

EFEITO DA PROTEÍNA DO SORO DO LEITE SOBRE OS PARÂMETROS BIOQUÍMICOS E HEMATOLÓGICOS DE CAMUNDONGOS EM PROTOCOLO DE RAÇÃO MODIFICADA

Ingrid Maria Marques da Silva¹, Daniel Freire de Sousa², Maria Goretti Rodrigues de Queiroz³, Said Gonçalves da Cruz Fonseca⁴, Jamile Magalhães Ferreira⁵

RESUMO: O uso de suplementos nutricionais relacionados à atividade física é destinado para atletas, como estratégia complementar à alimentação saudável, quando esta é insuficiente para atender às demandas do exercício. O objetivo do trabalho foi avaliar os parâmetros bioquímicos e hematológicos de camundongos sedentários submetidos à suplementação oral com proteínas do soro do leite (*whey protein*) na ração. Os animais foram divididos nos grupos (n=8): controle negativo (CN) que recebeu ração padrão e grupos testes que receberam ração modificada acrescida de proteína do soro do leite (PSL) nas concentrações de 10% (PSL 10%), 15% (PSL 15%) e 20% (PSL 20%), sendo os animais alimentados com as rações descritas por 30 dias. Os resultados obtidos foram tabulados e plotados nos programas Prism 5.0 e Excel 2013[®] para análise estatística e geração de gráficos. Para comparação entre as médias utilizou-se a análise de variância seguida de pós-teste de Tukey, utilizando-se como critério de significância $p < 0,05$. O protocolo descrito foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa Animal da Universidade Federal do Ceará com o nº 03/2017. O grupo de animais que recebeu PSL 20%, apresentou número de leucócitos reduzidos em relação ao CN. Além disso, observou-se um aumento significativo da atividade enzimática de ALT, bem como dos valores plasmáticos de ureia e creatinina. De acordo com os resultados demonstrados, verificou-se que a PSL em camundongos sedentários nas concentrações e período estudados, promoveu alterações significativas nos valores de leucócitos, função renal e hepática, indicando que mais estudos devem ser realizados com esse suplemento alimentar para avaliar os possíveis riscos associados ao seu uso.

Palavras-Chave: proteína do soro do leite. camundongos. ração modificada.

INTRODUÇÃO

As pessoas têm recorrido cada vez mais aos suplementos nutricionais em busca de um corpo que se adeque aos padrões exigidos pela sociedade. Entre os suplementos mais utilizados está a proteína do soro do leite (PSL), também conhecida como *Whey Protein* (SOUZA *et.al.*, 2014).

¹ Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências da Saúde, e-mail:marques.ingrid@gmail.com

² Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências da Saúde, e-mail: daniel@unilab.edu.br

³ Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas, e-mail: magorq@gmail.com

⁴ Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Departamento de Farmácia, e-mail: said@gmail.com

⁵ Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Ciências da Saúde, e-mail: jamilymagalhaes@unilab.edu.br

De acordo com Hirschbruch, Fisberg e Mochizuki (2008), consumir suplementos nutricionais com o objetivo de melhorar o desempenho, aumentar a massa muscular tornou-se hábito entre praticantes de atividades físicas. No entanto, a maioria dessas pessoas não segue a orientação de um nutricionista, fazendo o uso do suplemento de forma inapropriada, sem levar em conta, por exemplo, o aparecimento de problemas hepáticos e renais.

Dessa forma, os efeitos colaterais associados ao uso destes produtos por longos períodos ainda são desconhecidos (IRIART, CHAVES, ORLEANS, 2009). Diante do exposto, a realização dos experimentos descritos em animais pode contribuir sobremaneira para a identificação de possíveis alterações, através da análise de parâmetros bioquímicos e hematológicos, que podem ser modificados com o uso crônico da proteína do soro do leite.

METODOLOGIA

Camundongos, machos, adultos, foram divididos nos seguintes grupos (n=8): controle negativo (CN) e proteína do soro do leite (PSL) nas concentrações de 10% (PSL 10%), 15% (PSL 15%) e 20% (PSL 20%).

O grupo CN recebeu ração padrão e água, enquanto que os grupos PSL realizaram a ingestão de uma ração modificada acrescida de proteína do soro do leite nos percentuais descritos acima, pelo período de 30 dias. Com o intuito de saber o efeito da proteína do soro do leite na ausência de atividade física, ressalta-se que todos os animais eram sedentários. Ao final desse período, foi realizada coleta sanguínea através do plexo retro orbital, mediante realização de jejum de sólidos de 6-8h. Posteriormente, foram analisados os parâmetros bioquímicos e hematológicos: glicose, colesterol total, triglicerídeos, AST, ALT, ureia, creatinina, proteínas totais e albumina, número de hemácias, número de leucócitos, número de plaquetas, hemoglobina e hematócrito.

Os resultados das análises laboratoriais foram tabulados e plotados nos programas Graphpad Prism 5.0 e Microsoft Office Excel 2013[®] para análise estatística e geração de gráficos. Para comparação entre as médias utilizou-se a análise de variância (ANOVA) seguida de pós-teste de Tukey. O critério de significância adotado foi de $p < 0,05$. O protocolo descrito foi devidamente submetido à Comissão de Ética em Pesquisa Animal da Universidade Federal do Ceará e aprovado com o número 03/2017.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A suplementação oral com ração modificada acrescida de PSL, por 30 dias, não promoveu alterações significativas do nº de hemácias, nº de plaquetas, hemoglobina e hematócrito. Entretanto, PSL 20%, apresentou nº de leucócitos reduzidos em relação ao CN. A literatura tem atribuído efeitos imunomoduladores à proteína do soro do leite (MARSHALL, 2004; CARRILHO, 2013), o que pode justificar os resultados observados.

No que diz respeito ao metabolismo glicêmico, lipídico e proteico, não foram visualizadas alterações significantes nos valores plasmáticos de glicose, colesterol total, triglicerídeos, albumina e proteínas totais dos grupos estudados.

Em relação à função hepática, foram verificadas as atividades das enzimas hepáticas AST e ALT. Não foi observada diferença na atividade de AST. Entretanto, verificou-se que a ingestão de PSL 20% promoveu um aumento significativo da atividade enzimática de ALT (Figura 1) comparando com o grupo CN. O aumento apenas na atividade da enzima ALT, pode ser provavelmente devido à uma lesão dos hepatócitos dos animais, não sendo de extensão e gravidade o bastante para provocar o aumento, também, da enzima AST (HENRY, 2008).

Também foram avaliados os níveis de ureia e creatinina. O grupo PSL 20% demonstrou valores aumentados de ureia (Figura 2A) em relação ao CN. A creatinina, por sua vez, aumentou tanto no grupo PSL 15% como PSL 20% (Figura 2B). Ao aumentar o aporte de proteínas, espera-se que a síntese de ureia aumente sem, necessariamente, estar correlacionada com alteração da função renal. Além disso, LACROIX *et.al.* (2004), destacam que os roedores possuem uma elevada capacidade de concentrar ureia.

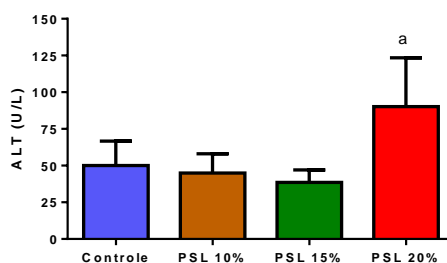
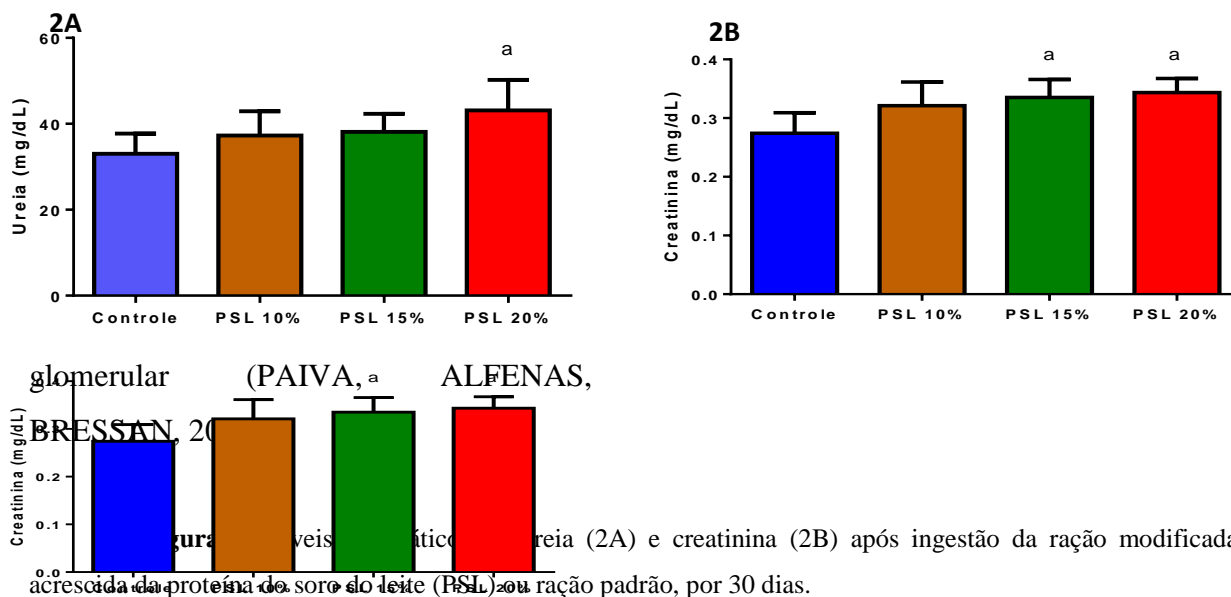


Figura 1. Atividade enzimática da ALT após ingestão da ração modificada acrescida da proteína do soro do leite (PSL) ou ração padrão, por 30 dias.

A ingestão proteica influencia a hemodinâmica renal, estimando-se que o consumo excessivo de proteína resulte em sobrecarga renal, devido ao aumento da taxa de filtração



CONCLUSÕES

De acordo com os resultados demonstrados, verifica-se que a PSL em camundongos sedentários nas concentrações e período estudado, não alterou glicose, colesterol total, triglicerídeos, AST, proteínas totais e albumina. Entretanto, observou-se alterações significativas nos valores de ALT, ureia e creatinina, indicando que mais estudos devem ser realizados com esse suplemento alimentar para avaliar os possíveis riscos associados ao seu uso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora Jamile Magalhães Ferreira por seus ensinamentos, paciência e confiança ao longo das supervisões de minhas atividades. Agradeço também à minha família por estar sempre me apoiando e incentivando.

REFERÊNCIAS

CARRILHO, L.H. **Benefícios da utilização da proteína do soro do leite *whey protein*.** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo, volume 7 (nº 40), 2013.

HENRY, JOHN BERNARD. **Diagnósticos Clínicos e tratamentos por métodos laboratoriais**. 20ª ed. São Paulo. Editora: Manole, 2008.

HIRSCHBRUCH M.D, FISBERG M., MOCHIZUKI L. Consumo de Suplementos por Jovens Frequentadores de Academias de Ginástica em São Paulo. **Rev. Bras. Med. Esporte** – Vol. 14, Nº 6 – Nov/Dez, 2008.

IRIART, J.A.B.; CHAVES, J.C.; ORLEANS, R.G. Culto ao corpo e uso de anabolizantes entre praticantes de musculação. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, Vol. 25. Num. 4. p. 773-782, 2009.

LACROIX, M.; GAUDICHON, C.; MARTIN, A.; MORENS, C.; MATHÉ, V.; TOMÉ, D.; *et.al.*. A long-term high-protein diet markedly reduces adipose tissue without major side effects in Wistar male rats. **Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.**; 287(4):934-42, 2004.

MARSHALL, K. Therapeutic applications of whey protein. **Alternative Medicine Review**. Volume 9 (2), 2004.

PAIVA, A.C.; ALFENAS, R.C.G.; BRESSAN, J. Efeitos da alta ingestão diária de proteínas no metabolismo. **Rev. Bras. Nutr.** 22(1), 2007.

SOUZA, A.C.R.; SABINO, D.; OLIVEIRA, D.; OLIVEIRA, G.D.; SANTOS, J.L.P.; PARREIRAS, L.C.S.; COSCARELLI, M.V.; BICALHO, P.M.L. Análise centesimal e sensorial de diferentes marcas de *whey protein* comercializadas no brasil. **E-Scientia**, Belo Horizonte, Vol. 7, N.º 2, p. 01-09, 2014.