



EFEITOS DO TREINAMENTO COMBINADO NA PRESSÃO ARTERIAL, FORÇA MUSCULAR E CAPACIDADE FUNCIONAL EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA

David Andrey Sousa Arruda¹; Kadson Kauã Monteiro Dias¹; Isabella Ferreira Heringer Pena¹; Hebert Gustavo Simões¹; Thiago dos Santos Rosa²

¹Educação Física/PPGEF – Universidade Católica de Brasília;

²Educação física/PPGEF – Universidade Estadual do Norte do Paraná

E-mail: davidandreydhcr@gmail.com; kadson.dias@a.ucb.br; iheringer06@gmail.com; hgsimoes@gmail.com; thiagoacsdcp@yahoo.com.br

RESUMO

A doença renal crônica (DRC) está associada a alterações cardiovasculares e redução da capacidade funcional, sendo o exercício combinado uma estratégia capaz de atenuar esses efeitos, ainda pouco estudada quanto aos efeitos integrados. O objetivo foi avaliar os efeitos de 24 semanas de treinamento combinado sobre a pressão arterial, força muscular e capacidade funcional em pacientes com DRC estágios 3 e 4. Participaram 30 indivíduos, randomizados em grupo controle (CTL; n=15) e treinamento combinado (TRC; n=15), com intervenção três vezes por semana durante 24 semanas. Foram avaliadas pressão arterial (MAPA), força de preensão manual, teste de sentar e levantar (STS30) e caminhada de 6 minutos (TC6). Houve interação grupo × tempo para PAS 24 h, TC6 e VO₂pico (p<0,05), com melhora no TRC. Não foram observadas diferenças significativas para preensão manual e STS30. Conclui-se que o treinamento combinado melhorou parâmetros cardiovasculares e funcionais em pacientes com DRC.

Palavras-chave: Doença renal crônica. Exercício combinado. Capacidade funcional.

INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é uma condição progressiva associada a alterações cardiovasculares, redução da força muscular e comprometimento da capacidade funcional, fatores que podem contribuir para maior morbidade e mortalidade (GBD 2023 Chronic Kidney Disease Collaborators, 2025). Nesse contexto, o exercício físico tem sido uma estratégia não farmacológica para o manejo de alterações cardiovasculares e funcionais decorrentes da DRC (Heiwe & Jacobson, 2011; Villanego, 2020). A combinação de exercícios aeróbicos e de força podem proporcionar benefícios complementares (Scapini et al., 2019; Liu et al., 2023). Entretanto, a literatura que avalie os efeitos de forma integrada os efeitos de protocolos de treinamento combinado sobre diferentes componentes da saúde física em pacientes com DRC. Dessa forma o presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de 24 semanas de treinamento combinado sobre a pressão arterial, força muscular e capacidade funcional de pacientes com DRC.

OBJETIVO

Avaliar os efeitos do treinamento combinado sobre a pressão arterial, força muscular e capacidade funcional em pacientes com doença renal crônica.

MÉTODO



Trata-se de um ensaio clínico randomizado, participaram do estudo 30 indivíduos diagnosticados com DRC em estágio 3 ou 4. Os participantes foram randomizados em dois grupos: controle (CTL; n=15) e treinamento combinado (TRC; n=15). O grupo treinamento foi submetido a um protocolo supervisionado de exercícios combinados, realizados três vezes por semanas durante 24 semanas, envolvendo aeróbios e força para membros inferiores e superiores. O treinamento de força foi composto por exercícios multiarticulares e isolados entre 60% e 80% da carga máxima estimada, ajustada de acordo com a percepção subjetiva de esforço mantendo o nível de esforço entre 15 e 17. O treinamento aeróbico foi realizado em esteira, bicicleta ou escada, com intensidade individualizada de acordo com a capacidade funcional dos participantes. A força muscular foi avaliada por meio de dinamometria. A pressão arterial foi avaliada por meio de monitorização ambulatorial de pressão arterial (MAPA) durante 24 horas antes e pós-intervenção. A capacidade funcional foi avaliada pelos testes de Sentar e levantar em 30 segundos (STS30) e teste de caminhada de 6 minutos (TC6).

RESULTADOS

Após 24 semanas, o grupo TRC apresentou redução da pressão arterial sistólica de 24 horas ($138,0 \pm 15,5$ vs. $132,6 \pm 14,5$ mmHg; $p = 0,0299$) e aumento da distância percorrida no TC6 ($401,1 \pm 74,9$ vs. $429,1 \pm 78,7$ m; $p = 0,0307$) e do VO_{2pico} ($16,5 \pm 4,0$ vs. $17,8 \pm 4,3$ mL·kg⁻¹·min⁻¹; $p = 0,0332$). A força de preensão manual também aumentou ($26,7 \pm 6,0$ vs. $28,3 \pm 6,8$ kgf), porém sem diferença estatisticamente significativa ($p = 0,0531$). O desempenho no STS30 apresentou aumento de $11,0 \pm 3,0$ para $12,2 \pm 3,3$ repetições, sem diferença significativa ($p = 0,0871$). No grupo CTL, observou-se pouca alteração entre os momentos pré e pós-intervenção.

Tabela 1

Comparação das variáveis cardiovasculares e de capacidade funcioanal pré e pós-intervenção nos grupos CTL e TRC.

Variável	CTL Pré	CTL Pós	TRC Pré	TRC Pós	Valor de p
PAS 24 h (mmHg)	$137,0 \pm 15,5$	$136,6 \pm 18,8$	$138,0 \pm 15,5$	$132,6 \pm 14,5$	0,0299
Preensão (kgf)	$27,0 \pm 6,0$	$27,1 \pm 6,7$	$26,7 \pm 6,0$	$28,3 \pm 6,8$	0,0531
TC6 (m)	$405,2 \pm 74,9$	$409,2 \pm 81,0$	$401,1 \pm 74,9$	$429,1 \pm 78,7$	0,0307
STS30 (repetições)	$11,2 \pm 3,0$	$11,4 \pm 3,4$	$11,0 \pm 3,0$	$12,2 \pm 3,3$	0,0871
VO_{2pico} (mL·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	$16,7 \pm 4,0$	$16,8 \pm 4,4$	$16,5 \pm 4,0$	$17,8 \pm 4,3$	0,0332

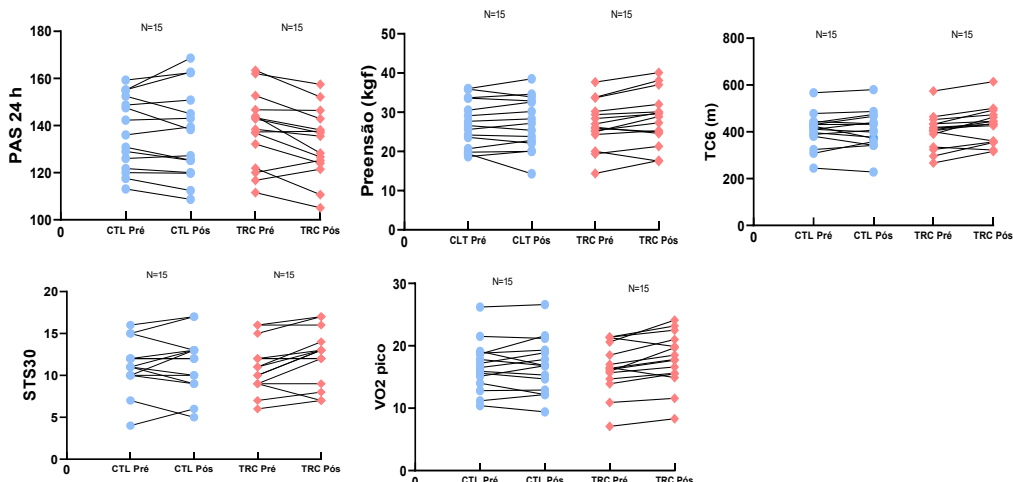
Nota: CTL = grupo controle; TRC = treinamento combinado; PAS = pressão arterial sistólica; TC6 = teste de caminhada de 6 minutos; STS30 = teste de sentar e levantar em 30 segundos; VO_{2pico} = consumo de oxigênio de pico. Valores apresentados como média $\pm$ desvio-padrão. $p < 0,05$.

Fonte: elaborado pelos autores (2026).



Figura 1

Efeitos de 24 semanas de treinamento combinado sobre a pressão arterial, força muscular e capacidade funcional nos grupos CTL e TRC



Nota: CTL=Controle; TRC= treinamento combinado.

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

CONCLUSÃO

Os resultados indicam que 24 semanas de treinamento combinado promoveram efeitos positivos sobre a pressão arterial sistólica de 24h e a capacidade funcional de pacientes com DRC. Entretanto, não foram observadas diferenças significativas na força de preensão manual e no desempenho no STS30. Dessa forma, o treinamento combinado mostrou-se uma estratégia potencialmente eficaz para melhorar parâmetros cardiovasculares e de aptidão funcional em pacientes com DRC.

REFERÊNCIAS

- GBD 2023 Chronic Kidney Disease Collaborators. (2025). Global, regional, and national burden of chronic kidney disease in adults, 1990–2023, and its attributable risk factors: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2023. *The Lancet*, 406(10518), 2461–2482. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(25\)01853-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)01853-7)
- Heiwe, S., & Jacobson, S. H. (2011). Exercise training for adults with chronic kidney disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10, Article CD003236. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003236.pub2>
- Liu, S., et al. (2023). Combined aerobic and resistance exercise in maintenance hemodialysis patients: A meta-analysis. *Seminars in Dialysis*, 36(4), 278–293. <https://doi.org/10.1111/sdi.13162>
- Scapini, K. B., Bohlke, M., Moraes, O. A., Rodrigues, C. G., Inácio, J. F., Sbruzzi, G., Leguisamo, C. P., Sanches, I. C., Tourinho Filho, H., & Irigoyen, M. C. (2019). Combined training is the most effective training modality to improve aerobic capacity and blood pressure control in people requiring haemodialysis for end-stage renal disease: Systematic review and network meta-analysis. *Journal of Physiotherapy*, 65(1), 4–15. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2018.11.008>



Villanego, F., Naranjo, J., Vigara, L. A., Cazorla, J. M., Montero, M. E., García, T., et al. (2020). Impact of physical exercise in patients with chronic kidney disease: Systematic review and meta-analysis. *Nefrología* (English Edition), 40(3), 237–252. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2020.01.002> .