

NÍVEIS SALIVARES DE ESTREPTOCOCOS DO GRUPO MUTANS E DE LACTOBACILOS EM PACIENTES PORTADORES DE DIABETES MELLITUS INSULINO-DEPENDENTES*

SALIVARY LEVELS OF MUTANS ESTREPTOCOCCI AND LACTOBACILLI IN INSULIN-DEPENDENT DIABETES MELLITUS PATIENTS

Maria Consuelo GALARZA OROVIO**

Regina Stela Stilac ROCHA***

Odila Pereira da Silva ROSA***

RESUMO

A avaliação de saliva total estimulada obtida de 26 portadores de diabetes mellitus insulino-dependentes revelou estreptococos do grupo mutans e lactobacilos em 96,15% e 61,54% das amostras, com níveis médios de 943.469 e 68.556 U.F.C./ml, respectivamente. Esses resultados, em conjunto com os de prevalência de cárie, não diferiram estatisticamente daqueles detectados para o grupo controle.

UNITERMOS

Diabetes mellitus; Streptococcus mutans; Lactobacilos; Cárie dentária.

* Parte da Dissertação de Mestrado do Curso de Pós-Graduação em Odontopediatria da Faculdade de Odontologia de Bauru-USP.

** Aluna do Curso de Pós-Graduação em Odontopediatria, ao nível de Mestrado, da Faculdade de Odontologia da Bauru-USP.

*** Professora Doutora da Disciplina de Microbiologia e Imunologia da Faculdade de Odontologia de Bauru-USP.

INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus é uma síndrome de etiologia heterogênea, caracterizada por um conjunto de moléstias endócrino-metabólicas, que apresentam em comum a hiperglicemia decorrente de uma deficiência relativa ou absoluta da insulina. Clinicamente assume importância o diabetes mellitus insulino-dependente (DMID), com início geralmente na infância ou na puberdade³.

Nos portadores de DMID os níveis de glicemia devem ser controlados por meio de injeções diárias de insulina, atividades físicas e dieta alimentar²⁸, que em relação aos carboidratos preconiza a ingestão de polissacarídeos e a restrição de mono- e dissacarídeos^{3,16,26}.

Vários trabalhos sugerem que além das manifestações sistêmicas, complicações agudas ou crônicas do DMID podem se refletir na cavidade bucal, incluindo a doença periodontal e a cárie dental^{1,10,11,14,15,21,24,25,32,40}.

A literatura relativa à prevalência de cárie em portadores de DMID pode ser dividida em duas fases: pré- e pós-insulina. Na era pré-insulina, antes de 1922, não era permitido em qualquer grau apreciável, a ingestão de carboidratos. Apesar dessa restrição há relatos sobre maior suscetibilidade à cárie em diabéticos⁴.

Com o advento da insulina, novas opiniões surgiram, sugerindo inclusive que o hormônio devidamente administrado mais o controle adequado da dieta praticamente limitavam a ocorrência de novas cáries^{4,37}.

ZISKIN et al.(1944)⁴⁰, avaliando 94 portadores de DMID, de 4 a 19 anos de idade, encontraram suscetibilidade à cárie igual àquela observada para os controles saudáveis. Outros estudos sobre prevalência de cárie em diabéticos^{12,13,28,34} também mostraram essa mesma relação. Na opinião de SARNAT et al.(1985)²⁸ é possível que uma prevalência de cárie similar para os dois grupos, esteja na dependência da dieta consumida pelos diabéticos em alta frequência e rica em polissacarídeos.

Por outro lado, COHEN(1947)⁴ GALEA et al.(1986)¹¹ detectaram uma taxa acelerada de cárie nos diabéticos com o avanço da idade, particularmente após os 21 anos⁴. Uma possível explicação seria que apesar da omissão da sacarose da dieta, esses pacientes podiam ingerir de 150 a 300 g de outros carboidratos/dia⁴. Segundo ALBRECHT et al.(1980)¹, a dieta isenta de

sacarose preconizada para os diabéticos não parece interferir com a prevalência de cárie. É pertinente salientar que o potencial cariogênico absoluto de um alimento é influenciado pelo seu conteúdo em carboidratos fermentáveis, pela sua capacidade de permanecer na cavidade bucal e pelo padrão de ingestão⁷.

Do trabalho de LEEPER et al.(1985)²¹, em que a frequência de cárie foi estimada em crianças e jovens, ficou a idéia que diabéticos considerados pelos padrões clínicos como bem controlados apresentavam uma menor incidência de cáries quando comparados à um grupo controle saudável.

GALEA et al.(1986)¹¹, examinando 82 pacientes com início do diabetes antes dos 25 anos de idade, verificaram que 78% dos indivíduos com altos índices de cárie eram portadores de diabetes não controlada. De acordo com FIRKIN; FERGUSON(1985)¹⁰, não existem lesões orais específicas do diabetes mellitus, e sim complicações da hiperglicemia de longa duração, levando a crer que a combinação de xerostomia com níveis elevados de glicose salivar bem poderia ser uma explicação para o aumento da prevalência de cárie.

Uma associação entre os níveis de glicose sanguínea e salivar nos portadores de DMID já foi mencionada na literatura³⁴. Na saliva total e de parótida e no fluido do sulco gengival níveis significativamente elevados foram relatados^{18,29,32}, o que bem poderia promover o crescimento de bactérias cariogênicas³⁴, apesar de uma dieta restrita em sacarose.

Levando em consideração a microbiota cariogênica, dois microrganismos, os estreptococos do grupo mutans e os lactobacilos, têm se mostrado importantes odontopatógenos¹⁷, tendo sido postulada uma associação positiva entre seus níveis na placa dental/saliva e a prevalência de cárie em humanos^{20,23,35,39}. Todavia, poucos foram os pesquisadores que se preocuparam em averiguar essa associação em portadores de DMID. TENOVUO et al.(1986)³¹, procurando estabelecer uma possível relação entre diabetes e cárie dental, quantificaram os níveis salivares de *S.mutans* e de lactobacilos em 35 pacientes com média de idade de 30,4 anos, não verificando diferença ao compará-los com os resultados obtidos de um grupo controle. Achados semelhantes foram obtidos por THORSTENSSON et al.(1989)³².

O estudo de TWETMAN et al.(1989)³⁴ com diabéticos de 4 a 19 anos de idade, também não revelou diferença nos níveis de *S.mutans* entre pacientes e controles saudáveis. Mas, em relação aos *Lactobacillus* foram detectados níveis significativamente menores, correlacionando-se com as concentrações de glicose salivar.

BANOCKZY et al.(1987)², contudo, não relataram diferença quanto aos níveis de *Lactobacillus* entre mulheres grávidas com diabetes e os respectivos controles.

Em vista do que foi apresentado, levando em consideração principalmente a associação entre consumo de carboidratos fermentáveis e a cárie dental, foi que decidimos avaliar um grupo de jovens portadores de DMID, nos quais a sacarose havia sido retirada da dieta, com o propósito de averiguar:

- ◆ se os níveis de estreptococos do grupo mutans e de lactobacilos, bem como a prevalência de cárie diferiam daqueles observados em um grupo controle saudável;
- ◆ se havia correlação entre os níveis desses dois microrganismos e a prevalência de cárie.

MATERIAL E MÉTODOS

Pacientes

Foram selecionados 26 portadores de DMID e 26 indivíduos saudáveis, de ambos os sexos, na faixa etária de 7 a 24 anos de idade, que nos últimos 6 meses não foram submetidos à antibioticoterapia. O exame bucal foi conduzido por apenas um examinador e as condições dos dentes foram avaliadas segundo o índice CPOS. É de interesse salientar que no momento da colheita de saliva a maioria dos diabéticos não apresentavam dados laboratoriais recentes relativos à glicemia e hemoglobina glicosilada, razão pela qual tais resultados não foram utilizados como parte dos critérios para a avaliação desses pacientes.

Métodos

Colheita de Saliva - Amostras de saliva total estimulada foram colhidas 2 horas após o café da manhã, sem qualquer recomendação quanto à higiene bucal ou à dieta, durante 5 minutos em placas de Petri estéreis.

Isolamento dos estreptococos do grupo mutans - A saliva foi homogeneizada num agitador VORTEX (MIXTRON) durante 1 minuto e diluições seriadas de 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} e 10^{-4} foram realizadas em tampão fosfato de potássio 0,01M, pH 7,2 utilizando-se pipetas de 1 ml estéreis. Cada diluição foi homogeneizada por 30 segundos e então alíquotas de 25 µl foram semeadas em duplicata, empregando-se micropipeta (EPPENDORF 3130), em ágar SB-205, segundo a técnica de WESTERGREN; KRASSE³⁸.

A incubação das placas semeadas foi conduzida em anaerobiose pelo sistema Gas Pak (BBL) por 72 horas, e depois em aerobiose por mais 24 horas, em estufa a 37° C.

Isolamento dos Lactobacilos - Esse procedimento foi conduzido de maneira similar àquela descrita para os estreptococos, com a semeadura na superfície seca de ágar Rogosa²⁷, das diluições de 10^{-1} , 10^{-2} e sem diluir. Após secagem das gotas, 12 ml de ágar Rogosa fundido foram vazados na superfície do ágar e deixado solidificar. A incubação foi feita em aerobiose, por 72 horas, em estufa a 37° C.

Contagem dos estreptococos do grupo mutans e dos lactobacilos - Como o meio SB-20 é altamente seletivo para os estreptococos do grupo mutans, a contagem das colônias foi feita com base em suas características morfológicas^{8,36}. Esse procedimento foi conduzido com microscópio estereoscópico (WILDE HEERBRUGG-modelo 10 M-5), com ocular de 10X e objetiva de 12X.

Para a contagem dos lactobacilos foi utilizado um contador de colônias (QUEBEC-American Optical Company). Levando em conta o fator de diluição foi calculado o número de unidades formadoras de colônias (U.F.C.) por ml de saliva.

Métodos Estatísticos - Em virtude dos modelos de distribuição dos dados, foram usados testes não paramétricos³⁰: teste de Mann-Whitney e Coeficiente de Correlação de Spearman.

RESULTADOS

Os resultados relativos aos níveis de estreptococos do grupo mutans e de lactobacilos por ml de saliva, para ambos os grupos, encontram-se na Tabela I.

TABELA I - Níveis de estreptococos do grupo mutans e de lactobacilos por ml de saliva para o grupo controle (C) e portadores de DMID (D).

| número da amostra | número de UFC de estreptococos do grupo mutans/ml saliva | | número de UFC lactobacilos/ml de saliva | |
|-------------------|--|-----------|---|---------|
| | C | D | C | D |
| 01 | 1.060.000 | 124.000 | 89.000 | 0 |
| 02 | 800.000 | 14.000 | 82.800 | 0 |
| 03 | 47.600 | 1.140.000 | 0 | 105.000 |
| 04 | 1.160.000 | 728.000 | 8.000 | 3.240 |
| 05 | 1.840.000 | 70.600 | 4.360 | 0 |
| 06 | 1.400.000 | 156.000 | 260.000 | 9.360 |
| 07 | 812.000 | 50.000 | 158.000 | 1.120 |
| 08 | 156.000 | 992.000 | 0 | 204.000 |
| 09 | 356.000 | 0 | 800 | 22.000 |
| 10 | 25.6000 | 596.000 | 1.800 | 1.640 |
| 11 | 1.000.000 | 1.240.000 | 39.200 | 0 |
| 12 | 1.880.000 | 208.000 | 28.000 | 0 |
| 13 | 212.000 | 216.000 | 0 | 880 |
| 14 | 1.008.000 | 2.080.000 | 0 | 28.800 |
| 15 | 91.000 | 962.000 | 840 | 276.000 |
| 16 | 3.040.000 | 2.800.000 | 276.000 | 676.000 |
| 17 | 496.000 | 1.800.000 | 35.200 | 1.200 |
| 18 | 52.000 | 316.000 | 7.580 | 0 |
| 19 | 244.000 | 404.000 | 5.800 | 0 |
| 20 | 244.000 | 316.000 | 42.400 | 0 |
| 21 | 1.800.000 | 6.440.000 | 480.000 | 3.640 |
| 22 | 568.000 | 212.000 | 103.800 | 9.200 |
| 23 | 232.000 | 356.000 | 520.000 | 252.000 |
| 24 | 83.600 | 804.000 | 840 | 0 |
| 25 | 500.000 | 25.600 | 0 | 0 |
| 26 | 120.000 | 2.480.000 | 920 | 188.000 |

* U.F.C. : Unidades Formadoras de Colônias

Foi alta a frequência de isolamento dos estreptococos do grupo mutans para o grupo controle (100%) e de diabéticos (96,15%), com 34,61% (9 casos) e 26,92% (7 casos) das amostras com níveis acima de 10^6 U.F.C./ml de saliva, respectivamente. Em relação aos lactobacilos, houve frequência menor de isolamento, da ordem de 80,76% e de 61,53%, respectivamente para controles e diabéticos, com níveis superiores a 10^5 U.F.C./ml de saliva em 23,07% das amostras para ambos os grupos.

Na Tabela II são apresentados as médias, e desvios-padrão das variáveis para os dois grupos.

TABELA II - médias e desvios-padrão das variáveis em estudo dos indivíduos do grupo controle e com diabetes.

| medidas de posição | MÉDIA | |
|--|-----------------------|---------------------|
| VARIÁVEIS | D* | C* |
| idade (em anos) | 16,5 +/- 4,46 | 16,65 +/- 4,46 |
| índice CPOS | 21,15 +/- 16,05 | 22,92 +/- 16,4 |
| estreptococos do grupo mutans (UFC/ml) | 943.469 +/- 1.368.766 | 739.531 +/- 752.317 |
| lactobacilos (UFC/ml) | 68.556 +/- 150.205 | 82.513 +/- 144.739 |

Feita a comparação dos resultados, através do teste de Mann-Whitney, não se verificou diferença estatisticamente significativa a nível de 5% entre os dois grupos de estudo, quanto ao índice CPOS, níveis de estreptococos do grupo mutans e lactobacilos. Pelo coeficiente de correlação de Spearman não se observou correlação entre os níveis dos microrganismos cariogênicos e o índice CPOS para os dois grupos.

Por outro lado, houve correlação para ambos os grupos em estudo, entre: a) o índice CPOS e a idade; b) níveis de estreptococos do grupo mutans e de lactobacilos ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

É sugerido que o diabetes mellitus insulino-dependente pode determinar uma série de manifestações orais^{14,25,32} e, em relação a uma associação com a cárie dental os estudos são controversos, mostrando por vezes uma prevalência maior^{1,4,10,11,31,37}, similar^{12,13,28,34,40} ou menor^{21,24} que a de controles saudáveis.

O presente trabalho não evidenciou diferença estatisticamente significativa para o índice CPOS entre diabéticos e controles.

Na opinião de LEEPER et al.²¹ e de MATSSON; KOCH²⁴ é provável que as restrições dietéticas seguidas pelos diabéticos tenha efeito favorável sobre o desenvolvimento de cárie, por contrabalançar a ação estimuladora exercida por uma diminuição do fluxo salivar e pelo aumento da glicose ao nível da saliva e fluido do sulco gengival.

Antes do advento da insulina, era preconizado para o indivíduo com diabetes severo, incapaz de produzir insulina, uma dieta sem carboidratos. Após a sua descoberta uma dieta ainda pobre em carboidratos passou a ser recomendada e, atualmente, é bem aceita uma taxa entre 40 a 60% no total calórico ingerido pelo paciente²⁶.

O tipo de carboidrato é importante, pois a omissão de alimentos ricos em mono- e dissacarídeos tem como intenção evitar grandes variações glicêmicas pós-prandiais^{16,26}, razão pela qual são ingeridos alimentos ricos em polissacarídeos, que por sofrerem um processo de absorção mais lento determinam picos glicêmicos menores após as refeições¹⁶.

LOESCHE²², revisando a literatura pertinente ao papel dos *S.mutans* na cárie dental, relatou haver um aumento considerável na incidência a partir do momento em que a sacarose era introduzida na dieta. A disponibilidade maior de carboidratos fermentáveis induziria alterações na população microbiana da placa dental, com aumento dos níveis de *S.mutans* e de lactobacilos.

A perspectiva inicial deste estudo era de que, nos jovens portadores de diabetes, os níveis salivares de estreptococos do grupo mutans e de lactobacilos estivessem mais baixos que nos controles saudáveis, por estarem sob uma dieta que incluía a omissão da sacarose.

Em relação aos níveis de estreptococos do grupo mutans, apesar da maior média nos diabéticos do que nos controles TABELA II, pelo teste de Mann-Whitney não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Além disso, foi alta a frequência de isolamento do microrganismo em diabéticos (96,15%) e controles (100%) com valores acima de 1.000.000 U.F.C./ml de saliva, em 26,9% e 34,6% dos casos, respectivamente.

Tais resultados assumem importância levando em consideração o parecer de DUCHIN; VAN HOUTE⁶ e VAN HOUTE; GREEN³⁵, que a dose infecciosa mínima de *S.mutans* /ml de saliva em humanos adultos, é da ordem de 10^4 a 10^5 U.F.C. A sacarose facilitaria seu estabelecimento frente a essa concentração⁹. É interessante salientar, que para os portadores de DMID além das recomendações relativas à qualidade dos carboidratos consumidos, é também de suma importância a cronologia das refeições em relação ao esquema de administração da insulina^{16,26} podendo a dieta ser fracionada em até seis refeições diárias¹⁶.

Os níveis de lactobacilos encontrados variaram de 0 a 676.000 e de 0 a 520.000 U.F.C./ml de saliva, respectivamente, para diabéticos e controles (Tabela I). Apesar de uma leve tendência dos níveis se mostrarem menores em diabéticos, a comparação entre os dois grupos pelo teste de Mann-Whitney não revelou diferença estatisticamente significativa.

A frequência de detecção foi alta, sendo isolados de 16 diabéticos (61,53%) e 21 controles (80,76%) e, em 23% das amostras de ambos os grupos, o número de lactobacilos/ml de saliva estava acima das 100.000 U.F.C., valor considerado elevado³³.

Os níveis de *S.mutans* e/ou lactobacilos na saliva de portadores de DMID, são semelhantes aos encontrados por outros pesquisadores^{2,31,32,34}. No estudo de TENOVUO et al.³¹, conduzido com 35 pacientes diabéticos, não foi feita nenhuma menção quanto as concentrações das bactérias em estudo, mas os autores salientaram que números elevados em diabéticos, à semelhança dos controles, apesar da restrição da sacarose, eram sugestivos de condições orais favoráveis ao seu crescimento. Consideraram que os carboidratos requeridos pelas bactérias provavelmente eram derivados da saliva e/ou fluido do sulco gengival.

De relevância para a discussão, foi a pesquisa de TWETMAN et al.³⁴, que em relação aos níveis salivares de estreptococos do grupo mutans não visualizaram diferença entre os portadores de DMID e indivíduos do grupo controle. Detectaram, porém, níveis significativamente menores ($p < 0,05$) de lactobacilos nos diabéticos, os quais se correlacionavam com as concentrações de glicose salivar. De acordo com os autores, o tratamento dietético seguido pelos pacientes com DMID pode afetar os níveis salivares de *Lactobacillus* mas não dos *S.mutans*. Então, embora o uso de carboidratos refinados seja desencorajado, não é incomum que os jovens com diabetes comam com mais frequência para evitar a hipoglicemia, o que de certa forma seria uma explicação para a presença de bactérias cariogênicas, e em números elevados³⁴.

Segundo KLOCK; KRASSE¹⁹ o risco de cárie é especialmente alto, quando níveis elevados de *S.mutans* e de lactobacilos ocorrem simultaneamente. Embora sem uma avaliação estatística dessa possibilidade, foi encontrada correlação entre os níveis desses dois odontopatógenos, tanto para diabéticos ($p < 0,05$) como para os controles ($p < 0,01$).

Outro ponto a ser considerado, é o encontro pelos pesquisadores³⁴ de uma associação entre os níveis de glicose salivar e sanguínea em diabéticos. Previamente, concentrações elevadas de glicose na saliva^{14,29,32} e fluido do sulco gengival¹⁸ já tinham sido mencionadas, e como uma função da idade nos diabéticos³¹.

TWETMAN et al.³⁴ acham óbvio concluir que altas concentrações de glicose salivar em diabéticos, apesar de uma dieta restrita, podem promover crescimento de bactérias cariogênicas, especialmente quando a taxa de

secreção salivar está diminuída. Enfatizaram que a contagem de lactobacilos não pode ser usada como teste para o diagnóstico do controle metabólico do diabetes. Fica claro, a partir do que foi apresentado, que o desenvolvimento da cárie dental pode ser modificado por fatores como a dieta e saliva.

De acordo com THYLSTRUP; FEJERSKOV³³, um paciente apresentando número elevado de *S.mutans* pode ser suspeito de ter um tipo de dieta que, em consequência do conteúdo de açúcar, pode ser

considerada como promotora de cárie. Também é possível que tal dieta tenha sido consumida em estágios iniciais, uma vez que os estudos indicam que após o estabelecimento dos *S.mutans* seus níveis se mantêm altos. Sob essas condições, o teste para o *S.mutans* pode ter alto valor prognóstico. Outras vezes, por razões ainda não totalmente compreendidas, indivíduos com baixo consumo de açúcar podem estar altamente colonizados por *S.mutans*. Essas pessoas são então portadoras desse fator etiológico, mas a doença cárie não aparecerá até que outros fatores, dieta, por exemplo, também se tornem desfavoráveis. O valor prognóstico do teste de *S.mutans* seria, nesses casos, consequentemente baixo.

Pelo coeficiente de Spearman não se encontrou correlação entre os níveis de estreptococos do grupo mutans, bem como os de lactobacilos, e o índice CPOS, tanto para diabéticos como para o grupo controle. É possível que se a amostra estudada fosse constituída por um número maior de indivíduos e, dividida em grupos de acordo com os níveis de cáries, talvez essa associação fosse encontrada.

Outra variável que merece ser discutida quando se fala a respeito de cárie dental em diabéticos, é o tempo de diabetes, que reflete o espaço de tempo que os dentes ficam expostos à sacarose antes que a doença seja diagnosticada. Inclusive, tem sido sugerido que um tempo de diabetes curto estaria associado com um índice CPOD maior³⁷.

Pela avaliação de 35 pacientes com DMID, com idade média de 30,4 anos e com duração da doença de 14,0 +/- 9,0 anos, TENOVUO et al.³¹ notaram, que a prevalência de cárie era notavelmente mais baixa naqueles em que o diabetes havia sido detectado antes dos 7 anos de idade. O tempo de diabetes aqui encontrado variou de 1 a 20

anos ($X=6,29$ anos), não se observando correlação entre essa variável e o índice CPOS, pelo coeficiente de Spearman.

Foi verificada uma correlação positiva entre o tempo de diabetes e os níveis de estreptococos do grupo mutans. Esse resultados, em conjunto com outros dados, tais como alta frequência de refeições e, possivelmente, elevação dos níveis de glicose salivar, e diminuição do fluxo salivar deixam em aberto trajetórias para pesquisas futuras visando a prevenção de cárie dental, especialmente nos portadores de DMID.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos a partir de amostras de saliva estimulada e do índice CPOS de 26 crianças e jovens portadores de DMID e dos respectivos controles saudáveis, nas condições em que o trabalho foi realizado, permitem concluir que:

- ◆ Não existe diferença entre os dois grupos quanto ao índice CPOS e níveis de estreptococos do grupo mutans e lactobacilos.
- ◆ Não existe correlação entre os níveis de estreptococos do grupo mutans e de lactobacilos e o índice CPOS, tanto para os diabéticos como para os controles.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem sinceramente ao Dr. Eymar Sampaio Lopes pelas sugestões e colaboração, e aos Srs. Wanderley Pires de Andrade e José Osni Vitorato, pelo auxílio técnico e à Sra. Maryla de Lourdes Aguado pelo trabalho datilográfico.

ABSTRACT

Twenty six diabetic patients ages ranging from 7 to 24 years old, have been matched by age and sex to a healthy control group. From each patient stimulated whole saliva was collected and the levels of mutans streptococci and lactobacilli were evaluated on their stimulated whole saliva.

The mutans streptococci and lactobacilli were detected in 96.15% and in 61.54% diabetic patients, with average of 943.469 C.F.U. and 65.556 C.F.U./ml saliva, respectively. These results plus those about the prevalence of caries were not statistically different from those of the control group.

The results suggest that dietetic restriction, particularly the sucrose restriction in young insulin-dependent diabetes mellitus patients does not affect the salivary levels of mutans estreptococci and lactobacilli.

UNITERMS

Diabetes mellitus; *Streptococcus mutans*, Lactobacilli; Dental caries.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBRECHT, M. et al. Dental and oral symptoms of diabetes mellitus. *Community dent. oral. epidem.*, v.16, p.378-80, 1980.
- BÁNOCZY, J. et al. Salivary secretion rate, pH, Lacto-bacilli and yeast counts in diabetic women. *Acta diabetológica Lat.*, v.24, p.223-28, abr.1987.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Manual de diabetes*. Brasília, 1990.
- COHEN, M.M. Clinica studies of dental caries sus-ceptibility in young diabetics. *J.Amer.dent.Ass.*, v.34, n.4, p.239-43, Feb. 1947.
- DAVEY, A.L.; ROGERS, A.H. Multiple types of the bacterium *Streptococcus mutans* in the human mouth and their intrafamily transmission. *Arch.oral Biol.*, v.29, n.6, p.453-80, 1984.
- DUCHIN, S.; VAN HOUTE, J. Colonization of teeth in humans by *Streptococcus mutans* as related to its concentration in saliva and host age. *Infect. Immun.*, v.20, n.1, p. 120-5, Apr.1978.
- EDMONDSON, E.M.S. Food composition and food cariogenicity factors affeting the cariogenic potential of foods. *Caries Res.*, v.24, p.60-71, 1990. Supplement 1.
- EMILSON, C.G. Prevalence of *Streptococcus mutans* with different colonial morphologies in human plaque and saliva. *Scand. J.dent. Res.*, v.91, n.1, p.26-32, 1983.
- EMILSON, C.G.; KRASSE, B. Support for an implications of the specific plaque hypothesis. *Scand.J.dent. Res.*, v.93, n.2, p.96-104, 1985.
- FIRKIN, D.J.; FERGUSON, J.W. Diabetes mellitus and the dental patient. *N.Z.dent.J.*, v.81, n.363, p.7-11, 1985.
- GALEA, H.; AGANOVIC, I.; AGANOVIC, M. The dental caries and periodontal disease experience of patients with early onset insulin dependent diabetes. *Int.dent.J.*, v.36, n.4, p.219-24, Dec.1986.
- GOTEINER, D. et al. Periodontal and caries experience in children with insulin-dependent diabetes mellitus. *J.Amer.dent.Ass.*, v.113, p.277-79, Aug.1986.
- HARRISON, R.; BOWEN, W. Periodontal health, dental caries, and metabolic control in insulin-dependent diabetic children and adolescents. *Pediat.Dent.*, v.9, n.4, p.283-6, Dec.1987.
- HARRISON, R.; BOWEN, W. Flow rate and organic constituents of whole saliva in insulin-dependent diabetic children and adolescents. *Pediat.Dent.*, v.9, n.4, p.287-91, Dec.1987.
- HOVE, K.A.; STALLARD, R.E. Diabetes and periodontal patients. *J.Periodont.*, v.41, n.12, p.713-18, 1970.
- JABLONKA, S. et al. *Diabetes mellitus*. São Paulo, Byk-Prociencx, 1980, p.171.
- KINGMAN, A. et al. Salivary levels of Streptococcus mutans and lactobacilli and dental caries experiences in a US adolescent population. *Community dent. oral. epidem.*, v.16, p.98-102, 1988.
- KJELLMANN, O. The presence of glucose in gingival exsudate and resting saliva of subjects with insulin-treated diabetes mellitus. *Swed.dent. J.*, v.63, p.11-9, 1970.
- KLOCK, B.; KRASSE, B. Microbial and salivary conditions in 9- to 12-years-old children. *Scand.J.dent. Res.*, v.85, p.56-63, 1977.
- KÖHLER, B.; PETERSON, B.M.; BRATTHAL, D. *Streptococcus mutans* in plaque and saliva and the development of caries. *Scand.J.dent. Res.*, v.89, n.1, p.19-25, 1981.
- LEEPER, S.H.; KALKWARF, K.L.; STROM, E.A. Oral status of controlled adolescent type I diabetics. *J.oral Med.*, v.40, n.3, p.127-33, July/Sept. 1985.
- LOESCHE, W.J. Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay. *Microbiol. Rev.*, v.50, n.4, p.353-80, Dec. 1986.
- LOESCHE, W.J.; STRAFFON, L.H. Longitudinal investigation of the role of *Streptococcus mutans* in human fissure de cay. *Infect. Immun.*, v.26, n.2, p.498-507, 1979.
- MATSSON, I.; KOCH, G. Caries frequency in children with controlled diabetes. *Scand. J. dent. Res.*, v.83, n.6, p.327-32, Nov. 1975.
- MURRAH, V.A. Diabetes mellitus and associated oral manifestations: a review. *J.oral path.*, v.14, n.4, p.271-81, 1985.
- PUPO, Y.K.A.; PUPO, A. A dieta do diabético. *Rev.Ass.-Med.Bras.*, v.32, n.11/12, p.197-201, nov./dez., 1986.
- ROGOSA, M. et al. A selective medium for the isolation and enumeration of oral lactobacilli. *J.dent.Res.*, v.30, p.682-9, 1951.
- SARNATH, H. et al. Carbohydrate consumption and oral status of diabetic and non-diabetic young adolescents. *Clin.Prev.Dent.*, v.7, n.4, p.20-3, July/Aug. 1985.
- SHARON, A. et al. Salivary composition in diabetic patients. *J.oral Med.*, v.40, n.1, p.23-6, Jan./Mar. 1985.
- SIEGEL, S. *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. New York, McGraw-Hill, 1966.
- TENOVUO, J. et al. Oral health of patients with insulin-dependent diabetes mellitus. *Scand. J.dent. Res.*, v.94, p.338-46, 1986.
- THORSTENSSON, H. et al. Some salivary factors in insulin-dependent diabetics. *Acta odont. Scand.*, v.44, p.175-83, 1989.
- THYLSTRUP, A.; FEJERSKOV, O. *Tratado de cariologia*. Rio de Janeiro, Cultura Médica, 1988.
- TWETMAN, S.; ARONSSON, S.; BJÖRKMAN, S. Mutans streptococci and lactobacilli in saliva from children with insulin-dependent diabetes mellitus. *Oral Microbiol.Immunol.*, v.4, n.3, p.165-8, Sept. 1989.
- VAN HOUTE, J.; GREEN, D.B. Relationship between the concentration of bacteria in saliva and colonization of teeth in humans. *Infect.Immun.*, v.9, n.4, p.624-30, 1974.
- VANPALENSTEIN-HELDERMAN, W.H.; IJSSELDIJK, M.; HUIS in't VELD, J.H.J. A selective medium for the two mayor subgroup of the bacterium *Streptococcus mutans* isolated from human dental plaque and saliva. *Arch.oral Biol.*, v.28, n.7, p.599-603, 1983.
- WEGNER, H. Increment of caries in young diabetics. *Caries Res.*, v.9, n.2, p.91-6, 1975.
- WESTERGREN, G.; KRASSE, B. Evaluation of a micromethod for determination of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* infection. *J.clin.Microbiol.*, v.7, n.1, p.82-3, Jan. 1978.
- ZICKERT, I.; EMILSON, C.G.; KRASSE, B. *Streptococcus mutans*, lactobacilli and dental health in 13-14-years-old Swedish children. *Community dent.oral. epidem.*, v.10, p.77-81, 1982.
- ZISKIN, D.E. et al. Diabetes in relation to certain oral and systemic problems. *J.dent.Res.*, v.23, p.317-31, Oct. 1944.