

Exercício resistido e suplementação proteica influenciam na função renal?

Resistance exercise and protein supplementation influence kidney function?

Igor Alonso Andrade de Oliveira^{1,2,3} , Pedro Henrique Silva Santos^{1,4} 

1. Faculdade do Oeste Paulista (FACOP), Bauru, SP, Brasil

2. União Metropolitana de Educação e Cultura (UNIME), Salvador, BA, Brasil

3. Grupo Pulsar, Salvador, BA, Brasil

4. Escola de educação física e esporte da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

A insuficiência renal (IR) é caracterizada pela perda da capacidade dos rins em filtrar os resíduos metabólicos, sais e líquidos sanguíneos. As principais causas desta moléstia são a hipertensão arterial sistêmica e a diabetes mellitus [1,2]. Entretanto, outras causas são descritas, como o uso de fármacos nefrotóxicos, desidratação prolongada e infecção [1]. A IR pode ser classificada em aguda (rápida e reversível) e crônica (gradual, lenta e sem reversibilidade) [1,2]. A IR representa um grave problema de saúde pública no Brasil. Estima-se que 134 mil doentes renais crônicos necessitem de terapia substitutiva (hemodiálise) [3]. Estes números crescem a cada ano, somente no ano de 2018 foram diagnosticados 42.546 novas pessoas necessitaram dessa terapia [3].

Os níveis de creatinina e ureia sanguíneos são os principais biomarcadores utilizados para determinar o diagnóstico de IR crônica [4]. A creatinina é o produto metabólico oriundo da degradação da fosfocreatina muscular, utilizada para a produção de adenosina trifosfato (ATP). Como não pode ser reaproveitada pelo organismo, a creatinina é facilmente filtrada pelos rins e não é reabsorvida em nenhuma fase da formação da urina. Logo, torna-se o principal marcador de função renal [5].

Através da creatinina é possível determinar a taxa de filtração glomerular (TFG) que consiste na capacidade da depuração de resíduos metabólicos (ureia e creatinina) e sais (sódio, potássio, cloro) pelos nefrons [1]. Para tal, é necessário comparar os níveis de creatinina sérica com a urinária após 24 horas [4]. A TFG também pode ser estimada através das formulas de Cockcroft-Gault (CG) [6] e da Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) [7]. Esta medida é utilizada para estratificar o estágio da doença renal crônica, considerando como normal uma TFG ≥ 90 mL/min e com necessidade de hemodiálise aqueles com TFG < 15 mL/min [1,4].

Recebido em: 04 de abril de 2021; Aceito em: 06 de abril de 2021.

Correspondência: Igor Alonso Andrade de Oliveira. R. Silveira Martins, 100 - Cabula, Salvador - BA, 41150-100. igoroliveira13.1@bahiana.edu.br

A ureia é um resíduo metabólico sintetizado pelo fígado, oriundo da degradação de proteínas ingeridas pela via alimentar.[8] Diante de uma falha hepática, renal ou consumo excessivo de proteínas, os níveis séricos de ureia podem estar aumentados causando sintomas como enjoos, vômitos, falta de ar, sonolência e dor de cabeça. A ureia possui baixo peso molecular facilitando o processo de filtração glomerular, sendo que 50% é reabsorvida no túbulo contorcido proximal. Em baixos fluxos como em situações de desidratação cerca de 70% da ureia é reabsorvida pelos rins [5].

Além da função renal os níveis de ureia séricos podem determinar em um curto prazo de tempo o estado proteico do indivíduo [9]. Deste modo, é necessário chamar atenção para as doses de suplementação alimentar em compostos proteicos como a *Whey Protein* (proteína do leite). Essas suplementações são utilizadas para ganho de massa e força muscular, além de ajudar na nutrição e cicatrização de feridas. Entretanto, quando não dosado corretamente ou não analisada a função renal do indivíduo, pode trazer severas complicações [10].

A massa muscular e o tipo de atividade física realizada também contribuem para os níveis séricos de creatinina e ureia. Um estudo realizado em trabalhadores rurais que executavam atividades no campo com aproximadamente 8h diárias demonstrou que o tempo de execução da atividade física influencia nas doses de creatinina e ureia plasmática, estando mais elevada nos indivíduos que coletaram as amostras no final do dia, após o trabalho [11]. Um outro estudo realizado em indivíduos treinados evidenciou um aumento dos níveis de creatinina e ureia após um exercício intenso, isso ocorre porque durante a sua execução houve um aumento do metabolismo da creatina e redução da excreção urinária, elevando também os níveis de ureia sérica [12].

Nesta edição da *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, Vieira et al. [13], publicaram um ensaio clínico com *Rattus Norvegicus Wistar Albino* machos, suplementados com *whey protein* e comparados com o controle. Os ratos foram alocados em 6 grupos nos quais: dois grupos foram suplementados com 2 g kg⁻¹ d⁻¹ (com e sem exercício) dois com 4 g kg⁻¹ d⁻¹ (com e sem exercício), um grupo foi o treinamento controle e o outro somente controle. Os ratos foram submetidos a exercício neuromusculares durante 12 semanas com frequência de 3x na semana. A determinação da carga se deu através do teste de peso máximo carregado (PMC) e a prescrição foi de 4 escaladas na escada por sessão de treinamento com intensidade crescente de 50%, 75%, 90% e 100% da PMC.

Os ratos que fizeram exercícios associados a suplementação proteica tiveram maior excreção de creatinina na urina quando comparados com os grupos controles. Quando realizada análise sérica não foi identificado diferença estatística entre os grupos [13]. Durante os exercícios intensos ocorre um aumento da pressão arterial sistêmica, acarretando no aumento da pressão glomerular [12]. Estas adaptações fisiológicas aumentam os processos de filtração sanguínea, eliminando assim maior concentração dos resíduos metabólicos do sangue.

É possível observar que os grupos que fizeram exercício físico associado a suplementação proteica também apresentaram maiores níveis de concentração de ureia. Com o aumento da pressão hidrostática no capilar renal devido ao esforço físico intenso, o fluxo do líquido tubular torna-se mais rápido reduzindo assim a reabsorção da ureia no túbulo contorcido proximal, distal e ducto coletor. Desta forma justifica-se o aumento das concentrações deste resíduo na urina [14].

Estudos como esse são necessários para identificação dos limites de suplementação proteica, além de nortear os profissionais que trabalham diretamente com o exercício físico quanto a prescrição correta. Doses demasiadas de suplementação e exercício são lesivas ao organismo, sendo necessária maior tempo para eliminação dos excessos metabólicos e regeneração orgânica [5,14]. Além disso, é preciso unir as informações que constituem os indivíduos. Doses maiores de suplementação requer adequação do tipo e da intensidade do exercício e a relação oposta também se sustenta. Isto posto, o estudo de Vieira *et al.* [13] chama atenção para esta temática e estimula a produção de novos estudos com propostas similares.

Referências

1. Abensur H. Brazilian guidelines for chronic kidney disease. J Bras Nefrol [Internet]. 2004;26:(3Suppl). [cited 2021 May 2]. Available from: <https://www.bjnephrology.org/artigos-volume/?yr=2004&vol=26&issue=3%20suppl.%201>
2. Yu L, Santos BFC, Burdmann EA, Suassuna JHR, Batista PBP. AMB guidelines: acute renal insufficiency. Soc Bras Nefrol [Internet]. 2007;(11):1-24. [cited 2021 May 2]. Available from: https://arquivos.sbn.org.br/uploads/Diruntas_Insuficiencia_Renal_Aguda.pdf
3. Diego P, Menezes MN, Castro R, Sesso C, Saldanha Thomé F, Lugon JR, et al. Brazilian Dialysis Census: analysis of data from the decade 2009-2018. J Bras Nefrol. 2020;42(2):191-200. doi: 2175-8239-JBN-2019-0234
4. Pecoits-Filho R. Diagnosis of chronic kidney disease: evaluation of kidney function. Braz J Nephrol [Internet] 2004;26(Suppl3):4-5. [cited 2021 May 2]. Available from: <https://www.bjnephrology.org/article/diagnostico-de-doenca-renal-cronica-avaliacao-da-funcao-renal/>
5. Batista M RC. Metabolic changes. Braz J Nephrol 2004;26(Suppl3):9-15. [cited 2021 May 2]. Available from: <https://www.bjnephrology.org/article/alteracoes-metabolicas/>
6. Cockcroft DW, Gault MH. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. Nephron 1976;16(1):31-41. doi: 10.1159/000180580
7. Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Ann Intern Med 1999;130(6):461-70. doi: 10.7326/0003-4819-130-6-199903160-00002
8. Guyton and Hall. Textbook of Medical Physiology. Elsevier; 2017. p.390-93.
9. Bastos MG. Assessment of nutritional status. J Bras Nefrol [Internet] 2004;26(3Suppl):42-3. [cited 2021 May 2]. Available from: <https://www.bjnephrology.org/article/avaliacao-do-estado-nutricional/>
10. Frestedt JL, Zenk JL, Kuskowski MA, Ward LS, Bastian ED. A whey-protein supplement increases fat loss and spares lean muscle in obese subjects: a randomized human clinical study. Nutr Metab 2008;5(1):8. doi: 10.1186/1743-7075-5-8
11. Sant'Ana LM, Faria DVH, Coelho LA, Rios DRA, Silva IFO. Influence of muscle mass and physical activity on plasma creatinine levels. Brazilian J Clin Anal [Internet] 2015;47(4):121-84. [cited 2021 May 2]. Available from: http://sbac.org.br/rbac/wp-content/uploads/2016/05/RBAC_Vol.47_n4-Completa.pdf
12. Refsum HE, Strømme SB. Urea and creatinine production and excretion in urine during and after prolonged heavy exercise. Scand J Clin Lab Invest 1974;33(3):247-54. doi: 10.1080/00365517409082493
13. Vieira EP, Navarro AC, Santiago AJ, Navarro F. Effects of resistance training and supplementation with whey proteins on the creatinine and urea markers of rats. Rev Bras Fisiol do Exerc 2021;20(2):202-8. doi: 10.33233/rbfex.v20i2.3974
14. Gusmão L, Galvão J, Possante M. The kidney's response to physical effort. Rev Port Nefrol Hipert [Internet] 2003;17(1):73-80. [cited 2021 May 2]. Available from: http://www.bbg01.com/cdn/clientes/spnefro/pjnh/2/artigo_02.pdf