

## **Relação Entre A Prevalência Da Doença Cárie E Risco Microbiológico**

### **Report Between The Caries Disease Prevalence And Microbian Risk**

#### **Vânia Aparecida VICENTE**

Professora adjunta do Departamento de Patologia Básica e do Curso de Pós Graduação em Microbiologia, Parasitologia, e Patologia – Universidade Federal do Paraná – UFPR – Curitiba – PR – Brasil

#### **Mariane Moreira POLETTTO**

Formanda do curso de Odontologia da Universidade Federal do Paraná – UFPR, estagiária da disciplina de Microbiologia Bucal – Universidade Federal do Paraná – UFPR – Curitiba – PR – Brasil

#### **Ivana Froede NEIVA**

Professora adjunta da Universidade Federal do Paraná, doutoranda em Processos Biotecnológicos – Universidade Federal do Paraná – UFPR – Curitiba – PR – Brasil

#### **José Vicente Teixeira PINTO**

Professor adjunto do Departamento de Patologia Básica da Universidade Federal do Paraná – UFPR – Curitiba – PR – Brasil

#### **Samarina França BRAGA**

Pós-graduanda em Microbiologia, Parasitologia, e Patologia pela Universidade Federal do Paraná – UFPR – Curitiba – PR – Brasil

#### **Mônica MOREIRA**

Mestre em Microbiologia, Parasitologia e Patologia pela Universidade Federal do Paraná – UFPR – Curitiba – PR – Brasil

#### **Osmir José LAVORANTI**

Estatístico e pesquisador da EMBRAPA – Colombo – PR – Brasil

---

#### **ABSTRACT**

The dental caries is an infectious disease, multifactorial and is prevalent in childhood. Being the *Streptococcus mutans* the main etiologic agent, existing an link between the concentration of this one in the mouth cavity and disease incidence. This context, the work had as a goal relates the cavity clinic incidence, with concentration of the bacteria in the saliva of students, being aimed to evaluate the risks to the disease and put actions to its control. Evaluations were done from social economics factors, diet, clinic conditions and saliva microbiological analyses. From this concentration of colony forming units (CFU/mL of saliva) in Mitis Salivarius Bacitracin Sucrose (MSBS) medium, children were divided as high, medium and low risk of disease development. Clinic analyses based on CPO-D, ceo-d and caries activity was done and the data checked with microbiological analyses. A total of 327 children, age 5 to 12 were evaluated. Based on clinic data, it was figured out that 73% of the children showed high prevalence and caries activity, which 83,5% showed high level of *S. mutans* in the saliva, showing significant point biserial correlation between risk detection and clinic disease expression. The results were served as subsidy for actions in the interruption of the health / disease process.

#### **UNITERMS**

Dental caries; oral health; prevention and control.

---

## INTRODUÇÃO

A cárie é uma doença infecciosa de natureza multifatorial que se inicia na infância, podendo aumentar de intensidade e prevalência de acordo com as condições do ambiente bucal de cada hospedeiro<sup>8</sup>. Muitos estudos demonstram que o *Streptococcus mutans* está associado com a cárie dental em humanos, existindo uma correlação entre o risco ao desenvolvimento da doença e o número dessa bactéria na saliva<sup>16</sup>.

A presença deste microrganismo na cavidade bucal varia de acordo com diversos fatores endógenos do hospedeiro como fluxo e capacidade tampão da saliva, presença de imunoglobulinas salivares; apresentando uma concentração desde não detectável até 10<sup>7</sup> UFC/mL, com média de 10<sup>5</sup> UFC/mL<sup>8</sup>. Caulfield et al.<sup>1</sup> (1993) avaliaram a colonização da cavidade bucal por *S. mutans* em crianças desde o nascimento até os cinco anos de idade e sugeriram que o período crítico para a implantação do microrganismo na cavidade bucal ocorre entre 19 e 31 meses, que corresponde à época de erupção dos molares. O aumento gradual dos níveis de isolamento de *S. mutans* ocorre segundo alguns autores, concomitantemente ao aumento do número de dentes, do bebê até cinco anos<sup>2</sup>. Porém a frequência de *S. mutans* na saliva tem sido demonstrada ser quase a mesma dos 7 aos 12 anos<sup>17</sup>. E o período pré-escolar parece ser importante para o estabelecimento e aumento do número de *S. mutans* na cavidade bucal humana<sup>15</sup>. Porém na dentição permanente, alguma alteração na contagem de *S. mutans* pode ocorrer como observado em estudos, mesmo quando a flutuação registrada é geralmente pequena<sup>14</sup>.

Desta forma, a avaliação dos níveis salivares da bactéria em crianças pode auxiliar na identificação precoce de indivíduos com alto risco biológico para o desenvolvimento da cárie dental, utilizando desta forma uma abordagem baseada em evidências científicas para elaboração e avaliação das ações de saúde bucal propostas.

Medeiros e Weyne<sup>10</sup> (2001) a partir de dados epidemiológicos levantados por esses índices, verificaram declínio geral na prevalência e severidade de cárie nas populações infantis e adolescentes nos últimos anos. No Brasil, esta redução tem ocorrido principalmente em escolares da zona urbana, não sendo homogênea nem expressiva, ainda afirmam os autores.

Em áreas metropolitanas e rurais, o grande desafio para promoção de saúde tem sido trabalhar em parceria com setores e instituições, reduzindo as desigualdades de saúde, através da abordagem de causas e determi-

nantes de doenças nas comunidades. O enfoque tem sido o desenvolvimento de ações sobre problemas de saúde coletiva, buscando facilitar o auto cuidado e a independência da população.

Baseado nessas informações, o presente trabalho visou avaliar a presença de *S. mutans* na saliva e a incidência da doença cárie em escolares de rede pública de ensino das regiões metropolitana de Curitiba (PR) e rural de Campo Largo (PR), estabelecendo assim, o risco individual para o desenvolvimento da doença, baseado em dados epidemiológicos e análise microbiológica da saliva. Um conjunto de orientações envolvendo higiene bucal, dieta e, quando necessárias interferências individuais para cada caso foram realizadas.

## METODOLOGIA

Foram avaliadas 237 crianças, na faixa etária de 05 a 11 anos, das escolas de rede rural de ensino de Campo Largo e Região Metropolitana de Curitiba, durante o período de março de 2004 até julho de 2005. No ambiente escolar, amostras de saliva sem estimulação foram coletadas em copos plásticos esterilizados com volume aproximado de 3 mL. Desta coleta, 100 µL foram pipetados e homogeneizados em água peptonada (diluição 10<sup>-1</sup>), acondicionados e transportados em recipiente térmico com gelo, para processamento em até duas horas, no Laboratório de Microbiologia da UFPR. As amostras foram então homogeneizadas sob agitação magnética, diluídas e plaqueadas (0,1mL da solução 10<sup>-3</sup>) em meio Agar Mitis Salivarius (AMS) acrescido de sacarose e bacitracina<sup>3</sup> e encubada sob microaerofilia a 37°C por 48 horas.

Após o cultivo foi estimado o número de unidades formadoras de colônias (UFC) por mL de saliva cultivada e comparadas frente a um padrão de crescimento bacteriano de acordo com Jensen e Bratthall<sup>6</sup> (1989) modificado, onde o risco biológico individual estabelecido para esta população foi determinado baseado nos seguintes critérios: baixo (0-1.000UFC/mL), médio (1.000-10.000) e alto (>10.000UFC/mL). Após a estimativa do número de colônias, aquelas morfologicamente identificadas como *S. mutans* foram avaliadas microscopicamente e investigadas bioquimicamente para fermentação de manitol e sorbitol, hidrólise de arginina e esculina e produção da enzima catalase. As colônias identificadas como *S. mutans* foram estocadas pelo método do congelamento em glicerol a -80°C, para estudos posteriores de variabilidade e distribuição dos diversos sorotipos isolados.

A análise da presença de cárie foi feita em ambiente escolar, com luz natural e espátula de madeira, por um único examinador. Foram utilizados os índices CPO-D (índice de dentes permanentes cariados, perdidos por cárie ou obturados) e ceo-d (dentes decíduos cariados, perdidos por cárie ou obturados). Através destes indicadores estimou-se a experiência presente e passada do ataque da cárie dental à dentição, utilizando como critério de definição de cárie a presença de cavidade cariada no elemento dental<sup>9</sup>. As crianças com 5 ou mais dentes cariados, obturados ou perdidos pela cárie foram classificadas como alta atividade de cárie, e as crianças entre 0 e 4 foram classificadas como baixa e média experiência de cárie.

Os resultados bacteriológicos obtidos foram comparados com o índice de cárie das crianças, através da correlação bisserial por ponto<sup>7</sup> e os dados utilizados na implantação do programa de saúde bucal.

Um programa de capacitação de indivíduos e comunidades para manutenção da saúde bucal e controle da doença cárie foi realizado através da execução de procedimentos individuais como adequação do meio bucal, através do selamento de cavidades e de superfícies dentais suscetíveis, restaurações provisórias e aplicação tópica de flúor. Também foram realizadas atividades de caráter coletivo como controle da placa, orientações gerais sobre auto cuidado, estímulo à alimentação saudável para reduzir o consumo de açúcares; e atividades recreativas, incluindo: gincanas, teatros, e palestras com a comunidade estudantil. Concomitantemente houve participação de pais, que receberam orientação, visando conscientizá-los para a promoção de saúde bucal e encaminhamento dos casos clínicos de maior urgência para unidades de saúde mais próximas às escolas.

## RESULTADOS

Dentre 237 crianças analisadas, observou-se que 81% apresentaram alta contagem de *S. mutans* e apenas 19% apresentaram baixa contagem, segundo padrão de crescimento do *S. mutans* em AMS acrescido de sacarose e bacitracina. Em relação ao índice de atividade de cárie, verificou-se que 73% das crianças apresentaram alta prevalência da doença; os outros 27% baixa e média prevalência. Deve-se destacar que, as crianças com histórico de cárie, apresentaram na sua maioria lesões de cárie ativa.

Entre os 73% das crianças com um alto índice CPO-D e ceo-d, 83,5% apresentaram alta concentração salivar de *S. mutans*, confirmando a relação entre o risco microbiológico e a prevalência da doença.

Testes estatísticos demonstraram que a correlação bisserial por ponto positiva entre número de colônias formadas e a alta estimativa de CPO-D e ceo-d foi estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ), ou seja, crianças com alto histórico de cáries apresentaram altos valores de número de colônias. Observou-se também que o resultado do CPO-D/ceo-d foi positivamente correlacionado ( $r = 0,81$  e  $p < 0,0001$ ) com alta atividade de cárie (Tabela 1).

## DISCUSSÃO

Segundo o estudo realizado, pode-se observar que não houve discrepância entre a variável clínica e a microbiológica em indivíduos com alta contagem de *S. mutans*. Desta forma, reforçando dados da literatura que indicam índice salivar elevado fortemente associado ao aumento do risco e desenvolvimento

**Tabela 1 – Correlação bisserial por ponto (r-bisserial) e nível de probabilidade (p-valor) de dados clínicos e microbiológico, em crianças de 5 a 12, associados ao histórico de cárie.**

| Análises Laboratoriais      | Estatísticas | Atividade ou histórico de cárie |        |         |
|-----------------------------|--------------|---------------------------------|--------|---------|
|                             |              | Baixo                           | Médio  | Alto    |
| Dados Clínicos:             | r-bisserial  | -0,77                           | -0,17  | 0,81    |
| Resultado do CPO-D/ ceo-d   | p-valor      | <0,0001                         | 0,0657 | <0,0001 |
| Dados Microbiológicos:      | r-bisserial  | -0,50                           | -0,22  | 0,76    |
| Número de colônias formadas | p-valor      | <0,0001                         | 0,0414 | <0,0001 |

Fonte: Dados de pesquisa

da cárie<sup>4</sup>, bem como enfatizando a necessidade de intervenção nesta faixa etária, pois, segundo Napi-moga et al<sup>12</sup> (2005), o estabelecimento de *S. mutans* na infância parece levar a colonização da dentição permanente pelo *S. mutans* e sua persistência na vida adulta.

Assim, pode-se afirmar que, para estas crianças a estimativa de estreptococos do grupo mutans superior a 10.000 UFC/mL de saliva esteve fortemente associada ao alto risco a cárie dental. Desta forma, foi priorizada uma atenção diferenciada de promoção de saúde para estas crianças consideradas de alto risco, envolvendo além das atividades educativas e preventivas realizadas para todos os escolares, ações de cunho restaurador e de proteção específica. Assim, as mesmas foram encaminhadas para Unidades de Saúde do Município e Clínica Odontológica da UFPR com o propósito de readequação do meio bucal e aplicação de selante nas fôssulas e fissuras, quando indicado. Sendo assim, faz-se necessário ressaltar a importância da identificação precoce de tal risco, permitindo desta forma adotar medidas profiláticas que possibilitem uma baixa atividade ou até mesmo a ausência da doença em crianças com alto risco microbiológico. Vale destacar que o contraste baixo e alto foram aqueles que apresentaram a maior significância ( $p < 0,0001$ ), com sinais negativos e positivos respectivamente. Neste estudo, pode-se confirmar que valores inferiores a 10.000 UFC/mL de *S. mutans* na saliva estiveram associados ao baixo risco a cárie dental, tais resultados vem de encontro com dados anteriormente relatados<sup>4,14,17</sup>

indicando que existe uma correlação entre estimativa e risco, porém deve-se estabelecer um padrão adequado considerando a relação entre o método estudado e a característica da população.

Nas crianças de baixo risco microbiológico, porém com alta prevalência de atividade de cárie, verificou-se a presença de fatores exógenos do hospedeiro, incluindo dieta rica em sacarose e higiene deficiente. Além disso, a existência de biosorotipos variáveis de *S. mutans*, já relatados por meio de marcadores moleculares baseados na técnica de PCR (Reação de Polimerização em Cadeia)<sup>5,11,13</sup> também deve ser considerado. Portanto, a virulência do *S. mutans* e a presença de fatores exógenos podem alterar a relação frequentemente observada entre a concentração de *S. mutans* e a atividade da doença cárie.

## CONCLUSÃO

Existiu correlação positiva entre o número de *S. mutans* na saliva e a manifestação clínica da doença cárie. A identificação precoce do risco microbiológico permite a intervenção no processo saúde/doença por meio de medidas profiláticas e de adequação do meio bucal.

A baixa estimativa de UFC/mL de saliva associada ao alto histórico da doença em algumas crianças indicou a participação de outros fatores como virulência de *S. mutans*, higiene e dieta cariogênica relacionados à manifestação clínica da doença.

---

## RESUMO

A cárie dentária é uma doença infecciosa, multifatorial com prevalência na infância, sendo a bactéria *Streptococcus mutans* principal agente etiológico, existindo uma correlação entre concentração desta na cavidade bucal e incidência da doença. Neste contexto, o trabalho objetivou relacionar incidência clínica da cárie, com concentração da bactéria na saliva de escolares, visando avaliar o risco à doença e implantar ações para seu controle. Foram realizadas avaliações de determinantes sócio-econômicos, dieta, condições clínicas e análise microbiológica da saliva. A partir da concentração de unidades formadoras de colônias (UFC/mL de saliva) em Agar Mitis Salivarius acrescido de sacarose e bacitracina; as crianças foram classificadas como alto, médio ou baixo risco de desenvolvimento à doença. Análise clínica baseada nos índices CPO-D, ceo-d e atividade de cárie foi realizada e os dados confrontados com a análise microbiológica. Um total de 237 crianças, na faixa etária de 5 a 12 anos foi avaliado. A partir dos dados clínicos, observou-se que 73% das crianças apresentaram alta prevalência de cárie, das quais 83,5% apresentaram alta concentração de *S. mutans* na saliva, verificando correlação bisserial por ponto, significativa entre a detecção do risco e a manifestação clínica da doença. Os resultados forneceram subsídios para ações de intervenção no processo saúde/doença.

## UNITERMOS

Cárie dentária; saúde bucal; prevenção e controle.

## REFERÊNCIAS

1. Caufield PW, Cutter GR, Dasanayake AP. Acquisition of mutans streptococci by infants: Evidence for a discrete window of infectivity. *J Dent Res.* 1993;72:37-45.
2. Catalanotto FA, Shklair IL, Keene HJ. Prevalence and localization of the *Streptococcus mutans* in infants and children. *J Am Dent Assoc.* 1975;91:606-9.
3. Gold OG, Jordan HV, van Houte J. A selective medium for *Streptococcus mutans*. *Arch Oral Biol.* 1973;18:1357-64.
4. Höfling JF. Presença de *Streptococcus mutans* e *Streptococcus mutans* associado a *Streptococcus sobrinus* em escolares de diferentes classes econômicas e sua relação com a atividade cariogênica dessas populações. *Rev Odontol Univ São Paulo.* 1999;13:173-80.
5. Huang X, Liu T, Cheng G. Typing of *Streptococcus mutans* (serotype C) by arbitrarily primed polymerase chain reaction. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2001;36(4):281-4.
6. Jensen B, Bratthall D. A new method for the estimation of mutans streptococci in human saliva. *J Dent Res.* 1989; 68(3):468-71.
7. Kraemer H C. Biserial Correlation. *Encyclopaedia of Statistical Sciences.* Wiley; 1982. p.276-9.
8. Loesche WJ. Cárie dental: uma infecção tratável. 3d. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 1993.
9. Ministério da Saúde. Programa de Saúde Bucal. Levantamento Epidemiológico em Saúde Bucal - Cárie Dental. Brasília; 1996.
10. Medeiros UV, Weyne SC. A doença cárie no Brasil e no mundo. *Rev Odonto UFES.* 2001; 3(1):88-95.
11. Napimoga MH, Kamiya RU, Rosa RT, Rosa EA, Höfling JF, Mattos Graener RO, et al. Genotypic diversity and virulence traits os *Streptococcus mutans* in caries free and caries active individuals. *J Med Microbiol.* 2004;53:697-703.
12. Napimoga MH, Höfling JF, Klein MI, Kamiya RU, Gonçalves RB. Transmission, diversity and virulence factors of *Streptococcus mutans* genotypes. *J Oral Sci.* 2005;47:59-64.
13. Oho T, Yamashita Y, Shimazaki Y, Kushiya M, Koga T. Simple and rapid detection of *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sobrinus* in human saliva by polymerase chain reaction. *Oral Microbiol Immunol.* 2000;15(4):258-62.
14. Petti S, Tarsitani G. Intra-individual variations of salivary microbial levels in young adults. *Eur J Oral Sci.* 1998;106:616-22.
15. Redmo Emanuelsson I, Thornqvist E. Genotypes of mutans streptococci tend to persist in their host for several years. *Caries Res.* 2000;34:133-9.
16. Reich E, Lussi A, Newbrun E. Caries risk assessment. *Int Dent J.* 1999; 49:15-26.
17. Togelius J, Bratthall D. Frequency of the bacterium *Streptococcus mutans* in the saliva of selected human populations. *Arch Oral Biol.* 1982; 27:113-6.

Recebido em 12/07/07

Aprovado em 15/02/08

Correspondência:

Vânia Aparecida Vicente

UFPR, Centro Politécnico, Jardim das Américas

Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Patologia Básica.

Curitiba/PR,

CEP.:81.521-990,

E-mail: vicente@ufpr.br