

# Prevalência de Lesões de Cárie de Doentes com Diabetes Mellitus Tipo 1 Tratados com Múltiplas Administrações de Insulina e de Indivíduos sem Diabetes



## Prevalence of Dental Caries in Patients with Type 1 Diabetes Mellitus Treated with Multiple Insulin Injections and that of Individuals without Diabetes

Diogo MACHADO\*✉<sup>1</sup>, Ana COELHO\*<sup>1</sup>, Anabela PAULA<sup>1</sup>, Francisco CAMELO<sup>2</sup>, Francisco CARRILHO<sup>3</sup>, Luísa BARROS<sup>3</sup>, Carla BATISTA<sup>3</sup>, Miguel MELO<sup>3</sup>, Manuel Marques FERREIRA<sup>1,4</sup>, Eunice CARRILHO<sup>1,4</sup>  
 Acta Med Port 2017 May;30(5):402-408 ▪ <https://doi.org/10.20344/amp.8050>

### RESUMO

**Introdução:** A diabetes *mellitus* apresenta diferentes complicações micro e macrovasculares, sendo também um fator de risco para diversas complicações orais. O objetivo do presente estudo é estabelecer uma relação entre a cárie dentária em doentes com diabetes *mellitus* do tipo 1 tratados com múltiplas injeções de insulina e em indivíduos sem diabetes. É ainda objetivo caracterizar os hábitos de higiene oral desta população.

**Material e Métodos:** Um estudo clínico e observacional de caráter analítico e transversal foi realizado. Trinta doentes com diabetes *mellitus* do tipo 1 e 30 indivíduos sem diabetes foram observados e questionados sobre informações referentes à sua histórica médica. O exame oral foi realizado de acordo com as normas da Organização Mundial de Saúde, tendo-se utilizado o índice de cárie ICDAS. A análise estatística foi realizada e foi estabelecido um nível de significância de 5%.

**Resultados:** Os doentes com diabetes *mellitus* apresentaram um índice de cárie semelhante ao dos indivíduos sem diabetes. Verificou-se, ainda, um índice de placa bacteriana superior nos doentes com diabetes *mellitus*. Apenas 10% dos doentes que referiam episódios de hipoglicemia noturna escovam os dentes após a ingestão de glicose.

**Discussão:** Apesar de existir alguma controvérsia na literatura quanto à prevalência de cárie em doentes com diabetes *mellitus*, os resultados obtidos estão de acordo com a maioria dos estudos realizados até à data. No entanto, os doentes apresentam um maior índice de placa bacteriana, o que lhes pode conferir um maior risco para o desenvolvimento de determinadas patologias orais.

**Conclusão:** Não foi encontrada nenhuma associação estatisticamente significativa entre a diabetes *mellitus* do tipo 1 e o desenvolvimento de cárie dentária.

**Palavras-chave:** Cárie Dentária; Diabetes Mellitus Tipo 1; Insulina; Higiene Oral; Saúde Oral

### ABSTRACT

**Introduction:** In addition to macro and microvascular complications that are associated with the disease, hyperglycaemia is also a risk factor for several oral complications. The aim of this study is to establish a relationship between dental caries in patients with type 1 diabetes mellitus treated with multiple insulin injections and that of individuals without diabetes. It is also an aim to characterize the oral hygiene habits of this population.

**Material and Methods:** An observational clinical study of analytical and cross-sectional nature was conducted. Thirty patients with type 1 diabetes mellitus and 30 individuals without diabetes were observed and questioned about information regarding their medical history. Oral examination was conducted according to the standards of the World Health Organization and ICDAS was used for caries detection. Statistical analysis was performed and the significance level was set at 5%.

**Results:** Patients with diabetes mellitus showed similar caries levels to that of individuals without diabetes. Patients with diabetes mellitus had a higher dental plaque index. Only 10% of the patients having episodes of nocturnal hypoglycaemia brush their teeth after glucose intake.

**Discussion:** Although there's some controversy in the literature regarding the prevalence of caries in patients with diabetes mellitus, the results are in agreement with a great number of studies. However, patients with diabetes mellitus have a higher plaque index which can be associated with a higher risk for developing certain oral pathologies.

**Conclusion:** No statistically significant association was found between type 1 diabetes mellitus and dental caries.

**Keywords:** Dental Caries; Diabetes Mellitus, Type 1; Insulin; Oral Health; Oral Hygiene

### INTRODUÇÃO

A diabetes *mellitus* (DM) é constituída por um grupo de doenças metabólicas, com desregulação do metabolismo da glicose, caracterizadas pela presença de níveis elevados desta no plasma sanguíneo (hiperglicémia).<sup>1-4</sup> O estado de hiperglicémia resulta de defeitos na ação da insulina em

tecidos periféricos e órgãos e/ou na secreção inadequada da mesma pelas células  $\beta$  pancreáticas.<sup>1,4,5</sup> Como doença crónica está na origem de distúrbios do metabolismo dos hidratos de carbono, gorduras e proteínas, estando associada, a longo prazo, à lesão, disfunção e falência de vários

\* Co-primeiros autores.

1. Área de Medicina Dentária. Faculdade de Medicina. Universidade de Coimbra. Coimbra. Portugal.

2. Serviço de Bioestatística e Informática Médica. Faculdade de Medicina. Universidade de Coimbra. Coimbra. Portugal.

3. Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo. Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra. Coimbra. Portugal.

4. Instituto Biomédico de Investigação de Luz e Imagem. Faculdade de Medicina. Universidade de Coimbra. Coimbra. Portugal.

✉ Autor correspondente: Diogo Machado. [diogo\\_machado@hotmail.com](mailto:diogo_machado@hotmail.com)

Recebido: 18 de julho de 2016 - Aceite: 17 de fevereiro de 2017 | Copyright © Ordem dos Médicos 2017



órgãos e tecidos, com complicações micro e macrovasculares.<sup>3,5-7</sup>

Segundo a American Diabetes Association (ADA) e a Organização Mundial de Saúde (OMS), os critérios para o diagnóstico da DM baseiam-se em concentrações de glicose no plasma sanguíneo em jejum  $\geq 126$  mg/dL, assim como valores de hemoglobina glicada  $A_{1c}$  ( $HbA_{1c}$ )  $\geq 6,5$ .<sup>1,3,5,8,9</sup>

A diabetes *mellitus* tipo 1 (DM1) é uma condição na qual a destruição de células  $\beta$  pancreáticas leva a um défice de secreção de insulina e apresenta uma frequência de apenas 5% a 10% de todos os casos de diabetes.<sup>1,2,10</sup> A administração diária de insulina é, assim, crucial para regular os níveis de glicose no sangue, assim como para a sobrevivência dos doentes.<sup>2,5,11,12</sup> A grande maioria dos doentes com DM1 segue um regime de múltiplas administrações de insulina ao longo do dia.<sup>11-13</sup> A insulino-terapia parece estar associada a um aumento significativo de peso e hipoglicémia, pelo que os doentes com diabetes devem ser acompanhados em consultas de nutrição e dietética.<sup>14</sup>

As complicações agudas da DM não controlada compreendem crises hiperglicémicas com potencial indução de um estado de coma diabético, resultante da cetoacidose, mais frequente na DM1, e do estado hiperosmolar não cetónico, mais frequente na diabetes *mellitus* tipo 2. A longo prazo a diabetes é uma das causas principais de perda de visão, de insuficiência renal, de amputação de membros inferiores, de doença coronária e de acidente vascular cerebral.<sup>8,13-16</sup>

As manifestações intra-orais da doença surgem com maior prevalência associadas ao tipo 2 da diabetes *mellitus*.<sup>17</sup> De entre as complicações fazem parte gengivite, doença periodontal, alteração acídica do pH, alteração degenerativa das glândulas salivares (com acumulação lipídica e consequente aumento da viscosidade e redução do fluxo salivar), xerostomia (resultante da desidratação promovida pela hiperglicemia), alterações da composição

salivar (relacionadas com aumento da glicose, IgA, cálcio,  $\alpha$ -amilase, lisozima e lactoferrina e diminuição do magnésio), síndrome de ardor bucal, disgeusia, glossodinia, úlceras aftosas recorrentes, queilite actínica e angular, líquen plano, pigmentação melânica, língua fissurada, língua pilosa, infeções por *Candida albicans*, hipocalcificação do esmalte, erupção dentária precoce, hálito cetónico e lesões de cárie dentária.<sup>17-33</sup> A associação entre DM1 e lesão de cárie dentária mantém-se controversa, apesar dos estudos realizados até à data.<sup>33</sup>

A realização deste estudo teve como objetivo estabelecer uma relação entre a diabetes *mellitus* do tipo 1 e a cárie dentária, a partir da comparação do estado de saúde oral de doentes com diabetes *mellitus* e de indivíduos sem diabetes. A hipótese nula colocada é de que não existem diferenças na prevalência de lesões de cárie entre ambos os grupos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Um total de 60 doentes (30 com diabetes *mellitus* do tipo 1 e 30 sem diabetes - grupo controlo), seguidos pela especialidade de Endocrinologia do Centro Hospitalar da Universidade de Coimbra (CHUC), foi observado na Clínica da Área de Medicina Dentária da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra (FMUC), após aprovação do projeto pelo Comité de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra. As regras de conduta expressas na Declaração de Helsínquia foram respeitadas.

Foram incluídos no grupo de estudo doentes com diagnóstico comprovado de DM1 há pelo menos dois anos e a realizar terapêutica com múltiplas administrações diárias de insulina. Os doentes portadores de aparelho ortodôntico fixo foram excluídos.

Aquando do preenchimento da ficha clínica, os doentes foram questionados sobre a medicação e respetivo esquema posológico, a existência de complicações inerentes a doenças cardíacas, renais, vasculares e/ou oculares, os

**Tabela 1** - Critérios para a classificação dos níveis de placa bacteriana na superfície dentária de acordo com o Índice de Placa Simplificado de Greene e Vermillion

Score	Critério
0	Ausência de placa bacteriana ou pigmentação extrínseca
1	Presença de placa bacteriana cobrindo não mais de 1/3 da superfície dentária examinada e/ou presença de pigmentação extrínseca
2	Presença de placa bacteriana cobrindo mais de 1/3 mas não mais de 2/3 da superfície dentária examinada e/ou presença de pigmentação extrínseca
3	Presença de placa bacteriana cobrindo mais de 2/3 da superfície dentária examinada

**Tabela 2** - Critério para a classificação dos níveis de cálculos na superfície dentária de acordo com o Índice de Placa Simplificado de Greene e Vermillion

Score	Critério
0	Ausência de cálculos
1	Presença de cálculos supragengivais cobrindo não mais de 1/3 da superfície dentária examinada
2	Presença de cálculos supragengivais cobrindo mais de 1/3 mas não mais de 2/3 da superfície dentária examinada e/ou presença de depósitos individuais de cálculo infragengival na zona cervical
3	Presença de cálculos supragengivais cobrindo mais de 2/3 da superfície dentária examinada e/ou presença de cálculos infragengivais em toda a superfície cervical

dados laboratoriais referentes ao controlo metabólico da doença ( $HbA_{1c}$ ) e a história familiar de diabetes. De acordo com o nível de controlo metabólico dos doentes com DM1, estes foram divididos em dois grupos: doentes controlados ( $HbA_{1c} < 7,5\%$ ) e não controlados ( $HbA_{1c} \geq 7,5\%$ ), tendo em conta os resultados do *Diabetes Control and Complication Trial* e os seus estudos de *follow-up*.<sup>34,35</sup>

Relativamente aos hábitos de higiene oral, foi questionada a frequência de consultas de medicina dentária, de escovagem dentária (número de vezes por dia), de mudança de escova dentária (número de vezes por ano) e de utilização de colutórios como meio auxiliar de higiene oral. Foi ainda questionado aos doentes com DM1 se realizavam escovagem dentária após a resolução de um episódio de hipoglicemia noturna.

O exame oral e dentário foi realizado segundo as normas da OMS.

Os níveis de higiene oral foram avaliados através do Índice de Placa Simplificado de Greene e Vermillion (IPS).<sup>36</sup> Para o cálculo do IPS avaliou-se o *score* de placa bacteriana e tártaro da face vestibular dos dentes 16, 26, 11 e 31 e da face lingual dos dentes 36 e 46. No caso de ausência dos referidos dentes, avaliaram-se as superfícies dos adjacentes (segundos ou terceiros molares e incisivos centrais contra-laterais). Os *scores* do IPS variam de 0 a 3, de acordo com os critérios presentes nas Tabelas 1 e 2. A média de todos os *scores* obtidos representa o Índice de Higiene Oral Simplificado de cada doente.

A condição dentária foi avaliada com base no Sistema Internacional de Avaliação e Detecção de Cáries (ICDAS).<sup>37</sup>

Tabela 3 - Nomenclatura do Sistema Internacional de Avaliação e Detecção de Cáries (ICDAS)

Score	Condição da superfície	Score	Código para o diagnóstico de cárie
0	Sem restauração ou selante	0	Superfície dentária sã
1	Selante parcial	1	Primeira alteração visível no esmalte (visível após secagem prolongada com jato de ar ou restrita a fossas e fissuras)
2	Selante íntegro	2	Alteração marcada no esmalte
3	Restauração com resina composta	3	Descontinuidade do esmalte (sem dentina visível)
4	Restauração com amálgama	4	Cárie de dentina (sombra cinzenta sob o esmalte)
5	Coroa de aço inoxidável	5	Cavidade com dentina visível
6	Coroa (de porcelana, metalo-cerâmica ou ouro) ou faceta	6	Cavidade extensa com dentina visível
7	Fratura ou perda de restauração prévia		
8	Restauração temporária		
Score	Dentes ausentes		
97	Extraído por cárie		
98	Perdido por outro motivo		
99	Não erupcionado		
P	Implante		

Tabela 4 - Caracterização da amostra

	Controlo	Doentes com DM1	p
Sexo (M/F)	9/21 (30/70)	17/13 (57/43)	0,067 <sup>#</sup>
Idade ( $\bar{x} \pm s$ )	27,6 $\pm$ 11,3	27,1 $\pm$ 12,5	0,648 <sup>##</sup>

<sup>#</sup> Teste do  $\chi^2$ ; <sup>##</sup> Teste de Mann-Whitney

O ICDAS consiste num sistema de avaliação clínica padronizado que permite a deteção, avaliação, diagnóstico e monitorização de lesões de cárie dentária. Este sistema tem por base a atribuição de um código de dois dígitos a cada face dentária avaliada, no qual o primeiro se refere à presença ou ausência de restaurações ou selantes de fissuras e o segundo se refere à presença ou ausência de lesões de cárie (Tabela 3).

O observador foi calibrado por um examinador experiente na utilização do ICDAS, tendo-se obtido um alto grau de concordância interobservador e intraobservador ( $k = 0,87$  e  $k = 0,97$ , respetivamente).

Esta análise consistiu num estudo observacional, do tipo analítico e transversal e a análise de dados foi realizada com recurso à plataforma estatística IBM® SPSS® v.22.0 (IBM Corporation, Armonk, New York, EUA). Os resultados foram estatisticamente avaliados com recurso ao teste de qui-quadrado, teste de Mann-Whitney, teste de Fisher e coeficiente de correlação de Spearman. Foi assumido um nível de significância de 5%.

## RESULTADOS

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre grupos relativamente à idade, tendo sido encontrada uma diferença estatisticamente significativa quanto ao sexo (Tabela 4).

No grupo de doentes com DM1, apenas dois doentes referiram tomar antidiabéticos orais (metformina).

Em relação às complicações cardíacas, renais, vasculares e oculares não se observou uma associação

estatisticamente significativa entre estas e o facto de o indivíduo ter ou não diabetes (Tabela 5). No grupo de doentes com DM1, dois doentes referiram ter insuficiência venosa crónica como complicação de saúde vascular. No que se refere a doenças oculares, foram referidos por doentes de ambos os grupos o astigmatismo e a miopia, não sendo mencionada a existência de cataratas e/ou retinopatia diabética por nenhum doente.

Relativamente ao grupo teste, a percentagem de doentes com valores de HbA<sub>1c</sub> compatíveis com um bom controlo metabólico foi de 37,5%.

Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas no que se refere a patologias cardíacas, renais, vasculares ou oculares, entre o grupo de doentes bem controlado e o grupo de doentes mal controlado.

Em relação à frequência de consultas de Medicina Dentária, frequência de escovagem e mudança de escova dentária, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre ambos os grupos. Em relação à frequência da ida a consultas de Medicina Dentária e frequência de escovagem, verificou-se que os doentes de ambos os grupos frequentam consultas de Medicina Dentária, em média, uma vez por ano, e realizam a sua higiene oral duas vezes por dia, nomeadamente após as refeições principais (almoço e jantar). No que remete à mudança de escova dentária, os indivíduos do grupo controlo mudam de escova dentária, em média, quatro vezes por ano, enquanto o grupo de doentes com DM1 realiza a mudança de escova dentária três vezes por ano.

Dos 30 doentes com DM1 observados, apenas três (10%) referiram realizar escovagem dentária após ingestão de sacarose devido a episódio de hipoglicémia noturna.

No grupo de doentes com DM1, 12 referiram realizar bochechos com colutórios antissépticos como coadjuvantes da escovagem dentária. No grupo controlo foram igualmente identificados 12 doentes que utilizavam colutórios.

No grupo de doentes com DM1 foi possível observar piores níveis de higiene oral comparativamente com o grupo de doentes sem diabetes, traduzido num índice de placa bacteriana superior no grupo teste comparativamente com o grupo controlo (IP = 2,33 e 1,43, respetivamente,

$p = 0,002$ ). Por sua vez, não se observaram diferenças estatisticamente significativas entre ambos os grupos relativamente ao número de dentes cariados, perdidos e restaurados (Tabela 6).

No grupo de doentes com DM1 não se observou uma correlação com significância entre a realização de escovagem dentária e o número de dentes perdidos (teste exato de Fisher,  $p = 0,472$ ), cariados (teste exato de Fisher,  $p = 0,642$ ) e restaurados (teste exato de Fisher,  $p = 0,804$ ).

Verificou-se a existência de uma associação estatisticamente significativa (teste exato de Fisher  $p = 0,037$ ) entre ter DM1 e ter antecedentes familiares da doença. Esta associação é no sentido de quem tem antecedentes familiares da doença apresenta um maior risco de ter diabetes (*odds ratio* 3,5 (OR IC 95% [1,2, 10,2]). Dezoito doentes com diabetes apresentavam antecedentes familiares com a mesma doença. Relativamente ao grupo controlo, nove doentes relataram a existência de antecedentes familiares.

No que refere ao controlo metabólico, não houve associação estatisticamente significativa entre estar bem ou mal controlado e o estado de saúde dentária dos doentes com DM1 (dentes perdidos, cariados e restaurados).

## DISCUSSÃO

O estudo realizado teve como objetivo estabelecer uma relação entre a diabetes *mellitus* do tipo 1 e a cárie dentária, a partir da comparação do estado de saúde oral de doentes com DM1 e de indivíduos sem diabetes.

A associação entre a cárie dentária e a diabetes tem sido objeto de vários estudos. Alguns, realizados até à data, consideram que os doentes com DM1 podem apresentar uma maior suscetibilidade de desenvolvimento de lesões de cárie dentária quando comparados com doentes sem diabetes. Essa maior suscetibilidade é fundamentada com fatores de risco considerados predisponentes do desenvolvimento da cárie dentária, como alterações do fluxo e composição salivar, alterações na microflora oral, mau controlo dietético e metabólico e níveis de higiene oral insuficientes.<sup>33</sup> O maior risco de cárie dentária relatado em doentes com DM1 pode, assim, ser explicado pelo sinergismo da doença com o mau controlo metabólico do doente,

Tabela 5 - Caracterização da amostra quanto ao número de dentes perdidos, cariados e restaurados

	Controlo	Doentes com DM1	<i>p</i>
Dentes perdidos	1,57	1,43	0,798*
Dentes cariados	4,13	3,83	0,261*
Dentes restaurados	2,07	2,73	0,513*

\* Teste exato de Fisher

Tabela 6 - Distribuição das complicações cardíacas, renais, vasculares e oculares

	Controlo	Doentes com DM1	<i>p</i>
Doenças cardíacas (S/N)	0/30 (0/100)	0/30 (0/100)	
Doenças renais (S/N)	0/30 (0/100)	0/30 (0/100)	
Doenças vasculares (S/N)	0/30 (0/100)	2/28 (7/93)	0,492*
Doenças oculares (S/N)	10/20 (33/67)	8/22 (27/73)	0,389*

\* Teste exato de Fisher

o que resulta em concentrações elevadas de glicose salivar, como resultado do estado de hiperglicémia e de distúrbios no mecanismo neuroregulatório das glândulas salivares. A maior concentração de glicose salivar no meio oral estimula o crescimento e a proliferação bacteriana, aumenta a produção de ácido láctico e diminui os valores de pH e a capacidade de tamponamento salivar, alterações estas consideradas fatores de risco para o desenvolvimento da cárie dentária.<sup>21,30,33</sup> Uma parte dos estudos realizados não encontra uma relação entre o controlo metabólico e o desenvolvimento da cárie dentária.<sup>18,21</sup> Por outro lado, outros estudos não verificaram qualquer relação significativa entre ambas as doenças, enquanto outros relatam ainda uma diminuição do risco de desenvolvimento da cárie dentária.<sup>20,23</sup>

Apesar de no presente estudo não se terem verificado diferenças estatisticamente significativas no que refere à existência de outras patologias concomitantes (como doenças cardíacas, oculares, renais e vasculares) e o controlo metabólico da DM1, alguns estudos referem que uma diminuição da HbA<sub>1c</sub> em 1% está associada a uma drástica redução da prevalência de complicações macro e microvasculares, o que demonstra a importância da manutenção de um bom controlo metabólico da doença por parte destes doentes.<sup>12,20</sup> No presente trabalho, a inexistência de resultados com significado estatístico poderá relacionar-se com o tamanho reduzido de elementos de cada grupo após estratificação da amostra segundo o controlo metabólico dos doentes. Por outro lado, teria sido importante a averiguação do tempo de doença dos elementos do grupo dos doentes com diabetes *mellitus*, o que não foi feito.

No que se refere à higiene oral dos indivíduos de ambos os grupos, verificou-se um índice de placa bacteriana superior no grupo teste comparativamente com o grupo controlo, o que apresenta concordância com os estudos realizados até à data. Estes demonstram que o índice de placa bacteriana em doentes com DM1 é superior comparativamente com o de indivíduos sem diabetes, o que pode estar associado ao mau controlo metabólico da doença.<sup>20,21,33</sup> Apesar dos doentes com DM1 apresentarem níveis mais elevados de placa bacteriana relativamente a indivíduos sem diabetes, está descrito que esta placa apresenta características menos cariogénicas devido à diminuição da ingestão de sacarose por parte destes, relacionada com a dieta a que estão sujeitos.<sup>20,21</sup>

Em relação à escovagem dentária após os episódios de hipoglicémia noturna, apenas três dos doentes observados (10%) referiram realizar escovagem dentária após ingestão de sacarose, o que reflete, em termos gerais, a instrução, a preocupação e o conhecimento da população sobre a importância da higienização oral após a ingestão de hidratos de carbono.

No que refere à frequência da escovagem dentária, controlo metabólico e o desenvolvimento de cárie dentária, não se verificou qualquer tipo de associação estatisticamente significativa no grupo teste, ainda que esse mesmo grupo seja constituído por uma maior percentagem de doentes metabolicamente mal controlados. Contudo, como foi

anteriormente referido, alguns estudos encontraram uma associação entre o controlo metabólico e o desenvolvimento de cárie dentária, dada a elevada concentração de glicose salivar, o que constitui um substrato ideal para o crescimento e proliferação bacteriana.<sup>18,19,21</sup> No entanto, a diminuição da frequência de escovagem dentária não pode estar isoladamente associada ao desenvolvimento de lesões de cárie dentária, devido à etiologia multifatorial desta doença.<sup>6,38,39</sup> Apresenta, contudo, um papel preponderante na prevenção do desenvolvimento da cárie dentária e na manutenção de uma boa saúde oral.

Os resultados do presente estudo estão de acordo com vários outros, nos quais não se encontra uma associação consistente entre a cárie dentária e a DM1. A associação entre as duas doenças mantém-se controversa: alguns autores defendem a sua associação, enquanto outros não verificam qualquer relação entre ambas.<sup>18-21,23,28</sup> Por um lado, a maior prevalência de cárie dentária em doentes com DM1 não controlados pode estar associada ao aumento de concentração de glicose salivar assim como à disfunção das glândulas salivares, com conseqüente aumento da viscosidade e da redução do pH e fluxo salivar, promovendo a colonização por *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus* spp.<sup>19,33</sup> Por outro lado, a diminuição de lesões de cárie dentária observada em doentes com DM1 pode estar associada à redução dos níveis de glicose salivar resultantes do controlo dietético, com diminuição da ingestão de sacarose.<sup>19,33</sup>

Apesar de não ter sido averiguada a frequência de consultas de nutrição dos doentes do grupo teste, todos eles são seguidos pela especialidade de Endocrinologia e pela consulta de Nutrição do CHUC, o que pode explicar, em parte, a diminuição das lesões de cárie dentária observada, podendo estar associada à redução da concentração de glicose salivar, tal como foi referido anteriormente.<sup>33</sup>

Apesar de não se terem verificado diferenças estatisticamente significativas entre os grupos observados, estão descritas diversas complicações orais associadas à diabetes, bem como vários fatores de risco para o desenvolvimento de lesões de cárie dentária. Deste modo, é fundamental que estes doentes sejam integrados num programa de controlo rigoroso, de forma a permitir a prevenção e o diagnóstico precoce. Esta foi uma das vantagens deste estudo dado ter-se criado a possibilidade de uma consulta orientada para o tratamento e prevenção das manifestações orais da doença.

Previamente ao tratamento, o médico dentista deve questionar o doente sobre os valores de HbA<sub>1c</sub>, o seu controlo metabólico, os sinais e sintomas aquando da ocorrência de crises hipoglicémicas, bem como situações de ansiedade durante a consulta, tremores, sudação aumentada, taquicardia, alterações do estado de consciência e letargia.<sup>13,14</sup> O doente deve ser instruído a levar consigo o seu dispositivo de monitorização da glicose, a caneta de administração de insulina e um alimento rico em sacarose (caso ocorra uma crise de hipoglicémia).<sup>9,14</sup> O médico dentista tem, assim, um papel preponderante na observação,

inquérito e registo das alterações orais e sintomas referentes à diabetes *mellitus*, assim como no aconselhamento primário e encaminhamento para o médico especialista. Igualmente, atenção deve ser dada ao tratamento das doenças da cavidade oral por forma a prevenir ou adiar o desenvolvimento das complicações orais inerentes à diabetes.<sup>9,13</sup>

À semelhança do que se verifica na literatura, o presente estudo apresenta como principal limitação o fato da amostra ser reduzida, o que dificulta a obtenção de resultados estatisticamente significativos. Como outras limitações pode-se referir o fato de não se ter colhido uma amostra de biofilme dentário e saliva, visto ser preponderante para a análise das alterações da composição e fluxo salivar no grupo de doentes testados. A análise microbiológica da saliva e do biofilme dentário poderia contribuir com valiosas informações sobre a associação do controlo metabólico e o desenvolvimento de cárie dentária nestes doentes.

## CONCLUSÃO

O presente estudo não evidencia uma maior prevalência de lesões de cárie em doentes com diabetes *mellitus* do tipo 1 quando comparados com indivíduos sem diabetes, o que está de acordo com a hipótese nula inicialmente colocada.

Apesar de ainda não existir evidência científica entre a prevalência de lesões de cárie e a diabetes *mellitus* do tipo 1, o conhecimento de ambas as doenças é de extrema importância na prática do exercício da medicina dentária e devem ser realizados mais estudos, bem como o aumento das amostras deste trabalho.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Sociedade Portuguesa de Dia-

betologia pela atribuição da Bolsa de Estudo Pedro Eurico Lisboa SPD/BAYER, concedida ao estudo 'Caracterização das Alterações no Biofilme e na Saliva de Diabéticos do Tipo I com Bomba de Insulina: Estudos in Vivo e in Vitro em Fibroblastos', no qual está incluído o presente trabalho, e ao Serviço de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra. A Helena Donato, Diretora do Serviço de Documentação do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, pela cedência de alguma bibliografia relevante para a temática em análise.

## PROTEÇÃO DE PESSOAS E ANIMAIS

Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pelos responsáveis da Comissão de Investigação Clínica e Ética e de acordo com a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial.

## CONFIDENCIALIDADE DOS DADOS

Os autores declaram ter seguido os protocolos do seu centro de trabalho acerca da publicação de dados.

## CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não terem qualquer conflito de interesse relativamente ao presente artigo.

## FONTES DE FINANCIAMENTO

Os autores declaram a "Bolsa de Estudo Pedro Eurico Lisboa SPD/BAYER", concedida ao estudo "Caracterização das Alterações no Biofilme e na Saliva de Diabéticos do Tipo I com Bomba de Insulina: Estudos in Vivo e in Vitro em Fibroblastos", no qual está incluído o presente trabalho.

## REFERÊNCIAS

- Canivell S, Gomis R. Diagnosis and classification of autoimmune diabetes mellitus. *Autoimm Rev*. 2014;13:403-7.
- Atkinson MA. The pathogenesis and natural history of type 1 diabetes. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2012;2.
- Thomas CC, Philipson LH. Update on diabetes classification. *Med Clin North Am*. 2015;99:1-16.
- Cameron FJ, Wherrett DK. Care of diabetes in children and adolescents: controversies, changes, and consensus. *Lancet*. 2015;385:2096-106.
- Atkinson MA, Eisenbarth GS, Michels AW. Type 1 diabetes. *Lancet*. 2014;383:69-82.
- Pugliese A. The multiple origins of Type 1 diabetes. *Diabet Med*. 2013;30:135-46.
- Levy L, Zeichner JA. Dermatologic manifestation of diabetes. *J Diabetes*. 2012;4:68-76.
- Imam K. Clinical features, diagnostic criteria and pathogenesis of diabetes mellitus. *Adv Exp Med Biol*. 2012;771:340-55.
- Association AD. Standards of Medical Care in Diabetes-2016 Abridged for Primary Care Providers. *Clin Diabetes*. 2016;34:3-21.
- Vehik K, Ajami NJ, Hadley D, Petrosino JF, Burkhardt BR. The changing landscape of type 1 diabetes: recent developments and future frontiers. *Curr Diab Rep*. 2013;13:642-50.
- Gajos G, Pilacinski S, Zozulinska-Ziolkiewicz D. Controversies in diabetes in 2013 - a brief update. *Adv Clin Exp Med*. 2013;22:777-84.
- Lechleitner M, Hoppichler F. Insulin therapy. *Wien Med Wochenschr*. 2011;161:300-46.
- Wray L. The diabetic patient and dental treatment: an update. *Br Dent J*. 2011;211:209-15.
- Kidambi S, Patel SB. Diabetes mellitus: considerations for dentistry. *J Am Dent Assoc*. 2008;139:8S-18.
- Maletkovic J, Drexler A. Diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2013;42:677-95.
- Marcovecchio ML, Chiarelli F. Microvascular disease in children and adolescents with type 1 diabetes and obesity. *Pediatr Nephrol*. 2011;26:365-75.
- Silva MF, Barbosa KG, Pereira JV, Bento PM, Godoy GP, Gomes DQ. Prevalence of oral mucosal lesions among patients with diabetes mellitus types 1 and 2. *An Bras Dermatol*. 2015;90:49-53.
- Saes Busato IM, Bittencourt MS, Machado MA, Grégio AM, Azevedo-Alanis LR. Association between metabolic control and oral health in adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010;109:e51-6.
- Miralles L, Silvestre FJ, Hernández-Mijares A, Bautista D, Llambes F, Grau D. Dental caries in type 1 diabetics: influence of systemic factors of the disease upon the development of dental caries. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2006;11:E256-60.
- Siudikiene J, Machiulskiene V, Nyvad B, Tenovuo J, Nedzelskiene I. Dental caries and salivary status in children with type 1 diabetes mellitus, related to the metabolic control of the disease. *Eur J Oral Sci*. 2006;114:8-14.
- Rai K, Hegde AM, Kamath A, Shetty S. Dental caries and salivary alterations in Type I Diabetes. *J Clin Pediatr Dent*. 2011;36:181-4.
- Lalla E, Cheng B, Lal S, Tucker S, Greenberg E, Golland R, et al. Periodontal changes in children and adolescents with diabetes: a case-control study. *Diabetes Care*. 2006;29:295-9.
- Orbak R, Simsek S, Orbak Z, Kavrut F, Colak M. The influence of type-1 diabetes mellitus on dentition and oral health in children and

- adolescentes. *Yonsei Med J.* 2008;49:357-65.
24. Lal S, Cheng B, Kaplan S, Softness B, Greenberg E, Golland RS, et al. Accelerated tooth eruption in children with diabetes mellitus. *Pediatrics.* 2008;121:e1139-43.
  25. Sima C, Glogauer M. Diabetes mellitus and periodontal diseases. *Curr Diab Rep.* 2013;13:445-52.
  26. Preshaw PM, Alba AL, Herrera D, Jepsen S, Konstantinidis A, Makrilakis K, et al. Periodontitis and diabetes: a two-way relationship. *Diabetologia.* 2012;55:21-31.
  27. Lalla E, Papapanou PN. Diabetes mellitus and periodontitis: a tale of two common interrelated diseases. *Nat Rev Endocrinol.* 2011;7:738-48.
  28. Novotna M, Podzimek S, Broukal Z, Lencova E, Duskova J. Periodontal diseases and dental caries in children with type 1 diabetes mellitus. *Mediators Inflamm.* 2015;2015:8.
  29. Kaur G, Holtfreter B, Rathmann W, Schwahn C, Wallaschofski H, Schipf S, Nauck M, Kocher T. Association between type 1 and type 2 diabetes with periodontal disease and tooth loss. *J Clin Periodontol.* 2009;36:765-74.
  30. Busato IM, Ignácio SA, Brancher JA, Moisés ST, Azevedo-Alanis LR. Impact of clinical status and salivary conditions on xerostomia and oral health-related quality of life of adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2012;40:62-9.
  31. Pranckeviciene A, Siudikiene J, Ostrauskas R, Machiulskiene V. Severity of periodontal disease in adult patients with diabetes mellitus in relation to the type of diabetes. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.* 2014;158:117-23.
  32. Indurkar MS, Maurya AS, Indurkar S. Oral Manifestations of Diabetes. *Clin Diabetes.* 2016;34:54-7.
  33. Sampaio N, Mello S, Alves C. Dental caries-associated risk factors and type 1 diabetes mellitus. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab.* 2011;17:152-7.
  34. Greene JC, Vermillion JR. The simplified oral hygiene index. *J Am Dent Assoc.* 1964;68:7-13.
  35. Pitts NB, Ekstrand KR. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) and its International Caries Classification and Management System (ICCMS) - methods for staging of the caries process and enabling dentists to manage caries. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013;41:e41-52.
  36. Frandsen CS, Dejgaard TF, Madsbad S. Non-insulin drugs to treat hyperglycaemia in type 1 diabetes mellitus. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2016 Sep;4:766-80.
  37. Galleri L, Sebastiani G, Vendrame F, Grieco FA, Spagnuolo I, Dotta F. Viral infections and diabetes. *Adv Exp Med Biol.* 2012;771:252-71.
  38. Christen U, von Herrath MG. Do viral infections protect from or enhance type 1 diabetes and how can we tell the difference? *Cell Mol Immunol.* 2011;8:193-8.
  39. Jaidane H, Sauter P, Sane F, Goffard A, Gharbi J, Hober D. Enteroviruses and type 1 diabetes: towards a better understanding of the relationship. *Rev Med Virol.* 2010;20:265-80.