado com cautela, visto que a pergunta se refere ao momento específico da entrevista, ou seja, não foi investigado o tipo de moradia ao longo dos 6 anos iniciais de vida, que representam o período de risco para fluorose dentária. Também não se investigou se a condição socioeconômica das famílias piorou ou melhorou durante esse período, o que poderia justificar um maior ou menor acesso a produtos fluoretados. Portanto, existe a possibilidade de esse dado estar mascarando outro fator socioeconômico não investigado.

Pesquisas que avaliam a relação dos fatores socioeconômicos com as doenças bucais não apresentam uma padronização. Geralmente privilegiam fatores isolados, como renda, profissão, crianças estudando em escolas públicas ou privadas, ou mesmo o fato de morar em regiões geográficas distintas. No entanto, classificar os indivíduos em condições sociais exige o entrelaçamento de um conjunto de indicadores, não sendo possível a partir da fixação de um só critério (19). Portanto, para afirmar que a fluorose está relacionada com uma melhor condição social seriam necessários critérios mais específicos quanto à classificação do nível social das famílias, além de mais pesquisas no campo social.

Alguns estudos investigaram a relação da fluorose com a ingestão de água de abastecimento público, água mineral, poço e outras fontes, porém, como no presente estudo, não encontraram associação entre essas variáveis (13, 16). Entretanto, em um estudo realizado no Chile, verificou-se uma prevalência maior de fluorose em crianças que ingeriram água de abastecimento fluoretada (0,9 mg/L) antes dos 2 anos de idade (14). Por outro lado, Cypriano et al. (2) relataram prevalência de fluorose de 11,4% na área com água fluoretada contra 22,8% nas áreas desprovidas desse método sistêmico em crianças de 7 a 12 anos. Estima-se que mais de 60,0% da

fluorose observada atualmente seja consequência da ingestão através de diferentes fontes de flúor que não a água de abastecimento público (24, 25), inclusive dentifrícios fluoretados, alimentos e bebidas industrializados processados com água fluoretada e suplementos com flúor. Em uma revisão sistemática sobre a fluoretação das águas de abastecimento, verificou-se que esse método sistêmico contribui com 13,0% do risco de fluorose dentária (26). Neste estudo, a água de abastecimento fluoretada não se configurou como um fator de risco para a fluorose dentária, visto que foram identificadas crianças que ingeriram água fluoretada nos grupos caso e controle. Pode-se levantar a hipótese de que a água de abastecimento público em Fortaleza não é o principal fator de risco para a fluorose, visto que apresenta teores de flúor oscilantes. Para ocasionar a fluorose, é necessário que os teores de flúor permaneçam elevados constantemente por um longo período (13). Entretanto, a ausência de associação entre fluorose e consumo de água de abastecimento público não justifica a ausência do heterocontrole. É necessário reforçar a vigilância das águas, assim como o monitoramento dos teores de flúor de charizes e poços artesanais dos bairros pesquisados. É importante destacar que a concentração ideal de fluoretos estabelecida para as águas de abastecimento público foi definida na década de 1950, quando a água era a única fonte de flúor. Portanto, são necessárias pesquisas para reavaliar o teor ótimo de flúor na água para o controle da cárie e prevenção da fluorose, em decorrência das diversas fontes de ingestão de fluoretos.

Como em outros estudos, realizados no Chile, na Escócia e no Brasil (13, 14, 27), não observamos relação estatística entre uso de dentifrícios fluoretados e fluorose dentária. Entre crianças belgas, não houve associação entre fluorose e idade de início da escovação, supervisão da escovação pelos pais e quantidade de creme dental utilizada na escova, o que também está de acordo com nosso estudo (28). Entretanto, outras pesquisas (21, 28) relataram associação entre maior frequência de escovação diária e fluorose dentária, ou afirmam que as crianças que começaram a usar dentifrício fluoretado antes dos 3 anos têm uma chance 4,4 vezes maior de apresentar fluorose do que aquelas que iniciaram o uso de dentifrício fluoretado depois dos 3 anos (29).

Lima e Cury (30) sugerem que o volume maior de flúor vem do dentifrício (55,0%), tendo concluído que a dose total ingerida dessa forma foi de 0,09 mgF/dia/kg, acima da dose diária aceitável (0,05 a 0,07 mgF/dia/kg) (30). Apesar de nenhuma variável relacionada aos dentifrícios fluoretados ter apresentado significância estatística nesta pesquisa, pôde-se observar que todas as crianças tiveram acesso ao creme dental até os 6 anos de idade, mesmo nessa comunidade de baixa renda, onde 79,0% da amostra viviam com até 2 salários mínimos.

Como no presente estudo, uma pesquisa realizada em dois municípios de São Paulo não observou relação entre a prevalência de fluorose dentária e a ingestão de suplementos de flúor pela mãe durante a gestação (13). Já em outro estudo realizado no Canadá, identificou-se que o uso de suplementos de flúor, especialmente até os 3 anos de idade, é um fator de risco para a fluorose dentária, principalmente nos graus mais severos (20). Além disso, uma revisão sistemática acerca do uso regular de suplementos de flúor em comunidades com águas não fluoretadas durante o período de desenvolvimento dos dentes constatou que o uso desses suplementos durante os 6 primeiros anos de vida estava diretamente associado ao aumento de risco de desenvolvimento de fluorose dentária (31). Um estudo a respeito dos compostos fluoretados realizado no Brasil com médicos pediatras e odontopediatras comprovou que alguns polivitamínicos que contêm flúor na sua composição são usualmente prescritos, embora os médicos afirmem que não prescrevem suplementos fluoretados. Isso mostra uma falta de conhecimento desses profissionais com relação a esses medicamentos (32). No presente estudo, observamos que houve médicos que prescreveram suplementos fluoretados a gestantes e crianças do Município de Fortaleza, mesmo se tratando de um município que possui água de abastecimento público fluoretada, o que contraindica o uso de outro método sistêmico de flúor.

Já com relação à variável dieta, os presentes resultados foram semelhantes aos do estudo caso-controle desenvolvido no Chile (14) com crianças residentes em uma comunidade fluoretada. Observou-se que a amamentação exclusiva se configurou como um fator de proteção para a fluorose dentária no grupo que ingeriu água fluoretada desde o nascimento

(OR = 0,86, IC95%: 0,75 a 0,98). Na Etiópia, autores também verificaram que a amamentação por mais de 18 meses é um fator de proteção contra a fluorose dentária severa (33).

Em dois estudos de caso-controle desenvolvidos no Canadá, em uma área não fluoretada, com crianças de 7 e 8 anos, onde foram examinados apenas os incisivos permanentes, observou-se que a amamentação por mais de 6 meses é um fator de proteção para a fluorose dentária nos incisivos permanentes, pois reduz a ingestão total de flúor. Como nós, esses autores constataram, também, que o consumo de fórmulas infantis reconstituídas com água fluoretada foi fator de risco para o desenvolvimento da fluorose (11, 12).

Em um estudo realizado no Egito, pesquisadores mediram os teores de flúor no soro sanguíneo de crianças e observaram que o consumo de leite materno não aumenta a quantidade de flúor no organismo da criança. Comprovaram, ainda, que o nível de flúor nas crianças com amamentação exclusiva foi significativamente menor do que naquelas que consumiam algum tipo de alimento ou que já haviam sido desmamadas (34). Uma pesquisa realizada no Canadá apontou que o uso de água fluoretada para reconstituir fórmula infantil esteve relacionado com alta prevalência de fluorose (20). No Brasil, pesquisadores identificaram que a ingestão de fórmulas infantis, leite e leite de soja, quando reconstituídos com água com concentração ótima de flúor, pode aumentar o risco de fluorose dentária. Esses produtos já possuem uma quantidade de flúor que, dependendo da marca e do lote, pode estar bem acima do limite de flúor diário (35). Outra hipótese para explicar o risco maior de fluorose em crianças que ingeriram leite não materno seria a ocorrência de alterações no mecanismo ácido-

básico do organismo ocasionadas pela composição desses alimentos, que podem deixar mais ácido o pH da urina, o que, por sua vez, ocasionará uma reabsorção do íon flúor nos túbulos renais, fazendo com que o fluoreto retorne ao sangue e aumente sua disponibilidade no organismo (36).

Um ensaio reuniu diversas revisões sistemáticas a respeito dos benefícios do aleitamento materno e mostrou ser essa a principal intervenção de saúde pública com potencial para diminuir a mortalidade infantil e as infecções no trato gastrointestinal e respiratório, trazendo benefícios a longo prazo (menor pressão arterial e colesterol total, melhor desempenho em testes de inteligência e menor prevalência de obesidade e diabetes) (37). O nosso estudo revela mais um importante benefício da amamentação para a saúde das crianças, ou seja, uma melhora na saúde bucal, em especial a fluorose dentária.

A relevância do nosso estudo decorre de seu desenho, ou seja, uma formulação de estudo caso-controle, pela qual buscamos controlar possíveis fatores de confundimento. Nesse sentido, pesquisaram-se crianças que residiam no mesmo local desde o nascimento até os 6 anos de idade, que é o período de risco para a fluorose dentária. O grau questionável de fluorose foi adotado como critério de exclusão, o que não foi observado na maior parte dos estudos anteriores. Entretanto, sugerem-se investigações mais detalhadas com relação à dose e à duração da exposição ao flúor, já que as perguntas em nosso estudo foram fechadas, não sendo possível investigar a quantidade de fluoreto ingerida nem durante quanto tempo a ingestão ocorreu. A fluorose é uma intoxicação crônica que ocorre ao longo da formação do esmalte dentário, até os 6 anos de idade. Portanto, exige uma grande ingestão de flúor por longo período.

Também deveriam ser investigados fatores individuais relacionados com os efeitos biológicos do fluoreto ingerido. Segundo alguns autores, além da dosagem de flúor ingerido, há outros fatores que interferem na severidade da fluorose dentária, como distúrbios ácido-básicos crônicos e agudos que interferem no pH do organismo, ocasionados por certas doenças respiratórias ou metabólicas, uso de algumas drogas, composição da dieta, estado nutricional, exercícios físicos, hormônios da atividade óssea, entre outros (36, 38).

Dentre as limitações da pesquisa está o viés de memória dos entrevistados. Por se tratar de um estudo retrospectivo com técnica de entrevista, as respostas são dependentes da capacidade dos entrevistados de lembrar das atividades e exposições prévias dos filhos em relação à fluorose dentária. Mesmo buscando a confiabilidade das informações e proporcionando a todos os participantes um incentivo igual para recordar os eventos, e mesmo tendo investigado fatos marcantes e possivelmente fáceis de lembrar, como o período de amamentação ou fatos rotineiros da vida familiar, como a fonte de consumo de água, as respostas fornecidas são passíveis de imprecisões.

Conclui-se que dentre os fatores socioeconômicos pesquisados, somente a variável condição de moradia apresentou associação com a fluorose dentária. O uso de leite em pó reconstituído com água por crianças menores de 2 anos de idade configurou-se como um fator de risco para a fluorose dentária, enquanto que a amamentação se mostrou como um fator de proteção, apresentando maior proteção quando a criança mama por mais de 6 meses. Recomenda-se, portanto, que os profissionais de saúde estimulem o aleitamento materno para garantir não só uma melhor saúde geral, como também uma melhor saúde bucal.

REFERÊNCIAS

- Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations for using fluoride to prevent and control dental caries in the United States. *MMWR Recomm Rep*. 2001;50(RR-14): 1-42.
- Cypriano S, Pecharki GD, Sousa MLR, Wada RS. A saúde bucal de escolares residentes em locais com ou sem fluoretação nas águas de abastecimento público na região de Sorocaba, São Paulo, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2003; 19(4):1063-71.
- Ramires I, Buzalaf MAR. A fluoretação da água de abastecimento público e seus benefícios no controle da cárie dentária — cinquenta anos no Brasil. *Cienc Saude Coletiva*. 2007; 12(4):1057-65.
- Nuto SAS, Luz AS, Vieira APGF. Vigilância sanitária da fluoretação das águas de abastecimento público no município de Fortaleza-CE. Em: Forte BP, Guedes MVC. Conhecimento e poder em saúde: cultura acadêmica da prática clínica e social aplicada. Fortaleza: Pós-graduação/DEN/UFC, 1998.
- Catani DB, Amaral RC, Oliveira C, Sousa MLR, Cury JA. Dez anos de acompanhamento do heterocontrole da fluoretação da água feito por municípios brasileiros, Brasil, 1996-2006. *RGO (Porto Alegre)*. 2008;56(2):151-5.
- Camurça VV. Heterocontrole dos teores de flúor nas águas de abastecimento público de Fortaleza, Ceará [dissertação]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 2008.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2000. Brasília: IBGE; 2000.
- Prefeitura de Fortaleza, Secretaria Municipal de Saúde, Coordenação Municipal de Saúde Bucal. Levantamento epidemiológico em saúde bucal de Fortaleza (dados preliminares). Fortaleza: SMS; 2007.

9. Almeida Filho N, Rouquayrol MZ. Elementos de metodologia epidemiológica. Em: Rouquayrol MZ, Almeida Filho N. Epidemiologia e saúde. 6ª ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2003. Pp. 149–77.
10. Prefeitura de Fortaleza, Secretaria Municipal de Saúde. Relatório de Gestão da Saúde 2007. Fortaleza: SMS; 2007. Pp. 39–41.
11. Brothwell D, Limeback H. Fluorosis risk in grade 2 students residing in a rural area with widely varying natural fluoride. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1999;27(2):130–6.
12. Brothwell D, Limeback H. Breastfeeding is protective against dental fluorosis in a nonfluoridated rural area of Ontario, Canada. *J Hum Lact.* 2003;19(4):386–90.
13. Catani DB, Hugo FN, Cypriano S, Sousa MLR, Cury JA. Relação entre níveis de fluoreto na água de abastecimento público e fluorose dental. *Rev Saude Publica.* 2007;41(5):732–9.
14. Villa AE, Guerrero S, Icaza G, Villalobos J, Anabalon M. Dental fluorosis in Chilean children: evaluation of risk factors. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998;26(5):310–5.
15. Van Nieuwenhuysen JP, Carvalho JC, D'Hoore W. Caries reduction in Belgian 12-year-old children related to socioeconomic status. *Acta Odontol Scand.* 2002;60(2):123–8.
16. Michel-Crosato E, Biazzevic MG, Crosato E. Relationship between dental fluorosis and quality of life: a population based study. *Braz Oral Res.* 2005;19(2):150–5.
17. Silva BB, Maltz M. Prevalência da cárie, gengivite e fluorose em escolares de 12 anos de Porto Alegre — RS, Brasil, 1998/1999. *Pesq Odontol Bras.* 2001;15(3):208–14.
18. Frazão P, Peverari AC, Forni TIB, Mota AG, Costa LR. Fluorose dentária: comparação de dois estudos de prevalência. *Cad Saude Publica.* 2004;20(4):1050–8.
19. Meneghin MC, Kozlowski FC, Pereira AC, Ambrosano GMB, Meneghin ZMAP. Classificação socioeconômica e sua discussão com relação à prevalência de cárie e fluorose dentária. *Cienc Saude Coletiva.* 2007;12(2):523–9.
20. Maupomé G, Shulman JD, Clark DC, Levy SM. Socio-demographic features and fluoride technologies contributing to higher fluorosis scores in permanent teeth of Canadian children. *Caries Res.* 2003;37(5):327–34.
21. Toassi RFC, Abegg C. Fluorose dentária em escolares de um município da serra gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad Saude Publica.* 2005;21(2):652–5.
22. Maltz M, Silva BB. Relação entre cárie, gengivite e fluorose e nível socioeconômico em escolares. *Rev Saude Publica.* 2001;35(2):170–6.
23. Freire MCM, Reis SCGB, Gonçalves MM, Balbo PL, Leles CR. Condição de saúde bucal em escolares de 12 anos de escolas públicas e privadas de Goiânia, Brasil. *Rev Panam Salud Publica.* 2010;28(2):86–91.
24. Lewis DW, Banting DW. Water fluoridation: current effectiveness and dental fluorosis. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1994;22(3):153–8.
25. Moysés SJ, Moysés ST, Allegretti ACV, Argenta M, Werneck R. Fluorose dental: ficção epidemiológica? *Rev Panam Salud Publica.* 2002;12(5):339–46.
26. McDonagh MS, Whiting PF, Wilson PM, Sutton AJ, Chestnutt I, Cooper J, et al. Systematic review of water fluoridation. *BMJ.* 2000;321(7265):855–9.
27. Stephen KW, Macpherson LMD, Gilmour WH, Stuart RAM, Merret MCW. A blind caries and fluorosis prevalence study of school-children in naturally fluoridated and nonfluoridated townships of Morayshire, Scotland. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2002;30(1):70–9.
28. Bottenberg P, Declerck D, Ghidry W, Bogaerts K, Vanobbergen J, Martens L. Prevalence and determinants of enamel fluorosis in Flemish schoolchildren. *Caries Res.* 2004;38(1):20–28.
29. Pereira AC, Da Cunha FL, Meneghin MC, Werner CW. Dental caries and fluorosis prevalence study in a nonfluoridated Brazilian community: trend analysis and toothpaste associated. *ASDC J Dent Child.* 2000;67(2):132–5.
30. Lima YBO, Cury JA. Ingestão de flúor por crianças pela água e dentifício. *Rev Saude Publica.* 2001;35(6):576–81.
31. Ismail AI, Bandekar RR. Fluoride supplements and fluorosis: a meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1999;27(1):48–56.
32. Buzalaf MAR, Ramires I, Maria AG, Peres JRB, Lauris JRP. Conhecimento dos médicos pediatras e odontopediatras de Bauru e Marília a respeito do flúor. *Cienc Saude Coletiva.* 2006;11(1):201–9.
33. Wondwossen F, Astrøm AN, Bjorvatn K, Bårdsen A. Sociodemographic and behavioural correlates of severe dental fluorosis. *Int J Paediat Dent.* 2006;16(2):95–103.
34. Hossny E, Reda S, Marzouk S, Diab D, Fahmy H. Serum fluoride levels in a group of Egyptian infants and children from Cairo city. *Arch Environ Health.* 2003;58(5):306–15.
35. Pagliari AV, Moimaz SAS, Saliba O, Delbem AC, Sasaki KT. Analysis of fluoride concentration in mother's milk substitutes. *Braz Oral Res.* 2006;20(3):269–74.
36. Cardoso VES, Buzalaf MAR. Destino do fluoreto no organismo. Em: Buzalaf MAR. Fluoretos e saúde bucal. São Paulo: Editora Santos; 2008. Pp. 45–67.
37. Toma TS, Rea MF. Benefícios da amamentação para a saúde da mulher e da criança: um ensaio sobre as evidências. *Cad Saude Publica.* 2008;24(Sup 2):S235–S46.
38. DenBesten PK. Biological mechanisms of dental fluorosis relevant to the use of fluoride supplements. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1999;27(1):41–7.

Manuscrito recebido em 14 de janeiro de 2010. Aceito em versão revisada em 12 de julho de 2010.

ABSTRACT

Analysis of protection or risk factors for dental fluorosis in 6 to 8 year-old children in Fortaleza, Brazil

Objective. To investigate protection or risk factors for dental fluorosis in permanent teeth of 6 to 8 year-old children in a neighborhood of Fortaleza, Brazil.

Methods. This case-control study included 57 controls and 67 children with fluorosis affecting superior and inferior incisors teeth as determined by the Dean classification criteria. Presence of fluorosis was considered as the dependent variable. Data concerning independent variables were obtained through interviews with the parents. Fisher's exact test was used to determine associations between fluorosis and the independent variables. Odds ratios (OR) were calculated to investigate associations and likelihood of fluorosis in the case group, with 95% significance level.

Results. Fluorosis was significantly associated with type of housing (owned, rented or squatted), but not with the source of drinking water or use of fluoridated toothpaste and fluoride supplements. Univariate analysis showed that the risk of fluorosis was higher in children who began drinking powdered milk mixed with water before 2 years of age (OR = 4.53; IC95%: 1.07–26.74) and in those who did not breastfeed (OR = 6.66; IC95%: 1.61–38.62). In the multivariate analysis, only breastfeeding was associated with fluorosis (4.54; IC95%: 1.21–16.66).

Conclusions. Breastfeeding was a protection factor against fluorosis. More specific categorization criteria must be established to investigate relationships between fluorosis and socioeconomic class.

Key words

Fluorosis, dental; breastfeeding; risk factors; infant formula; socioeconomic factors; Brazil.