

## ASSOCIAÇÃO ENTRE O GRAU DE FORÇA E O ESTRESSE OXIDATIVO EM DOENTES RENAIOS CRÔNICOS EM HEMODIÁLISE

PÂMELLA DIAS FLORES<sup>1</sup>; DENER BUDZIAREK DE OLIVEIRA<sup>2</sup>; RAFAEL BUENO ORCY<sup>2</sup>; MARISTELA BÖHLKE<sup>2</sup> ALINE MACHADO ARAUJO<sup>2</sup> AIRTON JOSÉ ROMBALDI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – pamelladiaas@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – denerbudziarek@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – rafaelorcy@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Católica de Pelotas - mbohlke.sul@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – lynema2@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – ajrombaldi@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) é definida pela redução da taxa de filtração glomerular por um período igual ou superior a três meses (<60 ml/min x 1,73m<sup>2</sup>), ou através de lesão renal apontada pelo exame de urina (NATIONAL KIDNEY FOUNDATION et al., 2002). Estima-se que entre 10-12% da população mundial seja portador da doença, em algum dos seus níveis. No Brasil cogita-se que cerca de 11 milhões de sujeitos sejam acometidos pela patologia (PICCOLLI, 2017).

O sistema único de saúde (SUS) gastou em 2017 cerca de 1 bilhão de reais com a doença, incluindo sessões de hemodiálise, medicamentos e transplante renal, gerando um grande ônus aos cofres públicos (KIRSZTAJN, 2017).

Indivíduos acometidos pela DRC apresentam maior risco de infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral e doença vascular periférica quando comparados a população geral. Isso ocorre devido à redução na taxa de filtração glomerular, sobrecarga de volume extracelular, infecção, inflamação, toxinas urêmicas, estresse oxidativo, dentre outras (CANZIANI, 2004).

Além disso, os marcadores de inflamação e de estresse oxidativo encontram-se aumentados, quando comparados a sujeitos saudáveis, cenário que é agravado ao decorrer da doença, em suas últimas fases. Quando o indivíduo é submetido ao processo de hemodiálise, os níveis de estresse oxidativo no organismo encontram-se ainda mais acentuados (DOUNOUSI et al., 2016).

Considerando todos os fatores citados, o presente estudo teve como objetivo verificar a associação de força e marcadores de estresse oxidativo em indivíduos com DRC.

### 2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de cunho trasversal, realizado no ano de 2019, o qual faz parte de um estudo maior intitulado “Associação entre o nível de atividade física e parâmetros de saúde em pacientes submetidos a hemodiálise” realizado no ano de 2017. Participaram do mesmo indivíduos com DRC que realizavam hemodiálise no hospital São Francisco de Paula, na cidade de Pelotas/RS.

A força foi medida através de dinamômetro toracolombar. Para realização do teste, os pacientes foram orientados a posicionarem os pés sobre a base do aparelho, joelhos fletidos formando um ângulo de aproximadamente 120º, coluna

ereta, braços ao longo do corpo com os cotovelos estendidos. Após zerar o aparelho cada paciente realizou força máxima de extensão de joelhos, evitando qualquer ação de braços ou coluna. Foram realizadas duas medidas no intervalo de 1 minuto entre elas, posteriormente utilizado o maior valor.

A coleta sanguínea foi realizada por enfermeiro capacitado, com material descartável e apropriado. Foram coletados 10 mL de sangue através da fistula onde estava sendo realizada a hemodiálise, posteriormente divididas em dois tubos vacutainers, sendo 5 mL no tubo ativador de coágulo e 5 mL no tubo anticoagulante.

Foram medidos os indicadores de estresse oxidativo Espécie Reativa de Oxigênio (EROS) e Substância Reativa ao Ácido Tiobarbitúrico (TBARS), e os antioxidantes: Conteúdo Tiólico Total, Catalase, Superóxido Dismutase (SOD) e Glutationa Peroxidase. As mesmas foram medidas através da técnica ELISA e quantificadas em picogramas.

Os dados foram digitados em planilha Excel e foram verificados duas vezes afim de evitar erros, posteriormente foi transferido para o software Stata 15.0 para serem realizadas as análises estatísticas.

Para testar a normalidade dos dados foi utilizado teste de Shapiro Wilk e a homogeneidade das variâncias através de teste de Bartlett, algumas variáveis sanguíneas não apresentaram normalidade e foram transformadas em logarítmicos para que testes paramétricos pudessem ser realizados. Foi utilizada regressão linear simples associando cada desfecho individualmente com a exposição. Foi aceito o nível de significância de 5%.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Análises brutas das associações entre exposições e desfecho do presente estudo (n=58).

Exposições	Predictor	Análise bruta $\beta$ IC 95%	P
TBARS	Força (kgf)	0,0032 (-0,0076; 0,0012)	0,15
EROS	Força (kgf)	-0,0040 (-0,0082; 0,0002)	0,06
CT Total	Força (kgf)	-0,0006 (-0,0035; 0,0022)	0,67
Catalase	Força (kgf)	0,0008 (-0,0045; 0,0062)	0,75
SOD	Força (kgf)	0,0017 (-0,0039; 0,0005)	0,14
Glut. peroxidase	Força (kgf)	-0,0007 (-0,0061; 0,0046)	0,78

TNF $\alpha$  = fator de necrose tumoral alfa; TBARS = substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico; EROS = espécies reativas de oxigênio; CT Total = conteúdo tiólico total; SOD = superóxido dismutase; Glut. peroxidase = glutationa peroxidase.

Os dados do estudo são apresentados na tabela 1. Observa-se que quando considerado apenas o valor de P, não houve diferença estatística significativa para nenhum dos desfechos ( $p < 0,05$ ), porém a associação entre EROS e força pode ser considerada limítrofe ( $p < 0,06$ ), sugerindo que conforme o nível de força aumentava, os níveis de Espécie Reativa de Oxigênio diminuíam.

As EROS são decorrentes do metabolismo oxidativo mitocondrial, sendo que sua produção em excesso pode resultar em danos celulares, desencadeando

diversas patologias, tais como, câncer, neurodegeneração, diabetes e aterosclerose (PAUL et al., 2012). Níveis muito elevados de EROS são prejudiciais a saúde, porém em níveis intermediários atuam como sinalizadores celulares, cumprindo algumas etapas importantes da rota metabólica (RENDRA et al., 2019).

A doença renal é um importante preditor de sarcopenia. A patologia é um processo orgânico que ocorre de maneira natural no ser humano ao decorrer da vida. O processo consiste em perda de massa muscular, acarretando em perda de força, funcionalidade muscular, limitação de mobilidade e incapacidade funcional. Em indivíduos com DRC, esse fenômeno ocorre de maneira mais acentuada, devido a limitações na prática de atividade física e ao tempo disponível para tal, e as consequências que o processo de hemodiálise desencadeia (MOORTHI; AVIN, 2018).

Apesar de não apontar efeitos da força sobre estresse oxidativo, Nikolaidis et al. (2008) em sua revisão sistemática, ressaltaram a importância da força musculoesquelética para prevenção de altos níveis de espécies reativas de oxigênio.

#### 4. CONCLUSÕES

Concluiu-se que ao associar força com marcadores de estresse oxidativo não houve diferença estatística, porém a associação com espécie reativa de oxigênio foi limítrofe, sugerindo que as variáveis merecem melhor investigação. Adicionalmente, estratégias para diminuir os níveis de estresse oxidativo são de extrema importância para essa população. Por outro lado, é indispensável aumentar a força muscular como forma de prevenção de sarcopenia e mortalidade.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CANZIANI, M. E. et al. Cardiovascular Disease Risk Factors in Patients with Chronic Kidney Disease. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 31, p. 43–48, 2004.
- DOUNOUSI, E. et al. Oxidative stress is progressively enhanced with advancing stages of CKD. **American Journal of Kidney Diseases**, v.48, n.5, p.752-60, 2016.
- KIRSZTAJN, G.M. et al. Expenses of the Brazilian Public Healthcare System with chronic kidney disease. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 40, n. 2, p. 122–129, 35 2017.
- LEVEY, A. S.; CORESH, J. Chronic kidney disease. **The Lancet**, p.165–180, 2012
- MOORTHI, R. N.; AVIN, K. G. Clinical relevance of sarcopenia in chronic kidney disease. **Current Opinion in Nephrology and Hypertension**, v. 26, n. 3, p. 219–228, 2018.
- NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. **American Journal of Kidney Diseases**, v.39, n.2, s.1, s.1-266, 2002.
- NIKOLAIDIS, Michalis G et al. The Effect of Muscle-Damaging Exercise on Blood and Skeletal Muscle Oxidative Stress Magnitude and Time-Course Considerations. **Sports Medicine**, v. 38, n. 7, p. 579–606, 2008.
- PAUL, D., et al. Reactive oxygen species (ROS) homeostasis and redox regulation in cellular signaling. **Cellular Signaling**, v. 24, n. 5, p. 282, 2012.

- PICCOLLI, A. Prevalência da doença renal crônica em uma população do Brasil. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 37, n. 1, p. 91–97, 2017.
- RENDRA, E. et al. Reactive oxygen species (ROS) in macrophage activation and function in diabetes. **Immunobiology**, v. 224, n. 2, p. 242-253, 2019.