

AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE FRUTAS EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 2

FRUIT CONSUMPTION IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

Adriana Oliveira de Barros¹ , Roberta Aguiar Sarmento^{2,3} ,
Juliana Peçanha Antonio^{2,3} , Jussara Carnevale de Almeida^{2,3,4} ,
Bruna Bellincanta Nicoletto¹ 

RESUMO

Introdução: O impacto do consumo de frutas sobre a saúde de pacientes com diabetes mellitus tipo 2 (DM2) requer investigações. O objetivo deste estudo foi avaliar o consumo de frutas em pacientes com DM2 e identificar a sua associação com parâmetros de controle glicêmico.

Métodos: Foram incluídos 197 pacientes ambulatoriais com DM2, submetidos à avaliação clínica, sociodemográfica, antropométrica, laboratorial e de consumo alimentar. A ingestão alimentar total e o consumo de frutas foram avaliados por questionário quantitativo de frequência alimentar. Os pacientes com menor e maior consumo de frutas (de acordo com a mediana) foram comparados.

Resultados: A média do consumo de frutas foi de 593,66 ± 330,74 g/dia. Entre os menores e maiores consumidores de frutas, os valores de glicemia (169,42 ± 70,83 vs. 158,62 ± 64,56 mg/dL; $p = 0,273$) e hemoglobina glicada (8,39 ± 1,68 vs. 8,68 ± 2,38%; $p = 0,319$) não foram diferentes, assim como as demais variáveis. Os pacientes com maior consumo de frutas apresentaram maior ingestão de energia ($p < 0,001$), carboidratos ($p < 0,001$) e fibras ($p = 0,006$) e uma menor ingestão de proteínas ($p = 0,015$), lipídeos totais ($p = 0,040$) e seus tipos. O grupo que mais consumiu frutas apresentou uma maior ingestão de vitamina C ($p < 0,001$) e potássio ($p < 0,001$) e um menor consumo de sódio ($p = 0,001$). Foi observado ainda uma correlação negativa entre o consumo de frutas e o índice glicêmico da dieta ($p = 0,05$).

Conclusão: Não houve diferença na glicemia em jejum e no valor de hemoglobina glicada entre os pacientes com DM2 com maior e menor consumo de frutas.

Palavras-chaves: *Frutas; Diabetes mellitus tipo 2; Recomendações nutricionais*

ABSTRACT

Introduction: The impact of fruit consumption on the health of patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) warrants investigation. The aim of this study was to evaluate fruit consumption in patients with T2DM and to identify its association with glycemic control parameters.

Methods: We included 197 outpatients with T2DM who underwent clinical, sociodemographic, anthropometric, laboratory, and food consumption assessments. A food frequency questionnaire was used to assess total food intake and fruit consumption. Patients with lower and higher fruit consumption (according to the median) were compared.

Results: Average fruit consumption was 593.66 ± 330.74 g/day. Blood glucose (169.42 ± 70.83 vs. 158.62 ± 64.56 mg/dL; $p = 0.273$) and glycated hemoglobin (8.39 ± 1.68% vs. 8.68 ± 2.38%; $p = 0.319$) levels did not differ between the lower and higher fruit consumption groups, nor did the other variables. Patients with higher fruit consumption had a higher intake of energy ($p < 0.001$), carbohydrates ($p < 0.001$), and fibers ($p = 0.006$) but a lower intake of proteins ($p = 0.015$) and total and different

Clin Biomed Res. 2022;44(1):57-65

1 Universidade de Caxias do Sul.
Canela, RS, Brasil.

2 Serviço de Endocrinologia, Hospital
de Clínicas de Porto Alegre,
Universidade Federal do Rio Grande
do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil.

3 Centro de Pesquisa em Alimentação
e Nutrição, Hospital de Clínicas de
Porto Alegre, Universidade Federal
do Rio Grande do Sul. Porto Alegre,
RS, Brasil.

4 Departamento de Nutrição, Faculdade
de Medicina, Universidade Federal
do Rio Grande do Sul. Porto Alegre,
RS, Brasil.

Autor correspondente:

Bruna Bellincanta Nicoletto
bngehrke@ucs.br
Área do Conhecimento de Ciências
da Vida, Universidade Caxias do Sul
Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130
95070-560, Caxias do Sul, RS, Brasil.

types of lipids ($p = 0.040$). The higher consumption group had higher vitamin C ($p < 0.001$) and potassium ($p < 0.001$) intake and lower sodium intake ($p = 0.001$). We identified a negative correlation between fruit consumption and the diet's glycemic index ($p = 0.05$).

Conclusion: Fasting blood glucose and glycated hemoglobin levels did not differ between the higher and lower fruit consumption groups.

Keywords: *Fruits; Type 2 diabetes mellitus; Nutritional recommendations*

INTRODUÇÃO

O diabetes é uma doença crônica que se caracteriza como um distúrbio no metabolismo da glicose. No diabetes mellitus tipo 2 (DM2) além da resistência à ação da insulina, ocorre uma perda progressiva da sua secreção pelas células β pancreáticas, um mecanismo relacionado à inflamação, estresse metabólico, além de fatores genéticos¹. Atualmente no Brasil as estimativas são de 13 milhões de indivíduos com diabetes, sendo este número 6,9% da população². O risco de desenvolver DM2 aumenta com a idade, obesidade, falta de atividade física e história familiar da doença¹.

A terapia nutricional no DM2 tem o intuito de normalizar a glicemia, atender às necessidades nutricionais e prevenir complicações agudas e crônicas¹. Padrões alimentares como o da dieta do mediterrâneo têm sido sugeridos como estratégias de prevenção do DM2, além de manejo nutricional quando este já está estabelecido^{3,4}. Além disso, fontes de carboidratos ricos em fibras, incluindo grãos integrais, legumes, vegetais e frutas são preconizados do tratamento nutricional do DM2⁴.

As frutas são alimentos ricos em fibras, vitaminas e minerais e se caracterizam por conferir benefícios à saúde⁵. Há evidências de que o consumo de frutas está associado à redução do risco de desenvolvimento de DM2⁶. Em pacientes com DM2, o consumo de frutas in natura também pode trazer benefícios, auxiliando na manutenção de um bom controle metabólico⁷. O consumo frequente de frutas frescas pode estar associado a uma redução no risco de desenvolver complicações causadas pelo diabetes⁸.

Entretanto, um grande número de pacientes com DM2 não consome a quantidade de frutas recomendada pelas diretrizes atuais e pela Organização Mundial da Saúde⁹. Além disso, há evidência de maior número de não consumidores de frutas entre pacientes com diagnóstico de diabetes, do que entre indivíduos sem DM2⁹. Pacientes com DM2 podem classificar as frutas como alimentos que impactam negativamente na sua glicemia¹⁰, sendo este um fato possivelmente associado ao menor consumo deste grupo alimentar nessa população. Diante disso, o objetivo deste estudo transversal foi avaliar o consumo de frutas em pacientes com DM2 e identificar a sua associação com parâmetros de controle glicêmico.

MÉTODOS

Desenho do estudo e amostra

Este estudo transversal foi construído com base em dados obtidos em estudo prévio¹¹, o qual recrutou pacientes ambulatoriais com DM2, sendo critério para o diagnóstico ter mais de 30 anos no início do diabetes, sem episódios anteriores registrados de cetoacidose ou cetonúria e que não estiveram em uso de insulina nos 5 anos seguintes ao diagnóstico¹². Os pacientes compareceram consecutivamente à Divisão de Endocrinologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Brasil. A inclusão se baseou nos seguintes critérios: idade < 80 anos; creatinina sérica $< 2,0$ mg/dL; e índice de massa corporal (IMC) < 40 kg/m². Foram excluídos pacientes em tratamento com corticosteroides ou que apresentavam hipotensão ortostática ou sintomas gastrointestinais sugestivos de neuropatia autonômica. Todos os procedimentos envolvendo pacientes foram aprovados pelo Comitê de Ética do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Brasil e os pacientes declararam autorização por escrito.

Avaliação clínica, sociodemográfica, antropométrica e laboratorial

Os pacientes foram submetidos à avaliação clínica, laboratorial e antropométrica. Foram coletadas nos prontuários as informações mais recentes dos pacientes (comorbidades associadas ao diabetes e uso de medicamentos). A pressão arterial foi medida duas vezes (Omron HEM-705CP) de acordo com recomendações internacionais¹³. Excreção urinária aumentada de albumina (EUA) foi considerada na presença de EUA ≥ 14 mg/L em uma coleta aleatória de urina, ou ≥ 30 mg na coleta de 24 horas, e o diagnóstico foi sempre confirmado^{14,15}. Os pacientes foram classificados como fumantes atuais ou não e autoidentificados como brancos ou não brancos. Informações sobre anos de estudo foram referidas pelos próprios pacientes. A situação econômica foi avaliada por um questionário brasileiro padronizado (Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa – ABEP)¹⁶, e o nível de atividade física foi classificado de acordo com a versão resumida do International Physical Activity Questionnaire adaptada culturalmente para a população brasileira¹⁷. A atividade física foi graduada em três níveis, ou seja, baixo, moderado e alto, de acordo com as atividades durante uma semana típica¹⁷.

O peso corporal e a altura dos pacientes (com roupas e sem calçados) foram buscados com medidas tomadas com aproximação de 100 g para peso e com aproximação de 0,1cm para altura. O IMC foi então calculado usando a fórmula peso/(altura)². A circunferência da cintura foi medida no ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela flutuante. Uma fita de fibra de vidro flexível e não extensível foi usada para esta referência.

Amostras de sangue foram coletadas após jejum de 12 horas. A glicose plasmática, hemoglobina A1c (HbA1c), colesterol total, triglicerídeos, colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL), colesterol da lipoproteína de baixa densidade (LDL) e a creatinina sérica foram determinadas por métodos padronizados, usando técnicas laboratoriais locais¹¹. A taxa de filtração glomerular foi estimada pela equação CKD-EPI (do inglês *Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration*)¹⁸.

Avaliação do consumo alimentar

As informações sobre a ingestão de alimentos foram coletadas de um questionário quantitativo de frequência alimentar (QFA) previamente construído¹⁹ e validado²⁰ em pacientes do Sul do Brasil. O QFA consiste em 98 itens alimentares e cobriu os últimos 12 meses de ingestão alimentar. Um portfólio com as fotos de cada alimento e o tamanho das porções foi utilizado para auxiliar os pacientes na identificação da porção consumida.

O relatório de ingestão pelo QFA foi convertido em consumo diário de cada alimento. A partir da soma do consumo diário de cada fruta, obteve-se o consumo diário total. Para esta estimativa não foram incluídos o consumo de sucos de frutas.

Além disso, o consumo diário de cada alimento em gramas foi utilizado para estimativa de composição nutricional, conforme previamente descrito¹¹. A Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO)²¹ foi inicialmente consultada, seguida da Tabela de Composição de Alimentos: Suporte para Decisão Nutricional²² e da Tabela de Composição de Alimentos da *United States Departamento of Agriculture* (USDA)²³. Foram estimados: energia, carboidratos, fibras, proteínas, lipídeos e seus tipos e os micronutrientes vitamina C, potássio, sódio, cálcio e ferro. O índice glicêmico da dieta foi obtido de tabela internacional²⁴. Quando não foi encontrado o índice glicêmico dos alimentos presentes nos instrumentos, utilizou-se dados de alimentos com composição semelhante. Os cálculos foram realizados com a sintaxe do programa SPSS versão 20.0 (SPSS, Chicago, IL). Dados de consumo de energia e nutrientes foram ajustados através do método residual²⁵.

Análise estatística

Os dados foram analisados através do programa Statistical Package for Social Sciences, versão 20.0

(SPSS Inc, Chicago, IL). As variáveis contínuas foram testadas quanto à normalidade pelo teste de Shapiro Wilk. As variáveis com distribuição normal estão apresentadas como média \pm desvio padrão e as variáveis com distribuição não paramétrica como mediana (intervalo interquartil). As variáveis categóricas estão apresentadas como números absolutos e percentuais. A partir da mediana do consumo de frutas ao dia, os pacientes foram divididos em dois grupos: de menores e maiores consumidores de frutas. As comparações entre características sociodemográficas, clínicas, antropométricas e de consumo alimentar entre os grupos foram avaliadas pelo teste T de student, Mann Whitney ou Qui-quadrado, conforme a natureza da variável. As correlações destas variáveis com o consumo alimentar de frutas foram testadas pelo coeficiente de Spearman, considerando a distribuição assimétrica do consumo alimentar de frutas. Coeficientes de correlação de Pearson entre índice glicêmico da dieta e parâmetros de controle glicêmico (glicemia em jejum e hemoglobina glicada) foram calculados. O nível de significância adotado foi $p < 0,05$.

RESULTADOS

A amostra atual foi composta por todos os pacientes com DM2 avaliados para elegibilidade e incluídos no primeiro estudo ($n = 197$). A maior parte da amostra foi composta por mulheres ($n = 125$; 63,5%) e indivíduos em sua maioria de etnia branca ($n = 139$; 70,6%), seguidos de indivíduos negros ($n = 31$; 15,7%), mulatos ($n = 16$; 8,1%), índios ($n = 10$; 5,1%) e oriental ($n = 1$; 0,5%). A idade média da população foi de $62,48 \pm 9,15$ anos. O IMC médio foi de $30,90 \pm 4,29$ kg/m². O tempo de duração de DM2 nos participantes foi de $12,50 \pm 9,69$ anos.

A mediana do consumo de frutas foi de 520,3 (354,8-775,9) g/dia, representando 14,85 (10,13-19,0) % do valor energético total e em média $7,4 \pm 4,1$ porções de frutas por dia (considerando 80 g cada porção). Em relação a recomendação para ingestão de frutas e vegetais de 400 g/dia segundo a OMS²⁶, 133 (67,5%) pacientes atingiram esse valor. Conforme apresentado na Tabela 1, a fruta mais consumida indicada pela média foi a laranja, seguida em ordem decrescente pela bergamota, banana, melancia, maçã, uva, mamão, caqui, manga, melão, pera, pêssego, abacaxi, ameixa e kiwi, sendo este último o menos consumido. A ingestão de frutas foi estimada pelo mínimo de consumo diário (g/dia) e pelo máximo de consumo diário (g/dia) por pessoa, de cada fruta incluída no estudo. Os resultados mostram o menor consumo diário sendo a não ingestão de frutas e o maior consumo superior a 1 kg/dia.

Tabela 1: Caracterização do consumo de frutas em pacientes com DM2.

Fruta	Média (g/dia)	Mediana (IQ) (g/dia)	Mínimo (g/dia)	Máximo (g/dia)
Frutas	593,66	520,3 (354,8-775,9)	7,4	1735,00
Abacaxi	1,17	0 (0-0)	0	128
Ameixa	1,04	0 (0-0)	0	100
Banana	77,4	70,0 (25,6-90,0)	0	420
Caqui	29,4	9,86 (0-42,7)	0	220
Kiwi	0,3	0 (0-0)	0	17,10
Laranja	78,0	51,3 (0-90)	0	540
Maçã	54,4	32,76 (0,63-65,5)	0	300
Mamão	44,7	19,2 (4,4-76,9)	0	270
Manga	20,2	3,9 (0-19,9)	0	360
Melancia	58,2	34,5 (0-93,3)	0	350
Melão	17,5	0 (0-19,7)	0	300
Pera	11,7	0 (0-7,6)	0	300
Pêssego	3,4	0 (0-0)	0	180
Bergamota	77,5	38,5 (0-116,0)	0	864
Uva	51,2	15,9 (0-82,7)	0	1050

De acordo com a mediana de consumo de frutas, os pacientes foram divididos em dois grupos. O grupo com menor consumo de frutas obteve mediana de 370,0 (271,4-478,8) g/dia de frutas, representando 11,6 (7,915,9) % do valor energético total e 4,5 ± 1,8 porções de fruta ao dia. Já o grupo de maiores consumidores atingiu valores de 869,0 (676,5-1045,3) g/dia de

frutas, representando 18,4 (15,1-23,2) % do valor energético total e 11,2 ± 3,2 porções de frutas ao dia. As características sociodemográficas e clínicas dos dois grupos do estudo estão apresentadas na Tabela 2. Os valores de glicemia e hemoglobina glicada não foram diferentes entre os grupos, assim como as demais variáveis.

Tabela 2: Características sociodemográficas, antropométricas e clínicas de acordo com maior e menor consumo de frutas em pacientes com diabetes mellitus tipo 2.

Variável	Menor consumo (n = 112)	Maior consumo (n = 85)	p
Idade, anos	63,22 ± 9,69	61,49 ± 8,34	0,190
Sexo feminino, n (%)	76 (67,9)	49 (57,6)	0,179
Etnia branca, n (%)	78 (69,6)	61 (71,8)	0,875
Escolaridade, anos de estudo	7,21 ± 3,99	7,04 ± 3,72	0,761
Poder de compra, n (%)			0,282
A1	0 (0,0)	1 (1,2)	
A2	6 (5,7)	0 (0,0)	
B1	14 (13,2)	7 (8,5)	
B2	30 (28,3)	2 (34,1)	
C1	33 (31,1)	27 (32,9)	
C2	17 (16,0)	14 (17,1)	
D	6 (5,7)	5 (6,1)	
Tabagismo, n (%)			0,920
Nunca fumou	51 (45,5)	37 (43,5)	
Ex fumante	46 (41,1)	35 (41,2)	
Fumante atual	15 (13,4)	13 (15,3)	

Continua

Tabela 2: Continuação

Variável	Menor consumo (n = 112)	Maior consumo (n = 85)	p
Nível de atividade física, n (%)			0,559
Baixo	72 (66,1)	48 (58,2)	
Moderado	30 (27,5)	27 (32,9)	
Alto	7 (6,4)	7 (8,5)	
História familiar de diabetes mellitus, n (%)	70 (62,5)	59 (70,2)	0,289
Tempo de diabetes mellitus tipo 2, anos	12,90 ± 9,28	11,96 ± 10,23	0,503
Índice de massa corporal, kg/m ²	30,93 ± 4,39	30,85 ± 4,17	0,898
Circunferência cintura, cm	103,69 ± 11,11	104,20 ± 9,15	0,732
Circunferência quadril, cm	104,80 ± 8,12	105,04 ± 7,89	0,838
Razão cintura quadril, cm	0,99 ± 0,07	0,99 ± 0,07	0,688
Pressão arterial sistólica, mmHg	141,56 ± 22,54	142,15 ± 22,59	0,857
Pressão arterial diastólica, mmHg	76,91 ± 11,72	78,46 ± 11,74	0,363
Hipertensão arterial sistêmica, n (%)	99 (88,4)	78 (91,8)	0,484
Glicemia em jejum, mg/dl	169,42 ± 70,83	158,62 ± 64,56	0,273
Hemoglobina glicada, %	8,39 ± 1,68	8,68 ± 2,38	0,319
Colesterol total sérico, mg/dl	178,21 ± 38,46	171,53 ± 4,98	0,269
Colesterol HDL, mg/dl	43,16 ± 11,40	41,38 ± 9,85	0,276
Colesterol LDL, mg/dl	102,77 ± 34,49	99,06 ± 33,01	0,475
Triglicerídeos, mg/dl	163,72 ± 77,46	157,93 ± 83,10	0,634
Uso de hipolipemiante, n (%)	79 (70,5)	56 (65,9)	0,537
Taxa filtração glomerular, mg/dl	82,28 ± 21,01	84,51 ± 18,65	0,457
Excreção urinária de albumina, mg/dL	73,99 ± 170,11	167,53 ± 766,89	0,280
Tratamento do diabetes, n (%)			0,837
Dieta	3 (2,7)	2 (2,4)	
Antidiabético oral	47 (42,0)	41 (48,2)	
Insulina	7 (6,2)	4 (4,7)	
Antidiabético oral + insulina	55 (49,1)	38 (44,7)	
Doença renal do diabetes, n (%)	48 (44,9)	24 (31,2)	0,068
Retinopatia, n (%)	22 (41,5)	15 (35,7)	0,673
Vasculopatia periférica, n (%)	3 (14,3)	3 (23,1)	0,849
Neuropatia periférica, n (%)	7 (36,8)	4 (36,4)	1,000
Neuropatia autonômica, n (%)	1 (10,0)	0 (0,0)	1,000

Na Tabela 3, estão relacionadas as variáveis de consumo alimentar de acordo com os grupos de pacientes com maior e menor consumo de frutas. Os pacientes com maior consumo apresentaram maior ingestão de energia ($p < 0,001$), carboidratos ($p < 0,001$) e fibras ($p = 0,006$) e uma menor ingestão de proteínas ($p = 0,015$), lipídeos totais ($p = 0,040$) e seus tipos. Quanto aos micronutrientes, o grupo que mais consumiu frutas apresentou uma maior ingestão de vitamina C ($p < 0,001$) e potássio ($p < 0,001$) e um menor consumo de sódio ($p = 0,001$). Não houve diferença entre o índice glicêmico da dieta e o consumo de frutas (Tabela 3). Além disso, quando avaliada a correlação do índice glicêmico

da dieta, consumo de frutas de baixo e de médio/alto índice glicêmico com parâmetros de glicemia e hemoglobina glicada, não foram observadas diferenças significativas ($p > 0,05$).

Na Tabela 4, estão descritas as correlações entre a ingestão de frutas, as variáveis clínicas, antropométricas, laboratoriais e de consumo alimentar. Houve correlações positivas entre o consumo de frutas e um aumento nas calorias totais da dieta, uma maior ingestão de carboidratos, de fibras, de vitamina C e potássio. O consumo de frutas correlacionou-se negativamente com o índice glicêmico da dieta, a ingestão de proteínas, de lipídios totais e seus tipos e de sódio.

Tabela 3: Variáveis de consumo alimentar de acordo com maior e menor consumo de frutas em pacientes com DM2.

Variável	Menor consumo (n = 112)	Maior consumo (n = 85)	p
Porções de frutas ao dia*	4,5 ± 1,8	11,2 ± 3,2	-
Energia total (kcal)	1540 (1227-2054)	1971 (1610-2557)	< 0,001
Carboidratos (g)	255 (238-277)	273 (253-308)	< 0,001
Fibras (g)	26 (21-30)	28 (24-34)	0,006
Proteínas (g)	91 (82-99)	85 (71-97)	0,015
Lipídeos (g)	55 (49-62)	52 (45-59)	0,040
Colesterol total (mg)	257 (213-301)	244 (178-308)	0,325
Ácidos graxos saturados (g)	19 (16-22)	19 (15-22)	0,180
Ácidos graxos monoinsaturados (g)	18 (16-20)	16 (13-19)	0,004
Ácidos graxos poli-insaturados (g)	9 (7-10)	7 (6-10)	0,012
Ácidos graxos ômega 6 (g)	7 (5-8)	6 (4-8)	0,021
Ácidos graxos ômega 3 (g)	0,77 (0,59-0,95)	0,69 (0,53-0,88)	0,127
Ácidos graxos trans (g)	1,5 (1,2-2,1)	1,2 (0,96-1,7)	0,002
Vitamina C (mg)	165 (119-231)	330 (246-424)	< 0,001
Potássio (mg)	3201 (2762-3562)	3645 (3331-4043)	< 0,001
Sódio (mg)	1464 (1337-1757)	1327 (1092-1586)	0,001
Cálcio (mg)	833 (610-1092)	775 (619-1087)	0,896
Ferro (mg)	9,7 (8,7-10,7)	9,6 (7,6-11,17)	0,401
Índice glicêmico da dieta (%)	50,5 ± 6,65	49,3 ± 5,54	0,193

*1 porção de fruta = 80 g

Tabela 4: Correlações entre a ingestão de frutas, as variáveis clínicas, antropométricas, laboratoriais e de consumo alimentar.

Variável	r	p
Idade (anos)	-0,100	0,161
Índice de massa corporal (kg/m ²)	0,054	0,447
Circunferência cintura (cm)	0,074	0,305
Circunferência quadril (cm)	0,097	0,177
Razão cintura/quadril (cm)	0,006	0,932
Pressão Arterial Sistólica (mmHg)	-0,049	0,501
Pressão Arterial Diastólica (mmHg)	-0,010	0,890
Glicemia em jejum (mg/dl)	-0,032	0,660
Hemoglobina glicada (%)	0,068	0,345
Colesterol total (mg/dl)	0,014	0,858
Colesterol HDL (mg/dl)	-0,041	0,592
Colesterol LDL (mg/dl)	0,025	0,746
Triglicerídeos (mg/dl)	-0,005	0,951
Taxa de filtração glomerular (ml/min/1,73 m ²)	-0,042	0,575
Índice glicêmico da dieta (%)	-0,138	0,053
Energia total (Kcal)	0,471	< 0,001
Carboidratos (g)	0,350	< 0,001
Fibras (g)	0,244	0,001
Proteínas (g)	-0,171	0,016
Lipídeos (g)	-0,244	0,001
Ácidos graxos saturados (g)	-0,176	0,013
Ácidos graxos monoinsaturados (g)	-0,300	< 0,001
Ácidos graxos poli-insaturados (g)	-0,231	0,001
Ácidos graxos ômega 6 (g)	-0,198	0,005
Ácidos graxos ômega 3 (g)	-0,161	0,024
Ácidos graxos trans (g)	-0,270	< 0,001
Vitamina C (mg)	0,717	< 0,001
Potássio (mg)	0,493	< 0,001
Sódio (mg)	-0,256	< 0,001
Cálcio (mg)	0,077	0,283
Ferro (mg)	-0,068	0,340

DISCUSSÃO

Este estudo transversal teve como objetivo avaliar o consumo de frutas em pacientes com DM2, obtendo como valor médio de consumo $593,66 \pm 520,3$ g/dia. A maioria da amostra atingiu a recomendação para ingestão de frutas da OMS²⁶. Os parâmetros glicêmicos não foram diferentes entre maiores e menores consumidores de frutas.

As frutas figuram amplamente entre recomendações nutricionais e dietas denominadas saudáveis⁵. Segundo a OMS, a recomendação para o consumo de frutas e vegetais da população sadia é de 400 g/dia, o que equivale a cinco porções de 80 g cada²⁶. Para um controle glicêmico adequado a American Diabetes Association (ADA) recomenda o consumo de frutas e vegetais de 8 a 10 porções por dia²⁷.

No presente estudo, a maioria dos pacientes atinge as recomendações diárias no que se refere a frutas, resultado este compatível com estudo gaúcho que analisou o consumo de marcadores de ingestão alimentar em pacientes com DM2, onde 70% da amostra declarou consumir frutas frescas todos os dias²⁸. De acordo com dados da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), onde a população adulta das capitais brasileiras foi estudada, quando analisada a capital gaúcha isoladamente, esta figurou entre as capitais com maior percentual de consumo adequado as recomendações da OMS no que se refere a frutas e vegetais^{26,29}. Esses dados favorecem a hipótese de que o Rio Grande do Sul possa realmente ter um maior consumo de frutas e vegetais quando comparado a outras populações.

Apesar dos reconhecidos benefícios de uma ingestão adequada de frutas e vegetais, já houve um período em que 75% da população mundial não consumia quantidades suficientes³⁰. Em países com poucos recursos como a Tanzânia, o baixo consumo de frutas e verduras esteve associado a uma baixa escolaridade, idade mais jovem e sexo masculino; no estudo que avaliou esta população a maioria dos participantes (82%) não atingiu a recomendação diária para ingestão de frutas e vegetais, e somente 15,5% desta amostra consumia frutas diariamente³¹. Quando a Vigitel²⁹ analisou as capitais brasileiras como um todo, a frequência do consumo recomendado de frutas e hortaliças no Brasil foi de somente 22,9%. Este consumo aumentou com a idade entre as mulheres e com um maior nível de escolaridade entre ambos os sexos²⁹. Os achados conjuntos sugerem que a falta de conhecimento e possivelmente de acesso a frutas e vegetais, podem ser fatores determinantes para um baixo consumo.

Benefícios têm sido atribuídos a pacientes com DM2 que mantêm um consumo diário de frutas. O consumo de frutas frescas em mais de três dias na

semana foi associado a redução de 17% no risco de morte por todas as causas e de 13% a 28% no risco de desenvolver complicações vasculares causadas pelo diabetes em população chinesa com DM2⁸. Com o consumo de 2 frutas ao dia por 3 meses, observou-se efeitos relativos à diminuição do estresse oxidativo em pacientes com DM2³². Em estudo, onde três grupos de mulheres obesas brasileiras receberam 300 g/dia de maçã ou pera por 10 semanas em sua dieta, foram encontradas reduções significativas no peso corporal e no IMC em comparação ao grupo controle³³. Sabe-se que obesidade é fator de risco para DM2, e que a perda de peso traz benefícios metabólicos também em pacientes com a doença já instalada³⁴. Dessa forma, as frutas frescas têm participação importante na prevenção e manejo do diabetes e a sua restrição não deve ser orientada a pacientes com a patologia⁸.

No presente estudo, entre os parâmetros glicêmicos avaliados de hemoglobina glicada e glicemia em jejum, não houve diferenças significativas entre uma maior ou menor ingestão de frutas nos pacientes com DM2. Este resultado corrobora o argumento de que o consumo de frutas não parece trazer prejuízos a marcadores específicos da doença. Além disso, em estudo onde este consumo também foi avaliado, houve redução na hemoglobina glicada, bem como apontou a ingestão de frutas maior ou igual a 1 vez ao dia, como tendo um possível efeito protetor no controle glicêmico de pacientes com DM2²⁷. Ainda, em outro estudo envolvendo o consumo de frutas nestes pacientes, os resultados foram compatíveis com redução da glicemia plasmática e hemoglobina glicada³².

Em uma análise onde foram comparados diferentes tipos de dietas saudáveis e dietas controle, algumas se mostraram eficazes em melhorar marcadores de risco cardiovascular em pacientes diabéticos, incluindo perda de peso, aumento do HDL e controle glicêmico, e entre essas dietas bem sucedidas, estava a dieta de baixo índice glicêmico³⁵. Em nosso estudo uma maior ingestão de frutas resultou na dieta de menor índice glicêmico, este torna-se outro ponto favorável a ser levado em consideração ao prescrever frutas a pacientes com DM2.

O consumo de frutas foi associado a um maior consumo calórico total da dieta e uma maior ingestão de carboidratos. Apesar disso, estudos clínicos indicam que um maior consumo diário de frutas está inversamente relacionado ao ganho de peso³⁶. Sobre tudo há o relato de perda calórica em uma maior ingestão de energia na forma de frutas³⁷.

A fibra alimentar é um carboidrato não digerível, presente em alimentos de origem vegetal. Um alto consumo de fibras tem comprovados efeitos protetores para a saúde, em diversas doenças, inclusive no diabetes. Aumentar e manter o consumo de fibras

alimentares é capaz de promover uma melhora no controle da glicose sanguínea e na resistência à insulina de indivíduos com DM2³⁸. As frutas são naturalmente ricas em fibras, corroborando os achados do presente estudo, em que um maior consumo de frutas esteve relacionado a uma maior ingestão de fibras.

Nos indivíduos com diabetes é comum haver uma maior deficiência de minerais e vitaminas. Para atingir as necessidades diárias de micronutrientes, os indivíduos devem ter uma alimentação variada, com o consumo de duas a quatro porções de frutas, sendo pelo menos uma rica em vitamina C, e de três a cinco porções de hortaliças cruas e cozidas³⁹. Neste estudo, houve uma maior ingestão de vitamina C e potássio entre os maiores consumidores de frutas. A vitamina C é um potente antioxidante capaz de reduzir o estresse oxidativo no DM2. O aumento de vitamina C plasmática com um maior consumo de frutas, justifica esta conduta alimentar para estes pacientes³².

Apesar do presente estudo ter um desenho transversal, que apenas nos permitiu relatar possíveis associações, os resultados vieram de encontro a achados relevantes de outros trabalhos^{27,32-35}, onde foram avaliados padrões alimentares que incluíram o consumo de frutas e seus prováveis efeitos quanto a parâmetros glicêmicos em pacientes com DM2. Uma possível limitação do nosso estudo pode ter sido um consumo de frutas superestimado ou impreciso baseado no relato subjetivo dos próprios pacientes no QFA. O fato deste estudo não ser de

acompanhamento limitou associações de causa e efeito entre parâmetros clínicos, antropométricos, laboratoriais e o consumo de frutas. O questionário de frequência alimentar é um método reconhecido para estimativa de consumo alimentar, no entanto, não permite avaliar o hábito alimentar dos pacientes no que diz respeito aos horários de consumo dos alimentos. Mais estudos de coorte e ensaios clínicos randomizados fazem-se necessários para estabelecer a relação entre o consumo de frutas e o manejo do DM2. Dentro das recomendações adequadas, o consumo de frutas deve ser incluído na terapia nutricional de pacientes com DM2.

Em conclusão, não houve diferença na glicemia em jejum e no valor de hemoglobina glicada entre os maiores e menores consumidores de frutas, além disso o índice glicêmico da dieta foi menor, o consumo de fibras e vitamina C maior entre os maiores consumidores. Esses resultados são favoráveis para que não se restrinja a ingestão de frutas para este público específico por medo de prejuízos a glicemia, e que os benefícios desse consumo possam ser levados em conta como estratégias nutricionais válidas no DM2. Os indivíduos com DM2 necessitam de orientações nutricionais específicas, claras, objetivas que garantam um gerenciamento adequado de parâmetros glicêmicos e a diminuição do risco de desenvolver complicações ligadas a patologia.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

- American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. *Diabetes Care*; 2019;42(Suppl 1):S13-28.
- Sociedade Brasileira de Diabetes. O que é Diabetes? [Internet]. São Paulo: SBD; 2019 [citado em 19 set 2019]. Disponível em: <https://diabetes.org.br/#diabetes>
- Roldan CC, Marcos MLT, Marcos FM, Albero JS, Rios RS, Rodriguez AC, et al. Adherencia a la dieta mediterránea en pacientes diabéticos con mal control. *Clin Investig Arterioscler*. 2019;31(5):210-7.
- Evert AB, Dennison M, Gardner CD, Garvey WT, Lau KHK, MacLeod J, et al. Nutrition therapy for adults with diabetes or prediabetes: a consensus report. *Diabetes Care*. 2019;42(5):731-54.
- Slavin JL, Lloyd B. Health benefits of fruits and vegetables. *Adv Nutr*. 2012;3(4):506-16.
- Liu RH. Health-promoting components of fruits and vegetables in the diet. *Adv Nutr*. 2013;4(3): 384S-392S.
- Durán Agüero S, Carrasco Piña E, Araya Pérez M. Alimentación y diabetes. *Nutr Hosp*. 2012;27(4):1031-6.
- Du H, Liming L, Bennett D, Guo Y, Turnbull I, Yang L, et al. Fresh fruit consumption in relation to incident diabetes and diabetic vascular complications: a 7-y prospective study of 0.5 million Chinese adults. *PLoS Med*. 2017;14(4):e1002279.
- Burch E, Ball L, Somerville M, Williams LT. Dietary intake by food group of individuals with type 2 diabetes mellitus: a systematic review. *Diabetes Res Clinic Pract*. 2018;137:160-72.
- Ranasinghe P, Pigera ASAD, Ishara MH, Jayasekara LMDT, Jayawardena R, Katulanda P. Knowledge and perceptions about diet and physical activity among Sri Lankan adults with diabetes mellitus: a qualitative study. *BMC Public Health*. 2015;15:1160.
- Sarmiento RA, Antonio JP, Miranda IL, Nicoletto BB, Almeida JC. Eating patterns and health outcomes in patients with type 2 diabetes. *J Endocr Soc*. 2017;2(1):42-52.
- World Health Organization. *Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus*. Geneva: WHO; 2003.

13. O'Brien E, Waeber B, Parati G, Staessen J, Myers MG. Blood pressure measuring devices: recommendations of the European Society of Hypertension. *BMJ*. 2001;322(7285):531-6.
14. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes – 2017: summary of revisions. *Diabetes Care*. 2017;40(Suppl 1):S4-5.
15. Viana LV, Gross JL, Camargo JL, Zelmanovitz T, da Costa Rocha EP, Azevedo MJ. Prediction of cardiovascular events, diabetic nephropathy, and mortality by albumin concentration in a spot urine sample in patients with type 2 diabetes. *J Diabetes Complications*. 2012; 26(5):407-12.
16. Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa [Internet]. São Paulo: ABEP; [citado em 2 dez 2020]. Disponível em: www.abep.org
17. Hallal PC, Matsudo SM, Matsudo VKR, Araújo TL, Andrade DR, Bertoldi AD. Physical activity in adults from two Brazilian areas: similarities and differences. *Cad Saude Publica*. 2005;21(2):573-80.
18. Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, Zhang Y, Castro AF 3rd, Feldman HI, et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med*. 2009;150(9):604-12.
19. Sarmiento RA, Riboldi BP, da Costa Rodrigues T, de Azevedo MJ, de Almeida JC. Development of a quantitative food frequency questionnaire for Brazilian patients with type 2 diabetes. *BMC Public Health*. 2013;13:740.
20. Sarmiento RA, Antonio JP, Riboldi BP, Montenegro KR, Friedman R, de Azevedo MJ, et al. Reproducibility and validity of a quantitative FFQ designed for patients with type 2 diabetes from southern Brazil. *Public Health Nutr*. 2014;17(10):2237-45.
21. *Tabela de Composição dos Alimentos – TACO: versão II*. 2a. ed. Campinas: NEPA-UNICAMP; 2006.
22. Philippi ST. *Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional*. 2a. ed. São Paulo: Coronário; 2002.
23. Rizek RL, Hepburn FN, Perloff BP. *Composition of foods: raw, processed, prepared*. Washington (DC): United States Department of Agriculture; 2006. (Agriculture handbook; no 8).
24. Atkinson FS, Foster-Powell K, Brand-Miller JC. International tables of glycemic index and glycemic load values: 2008. *Diabetes Care*. 2008;31(12):2281-3.
25. Willett WC. *Nutritional epidemiology*. Oxford: Oxford University Press; 1998.
26. Organização Mundial da Saúde. *Dieta, nutrição e prevenção de doenças crônicas: relatório de uma consulta conjunta com especialistas da OMS/FAO*. Genebra: OMS; 2003.
27. Sadiya A, Mnla R. Impact of food pattern on glycemic control among type 2 diabetic patients: a cross-sectional study in the United Arab Emirates. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2019;12:1143-50.
28. Zanchim MC, Kirsten VR, de Marchi ACB. Marcadores do consumo alimentar de pacientes diabéticos avaliados por meio de um aplicativo móvel. *Cienc Saude Colet*. 2018;23(12):4199-208.
29. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. *VIGITEL Brasil 2019: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2020.
30. Hall JN, Moore S, Harper SB, Lynch JW. Global variability in fruit and vegetable consumption. *Am J Prev Med*. 2009;36(5):402-9.
31. Msambichaka B, Eze IC, Abdul R, Abdulla S, Klatser P, Tanner M, et al. Insufficient fruit and vegetable intake in a low and middle-income setting: a population-based survey in semi-urban Tanzania. *Nutrients*. 2018;10(2):222.
32. Hegde SV, Adhikari P, Nandini M, D'Souza V. Effect of daily supplementation of fruits on oxidative stress indices and glycaemic status in type 2 diabetes mellitus. *Complement Ther Clin Pract*. 2013;19(2):97-100.
33. Oliveira MC, Sichieri R, Mozzer RV. A low-energy-dense diet adding fruit reduces weight and energy intake in women. *Appetite*. 2008;51(2):291-5.
34. Franz M, Boucher JL, Rutten-Ramos S, VanWormer JJ. Lifestyle weight-loss intervention outcomes in overweight and obese adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Acad Nutr Diet*. 2015;115(9):1447-63.
35. Ajala O, English P, Pinkney J. Systematic review and meta-analysis of different dietary approaches to the management of type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr*. 2013;97(3):505-16.
36. Alinia S, Hels O, Tetens I. The potential association between fruit intake and body weight – a review. *Obes Rev*. 2009;10(6):639-47.
37. Stamler J, Dolecek TA. Relation of food and nutrient intakes to body mass in the special intervention and usual care groups in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Am J Clin Nutr*. 1997;65(1):366S-373S.
38. Anderson JW, Baird P, Davis RH, Ferreri S, Knudston M, Koraym A, et al. Health benefits of dietary fiber. *Nutr Rev*. 2009;67(4):188-205.
39. Oliveira JGP, Montenegro RM Jr, Vencio S, organizadores. *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018*. São Paulo: Clannad; 2017.

Recebido: 7 maio, 2021

Aceito: 13 jul, 2021