

NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA, CAPACIDADE FUNCIONAL E SUA ASSOCIAÇÃO COM A FUNÇÃO COGNITIVA EM PACIENTES EM HEMODIÁLISE: UM ESTUDO TRANSVERSAL

Marianna Duarte da Conceição¹ , Angélica Nickel Adamoli¹ ,
Catiussa Colling¹ , Maycon Reboredo² , Marvery Duarte³ ,
Heitor Ribeiro³ , Rodrigo Ferrari⁴ 

RESUMO

Introdução: A Hemodiálise é a terapia renal substitutiva mais comum nos estágios finais da doença renal crônica (DRC). Este tratamento impõe uma rotina exigente, mudanças no estilo de vida e até comportamento sedentário. Níveis baixos de atividade física em pacientes em hemodiálise estão associados a desfechos clínicos adversos. **Objetivo:** Investigar o nível de atividade física, o desempenho físico e sua associação com a função cognitiva de pacientes em hemodiálise. **Métodos:** Análise transversal e secundária, do centro de Porto Alegre incluído no estudo multicêntrico SARC-HD, que incluiu apenas o centro de Porto Alegre, uma das 19 unidades de diálise em todo o Brasil. Os participantes foram avaliados quanto ao nível de atividade física (Questionário Internacional de Atividade Física - Forma Curta), força muscular (força de preensão manual), desempenho físico (teste de velocidade de marcha em 4 metros e teste sentar e levantar). A função cognitiva foi avaliada utilizando o Mini Exame do Estado Mental. **Resultados:** Foram incluídos 24 pacientes, com idade média de 55,96 ($\pm 17,1$) anos e o tempo médio de HD de 51,63 ($\pm 52,6$) meses. 79,16% participavam de um programa de exercícios físicos intradiáliticos. Em relação às variáveis independentes, observou-se maior nível de atividade física e melhor desempenho físico, incluindo força de preensão manual (FPM). Como desfecho, encontrou-se que a melhor função cognitiva esteve associada a maiores níveis de atividade física ($r=0,394$; $p=0,05$) e à FPM ($r=0,407$; $p=0,048$). Houve também tendência de correlação negativa entre desempenho físico e função cognitiva ($r=-0,382$; $p=0,072$). **Conclusão:** Maiores níveis de atividade física e FPM foram significativamente associados a uma melhor função cognitiva. Achados que reforçam a importância de um estilo de vida fisicamente ativo em pessoas com DRC.

Palavras-chave: Hemodiálise; Doença Renal Crônica; Nível de atividade física; Função Cognitiva; Desempenho Físico.

ABSTRACT

Introduction: Hemodialysis is the most common renal replacement therapy in the final stages of chronic kidney disease (CKD). This treatment imposes a demanding routine, lifestyle changes, and even sedentary behavior. Low levels of physical activity in hemodialysis patients are associated with adverse clinical outcomes. **Objective:** To investigate the level of physical activity, physical performance, and their association with cognitive function in hemodialysis patients. **Methods:** This was a cross-sectional and secondary analysis of data from the Porto Alegre center included in the multicenter SARC-HD study, which considered only the participating center in Porto Alegre, one of the 19 dialysis units across Brazil. Participants were evaluated for physical activity level (International Physical Activity Questionnaire – Short Form), muscle strength (handgrip strength), physical performance (4-meter gait speed test and Sit-to-Stand test). Cognitive function was assessed using the Mini-Mental State Examination. **Results:** Twenty-four patients were included, with a mean age of 55.96 (± 17.1) years and a mean HD duration of 51.63 (± 52.6) months. A total of 79.16% participated in an intradialytic exercise program. Regarding the independent variables, higher levels of physical activity and better physical performance were observed, including handgrip strength (HGS). As an outcome, better cognitive function was associated

Clin Biomed Res. 2026;46:1-6

1 Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

2 Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil.

3 Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

4 Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

Autor correspondente:

Marianna Duarte da Conceição
E-mail: mdconceicao@hcpa.edu.br
Rua Ramiro Barcelos 2350,
CEP 90035-903, Bairro Santa Cecília,
Porto Alegre, Rio Grande do Sul,
Brasil.

with higher levels of physical activity ($r=0.394$; $p=0.05$) and HGS ($r=0.407$; $p=0.048$). There was also a trend toward a negative correlation between physical performance and cognitive function ($r=-0.382$; $p=0.072$). **Conclusion:** Higher levels of physical activity and HGS were significantly associated with better cognitive function. These findings reinforce the importance of a physically active lifestyle in individuals with CKD.

Keywords: Hemodialysis; Chronic Kidney Disease; Physical Activity Level; Cognitive Function; Physical Performance

INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) é uma condição clínica progressiva, caracterizada pela perda gradual e irreversível da função renal por um período igual ou superior a três meses¹. Sua prevalência global crescente a estabelece como um significativo problema de saúde pública, impactando diretamente a capacidade dos rins de manter a homeostase corporal¹. A DRC é frequentemente assintomática em fases iniciais, e quando detectada, pode vir acompanhada de desequilíbrios metabólicos e hidroeletrólíticos, e alterações nos níveis de eletrólitos². A etiologia da DRC é multifatorial, com fatores de risco bem estabelecidos como diabetes *mellitus*, hipertensão arterial, idade avançada e obesidade^{1,3}.

Pessoas em hemodiálise tendem a apresentar um comportamento sedentário, baixo condicionamento físico, agravado por comorbidades como atrofia muscular, anemia e sarcopenia – que é caracterizada pela perda progressiva de força e de massa muscular^{4,5}. Considerando que presença de sarcopenia afeta diretamente a sua capacidade funcional, sua avaliação torna-se relevante para caracterizar o perfil funcional dessa população⁶. A qualidade de vida (QV) é significativamente afetada, tanto por fatores físicos quanto mentais, com altas taxas de depressão e estresse relacionados à doença e ao tratamento^{7,8}. Da mesma forma, pacientes com DRC demonstram consistentemente escores mais baixos de função cognitiva⁹.

A hemodiálise é uma terapia renal substitutiva fundamental para controlar os sintomas urêmicos³, mas pode induzir efeitos adversos agudos, como hipotensão, câimbras e fadiga¹⁰. Estudos demonstram que programas de exercícios intradialíticos podem promover melhorias na capacidade funcional, força, resistência e controle da pressão arterial^{8,11-13}. Apesar dos reconhecidos benefícios de um estilo de vida ativo, há lacunas científicas sobre o nível de atividade física e capacidade funcional destes pacientes, especialmente entre os que aderem a sessões de exercícios durante o tratamento dialítico.

Assim, o presente estudo visa descrever os níveis de atividade física, o desempenho funcional de pessoas com doença renal crônica em tratamento de HD, bem como investigar associação entre variáveis físico-funcionais e a função cognitiva desses pacientes.

MÉTODOS

Delineamento do estudo

Trata-se de uma análise transversal e secundária do estudo multicêntrico SARC-HD, que incluiu apenas o centro de Porto Alegre (Hospital de Clínicas de Porto Alegre), um dos 19 centros de diálise incluído no estudo SARC-HD, de outubro de 2022 a abril de 2023. Uma descrição completa da metodologia SARC-HD foi publicada em outro periódico⁶.

Participantes

Foram incluídos pacientes com diagnóstico de DRC, em tratamento dialítico por no mínimo três meses, com idade ≥ 18 anos e que assinaram voluntariamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Como critério de exclusão foram considerados: pacientes recentemente hospitalizados ($\leq$ quatro semanas), comprometimento neurológico ou do aparelho locomotor que limitasse as avaliações da função física, contraindicação médica para testes de avaliação física, gravidez e lactação. Inicialmente, 44 pacientes foram incluídos, mas apenas 24 realizaram todas as avaliações e tiveram seus dados completos utilizados na análise. Este estudo recebeu aprovação ética do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário ICESP (nº 5.418.365).

Medidas de avaliação

Os testes foram realizados em dias de sessão de hemodiálise. As medidas incluíram o nível de atividade física, força muscular, desempenho funcional e função cognitiva. Três questionários foram utilizados: Questionário Internacional de Atividade Física – versão curta (IPAQ)¹⁴ e o Mini Exame do Estado Mental (MEEM)¹⁵. Os testes de função física utilizados foram: Força de Preensão Manual, sentar e levantar, e velocidade de caminhada de 4 metros.

O IPAQ foi utilizado para avaliar os níveis de atividade física, com questões sobre as atividades de vida diária, locomoção, esporte, lazer e trabalho, realizadas na semana anterior ao teste. A pontuação final é expressa em Equivalente Metabólico (MET-min/semana), com as seguintes classificações: baixo (< 600 MET-min/semana); moderado ($600-2999$ MET-min/semana); e alto (≥ 3000 MET-min/semana)¹⁴.

A Força de Preensão Manual (FPM) para avaliar a força de membros superiores, utilizou-se um dinamômetro hidráulico. Os pacientes foram posicionados sentados, com ombros em posição

neutra, cotovelos a 90° e punhos em posição neutra. O teste foi realizado em ambos os braços. Foram realizadas três tentativas com intervalo de até um minuto, sendo registrada a maior força isométrica sustentada por 5 segundos (kg). Valores de referência considerados adequados foram >27 kg para homens e >16 kg para mulheres^{16,17}.

A Força muscular de membros inferiores através do Teste de Sentar e Levantar (5 repetições) para avaliar a força de membros inferiores, aplicou-se o teste de sentar e levantar cinco vezes. Com uma cadeira apoiada na parede, os pacientes realizaram o movimento com os braços cruzados sobre os ombros, o mais rápido possível. O cronômetro era iniciado ao sinal de início e pausado quando o paciente retornava à posição final em pé. Duas tentativas foram realizadas, com intervalo de um minuto; o menor tempo foi utilizado para análise¹⁸.

O Desempenho funcional foi avaliado através da velocidade de Caminhada 4 metros realizada em superfície plana. O paciente foi instruído a caminhar em ritmo habitual, sem correr. O cronômetro foi iniciado com o primeiro passo sendo encerrado quando o pé cruzava a linha final. Três tentativas foram realizadas com intervalo de um minuto, sendo considerado o menor tempo em segundos¹⁹.

Avaliação da variável dependente (desfecho): Função Cognitiva – Mini Exame do Estado Mental (MEEM)

A função cognitiva foi avaliada por meio do Mini Exame do Estado Mental (MEEM), instrumento amplamente utilizado para rastreamento de déficit cognitivo e risco de demência. A pontuação varia de 0 a 30, contemplando orientação temporal e espacial, memória, atenção, cálculo e linguagem. Os escores finais permitiram classificar os participantes como dentro da normalidade ou com possível comprometimento cognitivo¹⁵.

Análise estatística

A normalidade da distribuição dos dados foi verificada utilizando-se o teste de Shapiro-Wilk. Os dados estão apresentados por meio de estatística descritiva, utilizando média e desvio padrão (DP) para variáveis contínuas com distribuição normal e mediana e intervalo interquartil para variáveis contínuas sem distribuição normal. Variáveis categóricas estão descritas por frequências absolutas e relativas. Para investigar a associação entre as variáveis de desempenho funcional, níveis de aptidão física e função cognitiva, empregou-se o coeficiente de correlação de Spearman, considerando que a distribuição de dados dessas variáveis não foi normal. O nível de significância estatística adotado foi de 5%. Todas as análises foram realizadas utilizando-se o *software* IBM SPSS Statistics (versão 22.0).

RESULTADOS

As características sociodemográficas e de saúde dos pacientes estão dispostas na Tabela 1. O tempo máximo de tratamento dialítico da amostra é de 204 meses (17 anos). A prática de exercícios intradialíticos foi observada em 79,16% dos participantes, com frequência de 1 ou 2 vezes por semana. Entre os tipos de exercícios, o treinamento resistido foi o mais comum (62,58%).

Tabela 1: Dados sociodemográficos e características da amostra (n=24).

Variável	Média ± DP/ Frequência	Absoluta (%)
Etnia		
Branços	15	62,50%
Negro/Pardo	6	25,0%
Outros	3	12,50%
Escolaridade (anos)		
Fundamental:	9	37,50%
Médio	12	50 %
Superior	2	8,3%
Não Informado	1	4,2%
Idade (anos)	55,9 ± 17,1	
Sexo		
Homens	7	29,2%
Mulheres	17	70,8%
Peso Seco (Kg)	73,6±17,4	
Estatura (m)	1,62±0,09	
Índice de Massa Corporal (kg/m ²)	28,1±7,57	
Pressão Arterial Sistólica_Pós HD	126,1±31,9	
Pressão Arterial Diastólica_pós HD	74,4±12,5	
Nº de medicamentos	10,43±5,6	
Tempo de Hemodiálise (em meses)	51,63±52,6	
Modalidade exercício³	1,47±1,0	
Resistido	15	62,5%
Aeróbico	1	4,2%
Combinado	3	12,5%
Outros	2	8,3%

A Tabela 2 apresenta a frequência de exercícios intradialíticos e os dados de média e desvio padrão dos testes funcionais e de nível de atividade física. A maioria dos pacientes (66,66%) praticava exercícios intradialíticos duas vezes por semana.

Tabela 2: Variáveis independentes: nível de atividade física, força muscular, desempenho funcional (n=24).

Atividade Física	
Exercício intradialítico (vezes/semana)	1,84±0,40
IPAQ (MET-min/semana)	727,35±668,90
Força Muscular	
Força de Preensão Manual	22,67±7,10
Sentar e Levantar	11,38±8,20
Desempenho funcional	
Velocidade de Caminhada (fs)	4,58±3,0

Nota: Dados apresentados em média ±desvio padrão/mediana e intervalo interquartil.

As associações entre as variáveis físicas e o desempenho cognitivo estão apresentadas na **Tabela 3**. Observou-se correlação positiva de magnitude moderada e estatisticamente significativa entre o nível de atividade física (IPAQ) e o escore do MEEM ($r = 0,394$; $p = 0,050$), indicando que participantes mais ativos apresentaram melhor desempenho cognitivo. De forma semelhante, a força de preensão manual apresentou correlação positiva moderada e significativa com o MEEM ($r = 0,407$; $p = 0,048$), sugerindo que maior força muscular pode estar relacionada à preservação da função cognitiva.

As demais variáveis independentes — sentar-e-levantar ($r = 0,133$; $p = 0,536$) e velocidade de caminhada ($r = -0,292$; $p = 0,166$) — não apresentaram correlação significativa com a função cognitiva.

Tabela 3: Correlação entre variáveis independentes e função cognitiva (MEEM).

Variável	r	p	IC95%
IPAQ (nível de atividade física)	0,394	0,050	0,003 a 0,663
Força de Preensão Manual (kg)	0,407	0,048	0,019 a 0,671
Sentar-e-Levantar - 5 repetições (s)	0,133	0,536	-0,283 a 0,509
Velocidade de Caminhada - 4 m(s)	-0,292	0,166	-0,594 a 0,101

DISCUSSÃO

Os achados centrais deste estudo indicam associações importantes entre variáveis físicas e o desempenho cognitivo de pacientes em hemodiálise. Observamos que maiores níveis de atividade física e maior força de preensão manual foram positivamente correlacionados com melhores escores no MEEM, sugerindo que a manutenção da saúde muscular e do envolvimento em atividade física pode desempenhar um papel relevante na preservação da função cognitiva.

Após esses achados, o perfil funcional e clínico dos participantes também merece destaque. De modo geral, os pacientes apresentaram níveis moderados de atividade física pelo IPAQ, valores adequados de força de preensão manual e bom desempenho nos testes funcionais, o que pode refletir características específicas da amostra e o engajamento prévio em programas estruturados de exercício intradialítico. Esse contraste pode ser explicado por fatores específicos da amostra, como idade média inferior a 60 anos e engajamento prévio em programas estruturados de exercício intradialítico — elementos que possivelmente contribuíram para bons resultados.

Este resultado demonstra que pacientes mais ativos tendem a apresentar melhor condição, destacando a atividade física como um fator potencialmente protetor ou promotor da saúde cerebral nessa população²⁰. De forma semelhante, a FPM demonstrou uma correlação positiva e significativa com a função cognitiva. Ao mesmo tempo que é um indicador simples e robusto da força muscular geral¹⁶, e sua associação com a cognição reforça a importância da manutenção da saúde muscular em pacientes com DRC.

É fundamental, contudo, reconhecer que a generalização desses achados deve ser feita com cautela devido à variabilidade individual da doença, idade, comorbidades, tempo de tratamento e acesso a intervenções³. Fatores externos como questões culturais, sociais e econômicas também influenciam o perfil dos pacientes e a adesão às atividades físicas, destacando a necessidade de abordagens personalizadas e apoio multidisciplinar para otimizar os resultados e manter uma rotina saudável e ativa^{3,21,22}.

A interpretação desses achados deve considerar algumas limitações. Embora derivado de um estudo multicêntrico SARC-HD, esta análise incluiu participantes de um único centro, o que pode restringir a generalização dos resultados⁶. O tamanho amostral reduzido limita o poder estatístico, podendo contribuir para a ausência de significância em algumas associações¹. Além disso, a participação voluntária pode ter favorecido a inclusão de indivíduos mais engajados ou com melhor condição física, e o uso de autorrelato para estimar a atividade física pode ter induzido vieses de memória e superestimação².

Como pontos fortes do estudo, inclui-se a avaliação integrada de múltiplos componentes físico-funcionais (atividade física, força muscular, desempenho funcional) associados à função cognitiva, o que oferece uma visão abrangente do estado clínico de pacientes em hemodiálise³. O uso de testes físicos objetivos, aplicados no ambiente real de diálise, aumenta a robustez dos achados e contribui para a aplicabilidade clínica dos resultados²³. Além disso, este estudo aborda um tema ainda pouco explorado — a interação entre cognição e capacidade funcional na DRC — reforçando sua relevância científica e prática⁴.

Em resumo, este estudo identificou correlações de magnitude moderada entre os níveis de atividade física e a força de preensão manual com a função cognitiva de pacientes em hemodiálise, sugerindo

que aspectos físico-funcionais podem estar ligados ao desempenho mental nesta população⁵.

Além disso, a amostra apresentou níveis moderados de atividade física, boa capacidade funcional e baixo risco de sarcopenia, perfil que pode ter contribuído para os resultados observados²⁴. Esses achados reforçam a relevância clínica da promoção de atividade física e da manutenção da força muscular como fatores potencialmente modificáveis com impacto na preservação da cognição em pacientes em HD²⁵.

Espera-se que este estudo contribua para o entendimento da interface entre função física e cognitiva na DRC. Futuras pesquisas longitudinais, com amostras maiores e multicêntricas, são necessárias para confirmar essas associações e aprofundar a compreensão dos mecanismos envolvidos¹¹.

REFERÊNCIAS

- Bastos MG, Bregman R, Kirsztajn GM. Doença renal crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. *Rev Assoc Med Bras*. 2010;56(2):248-53.
- Bortolotto LA. Hipertensão arterial e insuficiência renal crônica. *Rev Bras Hipertens*. 2008;15(3):152-5.
- Guedes SP, Barbalho SPG, Silva BP. Tratamento hemodialítico e qualidade de vida: uma breve reflexão. In: Costa RSL, Marques NSF, organizadoras. *Ciências Biológicas e da Saúde: Pesquisas Básicas e Aplicadas 2*. Rio Branco: Stricto Sensu; 2021. p. 115-26.
- Gesualdo GD, Duarte JG, Zazzetta MZ, Kusumoto, L, Orlandi, FS. Fragilidade e fatores de risco associados em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2020;25(11):4631-7.
- Souza VA, Oliveira D, Mansur HN, Fernandes NMS, Bastos MG. Sarcopenia na doença renal crônica. *J Bras Nefrol*. 2015;37(1):98-105.
- Duarte MP, Pereira MS, Baião VM, Vieira FA, Silva MZC, Krug RR, et al. Design and methodology of the SARCopenia trajectories and associations with adverse clinical outcomes in patients on hemodialysis: the SARC-HD study. *BMC Nephrol*. 2023;24(1):1-12.
- Kock KS, Breda Neto JA, Borges LP. Fatores de risco modificáveis na sobrevivência de pacientes submetidos à hemodiálise. *J Health Biol Sci*. 2019;7(1):14-20.
- Rudnicki T. Preditores de qualidade de vida em pacientes renais crônicos. *Estud Psicol (Campinas)*. 2007;24(3):343-51.
- Neto JFM, de Almeida CCM, Fuzikawa CS, Reis LM, de Matos RSN, Machado RF. Cognitive dysfunction in patients with chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *J Nephrol*. 2023;36(2):267-79.
- Pinto AP, Ramos CI, Meireles MS, Kamimura MA, Cuppari L. Impacto da sessão de hemodiálise na força de preensão manual. *J Bras Nefrol*. 2015;37(4):451-7.
- Reboredo MM, Henrique DMN, Bastos MG, Paula RB. Exercício físico em pacientes dialisados. *Rev Bras Med Esporte*. 2007;13(6):427-30.
- Böhm J, Monteiro MB, Thomé FS. Efeitos do exercício aeróbio durante a hemodiálise em pacientes com doença renal crônica: revisão da literatura. *J Bras Nefrol*. 2012;34(2):189-94.
- Oliveira ACF, Vieira DSR, Bündchen DC. Nível de atividade física e capacidade funcional em pacientes com doença renal crônica pré-dialítica e em hemodiálise. *Fisioter Pesqui*. 2018;25(3):323-9.
- Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2001;12(6):2-18.
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975;12(3):189-98.
- Leal VO, Mafra D. Avaliação da força de preensão manual na DRC: temos evidências suficientes? *J Bras Nefrol*. 2020;42(4):388-90.
- Sostisso CF, Olikszechen M, Sato MN, Oliveira MASC, Karam S. Força de preensão manual como instrumento de avaliação do risco de desnutrição e inflamação em pacientes em hemodiálise. *J Bras Nefrol*. 2020;42(4):429-36.
- Melo TA, Duarte ACM, Bezerra TS, França F, Soares NS, Brito D. The Five Times Sit-to-Stand Test: safety and reliability with older intensive care unit patients at discharge. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(1):27-33.
- Matkovic Z, Tudoric N, Cvetko D, Esquinas C, Rahelic D, Zarak M, Miravittles M. Easy to perform physical performance tests to identify COPD patients with low physical activity in clinical practice. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2020;15:921-9.
- Erickson KI, Hillman CH, Kramer AF. Physical activity, brain, and cognition. *Curr Opin Behav Sci*. 2015;4:27-32.
- Martins MRI, Cesarino CB. Qualidade de vida de pessoas com doença renal crônica em tratamento hemodialítico. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2005;13(5):670-6.

22. van Loon I, Hamaker ME, Boereboom FTJ, Grooteman MPC, Blankestijn PJ, van den Dorpel RMA, et al. A closer look at the trajectory of physical functioning in chronic hemodialysis. *Age Ageing*. 2017;46(4):594-9.
23. Rocha ER, Magalhães SM, Lima VP. Repercussão de um protocolo fisioterapêutico intradiálítico na funcionalidade pulmonar, força de preensão manual e qualidade de vida de pacientes renais crônicos. *J Bras Nefrol*. 2010;32(4):359-71.
24. Santos BG, Silva TR, Viscardi LGA, Oliveira AS, Quintana MSL. Fisioterapia intradiálítica: quais exercícios utilizar? Revisão bibliográfica. *Núcleo do Conhecimento*. 2020;22(11):5-36.
25. Bronas UG. Exercise training and reduction of cardiovascular disease risk factors in patients with chronic kidney disease. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2009;16(6):449-58.

Recebido: 14 ago 2025

Aceito: 14 jan 2026