

REPERCUSSÕES DA INGESTÃO DE GORDURAS E PROTEÍNAS SOBRE O CATABOLISMO LIPÍDICO E ANABOLISMO PROTEÍCO

Felipe Lucas Tavares da Fonseca¹; Rennan de Oliveira Caminhotto², Natalie Carolina de Castro³, João Pedro Arantes⁴; Rogério Antônio Laurato Sertié⁵

Estudante do curso de Educação Física; email: pride_usb@hotmail.com¹

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes jp.arantes@uol.com.br⁴

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes. rogesert@usp.br⁵

Área do Conhecimento: Bioquímica

Palavras Chave: Resistência Muscular, Força, Cetogênese, Massa Gorda, Massa Magra

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas diferentes tipos de tratamentos que envolviam desde restrição alimentar, passando por exercícios físicos até cirurgias bariátricas tem sido extensivamente testados no combate ao excesso de peso e obesidade. Robert Atkins, médico cardiopata, relata ter observado os efeitos de sua dieta (ATKINS) em pacientes cardiopatas que apresentavam excesso de peso. Relatou que seus pacientes perdiam massa gorda e aumentavam o colesterol “bom” – HDL, sugerindo que existisse uma “vantagem metabólica” da proteína em relação ao carboidrato. Sendo assim, o indivíduo emagreceria independente do valor da ingestão calórica. Atkins considerava o carboidrato como um malfeitor, “um verdadeiro vilão”. Por favorecer o aumento da insulina os carboidratos seriam responsáveis por um maior acúmulo de gordura, maior retenção hídrica, aumento relativo de triglicerídeos e maior risco de doenças cardiovasculares. Robert Atkins, o criador da dieta, propõe uma drástica redução no consumo de carboidratos, que poderá variar de 15g a 60g dia, de acordo com as fases que ele determinou de Indução, Perda de peso continua, Pré-manutenção e Manutenção. A fase de Indução da dieta apresenta duração contínua de 14 dias onde a ingestão de hidratos de carbono sofre uma drástica redução, com consumo diário que não deve passar de 15g. Durante esse período a redução de peso será mais acentuada, podendo servir de estímulo para a manutenção da dieta. Reduzindo drasticamente o insumo de carboidratos o corpo irá utilizar os seus hidratos de carbonos armazenados nos músculos e no fígado em forma de glicogênio, que deverá se esgotar em um intervalo de 3 a 4 dias. A partir desse instante o metabolismo começa a utilizar as gorduras armazenadas no corpo para obtenção de energia, provocando assim uma perda efetiva de peso e tecido adiposo. Ao desintegrar a gordura nosso metabolismo irá entrar em um estado metabólico denominado Cetose. A Cetose é uma condição em que os níveis de corpos cetônicos no sangue estão elevados. As cetonas são formadas quando as reservas de glicogênio armazenadas no fígado se esgotam e a neoglicogênese aumenta, utilizando como substrato preferencial o ácido graxo oriundo da hidrólise do triacilglicerol. Quando o organismo entra em estado de Cetose o indivíduo sentir-se-á saciado, sem fome, onde o corpo passa a ter como energia primária, os depósitos de gorduras, tornando-se a perda de peso proeminente.

OBJETIVOS

O objetivo do presente estudo foi investigar os benefícios da Dieta de restrição de carboidratos no catabolismo lipídico e no anabolismo de proteínas; verificar se

realmente é possível reduzir os níveis de gordura corporal; verificar se houve aumento no índice de massa magra dos participantes; verificar se houve alteração no hemograma para Colesterol Total (CT), LDL-c, HDL-c, Triglicérides (TG) e Glicose e verificar se houve diferença no ganho de resistência e força entre os grupos estudados.

METODOLOGIA

Participaram desta pesquisa 30 voluntários divididos em 2 grupos: grupo D (treinamento de resistência + Dieta de restrição de carboidratos - n=15); grupo C (treinamento de resistência + dieta convencional). Todos os participantes fizeram hemograma no início e no fim da fase de Indução. A pesquisa foi feita apenas na fase de Indução da Dieta Atkins, sendo o consumo inferior a 15g de carboidrato dia. O voluntário passou por teste de 1 Repetição Máxima (1RM) e, 48 horas após o teste, foi feita outra avaliação sendo de Repetições máximas (RML). Esses testes foram refeitos após um intervalo de 17 dias de dieta. Os voluntários da pesquisa passaram por treinamento de Resistência muscular localizada, com intensidade de 60% de 1RM, 4 séries de 15 repetições com 1 minuto de intervalo entre séries, frequência de quatro vezes na semana durante um período de 17 dias.

RESULTADOS/DISCUSSÃO

A tabela 1 abaixo representa os efeitos da restrição de carboidrato sobre a composição corporal e perímetria nos grupos D e C. Tabela 1

	Grupo Dieta Início	Grupo Dieta Final	Grupo Controle Início	Grupo Controle Final
Idade	30±1,38	-	28,9±2,4	-
Peso corporal (KG)	92,40±4,42	87,08±4,19*	79,71±3,63	79,27±3,67 [#]
% Gordura	29,88±1,20	23,56±1,24*	26,57±1,53	25,16±1,57 [#]
Circunferência torácica (cm)	110,43±2,34	111,5±2,52*	103,17±2,26	103,42±2,20
Circunferência abdominal (cm)	100,16±2,50	91,53±2,25*	90,5±2,74	89,39±2,71 [#]
Massa magra (KG)	64,91±3,17	66,55±3,25*	58,37±2,670	59,07±2,69 [#]

Tabela 1: Efeito da dieta de restrição de carboidratos sobre a composição corporal e perímetria nos grupos D e C. *p<0,05 final vs início; [#]p<0,05 final vs início. Os dados estão expressos em média ±epm

Observamos que a dieta com restrição de carboidratos, aliado ao treinamento de resistência levou a diminuição do peso corpóreo e massa de gordura corporal (TABELA 1). De acordo com Jabekk (2010) isto se deve principalmente à redução da glicemia e redução da secreção de insulina. Como consequência, evidencia-se aumento da síntese e secreção de hormônios contra-reguladores. Além disso, a baixa secreção de insulina também parece ser um importante fator para redução da Lipogênese *de novo* (DNL) no TA. Diante disso, a dieta restrita em carboidratos apresenta diversas frentes, que podem atuar em conjunto na perda de peso, seja por inibição da síntese de TG como no estímulo da utilização deste substrato como fonte de energia. No que diz respeito ao aumento de massa magra induzido pelo protocolo de treinamento (tabela 1) o grupo com restrição de carboidratos obteve maior incremento quando comparado ao grupo controle. Durante a restrição prolongada de carboidratos há intensa adaptação do metabolismo energético que passa a oxidar maior quantidade de gordura e produzir corpos cetônicos, que substituem a glicose como substrato predominante, diminuindo a necessidade de síntese de glicose pelo fígado e, consequentemente, poupando substratos precursores da gliconeogênese, dentre eles principalmente os aminoácidos dos tecidos

musculares. Ainda, apesar de restrita em carboidratos, ela é moderada em proteínas oferecendo, portanto, fontes exógenas adequadas de proteínas que preservam melhor a massa magra dos indivíduos, fornecendo os aminoácidos necessários para mecanismos de manutenção da glicemia e inclusive para síntese protéica. (CAHILL, VEECH, 2003; WESTMAN, et al., 2003;2007).

Ainda, a restrição de carboidratos seguida da alta ingestão de gorduras tende a promover mudanças no perfil lipídico (fig. 1). Em mulher com sobrepeso, a dieta Atkins promoveu diminuição expressiva das concentrações de triglicerídeos e aumentou ligeiramente as de colesterol LDL, mas compensado com maiores concentrações de HDL, isso durante 1 ano de acompanhamento (GARDNER, et al., 2007). Em outro estudo, novamente mulheres com sobrepeso, mas desta vez submetidas a treinos de resistência, a restrição de carboidratos não influenciou, em 10 semanas, o perfil lipídico com exceção dos triglicerídeos que diminuíram (JABEKK, et al., 2010). A diminuição da insulinemia plasmática, característica do baixo consumo de carboidratos, pode ser responsável pela diminuição de triglicerídeos (WESTMAN, et al.,2003). Estes trabalhos podem explicar a mudança no perfil lipídico observada no grupo D. A não observação de mudanças significativas na glicemia, LDL-colesterol e Colesterol Total pode estar relacionada ao fato de estes parâmetros já se encontrarem em níveis fisiológicos quando do início do protocolo experimental.

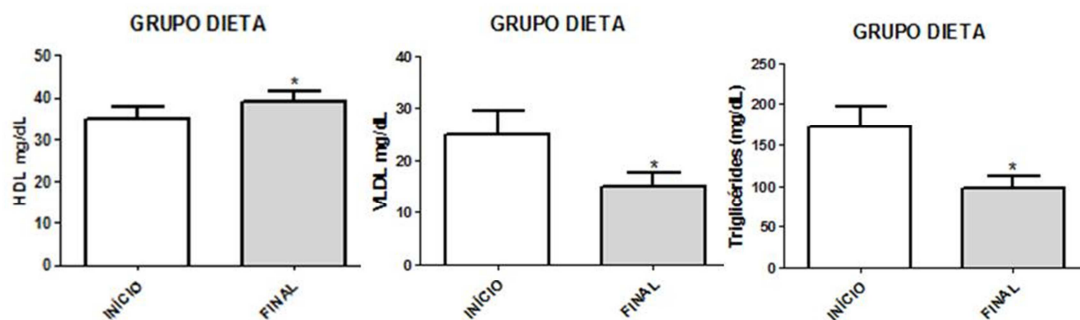


Figura 1: Representação Gráfica da quantidade em (mg/dl) de HDL-colesterol, VLDL-colesterol e Triglicérides no sangue dos participantes do grupo dieta. Valores de referência: acima de 19 anos: * $p < 0,05$ final vs início. Os dados estão expressos em média $\pm$ epm.

Os corpos cetônicos, em concentrações alcançadas pela restrição de carboidratos já foram capazes de maximizar a produção de energia muscular em modelos experimentais, aumentando a contratilidade cardíaca e diminuindo a necessidade de consumo de oxigênio. Ainda, os metabólitos do ciclo do ácido cítrico foram aumentados com a oferta de corpos cetônicos. Nesse contexto, os corpos cetônicos revelaram-se uma fonte superior de energia por unidade de oxigênio consumida, ao menos no modelo em questão. (KASHIWAYA, KING, VEECH, 1997; CAHILL, VEECH, 2003). Isto justifica fortemente nossos resultados obtidos, corroborando o aumento de resistência muscular observada no grupo D. A falta de carboidratos característica da dieta, com possível redução da síntese de glicogênio muscular e hepático, não constituiu alteração que pudesse reduzir a resistência muscular (figura 2).

Figura 2: Teste de repetições máximas para Supino Reto, Remada Baixa e Leg Press 45°.

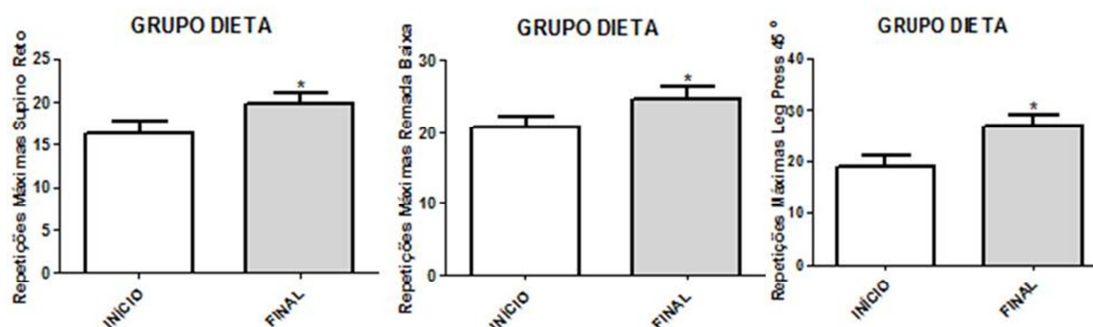


Figura 2: Representação gráfica, em repetições máximas, dos resultados obtidos no teste de RML para Supino Reto, Remada Baixa e Leg Press 45°. *p<0,05 final vs início. Os dados estão expressos em média ±epm.

CONCLUSÃO

Pudemos concluir a eficiência da dieta de restrição de carboidratos na alteração da composição corporal dos voluntários, uma vez que constatamos aumento de massa magra e redução de massa gorda de forma mais intensa neste grupo. Ainda, interessante foi observar o ganho de resistência muscular no grupo D, possivelmente relacionada ao aumento da produção de corpos cetônicos pelo fígado. Assim, a dieta de restrição de carboidratos demonstrou-se eficiente em todos os parâmetros analisados neste estudo.

REFERÊNCIAS

CAHILL, G.F. JR.; VEECH, R.L. Ketoacids? Good medicine? **Trans Am Clin Climatol Assoc.** 2003;114:149-61; discussion 162-3.

GARDNER CD, KIAZAND A, ALHASSAN S, KIM S, STAFFORD RS, BALISE RR, KRAEMER HC, KING AC. Comparison of the Atkins, Zone, Ornish, and LEARN diets for change in weight and related risk factors among overweight premenopausal women: the A TO Z Weight Loss Study: a randomized trial. **JAMA.** 2007 Mar 7;297(9):969-77

JABEKK PT, MOE IA, MEEN HD, TOMTEN SE, HØSTMARK AT. Resistance training in overweight women on a ketogenic diet conserved lean body mass while reducing body fat. **Nutr Metab (Lond).** 2010 Mar 2;7:17. doi: 10.1186/1743-7075-7-17

KASHIWAYA Y, KING MT, VEECH RL. Substrate signaling by insulin: a ketone bodies ratio mimics insulin action in heart. **Am J Cardiol.** 1997 Aug ;80(3A):50A-64A.

WESTMAN EC, FEINMAN RD, MAVROPOULOS JC, VERNON MC, VOLEK JS, WORTMAN JA, YANCY WS, PHINNEY SD. Low-carbohydrate nutrition and metabolism. **Am J Clin Nutr.**;86(2):276-(84), 2007.