

5 RESULTADOS

Os resultados deste estudo estão dispostos na forma de dois manuscritos científicos, elaborados e apresentados conforme as normas dos periódicos selecionados para a submissão. A seleção dos temas de cada manuscrito visa contemplar os objetivos propostos no estudo. Nesse sentido, os manuscritos elaborados foram “Avaliação da sensibilidade gustativa de indivíduos com Diabetes Mellitus tipo 2 e de seus familiares” E “Potenciais interações medicamentosas, adesão terapêutica e nível de conhecimento sobre a farmacoterapia em pessoas com Diabetes Mellitus tipo 2” apresentados a seguir.

5.1 MANUSCRITO 1:

AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE GUSTATIVA DE INDIVÍDUOS COM DIABETES MELLITUS TIPO 2 E DE SEUS FAMILIARES

O manuscrito será submetido ao periódico *Diabetes Care*, elaborado conforme as instruções para autores do mesmo, disponíveis em: <http://care.diabetesjournals.org/content/instructions-for-authors>

Avaliação da sensibilidade gustativa de indivíduos com Diabetes Mellitus tipo 2 e de seus familiares

RESUMO

Objetivo

O presente estudo foi realizado a fim de avaliar a sensibilidade gustativa ao gosto doce de pacientes com diabetes mellitus tipo 2 e de seus familiares.

Desenho e métodos da pesquisa

O estudo foi realizado em uma Unidade Básica de Saúde e nas residências dos participantes, no município de Jequié, Bahia. Participaram 150 voluntários de ambos os sexos, com idade entre 18 e 59 anos, os quais foram divididos em três grupos: grupo controle, indivíduos com diabetes mellitus tipo 2 e familiares. Aos participantes foi aplicado o questionário contendo dados sociodemográficos, e logo após, realizado o teste de sensibilidade gustativa para determinação do índice limiar de detecção ao gosto doce. Também, foi realizada avaliação dos níveis glicêmicos através dos exames de glicemia capilar pós-prandial e hemoglobina glicada. As análises estatísticas foram realizadas a partir dos testes de Kruskal-wallis e Man Whitney e seus resultados usados para comparar o índice limiar dos três grupos estudados, adotando um nível de significância de 5% ($p < 0,05$). O coeficiente de Correlação de Spearman foi aplicado a fim de verificar a existência de correlação entre os parâmetros laboratoriais e o índice limiar dos indivíduos com diabetes.

Resultados

Foram obtidos limiares médios de detecção para o gosto doce, equivalentes a 3,34 g/L para os participantes com diabetes, 2,60 g/L para os familiares e 1,92 g/L para o grupo controle. Essa diferença entre os grupos foi estatisticamente significativa ($p < 0,05$), dessa forma, a sensibilidade gustativa para o gosto doce de indivíduos com diabetes e de seus familiares é menor quando comparada ao grupo controle, podendo influenciar no consumo de açúcar pelo indivíduo com diabetes e seus familiares podendo agravar seu quadro clínico. Não houve significância estatística entre o índice limiar e os parâmetros glicêmicos (glicemia capilar ou a hemoglobina glicada) dos participantes com diabetes.

Conclusão

O presente estudo demonstrou que a sensibilidade gustativa de indivíduos com diabetes e seus familiares é menor quando comparada ao grupo controle. Sendo assim, é provável que a baixa sensibilidade no indivíduo com diabetes possa influenciar na concentração de açúcar no preparo dos alimentos pelas pessoas com diabetes, e o aumento do consumo de açúcar pelo familiar pode diminuir consequentemente sua sensibilidade. Assim, a avaliação da sensibilidade gustativa pode ser uma ferramenta inovadora no controle do estado clínico de pacientes com diabetes mellitus tipo 2, juntamente com seus familiares.

ABSTRACT

Objective

This study was conducted to evaluate the taste sensitivity to sweet taste of patients with type 2 diabetes and their families.

Research design and methods

The study was conducted in a Basic Health Unit and in the homes of participants in Jequié, Bahia. Attended by 150 volunteers of both sexes, aged between 18 and 59 years, were divided into three groups: control group, subjects with type 2 diabetes mellitus and family. Participants were applied a questionnaire containing demographic data, and soon after, made the gustatory sensitivity test to determine the detection threshold index to sweet taste. Also, an assessment of glycemic levels was performed through postprandial capillary glycemia and glycated hemoglobin tests. Statistical analyzes were performed using the Kruskal-wallis and Man Whitney tests and their results were used to compare the threshold index of the three groups studied, adopting a significance level of 5% ($p < 0.05$). The Spearman Correlation coefficient was applied in order to verify the existence of a correlation between the laboratory parameters and the threshold index of individuals with diabetes.

Results

Were obtained average detection thresholds for sweet taste, equivalent to 3.34 g / L for participants with diabetes, 2.60 g / L for family members and 1.92 g / L for the control group. This difference between the groups was statistically significant ($p < 0.05$), thus, the taste sensitivity for sweet taste of individuals with diabetes and their relatives is lower when compared to the control group, which may influence the individual's sugar consumption with diabetes and their families may worsen your clinical condition. There was no statistical significance between the threshold index and the glycemic parameters (capillary glycemia or glycated hemoglobin) of participants with diabetes.

Conclusion

The present study demonstrated that the gustatory sensitivity of individuals with diabetes and their relatives is smaller when compared to the control group. Thus, it is likely that low sensitivity in the individual with diabetes may influence the concentration of sugar in food preparation by people with diabetes, and increased family consumption of sugar may consequently decrease their sensitivity. Thus, the evaluation of taste sensitivity may be an innovative tool to control the clinical status of patients with type 2 diabetes mellitus, along with their relatives.

INTRODUÇÃO

Estima-se que cerca de 415 milhões de pessoas em todo o mundo (8,8% dos adultos entre 20 e 79 anos) têm diabetes mellitus. Este cálculo foi realizado pela *International Diabetes Federation* (IDF), no ano de 2015 e, se essas tendências continuarem, em 2040 cerca de 642 milhões de indivíduos, ou um adulto em cada dez, terão diabetes¹.

Esta doença é também uma das principais causas de morte no mundo. A Glicemia elevada foi identificada como o terceiro maior fator de risco para a mortalidade prematura, logo atrás de hipertensão e tabagismo. Aproximadamente 5 milhões de mortes foram atribuídas ao diabetes em 2015, mais do que as do HIV / AIDS, tuberculose e malária combinadas^{1,2}.

O Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) é caracterizado por um desequilíbrio crônico causado pela falta de produção de insulina pelas células Beta-pancreáticas, ou por problemas nos receptores de insulina em algumas células-alvo. Esta deficiência de insulina faz com que os níveis de glicose sanguínea sejam elevados, resultando em danos em alguns sistemas do organismo³.

Por se tratar de uma doença que, em alguns momentos, é assintomática, a avaliação clínico-laboratorial é importante para identificar a real condição patológica do paciente, a fim de contribuir para um tratamento mais adequado. A alteração na percepção sensorial é uma dessas condições relacionadas ao DM.

A perda sensorial da percepção de gosto doce pode ser crucial para a manutenção e agravamento da condição patológica, já que pode provocar o aumento do consumo de carboidratos, sendo capaz de elevar os índices de mortalidade do diabetes mellitus^{4,5,6}.

Para avaliar o sistema gustativo, a análise sensorial é uma ferramenta muito utilizada, pois permite ao indivíduo perceber, identificar e/ou distinguir qualitativa e/ou quantitativamente um ou mais estímulos recebidos. Dentre os métodos de análise sensorial destacam-se os testes de avaliação da sensibilidade gustativa, utilizados para estabelecer limiares de detecção, reconhecimento ou diferença de um determinado gosto pelos indivíduos. O limiar de detecção é a concentração mínima de uma substância que o provador consegue identificar uma sensação diferente do padrão⁴.

Nos últimos anos, alguns pesquisadores realizaram estudos para detectar alterações na sensibilidade gustativa ao gosto doce em indivíduos com diabetes. Dias et al.⁷, utilizando o método rápido de determinação de índice limiar, com um grupo de 80 voluntários, apontaram a diminuição e ou a perda da sensibilidade ao gosto doce por indivíduos diabéticos. Gondivkar et al.⁵, através do teste de limiar de detecção de gosto, com um grupo de 120 pessoas, também verificaram hipossensibilidade ao gosto doce em diabéticos.

As alterações na sensibilidade gustativa de indivíduos diabéticos podem ser provocadas por mudanças nos hábitos alimentares. A DM impõe muitas condições ao diabético, que vão além do tratamento medicamentoso, como as restrições alimentares e necessidade de exercício físico regular. Diante disso, torna-se necessário o aprendizado com a doença tanto dos pacientes como dos membros de sua família^{8,9,10}.

Em relação ao envolvimento da família a literatura aponta ainda que o apoio dos familiares seja um requisito fundamental para que o paciente diabético consiga alcançar o autocontrole de sua doença, o seguimento do tratamento, da dieta e da participação em um programa regular de exercícios^{11,12,13}.

Apesar de existirem estudos que relatam a alteração de sensibilidade gustativa em diabéticos, são escassos estudos que analisam a condição de sensibilidade gustativa das famílias dos diabéticos. Segundo Rossi et al.¹⁴, as escolhas alimentares são muito influenciadas pela família, principalmente pelo preparador de alimentos.

Assim, a alteração da sensibilidade gustativa de um membro da família pode levar a adaptação do paladar dos demais, ou seja, a diminuição da sensibilidade ao gosto doce de um membro da família pode afetar os outros. Dessa forma, ressalta a importância de estudar não somente a sensibilidade gustativa dos portadores de diabéticos, mas também de seus familiares. Diante disso, o objetivo do presente estudo foi avaliar a sensibilidade gustativa ao gosto doce de pacientes diabéticos e de seus familiares.

MÉTODOS

Tipo do estudo

Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo e delineamento transversal, realizado no período de julho a novembro de 2016.

Local do Estudo

O estudo foi realizado na Unidade Básica de Saúde Julia Magalhães e nas residências dos participantes, no município de Jequié, Bahia.

População do estudo

A amostra foi composta por 150 voluntários de ambos os sexos, com idade entre 18 e 59 anos, os quais foram divididos em três grupos: controle (50 voluntários), diabéticos (50 voluntários) e familiares (50 voluntários).

O grupo controle foi formado por pessoas residentes no município, que não possuíam diagnóstico de diabetes mellitus; o grupo de diabéticos foi composto por indivíduos com diagnóstico confirmado de DM2 e; o grupo de familiares, constituído por familiares dos participantes com DM2, que não apresentava diagnóstico de DM2.

Critérios de inclusão

Os critérios utilizados no estudo como inclusivos para o grupo controle foram voluntários que não possuíam diagnóstico de DM2 e que tinham residência fixa em Jequié-BA.

No grupo de diabéticos, foram incluídos indivíduos com diagnóstico confirmado de DM2 que apresentaram parâmetros laboratoriais (Hemoglobina glicada e/ou glicemia) fora dos padrões considerados normais segundo a American Diabetes Association (ADA) ¹².

Para o grupo de familiares, foram selecionados voluntários que não possuíam diagnóstico de DM2, que pertenciam à mesma família do indivíduo diabético e que moravam na mesma residência.

Critério de exclusão

Foram excluídas da pesquisa pessoas menores de 18 anos e maiores que 59 anos, fumantes, gestantes, indivíduos com resfriado, febris, que apresentaram alguma complicação na cavidade bucal (candidose, prótese, etc.), que consumiram bebida alcoólica em um período mínimo de 96 horas antes da realização dos testes e/ou moravam sozinhos.

Questões éticas

Esta pesquisa foi realizada de acordo com as diretrizes e normas da Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012, do Ministério da Saúde, que normatiza as pesquisas realizadas com seres humanos. Ademais, foi entregue e explicado aos participantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

A pesquisa foi enviada para o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (CEP/ UESB) e foi aprovada com o número de CAAE 46718615.0.0000.0055.

Características sociodemográficas e Avaliação laboratorial

Inicialmente, foi aplicado aos participantes diabéticos, um questionário contendo dados pessoais: nome, idade, sexo, se mora sozinho e endereço, além de informações sociodemográficas como, estado civil, religião, cor da pele e escolaridade.

Para verificação dos níveis glicêmicos de todos os participantes, foi realizada a aferição de glicemia capilar. As amostras de sangue capilar foram obtidas por punção da polpa do dedo médio, com o uso de lanceta não reutilizável, após antissepsia da região com etanol a 70%. O sangue obtido no local da punção foi imediatamente aspirado pela fita reativa do glicosímetro AccuCheck Advantage da marca Roche Diagnóstica Brasil.

O teste foi realizado após duas horas da última refeição de cada participante, devido à dificuldade de encontrar os participantes em jejum. Os resultados obtidos foram comparados com os valores de referência pós prandial estabelecidos pela ADA¹².

Os participantes diabéticos foram encaminhados para um laboratório terceirizado para realização do teste de hemoglobina glicada, utilizando o método de imunoturbidimetria, certificado pelo National Glyco-hemoglobin Standardization Program (NGSP)¹⁵, a fim de verificar os níveis glicêmicos dos últimos três meses, e assim saber se os diabéticos mantiveram um bom controle glicêmico nos últimos meses.

O resultado de cada participante foi comparado com os valores de referência estabelecidos pela ADA¹².

Avaliação da sensibilidade gustativa

A avaliação da sensibilidade gustativa de todos os participantes foi realizada pelo teste de sensibilidade para determinação do índice limiar de detecção ao gosto doce, utilizando a metodologia descrita na Norma Brasileira¹⁶ e *International Organization for Standardization*¹⁷.

Foi aplicado o método rápido do teste de determinação do índice limiar. Cada provador realizou uma série de seis testes sensoriais do tipo 3-AFC (i.e. 3-Alternative Forced Choice). Em cada teste 3-AFC, o provador recebeu três amostras codificadas com três dígitos aleatórios, sendo duas amostras controles, tendo somente a água mineral, e uma amostra teste, contendo sacarose, com intensidade crescente de concentração entre as sessões, sendo 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0; 16,0 gramas de sacarose por um litro de água, induzindo a estímulos crescentes¹⁷.

Cada provador foi disposto em sala individual, sem ruído e distração, e solicitado a identificar a amostra que julgava diferente em cada uma das seis sessões do teste, usando uma ficha de avaliação disponível.

As amostras foram servidas de forma monódica, em temperatura ambiente e em copos descartáveis com capacidade de 50 mililitros. Foi disponibilizada água mineral para lavagem da boca entre as sessões, a fim de limpar as papilas gustativas, além de copo descartável para descarte das amostras, caso o provador não ingerisse as amostras.

As amostras padronizadas foram preparadas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. As soluções foram preparadas com água mineral e sacarose e foram quantificados através de balança

analítica SHIMADZU AUW220D, em seguida, acondicionadas em recipientes plásticos à temperatura ambiente e ao abrigo da luz.

Análise dos resultados

Todos os dados obtidos foram tabulados e analisados através dos *softwares Excel® 2013 e Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 21.0.*

A análise dos resultados dos testes de sensibilidade foi realizada a partir do limiar de cada participante, que corresponde à média geométrica da concentração mais alta não detectada e a concentração seguinte. Para tal, foi feita a tabulação dos dados seguida da aplicação da Equação abaixo para determinação do limiar de cada indivíduo avaliado.

$$A_i = \text{Log}(L_i) = \text{Log}(C_0) + \text{Log}(C_+)^2$$

Considerando que C_0 é a concentração mais elevada não detectada/reconhecida pelo provador e C_+ a menor concentração detectada/reconhecida por um determinado provador i , então para esse provador o limiar individual será dado por:

$$L_i = 10^{A_i}$$

Após a determinação dos limiares individuais de cada participante foi aplicada uma segunda equação para obtenção do limiar dos três grupos, calculando-se a média geométrica dos valores de L_i :

$$B = \frac{1}{n} + \sum_{\log(L_i)} \square$$

Assim, para um grupo de n provadores tem-se:

$$L_g = 10^B$$

Em seguida, foi feita uma análise descritiva das informações sociodemográficas dos participantes diabéticos. Logo após, realizado o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov para verificar se a idade e sexo dos participantes dos três grupos seguia distribuição normal. Então, foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis para dados numéricos, e amostras não pareadas, de distribuição anormal, para verificar se existe diferença significativa entre os grupos, em relação à idade e o sexo dos participantes.

O teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov também foi utilizado para verificar se o índice limiar individual dos três grupos seguiu distribuição normal e, o teste Kruskal-Wallis, foi empregado para comparar os três grupos. Para a comparação dos grupos controle e indivíduos com DM2; controle e família; família e indivíduos com DM2; foi utilizado teste Man Whitney para comparação de duas variáveis, de valores numéricos, de amostras não pareadas, de distribuição anormal.

Foi empregado também o Coeficiente de Correlação de Spearman, para dados não paramétricos, para verificar se existe correlação entre o estado clínico-laboratorial dos indivíduos com DM2 e a sensibilidade gustativa ao gosto doce. Todos os testes estatísticos empregados adotaram um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

O estudo foi realizado com 150 voluntários, divididos em três grupos: controle ($n = 50$), diabéticos ($n = 50$) e familiares ($n = 50$). Os dados sociodemográficos são apresentados na tabela 1.

Foi realizado o teste de glicemia capilar pós-prandial, e os resultados do teste de apresentaram uma média de $90,66 \pm 11,41$ mg/dL, $184,22 \pm 67,90$ mg/dL e $100,48 \pm 9,23$ mg/dL, para os grupos controle, diabéticos e familiares, respectivamente. Os níveis glicêmicos dos participantes diabéticos também foi verificada pelo exame de Hemoglobina Glicada (HbA1c) resultando numa média de $7,92 \pm 1,89\%$, equivalente a $180,60 \pm 54,52$ mg/dL.

Paralelamente, foi avaliada a sensibilidade gustativa ao gosto doce dos participantes através do método rápido de determinação do índice limiar. A quantidade de acertos por grupo encontra-se na tabela 2.

Tabela 1 - Dados sociodemográficos dos indivíduos em estudo.

	Indivíduos			<i>p-valor</i>
	com DM2	Controle	Familiares	
Idade, média \pm DP (anos)	47,82 \pm 9,24	45,32 \pm 10,32	45,30 \pm 9,80	>0,05
Sexo feminino, n (%)	39 (78)	36 (72)	35 (70)	>0,05
Estado civil, n (%)				
Solteiro	13 (26)			
Casado	33 (66)			
Outros	4 (8)			
Religião n (%)				
Católico	17 (34)			
Evangélico	28 (56)			
Outros	5 (10)			
Cor da pele, n (%)				
Branca	8 (16)			
Preta	9 (18)			
Parda	33 (66)			
Escolaridade, n (%)				
FI	20 (40)			
FC	10 (20)			
EMI	5 (10)			
EMC	8 (16)			
NA	6 (12)			
Outros	1 (2)			

DP: Desvio Padrão; FI: Fundamental incompleto; FC: Fundamental completo; EMI: Ensino Médio incompleto; EMC: Ensino Médio completo; NA: Não alfabetizado

Tabela 2 - Número de acertos por sessão no teste de determinação do índice limiar

	Controle, n (%)	Indivíduos com DM2, n (%)	Familiares, n (%)
Sessão 1 (0,5 g/L)	3 (6)	3 (6)	2 (4)
Sessão 2 (1,0 g/L)	7 (14)	7 (14)	9 (18)
Sessão 3 (2,0 g/L)	28 (56)	19 (38)	23 (46)
Sessão 4 (4,0 g/L)	50 (100)	33 (66)	40 (80)
Sessão 5 (8,0 g/L)	50 (100)	49 (98)	50 (100)
Sessão 6 (16,0 g/L)	50 (100)	50 (100)	50 (100)

DISCUSSÃO

A partir da análise da tabela 1, pode-se observar que não houve diferença significativa ($p > 0,05$), pelo teste de Kruskal-wallis, entre os grupos em relação à idade e o sexo, deste modo, a influência destes confundidores nos limiares gustativos foi assumida como insignificante.

Analisando o resultado do teste de glicemia capilar pós-prandial do grupo de participantes diabéticos, observa-se que 76% estão com a glicemia capilar pós-prandial acima dos valores normais recomendados pela American Diabetes Association – ADA (menor que 140 mg/dL)¹².

Os resultados do teste de Hemoglobina Glicada (HbA1c) nos pacientes diabéticos foram igualmente analisados. Este exame tem se firmado como método de referência no monitoramento do controle glicêmico em médio prazo, já que a HbA1C reflete a glicemia média dos últimos três meses, que antecedem a análise da glicose no paciente.

A ADA recomenda que os indivíduos com diabetes mellitus realizem o exame de HbA1c pelo menos duas vezes por ano e estabelece a meta para um bom controle glicêmico inferior a 7,0% para a HbA1c, equivalente a 154 mg/dL¹².

Nesse sentido, os exames realizados, hemoglobina glicada e glicemia capilar pós prandial, mostraram que os indivíduos diabéticos não possuem um bom controle da doença segundo a ADA, podendo está relacionado com a não adesão ao tratamento prescrito, como a não adoção de uma alimentação adequada.

Em estudo de Fernandes et al. (2014), que demonstra as características de diabéticos com glicemia capilar alterada, foi observado que 69% dos indivíduos apresentaram dificuldade para seguir o tratamento, sendo a alimentação a maior dificuldade. A prescrição alimentar é considerada o fator comportamental e social com maior dificuldade de modificação. Quanto mais mudanças forem exigidas na rotina do indivíduo, mais difícil será sua adesão.

A pesquisa de Castro et al.¹⁸ que avaliaram a influência dos hábitos alimentares para o surgimento do diabetes, verificou que indivíduos que realizam uma alimentação saudável possuem níveis glicêmicos menores quando comparados a indivíduos com hábitos alimentares incorretos, sendo a dieta rica em carboidratos a principal responsável por essa diferença. O consumo excessivo de carboidratos é considerado um importante fator dietético, podendo ser determinante para o surgimento de outras comorbidades¹⁹.

Pode-se observar nos resultados obtidos através da avaliação da sensibilidade gustativa ao gosto doce que há um número maior de pessoas que conseguiram identificar a solução de sacarose nas sessões 4, 5 e 6, que são as sessões em que as concentrações de açúcar são mais altas, 4 g/L, 8 g/L e 16 g/L, respectivamente.

Os indivíduos diabéticos apresentaram uma dificuldade maior para perceber o gosto doce, em que apenas 38% identificou o gosto doce na sessão 3, enquanto que 66%, 98% e 100% perceberam o gosto doce nas sessões 4, 5 e 6, respectivamente. Todos os indivíduos do grupo controle perceberam o gosto doce nas sessões 4, 5 e 6.

No que diz respeito aos familiares, nas sessões 4, 5 e 6, observa-se maior sensibilidade ao gosto doce, comparado ao grupo de diabéticos, apresentando 80% de acerto na sessão 4 e 100% nas duas últimas, no entanto, os familiares apresentam menor sensibilidade gustativa que o grupo controle.

A partir da análise dos resultados contidos na tabela 2 foi possível calcular o índice limiar de cada participante e identificar os limiares médios de detecção para o gosto doce, sendo 3,34 g/L para os participantes com diabetes, 2,60 g/L para os familiares e 1,92 g/L para o grupo controle. As amostras não seguiram uma distribuição normal, desse modo, através do teste Man Whitney foi encontrada diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$), para a variável índice limiar médio, entre os grupos controle e diabéticos e entre os grupos controle e familiares.

Observa-se que os grupos de diabéticos e de familiares apresentam valores de índice limiar superior ao do grupo controle, assim, a sensibilidade gustativa para o gosto doce de indivíduos diabéticos e de seus familiares é menor quando comparada com o grupo controle.

Porém, ao realizar uma comparação dos índices limiares, pelo teste de Man Whitney, a 5% de probabilidade, entre os grupos diabéticos e familiares, não foi observada diferença significativa. Desse modo, não foi encontrada diferença na sensibilidade gustativa entre os grupos diabéticos e familiares, o que é preocupante, uma vez que a diminuição da sensibilidade gustativa do familiar pode indicar uma possível adaptação do paladar junto ao diabético e isso aumentar o consumo de açúcar pelos familiares e predispor a doenças relacionadas a esse consumo, como por exemplo, a obesidade.

Nesse sentido, observa-se que muitas vezes o diabético é quem prepara o cardápio alimentar para toda a família e, por ter pouca sensibilidade gustativa ao gosto doce, pode adicionar quantidade excessiva de carboidratos finos aos alimentos preparados, ou ainda, se for um familiar o preparador dos alimentos, exigir deste a preparação de alimentos mais doce.

O consumo elevado destes carboidratos pode acarretar numa adaptação do paladar do familiar e conseqüente redução da sensibilidade gustativa. A diminuição e ou a perda da sensibilidade ao gosto doce pode contribuir para o aumento na ingestão de carboidratos refinados^{20,21}, sendo um fator de risco para os diabéticos e seus familiares, pois quanto maior ingestão de açúcar, maior será a necessidade de produção e liberação de insulina. Desse modo, maior será a necessidade de captação de glicose e, esses fatos associados, podem predispor a piora do prognóstico do paciente diabético, como também, induzir o familiar a situações como obesidade e estados de tolerância à glicose.

As práticas relativas à alimentação são determinadas no convívio familiar e social. No preparo dos alimentos para o indivíduo com diabetes o familiar deve estar ciente das suas necessidades e das suas preferências²². Muitas vezes, é preciso ainda que outras pessoas – irmãos, pais, filhos, cônjuges – mudem seu hábitos alimentares em função de uma alimentação mais adequada a pessoa com diabetes. Segundo Pontieri e Bachion²³ para a pessoa com diabetes fazer uma refeição separada dos familiares pode ser uma barreira na adesão à terapia nutricional, por

não ser capaz de elaborar seus próprios alimentos, pode não sentir motivação para alimentar-se sozinha.

É consenso que o controle adequado do diabetes não pode ser atingido sem um planejamento alimentar²⁴. A dieta para o indivíduo com diabetes mellitus objetiva contribuir para a normalização da glicemia, atingir e manter o peso corpóreo adequado, diminuir os fatores de risco cardiovasculares e prevenir as complicações agudas e crônicas da doença²⁵.

Uma das possíveis explicações para os resultados da perda da sensibilidade gustativa em indivíduos com Diabetes Mellitus tipo 2 é a hipossalivação, xerostomia e a baixa produção da proteína gustina. Além disso, a deficiência ou ausência da gustina interfere na salivação e maturação das papilas gustativas, provocando alteração na percepção do gosto²⁶.

Em uma revisão de avaliações clínicas e bioquímicas com mais de 5000 pacientes, foi verificado que a inibição das papilas gustativas e a consequente perda ou distorção do gosto está associada com processos de doenças crônicas, como o Diabetes Mellitus²⁷.

No presente estudo foi observado, através do Coeficiente de Correlação de Spearman, que não houve correlação entre o índice limiar e a glicemia capilar ou a hemoglobina glicada, ficando em contraste com Gondivkar et al.⁵ que relataram efeito direto da concentração de glicose no índice limiar. Isso pode ser explicado pelo fato do grupo de diabéticos não controlados do estudo citado, possuir uma média de glicemia de $356.7 + 52.27$ mg/dL, valor muito superior ao encontrado neste estudo que é de $184,22 + 67,90$ mg/dL.

O DM2, por se tratar de uma doença que, em alguns momentos, é assintomática, a avaliação clínico-laboratorial é relevante para identificar a real condição patológica do paciente, a fim de contribuir para um tratamento mais adequado. Desse modo, a avaliação da sensibilidade gustativa pode ser uma ferramenta inovadora no controle do estado clínico de pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2.

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou que o índice limiar para detecção do gosto doce é maior em indivíduos com diabetes mellitus tipo 2 quando comparado com o

grupo controle. Assim, a sensibilidade gustativa ao gosto doce destes participantes é menor, necessitando de maiores concentrações de açúcar para sentir este gosto nos alimentos, constituindo um fator de risco para o agravamento da doença.

Vale ressaltar que existem pesquisas que avaliaram o índice limiar do diabético, porém, este é primeiro estudo realizado com familiares de indivíduos com diabetes mellitus tipo 2 que foi capaz de evidenciar a redução da sensibilidade gustativa destes familiares. A avaliação do índice limiar destes familiares também é importante, já que pode ajudar a prevenir o aparecimento de doenças relacionadas com o alto consumo de carboidratos.

REFERÊNCIAS

1. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas, 7th edn*. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2015. [Acesso em 29 dez 2016] Disponível em: <http://www.diabetesatlas.org>.
2. World Health Organization. *Global Health Risks: Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks*. Geneva, Switzerland, World Health Organization, 2009.
3. Dallaqua B, Damasceno DC. Comprovação do efeito antioxidante de plantas medicinais utilizadas no tratamento do Diabetes mellitus em animais: artigo de atualização. *Rev Bras PI Med* 2011;13:367-373.
4. Su N, Ching V, Grushka M. Taste Disorders: A Review. *J Can Dent Assoc* 2013;79:86.
5. Gondivkar SM, Indurkar A, Degwekar S, Bhowate R. Evaluation of gustatory function in patients with diabetes mellitus type 2. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 2009;108:876-880.
6. Hummel T, Landis BN, Hüttenbrink KB. Smell and taste disorders. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg*, 2011.
7. Dias VR, Brazil JM, Almeida JAR, Silva CS, Milagres MP. Avaliação da percepção sensorial ao gosto doce em pessoas com Diabetes Mellitus tipo 2. *Rev Rene, Fortaleza* 2016;17:483-9.
8. Corrêa A, Franco S, Demário R L, Santos E F. Diabetes mellitus tipo 1: Vivência dos pais em relação à alimentação de seu filho. *Alim. Nutr. Araraquara* 2012; 23:631-637.

9. Alencar DC, Alencar AMPG. O papel da família na adaptação do adolescente diabético. *Rev. Rene, Fortaleza* 2009;10:19-28.
10. Góes APP, Vieira MRR, Liberatore Júnior RDR. Diabetes mellitus tipo 1 no contexto familiar e social. *Rev Paul Pediatría São Paulo (SP)* 2007;25:124-128
11. Soares NTI, Sassa AH, Marcon SS, Molina RCM, Valsechi EA. O reflexo socioeconômico no cuidado a crianças\ adolescentes portadoras de diabetes mellitus tipo 1. *Arq Mudi Paraná (PR)* 2006;10:260-62.
12. American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes. Sec. 2. In *Standards of Medical Care in Diabetes - 2017*. *Diabetes Care* 2017;40(Suppl. 1):S11–S24.
13. Pace A E, Nunes P D, Ochoa-Vigo K. O conhecimento dos familiares acerca da problemática do portador de diabetes mellitus. *Rev. Latino-AmEnf* 2003;11:312-319.
14. Determinantes do comportamento alimentar: uma revisão com enfoque na família. *Rev Nutr* 2008;21:739-748.
15. GIPHG. Grupo Interdisciplinar de Padronização da Hemoglobina Glicada – A1 c. Posicionamento Oficial – 2004 – A Importância da hemoglobina glicada (A1 c) para a avaliação do controle glicêmico em pacientes com diabetes mellitus: manifestações clínicas e laboratoriais. [acesso em 09 jan 2017]. Disponível em: <http://www.sbpc.org.br/profissional/noticia.diverso.php?id=5&tp=3>.
16. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma Brasileira nº 13172: Teste de sensibilidade em análise sensorial. Rio de Janeiro, ABNT 1994.
17. International Organization for Standardization. Sensory analysis. Methodology. General guidance for measuring odour, flavour and taste detection thresholds by a three-alternative forced-choice (3-AFC) procedure. In: ISO International Standard. Nº 13301/International Organization for Standardization, Geneva: International Organization for Standardization 2002:27.
18. Castro AAM, Kumpel C, Porto EF, Menezes E, Carpes MF, Malheiros RT, Oliveira SC. Análise comparativa dos níveis glicêmicos em indivíduos que praticam atividade física e sedentários. *Life Style Journal, São Paulo* 2016;3:49-66.
19. Sartorelli DS, Cardoso SM. Associação entre carboidratos da dieta habitual e diabetes mellitus tipo 2: evidências epidemiológicas. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia* 2006;50:415-426.
20. Wasalathanthri S, Hettiarachchi P, Prathapan S. Sweet taste sensitivity in pre-diabetics, diabetics and normoglycemic controls: a comparative cross sectional study. *BMC Endocr Disord* 2014;14:67.
21. Perros P, MacFarlane TW, Counsell C, Frier BM. Altered taste sensation in newly-diagnosed NIDDM. *Diabetes Care* 1996;19:768–770.

22. Fernandes AMT, Henriques ELV, Amendola F. Características de usuários portadores de diabetes mellitus tipo II com glicemia capilar alterada em um pronto atendimento municipal. *Revista saúde – UNG* 2014;8:1-2.
23. Pontieri FM, Bachion MM. Crenças de pacientes diabéticos acerca da terapia nutricional e sua influência na adesão ao tratamento. *Ciência & saúde coletiva* 2010;15:151-160.
24. Molena-Fernandes CA et al. A importância da associação de dieta e atividade física na prevenção e controle de diabetes mellitus tipo II. *Acta Health Science* 2005;27:195-205.
25. PORTERO KCC, CUELHAR KC. Aspectos atuais no tratamento dietético de pacientes com diabetes mellitus tipo 2. *Nutrição em Pauta* 2004;65:12-16.
26. Negrato CA, Tarzia O. Buccal alterations in diabetes mellitus. *Diabet ol Metab Syndr* 2010;15:2-3.
27. Henkin RI, Levy LM, Fordyce A. Taste and smell function in chronic disease: A review of clinical and biochemical evaluations of taste and smell dysfunction in over 5000 patients at The Taste and Smell Clinic in Washington, DC. *American Journal of Otolaryngology – head and neck medicine and surgery* 2013;34:477–489.