

O impacto da dieta cetogênica na composição corporal de um atleta amador

The impact of the ketogenic diet on the body composition of an amateur athlete

Victor Brito Prado Kallas Andrade¹
Melina Gouveia Castro²
Diogo Oliveira Toledo^{2,3}

Unitermos:

Dieta Cetogênica. Composição Corporal. Emagrecimento.

Keywords:

Ketogenic Diet. Body Composition. Weight Loss.

Endereço para correspondência:

Diogo Oliveira Toledo
R. Dr. Alceu de Campos Rodrigues, 95 – Vila Nova
Conceição – São Paulo, SP, Brasil – CEP: 04544-000
E-mail: diogootoledo@gmail.com

Submissão

28 de junho de 2019

Aceito para publicação

12 de julho de 2019

RESUMO

Introdução: Mais de 50% da população adulta está acima do peso, ou seja, na faixa de sobrepeso e obesidade. Frente a esse cenário, modificações no estilo de vida podem contribuir positivamente para redução do excesso de peso, prevenir doenças crônicas como câncer e doenças cardiovasculares.⁷ Desta forma, a dieta cetogênica (DC) pode ser uma aliada no combate ao sobrepeso e a obesidade que se tornou uma epidemia mundial. **Objetivo:** O estudo objetivou avaliar através do relato de um caso o impacto da dieta cetogênica na composição corporal de um atleta amador. **Métodos:** Foi realizada entrevista com o paciente e registro das medidas de composição corporal, através de bioimpedância, antes e após 5 semanas da estratégia nutricional associada a treinos resistidos quatro vezes por semana. **Resultados:** Os resultados demonstraram redução significativa no peso corporal, principalmente com queda na massa gorda, gordura visceral e medida da circunferência abdominal. Além disso, houve manutenção da massa muscular esquelética e melhora da qualidade muscular avaliada pelo ângulo de fase. **Discussão:** Diante do exposto, e sabendo da importância das orientações dietéticas para perda de peso corporal, é pertinente e relevante a investigação de evidências científicas que sustentem a adoção da DC como uma estratégia para a perda de peso saudável, como o obtido neste relato. Além disso, benefícios em relação aos fatores de risco cardiovascular e melhora do perfil lipídico.

ABSTRACT

Introdução: More than 50% of the adult population is overweight, that is, in the overweight and obesity range. Against this background, lifestyle modifications can contribute positively to reducing excess weight, preventing chronic diseases such as cancer and cardiovascular diseases.⁷ In this way, the ketogenic diet (KD) can be an ally in the fight against overweight and obesity that was thwarted epidemic. **Objective:** The objective of this study was to evaluate the impact of the ketogenic diet on the body composition of an amateur athlete through a case report. **Methods:** We performed an interview with the patient and recorded body composition measurements, through bioimpedance, before and after 5 weeks of the nutritional strategy associated with resistance training four times a week. **Results:** The results showed a significant reduction in body weight, mainly with decrease in fat mass, visceral fat and abdominal circumference. In addition, there was maintenance of skeletal muscle mass and improvement of muscle quality assessed by phase angle. **Discussion:** In view of the above, and knowing the importance of dietary guidelines for body weight loss, it is pertinent and relevant the investigation of scientific evidence to support the adoption of KD as a strategy for healthy weight loss, as the one obtained in this report. In addition, benefits in relation to cardiovascular risk factors and improvement of the lipid profile.

1. Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral, São Paulo, SP, Brasil.
2. Departamento de Terapia Nutricional do Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil.
3. Hospital São Luiz Itaim e Hospital Israelita Albert Einstein, SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

Excluídos os componentes hereditários e o condicionamento atlético, nenhum outro fator isolado ocupa papel mais importante que a nutrição no desempenho físico do atleta. Assim, nota-se que a partir da década de 60 houve um aumento no número de publicações relacionadas ao melhor conhecimento da nutrição na *performance* do atleta seja amador ou de elite¹.

A heterogeneidade das modalidades esportivas e suas peculiaridades metabólico-energéticas selecionam o uso e as perdas de nutrientes específicos e, portanto, suas necessidades. Desta forma, as conclusões publicadas permitem o consenso de que não há possibilidade de uma orientação nutricional única para todos os atletas². É notória a coletânea de trabalhos contendo informações nutricionais mais profundas, sobre cada uma das modalidades esportivas.

Dentre várias estratégias a serem adotadas a dieta cetogênica é uma opção para melhora da composição corporal. A dieta cetogênica (DC) pode ser uma abordagem dietética indicada por profissionais da área da saúde, que possuiu como característica principal a prioridade da gordura com adequada proteína e com níveis insuficientes de carboidrato para as demandas metabólicas³.

A maior parte do conhecimento associado à DC vem dos estudos sobre jejum prolongado, dado que ambos produzem o mesmo estado chamado de cetose fisiológica. Os protocolos de dietas cetogênicas mais utilizados atualmente são a "clássica" (ou 4:1), utilizada neste relato, a dieta MAD (dieta Atkins modificada), a dieta MCT (*medium chain triglyceride ketogenic diet*) e a dieta LGIT (*low glycemic index treatment*)⁴.

O período sugerido pelos estudos para aplicação da DC é de, no mínimo, 2 semanas, sendo o ideal de 5 a 8 semanas. A DC não é um protocolo que visa o aumento da massa magra, mas sim potencializar a oxidação da gordura e, com isso, redução da massa gorda^{5,6}.

Dados da pesquisa da vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL) apontam que mais de 50% da população adulta está acima do peso, ou seja, na faixa de sobrepeso e obesidade. Frente a esse cenário, modificações no estilo de vida podem contribuir positivamente para redução do excesso de peso, prevenir doenças crônicas como câncer e doenças cardiovasculares⁷. Desta forma, a dieta cetogênica pode ser uma aliada no combate ao sobrepeso e a obesidade que se tronou uma epidemia mundial.

O presente relato tem por objetivo avaliar o impacto da dieta cetogênica na composição corporal de um atleta amador.

MÉTODO

Para avaliar os resultados, foi escolhido o método de composição corporal, bioimpedância elétrica (BIA), multi-frequencial, da marca Seca® mBC 515, com o objetivo de determinar os seguintes parâmetros: peso, índice de massa corporal (IMC), massa gorda (FM), massa livre de gordura, índice de massa livre de gordura (FFMI), gordura visceral (VAT), medida da circunferência abdominal (WC), massa muscular do esqueleto (SMM), bem como ângulo de fase.

Para a realização da BIA, o paciente permaneceu em posição ortostática e o aparelho garante que se meça sempre na posição correta. Os elétrodos de pegas impedem erros de medição e uma grande plataforma de vidro para apoio do paciente. Desta forma, foi realizada a medição da massa livre de gordura e da massa gorda.

Trata-se de um indivíduo do sexo masculino, 26 anos de idade, procedente da cidade de São Paulo- SP, peso inicial 78,35 kg e altura de 1,79m; configurando um IMC: 24,2 kg/m². A análise da composição corporal revelou: FM: 12,86 kg (16,4%); SMM: 31,9 kg; FFMI: 20,2 kg/m²; VAT: 1,9 litros; WC: 0,83 m; ângulo de fase: 6,7°.

Após consulta, em centro especializado, com equipe interdisciplinar (nutricionista e médico) foi proposto uma estratégia pautada no plano alimentar e atividade com exercício resistido e suplementação proteica. Coube ao nutricionista realizar um plano dietético, levando em consideração o peso, altura e idade do paciente, elaborado através da dieta cetogênica, de acordo com as necessidades calóricas e com a proporção adequada para o paciente.

A proporção mais recomendada da dieta cetogênica é de 4:1 (gordura/proteínas e carboidratos) e por isso utilizada neste estudo, em um período de 5 semanas. Coube ao médico acompanhar rigorosamente os efeitos colaterais, prescrição das vitaminas, suplementação proteica, além de acompanhar os exames complementares. Os exames complementares propostos foram: provas de função hepática, renal, dosagem de lipídios, proteínas, eletrólitos, glicemia, hemograma, além do teste de cetose.

Os treinos foram mantidos de acordo com a rotina do paciente analisado, sendo considerados de intensidade moderada a alta, baseado na frequência cardíaca máxima durante o exercício, quatro vezes na semana em dias alternados, visto que o estudo foi realizado em atleta amador. Os treinos foram em sua maioria de característica anaeróbia, com exercícios de força e hipertrofia.

RESULTADOS

Os resultados obtidos após 5 semanas da estratégia recomendadas (Tabela 1) foram peso de 75,75 kg; IMC: 23,6 kg/m²; FM: 11,56 kg (15,3%); SMM: 31,76 kg; VAT: 1,5 L; WC:

Tabela 1 – Resultado da composição corporal antes e após estratégia alimentar e atividade física.

	Pré-estratégia	Pós-estratégia
Peso	78,35 kg	75,75 kg
IMC	24,2 kg/m ²	23,64 kg/m ²
FFMI	20,2 kg/m ²	20,0 kg/m ²
FM	12,86 kg	11,56 kg
SMM	31,9 kg	31,76 kg
VAT	1,9 L	1,5 L
WC	0,83 m	0,77 m
Ângulo de fase	6,7° kg/m ²	6,8°

IMC=índice de massa corporal; FFMI=índice de massa livre de gordura; FM=massa gorda; SMM=massa muscular do esqueleto; VAT=gordura visceral; WC=circunferência abdominal

0,77m; ângulo de fase: 6, 8°. O parâmetro que mais chamou atenção foi a redução de 2,6 kg levando a uma queda de 0,6 kg/m² no IMC. No entanto se esperava uma perda de massa muscular do esqueleto associada (SMM), mas o resultado foi uma queda de 1,36 kg (1,1%) e praticamente mantida a SMM (31,76 kg). Outros dados encontrados foram: FFMI: 20,0 kg/m²; VAT: 1,5L; WC: 0,77 m e ângulo de fase: 6,8° ressaltando mais uma vez a redução da gordura abdominal e manutenção da massa magra, resultando no ganho de qualidade e redução de medidas na composição corporal.

Os resultados dos exames laboratoriais pré e pós-programa nutricional se mantiveram com valores dentro dos limites de referência para o sexo e idade.

DISCUSSÃO

No presente relato, investigamos a influência da dieta cetogênica e a atividade física por 4 semanas na composição corporal. Os efeitos nutricionais de dietas experimentais com restrição energética e baixa oferta de carboidrato podem ser eficientes para o emagrecimento. Entretanto, a maioria das dietas restritivas tem como característica tanto a redução da massa de gordura, quanto de massa magra, o que não é desejável⁸.

Desta forma, demonstramos em nosso relato que houve redução da massa gorda, com manutenção da massa magra e melhora da qualidade muscular observada pelo resultado do ângulo de fase. O ângulo de fase é uma variável que pode ser adotada dependendo da bioimpedância. Este ângulo é dependente da capacitância dos tecidos e está associado com a qualidade e integridade celular⁹. Trata-se de uma ferramenta de diagnóstico nutricional cada vez mais utilizada na prática clínica.

Diante do exposto, e sabendo da importância das orientações dietéticas para perda de peso corporal, é pertinente e relevante a investigação de evidências científicas que

sustentem a adoção da DC como uma estratégia para a perda de peso saudável, como o obtido neste relato. Além disso, benefícios em relação aos fatores de risco cardiovascular e melhora do perfil lipídico. A dieta proposta foi seguida sem causar nenhum risco à saúde, tendo seus efeitos adversos sob orientação e acompanhamento médico.

Ao propor uma DC, é importante refletir a respeito dos objetivos que se quer alcançar com esse protocolo. Por exemplo, considerar o grau de disciplina e adesão às orientações por parte do paciente; considerar o tempo de aplicação e a forma de retorno para um protocolo alimentar mais tradicional; a presença de condições metabólicas como deficiências enzimáticas que pode impedir o uso da DC em determinados pacientes.

Após vários dias de ingestão de carboidratos drasticamente reduzida, mantendo a ingestão energética habitual, as reservas de glicose se esgotam e não são mais suficientes para a oxidação normal da gordura (via oxaloacetato no ciclo de Krebs) ou para fornecer energia ao cérebro e sistema nervoso central. Assim, a influência significativa da DC pode estar relacionada ao seu impacto na adaptação do corpo através da regulação dos mecanismos moleculares de sinalização celular^{4,10-12}.

A ativação destas vias de sinalização pode levar a um aumento significativo na capacidade física e de exercício, estimulando, por exemplo, biogênese mitocondrial, capilarização, processos de regeneração e especialmente, utilização eficaz de substrato de energia através oxidação de gorduras, importante no de emagrecimento¹³⁻¹⁵. A relação entre DC e inflamação / stress oxidativo pode também ser significativa, o que foi observado na terapia de distúrbios metabólicos, neurodegenerativos e outros relacionados com a gravidade da inflamação (diabetes, obesidade, síndrome dos ovários policísticos)^{9,10-12}.

Por se tratar de um relato de caso, o estudo possuiu uma limitação importante.

CONCLUSÃO

O presente relato observou os benefícios e a segurança da adoção da dieta cetogênica, em 5 semanas em um atleta amador. Houve não somente perda de massa gorda como manutenção da quantidade de massa magra avaliada pela composição corporal. Além disso, o estudo demonstra a importância da customização nutricional e acompanhamento por uma equipe interdisciplinar para o sucesso desejado.

Diante de uma realidade atual que mudanças de estilo de vida e busca pela saúde, a dieta cetogênica se revela uma das opções com bons resultados. São necessários mais estudos principalmente com número maior de pacientes com esta intervenção para confirmar os resultados.

REFERÊNCIAS

- Burke LM, Kiens B, Ivy JL. Carbohydrates and fat for training and recovery. *J Sports Sci.* 2004;22(1):15-30.
- Durkalec-Michalski K, Nowaczyk PM, Siedzik K. Effect of a four-week ketogenic diet on exercise metabolism in CrossFit-trained athletes. *J Int Soc Sports Nutr.* 2019;16(1):16.
- McSwiney FT, Wardrop B, Hyde PN, Lafountain RA, Volek JS, Doyle L. Keto-adaptation enhances exercise performance and body composition responses to training in endurance athletes. *Metabolism.* 2018;81:25-34.
- Evans M, Cogan KE, Egan B. Metabolism of ketone bodies during exercise and training: physiological basis for exogenous supplementation. *J Physiol.* 2017;595(9):2857-71.
- Costill DL. Carbohydrates for exercise: dietary demands for optimal performance. *Int J Sports Med.* 1988;9(1):1-18.
- Paoli A, Bianco A, Grimaldi KA. The Ketogenic Diet and Sport: A Possible Marriage? *Exerc Sport Sci Rev.* 2015;43(3):153-62.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.* Brasília: Ministério da Saúde; 2017. 160 p.
- Paoli A, Rubini A, Volek JS, Grimaldi KA. Beyond weight loss: a review of the therapeutic uses of very-low-carbohydrate (ketogenic) diets. *Eur J Clin Nutr.* 2013;67(8):789-96.
- Peine S, Knabe S, Carrero I, Brundert M, Wilhelm J, Ewert A, et al. Generation of normal ranges for measures of body composition in adults based on bioelectrical impedance analysis using the seca mBCA. *Int J Body Composit Res.* 2013;11(3-4):67-76.
- Sumithran P, Prendergast LA, Delbridge E, Purcell K, Shulkes A, Kriketos A, et al. Ketosis and appetite-mediating nutrients and hormones after weight loss. *Eur J Clin Nutr.* 2013;67(7):759-64.
- Vidali S, Aminzadeh S, Lambert B, Rutherford T, Sperl W, Kofler B, et al. Mitochondria: the ketogenic diet--A metabolism-based therapy. *Int J Biochem Cell Biol.* 2015;63:55-9.
- Puchalska P, Crawford PA. Multi-dimensional Roles of Ketone Bodies in Fuel Metabolism, Signaling, and Therapeutics. *Cell Metab.* 2017;25(2):262-84.
- Grabacka M, Pierzchalska M, Reiss K. Peroxisome proliferator activated receptor α ligands as anticancer drugs targeting mitochondrial metabolism. *Curr Pharm Biotechnol.* 2013;14(3):342-56.
- Drazin B, Wang C, Adochio R, Leitner JW, Cornier MA. Effect of dietary macronutrient composition on AMPK and SIRT1 expression and activity in human skeletal muscle. *Horm Metab Res.* 2012;44(9):650-5.
- McCarty MF, DiNicolantonio JJ, O'Keefe JH. Ketosis may promote brain macroautophagy by activating Sirt1 and hypoxia-inducible factor-1. *Med Hypotheses.* 2015;85(5):631-9.

Local de realização do estudo: Departamento de EMTN do Hospital São Luiz Itaim, São Paulo, SP, Brasil

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.