

INTERFERÊNCIA NUTRICIONAL NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 1

Daniela Cristina Silva Resende*

Adriana Paula da Silva**

Janaíne Machado Tomé***

Elisabete Aparecida Mantovani Rodrigues de Resende****

Heloísa Marcelina Cunha Palhares*****

Maria de Fátima Borges*****

RESUMO

O tratamento do *Diabetes Mellitus* tipo 1 (DM1) constitui-se na adesão ao tratamento insulínico, na alimentação e na atividade física, visando ao controle glicêmico. O objetivo deste estudo foi observar os efeitos da interferência nutricional no tratamento de pacientes com DM1. Trata-se de estudo quantitativo, prospectivo e longitudinal desenvolvido no Ambulatório de Diabetes da UFTM. A coleta de dados foi realizada entre março de 2013 e setembro de 2014. Foram avaliados 41 crianças e adolescentes entre 6 e 17 anos, quanto à antropometria, controle glicêmico e lipídico em 4 momentos: M1 no início do seguimento; M2 após orientação nutricional convencional; M3 após aprendizagem da contagem de carboidratos (CCHO) e M4 em contagem plena. A análise estatística foi descritiva e inferencial. A antropometria comprovou que a CCHO não resultou em ganho de peso e foi efetiva no sexo masculino, demonstrada pela redução nas concentrações de frutossamina ($p=0,050$) e HbA1C ($p=0,041$) no M4 comparado ao M1. Considerando a frutossamina, o grupo com CCHO se diferenciou do grupo sem CCHO M4 ($p=0,035$). A terapêutica insulínica associada à CCHO demonstrou ser um recurso importante a ser integrado no tratamento do DM1, visando atingir alvos efetivos na redução das complicações.

Palavras-chave: Criança. Adolescente. *Diabetes Mellitus* tipo 1. Carboidratos da dieta. Avaliação nutricional.

INTRODUÇÃO

Segundo a Federação Internacional de Diabetes (IDF), 425 milhões de pessoas (20-79 anos) vivem atualmente com *Diabetes Mellitus* (DM) sendo 90% do tipo 2 (DM2). As projeções para 2045 (630 milhões) sinalizam a magnitude do impacto crescente da doença nos sistemas de saúde na maioria dos países e, sobretudo, no Brasil, que abriga 12,5 milhões de diabéticos e ocupa o 4.º lugar global^(1,2).

O número de crianças e adolescentes com DM também evolui a uma taxa crescente de 3% ano, e o IDF-2017 estima a presença de 1.106.000 de casos de DM do tipo 1 (DM1) em menores de 20 anos no mundo. O Brasil ocupa o terceiro lugar em números de casos de DM1 (88.300 em menores de 20 anos) e em prevalência (9600 casos novos/ano). Tais dados indicam a necessidade de políticas e estratégias de tratamento que revertam um quadro tão desfavorável^(1,2).

O DM1 é caracterizado pela deficiência de insulina em decorrência da destruição imuno mediada das

células β pancreática sendo a administração de insulina mandatória como tratamento associado a um plano alimentar e à prática de exercícios⁽³⁾. O estudo *Diabetes Control and Complications Trial* (DCCT) demonstrou que o controle glicêmico adequado em pacientes com DM1 retarda o aparecimento e progressão de complicações crônicas de diabetes⁽⁴⁾.

Os alvos e resultados terapêuticos indicados por estudos longitudinais como o DCCT, que utilizou tratamento intensivo com bomba de insulina, múltiplas doses e contagem de carboidratos são difíceis de se reproduzir na prática clínica. No Brasil, segundo estudo de Mendes e colaboradores⁽⁵⁾, apenas 15% dos diabéticos do tipo 1 apresentam hemoglobina glicada (HbA1C) inferior a 7% preconizada por guidelines (American Diabetes Association - ADA e Sociedade Brasileira de Diabetes - SBD)^(3,6), indicando barreiras a serem superadas como reportado por García-Pérez e colaboradores⁽⁷⁾.

Uma das estratégias disponíveis e de efetividade comprovada para se alcançar o controle glicêmico e os alvos terapêuticos é o emprego da contagem de

*Nutricionista. Mestre em Atenção à Saúde, Endocrinologia - UFTM. Uberaba-MG, Brasil. E-mail: dani-cristinasilva@hotmail.com

**Nutricionista. Doutoranda em Ciências da Saúde, Endocrinologia - UFTM. Uberaba-MG, Brasil. E-mail: adrianapaulanutri@gmail.com

***Biomédica. Mestranda em Ciências da Saúde, Endocrinologia - UFTM. Uberaba-MG, Brasil. E-mail: jana.biomedika@gmail.com

****Médica Endocrinologista. Doutora em Patologia Clínica, Endocrinologia - UFTM. Uberaba-MG, Brasil. E-mail: elisabete@mednet.com.br

*****Médica Endócrino-pediatra. Doutora em Ciências da Saúde, Endocrinologia - UFTM. Uberaba-MG, Brasil. E-mail: helomcp@terra.com.br

*****Médica Endocrinologista. Doutora em Endocrinologia, Endocrinologia - UFTM. Uberaba-MG, Brasil. E-mail: borgm@uol.com.br

carboidratos (CCHO)^(4,8). Trata-se de um método que racionaliza a administração de insulina, promovendo os ajustes das doses de insulina de ação rápida antes das refeições, com base na quantidade de CHO consumido, impedindo grandes oscilações pós-prandiais e redução da variabilidade glicêmica, resultando em melhora do controle e redução das complicações crônicas^(8,9).

Ainda que vários autores tenham demonstrado que a CCHO, como abordagem nutricional, imprime mudanças positivas no controle glicêmico e no estilo de vida de crianças e adolescentes com DM1^(8,10,11), na prática a maioria recebe orientação nutricional convencional, ou seja, quantitativamente dissociada das doses de insulina a serem ministradas em cada refeição. Além disso, a prática de CCHO exige que o paciente, ou seus responsáveis, tenham um nível de educação adequado à assimilação das orientações e que a equipe que assiste o paciente seja integrada e motivada^(12,13).

No Brasil, poucos autores reportaram o efeito da CCHO no tratamento de pacientes com DM1^(9,14), sobretudo em crianças e adolescentes⁽¹⁴⁾. Visando sanar essa lacuna, o objetivo deste estudo foi observar os efeitos da intervenção nutricional utilizando CCHO comparando-a com a intervenção convencional em crianças e adolescentes com DM1 assistidos na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

MÉTODOS

Trata-se de estudo quantitativo, prospectivo, longitudinal desenvolvido no Ambulatório de Diabetes da UFTM e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o protocolo nº 1597/2010. Nos arquivos do referido ambulatório, foram encontrados 73

prontuários de pacientes com DM1 em acompanhamento regular. Após identificação, durante o período de sala de espera onde aguardavam pela consulta, foi explanado o objetivo do estudo e os pacientes foram convidados a participar. Os pais e/ou responsáveis assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e suas identidades foram protegidas pela substituição dos nomes por números. A coleta de dados foi realizada entre março de 2013 a setembro de 2014, num consultório disponível no ambulatório, no mesmo dia das consultas, com duração de uma hora.

Participaram do estudo 41 pacientes com diagnóstico prévio de DM1, com idade entre 6 e 17 anos e cuja participação familiar atendessem às condições requeridas para a compreensão das orientações do tratamento. Excluíram-se pacientes com seguimento ambulatorial irregular, adolescentes grávidas ou com complicações crônicas em fase avançada como, por exemplo, nefropatia, neuropatia e retinopatia diabética.

Para o desenvolvimento do estudo foram utilizados: questionário semiestruturado com dados demográficos (idade, sexo, etnia, escolaridade); hábitos alimentares (registro alimentar domiciliar); estilo de vida (sedentário e ou praticante de AF); e nível socioeconômico, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa, cuja divisão de mercado definida é de classes econômicas, além de estimar o poder de compra⁽¹⁶⁾.

Os pacientes foram avaliados quanto aos parâmetros clínicos e antropométricos e de controle glicêmico e lipídico no início da pesquisa e ao final de três períodos de seguimento com duração de três meses cada um, sendo que o desenho do estudo foi ilustrado na Figura 1.

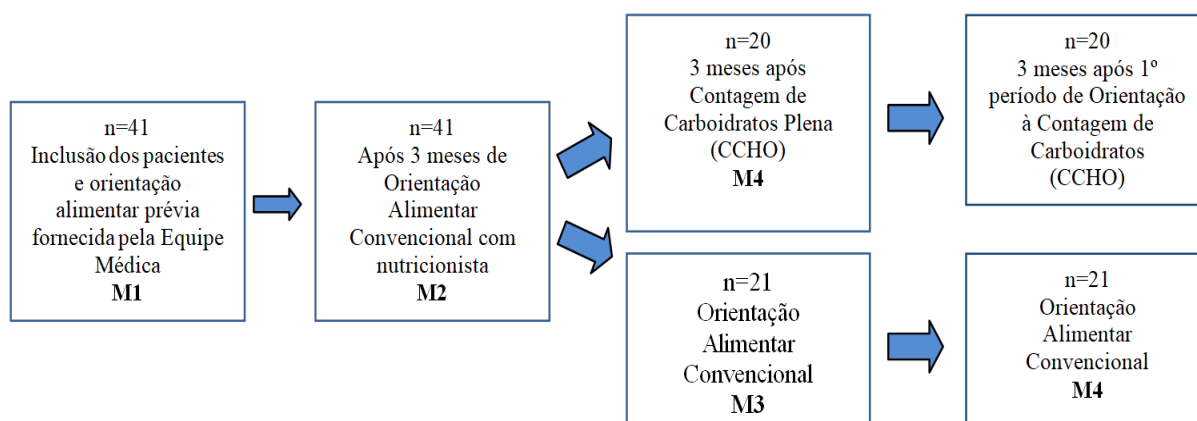


Figura 1. Divisão dos indivíduos estudados em dois grupos, com e sem contagem de carboidratos.

Num 1º **Momento (M1)**, foram incluídos 41 indivíduos em seguimento regular que receberam orientações da equipe médica segundo as diretrizes da SBD⁽⁶⁾ quanto às doses de insulina, prática de atividade física e dieta sem proporcionalidade com a dose de insulina ministrada às refeições. Em um 2º **Momento (M2)**, os selecionados já haviam sido orientados por nutricionista quanto a um plano alimentar. Num 3º **Momento (M3)**, os participantes foram alocados em dois grupos: a) 20 pacientes que concordaram em fazer CCHO com administração de insulina segundo CHO de cada refeição; b) 21 indivíduos que permaneceram com a abordagem do 2.º momento de intervenção, sendo considerados como grupo controle para o 1.º grupo no período de seguimento que incluiu a CCHO. Teve duração de 3 meses e foi considerado um tempo de aprendizagem e adaptação à CCHO, otimização da dose de insulina/grama de CHO que variou de 1 unidade/8 gramas até 1 unidade/30 gramas. O fator de sensibilidade de correção das glicemias pré-prandiais variou de 1: 20 mg/dL a 1: 50 mg/dL. Num 4º **Momento (M4)**, a análise deu-se após o período em que os pacientes já dominavam a CCHO e a forma de aplicação de insulina e os dados foram obtidos após 3-4 meses de contagem plena.

A avaliação antropométrica incluiu o peso, obtido em balança digital Marca Soehnle®; estatura no estadiômetro Alturaexata®⁽¹⁷⁾; as pregas cutâneas (bicipital, tricipital, subescapular e supra ilíaca) obtidas com adipômetro científico Cescor®⁽¹⁸⁾; circunferência abdominal (CA) aferida ao redor da protuberância anterior máxima do abdômen, no nível da cicatriz umbilical com fita inextensível Cescor®⁽¹⁷⁾. Sendo considerados: subnutridos, participantes no percentil de IMC (PIMC) <P3; eutróficos (>P3 <P85); sobrepeso (>P85<P97) e obesos (>P97)⁽¹⁷⁾. O Percentual de Gordura Corporal (%GC) foi calculado usando pregas cutâneas tricipital (PCT) e subescapular (PCSE), segundo as equações de SLAUGHTER⁽¹⁸⁾.

Dosagens bioquímicas empregaram o sistema de automação Cobas c501 da Roche-Hitachi: glicemia de jejum (VR=60-99 mg/dL), pós-prandial (VR=<140 mg/dL) e frutossamina (VR=205-285 umol/L) foram determinados pelo método enzimático com hexoquinase⁽¹⁹⁾; a hemoglobina glicada (VR=4,8-5,9%) determinada por inibição turbidimétrica⁽¹⁹⁾; colesterol total (VR= <150); LDL-C (VR= <100); HDL-C (VR= 45) e triglicerídeos (VR= <100) pelo método colorimétrico enzimático⁽¹⁹⁾. Os resultados foram analisados segundo metas de controle glicêmico e lipídico preconizados pela ADA e V Diretriz

Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose, respectivamente^(3,20).

Para anamnese alimentar, foi orientado o preenchimento de registro domiciliar e questionário de frequência de consumo. A orientação convencional foi realizada através do cálculo das necessidades energéticas segundo faixas etárias^(3,6). A cada 3 meses, o resultado da orientação recebida, referente àquele período, foi avaliado pelos exames citados.

Os dados obtidos foram analisados quanto à normalidade pelo Teste de Shapiro Wilk seguido do teste de Levene. Dados de interesse, variáveis antropométricas, controle glicêmico e concentrações lipídicas foram analisados, comparados e descritos nos quatro momentos. Variáveis com comportamento não paramétrico foram analisadas pelo teste de variância proposto por Friedman e/ou por ANOVA para variáveis repetidas, seguida do teste de comparações múltiplas. Comparações entre dois grupos independentes empregaram o Teste de Mann Whitney. E, na comparação de variáveis que expressaram metas de controle, foi utilizado o Teste Q de Cochran para várias amostras relacionadas. Um valor de $p < 0,05$ foi considerado significativo. Na análise foi utilizado o programa “Statiscal Package for Social Sciences” (SPSS) versão 20.0 (SPSS Inc., Chicago, Estados Unidos).

RESULTADOS

Segundo a etnia, os pacientes foram distribuídos em brancos (56,1%), pardos (24,4%) e negros (19,5%). Em relação à escolaridade, 82,92% dos pacientes cursavam o ensino fundamental e 17,1% o ensino médio. De acordo com a classe econômica, 43,9% dos participantes se encontravam nas classes C1 e C2 (renda de R\$ 1.882,40 – R\$ 1.230,80) e 56,1% nas classes D e E (renda de R\$ 868,80 – R\$ 506,00), de acordo com o salário mínimo em 2014 (R\$ 724,00). Os pacientes estavam em esquema basal-bolus, com insulina NPH (73,2%) ou glargina (26,8%); e três ou mais bolus de insulina regular (56,1%) ou lispro (34,2%), asparte (7,3%) e glulisina (2,4%) de acordo com as glicemias capilares antes das refeições.

Os dados antropométricos obtidos nos quatro momentos em ambos os sexos, foram representados na tabela 1. No sexo feminino, foram observadas diferenças significativas em relação à idade; IMC ($p=0,034$); CA ($p=0,005$) e Σ PC ($p<0,0001$). No sexo masculino, houve diferença significativa em relação à idade ($p<0,0001$); CA ($p<0,0001$); Σ PC ($p<0,0001$) e

% GC ($p < 0,0001$). Comparando-se o grupo feminino com o masculino, no início da avaliação, observou-se

que o Σ PC e % GC foi significativamente maior no sexo feminino (Tabela 1).

Tabela 1. Dados antropométricos de crianças e adolescentes com *Diabetes Mellitus* do tipo 1 (DM1) segundo sexo, analisados no momento inicial da intervenção (M1), após período de intervenção convencional (M2), e de intervenção com contagem de carboidratos (M3 e M4) - Uberaba, 2018.

	SEXO FEMININO					F x M INICIO	SEXO MASCULINO					F x M INICIO
	M1 $\bar{x} \pm DP$	M2 $\bar{x} \pm DP$	M3 $\bar{x} \pm DP$	M4 $\bar{x} \pm DP$	#p		M1 $\bar{x} \pm DP$	M2 $\bar{x} \pm DP$	M3 $\bar{x} \pm DP$	M4 $\bar{x} \pm DP$	#p	
Idade ^a	12,8 (6,3-17,6)	13,1 (6,6-17,9)	13,5 (6,9-18,2)	13,7 (7,2-18,5)	<0,0001 M4>M1, M2, M3 M3 > M1	0,153	10,8 (6,8- 17,9)	11,0 (7,1-18,2)	11,36 (7,4- 18,5)	11,7 (7,7- 18,8)	<0,0001 M4 > M3, M2, M1 M3 > M2, M1 M2 > M1	0,153
IMC ^a	19,1±3,327 (15,9- 27,5)	19,8±2,8 (16,5- 27,0)	20,6±2,9 (17,0- 27,0)	20,5±3,08 (16,7- 27,9)	0,034 M4 > M1 M3 > M1	0,105	18,3±3,1 (14,4- 26,1)	18,5 ± 4,0 (8,0 - 27,0)	18,7± 3,3 (15,0- 26,0)	18,9 ± 3,5 (15,0- 25,6)	0,093	0,105
PIMC ^a	61,2±30,3 (14,0- 98,0)	62,7±25,9 (21,0- 99,5)	66,0±25,5 (15,0- 99,7)	66,2±25,1 (14,0- 98,1)	0,077	0,669	55,2±26,7 (11,0- 99,0)	56,7± 29,9 (9,0- 99,7)	54,7 ± 28,2 (9,0- 99,0)	58,4 ±27,8 (13,9- 99,5)	0,182	0,669
DPIMC ^a	0,7±1,9 (-1,1 - 7,8)	0,8±1,8 (-0,8-7, 7)	0,64±1,0 (-1,0-3,0)	0,6±0,9 (-1,1-2,0)	0,619	0,624	0,3±1,0 (-1,2-2,7)	0,3±1,1 (-1,13- 2,70)	0,3±1,2 (-1,47 - 3,2)	0,5 ± 1,3 (-1,1- 3,9)	0,410	0,624
CA ^a	71,7±10,6 (56,0- 95,0)	72,1± 9,3 (57,0- 91,0)	73,3± 9,2 (58,0- 92,0)	72,7±9,2 (57,5- 91,5)	0,005 M3 > M4	0,105	66,5±9,5 (53,0- 89,0)	68,3±9,6 (55,0- 88,0)	69,5±10,3 (55,0 - 91,0)	68,9 ± 9,9 (55,0- 89,5)	<0,0001 M4, M3, M2 >M1	0,105
Σ PC ^a	55,3±29,1 (23,0- 123,0)	56,0±24,7 (27,0- 114,0)	60,6±26,2 (23,0- 114,0)	58,3± 25,2 (25,0- 114,0)	<0,0001 M3 > M1, M2 e M4	0,004 F > M	34,2±19,7 (15,0- 106,0)	39,2 ± 18,6 (16,0- 102,0)	44,1±25,0 (19,0- 117,0)	41,6 ± 21,4 (17,5- 109,5)	<0,0001 M4 > M2, M1 M3 > M4, M2, M1 M2 > M1	0,004 F > M
%GC ^a	25,4±8,8 (15,5- 44,0)	26,0± 8,2 (13,6- 43,0)	27,0±8,6 (11,6- 42,5)	26,6±8,3 (12,6- 42,7)	0,054	0,0001 F > M	16,0 ± 9,3 (4,7- 49,4)	18,7±10,3 (5,8 - 57,3)	20,2 ±10,2 (9,4- 52,5)	19,5 ± 10,0 (7,5- 54,9)	<0,0001 M4 > M2, M1 M3 > M4, M2, M1	0,0001 F > M

Fonte: As Autoras

Análise de variância por postos de Friedman.

Análise de variância para variáveis repetidas, seguida de teste de comparações múltiplas.

° Teste Mann-Whitney para comparações entre 2 grupos independentes.

& Índice de massa corporal.

& Percentil do Índice de Massa Corporal.

& Desvio Padrão do Índice de Massa Corporal.

& Circunferência Abdominal.

& Somatório de Pregas Cutâneas.

& Percentual de Gordura Corporal.

Na análise do controle glicêmico, os pacientes foram subdivididos segundo sexo e CCHO (Tabela 2). No sexo feminino, a análise intragrupos não demonstrou diferença significativa nos momentos da intervenção; mas na análise intergrupos (CC versus SC), as concentrações de GJ foram menores em M3 no subgrupo CC (222,6±86,2 versus 126,6±62,2mg/dL; $p=0,023$). No sexo masculino, observou-se diferença

significante na análise intragrupos: no subgrupo CC, as concentrações de HbA1C e de frutamina, no momento M4 foram menores que em M1. A análise intergrupos demonstrou que os indivíduos que fizeram CCHO (CC) partiram de concentrações de GPP menores (M1: $p=0,015$) em relação aos SC, mas essa diferença não se confirmou ao longo do seguimento, e em M4, indivíduos que fizeram CCHO (CC)

apresentaram valores de frutossamina menores ($425,8 \pm 81,4$ versus $345,8 \pm 52,0$; $p=0,032$). A comparação entre os parâmetros de controle glicêmico

entre os sexos demonstrou diferença apenas em M4 em relação à frutossamina que foi menor no sexo masculino no subgrupo CC ($p=0,049$).

Tabela 2. Dados bioquímicos relacionados ao controle glicêmico de crianças e adolescentes com DM1 segundo sexo, e analisados no momento inicial da intervenção (M1), após período de intervenção convencional (M2) e de intervenção com contagem de carboidratos (M3 e M4), mas com os indivíduos subdivididos entre os que não fizeram (SC) e os que fizeram (CC) a contagem de carboidratos - Uberaba, 2018.

		SEXO FEMININO				SEXO MASCULINO			
		M1 $\bar{x} \pm DP$	M2 $\bar{x} \pm DP$	M3 $\bar{x} \pm DP$	M4 $\bar{x} \pm DP$	M1 $\bar{x} \pm DP$	M2 $\bar{x} \pm DP$	M3 $\bar{x} \pm DP$	M4 $\bar{x} \pm DP$
GJ (mg/dL)	SC	198,1 $\pm$ 72,5 (85,0-310,0)	210,8 $\pm$ 96,0 (76,0-364,0)	222,6 $\pm$ 86,2 ^(a) (98,4-355,4)	198,6 $\pm$ 102,1 (108,0-453,9)	215,2 $\pm$ 108,3 (71,0-390,0)	161,5 $\pm$ 92,7 (33,0-336,0)	167,0 $\pm$ 89,0 (54,0-394,0)	154,5 $\pm$ 88,9 (68,9-390,3)
	CC	146,7 $\pm$ 84,4 (75,0-343,0)	132,8 $\pm$ 41,6 (78,0-204,0)	126,6 $\pm$ 62,6 ^(a) (54,5-230,0)	166,2 $\pm$ 65,7 (75,6-297,7)	201,7 $\pm$ 103,8 (54,0-394,0)	153,6 $\pm$ 72,7 (60,0-275,0)	161,9 $\pm$ 94,8 (54,0-295,0)	146,9 $\pm$ 57,0 (63,2-260,0)
GPP (mg/dL)	SC	317,5 $\pm$ 202,7 (56,0-653,0)	278,4 $\pm$ 162,0 (102,0-589,0)	287,4 $\pm$ 147,4 (104,0-559,0)	243,5 $\pm$ 172,8 (50,9-604,2)	246,7 $\pm$ 94,8 ^(d) (107,0-453,0)	174,0 $\pm$ 115,7 (58,0-424,0)	208,3 $\pm$ 108,5 (43,0-427,0)	161,7 $\pm$ 74,0 (60,8-343,0)
	CC	227,3 $\pm$ 172,0 (44,0-657,0)	183,5 $\pm$ 66,3 (102,0-292,0)	188,6 $\pm$ 107,8 (50,0-377,0)	141,8 $\pm$ 60,5 (64,0-228,4)	144,0 $\pm$ 80,2 ^(d) (59,1-319,0)	183,7 $\pm$ 114,7 (57,0-442,0)	196,6 $\pm$ 106,5 (47,0-359,0)	162,2 $\pm$ 66,0 (63,6-240,9)
HbA1c %	SC	10,3 $\pm$ 3,7 (7,0-20,0)	9,6 $\pm$ 1,8 (7,0-13,0)	9,7 $\pm$ 1,8 (7,0-13,0)	9,4 $\pm$ 2,4 (6,2-13,6)	8,5 $\pm$ 2,09 (4,0-12,0)	8,0 $\pm$ 2,2 (4,0-12,0)	8,4 $\pm$ 1,7 (6,0-11,0)	8,6 $\pm$ 1,4 (6,1-10,4)
	CC	8,3 $\pm$ 1,6 (6,0-11,0)	9,1 $\pm$ 1,8 (6,6-12,0)	9,2 $\pm$ 2,3 (6,6-15,0)	9,0 $\pm$ 1,5 (6,9-11,2)	9,5 $\pm$ 2,0 ^(b) (7,0-14,0)	8,9 $\pm$ 1,0 ^(b) (8,0-11,0)	9,1 $\pm$ 1,5 ^(b) (7,0-12,0)	8,2 $\pm$ 1,4 ^(b) (6,8-11,5)
FRUTOSAMINA (umol/L)	SC	425,6 $\pm$ 118,8 (282,0-630,0)	441,5 $\pm$ 97,1 (310,0-631,0)	465,4 $\pm$ 102,3 (320,0-617,0)	451,9 $\pm$ 135,9 (294,0-638,0)	439,1 $\pm$ 64,6 (365,0-605,0)	365,8 $\pm$ 76,2 (246,0-485,0)	392,0 $\pm$ 74,1 (275,0-486,0)	425,8 $\pm$ 81,4 ^(e) (305,0-574,0)
	CC	397,7 $\pm$ 117,3 (260,0-617,0)	419,2 $\pm$ 136,9 (230,0-609,0)	413,1 $\pm$ 152,4 (200,0-651,0)	432,5 $\pm$ 103,3 ^(d) (240,0-581,0)	433,4 $\pm$ 110,7 ^(c) (240,0-579,0)	378,2 $\pm$ 85,6 ^(c) (227,0-513,0)	404,8 $\pm$ 77,6 ^(c) (311,0-513,0)	345,8 $\pm$ 52,0 ^(e,f) (278,0-414,0)

Fonte: As Autoras

^o Teste Mann-Whitney para comparações entre 2 grupos independentes.

a: $p=0,023$.

b: $p=0,041$ (CC; M4 < M1)

c: $p=0,05$ (CC; M4 < M1)

d: $p=0,015$ (CC < SC)

e: $p=0,032$ (CC < SC)

f: $p=0,049$ (M < F)

Concentrações de HbA1C e frutossamina apresentaram grande variabilidade individual; mas houve um maior número de indivíduos fora da meta naqueles que não fizeram CCHO. Considerando, especificamente, a HbA1C, 26 indivíduos (63,4%) estavam fora da meta estrita de controle em M1; e, em M4, 23(56,1%) permaneciam fora dela. Reduções em suas concentrações foram calculadas individualmente em cada um dos momentos de seguimento e os dados foram representados na Tabela 3.

A análise em conjunto, sem separação por sexo ou contagem CHO, não demonstrou diferença entre as

reduções obtidas entre os vários momentos. Ao se categorizar a amostra quanto à CCHO, as reduções de HbA1C foram significantes ($p=0,003$) nos que fizeram CCHO, e nas comparações M4-M2 com M3-M1 (Tabela 3).

Parâmetros do controle lipídico foram representados na Tabela 4. A análise intragrupos (CC e SC) demonstrou redução nas concentrações de TG ($p=0,045$) e aumento de HDL ($p=0,016$) no subgrupo SC feminino. A análise intergrupos não demonstrou diferença. A maioria dos indivíduos apresentou concentrações adequadas de LDL-C, HDL-C e TG.

Tabela 3. Diferença entre valores de hemoglobina glicada (HbA_{1c}) nos pacientes com DM1 nos momentos analisados, mas com os mesmos subdivididos em subgrupos sem contagem (SC) e com contagem (CC) - Uberaba, 2018.

Diferença entre as concentrações de HbA _{1c} nos 4 momentos		SC	CC
		$\bar{x} \pm DP$	$\bar{x} \pm DP$
		(mínimo e máximo)	(mínimo e máximo)
M2-M1		- 0,175 $\pm$ 1,65 (- 2,4 $\rightarrow$ 4,0)	0,01 $\pm$ 1,5 (- 3,2 $\rightarrow$ 2,9)
M3-M1		0,315 $\pm$ 1,7 (- 2,7 $\rightarrow$ 4,4)	0,14 $\pm$ 1,5 (- 3,0 $\rightarrow$ 3,4)
M4-M1		- 0,04 $\pm$ 1,89 (- 3,4 $\rightarrow$ 3,4)	- 0,34 $\pm$ 1,47 (- 4,1 $\rightarrow$ 3,1)
M3-M2		0,46 $\pm$ 1,78 (- 1,9 $\rightarrow$ 4,4)	0,13 $\pm$ 1,58 (- 2,3 $\rightarrow$ 3,7)
M4-M2		0,135 $\pm$ 1,86 (- 4,0 $\rightarrow$ 3,4)	- 0,35 $\pm$ 1,42 (- 2,3 $\rightarrow$ 4,1)
		# p= 0,069	# p= 0,033
			M4-M2 > M3-M1

Fonte: As autoras

Análise de Variância por postos de Friedman.

Análise de variância para variáveis repetidas, seguida de teste de comparações múltiplas.

Tabela 4. Dados bioquímicos relacionados ao controle lipídico de crianças e adolescentes com DM1 segundo sexo e analisados no momento inicial da intervenção (M1), após período de intervenção convencional (M2) e de intervenção com contagem de carboidratos (M3 e M4), mas com os indivíduos subdivididos entre os que não fizeram (SC) e os que fizeram (CC) a contagem de carboidratos - Uberaba, 2018.

		SEXO FEMININO				SEXO MASCULINO			
		M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M4
		$\bar{x} \pm DP$	$\bar{x} \pm DP$	$\bar{x} \pm DP$	$\bar{x} \pm DP$	$\bar{x} \pm DP$	$\bar{x} \pm DP$	$\bar{x} \pm DP$	$\bar{x} \pm DP$
COL (mg/dL)	SC	182,3 $\pm$ 65,4 (128,4-356,4)	172,8 $\pm$ 33,2 (120,0-231,0)	174,6 $\pm$ 28,6 (138,0-220,0)	173,7 $\pm$ 26,7 (129,0-211,7)	147,4 $\pm$ 23,8 (108,8-184,0)	150,5 $\pm$ 28,6 (100,1-198,0)	145,9 $\pm$ 26,0 (92,0-191,0)	148,2 $\pm$ 25,7 (104,0-194,0)
	CC	164,5 $\pm$ 34,2 (126,0-249,8)	157,6 $\pm$ 44,7 (91,8-254,0)	160,5 $\pm$ 35,0 (120,7-221,3)	159,0 $\pm$ 34,5 (116,0-237,6)	156,2 $\pm$ 19,0 (115,0-177,0)	158,7 $\pm$ 26,2 (122,3-203,9)	157,9 $\pm$ 21,2 (108,6-178,0)	157,9 $\pm$ 21,2 (115,4-187,4)
LDL-C (mg/dL)	SC	109,9 $\pm$ 50,9 (60,2-240,0)	98,4 $\pm$ 32,0 (54,0-150,0)	98,6 $\pm$ 35,6 (67,0-155,0)	98,5 $\pm$ 29,4 (60,5-146,0)	77,5 $\pm$ 20,8 (49,5-116,0)	85,2 $\pm$ 21,9 (42,0-121,7)	73,9 $\pm$ 24,8 (31,0-123,7)	79,5 $\pm$ 22,1 (41,5-122,7)
	CC	95,5 $\pm$ 32,8 (54,0-173,0)	89,0 $\pm$ 39,9 (28,0-176,0)	90,0 $\pm$ 24,7 (59,9-133,2)	89,5 $\pm$ 29,2 (51,7-150,5)	85,2 $\pm$ 14,9 (66,8-115,0)	88,0 $\pm$ 19,8 (53,3-119,0)	86,6 $\pm$ 12,3 (63,2-100,4)	87,28 $\pm$ 14,0 (66,15-108,0)
HDL-C (mg/dL)	SC	53,6 $\pm$ 11,6 ^(b) (31,0-67,0)	56,0 $\pm$ 7,9 ^(b) (40,0-63,0)	60,2 $\pm$ 10,7 ^(b) (42,0-70,0)	58,1 $\pm$ 8,1 ^(b) (44,5-66,0)	57,9 $\pm$ 13,3 (35,9-87,0)	59,5 $\pm$ 15,0 (34,0-90,0)	61,0 $\pm$ 13,9 (40,0-86,0)	60,58 $\pm$ 14,0 (37,0-87,0)
	CC	54,7 $\pm$ 11,9 (35,0-73,0)	55,7 $\pm$ 12,6 (38,0-73,0)	51,4 $\pm$ 13,8 (31,0-79,0)	53,6 $\pm$ 10,6 (38,5-76,0)	58,7 $\pm$ 16,7 (35,0-82,0)	58,3 $\pm$ 19,2 (28,0-91,0)	59,7 $\pm$ 17,1 (34,0-85,0)	59,0 $\pm$ 17,9 (32,5-88,0)
VLDL-C (mg/dL)	SC	22,4 $\pm$ 19,0 (7,0-64,8)	18,6 $\pm$ 5,2 (13,4-26,0)	15,9 $\pm$ 5,6 (9,0-27,6)	17,3 $\pm$ 3,8 (11,2-24,0)	11,8 $\pm$ 3,5 (7,4-19,0)	11,5 $\pm$ 4,4 (0,8-15,3)	10,5 $\pm$ 2,4 (7,4-14,0)	11,0 $\pm$ 3,0 (4,2-14,2)
	CC	14,3 $\pm$ 4,75 (8,0-21,8)	12,8 $\pm$ 3,9 (6,41-18,2)	19,5 $\pm$ 17,2 (7,4-65,0)	16,2 $\pm$ 9,7 (6,8-40,0)	12,3 $\pm$ 2,6 (6,8-15,2)	12,5 $\pm$ 3,7 (7,6-20,8)	10,7 $\pm$ 4,0 (6,0-18,4)	11,6 $\pm$ 2,7 (7,3-14,6)
TG (mg/dL)	SC	98,7 $\pm$ 80,6 ^(a) (53,0-324,0)	93,2 $\pm$ 25,0 ^(a) (67,0-131,0)	78,5 $\pm$ 27,5 ^(a) (46,0-138,0)	85,8 $\pm$ 19,0 ^(a) (57,0-119,5)	60,0 $\pm$ 17,3 (37,0-95,0)	66,5 $\pm$ 13,5 (47,0-80,0)	56,8 $\pm$ 19,0 (37,0-104,0)	61,7 $\pm$ 12,7 (45,5-92,0)
	CC	74,3 $\pm$ 20,6 (42,0-107,0)	68,5 $\pm$ 25,2 (30,6-113,0)	77,1 $\pm$ 35,4 (36,9-155,0)	72,8 $\pm$ 24,9 (33,75-115,5)	63,1 $\pm$ 12,7 (34,0-73,7)	66,5 $\pm$ 20,0 (38,0-104,0)	56,6 $\pm$ 20,9 (28,0-92,0)	61,5 $\pm$ 18,8 (36,5-90,5)

Fonte: As autoras

Análise de variância por postos de Friedman.

Análise de variância para variáveis repetidas, seguida de teste de comparações múltiplas.

^a Teste Mann-Whitney para comparações entre 2 grupos independentes.

a: p=0,045 (M3 < M4, M2 e M1; M4 < M2)

b: p=0,016 (M3 > M4, M2 e M1; M4 > M2)

DISCUSSÃO

O presente estudo demonstra a dificuldade de se atingir alvos terapêuticos preconizados como ideais, com a finalidade de se resguardar crianças e adolescentes de complicações crônicas, independentemente da abordagem nutricional utilizada, com uma discreta vantagem para interferência que empregou CCHO.

Os valores médios dos parâmetros de controle glicêmico de curto (glicemia de jejum e pós-prandial), médio (frutossamina) e mais longo prazo (HbA1C) permaneceram inadequados nos diferentes momentos da avaliação. As reduções nas concentrações de HbA1C, ao longo do tempo, foram discretas expressando diferenças significantes entre M4 e M2 (Tabela 3). Esses dados estão de acordo com alguns autores que sugerem que a melhora nos parâmetros de controle na vigência de CCHO é cumulativa e com resultados positivos a partir de 6 meses^(8,10).

Nos pacientes do sexo masculino, as reduções de HbA1C foram menores ao final da avaliação ($M4 < M1$ $p = ,041$) indicando que, ainda que os valores médios não sejam inferiores a 7,5% preconizado (ADA), $8,2 \pm 1,4\%$ é melhor que $9,5 \pm 2,0$ (Tabela 2) pois para cada redução de 1% de HbA1C há redução significativa da doença microvascular do diabetes tipo 1.⁽⁴⁾ Esses resultados repetiram-se com a frutossamina que, também, foi menor no sexo masculino em relação ao feminino em M4 nos que fizeram CCHO ($p = 0,049$ – Tabela 2). É de se questionar por que o grupo masculino apresentou resultados melhores que o grupo feminino. Estariam mais motivados para melhor adesão à CCHO ou seria somatório de fatores como maior atividade física nessa faixa etária?

Esses achados em relação à frutossamina como um marcador de controle glicêmico durante a CCHO não encontraram dados similares na literatura sendo, o presente estudo, original. Trata-se de um marcador que reflete médias glicêmicas mais atuais (~30 dias) e é um achado interessante para estudos de curto prazo, ou mesmo na prática clínica.

É de se questionar as razões pelas quais a terapia insulínica associada à CCHO não resulta em reduções mais significativas nos marcadores de controle glicêmico. Muitos autores descrevem a necessidade de um período de treinamento prévio para que a CCHO seja efetiva^(10,11). No presente estudo, aplicamos essa recomendação num período de 3 meses de aprendizagem individualizada (M3). Entretanto, é possível que nem todos os pacientes, e seus pais, tenham assimilado as instruções ministradas

igualmente, ou que tenham permitido maior ingestão de alimentos ricos em açúcares simples, neste período.

Outra possibilidade é o uso inadequado da insulina por uma série de motivos tais como: insegurança em interferir nas doses antes da consulta; receio de crises hipoglicêmicas; a falta de insumos; transgressões alimentares; dificuldade na execução de auto-monitoramento pelos adolescentes na ausência dos pais durante a jornada de trabalho ou no período escolar; e a variabilidade glicêmica, comum entre pacientes com DM1⁽¹³⁾.

Ressalta-se que, desde o início e ao longo dos momentos da intervenção, a maioria dos indivíduos encontrava-se dentro das metas de controle lipídico preconizadas. E os que estavam fora da meta apresentavam concentrações limítrofes de CT, LDL-C e TG. Ao longo da intervenção, esse perfil se manteve, demonstrando a não interferência da CCHO como demonstrado por outros autores⁽¹⁰⁾.

Analisando as diferenças quanto às idades, como a pesquisa se desenvolveu em 18 meses, esse é o motivo pelo qual as idades entre os momentos analisados foram significantemente diferentes. Os pacientes estavam em fase de crescimento explicando as diferenças nos parâmetros antropométricos.

A comparação entre os sexos demonstrou maior % GC e Σ PC no sexo feminino, desde o momento inicial. Para fins de análise, os pacientes foram subdivididos também segundo intervenção (CC e SC) verificando-se que diferenças no sexo feminino ocorreram apenas no grupo CC, somando-se aos demais fatores previamente elencados. No grupo masculino, as alterações antropométricas ocorreram independentemente da CCHO.

Uma questão que se impõe é se a CCHO resulta em ganho de peso. Não se observou diferença entre M4/M3 e M1 no IMC, %IMC e DPIMC no grupo de pacientes CC. E tais dados não diferiram do grupo SC indicando ter havido apenas redistribuição da gordura corporal. Portanto, esses dados e os da literatura⁽⁸⁾, indicam que a CCHO não leva a ganho de peso embora possam haver mudanças na composição corporal nos pacientes em desenvolvimento.

CONCLUSÃO

Ainda que parâmetros de controle glicêmico não tenham atingido os alvos terapêuticos, ao final dos períodos das intervenções propostas, a análise individual mostra que mais pacientes alcançaram ou estiveram mais próximos aos índices terapêuticos

adequados em M4 do que em M1, com discreta vantagem para o subgrupo CC, justificando o esforço dos pacientes, da família e da equipe que assiste os pacientes com DM1.

LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Ainda que os pacientes tenham sido assistidos em ambulatório especializado em DM1 de crianças e adolescentes, os insumos disponíveis foram fornecidos pelo SUS. Assim sendo, as preparações de insulina, o número de tiras reagentes para automonitoração

domiciliar variaram e até enfrentamos períodos de escassez, conferindo heterogeneidade aos grupos. Além disso, o estudo envolveu uma ampla faixa etária com desafios específicos. O grau de instrução, a disponibilidade e a motivação dos pacientes e familiares interferiu na resistência, adesão e efetividade das interferências propostas.

Ressaltamos que um dos pontos fortes da pesquisa é que se trata de um estudo da vida real e a equipe procura utilizar os recursos inerentes a cada paciente.

NUTRITIONAL INTERFERENCE IN THE TREATMENT OF PATIENTS WITH *DIABETES MELLITUS* TYPE 1

ABSTRACT

The treatment of *Diabetes Mellitus* Type 1 (DM1) involves adherence to insulin treatment, diet and physical activity, aiming at glycemic control. The objective of this study was to observe the effects of nutritional interference in the treatment of patients with DM1. It is a quantitative, prospective and longitudinal study developed at the UFTM Diabetes Outpatient Clinic. Data collection was performed between March 2013 and September 2014. Thirty-one children and adolescents between 6 and 17 years old were evaluated for anthropometry, glycemic and lipid control in four stages: M1 at the beginning of follow-up; M2 after conventional nutritional counseling; M3 after learning the carbohydrate count (CCHO) and M4 in full count. Statistical analysis was descriptive and inferential. The anthropometry showed that CCHO did not result in weight gain and was effective in males, demonstrated by the reduction in the concentrations of fructosamine ($p=0.050$) and HbA1C ($p=0.041$) in M4 compared to M1. Considering the fructosamine, the CCHO group differed from the non-CCHO M4 group ($p=0.035$). CCHO-associated insulin therapy has been shown to be an important resource to be integrated into the treatment of DM1 to achieve effective targets in reducing complications.

Keywords: Child. Adolescent. *Diabetes Mellitus*, type 1. Dietary carbohydrates. Nutrition assessment.

INTERFERENCIA NUTRICIONAL EN EL TRATAMIENTO DE PACIENTES CON *DIABETES MELLITUS* TIPO 1

RESUMEN

El tratamiento de la *Diabetes Mellitus* tipo 1 (DM1) se constituye en la adhesión al tratamiento medicamentoso, en la alimentación y en la actividad física, centrando en el control glucémico. El objetivo de este estudio fue observar los efectos de la interferencia nutricional en el tratamiento de pacientes con DM1. Se trata de estudio cuantitativo, prospectivo y longitudinal desarrollado en el Ambulatorio de Diabetes de la UFTM (Universidade Federal do Triângulo Mineiro). La recolección de datos fue realizada entre marzo de 2013 y septiembre de 2014. Fueron evaluados 41 niños y adolescentes entre 6 y 17 años, en cuanto a la antropometría, control glucémico y lipídico en 4 momentos: M1 en el inicio del seguimiento; M2 tras orientación nutricional convencional; M3 tras aprendizaje del conteo de carbohidratos (CCHO) y M4 en conteo pleno. El análisis estadístico fue descriptivo e inferencial. La antropometría comprobó que el CCHO no resultó en ganancia de peso y fue efectivo en el sexo masculino, demostrado por la reducción en las concentraciones de fructosamina ($p=0,050$) y HbA1C ($p=0,041$) en el M4 comparado al M1. Considerando la fructosamina, el grupo con CCHO se diferenció del grupo sin CCHO M4 ($p=0,035$). La terapéutica insulínica asociada al CCHO demostró ser un recurso importante a ser integrado en el tratamiento del DM1, a fin de alcanzar blancos efectivos en la reducción de las complicaciones.

Palabras clave: Niño. Adolescente. *Diabetes Mellitus* tipo 1. Carbohidratos de la dieta. Evaluación nutricional.

REFERÊNCIAS

1. International Diabetes Federation [on-line]. IDF Diabetes Atlas – 8^a ed. Bélgica: International Diabetes Federation: 2017. [citado em 2018 Ago]. Disponível em: <http://www.diabetesatlas.org/>.
2. Patterson C, Guariguata L, Dahlquist G, Soltész G, Ogle G, Silink M. Diabetes in the young - a global view and worldwide estimates of numbers of children with type 1 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. [on-line]. 2014 [citado em 2018 Ago]; 103(2): 161-75. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2013.11.005>.
3. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of

Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. [on-line]. 2017 [citado em 2018 Ago]; 40(suppl 1): S11-S24. doi: <http://dx.doi.org/10.2337/dc17-S005>.

4. DCCT Research Group, Nathan DM, Genuith S, Lachin J, Cleary P, Crofford O et al. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent *Diabetes Mellitus*: The Diabetes Control and Complications Trial Research Group (DCCT). *N Engl J Med*. [on-line]. 1993 [citado em 2017 Dez]; 329(14): 977-86. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJM199309303291401>.
5. Mendes AB, Fittipaldi JA, Neves RC, Chacra AR, Moreira Jr ED. Prevalence and correlates of inadequate glycaemic control: results from a

nationwide survey in 6,671 adults with diabetes in Brazil. *Acta Diabetol.* [on-line]. 2010 [citado em 2018 Ago]; 47(2): 137-45. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00592-009-0138-z>.

6. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018. São Paulo: Clannad; 2017. 398p. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.pdf>.

7. García-Pérez LE, Alvarez M, Dilla T, Gil-Guillén V, Orozco-Beltrán D. Adherence to therapies in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Ther.* [on-line]. 2013 [citado em 2018 Ago]; 4(2): 175-94. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s13300-013-0034-y>.

8. Tascini G, Berio MG, Cerquiglini L, Santi E, Mancini G, Rogari F, et al. Carbohydrate Counting in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes. *Nutrients.* [on-line]. 2018 [citado em 2018 Ago]; Jan 22;10(1): E109. doi: <http://dx.doi.org/10.3390/nu10010109>.

9. Souto DL, Zajdenverg L, Rodacki M, Rosado EL. Impact of advanced and basic carbohydrate counting methods on metabolic control in patients with type 1 diabetes. *Nutrition.* [on-line]. 2014 [citado em 2017 Dez]; 30(3): 286-90. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2013.08.010>.

10. Gökşen D, Atik Altınok Y, Ozen S, Demir G, Darcan S. Effects of carbohydrate counting method on metabolic control in children with type 1 *Diabetes Mellitus*. *J Clin Res Pediatr Endocrinol.* [on-line]. 2014 [citado em 2018 Ago]; 6(2): 74-8. doi: <http://dx.doi.org/10.4274/Jcrpe.1191>.

11. Deeb A, Al Hajeri A, Alhmodi I, Nagelkerke N. Accurate Carbohydrate Counting Is an Important Determinant of Postprandial Glycemia in Children and Adolescents With Type 1 Diabetes on Insulin Pump Therapy. *J Diabetes Sci Technol.* [on-line]. 2017 [citado em 2018 Ago]; 11(4): 753-58. doi: <http://dx.doi.org/10.1177/1932296816679850>.

12. Fortin A, Rabasa-Lhoret R, Roy-Fleming A, Desjardins K, Brazeau AS, Ladouceur M, et al. Practices, perceptions and expectations for carbohydrate counting in patients with type 1 diabetes - Results from an online survey. *Diabetes Res Clin Pract.* [on-line]. 2017 [citado em 2018 Ago]; 126: 214-21. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2017.02.022>.

13. Targa T, Pimentel RRS, Scardoelli MGC. *Diabetes Mellitus* in

children and adolescents: repercussions in daily life of families. *Cienc Cuid Saude.* [on-line]. 2017 [citado em 2018 Ago]; 16(1): 1-8. doi: <http://dx.doi.org/10.4025/cienccuidsaude.v16i1.30435>.

14. Vaz EC, Porfírio GJM, Nunes HRC, Nunes-Nogueira VDS. Effectiveness and safety of carbohydrate counting in the management of adult patients with type 1 *Diabetes Mellitus*: a systematic review and meta-analysis. *Arch Endocrinol Metab.* [on-line]. 2018 [citado em 2018 Ago]; 62(3): 337-45. doi: <http://dx.doi.org/10.20945/2359-3997000000045>.

15. Gandolfo AS, Bastos DV, Makluf BAJ, Neri LCL, Savoldelli RD, Della Manna T, et al. Efficacy of photographic educational materials for carbohydrate counting training of adolescents with *Diabetes Mellitus*. *Nutr Hosp.* [on-line]. 2014 [citado em 2018 Ago]; 29(2): 344-9. doi: <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.29.2.7061>.

16. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de Classificação Econômica Brasil - 2016. São Paulo: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa - ABEP [on-line]. 2016; [citado 2017 Dez]. Disponível em: <http://www.abep.org>.

17. Brasília. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN. Ministério da Saúde. Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN. Orientações básicas para a coleta, o processamento, a análise de dados e a informação em serviços de saúde. Brasília; 2011.

18. Ortiz-Hernández L, Vega López AV, Ramos-Ibáñez N, Cázares Lara LJ, Medina Gómez RJ, Pérez-Salgado D. Equations based on anthropometry to predict body fat measured by absorptiometry in schoolchildren and adolescents. *J Pediatr.* [on-line]. 2017 [citado em 2017 Dez]; 93(4): 365-73. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.08.008>.

19. Estridge BH, Reynolds AP. Técnicas básicas de laboratório clínico. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2011.

20. Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq. Bras. Cardiol.* [on-line]. 2013 [citado em 2017 Dez]; 101(Suppl 4): 1-20. doi: <http://dx.doi.org/10.5935/abc.2013S010>.

Endereço para correspondência: Daniela Cristina Silva Resende. Rua Professor Francisco Brigagão, nº 350, Apto. 203, Bloco 5, Bairro Frei Eugênio, CEP: 38081-105, Uberaba-MG, Brasil. Telefone: (34)3312-3258 / (34)99125-6217

Data de recebimento: 15/12/2017

Data de aprovação: 14/08/2018