

REVISÃO

Avaliação da contagem de carboidratos no controle metabólico e variáveis antropométricas em indivíduos diabéticos: uma revisão de literatura

Evaluation of carbohydrate count in metabolic control and anthropometric variables in diabetic individuals: a literature review

Anna Clarice de Lima Nogueira¹, Alane Nogueira Bezerra¹, Ana Carolina Cavalcante Viana²,
Sueylene Rodrigues de Moraes², Mileda Lima Torres Portugal², Moema de Souza Santana²,
Nathália Bernardo Marinho², Lília Teixeira Eufrásio Leite²

¹Centro Universitário Fametro (Unifametro), Fortaleza, CE, Brasil

²Complexo Hospitalar da Universidade Federal do Ceará (CH-UFC), Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), Fortaleza, CE, Brasil

Recebido em: 15 de março de 2024; Aceito em: 18 de abril de 2024.

Correspondência: Ana Carolina Cavalcante Viana, anacarolinacavalcanteviana@gmail.com

Como citar
Nogueira ACL, Bezerra AN, Viana ACC, Moraes SR, Portugal MLT, Santana MS, Marinho NB, Leite LTE. Avaliação da contagem de carboidratos no controle metabólico e variáveis antropométricas em indivíduos diabéticos: uma revisão de literatura. Nutr Bras. 2023;22(6):660-674. doi: [10.62827/nb.v22i6.6n27](https://doi.org/10.62827/nb.v22i6.6n27)

Resumo

Objetivo: Avaliar a eficácia da contagem de carboidratos como estratégia nutricional no tratamento do diabetes mellitus, bem como seus efeitos no controle metabólico e nas variáveis antropométricas. **Métodos:** Trata-se de uma revisão de literatura integrativa realizada em março e abril de 2021 nas bases de dados Scielo, BVS e PubMed, considerando estudos publicados na língua inglesa, portuguesa e espanhola, no período de 2011 a 2021. **Resultados:** Do total de 180 artigos encontrados, 6 obedeceram aos critérios estabelecidos. Os principais resultados encontrados foram a redução dos níveis de hemoglobina glicada, redução nos valores de Índice de Massa Corporal (IMC) e Circunferência da Cintura (CC), maior qualidade de vida e satisfação com o tratamento e aumento de colesterol total (CT) e *low density lipoprotein* (LDL-c). **Conclusões:** Estudos evidenciam uma melhora no controle glicêmico e metabólico, como também na qualidade de vida relacionada às restrições alimentares. Contudo, faz-se necessário mais estudos que comprovem seus efeitos sobre as variáveis antropométricas e bioquímicas em adultos. **Palavras-chave:** terapia nutricional; diabetes *mellitus*; avaliação nutricional.

Abstract

Objective: To evaluate the effectiveness of carbohydrate counting as a nutritional strategy in the treatment of diabetes mellitus, as well as its effects on metabolic control and anthropometric variables. **Methods:** This is an integrative review of the literature, carried out in March and April 2021, in which the Scielo, BVS and PubMed databases were used, considering studies published in English, Portuguese and Spanish, in the period 2011 to 2021. **Results:** Of the total of 180 articles found, 6 met the established criteria. The main results found were the reduction in glycated hemoglobin levels, reduction in Body Mass Index (BMI) and Waist Circumference (WC) values, greater quality of life and satisfaction with treatment and increase in total cholesterol (TC) and low-density lipoprotein (LDL). **Conclusions:** Studies show improvements in glycemic and metabolic control, as well as quality of life related to dietary restrictions. However, more studies are needed to prove its effects on anthropometric and biochemical variables in adults.

Keywords: nutritional therapy; diabetes mellitus; nutritional assessment.

Introdução

O Diabetes *Mellitus* (DM) é um distúrbio metabólico, gerando níveis glicêmicos elevados de forma contínua, provocando alterações no metabolismo dos macronutrientes carboidratos, proteínas e lipídios, decorrente de defeitos na produção/secreção ou na ação da insulina, ou ambos os mecanismos. Tais níveis glicêmicos acima dos parâmetros indicados podem ocasionar complicações macro e microvasculares, sendo um dos grandes problemas do DM [1].

Há três principais classificações do DM, de acordo com sua etiologia, sendo esses o Diabetes *Mellitus* tipo 1 (DM1), Diabetes *Mellitus* tipo 2 (DM2) e o Diabetes *Mellitus* gestacional (DMG). O DM1 é uma doença autoimune decorrente da destruição das células beta pancreáticas (células β), gerando uma deficiência total na produção de insulina. No DM2 há uma perda gradual na produção de insulina pelas células β ou incapacidade das células β em produzir insulina nas quantidades correspondente à demanda necessária. O DMG consiste em uma intolerância a carboidratos durante a gestação, diagnosticado comumente no segundo ou terceiro trimestres da gestação [2].

De acordo com Brasil (2020) [3], em 2006, a prevalência do DM, no Brasil, era 5,5% da população e passou para 7,4%, em 2019. Em mulheres, essa prevalência é de 7,8%, sendo mais elevada em comparação aos homens, que representam 7,1%. No mundo existem 463 milhões de adultos com diabetes e as estimativas para os anos de 2030 e 2045 são de 578 milhões e 700 milhões, respectivamente. Dados mostram que, mundialmente, mais de 1,1 milhão de crianças e adolescentes com menos de 20 anos tem diabetes tipo 1 [4].

Devido à necessidade de novos métodos para o tratamento nutricional do diabetes foi visto a importância da realização desse estudo, uma vez que há uma restrição de grupos alimentares na dieta, bem como uma maior variabilidade glicêmica em indivíduos que não realizam a contagem de carboidratos, pela falta de conhecimento do método ou por presumir ser uma ferramenta muito complexa. O estudo destina-se a estudantes e profissionais da saúde, bem como aos indivíduos diabéticos que buscam inovações dietoterápicas para o tratamento da doença.

Avaliou-se a eficácia da contagem de carboidratos como estratégia nutricional no tratamento do DM, bem como analisar os níveis glicêmicos,

medidas antropométricas e parâmetros bioquímicos de pacientes que a utilizam.

Métodos

Revisão de literatura integrativa com a seguinte questão norteadora: “Qual é o impacto da adesão da contagem de carboidratos no tratamento do diabetes mellitus, no controle dos níveis glicêmicos e na melhora de variáveis antropométricas?”.

O levantamento de dados científicos foi realizado entre os meses de março e abril de 2021, nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* – SciELO, Biblioteca Virtual em Saúde – Portal Regional BVS e *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* – PubMed.

Os critérios de inclusão foram estudos científicos originais, do tipo ensaios clínicos, utilizando indivíduos com DM1 e DM2, em uso de insulina, que aderem ao método de contagem de carboidratos como terapia nutricional, publicados em periódicos nacionais e internacionais, na língua portuguesa, inglesa e espanhola, filtrados para os últimos 10 anos, de 2011 a 2021. Foram excluídos artigos não-originais, estudos de revisão, estudos com animais, gestantes e com lactantes.

Foram utilizados os seguintes descritores que constam no DeCS (Descritores em Ciência da Saúde criado pela BIREME): “Dieta para Diabéticos” (“*diabetic diet*”; “*Dieta para Diabético*”); e as palavras-chaves: “Terapia Nutricional” (“*nutritional therapy*”; “*Terapia Nutricional*”), “Diabetes Mellitus”, “Contagem de carboidratos” (“*carbohydrate count*”; “*Recuento de Carbohidratos*”) e “Avaliação nutricional” (“*Nutritional assessment*”; “*Evaluación nutricional*”).

Foram utilizadas as seguintes combinações de palavras: “Contagem de carboidratos” AND “Diabetes Mellitus” (“*carbohydrate count*” AND “*Diabetes Mellitus*”; “*Recuento de Carbohidratos*” AND “*Diabetes Mellitus*”), “Contagem de carboidratos” AND “Avaliação nutricional” (“*carbohydrate count*” AND “*Nutritional assessment*”; “*Recuento de Carbohidratos*” AND “*Evaluación nutricional*”), “Terapia Nutricional” AND “Diabetes Mellitus” (“*nutritional therapy*” AND “*Diabetes Mellitus*”; “*Terapia Nutricional*” AND “*Diabetes Mellitus*”) e “Terapia Nutricional” AND “Diabetes Mellitus” AND “Avaliação nutricional” (“*nutritional therapy*” AND “*Diabetes Mellitus*” AND “*Nutritional assessment*”; “*Terapia Nutricional*” AND “*Diabetes Mellitus*” AND “*Evaluación nutricional*”).

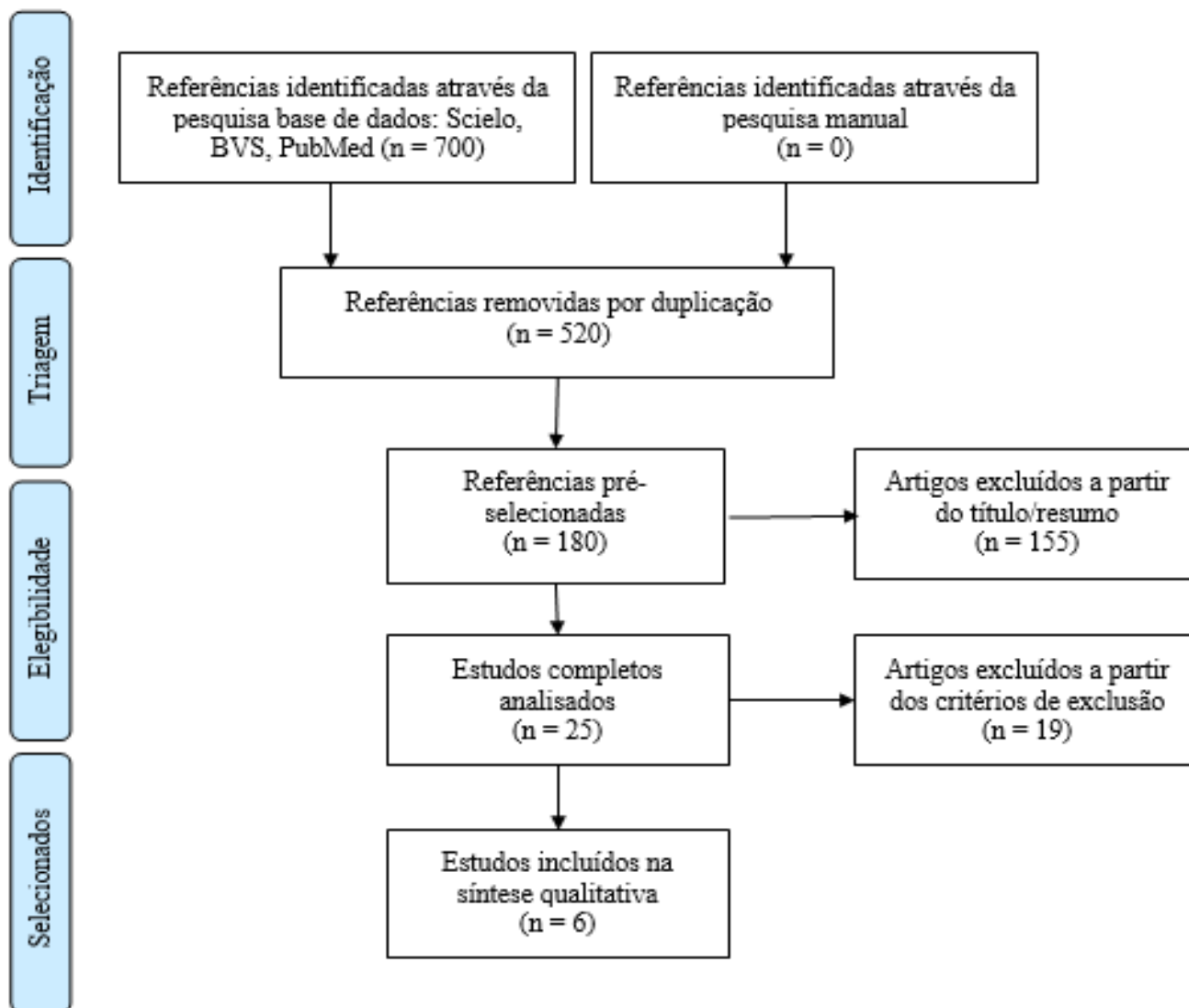
Primeiramente, os artigos foram analisados pelos seus títulos e resumos, deste modo, identificando objetivo e metodologia. A etapa seguinte foi a retirada de duplicatas de artigos encontrados. Por fim, foi realizada a leitura na íntegra a fim de conferir se cada estudo se enquadra nos critérios de inclusão e exclusão deste trabalho, obtendo-se o quantitativo final para levantamento de dados. A pesquisa aconteceu nos meses de março a abril de 2021.

Após a leitura e seleção dos artigos, elaborou-se um quadro contemplando autoria, ano, objetivo geral do estudo, metodologia, resultados e conclusão.

Resultados

No momento da busca, foram encontrados 59 estudos na base de dados Scielo, 527 estudos na base de dados BVS e 114 na base de dados PubMed. Após a análise de título e resumo, 25 foram selecionados para leitura na íntegra. Após

a leitura completa dos 25 estudos e aplicabilidade dos critérios de inclusão e exclusão, 6 artigos foram selecionados. A Figura 1 detalha a elegibilidade dos estudos.



Fonte: os autores (2021)

Figura 1 – Fluxograma de seleção de artigos para a revisão

Os estudos analisados avaliaram os impactos da contagem de carboidratos, como terapia nutricional, nos parâmetros glicêmicos e antropométricos de indivíduos diabéticos. Avaliando os

estudos, foi visto que as amostras detiveram uma variabilidade de 10 a 110 participantes, sendo composta por indivíduos com Diabetes Mellitus Tipo 1 e Diabetes Mellitus Tipo 2, conforme quadro 1.

Quadro 1 – Características dos estudos analisados na revisão

Autores/Ano	Objetivo Geral	Metodologia	Resultados	Conclusão
Bowe et al. (2016) [5]	Comparar a eficácia de diferentes abordagens para a educação nutricional em diabetes. educação e suporte gerencial	Ensaio clínico randomizado controlado de três braços, com duração de 6 meses, realizado com 150 pacientes adultos portadores de DM2, com idades entre 18 e 85 anos. Os indivíduos foram separados em GC, no qual recebiam educação geral sobre diabetes, e GI, no qual os participantes foram divididos em dois grupos: O grupo 1 recebeu educação para realizar a contagem de gramas de carboidratos, em contrapartida, o grupo 2 realizou a contagem de carboidratos por estimativa de quantidade por meio do método do prato/placa.	<p>3 meses após o início do estudo, houve uma redução nos níveis de HbA1c no GI em relação ao GC, GI: p<0,001; GC: p<0,001; CDE combinado: p<0,001; e GC: p<0,001.</p> <p>Após 6 meses, a diminuição da HbA1c permaneceu, GI [-0,45% (-0,88, -0,01)]; -4,9 mmol/mol (-9,6, -0,1), p=0,04], método de placa modificado [-1,13% (-1,65, -0,6)]; -12,4 mmol/mol (-18,0, -6,6), p<0,001], e o grupo CDE combinado [-0,79% (-1,13, -0,45)]; -8,6 mmol/mol (-12,4, -4,9), p<0,001]. No tocante ao peso corporal, após 6 meses de estudo, houve uma modesta redução de peso nos pacientes do GC [-8,00 libras (-13,90, -2,10), p=0,008] e grupos CDE combinados [-5,14 libras (-9,71, -0,58), p=0,03]. Em comparação ao GC o grupo de contagem de carboidratos [média (IC 95%) diferença -3,55 libras (-7,05, -0,05), p=0,05] e CDE combinado [-3,59 libras (-6,66, -0,52), p=0,023] tiveram maior perda de peso ao longo dos 6 meses. Nos pacientes com HbA1c entre 7-10% houve um aumento significativo na satisfação com o tratamento no grupo de método de placa modificada [4,6 (1,7, 7,6), p=0,002] e grupo CDE combinado [3,9 (1,1, 6,7), p=0,008] em comparação com o GC nos 6 meses.</p>	A educação e suporte gerencial em DM realizada por um educador certificado em DM, focado na contagem de carboidratos ou no método de placa modificado melhora no controle glicêmico em pacientes com HbA1c inicial entre 7-10%.

<p>Albuquerque et al. (2014) [6]</p>	<p>Avaliar o efeito da contagem de carboidratos no tocante aos parâmetros antropométricos, composição corporal, bioquímicos e consumo alimentar em adolescentes com DM1.</p>	<p>Ensaio clínico randomizado, realizado no Ambulatório de Endocrinologia do HC/UFG, com 28 adolescentes entre 10 e 19 anos com DM1, todos utilizando a associação de insulinas de ação rápida (regular) e intermediária (NPH), no período de 12/2010 a 01/2012. Os participantes foram distribuídos em GI (com contagem de carboidratos) e GC (sem contagem de carboidratos); receberam orientação nutricional e foram acompanhados durante 4 meses. Os pacientes de ambos os grupos foram avaliados no início e ao final do período de acompanhamento.</p>	<p>Nos primeiros quatro meses de acompanhamento o GC não apresentou diferença em relação às variáveis antropométricas e de composição corporal ($p > 0,05$), em relação aos parâmetros bioquímicos, ocorreu aumento da HbA1c ($p = 0,024$), referente ao consumo alimentar, houve redução no consumo calórico total ($p = 0,005$). Durante quatro meses, o GI não evidenciou diferença entre o IMC, CC e gordura corporal ($p > 0,05$), não houve redução significativa na HbA1c ($-2,20 \pm 2,31$; $p = 0,002$). Houve um aumento das concentrações de CT e LDL-c no GI ($p = 0,009$ e $p = 0,012$), não ocorreu alterações significativas no HDL-c e nos TG. Foi observado redução no consumo calórico total ($p = 0,002$) e na ingestão de lipídeos ($p = 0,002$), ocorreu aumento no consumo de carboidratos ($p = 0,005$). Em proporção ao GC, o GI demonstrou maior redução do valor de GJ ($p = 0,033$), e da HbA1c ($p = 0,033$). Não foi identificada diferenças das glicemias médias pré e pós-prandiais.</p>	<p>A contagem de carboidratos foi eficaz na melhora do controle glicêmico sem interferir nos parâmetros antropométricos. Houve um maior consumo de carboidratos devido à flexibilidade de escolhas alimentares, diminuição do consumo de gordura e calorias totais e não influenciou na composição corporal.</p>
--------------------------------------	--	--	--	--

<p>Gökşen et al. (2014) [7]</p>	<p>Investigar o efeito da contagem de carboidratos nas medidas antropométricas, controle glicêmico e níveis séricos de lipídios em crianças e adolescentes com DM1.</p>	<p>Ensaio clínico randomizado e controlado, realizado com pacientes DM1 com idades entre 7 e 18 anos e recebendo insulina. Os participantes foram divididos em grupo intervenção (contagem de carboidratos) (n = 52) e grupos de controle (n = 32) e foram acompanhados por 2 anos. Idade, peso, altura, IMC, necessidades de insulina total diário (U / kg / dia) e HbA1c foram registradas no início do estudo e em intervalos de 3 meses. CT em jejum, LDL, HDL e TG foram medidos com intervalos de 1 ano. Uma equipe de diabetes composta por diabetologista, nutricionista e enfermeira treinaram os pacientes do GI durante 2 semanas.</p>	<p>Os níveis de HDL demonstraram um aumento no final do primeiro e do segundo ano no GI em comparação com os GC (p=0,02 no primeiro ano e p=0,043 no segundo ano). Os valores médios de HbA1c no final do segundo ano foram menores no GI (GC 8,76 ±1,77% vs. GI 7,87±1,38%, p=0,010). No GI, houve uma redução nos valores de HbA1c quando os valores do primeiro e do segundo ano de estudo foram comparados (p=0,024). Apesar dos menores níveis de HbA1c no final do segundo ano em comparação com os valores antes do estudo, não houve diferença significativa (HbA1c no ano anterior ao estudo: 8,10±1,00% HbA1c no final do segundo ano: 7,87±1,38; p>0,05) e houve uma elevação de 0,29 no valor de HbA1c no final do segundo ano em comparação com o primeiro ano (de 7,58% para 7,87%; p>0,05).</p>	<p>A contagem de carboidratos melhora o controle metabólico em crianças e adolescentes com DM1, sem causar ganho de peso e aumento nas necessidades de insulina. O aumento nos níveis de HDL verificados nesses pacientes podem reduzir o risco de doenças cardiovasculares.</p>
---------------------------------	---	---	--	--

<p>Son et al. (2014) [8]</p>	<p>Investigar os efeitos positivos do método de contagem de carboidratos no sucesso do tratamento do DM1, bem como na qualidade de vida dos pacientes.</p>	<p>Ensaio clínico randomizado, realizado com 37 pacientes com DM1. Os participantes foram divididos em GI e GC. No GI, 22 pacientes foram treinados por um nutricionista especializado para realizar a contagem de carboidratos, em contrapartida, no GC os participantes tiveram tratamento intensivo com insulina e dieta padrão para diabéticos. As taxas glicêmicas foram avaliadas uma vez a cada 3 dias. Os pacientes foram monitorados em comunicação contínua com o médico e a nutricionista com quem aprenderam a contagem de carboidratos. O monitoramento perdurou por 6 meses.</p>	<p>Foi observado um aumento na pressão arterial sistólica e diastólica no GI ($p=0,05$). No GI, não houve diferença significativa nos níveis de GJ e pós-prandial e HbA1c em comparação com a linha de base do estudo ($p=0,05$). No GI, os valores de CT, TG e HDL foram menores e um aumento não significativo foi detectado nas relações LDL e CT/colesterol HDL. Foi observado um aumento nos valores de ácido úrico ($p=0,01$). Nenhuma diferença significativa foi detectada entre GI e GC com relação aos achados de retinopatia diabética, microalbuminúria e marcadores de frequência de hipoglicemia ($p=0,05$) na linha de base do estudo. Observou-se uma redução na frequência de microalbuminúria e hipoglicemia no GI, entretanto não atingiu um nível de significância ($p=0,05$). No GC, os valores de microalbuminúria e frequência de hipoglicemia mostraram um aumento não significativo em comparação com a linha de base do estudo ($p=0,05$). No GI, não houve diferença estatisticamente significativa na CC, peso corporal RCQ e IMC em comparação com a linha de base ($p=0,05$). No GI, houve uma melhora na qualidade de vida de acordo com todas as variáveis ($p=0,01$).</p>	<p>O método de contagem de carboidratos, que oferece um regime alimentar flexível para indivíduos diabéticos, é um método funcional para tornar o paciente mais consciente e ativo sobre sua doença e tratamento.</p>
----------------------------------	--	--	--	---

<p>Dungan et al. (2013) [9]</p>	<p>Comparar uma estratégia de dosagem fixa de insulina modificada com a dosagem de insulina flexível em pacientes hospitalizados com diabetes tipo 2.</p>	<p>Ensaio clínico randomizado, realizado entre agosto de 2010 e fevereiro de 2012, com 126 pacientes clínicos ou cirúrgicos, com DM2, internados em um centro médico acadêmico. Os pacientes utilizavam análogos de insulina de ação ultra-rápida (aspart) e foram randomizados em GC (dosagem fixa de insulina prandial) e GI (dosagem flexível com base na ingestão de carboidratos). No GC, a TDD de insulina prandial foi dividida em três doses fixas iguais administradas imediatamente após cada refeição. No GI, a insulina prandial foi baseada na seguinte equação: razão carboidrato/insulina = 400/TDD. A glicemia foi aferida antes e 2 horas após as refeições e antes de dormir. A satisfação com o tratamento foi medida no terceiro dia por meio do DTSSQ-IP.</p>	<p>Não houve diferença na mudança de glicose entre os dois grupos ($p = 0,47$). Não foi observado diferença significativa na glicose em jejum ou no número de indivíduos na meta de glicose de 3,9-7,8 mmol / L (27 vs. 33% no GC vs. GI, respectivamente, $p = 0,63$). Não houve diferença significativa na frequência de hipoglicemia entre os grupos. Os indivíduos que comeram 0,50 g de CHO/ refeição tiveram uma glicose média de 10,9 $\pm 6 \pm 3,1$ mmol / L no GC em comparação com 8,6 $\pm 6 \pm 2,0$ mmol / L no GI. Os escores de satisfação com o tratamento foram semelhantes entre os grupos (69 $\pm 6 \pm 14$ vs. 68 $\pm 6 \pm 13$ de 96 pontos no GC e GI, respectivamente, $p = 0,69$).</p>	<p>Uma estratégia de dosagem de insulina fixa forneceu controle de glicose semelhante à dosagem de insulina flexível, com a contagem de carboidratos, quando gerenciada por uma equipe de tratamento em diabetes hospitalar. Entretanto, uma maior amostra e maior tempo de estudo seria necessário para uma melhor avaliação dos efeitos do tratamento de dosagem flexível de insulina no âmbito hospitalar.</p>
---------------------------------	---	--	--	---

<p>Laurenzi et al. (2011) [10]</p>	<p>Testar o efeito da contagem de gramas de carboidratos no controle glicêmico e na qualidade de vida em pacientes adultos com DM1 tratados com CSII.</p>	<p>Ensaio clínico randomizado, realizado 10/2008 e 07/2009, com 61 participantes, adultos, com DM1, tratados com CSII. Os participantes foram separados aleatoriamente, no GI os indivíduos foram qualificados a aprender a contagem de gramas de carboidratos, em contrapartida o GC apenas estimava a dose de insulina, de forma empírica, antes das refeições. Inicialmente, foram medidos HbA1c, glicose em jejum, IMC, CC, dose diária de insulina, valores de glicose capilar e foi aplicado o DSQQLS.</p>	<p>Na ITT, as taxas de HbA1c foram semelhantes no GI e GC (p = 0,252), porém, a PP evidenciou níveis significativamente menores de HbA1c no GI em relação ao GC (GI 20,4 vs. 20,05% GC; Δ 20,35%, p = 0,05).</p> <p>Participantes do GI reduziram IMC e CC em relação a pacientes do GC, em análise PP (IMC: p = 0,020; CC: p = 0,007). No tocante a qualidade de vida, de acordo com a DSQQLS, na 24ª semana os participantes do GI demonstrando uma melhora na qualidade de vida, a pontuação persistiu na análise PP (p = 0,004). A incidência de hipoglicemias foi semelhante nos dois grupos.</p>	<p>A contagem de carboidratos para pacientes com DM1 tratados com CSII melhora a qualidade de vida em relação a restrições alimentares, reduz IMC, CC e HbA1c e não ocasiona mudanças significantes nos episódios hipoglicêmicos.</p>
------------------------------------	---	--	--	---

CC: Circunferência da cintura; CDE: Educador especializado em diabetes; CSII: Infusão subcutânea contínua de insulina; CT: Colesterol total; DM1: Diabetes Mellitus tipo 1; DM2: Diabetes Mellitus tipo 2; DSQQLS: Questionário de escala de qualidade de vida específico para diabéticos; DTSQ-IP: Questionário de satisfação com o tratamento do diabetes para pacientes internos; GC: Grupo controle; GI: Grupo intervenção; GJ: Glicemia em jejum; HbA1c: Hemoglobina glicada; HC/JUFG: Hospital da clínicas da Universidade Federal de Goiás; HDL-c: lipoproteína de alta densidade; IMC: Índice de massa corporal; ITT: Análise por intenção de tratar; LDL-c: lipoproteína de baixa densidade; NPH: Neutral Protamine Hagedorn; PP: Análise por protocolo; RCQ: Relação cintura-quadril; TDD: Dosagem diária total; TG: Triglicerídeos.

O tempo de intervenção dos estudos analisados variou entre 12 semanas a 1 ano e 1 mês. Dos 6 estudos incluídos na pesquisa, apenas um realizou estudos com pacientes que utilizam bomba

de infusão de insulina [10], enquanto os 5 restantes avaliaram pacientes que utilizam doses de insulina de ação rápida ou ultrarrápida [5,6,7,8,9,10].

Discussão

O DM traduz-se como um distúrbio metabólico que tem como principal característica a elevação constante da glicose ocasionada pela deficiência na produção e/ou na ação da insulina. Essa hiperglicemia decorrente do DM pode ocasionar complicações micro e macrovasculares, aumentando os índices de mortalidade e reduzindo a qualidade de vida [11].

Um dos maiores desafios no tratamento do DM são os cuidados nutricionais, sendo a terapia nutricional de extrema importância para um melhor controle glicêmico e prevenção de possíveis complicações causadas pelo DM. Uma alimentação adequada no DM proporciona uma melhor adequação do peso corporal, redução dos níveis pressóricos e lipídios plasmáticos, impactando positivamente na diminuição dos níveis glicêmicos. O equilíbrio entre os macronutrientes compõe a terapia nutricional, e não apenas a restrição de sacarose, como acreditou-se por muito tempo [12,13,1].

A contagem de carboidratos é uma estratégia que visa um melhor controle glicêmico, sendo associada a uma alimentação equilibrada e saudável. Indivíduos com DM que aderem à contagem de carboidratos e uma alimentação saudável apresentam uma diminuição importante nos níveis de glicemia em jejum e de hemoglobina glicada. É indispensável e necessário que se tenha uma adequação na dosagem de insulina de acordo com a quantidade de carboidratos da refeição, para um melhor controle glicêmico e prevenção de complicações macro e microvasculares decorrentes do DM [7].

Os principais resultados encontrados sobre os efeitos da contagem de gramas carboidratos em pacientes com DM foram a redução dos níveis de HbA1c [5,7], redução de IMC e CC [10], maior qualidade de vida e satisfação com o tratamento [5] e aumento de CT e LDL-c [7,8].

Uma possível associação para o achado principal do estudo sobre a redução dos níveis de HbA1c é que os pacientes que utilizam a contagem de carboidratos tiveram uma maior monitorização glicêmica, resultando em um melhor controle metabólico, e uma consequente redução do risco de complicações micro e macrovasculares, assim gerando um aumento na sobrevivência desses indivíduos.

A HbA1c é um dos principais parâmetros utilizados para o diagnóstico e monitorização da doença. A partir dela, pode-se avaliar os níveis glicêmicos dos últimos 3 a 4 meses, sem interferência do jejum na sua determinação. Atualmente, indica-se os valores de HbA1c abaixo de 7%, pois reflete um bom controle glicêmico em grande parte dos indivíduos diabéticos [1].

A redução da HbA1c foi identificada em 4 ensaios clínicos avaliados nesta revisão [5,6,7,10]. Bell *et al.* (2014) [14], em seu estudo de revisão, observaram uma heterogeneidade nos resultados obtidos e que, no geral, não houve uma diferença estatisticamente significativa nas concentrações de HbA1c em indivíduos que realizam o método de contagem de gramas de carboidratos em

comparação com aqueles que utilizam o método de doses fixas de insulina. Costa e Franco (2005) [15] observaram uma diferença significativa na redução da HbA1c ao final de seu estudo, o que sugere que o acompanhamento contínuo e o automonitoramento glicêmico desses pacientes são de extrema importância para a redução da HbA1c e do risco de complicações associadas ao controle inadequado da doença.

Em relação aos dados antropométricos, embora [10] tenham encontrado em seu estudo uma redução nos valores de IMC e CC (IMC: $p = 0,020$; CC: $p = 0,007$), Dias *et al.* (2010) tiveram como resultados um aumento relevante do IMC no GI, que eram aqueles que realizaram a contagem de carboidratos (GI = $61,81 + 11,56$, GC = $59,40 + 14,69$; $p: 0,28$), e uma discreta diminuição nos valores de CC, sem expressão relevante (GI = $74,75 + 7,94$; GC = $71,51 + 8,90$). Em outro estudo, foi observado um aumento relevante quanto aos valores de IMC (início do estudo: $21,7 \pm 3,2$; após 4 meses: $22,1 \pm 3,4$; após a introdução da sacarose: $22,3 \pm 3,5$) naqueles indivíduos que iniciaram a introdução de sacarose na dieta pelo método de contagem de carboidratos [15].

Foi observado que naqueles estudos no qual houve o aumento do IMC a população do estudo foi composta por crianças e adolescentes, período em que há um aumento na secreção de hormônios que atuam diretamente no crescimento e desenvolvimento corporal, como os esteróides sexuais, o hormônio de crescimento (GH, *growth hormone*) e o IGF-1 [16], com isso, esse aumento de IMC pode ser associado à fase de crescimento e desenvolvimento corporal dos participantes.

No tocante ao peso corporal, Gökşen *et al.* (2014) [7] observaram que não houve ganho de peso e aumento nas necessidades de insulina. Entretanto, Bowe *et al.* (2016) [5] identificaram

uma maior perda de peso no grupo de contagem de carboidratos em comparação ao grupo controle ($-7,05, - 0,05$; $p=0,05$). Uma revisão bibliográfica, observou que em apenas 9 dos 27 estudos analisados haviam informações sobre mudanças significativas no peso corporal, após a introdução da contagem de carboidratos, desses 9 estudos, 3 identificaram reduções de peso significativas, enquanto 6 relataram um aumento significativo, com uma variação de $- 0,9$ a $1,8$ kg [17].

No estudo de Gökşen *et al.* (2014) [7], houve um aumento de HDL-c ($p=0,043$), tal fato pode ser relacionado ao conhecimento adquirido no grupo de contagem de carboidratos sobre uma alimentação saudável e equilibrada em nutrientes. São necessários novos estudos para se obter maior conhecimento sobre o assunto.

Um aumento na pressão arterial sistólica e diastólica, nos níveis de LDL-c e CT foram observados no ensaio clínico randomizado de Son *et al.* (2014) [8]. Outro estudo foi identificado que há uma diferença relevante na percepção de alimentação saudável em comparação às práticas alimentares exercida pelos indivíduos diabéticos. Com isso, foi visto que houve um grande consumo de alimentos ricos em gorduras, mas com baixo teor de carboidratos, relatados como boas escolhas alimentares para o DM pela população do estudo. Corroborando com os dados supracitados, observou-se que há um maior consumo de alimentos gordurosos, pobres em fibras, ricos em açúcares e alimentos industrializados, devido a uma maior flexibilidade nas escolhas alimentares com o método de contagem de carboidratos [18].

Foram encontrados uma melhora na qualidade de vida em dois dos seis estudos analisados nesta revisão [10,8] e um aumento na satisfação do tratamento em um estudo [5]. Schimidt, Schelde e Norgaard (2014) [17] observaram, por

meio de uma revisão bibliográfica, que quatro estudos analisaram mudanças na qualidade de vida geral e que todos encontraram uma melhora estatisticamente significativa, mas clinicamente insignificante no bem-estar e qualidade de vida desses indivíduos. No tocante a qualidade de vida relacionada ao diabetes, foi utilizado o Questionário de Qualidade de Vida Dependente de Diabetes (ADDQoL), no qual foram encontradas reduções estatisticamente significativas no impacto negativo do DM na qualidade de vida dos participantes da pesquisa, porém não houve uma mudança clinicamente significativa. Nos estudos que utilizaram a Escala de Qualidade de Vida Específica para Diabetes (DSQoLS) para avaliação da qualidade de vida relacionada ao diabetes, foi relatado uma redução clinicamente e estatisticamente significativa em relação as restrições alimentares.

Observa-se que a melhoria na qualidade de vida geral, qualidade de vida relacionada ao DM e maior satisfação ao tratamento se dá pelo

Conclusão

O método de contagem de carboidratos pode promover melhora no controle metabólico e na qualidade de vida relacionada às restrições alimentares, entretanto observou-se que a prática desse método está associada ao aumento de CT e LDL, demonstrando que a contagem de carboidratos deve ser acompanhada por uma educação nutricional, alimentação saudável e equilibrada.

Contudo, faz-se necessário mais estudos que comprovem seus efeitos sobre as variáveis antropométricas e bioquímicas em adultos, tendo em vista a escassez de estudos e a complexidade do assunto.

fato de o método de contagem de carboidratos permitir uma maior flexibilidade nas escolhas alimentares [19].

Diante do exposto, vale ressaltar que a técnica de contagem de carboidratos deve ser realizada de forma prudente, com uma alimentação saudável e equilibrada associada a automonitorização glicêmica e ao acompanhamento multiprofissional frequente para promover um melhor controle do DM.

Algumas limitações do estudo foram apresentadas, primeiramente observou-se a carência de informações sobre a duração do tempo da terapia nutricional e do consumo alimentar dos participantes, impossibilitando uma análise qualitativa do consumo alimentar. Em seguida, o contato limitado com a equipe de saúde, impedindo uma avaliação mais sistemática do tratamento. Ademais, o tempo de acompanhamento e o grupo de estudo não foi suficiente para uma melhor análise dos resultados.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse de qualquer natureza.

Fontes de financiamento

Financiamento próprio.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Nogueira CLN, Bezerra AN, Viana ACC, Morais SR, Portugal MLT, Santana MS, Marinho NB, Leite LTE; Análise e interpretação dos dados: Nogueira CLN, Bezerra AN, Viana ACC, Morais SR, Portugal MLT, Santana MS, Marinho NB, Leite LTE; Redação do manuscrito: Nogueira CLN, Bezerra AN, Viana ACC; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Nogueira CLN, Bezerra AN, Viana ACC.

Referências

1. Forti AC, Pires AC, Pittito BA, Gerchman F, Oliveira JEP, & Zajdenverg L. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. 2020: 491
2. American Diabetes Association. Diabetes care in the hospital: standards of medical care in diabetes-2020. Diabetes Care. 2020; 43(1): 193-202
3. Brasil. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo Aedes Aegypti (dengue, chikungunya e zika), Semanas Epidemiológicas 1 a 26. Boletim Epidemiológico| Secretaria de Vigilância em Saúde| Ministério da Saúde. 2020;51(28)
4. Sinclair A, Saeedi P, Kaundal A, Karuranga S, Malanda B, & Williams R. Diabetes and global ageing among 65–99-year-old adults: Findings from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas. Diabetes research and clinical practice. 2020; 162: 108078
5. Bowen ME, Cavanaugh KL, Wolff K, Davis D, Gregory RP, Shintani A, & Rothman RL. The diabetes nutrition education study randomized controlled trial: a comparative effectiveness study of approaches to nutrition in diabetes self-management education. Patient education and counseling. 2016; 99(8):1368-1376
6. Albuquerque IZ, Stringhini MLF, Marques RDMB, Mundim CA, Rodrigues MLD, & Campos MRH. Contagem de carboidratos, estado nutricional e perfil metabólico em adolescentes com diabetes mellitus tipo 1. Scientia Medica. 2014; 24(4): 343-352
7. Gökşen D, Altınok YA, Özen S, Demir G, & Darcan Ş. Effects of carbohydrate counting method on metabolic control in children with type 1 diabetes mellitus. Journal of clinical research in pediatric endocrinology. 2014; 6(2): 74.
8. Son O, Efe B, Son NE, Akalin A, & Kebapçı N. Investigation on carbohydrate counting method in type 1 diabetic patients. BioMed research international; 2014.
9. Dungan KM, Sagrilla C, Abdel-Rasoul M, & Osei K. Prandial insulin dosing using the carbohydrate counting technique in hospitalized patients with type 2 diabetes. Diabetes Care. 2013;36(11): 3476-3482.
10. Laurenzi A, Bolla AM, Panigoni G, Doria V, Uccellatore A, Peretti E, & Scavini M. Effects of carbohydrate counting on glucose control and quality of life over 24 weeks in adult patients with type 1 diabetes on continuous subcutaneous insulin infusion: a randomized, prospective clinical trial (GIOCAR). Diabetes care. 2011;34(4): 823-827.
11. Petersmann A, Nauck M, Müller-Wieland D, Kerner W, Müller UA, Landgraf R, & Heinemann L. Definition, classification and diagnosis of diabetes mellitus. Experimental and clinical endocrinology & diabetes. 2018;126 (07): 406-410.
12. Carvalho FS, Pimazoni NA, Zach P, Sachs A, & Zanella MT. Importância da orientação nutricional e do teor de fibras da dieta no controle glicêmico de pacientes diabéticos tipo 2 sob intervenção educacional intensiva. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia. 2012;56: 110-119.
13. Boas LCGV, Foss MC, Foss-Freitas MC., Torres HDC, Monteiro LZ, & Pace AE. Adesão à dieta e ao exercício físico das pessoas com diabetes mellitus. Texto & Contexto-Enfermagem. 2011;20: 272-279.

14. Bell KJ, Barclay AW, Petocz P, Colagiuri S, & Brand-Miller JC. Efficacy of carbohydrate counting in type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*. 2014;2(2): 133-140.
15. Costa PCAD, & Franco LJ. Introdução da sacarose no plano alimentar de portadores de diabetes mellitus tipo 1: sua influência no controle glicêmico. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*. 2005;49: 403-409.
16. Silva AC, & Adan LFF. Crescimento em meninos e meninas com puberdade precoce. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*. 2003;47: 422-431.
17. Schimdt S, Schelde B, & Nørgaard K. Effects of advanced carbohydrate counting in patients with type 1 diabetes: a systematic review. *Diabetic medicine*. 2014;31(8): 886-896.
18. Gellar LA, Schrader K, & Nansel TR. Healthy eating practices. *The Diabetes Educator*. 2007;33(4): 671-679.
19. 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*; 2014;30(3), 286-290.



Este artigo de acesso aberto é distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CC BY 4.0), que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.