



Universidade de Brasília Faculdade de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde

Fábio Augusto Silva Vieira

**SARCOPENIA E QUALIDADE DO SONO EM PACIENTES SOB HEMODIÁLISE:
ANÁLISE SECUNDÁRIA DO ESTUDO SARC-HD**

Brasília – DF, 2025

FÀBIO AUGUSTO SILVA VIEIRA MESTRADO 2025

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

FÁBIO AUGUSTO SILVA VIEIRA

**SARCOPENIA E QUALIDADE DO SONO EM PACIENTES SOB HEMODIÁLISE:
ANÁLISE SECUNDÁRIA DO ESTUDO SARC-HD**

Dissertação como requisito parcial para a obtenção do
Título de Mestre em Ciências da Saúde pelo Programa de
Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de
Brasília.

Orientador: Prof. Dr. Heitor Siqueira Ribeiro

Brasília – DF 2025

FÁBIO AUGUSTO SILVA VIEIRA

**SARCOPENIA E QUALIDADE DO SONO EM PACIENTES SOB HEMODIÁLISE:
ANÁLISE SECUNDÁRIA DO ESTUDO SARC-HD**

Dissertação como requisito parcial para a obtenção do
Título de Mestre em Ciências da Saúde pelo Programa de
Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade de
Brasília.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Heitor Siqueira Ribeiro (Presidente)
Universidade de Brasília – UnB

Prof. Dr. Maycon de Moura Reboredo (Examinador externo)
Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF

Prof. Dr. Einstein Francisco de Camargos (Examinador interno)
Universidade de Brasília – UnB

Prof. Dr. Otávio de Toledo Nóbrega (Suplente)
Universidade de Brasília – UnB

AGRADECIMENTOS

Agradecer é reconhecer que não caminhamos sozinhos, e este trabalho é fruto da contribuição, do apoio e do incentivo de muitas pessoas que estiveram ao meu lado durante esta jornada.

Primeiramente, agradeço a Deus por me sustentar nos momentos de incerteza, renovar minhas forças e iluminar meu caminho com sabedoria e paz. Sem Sua presença constante, esta etapa não teria se concretizado.

À minha família, minha base e porto seguro, expresso minha mais profunda gratidão. Aos meus pais, Mauro e Wanda, pelo amor incondicional, pelos valores que me ensinaram e por nunca deixarem de acreditar em mim, abdicando muitas vezes de si mesmos para a minha formação. À minha esposa, Polyanne, exemplo na vida acadêmica, de quem sou fã; e aos meus filhos, Miguel, Clara e Bento, a quem quero deixar o legado de nunca pararem de estudar e de sempre buscarem ser melhores, para si e para o próximo. Aos meus irmãos, Fernando, Fabrícia e Maria Luisa, que também me inspiram. Enfim, todos vocês foram meu sustento para que eu não desistisse nos momentos de desânimo.

Ao meu grupo de pesquisa, o GEFES (Grupo de Estudos em Fisiologia do Exercício e Saúde), registro minha sincera gratidão. Foi neste espaço de troca, reflexão e aprendizado coletivo que encontrei não apenas inspiração acadêmica, mas também amizades verdadeiras e apoio constante. A cada membro do grupo, agradeço pelas discussões, pelos incentivos e pelas valiosas contribuições que enriqueceram esta pesquisa. Em especial, aos professores Heitor Ribeiro, Marvery Duarte e Otávio Nóbrega, grandes profissionais e seres humanos: vocês foram a mola propulsora desta importante etapa acadêmica. O apoio de vocês foi fundamental; minha eterna gratidão.

Agradeço às pessoas com doença renal crônica em hemodiálise, pela generosidade e parceria na realização deste estudo. Sua participação foi essencial, e espero que os resultados possam retribuir, ao menos em parte, o comprometimento e a humanidade com que contribuíram.

A todos os professores, à CAPES, aos colegas e amigos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, o meu muito obrigado.

*"Comece fazendo o que é necessário, depois o que é possível, e de repente você
estará fazendo o impossível."*
São Francisco de Assis

RESUMO

Introdução: A sarcopenia e os distúrbios do sono são altamente prevalentes em pacientes com doença renal crônica (DRC) submetidos à hemodiálise (HD), impactando negativamente os desfechos clínicos. Embora evidências em outras populações sugiram que a pobre qualidade do sono possa contribuir para a perda de massa e força muscular, essa relação ainda é pouco explorada em pacientes em HD. O presente estudo teve como objetivo investigar a associação entre a sarcopenia e a qualidade do sono em pacientes com DRC em hemodiálise. **Materiais e Métodos:** Trata-se de um estudo observacional, transversal e multicêntrico, com pacientes em hemodiálise (HD) recrutados em cinco centros de diálise do Distrito Federal. A sarcopenia foi diagnosticada segundo os critérios do European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP2), avaliando força de preensão manual, velocidade de caminhada e circunferência da panturrilha, classificando os participantes em sem ou com sarcopenia (provável, confirmada ou grave). A qualidade do sono foi avaliada de forma subjetiva pelo Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) e de forma objetiva por actigrafia (ActTrust®-AT0503; Condor Instruments®), um dispositivo de pulso utilizado de forma contínua por sete dias. Esse método permitiu estimar parâmetros objetivos como tempo total de sono (TTSN), eficiência do sono, despertares após início do sono (WASO) e proporção de sono inferior a seis horas, fornecendo uma medida não invasiva e ecologicamente válida do padrão de sono dos pacientes. A pobre qualidade do sono, segundo o PSQI, foi definida por escore ≥ 5 . Foram realizadas análises comparativas entre sarcopenia e parâmetros do sono. **Resultados:** Foram analisados 230 pacientes (37% mulheres, 48,5% idosos e 31,9% em hemodiafiltração), com prevalência de sarcopenia de 29,6%. De acordo com o PSQI, 21,5% dos pacientes apresentaram pobre qualidade do sono, sem diferenças entre os grupos com e sem sarcopenia (28,4% vs. 18,6%, $p = 0.113$). Os dados de actigrafia apontaram que pacientes com sarcopenia apresentaram maior tempo total de sono (370 minutos vs. 308 minutos; $p < 0,05$) e menor proporção de indivíduos com sono inferior a 6 horas (42% vs. 82%; $p = 0,021$), contudo, não houve diferenças para as variáveis eficiência do sono e WASO. **Conclusão:** Os resultados deste estudo indicam que a sarcopenia não esteve associada à pobre qualidade do sono quando avaliada de forma subjetiva pelo PSQI. Contudo, a análise objetiva pela actigrafia evidenciou que pacientes com sarcopenia apresentaram maior tempo total de sono, sugerindo que essa característica pode refletir um mecanismo adaptativo diante das limitações funcionais impostas pela condição, em vez de um indicativo de benefício clínico.

Palavras-chave: sarcopenia; qualidade do sono; hemodiálise; doença renal crônica; função muscular.

ABSTRACT

Introduction: Sarcopenia and sleep disorders are highly prevalent in patients with chronic kidney disease (CKD) undergoing hemodialysis (HD), negatively affecting clinical outcomes. Although evidence from other populations suggests that poor sleep quality may contribute to the loss of muscle mass and strength, this relationship remains underexplored in HD patients. The present study aimed to investigate the association between sarcopenia and sleep quality in CKD patients on hemodialysis.

Materials and Methods: This was a multicenter, cross-sectional, observational study including HD patients recruited from five dialysis centers in the Federal District, Brazil. Sarcopenia was diagnosed according to the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP2) criteria, by assessing handgrip strength, gait speed, and calf circumference, classifying participants as without or with sarcopenia (probable, confirmed, or severe). Sleep quality was evaluated subjectively using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) and objectively through actigraphy (ActTrust®-AT0503; Condor Instruments©), a wrist-worn device continuously used for seven days. This method allowed the estimation of objective parameters such as total sleep time (TST), sleep efficiency, wake after sleep onset (WASO), and the proportion of sleep shorter than six hours, providing a non-invasive and ecologically valid measure of patients' sleep patterns. Poor sleep quality, according to the PSQI, was defined as a score ≥ 5 . Comparative analyses were performed between sarcopenia and sleep parameters.

Results: A total of 230 patients were analyzed (37% women, 48.5% older adults, and 31.9% on hemodiafiltration), with a sarcopenia prevalence of 29.6%. According to the PSQI, 21.5% of patients presented poor sleep quality, with no differences between those with and without sarcopenia (28.4% vs. 18.6%, $p = 0.113$). Actigraphy data indicated that patients with sarcopenia had a longer total sleep time (370 minutes vs. 308 minutes; $p < 0.05$) and a lower proportion of individuals sleeping less than 6 hours (42% vs. 82%; $p = 0.021$). However, no differences were found in sleep efficiency or WASO variables. **Conclusion:** The results of this study indicate that sarcopenia was not associated with poor sleep quality when subjectively assessed using the PSQI. However, the objective analysis by actigraphy showed that patients with sarcopenia had a longer total sleep time, suggesting that this characteristic may reflect an adaptive mechanism to the functional limitations imposed by the condition rather than an indicator of clinical benefit.

Keywords: sarcopenia; sleep quality; hemodialysis; chronic kidney disease; muscle function.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Estágios da doença renal crônica	17
Figura 2. Coleta dos dados	24
Figura 3. Fluxograma amostral	29
Figura 4. Prevalência da sarcopenia de acordo com o sono pobre	34
Figura 5. Prevalência dos traços da sarcopenia de acordo com o sono pobre	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização dos pacientes incluídos no estudo de acordo com o diagnóstico de sarcopenia.....	30
Tabela 2. Composição corporal, função física e bioquímica de acordo com o diagnóstico de sarcopenia.....	32
Tabela 3. Distribuição da pontuação do questionário PSQI (n = 228)	33
Tabela 4. Variáveis de actigrafia e qualidade do sono de acordo com o diagnóstico de sarcopenia.....	36

LISTA DE SIGLAS

Sigla	Significado
%	Porcentagem
DAC	Doença Arterial Coronariana
DRC	Doença Renal Crônica
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
EWGSOP2	European Working Group on Sarcopenia in Older People
FPM	Força de Preensão Manual
HD	Hemodiálise
HDF	Hemodiafiltração
IL-6	Interleucina-6
IMC	Índice de Massa Corporal
N	Frequência absoluta
PSQI	Pittsburgh Sleep Quality Index
SE%	Percentual de tempo dormindo
TFG	Taxa de Filtração Glomerular
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TNF-A	Fator de Necrose Tumoral Alfa
TTSN	Tempo Total de Sono
WASO	Tempo acordado após iniciar o sono

Sumário

1. INTRODUÇÃO	13
1.2 OBJETIVOS	15
1.2.1 Objetivo primário	15
1.2.2 Objetivo secundário	15
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1 Doença renal crônica.....	16
2.2 Hemodiálise	17
2.3 Sarcopenia	18
2.4 Sarcopenia na DRC e hemodiálise	18
2.5 Qualidade do sono na DRC e hemodiálise	19
2.6 Qualidade do sono e sarcopenia	19
2.7 Actigrafia.....	20
2.8 Pittsburg Sleep Quality Index- PSQI	21
3. MATERIAL E MÉTODOS	22
3.1 Delineamento do estudo.....	22
3.2 Local do estudo	22
3.3 Amostra	22
3.4 Critérios de inclusão	23
3.5 Critérios de exclusão	23
3.6 Procedimentos de coletas de dados	23
3.7. Instrumentos de avaliação.....	24
3.9. Análise estatística.....	27
4. Aspectos éticos	28
5 RESULTADOS	29
6 DISCUSSÃO	37
7. CONCLUSÃO	41
8. REFERÊNCIAS	42
8. ANEXOS	46

1. INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é uma condição progressiva e irreversível, caracterizada pela perda gradual da função renal, frequentemente associada a comorbidades como hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus (1). Seu diagnóstico baseia-se na redução da taxa de filtração glomerular (TFG) abaixo de 60 mL/min/1,73 m² e/ou na presença de albuminúria persistente por pelo menos três meses (1). Considerada um problema de saúde pública de grande magnitude, a DRC afeta mais de 10% da população mundial, com perspectiva de aumento desse número nas próximas décadas (2), (3). Em 2017, a doença foi responsável por mais de 1 milhão de óbitos, ocupando a 12^a posição entre as principais causas de mortalidade global (4).

Além de sua alta letalidade, a DRC está relacionada a diversas complicações clínicas, como acúmulo de toxinas urêmicas, disfunção metabólica, catabolismo muscular e distúrbios do metabolismo mineral e ósseo, que comprometem significativamente a qualidade e a expectativa de vida dos pacientes (5). Nos estágios avançados, a progressão para a insuficiência renal terminal requer terapias renais substitutivas, principalmente a hemodiálise (HD) (6). No Brasil, dados de julho de 2023 indicam cerca de 157.000 pacientes em estágio terminal da DRC, com uma prevalência de 771 por milhão de habitantes e predominância da HD como modalidade terapêutica (88,2%). As elevadas taxas de anemia (29%), hiperfosfatemia (30%) e mortalidade anual (16,2%) refletem a gravidade e a crescente carga dessa condição no país (6).

Nesse contexto, destaca-se a sarcopenia, uma complicação frequente e relevante em pacientes com DRC (7). Definida como um declínio progressivo e sistêmico da força muscular, da massa muscular e/ou do desempenho físico, especialmente associado ao envelhecimento (7), a sarcopenia apresenta uma prevalência global na DRC de aproximadamente 25% (8). Sua presença está fortemente associada a piores desfechos clínicos, incluindo hospitalizações e aumento da mortalidade (9), (10), (11), (12). A fisiopatologia da sarcopenia nesse grupo é complexa, envolvendo a ativação de vias proteicas de catabolismo muscular,

como a ubiquitina-proteassoma, disfunção mitocondrial, inflamação crônica e alterações nutricionais (13), (14).

Não obstante, a DRC induz mudanças metabólicas sistêmicas que afetam não apenas a composição muscular e função física, mas também a qualidade do sono (15). Estudos prévios indicam que até 80% dos pacientes com DRC em estágio terminal experimentam insônia e outros distúrbios do sono (16), sonolência diurna excessiva, fragmentação do sono e distúrbios respiratórios relacionados (17). Esses problemas são multifatoriais, decorrentes de disfunções metabólicas, alterações hormonais e da própria terapêutica dialítica (16). Importante destacar que tais alterações no sono não apenas prejudicam a qualidade de vida, mas também podem agravar condições clínicas, como a sarcopenia, por meio de mecanismos como o aumento do catabolismo muscular, alterações endócrinas e redução da síntese proteica (16).

Embora a relação entre a qualidade do sono e a sarcopenia tenha sido amplamente estudada em idosos, com evidências de que a pobre qualidade do sono se associa ao aumento da prevalência e severidade da sarcopenia, poucos estudos investigaram essa associação especificamente na população com DRC submetida à HD (18). Considerando que fatores como idade, sexo, obesidade e progressão da DRC influenciam tanto a sarcopenia quanto a qualidade do sono, compreender essa relação é fundamental para desenvolver intervenções integradas que possam melhorar a saúde e o prognóstico desses pacientes (19).

Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo investigar a associação entre a sarcopenia e a qualidade do sono em pacientes com DRC em hemodiálise, a fim de contribuir para o entendimento das inter-relações entre essas condições e para o desenvolvimento de estratégias assistenciais mais eficazes.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo primário

Investigar a associação entre a presença de sarcopenia e a qualidade subjetiva do sono, mensurada por questionário, em pacientes com DRC submetidos à HD.

1.2.2 Objetivo secundário

Analisar a associação entre a sarcopenia e a qualidade objetiva do sono, obtida por meio da actigrafia.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Doença renal crônica

DRC é caracterizada por anormalidades estruturais ou funcionais nos rins, persistentes por um período mínimo de três meses, com implicações para a saúde do paciente (20). Essas alterações podem incluir a redução da TFG abaixo de 60 mL/min/1,73 m² ou a presença de marcadores de dano renal, como albuminúria elevada, alterações no sedimento urinário ou anormalidades detectadas por exames de imagem (20). A detecção precoce da DRC é essencial para a implementação de medidas que retardem sua progressão e reduzam complicações associadas, como doenças cardiovasculares (20).

A classificação da DRC baseia-se na causa da doença, na categoria da TFG e no grau de albuminúria (21). A progressão da doença é avaliada em estágios que vão desde a função renal normal ou levemente reduzida (G1 e G2) até a falência renal (G5), estágio no qual a terapia renal substitutiva, como diálise ou transplante, torna-se necessária (21). Além da redução da TFG, a presença de albuminúria é um fator prognóstico importante, uma vez que níveis elevados estão associados a maior risco de progressão da DRC e de eventos cardiovasculares adversos (Figura 1) (21).

As principais causas da DRC incluem hipertensão arterial, diabetes mellitus e doenças glomerulares, além de fatores genéticos e ambientais (1). O envelhecimento da população e o aumento da prevalência de doenças crônicas contribuem para o crescimento global da incidência da DRC (1).

DRC Classificação e Estadiamento				Estágio de dano do rim		
				Razão albumina/creatinina urinária		
				Descrição e variação		
				A1	A2	A3
				Aumento normal a leve < 30 mg/g	Aumento moderado 30-300 mg/g	Aumento grave > 300 mg/g
Estadiamento da função renal TFG (mL/min/1,73m ²) Descrição e variação	G1	Normal ou alto	≥ 90	RB	RM	RA
	G2	Diminuição leve	60-89	RB	RM	RA
	G3a	Diminuição leve a moderada	45-59	RM	RA	RMA
	G3b	Diminuição moderada a grave	30-44	RA	RMA	RMA
	G4	Diminuição grave	15-29	RMA	RMA	RMA
	G5	Insuficiência renal	< 15	RMA	RMA	RMA

Figura 1. Estágios da doença renal crônica

Legenda: TFG = taxa de filtração glomerular; DRC = doença renal crônica (Fonte: adaptado de Levin A et al. 2012).

Dados de um relatório conjunto da Sociedade Americana de Nefrologia, da Associação Renal Europeia e da Sociedade Internacional de Nefrologia apontam que mais de 850 milhões de pessoas convivem com alguma forma de doença renal, um número duas vezes superior ao de pessoas com diabetes no mundo e 20 vezes maior que a prevalência do câncer (1). Dentre as principais alternativas para substituição da função renal, a hemodiálise é a mais comumente prescrita.

2.2 Hemodiálise

A hemodiálise é um tratamento essencial para pacientes com DRC em estágio avançado, desempenhando a função dos rins ao remover toxinas, excesso de líquidos e eletrólitos do sangue (1). O procedimento é realizado por meio de um dialisador, também conhecido como rim artificial, que utiliza uma membrana semipermeável para filtrar substâncias indesejadas do sangue, permitindo a troca de solutos com uma solução de diálise (1). O sangue é retirado do paciente, processado no dialisador e, em seguida, retornado ao corpo, possibilitando a manutenção da homeostase e melhorando a qualidade de vida dos indivíduos em tratamento (1).

A hemodiafiltração (HDF) é uma modalidade avançada de hemodiálise que combina os princípios da difusão e da convecção para promover uma remoção mais

eficiente das toxinas urêmicas, especialmente as de médio e grande peso molecular. Esse método utiliza grandes volumes de líquido de substituição, melhorando a depuração de substâncias e proporcionando benefícios como melhor controle da pressão arterial, redução da inflamação crônica e maior estabilidade hemodinâmica (1).

A HDF tem sido indicada para pacientes que apresentam complicações associadas à hemodiálise convencional, oferecendo um perfil terapêutico mais próximo da função renal fisiológica (1).

Entretanto, apesar de seu papel essencial na manutenção da vida, em hemodiálise o paciente não está isento de complicações, entre as quais se destaca a sarcopenia, condição frequente e de grande impacto clínico nessa população.

2.3 Sarcopenia

O conceito de sarcopenia tem passado por significativas reformulações ao longo do tempo. Inicialmente, a condição era caracterizada pela redução da massa muscular esquelética decorrente do envelhecimento (22). Contudo, tornou-se necessária uma abordagem mais abrangente, que incluísse a avaliação da força muscular e do desempenho físico, a qual foi aperfeiçoada pelo *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP2) (7). Observou-se uma maior capacidade preditiva dessas variáveis em relação à massa muscular isolada. Além disso, a discrepância entre a taxa de declínio da força e da massa muscular evidencia a limitação de um diagnóstico baseado unicamente na massa muscular (23).

Na DRC e, em especial, em HD, a sarcopenia assume características próprias e de maior impacto clínico.

2.4 Sarcopenia na DRC e hemodiálise

Pacientes com DRC, especialmente aqueles submetidos à hemodiálise, apresentam um risco elevado de desenvolver sarcopenia, caracterizada pela perda progressiva de massa e função muscular (24). Essa condição está associada a fatores como inflamação crônica, resistência à insulina, acidose metabólica e ativação do sistema ubiquitina-proteassoma, um dos principais mecanismos de degradação muscular (24). Além disso, a deficiência de vitamina D e distúrbios hormonais, como

baixos níveis de testosterona e alterações nos hormônios do crescimento, contribuem para o agravamento da sarcopenia, tornando-se um importante fator de morbimortalidade em pacientes renais (24). Ademais, a restrição alimentar e a perda de nutrientes durante a diálise podem agravar o estado clínico do paciente (24).

Assim como a sarcopenia representa um desafio relevante para pacientes com DRC em HD, a qualidade do sono também se mostra um aspecto crítico para essa população.

2.5 Qualidade do sono na DRC e hemodiálise

A qualidade do sono em pacientes com DRC é frequentemente comprometida por distúrbios como apneia, síndrome das pernas inquietas, sintomas de uremia, desregulação da melatonina e inflamação sistêmica (25). Mais de 55% desses pacientes sofrem de distúrbios do sono, impactando negativamente a qualidade de vida e aumentando os riscos de morbidade e mortalidade (25). O tratamento dialítico também pode agravar a insônia, devido à temperatura do dialisato e ao ruído das unidades de hemodiálise (25).

Para avaliar o sono, questionários são aplicados durante a hemodiálise, abordando aspectos como duração do sono, sintomas e uso de medicações (26). Métodos objetivos, como a polissonografia e a actigrafia, permitem detectar distúrbios respiratórios e movimentos periódicos das pernas (26). Os questionários revelam padrões distintos entre dias de diálise e não diálise, demonstrando o impacto negativo da hemodiálise sobre o sono (26). Cabe destacar que diretrizes internacionais, como as da KDIGO, recomendam a avaliação sistemática do sono em pacientes com DRC, dada sua associação com piores desfechos clínicos e de qualidade de vida (1).

A alteração na qualidade do sono observada em pacientes com DRC e hemodiálise também pode contribuir para mudanças na massa e função muscular, estabelecendo uma ligação com a sarcopenia.

2.6 Qualidade do sono e sarcopenia

Os hormônios relacionados ao sono, especialmente a melatonina, desempenham um papel importante no reparo e no crescimento muscular. Interrupções nos padrões de sono podem causar desequilíbrios hormonais que afetam negativamente a síntese e a recuperação muscular (27).

Evidências apontam uma associação entre distúrbios do sono e sarcopenia, sugerindo que a pobre qualidade do sono pode contribuir para a redução da força e da massa muscular, agravando os efeitos do envelhecimento (28). No entanto, apesar da relevância do sono para a saúde muscular, alguns estudos indicam que essa relação pode ser influenciada por variáveis adicionais, como o nível de atividade física e o estado geral de saúde, que também impactam tanto a qualidade do sono quanto os desfechos relacionados à sarcopenia (29). Embora haja evidências apontando uma associação entre pobre qualidade do sono e sarcopenia em populações idosas e hospitalizadas, persistem lacunas importantes sobre essa relação em pacientes em hemodiálise, especialmente quanto aos mecanismos fisiopatológicos subjacentes e à direção causal da associação (19).

Diante dessa interação entre qualidade do sono, sarcopenia e hemodiálise, a actigrafia surge como uma ferramenta útil para avaliação objetiva dos padrões de sono nessa população

2.7 Actigrafia

A actigrafia é um método de avaliação do sono e dos ritmos de atividade-reposo, baseado no registro de movimentos por meio de acelerômetros integrados em dispositivos compactos, geralmente utilizados no punho. Essa técnica tem sido empregada há décadas como uma ferramenta complementar à polissonografia, oferecendo uma abordagem menos invasiva e mais acessível para monitorar padrões de sono e vigília em ambientes naturais (30).

A principal vantagem da actigrafia é sua capacidade de registrar continuamente dados durante dias ou semanas, fornecendo uma visão abrangente dos ciclos circadianos e permitindo a análise de parâmetros como tempo total de sono, eficiência do sono, latência para o início do sono e frequência de despertares (30).

Além da actigrafia, a avaliação da qualidade do sono em pacientes com sarcopenia e hemodiálise pode ser realizada por meio de questionários validados, como o *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI).

2.8 Pittsburgh Sleep Quality Index- PSQI

O PSQI é um instrumento padronizado, desenvolvido por Buysse et al., em 1989 (31), com o objetivo de avaliar a qualidade do sono e identificar distúrbios relacionados, considerando um período retrospectivo de um mês (31). Trata-se de um questionário de autorrelato composto por 19 perguntas que formam sete componentes distintos: qualidade subjetiva do sono, latência do sono, duração do sono, eficiência habitual do sono, distúrbios do sono, uso de medicação e disfunção diurna (31).

A versão brasileira (PSQI-BR), validada por Bertolazi et al., em 2011 (32), demonstrou ser confiável e equivalente à versão original, sendo sensível para diferenciar indivíduos com boa e pobre qualidade do sono. Seu uso é amplamente indicado tanto em contextos clínicos quanto em pesquisas, por reunir informações quantitativas e qualitativas, oferecendo uma visão abrangente do padrão de sono (32).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo observacional, transversal e multicêntrico.

3.2 Local do estudo

O estudo foi realizado em centros de diálise localizados no Distrito Federal, recrutados a partir do estudo SARC-HD. O *Sarcopenia in Hemodialysis* (SARC-HD) é um estudo observacional, transversal e multicêntrico conduzido no Brasil, que teve como principal objetivo investigar a prevalência de sarcopenia e seus fatores associados em pacientes em tratamento de hemodiálise crônica. Trata-se de um dos maiores levantamentos nacionais sobre o tema, reunindo dados clínicos, laboratoriais e funcionais provenientes de diferentes regiões do país. Ao todo, participaram 19 centros de hemodiálise de 5 estados brasileiros. Os centros de diálise estavam localizados nas regiões Sul (Joinville e Araranguá – Estado de Santa Catarina; Porto Alegre, Pelotas e Cruz Alta – Estado do Rio Grande do Sul), Sudeste (Juiz de Fora – Estado de Minas Gerais; Botucatu, Bauru, Jundiaí e Paulínia – Estado de São Paulo) e Centro-Oeste (Brasília – Distrito Federal). Essa abrangência geográfica confere ao estudo uma representatividade nacional, permitindo a análise de uma população heterogênea, com diferentes características sociodemográficas e epidemiológicas. (8). Com base no SARC-HD, foi proposta a investigação do sono por meio deste estudo secundário.

3.3 Amostra

Pacientes em HD foram assistidos em cinco centros localizados no Distrito Federal. O recrutamento amostral adotou uma amostragem não probabilística e foi realizado por meio de convites a todos os pacientes elegíveis, durante visitas às clínicas, com o suporte da equipe multidisciplinar e dos(as) médicos(as) nefrologistas. Embora não tenha sido realizado cálculo amostral formal, a amostra utilizada nesta análise secundária foi considerada adequada por refletir a totalidade dos pacientes do estudo SARC-HD que cumpriram os critérios de elegibilidade, proporcionando uma estimativa representativa das condições investigadas.

3.4 Critérios de inclusão

a) Pacientes em HD $\geq$ 3 meses; b) Assinar o termo de consentimento livre e esclarecido; e c) Idade $\geq$ 18 anos.

3.5 Critérios de exclusão

a) Incapaz de deambular sem assistência; b) Mulheres gestantes ou lactantes; c) Amputação de membro superior e inferior; d) Doenças autoimunes e câncer e e) Suspeita clínica de incapacidade cognitiva para responder aos questionários.

3.6 Procedimentos de coletas de dados

Na primeira etapa, foi realizada uma explicação detalhada sobre os objetivos e procedimentos do estudo, em uma visita inicial aos pacientes. Para tal, foi feita a divulgação da pesquisa durante as sessões de HD, previamente planejada com a equipe multidisciplinar de cada centro clínico. Posteriormente, a equipe multidisciplinar e o pesquisador responsável realizaram o convite para participação no estudo, esclarecendo dúvidas e coletando as assinaturas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Na segunda etapa, foi aplicado o questionário anamnese de caracterização da amostra durante a sessão de HD e os critérios de inclusão foram avaliados. Nessa etapa, a aplicação dos testes funcionais ocorreu antes do início da sessão de HD, naqueles pacientes elegíveis. Por outro lado, as avaliações de composição corporal foram realizadas ao final do tratamento, respeitando a rotina clínica. Também foi aplicado o questionário PSQI.

Na terceira etapa, a avaliação da qualidade do sono foi detalhadamente explicada aos pacientes. Adicionalmente, foi fornecido um exemplar do actígrafo, que foi levado para casa. Devido à limitação na quantidade de equipamentos, os pacientes foram selecionados de forma randomizada. Foi possível realizar a aplicação em 46 pacientes, que utilizaram o equipamento por sete dias, sendo orientados a não o retirar do pulso. Após os sete dias de uso, os actígrafos foram recolhidos (Figura 2).

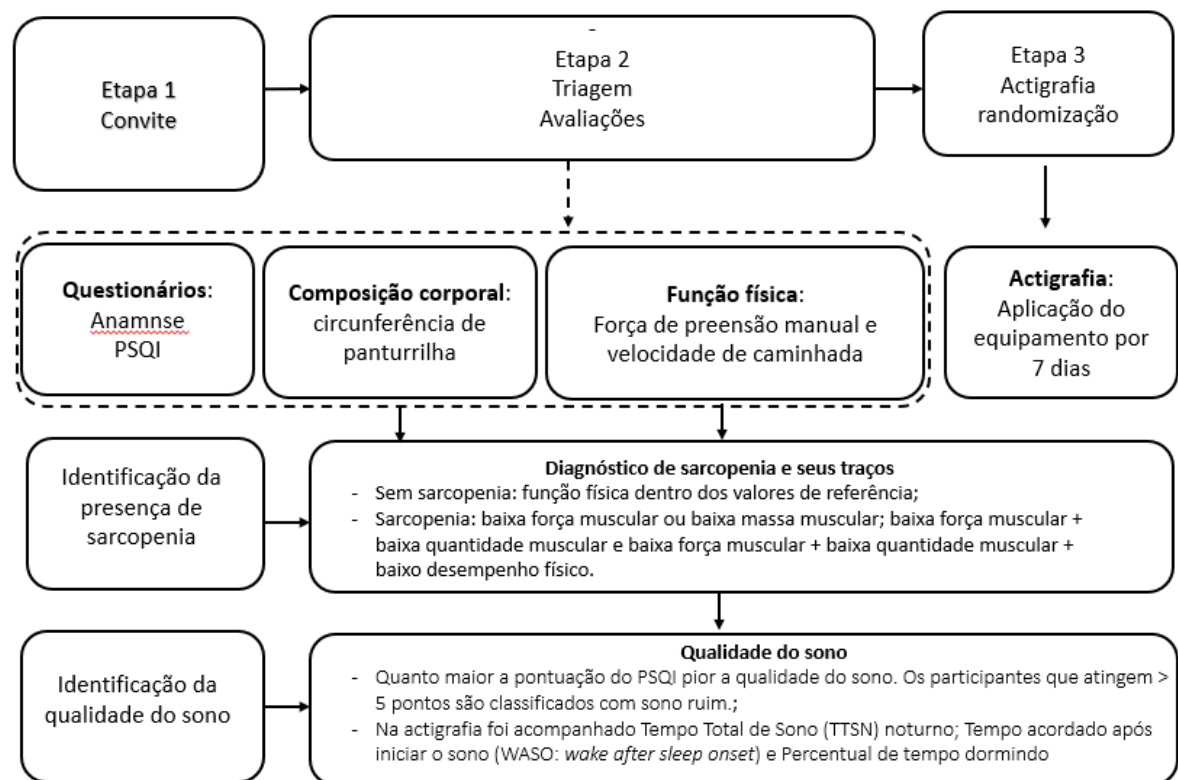


Figura 2. Coleta dos dados

3.7. Instrumentos de avaliação

3.7.1 Força muscular

Para a avaliação da força de preensão manual (FPM), foram utilizados os dinamômetros hidráulicos Saehan® e Jamar®. Os pacientes foram posicionados sentados, com o ombro em posição neutra, cotovelos fletidos a 90° e punhos na posição neutra. As avaliações ocorreram em ambos os braços (com e sem fístula arteriovenosa), com três tentativas realizadas, respeitando um intervalo de até 1 minuto entre cada tentativa.

A primeira tentativa foi descartada, sendo considerada uma sessão de “aquecimento/familiarização”. A maior força isométrica exercida por 5 segundos nas duas últimas tentativas foi registrada em quilogramas (kg). Durante a realização do teste, os participantes receberam encorajamento verbal.

De acordo com o EWGSOP2, a baixa FPM foi definida como < 27 kg para homens e < 16 kg para mulheres (7).

3.7.2. *Desempenho físico*

O desempenho físico foi avaliado por meio do teste de velocidade usual de caminhada em 4 metros. O teste consistiu em uma caminhada em um percurso plano de 4 metros, na qual o paciente caminhava em ritmo usual, sem correr. O cronômetro era acionado a partir do primeiro movimento do pé após a linha de aceleração e finalizado quando um dos pés cruzava completamente a linha de chegada.

Foram realizadas 3 tentativas, com intervalo de até 1 minuto entre cada uma. A primeira tentativa foi descartada, sendo considerada uma sessão de “aquecimento/familiarização”, e o menor tempo entre as duas últimas tentativas foi registrado.

A baixa velocidade de caminhada foi definida como $\leq 0,80$ m/s para completar todo o percurso, independentemente do sexo, conforme critérios do EWGSOP2 (7).

3.7.3. *Massa muscular*

Para a determinação da massa muscular, duas medidas, em um plano perpendicular ao longo do maior eixo da panturrilha da perna direita, foram realizadas com uma fita métrica inelástica e inextensível, com precisão de 0,1 cm (Cescorf, Brasil), sem a compressão do tecido subcutâneo.

Para o procedimento, os pacientes estavam sentados em uma cadeira, com o joelho e o tornozelo em ângulo reto (90°) e os pés apoiados no chão. Foram utilizados pontos de corte específicos de acordo com o sexo para o estabelecimento de baixa massa muscular, a saber: < 34 cm para homens e < 33 cm para mulheres (34).

3.7.4. *Diagnóstico operacional dos estágios da sarcopenia e os seus traços*

De acordo com o EWGSOP2, a provável sarcopenia é definida pela baixa força muscular. A sarcopenia confirmada é baseada na detecção de baixa força muscular associada à baixa quantidade muscular (circunferência da panturrilha). Por fim, a sarcopenia grave é diagnosticada pela presença concomitante dos três critérios: baixa força muscular, baixa massa muscular e baixo desempenho físico (7).

Devido ao número reduzido de pacientes com sarcopenia grave (n = 9; 4,1%) e provável sarcopenia (n = 46; 21,1%), esses grupos foram incorporados ao grupo de pacientes com sarcopenia.

3.7.5. *Pittsburg Sleep Quality Index – PSQI*

O questionário PSQI foi aplicado aos pacientes durante as sessões de hemodiálise. Sua pontuação é composta pela soma de sete componentes que avaliam diferentes aspectos do sono nos últimos 30 dias, como qualidade subjetiva, latência, duração e eficiência do sono, além de distúrbios, uso de medicação e disfunção diurna.

Cada componente recebe uma nota de 0 a 3, e o escore total varia de 0 a 21, sendo que valores acima de 5 indicam sono pobre. O questionário combina informações objetivas e subjetivas, permitindo uma avaliação ampla e sensível da qualidade do sono (32).

3.7.6 *Actigrafia*

Neste estudo, o registro do perfil do sono foi realizado de forma objetiva ao longo de 7 dias consecutivos, utilizando o actígrafo modelo ActTrust®-AT0503 (Condor Instruments®). A identificação dos estados de sono e vigília foi realizada automaticamente pelo *software* ActStudio® (versão 1.0.5.3), configurado com limite de sensibilidade médio. Quando comparada à polissonografia (padrão-ouro), a actigrafia apresentou uma precisão aproximada de 90% na concordância entre os dois métodos, conforme relatado por estudos anteriores (35). O Diário do Sono não foi utilizado neste estudo devido à baixa aceitação dos pacientes.

Na esfera do sono, a actigrafia é tipicamente utilizada para estimar o início e a eficiência (36), bem como a duração do sono e a frequência de despertares após o início do sono.

Foram analisadas as seguintes variáveis: Tempo Total de Sono (TTSN) noturno; Tempo acordado após iniciar o sono (WASO: *wake after sleep onset*); e Percentual de tempo dormindo (SE%) no período noturno.

Devido à quantidade limitada de actígrafos disponíveis, foi necessário realizar uma randomização dos pacientes elegíveis para o uso do equipamento. Esse procedimento visou garantir uma distribuição equânime dos recursos, permitindo que um número representativo de participantes contribuísse para a coleta de dados, sem comprometer a integridade do estudo.

Os participantes foram randomizados por meio da função “ALEATÓRIO” do Microsoft Excel, na proporção 1:4. Caso o participante declinasse da participação e houvesse disponibilidade do actígrafo, uma nova randomização era realizada entre os não selecionados.

3.8 Covariáveis

Foram incluídas como covariáveis as características sociodemográficas (idade, sexo, escolaridade e estado civil), hábitos de vida (etilismo e tabagismo), variáveis clínicas relacionadas à doença renal crônica (etiologia da DRC), parâmetros do tratamento dialítico (tempo em hemodiálise, método de tratamento, hemodiálise convencional ou curta HDF e tipo de acesso vascular), uso de medicamentos (anti-hipertensivos, hipoglicemiantes, ansiolíticos, anti-inflamatórios, vitamina D e cálcio), multimorbidade (presença de duas ou mais comorbidades além da DRC), variáveis antropométricas e laboratoriais, incluindo índice de massa corporal (IMC), circunferência da panturrilha, albumina sérica, ferritina, índice de saturação da transferrina e vitamina D.

3.9. Análise estatística

A normalidade dos dados contínuos foi verificada por meio do teste de *Kolmogorov-Smirnov* e pela inspeção visual de histogramas. As variáveis contínuas que apresentaram distribuição normal foram expressas como média $\pm$ desvio-padrão, enquanto as variáveis sem distribuição normal foram expressas como mediana e intervalo interquartil.

As variáveis categóricas foram apresentadas como frequência absoluta (n) e porcentagem (%). Para comparação entre os grupos com e sem sarcopenia, foi realizada análise de modelo linear geral ajustada para idade (≥ 60 anos) e uso de

medicamento ansiolítico. Para as comparações de frequência, aplicaram-se os testes Qui-quadrado ou Exato de Fisher.

Todas as análises foram realizadas por meio do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (versão 26.0, IBM Corp., Armonk, NY, USA) e as figuras elaboradas com o GraphPad Prism (versão 8.0, GraphPad Software, Inc., CA, USA). Foi adotado um nível de significância bicaudal de 95%.

4. Aspectos éticos

Neste estudo, foram atendidos os cuidados éticos relacionados ao respeito à pessoa humana, ao anonimato e ao cumprimento da Declaração de Helsinque. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário ICESP (nº 5.418.365). Todas as informações coletadas foram anonimizadas, com substituição de dados identificadores por códigos numéricos, assegurando a confidencialidade e a privacidade dos participantes, conforme as diretrizes da Resolução CNS nº 466/12. Ele também possui registro na ReBec (Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos), com o número RBR-82p87rq.

5 RESULTADOS

Do total de 329 pacientes avaliados para elegibilidade nas cinco unidades de hemodiálise, 299 foram incluídos no estudo, dos quais 230 participaram da análise de sarcopenia, 228 da análise do PSQI e 46 foram incluídos na actigrafia deste estudo (Figura 3). Dos 230 pacientes da análise de sarcopenia, 162 (70,4%) não apresentavam sarcopenia e 68 (29,6%) foram diagnosticados com algum estágio de sarcopenia. As características dos pacientes podem ser consultadas na Tabela 1. A idade média da amostra foi de $58,6 \pm 15,6$ anos, sendo significativamente maior no grupo com sarcopenia ($64,2 \pm 14,5$ anos) em comparação ao grupo sem sarcopenia ($56,4 \pm 15,6$ anos; $p = 0,001$). Além disso, 48,5% dos participantes eram idosos (≥ 60 anos), com maior prevalência entre os pacientes com sarcopenia (59,1%) em relação ao grupo sem sarcopenia (44,1%; $p = 0,040$).

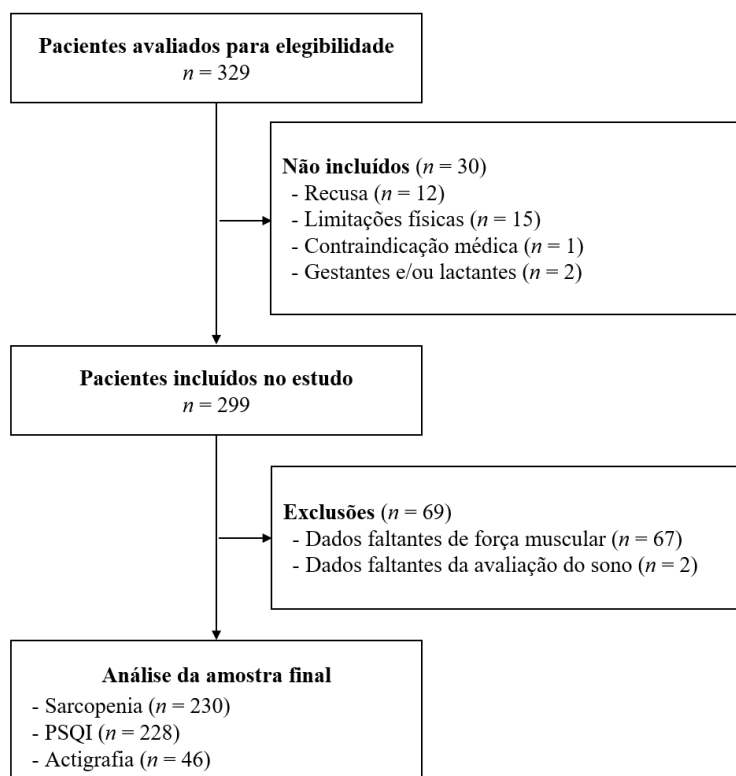


Figura 3. Fluxograma amostral

Com relação ao sexo, a maioria dos pacientes era do sexo masculino (63,0%), sendo essa proporção maior entre aqueles com sarcopenia (73,5%) em comparação aos sem sarcopenia (58,6%; $p = 0,033$). As principais etiologias da DRC foram hipertensão arterial (29,2%) e diabetes mellitus (26,1%). Não houve diferenças

significativas na distribuição das etiologias entre os grupos ($p = 0,247$).

Já em relação aos usos de medicações, pacientes com sarcopenia apresentaram menor uso de anti-hipertensivos (69,7% vs. 82,7%; $p = 0,029$) e hipoglicemiantes (22,7% vs. 47,5%; $p < 0,001$) em comparação aos sem sarcopenia. Não houve diferença significativa no uso de ansiolíticos, anti-inflamatórios, vitamina D ou cálcio entre os grupos.

Tabela 1. Caracterização dos pacientes incluídos no estudo de acordo com o diagnóstico de sarcopenia.

Variáveis	Todos os pacientes	Sem sarcopenia	Sarcopenia	Valor de <i>P</i>
<i>n</i> (%)	230 (100)	162 (70,4)	68 (29,6)	
Idade (anos)	58,6 ± 15,6	56,4 ± 15,6	64,2 ± 14,5	0,001
Idoso (≥ 60 anos), <i>n</i> (%)	110 (48,5)	71 (44,1)	39 (59,1)	0,040
Sexo, <i>n</i> (%)				0,033
Mulher	85 (37,0)	67 (41,4)	18 (26,5)	
Homem	145 (63,0)	95 (58,6)	50 (73,5)	
Etnia, <i>n</i> (%)				0,097
Branco	67 (29,8)	42 (26,3)	25 (38,5)	
Preto/Pardo	156 (69,3)	117 (73,1)	39 (60)	
Asiático	1 (0,4)	1 (0,6)	1 (1,5)	
Tempo em hemodiálise, mediana (IIQ), meses	41 (14-81)	40 (14-73)	42 (14-96)	0,385
Método de tratamento, <i>n</i> (%)				0,012
Convencional (3 ou 4 sessões)	154 (68,1)	117 (73,1)	37 (56,1)	
Curta diária (≥ 4 sessões)	72 (31,9)	43 (26,9)	29 (43,9)	
Acesso Vascular, <i>n</i> (%)				0,885
Fístula arteriovenosa	148 (65,5)	106 (66,3)	42 (63,6)	
Cateter duplo lúmen	50 (22,1)	34 (21,3)	16 (24,2)	
Enxerto arteriovenoso	28 (12,4)	20 (12,5)	8 (12,1)	
Comorbidades, <i>n</i> (%)				
Diabetes	94 (41,8)	63 (39,4)	31 (47,7)	0,297
Hipertensão	195 (86,3)	138 (86,3)	57 (86,4)	0,982
Câncer	7 (3,1)	5 (3,1)	2 (3,1)	0,979
Insuficiência cardíaca	37 (16,6)	20 (12,7)	17 (26,2)	0,014
DPOC	10 (4,5)	6 (3,8)	4 (6,2)	0,434
DAC	49 (21,9)	31 (19,5)	18 (27,7)	0,178
Etiologia da DRC, <i>n</i> (%)				0,247
Diabetes mellitus	59 (26,1)	37 (23,1)	22 (33,3)	
Hipertensão arterial	66 (29,2)	44 (27,5)	22 (33,3)	
Glomerulonefrite	15 (6,6)	12 (7,5)	3 (4,5)	
Rins policísticos	13 (5,8)	12 (7,5)	1 (1,5)	
Outras causas	32 (14,2)	24 (15,0)	8 (12,1)	
Desconhecida	41 (18,1)	31 (19,4)	10 (15,2)	
Estado civil, <i>n</i> (%)				0,494
Solteiro	51 (22,7)	39 (24,4)	12 (18,5)	
Casado	136 (60,4)	96 (60)	40 (61,5)	
Divorciado	16 (7,1)	12 (7,5)	4 (6,2)	

Viúvo	22 (9,8)	13 (8,1)	9 (13,8)	
Nível escolaridade, <i>n</i> (%)				0,657
Fundamental/Médio	165 (73,3)	116 (72,5)	49 (75,4)	
Graduação	60 (26,7)	44 (27,5)	16 (24,6)	
Etilismo, <i>n</i> (%)				0,980
Não	161 (71,6)	115 (71,9)	46 (70,8)	
Sim	33 (14,7)	23 (14,4)	10 (15,4)	
Nunca	31 (13,8)	22 (13,8)	9 (13,8)	
Tabagismo, <i>n</i> (%)				0,182
Não	138 (61,6)	95 (59,4)	43 (67,2)	
Sim	7 (3,1)	7 (4,4)	0 (0)	
Nunca	79 (35,3)	58 (36,3)	21 (32,8)	
Medicamentos, <i>n</i> (%)				
Ansiolíticos	39 (17,3)	25 (15,6)	14 (21,2)	0,312
Anti-hipertensivos	180 (78,9)	134 (82,7)	46 (69,7)	0,029
Hipoglicemiantes	92 (40,4)	77 (47,5)	15 (22,7)	<0,001
Anti-inflamatórios	42 (18,4)	34 (21,0)	8 (12,1)	0,117
Vitamina D	89 (39,0)	60 (37,0)	29 (43,9)	0,333
Calcio	72 (31,6)	46 (28,4)	26 (39,4)	0,105

Legendas: DRC: doença renal crônica; IIQ: intervalo interquartil.

Valores em negrito apontam diferença estatisticamente significativa ($p < 0.05$).

A análise da composição corporal, da função física e dos parâmetros bioquímicos pode ser consultada na Tabela 2 e demonstra diferenças significativas entre os pacientes com e sem sarcopenia. O índice de massa corporal (IMC) médio dos participantes foi de $25,4 \pm 5,2 \text{ kg/m}^2$, sem diferenças significativas entre os grupos ($p = 0,485$).

Os parâmetros bioquímicos indicaram que 9,3% dos pacientes apresentaram níveis de albumina abaixo de 3,5 g/dL, sendo essa condição mais prevalente entre os pacientes com sarcopenia (15,6% vs. 6,6%; $p = 0,038$). A ferritina esteve abaixo de 200 ng/mL em 40,2% dos pacientes, com uma prevalência maior no grupo sem sarcopenia (44,0% vs. 31,3%; $p = 0,082$).

Tabela 2. Composição corporal, função física e bioquímica de acordo com o diagnóstico de sarcopenia.

Variáveis	Todos os pacientes	Sem sarcopenia	Sarcopenia	Valor de P
<i>n (%)</i>	230 (100)	162 (70,4)	68 (29,6)	<i>n (%)</i>
Índice de massa corporal, kg/m ²	25,4 ± 5,2	25,6 ± 5,3	24,7 ± 4,8	0,485
Circunferência de panturrilha (cm)	33,6 ± 4,2	34,1 ± 4,5	32,3 ± 3,3	0,004
<i>Mulheres</i>	33,0 ± 4,4	33,4 ± 4,5	31,5 ± 4,0	0,150
<i>Homens</i>	33,9 ± 4,1	34,6 ± 4,4	32,6 ± 3,0	0,004
Função física				
Força de preensão palmar, kg	27,2 ± 10,2	30,7 ± 9,7	18,8 ± 5,6	<0,001
<i>Mulheres</i>	20,0 ± 6,6	22,1 ± 5,6	11,8 ± 3,0	<0,001
<i>Homens</i>	31,5 ± 9,6	36,8 ± 7,0	21,3 ± 3,8	<0,001
Velocidade usual de caminhada, m/s	1,19 ± 0,8	1,07 ± 0,6	1,47 ± 1,0	<0,001
Variáveis Bioquímicas				
Albumina (g/dL), <i>n %</i>				0,038
Hipoalbuminemia < 3,5 g/dL	20 (9,3)	10 (6,6)	10 (15,6)	
Normal 3,5 g/dL- 5,0 g/dL	195 (90,7)	141 (93,4)	54 (84,4)	
Ferritina (ng/mL), <i>n %</i>				0,082
Deficiência (≥ 200 ng/mL)	128 (59,8)	84 (56,0)	44 (68,8)	
< 200 ng/mL	86 (40,2)	66 (44,0)	20 (31,3)	
Índice de Saturação da Transferrina, <i>n %</i>				0,680
Deficiência (< 20%)	67 (31,3)	46 (30,5)	21 (33,3)	
> 20%	147 (68,7)	105 (69,5)	42 (66,7)	
Vitamina D (ng/mL), <i>n %</i>				0,732
Deficiência: <20 ng/mL	9 (5,6)	7 (5,9)	2 (4,5)	
> 20 ng/mL	153 (94,4)	111 (94,1)	42 (95,5)	

Valores em negrito apontam diferença estatisticamente significativa ($p < 0.05$).

A avaliação da qualidade do sono foi realizada por meio do PSQI e os dados por componentes estão descritos na Tabela 3. De acordo com o PSQI (Figura 4), 21,5% ($n = 49$) dos pacientes apresentaram pobre qualidade do sono, sem diferenças entre os grupos com e sem sarcopenia (28,4% [$n = 19$] vs. 18,6% [$n = 30$], $p = 0.113$).

Tabela 3. Distribuição da pontuação do questionário PSQI (n = 228).

Componentes PSQI	Subcomponentes	Sem sarcopenia	Sarcopenia
Qualidade subjetiva do sono	0-1 (boa)	131 (81,4)	48 (71,6)
	2-3 (ruim)	30 (18,6)	15 (28,4)
Latência do sono	0 ($\leq$ 15 minutos)	26 (16,1)	9 (13,4)
	1 (16 a 30 minutos)	52 (32,3)	22 (32,8)
	2 (31 a 60 minutos)	65 (40,4)	23 (34,3)
	3 (> 60 minutos)	18 (11,2)	13 (19,4)
Duração do sono	0-1 (> 6 horas)	132 (82,0)	53 (79,1)
	2-3 ($\leq$ 6 horas)	29 (18,0)	14 (20,9)
Eficiência habitual do sono	0 (> 85%)	118 (73,3)	53 (79,1)
	1 (75 a 84%)	21 (13,0)	9 (13,4)
	2 (65 a 74%)	11 (6,8)	2 (3,0)
	3 (< 65%)	11 (6,8)	3 (4,5)
Distúrbios do sono	0 (nenhuma vez)	13 (8,1)	7 (10,4)
	1 (menos de 1 vez/sem)	123 (76,4)	51 (76,1)
	2 (1 a 2 vezes/semana)	25 (15,5)	9 (13,4)
	3 (3 vezes/sem ou mais)	0 (0)	0 (0)
Uso de medicação para dormir	0 (nenhuma vez)	114 (70,8)	47 (70,1)
	1 (menos de 1 vez/sem)	10 (6,2)	2 (3,0)
	2 (1 a 2 vezes/semana)	4 (2,5)	3 (4,5)
	3 (3 vezes/sem ou mais)	33 (20,5)	15 (22,4)
Disfunção durante o dia	0 (nenhuma vez)	113 (70,2)	49 (73,1)
	1 (menos de 1 vez/sem)	26 (16,1)	11 (16,4)
	2 (1 a 2 vezes/semana)	12 (7,5)	5 (7,5)
	3 (3 vezes/sem ou mais)	10 (6,2)	2 (3,0)
Pontuação PSQI, mediana (IIQ)	5 (3-8)	5 (3-8)	5 (3-8)

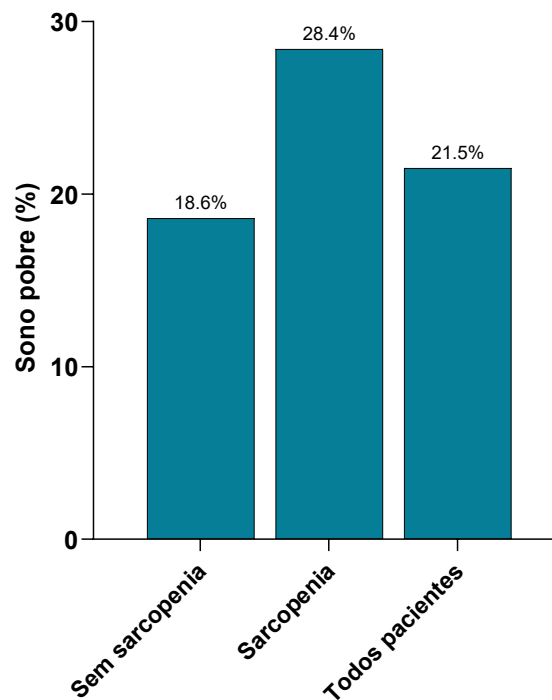


Figura 4. Prevalência de sono pobre de acordo com a sarcopenia.
P-valor do Qui-quadrado = 0,113.

Já na análise da prevalência de sono irregular em indivíduos com diferentes critérios de sarcopenia, baixa força muscular, baixa massa muscular e baixa velocidade de caminhada (Figura 5), observou-se que, entre aqueles com sono irregular, a prevalência de baixa força muscular (28,4%) foi superior à de baixa massa muscular (16,4%) e à de baixa velocidade de caminhada (7,7%).

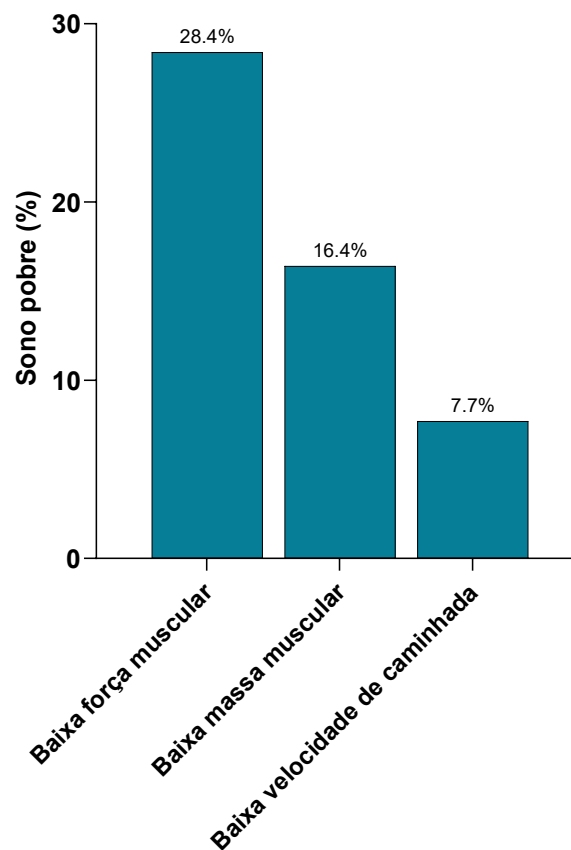


Figura 5. Prevalência de o sono pobre de acordo com traços da sarcopenia.
Análise meramente descritiva, sem teste de hipótese.

Nos parâmetros de sono avaliados por actigrafia, ao comparar indivíduos com e sem sarcopenia, observou-se que o tempo total de sono foi significativamente maior no grupo com sarcopenia em relação ao grupo sem sarcopenia ($400,3 \pm 145,2$ minutos vs. $305,9 \pm 91,8$; $p = 0,014$). Além disso, pacientes com sarcopenia apresentaram menor proporção de sono inferior a 6 horas (42% vs. 82%; $p = 0,021$). No entanto, não houve diferenças estatisticamente significativas em outras variáveis, como o tempo de vigília após o início do sono (WASO) ($p = 0,204$), a eficiência do sono ($p = 0,981$) e o número de despertares ($p = 0,568$).

Tabela 4. Variáveis de actigrafia e qualidade do sono de acordo com o diagnóstico de sarcopenia.

Variáveis	Todos os pacientes (n = 46)	Sem sarcopenia (n = 34)	Sarcopenia (n = 12)	Valor de p
Tempo total de sono, min	330,6 ± 114,4	305,9 ± 91,8	400,3 ± 145,2	0,014
< 6 horas, n %	33 (71,7)	28 (82,4)	5 (41,7)	0,021
WASO, minutos	51,1 ± 26,0	48,6 ± 26,4	58,4 ± 24,6	0,216
Eficiência do Sono, % sono	85,6 ± 5,7	85,7 ± 5,8	85,2 ± 5,3	0,669
Número de despertares	7,8 ± 3,8	7,7 ± 4,1	8,3 ± 3,0	0,568
Pobre qualidade do sono*, n (%)	11 (24,4)	7 (21,2)	4 (33,3)	0,448

Os valores são apresentados em mediana e percentis 25 e 75; por meio do PSQI.

Legendas: WASO = tempo de vigília após o início do sono.

6 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo investigar a associação entre sarcopenia e qualidade do sono em pacientes com DRC em HD. Nossos resultados mostraram que a presença de sarcopenia não esteve associada à pobre qualidade do sono avaliada pelo PSQI. Entretanto, pacientes com sarcopenia apresentaram maior tempo total de sono em comparação àqueles sem a condição. Esse achado sugere que dormir mais não representa, necessariamente, melhor qualidade de sono, mas pode refletir um mecanismo compensatório frente às alterações funcionais decorrentes da perda de massa, desempenho e força muscular. Assim, a maior duração do sono observada nos indivíduos com sarcopenia pode indicar uma tentativa do organismo em contrabalançar a redução da funcionalidade física, em vez de traduzir benefício clínico.

Estudos anteriores (37)(38)(39) identificaram uma relação em formato de U entre a duração do sono e sarcopenia, com maior risco associado tanto ao sono insuficiente (< 6 horas) quanto ao sono prolongado (> 8 horas). Assim, nossos resultados corroboram a hipótese de que, em pacientes com sarcopenia, o aumento do tempo total de sono pode representar uma resposta adaptativa a distúrbios metabólicos ou inflamatórios subjacentes, e não um marcador de melhora na qualidade do sono. Por outro lado, estudos com idosos asiáticos sugerem que um sono mais longo pode ser protetor, destacando que fatores culturais, hábitos de soneca e idade podem influenciar essa relação (37).

A literatura reforça que a sarcopenia está frequentemente associada a distúrbios do sono, especialmente em populações com doenças crônicas, como os pacientes em HD, nos quais a prevalência de ambos os problemas é elevada (40) (41). O declínio na força muscular, um dos componentes centrais da sarcopenia, tem sido associado a pior qualidade do sono, sugerindo que a fraqueza muscular pode impactar negativamente o repouso e a arquitetura do sono (40). Entretanto, é importante considerar que essa associação pode ser bidirecional: a pobre qualidade do sono, por meio de mecanismos hormonais e inflamatórios, pode agravar a sarcopenia; ao mesmo tempo, a sarcopenia pode comprometer a funcionalidade e aumentar a fadiga, prejudicando a qualidade do sono, estabelecendo um ciclo vicioso de retroalimentação negativa (42).

Além disso, estudos como o de McMullan CJ et al (43) demonstraram que diferentes padrões de sono afetam não apenas o sistema muscular, mas também a função renal. A duração do sono inferior a 6 horas esteve associada a um declínio acelerado da função renal em indivíduos mais jovens, enquanto Zeyu Zhang et al (44) encontraram que cochilos diurnos prolongados (acima de 90 minutos) foram relacionados a maior risco de hipertensão, diabetes tipo 2 e circunferência abdominal em idosos, causas primárias da DRC. Esses achados sugerem que diferentes padrões de sono alterados podem impactar de forma complexa e multifatorial a saúde muscular e renal, com efeitos que variam conforme a faixa etária e o perfil clínico. Um mecanismo proposto é que o sono insuficiente pode elevar o risco de hipertensão, diabetes e doenças cardiovasculares, fatores bem estabelecidos para a progressão da DRC, embora o impacto do sono curto pareça ser em parte independente desses fatores. Além disso, a função renal é modulada por ritmos circadianos, e a privação de sono pode desorganizar esses ciclos, comprometendo a homeostase renal.

A análise demonstrou que a sarcopenia não esteve associada à pobre qualidade do sono, avaliada pelo PSQI, mas os pacientes com sarcopenia apresentaram maior tempo total de sono em relação àqueles sem a condição, avaliada pela actigrafia. Esse achado sugere que dormir mais não implica em sono de melhor qualidade, mas pode refletir um mecanismo compensatório frente às limitações funcionais decorrentes da perda de força e desempenho muscular. Estudos prévios demonstram que distúrbios do sono estão relacionados à redução da mobilidade, menor força muscular e pior desempenho em testes funcionais, como a velocidade de caminhada (45). Além disso, embora a massa muscular seja um componente relevante da sarcopenia, ela nem sempre se traduz em funcionalidade, uma vez que fatores como atividade física, inflamação e capacidade neuromuscular também modulam o desempenho (46).

Os mecanismos fisiopatológicos que explicam esses achados são múltiplos e interligados. A pobre qualidade do sono, frequentemente observada em pacientes com DRC, pode provocar alterações hormonais e inflamatórias que impactam negativamente a função muscular. Distúrbios do sono estão relacionados a níveis elevados de citocinas pró-inflamatórias, como a interleucina-6 (IL-6) e o fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), que promovem a degradação muscular (47). Além disso, essas alterações podem afetar o eixo hormonal anabólico, reduzindo a

produção de hormônios essenciais para a síntese e manutenção muscular, como o hormônio do crescimento e a testosterona (48). A baixa qualidade do sono também pode comprometer a motivação e a capacidade para a prática de atividade física, agravando o quadro de atrofia muscular (49).

Este estudo apresenta implicações clínicas relevantes, ao demonstrar que a sarcopenia não esteve associada à pobre qualidade do sono em pacientes com DRC em HD, embora indivíduos com sarcopenia tenham apresentado maior tempo total de sono em comparação àqueles sem sarcopenia. Nesse contexto, a avaliação sistemática da qualidade do sono, tanto por instrumentos subjetivos quanto objetivos, pode contribuir para o acompanhamento integral desses pacientes. Além disso, estratégias que promovam melhora da força muscular e da funcionalidade, como programas de exercício e suporte nutricional, podem repercutir positivamente também no sono, reforçando a possibilidade de um ciclo virtuoso entre saúde muscular e qualidade do descanso (50).

No entanto, é fundamental reconhecer as limitações deste estudo. Primeiramente, o delineamento transversal impede a determinação de relações causais entre variáveis. A amostra, embora representativa do perfil clínico dos pacientes em HD, é relativamente pequena, o que pode reduzir o poder estatístico e limitar a generalização dos achados. Ademais, a utilização da actigrafia, apesar de sua praticidade, apresenta limitações na acurácia para detectar distúrbios específicos do sono, quando comparada a polissonografia, considerada o padrão-ouro. É possível que o maior tempo de sono observado na actigrafia represente períodos de inatividade física interpretados como sono, superestimando esse parâmetro. Ademais, fatores potencialmente confusos, como doenças neuropsiquiátricas e adesão ao tratamento dialítico, não foram controlados de forma padronizada, o que pode introduzir vieses nos resultados.

Outro aspecto relevante refere-se aos desafios para a implementação das recomendações práticas derivadas deste estudo. A avaliação objetiva da qualidade do sono, por exemplo, pode demandar recursos financeiros e tecnológicos que nem sempre estão disponíveis em serviços de hemodiálise (públicos ou privados), especialmente em países em desenvolvimento como no caso do Brasil. Além disso, intervenções não farmacológicas, como programas estruturados de exercício físico e educação em saúde do sono, requerem equipes multiprofissionais treinadas e

estratégias para garantir adesão e engajamento dos pacientes, o que pode representar uma barreira importante.

Diante dessas limitações, recomendamos que futuras pesquisas adotem delineamentos longitudinais, que permitam observar a progressão simultânea da sarcopenia e da qualidade do sono ao longo do tempo, bem como avaliar potenciais relações causais. Estudos que incorporem intervenções multimodais, integrando reabilitação física, educação em saúde do sono e suporte nutricional, são necessários para validar estratégias de manejo integrado desses pacientes. Além disso, investigações futuras devem considerar a inclusão de biomarcadores inflamatórios e hormonais, como a IL-6 e TNF- α , testosterona e hormônio do crescimento, que podem elucidar melhor os mecanismos subjacentes à interação entre qualidade do sono e sarcopenia. A utilização de técnicas mais precisas de avaliação do sono, como a polissonografia, também são fundamentais para ampliar a robustez e a aplicabilidade dos achados.

7. CONCLUSÃO

Com base nos achados deste estudo, observou-se que a sarcopenia não esteve associada à pobre qualidade do sono, avaliada pelo PSQI, em pacientes com DRC em HD. Entretanto, a análise por actigrafia revelou que os indivíduos com sarcopenia apresentaram maior tempo total de sono. Esses resultados sugerem que a maior duração do sono em pacientes com sarcopenia pode refletir um mecanismo compensatório frente às limitações funcionais, mais do que um indicativo de benefício clínico. Assim, a avaliação sistemática da qualidade e da duração do sono deve ser considerada no acompanhamento desses pacientes, reconhecendo a saúde do sono como um potencial determinante da sarcopenia.

8. REFERÊNCIAS

1. KDIGO 2020 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease. *Kidney Int.* 2020 Oct;98(4):S1-115.
2. Romagnani P, Agarwal R, Chan JCN, Levin A, Kalyesubula R, Karam S, et al. Chronic kidney disease. *Nat Rev Dis Primers.* 2025 Jan 30;11(1):1-23.
3. Eckardt KU, Coresh J, Devuyst O, Johnson RJ, Köttgen A, Levey AS, et al. Evolving importance of kidney disease: from subspecialty to global health burden. *Lancet.* 2013;382(9887):158-69.
4. Bikbov B, Purcell C, Levey A, Smith M, et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2020.
5. Glassock RJ, Warnock DG, Delanaye P. The global burden of chronic kidney disease: estimates, variability and pitfalls. *Nat Rev Nephrol.* 2017.
6. Nerbass FB, Lima HN, Strogoff-de-Matos JP, Zawadzki B, Moura-Neto JA, Lugon JR, et al. Censo Brasileiro de Diálise 2023. *Braz J Nephrol.* 2025;47(1):1-10.
7. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019;48:16-31.
8. Duarte MP, Pereira MS, Baião VM, Vieira FA, Canedo Silva MZ, 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;24:239. doi:10.1186/s12882-023-03168-4
9. Giglio J, Kamimura M, Lamarca F, et al. Association of sarcopenia with nutritional parameters, quality of life, hospitalization, and mortality rates of elderly patients on hemodialysis. *J Ren Nutr.* 2018.
10. Pereira RA, Cordeiro AC, Avesani CM, Carrero JJ, Lindholm B, Amparo FC, et al. Sarcopenia in chronic kidney disease on conservative therapy: prevalence and association with mortality. *Nephrol Dial Transplant.* 2015;30(10):1718-25.
11. Wilkinson TJ, Miksza J, Yates T, Lightfoot CJ, Baker LA, Watson EL, et al. Association of sarcopenia with mortality and end-stage renal disease in those with chronic kidney disease: a UK Biobank study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2021 Jun;12(3):586-98.
12. Ribeiro HS, Neri SGR, Oliveira JS, Bennett PN, Viana JL, Lima RM. Association between sarcopenia and clinical outcomes in chronic kidney disease patients: A systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr.* 2022 May;41(5):1131-40.
13. Fahal IH. Uraemic sarcopenia: aetiology and implications. *Nephrol Dial Transplant.* 2014;29(9):1655-65.
14. Wang XH, Mitch WE, Price SR. Pathophysiological mechanisms leading to muscle loss in chronic kidney disease. *Nat Rev Nephrol.* 2022.
15. Sabatino A, Cuppari L, Stenvinkel P, Lindholm B, Avesani CM. Sarcopenia in chronic kidney disease: what have we learned so far? *J Nephrol.* 2021 Aug;34(4):1347-72.

16. Allemand LDAES, Nóbrega OT, Lauar JP, Veiga JPR, Camargos EF. Sleep parameters in short daily versus conventional dialysis: an actigraphic study. *Int J Nephrol*. 2017;2017.
17. Gusbeth-Tatomir P, Boisteanu D, Seica A, Buga C, Covic A. Sleep disorders: A systematic review of an emerging major clinical issue in renal patients. *Int Urol Nephrol*. 2007;39(4):1217-26.
18. Rubio-Arias JÁ, Rodríguez-Fernández R, Andreu L, Martínez-Aranda LM, Martínez-Rodríguez A, Ramos-Campo DJ, et al. Effect of sleep quality on the prevalence of sarcopenia in older adults: a systematic review with meta-analysis. *J Clin Med*. 2019;8(12):2156.
19. Knobbe TJ, Kremer D, Eisenga MF, Van Londen M, Annema C, Bültmann U, et al. Sleep quality, fatigue, societal participation and health-related quality of life in kidney transplant recipients: a cross-sectional and longitudinal cohort study. *Nephrol Dial Transplant*. 2024;39(1):74.
20. Lawrence EA, Doherty D, Dhanda R. Function of the nephron and the formation of urine. *Anaesthesia Intensive Care Med*. 2018 May;19(5):249-53.
21. Stevens PE, Levin A. Evaluation and management of chronic kidney disease: Synopsis of the kidney disease: Improving global outcomes 2012 clinical practice guideline. *Ann Intern Med*. 2013 Jun 4;158(11):825-30.
22. Rosenberg IH. Sarcopenia: Origins and clinical relevance. *J Nutr*. 1997 May;127(5):990S-1S.
23. Bahat G, Kilic C, Ozkok S, Ozturk S, Karan MA. Associations of sarcopenic obesity versus sarcopenia alone with functionality. *Clin Nutr*. 2021 May;40(5):2851-9.
24. Souza VA, Oliveira D, Mansur HN, Fernandes NM, Bastos MG. Sarcopenia na doença renal crônica. *Braz J Nephrol*. 2015 Jan;37(1):98-105.
25. Parker KP, Bailey JL, Rye DB, Bliwise DL, Van Someren EJW (2007) Lowering dialysate temperature improves sleep and alters nocturnal skin temperature in patients on chronic hemodialysis. *J Sleep Res* 16(1):42–50.
26. Narasaki Y, You AS, Kurtz I, Nobakht N, Kamgar M, Kit M, et al. Sleep patterns, symptoms, and mortality in hemodialysis: a prospective cohort study. *Kidney Med*. 2025 Apr;7(4):100976.
27. Kim TW, Jeong JH, Hong SC. The impact of sleep and circadian disturbance on hormones and metabolism. *Int J Endocrinol*. 2015;2015:591729.
28. Hafizoğlu M, Karaduman D, Atbaş C, Şahiner Z, Dikmeer A, İleri I, et al. The relationship between sleep quality and sarcopenia, sarcopenic obesity, and nonsarcopenic obesity in older adults. *Clin Nutr ESPEN*. 2023 Dec;58:479.
29. Consenso Brasileiro de Actigrafia. 2021.
30. Buysse DJ, Reynolds CF III, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*. 1989.

31. Bertolazi AN, Fagundes SC, Hoff LS, Dartora EG, da Silva Miozzo IC, de Barba MEF, et al. Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Sleep Med.* 2011 Jan;12(1):70-5.
32. Duarte MP, Almeida LS, Neri SGR, Oliveira JS, Wilkinson TJ, Ribeiro HS, et al. Prevalence of sarcopenia in patients with chronic kidney disease: a global systematic review and meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2024 Apr;15(2):501-12.
33. Gonzalez MC, Mehrnezhad A, Razaviarab N, Barbosa-Silva TG, Heymsfield SB. Calf circumference: Cutoff values from the NHANES 1999-2006. *Am J Clin Nutr.* 2021 Jun;113(6):1679-87.
34. Sadeh A. The role and validity of actigraphy in sleep medicine: an update. *Sleep Med Rev.* 2011 Aug;15(4):259-67.
35. de Souza L, Benedito-Silva AA, Pires MLN, Poyares D, Tufik S, Calil HM. Further validation of actigraphy for sleep studies. *Sleep.* 2003;26(1):81-5.
36. Zhang G, Wang D, Chen J, Tong M, Wang J, Chang J, et al. Association of sleep duration and prevalence of sarcopenia: A large cross-sectional study. *Prev Med Rep.* 2024 Jun;42.
37. Kawada T. Sleep duration and sarcopenia: a risk assessment. *J Am Med Dir Assoc.* 2023 Sep;24(9):1282.
38. Han P, Hou L, Liang Z, Chen W, Li J, Cheng Y, et al. Both short and long sleep durations are risk factors for sarcopenia in suburban-dwelling older Chinese individuals: a 3-year longitudinal study. *Nat Sci Sleep.* 2022;14:1089-96.
39. Nishikawa H, Enomoto H, Yoh K, Iwata Y, Sakai Y, Kishino K, et al. Effect of sarcopenia on sleep disturbance in patients with chronic liver diseases. *J Clin Med.* 2019 Jan;8(1).
40. Khazaei S, Safdari A, Sheikh V, Khazaei M, Langroudi RR, Ayubi E. The prevalence of sarcopenia and its association with sleep disorders, stress, anxiety, and depression in hemodialysis patients. *Epidemiol Health Syst J.* 2024;11(2):55-61.
41. Duarte MP, Nóbrega OT, Silva MZC, Mondini DR, Sant BM, Bundchen DC, et al. Low muscle strength and self-reported fatigue in patients on hemodialysis: findings from the SARC-HD study. 2025.
42. McMullan CJ, Curhan GC, Forman JP (2016) Association of short sleep duration and rapid decline in renal function. *Kidney Int* 89(6):1324–1330
43. Zhang, Z., Xiao, X., Ma, W. et al. Napping in Older Adults: a Review of Current Literature. *Curr Sleep Medicine Rep* 6, 129–135 (2020)
44. Kim M, Yoshida H, Sasai H, Kojima N, Kim H. Association between objectively measured sleep quality and physical function among community-dwelling oldest old Japanese: a cross-sectional study. *Geriatr Gerontol Int.* 2015 Aug;15(8):1040-8.
45. Pijnappels M, Meskers CGM, Maier AB. Instrumented assessment of physical activity is associated with muscle function but not with muscle mass in a general population. *J Aging Health.* 2018;30(9):1462-81.
46. Dharia, S. M., Brown, L. K., & Unruh, M. *Sleep and Sleep Disorders in Chronic Kidney Disease*. Academic Press (2015) (pp. 332–349).

47. Arias-Fernández L, Smith-Plaza AM, Barrera-Castillo M, Prado-Suárez J, Lopez-Garcia E, Rodríguez-Artalejo F, et al. Sleep patterns and physical function in older adults attending primary health care. *Fam Pract.* 2021 Apr;38(2):146-52.
48. Sugiyanto CSLA, Wijono S, Christy A. Correlation of physical functional capacity and sleep quality in the elderly at Gotong Royong Hospital. *J Widya Medika Junior.* 2024 Jan;6(1):40-7.
49. Alok Kumar Yadav, Tripti Shrivastava. Effectiveness Of Aerobic Exercise On Physical Functions, Autonomic Functions, Sleep Quality, Depression, Anxiety, And Stress In Patients With Chronic Kidney Disease, Educational Administration: Theory and Practice, (2024), 30(3)353-359

8. ANEXOS

ANEXO 1 - QUESTIONÁRIO DE PITTSBURGH (PSQI-BR)

Índice. de qualidade de sono de Pittsburgh (PSQI-BR)

Nome: _____ Idade: _____ Data: _____

Instruções:

As seguintes perguntas são relativas aos seus hábitos de sono durante o último mês somente. Suas respostas devem indicar a lembrança mais exata da maioria dos dias e noites do último mês. Por favor, responda a todas as perguntas.

1. Durante o último mês, quando você geralmente foi para a cama à noite?

Hora usual de deitar _____

2. Durante o último mês, quanto tempo (em minutos) você geralmente levou para dormir à noite?

Número de minutos _____

3. Durante o último mês, quando você geralmente levantou de manhã?

Hora usual de levantar _____

4. Durante o último mês, quantas horas de sono você teve por noite? (Este pode ser diferente do número de horas que você ficou na cama).

Horas de sono por noite _____

Para cada uma das questões restantes, marque a melhor (uma) resposta. Por favor, responda a todas as questões.

5. Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade de dormir porque você...

(a) Não conseguiu adormecer em até 30 minutos

☐ Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____

☐ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(b) Acordou no meio da noite ou de manhã cedo

☐ Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____

☐ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(c) Precisou levantar-se para ir ao banheiro

☐ Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____

☐ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(d) (Não conseguiu respirar confortavelmente

☐ Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____

☐ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(e) Tossiu ou roncou forte

☐ Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____

☐ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(f) (Sentiu muito frio

☐ Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____

☐ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(g) Sentiu muito calor

☐ Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____

☐ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(h) Teve sonhos ruins

☐ Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____

☐ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(i) Teve dor

☐ Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____

☐ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(j) Outra(s) razão(ões), por favor descreva _____

☐ Com que frequência, durante o último mês, você teve dificuldade para dormir devido a essa razão?

☐ Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____

☐ 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

6. Durante o último mês, como você classificaria a qualidade do seu sono de uma maneira geral?

Muito boa _____ Boa _____ ruim _____ muito ruim _____

7. Durante o último mês, com que frequência você tomou medicamento (prescrito ou “por conta própria”) para lhe ajudar a dormir?

- Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____
- 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

8. No último mês, com que frequência você teve dificuldade de ficar acordado enquanto dirigia, comia ou participava de uma atividade social (festa, reunião de amigos, trabalho, estudo)?

- Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____
- 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

9. Durante o último mês, quão problemático foi para você manter o entusiasmo (ânimo) para fazer as coisas (suas atividades habituais)?

- Nenhuma dificuldade _____ Um problema leve _____
- Um problema razoável _____ Um grande problema _____

10. Você tem um(a) parceiro [esposo(a)] ou colega de quarto?

- Não _____ Parceiro ou colega, mas em outro quarto _____
- Parceiro no mesmo quarto, mas não na mesma cama _____ Parceiro na mesma cama _____

Se você tem um parceiro ou colega de quarto, pergunte a ele/ela com que frequência, no último mês, você teve ...

(a) Ronco forte

- Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____
- 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(b) Longas paradas na respiração enquanto dormia

- Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____
- 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(c) Contrações ou puxões nas pernas enquanto você dormia

- Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____
- 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(

d) Episódios de desorientação ou confusão durante o sono

- Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____
- 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

(e) Outras alterações (inquietações) enquanto você dorme; por favor, descreva

- Nenhuma no último mês _____ Menos de 1 vez/ semana _____
- 1 ou 2 vezes/ semana _____ 3 ou mais vezes/ semana _____

ANEXO 2 – ANAMNESE

Prezado(a) voluntário,

Muito obrigado pela participação em nossa pesquisa! Solicitamos o preenchimento do questionário abaixo para conhecimento dos seus hábitos de vida e estado de saúde. Por favor, preencha com bastante atenção, estes dados são fundamentais para o êxito do nosso trabalho.

INFORMAÇÕES GERAIS

Nome: _____ ID: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ Idade: _____ anos

Nível de Escolaridade: () Ensino fundamental () Ensino médio () Ensino superior
() Completo () Incompleto

Estado civil: () Casado(a) () Divorciado(a) () Viúvo(a) () Solteiro(a)

Faixa salarial: _____ salário(s) mínimo(s)

Endereço: _____

Telefone(s) para contato: _____

HÁBITOS DE SAÚDE

Consome bebida alcoólica? () Sim () Não Com qual frequência? _____

É fumante? () Sim () Não Fuma quantos cigarros por dia? _____

Já fumou? () Sim () Não/nunca Por quanto tempo? _____

Em menopausa? () Sim () Não

- Fez terapia de reposição hormonal? () Sim () Não

INFORMAÇÕES MÉDICAS

Você já tem/teve:

Câncer ☐

Problema nas vistas ☐

Prótese ☐

Usa óculos ☐

Marca passo/desfibrilador implantado ☐

Outros/Informações Adicionais: _____

Quais comorbidades você tem? _____

Quantos remédios você toma? _____

Data: ____/____/____ Avaliador(a): _____

ANEXO 3 – APROVAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DO ESTUDO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

CENTRO UNIVERSITÁRIO
ICESP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: SARCopenia e a sua associação com desfechos clínicos em pacientes em HemoDiálise: Projeto SARC-HD

Pesquisador: Heitor Siqueira Ribeiro

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 57718722.8.1001.8118

Instituição Proponente: FACULDADES INTEGRADAS PROMOVE DE BRASILIA

Patrocinador Principal: FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA DO DISTRITO FEDERAL FAPDF
Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.418.365

Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto de pesquisa intitulado SARCopenia e a sua associação com desfechos clínicos em pacientes em HemoDiálise: Projeto SARC-HD, apresentado pelo pesquisador Heitor Siqueira Ribeiro, com a participação dos pesquisadores Marina Silveira Pereira, Aparecido Pimentel Ferreira, Otávio de Toledo Nóbrega, Marvery Peterson Pinheiro Duarte e Maycon de Moura Reboredo.

Introdução: os declínios da função física e massa muscular, reconhecidos como traços da sarcopenia, têm sido associados a desfechos clínicos negativos em pacientes com doença renal crônica (DRC) em hemodiálise. No entanto, a dinâmica transicional dos estágios da sarcopenia e seus determinantes são desconhecidos. Além disso, a utilização de questionários de predição da sarcopenia, em especial o SARCF, permanece pouco explorada nestes pacientes.

Objetivo: investigar longitudinalmente as transições dos estágios da sarcopenia e seus determinantes.

Ademais, investigar a associação entre os diagnósticos operacionais da sarcopenia com desfechos clínicos adversos em pacientes em hemodiálise.

Metodologia: trata-se de um estudo prospectivo e multicêntrico com amostra não-probabilística. Pacientes adultos (18 anos) e em tratamento hemodialítico por pelo menos 3 meses serão elegíveis. O risco de sarcopenia será avaliado por meio do SARC-F (pontuação 4) e SARC-CalF (pontuação 11). As definições de traços da sarcopenia (baixa força muscular, desempenho físico

Endereço: QS 5 - RUA 300 - Lote 1 - Águas Claras
Bairro: AREAL (AGUAS CLARAS) **CEP:** 71.981-540
UF: DF **Município:** REGIAO ADMINISTRATIVA DE TAGUATINGA
Telefone: (61)3046-9700 **E-mail:** cep@icesp.edu.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO
ICESP



Continuação do Parecer: 5.418.365

Ausência	TCLE.pdf	08/04/2022 07:09:15	Heitor Siqueira Ribeiro	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Carta_encaminhamento.pdf	08/04/2022 07:07:00	Heitor Siqueira Ribeiro	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	HUUFJF_Termo_Anuencia.pdf	08/04/2022 07:06:12	Heitor Siqueira Ribeiro	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CDRB_Termo_Anuencia.pdf	08/04/2022 07:05:37	Heitor Siqueira Ribeiro	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

REGIAO ADMINISTRATIVA DE TAGUATINGA, 19 de Maio de 2022

Assinado por:
Cristiane Batisti Ferreira
(Coordenador(a))

Endereço: QS 5 - RUA 300 - Lote 1 - Águas Claras
Bairro: AREAL (AGUAS CLARAS) CEP: 71.961-540
UF: DF Município: REGIAO ADMINISTRATIVA DE TAGUATINGA
Telefone: (61)3046-9700 E-mail: oep@icesp.edu.br

ANEXO 4 – PRODUÇÃO ACADÊMICA DURANTE O PERÍODO DE MESTRADO

As produções acadêmicas decorrentes deste trabalho incluem artigos publicados e submetidos, além de resumos apresentados em congressos nacionais e internacionais. Esses estudos abordam temas como sarcopenia, desempenho físico e suas implicações em pacientes em hemodiálise, contribuindo para a disseminação científica e para o aprimoramento das estratégias de cuidado em saúde.

STUDY PROTOCOL

Open Access

Design and methodology of the SARCopenia trajectories and associations with adverse clinical outcomes in patients on HemoDialysis: the SARC-HD study



Marvery P. Duarte¹, Marina S. Pereira², Victor M. Baião¹, **Fábio A. Vieira³**, Maryanne Zilli Canedo Silva⁴, Rodrigo R. Krug⁵, Antônio J. Inda-Filho⁶, Aparecido P. Ferreira⁶, Ricardo M. Lima⁷, Carla Maria Avesani⁸, Otávio T. Nóbrega¹, Maycon M. Reboredo^{2†}, Heitor S. Ribeiro^{1,6,9*†} and on behalf of the SARC-HD Study Group

Abstract

Background Sarcopenia has been associated with adverse outcomes in patients with chronic kidney disease (CKD), particularly in those undergoing hemodialysis (HD). However, the trajectories across sarcopenia stages, their determinants, and associations with adverse clinical outcomes have yet to be comprehensively examined.

Methods The SARC-HD is a multicenter, observational prospective cohort study designed to comprehensively investigate sarcopenia in patients on HD. Eligibility criteria include adult patients undergoing HD for ≥ 3 months. The primary objective is to investigate the trajectories of sarcopenia stages and their potential determinants. Secondary objectives include evaluating the association between sarcopenia and adverse clinical outcomes (*i.e.*, falls, hospitalization, and mortality). Sarcopenia risk will be assessed by the SARC-F and SARC-CalF questionnaire. Sarcopenia traits (*i.e.*, low muscle strength, low muscle mass, and low physical performance) will be defined according to the revised European Working Group on Sarcopenia in Older People and will be assessed at baseline and after 12 follow-up months. Patients will be followed-up at 3 monthly intervals for adverse clinical outcomes during 24 months.

Discussion Collectively, we expect to provide relevant clinical findings for healthcare professionals from nephrology on the association between sarcopenia screening tools (*i.e.*, SARC-F and SARC-CalF) with objective sarcopenia measurements, as well as to investigate predictors of trajectories across sarcopenia stages, and the impact of sarcopenia on adverse clinical outcomes. Hence, our ambition is that the data acquired from SARC-HD study will provide novel and valuable evidence to support an adequate screening and management of sarcopenia in patients on HD.

Keywords Chronic kidney disease, Dialysis, Sarcopenia, SARC-F, Physical function

[†]Maycon M. Reboredo and Heitor S. Ribeiro contributed equally to this work.

*Correspondence:

Heitor S. Ribeiro

heitor.ribeiro@icesp.edu.br; heitorribeiro@usp.br

Full list of author information is available at the end of the article



© The Author(s) 2023. **Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated in a credit line to the data.

Multicenter research in dialysis centers in Brazil: recruitment and implementation of the SARC-HD study

Pesquisa multicêntrica em centros de diálise no Brasil: recrutamento e implementação do estudo SARC-HD

Authors

Marvery P. Duarte¹

Otávio T. Nóbrega¹

Barbara P. Vogt²

Fábio A. Vieira³

Dário R. Mondini⁴

Maryanne Z.C. Silva⁵

Henrique S. Disessa⁶

Rodrigo R. Krug⁷

Bruna R.M. Sant' Helena⁸

Daiana C. Bundchen⁹

Maristela Bohlke¹⁰

Angélica N. Adamoli¹¹

Marco C. Uchida¹²

Carla M. Avesani¹³

Maycon M. Reboredo¹²

Heitor S. Ribeiro¹⁴

¹Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde, Brasília, DF, Brazil.

²Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Uberlândia, MG, Brazil.

³Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física, Laboratório de Cinesiologia Aplicada, Campinas, SP, Brazil.

⁴Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina de Botucatu, Departamento de Medicina Interna, Botucatu, SP, Brazil.

⁵Universidade Estadual Paulista, Departamento de Educação Física, Bauru, SP, Brazil.

⁶Universidade de Cruz Alta, Programa de Pós-Graduação em Atenção Integral à Saúde, Cruz Alta, RS, Brazil.

⁷Faculdade IELUSC, Joinville, SC, Brazil.

⁸Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Araranguá, SC, Brazil.

⁹Universidade Católica de Pelotas, Programa de Pós-Graduação em Saúde e Comportamento, Pelotas, RS, Brazil.

¹⁰Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Serviço de Educação Física e Terapia Ocupacional, Porto Alegre, RS, Brazil.

¹¹Karolinska Institutet, Department of Clinical Science, Technology and Intervention, Division of Renal Medicine and Baxter Novum, Stockholm, Suécia.

¹²Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Medicina, Juiz de Fora, MG, Brazil.

¹³Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Medicina, Juiz de Fora, MG, Brazil.

¹⁴Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Medicina, Juiz de Fora, MG, Brazil.

Submitted on: 02/06/2024.

Approved on: 07/25/2024.

Published on: 12/20/2024.

Correspondence to:

Heitor S. Ribeiro.

Email: heitorribeiro@usp.br

DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2024-0009n>

ABSTRACT

Introduction: Multicenter research initiatives in Brazilian dialysis centers are scarce. We described the recruitment and implementation phases of the SARC-HD study, aimed at investigating sarcopenia and its impact on adverse clinical outcomes. **Methods:** The SARC-HD is a cohort study being conducted with patients on hemodialysis in Brazil. The recruitment phase was defined as the period from the invitation to the center until the start of patient enrollment, whereas the implementation phase lasted from then until the completion of enrollment and baseline data collection. Upon implementation, a structured questionnaire was distributed to collect feedback from principal investigators.

Results: 21 centers from three Brazilian regions consented to participate, with two dropping out. Ten principal investigators oversaw the 19 sites. Nine centers (47%) were funded entirely by health insurance companies. A total of 1525 patients were screened for eligibility and 1008 were enrolled, with a 66.1% recruitment rate. Recruitment and baseline data collection took 12 [interquartile range: 5–15] weeks. Qualitative content analysis identified barriers such as a lack of infrastructure and logistics for research. Facilitators included the management and organization of the steering committee. Data collection challenges were mainly reported with the subjective 7-point global assessment and the international physical activity questionnaire. The main challenge for the ongoing maintenance phase will be the lack of standardized information in electronic health records. **Conclusions:** The recruitment and implementation phases of the multicenter SARC-HD study were feasible. Barriers and facilitators identified by principal investigators may help future multicenter initiatives to integrate research-related tasks into clinical routine, facilitating successful experiences.

Keywords: Chronic Kidney Disease; Hemodialysis; Sarcopenia; Health Information Management; Data Collection.

RESUMO

Introdução: Pesquisa multicêntrica em centros de diálise brasileiros são escassas. Descrevemos as fases de recrutamento e implementação do estudo SARC-HD, visando investigar a sarcopenia e seu impacto em desfechos clínicos adversos. **Métodos:** O SARC-HD é um estudo de coorte realizado com pacientes em hemodiálise no Brasil. A fase de recrutamento foi considerada o período entre convite ao centro e início da inclusão de pacientes, enquanto a fase de implementação durou a partir de então até a conclusão do recrutamento e coleta de dados basais. Após a implementação, um questionário estruturado foi distribuído para coletar feedback dos principais pesquisadores. **Resultados:** 21 centros de três regiões brasileiras consentiram em participar, com duas desistências. Dez pesquisadores principais supervisionaram 19 locais. Nove centros (47%) eram totalmente financiados por planos de saúde. 1525 pacientes foram avaliados para elegibilidade e 1008 foram incluídos, com taxa de recrutamento de 66,1%. Recrutamento e coleta de dados basais levaram 12 semanas [intervalo interquartil: 5–15]. A análise qualitativa de conteúdo identificou barreiras como falta de infraestrutura e logística para pesquisa. Os facilitadores incluíram gestão e organização do comitê gestor. Os desafios da coleta de dados foram relatados principalmente quanto à avaliação global subjetiva de 7 pontos e o questionário internacional de atividade física. O principal desafio para a fase de manutenção será a falta de informações padronizadas nos prontuários eletrônicos. **Conclusões:** As fases de recrutamento e implementação do estudo multicêntrico SARC-HD foram viáveis. Barreiras e facilitadores identificados pelos pesquisadores principais podem auxiliar futuras iniciativas multicêntricas a integrar tarefas relacionadas à pesquisa na rotina clínica, facilitando experiências bem-sucedidas.

Descritores: Doença Renal Crônica; Hemodiálise; Sarcopenia; Gestão de Informações de Saúde; Coleta de Dados.



Agreement between the EWGSOP2 and SDOC consensuses for sarcopenia in patients receiving hemodialysis: Findings of a cross sectional analysis from the SARC-HD study

Marvery P. Duarte MSc¹  | Otávio T. Nóbrega PhD¹  | Victor M. Baião MSc¹  |
 Fábio A. Vieira PT¹  | Jacqueline S. Monteiro MD²  | Marina S. Pereira RD³ |
 Luis F. Pires³ | Gabrielle G. Queiroz³ | Mauro J. Silva³ |
 Maryanne Z. C. Silva PhD⁴  | Fabiana L. Costa MSc⁴  | Henrique S. Disessa⁵  |
 Clara C. Rosa PhD⁵ | Henrique L. Monteiro PhD⁵ | Dario R. Mondini BSc⁶  |
 Luiz R. Medina MSc⁷ | Flávio I. Nishimaru MD⁸ | Maria G. Rosa MD⁹ |
 Marco C. Uchida PhD⁶  | Rodrigo R. Krug PhD¹⁰  |
 Paulo R. Moreira PhD, MD¹⁰ | Bruna M. Sant'Helena PhD¹¹  |
 Daiana C. Bundchen PhD¹²  | Christine D. Molin PhD, MD¹² | Laura Polo¹² |
 Maristela Bohlke PhD, MD¹³  | Caroline S. Mendes¹³ | Antônia S. Almeida¹³ |
 Angélica N. Adamoli PhD¹⁴ | Catiussa Colling¹⁴ | Ricardo M. Lima PhD¹⁵  |
 Antônio J. Inda-Filho PhD, MD¹  | Aparecido P. Ferreira PhD¹  |
 Carla M. Avesani PhD¹⁶  | Barbara P. Vogt PhD¹⁷  |
 Maycon M. Reboredo PhD³  | Heitor S. Ribeiro PhD¹  | The SARC-HD Study Group

Correspondence

Heitor S. Ribeiro, PhD, Faculdade de Ciências de Saúde, Campus Univ. Darcy Ribeiro s/n - Asa Norte, Brasília - DF 70910-900, Brazil.
 Email: heitorribeiro@usp.br

Funding information

This research was supported by Fundacao de Apoio a Pesquisa do Distrito, Grant/Award Numbers: 00193-00000309/2024-29, 00193-00001762/2023-71, and 00193-00001833/2023-36; Brazilian Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES), Finance Code 001. Marvery P. Duarte receives a scholarship grant from CAPES.

Abstract

Background: Differences in definitions and operational diagnoses for sarcopenia create difficulties in understanding the epidemiology of the disease. We examined the prevalences of sarcopenia using the revised European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP2) and the Sarcopenia Definitions and Outcomes Consortium (SDOC) consensuses and analyzed their level of agreement in patients receiving hemodialysis.

Methods: Data from the SARCopenia trajectories and associations with clinical outcomes in patients receiving hemodialysis (SARC-HD) multicenter study in Brazil were analyzed. Muscle strength was assessed using handgrip strength, muscle mass by calf circumference, and physical performance by the 4-m gait speed test. Sarcopenia was diagnosed according to both the EWGSOP2 (low muscle strength plus low muscle mass) and the SDOC (low muscle

For affiliations refer to page 9.

© 2024 American Society for Parenteral and Enteral Nutrition.

Nutr. Clin. Pract. 2024;1–11.

wileyonlinelibrary.com/journal/ncp

1



Polypharmacy and sarcopenia in patients on hemodialysis: results from the SARC-HD study

Marvery P. Duarte¹ · Nicolle P. Marinheiro² · Odimar Q. Junior² · Otávio T. Nóbrega^{1,3} ·
Jéssica G. Roure³ · Fábio A. Vieira¹ · Jacqueline F. Santana⁴ · Maryanne Z. C. Silva⁵ · Dario R. Mondini⁶ ·
Henrique S. Disessa⁷ · Angélica N. Adamoli⁸ · Daiana C. Bündchen⁹ · Antonio Vinicius Soares¹⁰ ·
Rodrigo R. Krug¹¹ · Maristela Bohlke¹² · Antônio J. Inda-Filho³ · Maycon M. Reboredo¹³ · Moises Wesley^{1,2} ·
Heitor S. Ribeiro^{1,2,3} on behalf of the SARC-HD Study Group

Received: 15 April 2025 / Accepted: 2 June 2025
© The Author(s) 2025

Abstract

Background We investigated the association between polypharmacy and sarcopenia in patients on hemodialysis.

Methods Cross-sectional data from the SARC-HD study were analyzed. Patients were classified according to the number of prescribed medications as no polypharmacy (0–4), polypharmacy (5–9), and hyperpolypharmacy (≥ 10). Sarcopenia was diagnosed and staged according to the adapted EWGSOP2 consensus.

Results 955 patients (48% ≥ 60 years, 61% male) were analyzed. Polypharmacy and hyperpolypharmacy were observed in 50% and 26% of patients, respectively. Patients with hyperpolypharmacy had poorer physical function compared to the no polypharmacy group. Low muscle strength was found in 45%, while sarcopenia (confirmed and severe stages) in 21% of the cohort. Patients in the polypharmacy groups had higher prevalence of low muscle strength, but similar sarcopenia rates to those in the no polypharmacy group. Only hyperpolypharmacy was independently associated with low muscle strength (64% higher adjusted odds, 95% CI 1.10–2.46), whereas no significant associations were observed with sarcopenia. Also, each addition of two medications was independently associated with 10% higher adjusted odds (95% CI 1.02–1.20) of low muscle strength.

Conclusions In patients on hemodialysis, the number of medications and hyperpolypharmacy were independently associated with low muscle strength, but not with sarcopenia per se.

Keywords Chronic kidney disease · End-stage kidney disease · Frailty · Handgrip strength · Drug therapy · Medication

Marvery P. Duarte and Nicolle P. Marinheiro contributed equally and shared the first author's position.

✉ Heitor S. Ribeiro
heitorribeiro@usp.br

¹ Faculty of Health Sciences, University of Brasília, Brasília, Brazil

² University Center ICESP, Brasília, Brazil

³ Faculty of Medicine, University of Brasília, Brasília, Brazil

⁴ Hospital de Base do Distrito Federal, Brasília, Brazil

⁵ Internal Medicine Department, Botucatu Medical School, Sao Paulo State University, UNESP, Botucatu, Brazil

⁶ Applied Kinesiology Laboratory, School of Physical Education, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brazil

⁷ Department of Physical Education, School of Sciences, Sao Paulo State University, UNESP, Bauru, Brazil

⁸ Serviço de Educação Física e Terapia Ocupacional, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, Brazil

⁹ Department of Physiotherapy, Federal University of Santa Catarina, Araranguá, Brazil

¹⁰ Postgraduate Program in Health and Environment, University of Joinville Region – UNIVILLE, Joinville, Brazil

¹¹ University of Cruz Alta, Cruz Alta, Brazil

¹² Postgraduate Program in Health and Behavior, Catholic University of Pelotas, Pelotas, Brazil

¹³ School of Medicine, Federal University of Juiz de Fora, Juiz de Fora, Brazil

Published online: 18 June 2025

Springer

The 10-Item Physical Function Scale as a Sarcopenia Screening Tool for Patients on Hemodialysis



Marvery P. Duarte, MSc,*[†] Fábio A. Vieira, PT,*[†] Victor M. Baíão, MSc,*[†] Jacqueline S. Monteiro, MD,[‡] Aparecido P. Ferreira, PhD,[§] Antônio J. Inda-Filho, MD, PhD,[§] Otávio T. Nóbrega, PhD,*[§] and Heitor S. Ribeiro, PhD*[§]

Objective: We investigated the accuracy of the 10-item Physical Function (PF-10) questions of the SF-36 quality of life questionnaire as a sarcopenia screening tool among patients on hemodialysis.

Methods: A cross-sectional, multicenter study that included adult patients on hemodialysis. The revised European Working Group on Sarcopenia in Older People was used to diagnose sarcopenia. The 10 questions about daily activities from the SF-36 quality of life questionnaire were used to appoint the PF-10, where the final score could range from 10 to 30, and the lower the worse the physical function. The PF-10 accuracy to identify confirmed sarcopenia (low muscle strength + low muscle mass) was assessed through a receiver operating characteristic curve and the cutoff was calculated using the Youden index.

Results: One hundred eighty-five patients were included (median 59 years; 45% female). Prevalence of confirmed sarcopenia was 31.4%. The median PF-10 score was 23 (interquartile range: 17–27) and a significant association with all sarcopenia measurements was found (all $P < .05$). The best cutoff calculated from the receiver operating characteristic curve was ≤ 26 points (area under the curve = 0.69, 95% confidence interval 0.61–0.77) with sensitivity and specificity of 96.6% and 71.0%, respectively. Moreover, patients with ≤ 26 points ($n = 133$, 72%) had a higher prevalence of low muscle strength by handgrip (53 vs. 19%; $P < .001$) and 5-time sit-to-stand (41 vs. 10%; $P < .001$), low gait speed (44 vs. 19%; $P = .002$), confirmed sarcopenia (39 vs. 11%; $P < .001$), and severe sarcopenia (26 vs. 4%; $P = .001$), but not low muscle mass (49 vs. 35%; $P = .08$), in comparison with those > 26 points ($n = 52$, 28%).

Conclusion: The PF-10 may be a useful physical dysfunction and sarcopenia screening tool in patients on hemodialysis. A PF-10 threshold of around 26 points appeared to display the fairest accuracy for diagnosing sarcopenia.

Keywords: sarcopenia; muscle strength; physical performance; EWGSOP2; dialysis

© 2024 by the National Kidney Foundation, Inc. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies.

Introduction

SARCOPENIA IS A progressive and systemic musculoskeletal disease that is highly prevalent in patients with chronic kidney disease (CKD).^{1–3} Low levels of muscle strength, muscle mass, and performance are recognized sarcopenia traits, commonly found across the spectrum of CKD, and have been associated with a wide range of

adverse clinical outcomes.⁴ This prompts sarcopenia screening to be undertaken as a clinical routine, especially among dialysis-dependent.

Declines in muscle strength, mass, and performance are expected in the early stages of CKD, and implementing therapeutic strategies to mitigate sarcopenia progression is needed.⁵ Additionally, several operational definitions were proposed for sarcopenia, such as adding muscle strength (as the hallmark of probable sarcopenia) and physical performance (for the severity of sarcopenia). Unfortunately, there are limited access and feasibility to “gold standard” tools (eg, dual-energy X-ray absorptiometry and bioelectrical impedance), which may limit the assessment and management of sarcopenia in clinical practice.^{6,7}

Given the challenges regarding the several assessment tools and operational definitions,⁸ some consensus recommend the use of quick screening tools to identify patients with a risk for sarcopenia, with further assessments conducted later. However, the development of a simple screening tool that could be used to identify sarcopenia in patients on hemodialysis for populational screening is still lacking. The 10-item Physical Function scale (PF-10) comprises brief and self-reported questions about physical

*University of Brasília, Faculty of Health Sciences, Brasília, Brazil.

[†]IdealCor Fisioterapia, Brasília, Brazil.

[‡]DaVita Kidney Care, Brasília, Brazil.

[§]Interdisciplinary Research Department, University Center ICESP, Brasília, Brazil.

Financial Disclosure: This study received funding from the Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (EAPDF) (grant 00193-00001833/2023-36) and Edital DPG Nº 0011/2023 (23106.139056/2023-75). The authors declare that they have no relevant financial interests.

Address correspondence to Heitor S. Ribeiro, PhD, Faculdade de Ciências da Saúde, Campos Unit Darcy Ribeiro s/n - Asa Norte, Brasília, DF 70910-900, Brazil. E-mails: heitorribeiro@usp.br, heitor.ribeiro@icesp.edu.br

© 2024 by the National Kidney Foundation, Inc. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies. 1051-2276/\$36.00

<https://doi.org/10.1053/j.jrn.2024.05.012>

Outline

Images

Download

Cite

Share

POSTER/THURSDAY: PHYSICAL ACTIVITY AND LIFESTYLE IN KIDNEY DISEASES

Sarcopenia in Patients on Hemodialysis in Brazil: Results of the SARC-HD Study

TH-PO958

Ribeiro, Heitor S.¹; Duarte, Marvery P.¹; Nobrega, Otavio¹; **Vieira, Fábio Augusto Silva**¹; Silva, Maryanne²; Mondini, Dário R.¹¹; Maggi Sant'Helena, Bruna¹²; Disessa, Henrique Santos³; Adamoli, Angélica Nickel¹⁰; Bundchen, Daiana C.⁷; Krug, Rodrigo de Rosso⁴; Inda-Filho, Antonio Jose⁹; Avesani, Carla Maria⁵; Vogt, Barbara Perez⁸; Reboredo, Maycon Moura⁶

[Author Information](#)

Journal of the American Society of Nephrology 35(10S):10.1681/ASN.2024v5sctd6a(¶) **IF: 9.4 Q1**, October 2024. |

DOI: 10.1681/ASN.2024v5sctd6a(¶) **IF: 9.4 Q1**

Articles

Outline

Download

Cite

Share

Favorites

Permissions

POSTER/SATURDAY: HEMODIALYSIS: BIOMARKERS, TRANSLATIONAL RESEARCH

Sarcopenia Prevalence According to Short Daily and Conventional Hemodialysis Regimens: Preliminary Findings from the SARC-HD Study

SA-PO574

Ribeiro, Heitor S.¹; Duarte, Marvery P.¹; **Vieira, Fábio A.**¹; Baião, Victor M.¹; Varela, Priscila M.⁴; Monteiro, Jacqueline F.³; Inda-Filho, Antonio Jose²; Nobrega, Otavio¹

[Author Information](#)

Journal of the American Society of Nephrology 34(11S):p 885, November 2023. |

DOI: 10.1681/ASN.20233411S1885a(¶) **IF: 9.4 Q1**