

 Ellen de Souza Almeida ¹ Danielle Cristina Guimarães da Silva¹ Joice Natiele Mariano de Almeida¹ Thailane Carvalho dos Santos¹

¹Universidade Federal do Oeste da Bahia, Centro das Ciências Biológicas e da Saúde. Barreiras, BA, Brasil.

Correspondência

Danielle Cristina Guimarães da Silva

daniellenut@hotmail.com

Associação entre força de preensão manual e indicadores nutricionais em pacientes em tratamento hemodialítico

Association between handgrip strength and nutritional indicators in patients undergoing hemodialysis

Resumo

Objetivo: Verificar a associação entre a força de preensão manual (FPM) e indicadores nutricionais em pacientes em tratamento hemodialítico do Oeste da Bahia. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal, realizado com pacientes adultos e idosos, cadastrados em uma unidade de hemodiálise do Oeste da Bahia. Foi aplicado questionário estruturado com questões referentes às condições sociodemográficas e realizada análise das variáveis antropométricas, de composição corporal, clínicas e bioquímicas. A FPM foi medida do lado não fistuloso com um dinamômetro hidráulico da marca SAEHAN® (Saehan corporation – SH5001). A análise dos dados foi realizada com o auxílio do *software* Stata 13.1. **Resultados:** Foram avaliados 113 pacientes, com predominância do sexo masculino (60,55%) e faixa etária de 35 a 59 anos (57,52%). Foram encontradas associações positivas entre a altura e a FPM, sendo que quanto maior a altura, maior é a força ($p = 0,020$). O maior peso corporal após sessão de hemodiálise também se apresentou associado à maior FPM ($p = 0,002$). A medida da prega cutânea tricipital mostrou associação inversa ($p = 0,007$) e o ângulo de fase foi positivamente associado à FPM ($p = 0,018$). **Conclusão:** A força de preensão manual foi associada positivamente a altura, peso corporal após sessão de hemodiálise e ângulo de fase. Em contrapartida, a FPM associou-se negativamente à prega cutânea tricipital.

Palavras-chave: Doença Renal Crônica. Dinamômetro de Força Muscular. Antropometria. Hemodiálise.

Abstract

Objective: To assess the association between handgrip strength (HGS) and nutritional indicators in patients undergoing hemodialysis in western Bahia State, Brazil. **Methods:** This is a cross-sectional study conducted with adult and elderly patients attending a hemodialysis unit in western Bahia. A structured questionnaire containing sociodemographic questions was administered, and anthropometric, body composition, clinical, and biochemical variables were analyzed. HGS was measured on the non-fistula side using a Saehan® hydraulic dynamometer. Data analysis was performed using Stata version 13.1. **Results:** A total of 113 patients were evaluated, most of whom were male (60.55%) and aged between 35 and 59 years (57.52%). Positive associations were found between height and HGS; the higher the patient height, the higher the HGS ($p = 0.020$). Higher post-dialysis body weight was also associated with higher HGS ($p = 0.002$). Triceps skinfold thickness was inversely associated ($p = 0.007$) with HGS, whereas phase angle showed a positive association

($p = 0.018$). **Conclusion:** HGS was positively associated with height, post-dialysis body weight, and phase angle but negatively associated with triceps skinfold thickness.

Keywords: Chronic renal disease. Hand-held dynamometer. Anthropometry. Hemodialysis.

INTRODUÇÃO

A nutrição adequada é um fator de extrema importância para pacientes em hemodiálise (HD),¹ visto que distúrbios nutricionais são frequentes nesses indivíduos. O desempenho físico reduzido,² a sarcopenia e a perda de massa muscular são problemas comuns na doença renal crônica (DRC)³ que podem ocasionar aumento da morbidade e mortalidade nesses pacientes.^{4,5}

Pacientes com DRC geralmente apresentam atrofia muscular, acidose metabólica, inflamação persistente, disfunções endócrinas e aumento do gasto energético de repouso que precisam ser mais bem compreendidos para serem tratados de forma correta.⁶

A força de preensão manual (FPM) tem sido indicada como uma ferramenta útil para avaliação da força muscular por estar associada ao prognóstico de perda muscular. Diversos estudos têm mostrado a relação entre menor FPM e aumento da mortalidade em pacientes em tratamento hemodialítico.⁷⁻⁹

A FPM é determinada por meio da dinamometria manual, que mensura a capacidade que os músculos da mão têm para gerar força mediante a um aperto de mão. Esse método é indicado por ser simples, não invasivo e de rápida execução,¹⁰ e pela capacidade de avaliar o estado nutricional de pacientes, uma vez que estes, em situação de desnutrição, apresentam depleção de massa magra e baixa força muscular.¹¹

Em virtude das aplicações da FPM em âmbito clínico e epidemiológico, a relevância de sua mensuração tem aumentado, principalmente como parte do diagnóstico de sarcopenia.¹² Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi verificar a associação entre a força de preensão manual e indicadores nutricionais em pacientes em tratamento hemodialítico do Oeste da Bahia.

MÉTODOS

Trata-se de estudo transversal, subprojeto de um maior, intitulado “Perfil sociodemográfico, comportamental, clínico, antropométrico e dietético de pacientes submetidos à hemodiálise no município de Barreiras-Bahia”.

Todos os pacientes que cumpriram os critérios de inclusão – estar cadastrado na unidade, apresentar idade ≥ 18 anos e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido – foram convidados a participar da pesquisa. Pacientes impossibilitados de responder aos questionários ou de realizar as medidas antropométricas foram excluídos. O projeto foi aprovado pelo Comitê em Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Oeste da Bahia pelo protocolo n° 83803418.3.0000.8060.

A coleta de dados ocorreu entre julho de 2018 e novembro de 2019, e consistiu da aplicação de questionário estruturado, aferição de medidas antropométricas, incluindo o uso do dinamômetro hidráulico e coleta de dados clínicos, obtidos a partir dos prontuários dos pacientes. Todas as etapas da coleta foram realizadas por entrevistadores previamente treinados, a fim de garantir a confiabilidade dos dados obtidos.

Análise da força de preensão manual

A FPM foi avaliada no lado não fistuloso, ou seja, no braço sem cateter, após a sessão de diálise, por meio do dinamômetro hidráulico da marca SAEHAN® (Saehan corporation – SH5001). Os pacientes foram instruídos para que o dinamômetro se encaixasse confortavelmente, a fim de obter o melhor desempenho, e no momento da aferição eles permaneceram sentados com o braço aduzido, cotovelo flexionado a 90° graus, sem utilizar apoio.¹³ O valor da força máxima foi tomado para análise.

Avaliação antropométrica e composição corporal

A massa corpórea foi aferida por meio de uma balança para cadeirante, eletrônica e sem fios, com capacidade máxima de 300 kg e sensibilidade em 100 g da marca SECA® (modelo SECA-665®, EUA - 2016). A aferição da estatura foi realizada por meio de um estadiômetro compacto de haste fixa da marca WISO® (Brasil). Para aqueles indivíduos impossibilitados dessa mensuração, a estatura foi estimada por meio da hemi-envergadura.¹⁴

Com o auxílio de um adipômetro da marca Cescorf, foram aferidas as medidas das pregas cutâneas bicipital (PCB), tricipital (PCT), suprailíaca (PCSI) e subescapular (PCSE). Para a aferição das medidas de circunferência do braço (CB), circunferência da cintura (CC) e circunferência do pescoço (CP), foi utilizada uma fita inelástica da marca Cescorf. Vale ressaltar que as aferições foram realizadas no membro contralateral ao acesso vascular.

A composição corporal foi determinada com o auxílio de bioimpedância A-310 (Biodynamics Corporation, EUA), posicionando-se o paciente de forma horizontal, e por meio de quatro eletrodos pletismógrafos uma corrente imperceptível detectou o ângulo de fase (AF), a massa magra (MM) e a massa gorda (MG). Todas as medidas antropométricas e de composição corporal foram obtidas pós-hemodiálise.

Aspectos sociodemográficos, clínicos e bioquímicos

O questionário estruturado aplicado consistiu de questões relacionadas às variáveis sociodemográficas como sexo (masculino e feminino); idade expressa em anos completos; escolaridade, categorizada em não alfabetizado, ensino fundamental e ensino médio, profissionalizante ou superior; estado civil estabelecido como casado/companheiro, solteiro, divorciado/separado ou viúvo; e nível socioeconômico determinado e dividido em classe A e B (elevado), C (intermediário), D e E (baixo).¹⁵

A variável clínica, tempo de hemodiálise (TH) e bioquímicas, albumina e hemoglobina foram coletadas a partir dos prontuários médicos.

Análise estatística

A análise dos dados foi realizada com o auxílio do *software* Stata 13.1. A normalidade das variáveis foi avaliada por meio do teste de Shapiro-Wilk. Os valores da frequência absoluta e relativa, média, desvio padrão e as amplitudes das variáveis foram obtidas. A adequação da força de prensão manual foi calculada segundo Schlüssel et al.¹⁰ Analisaram-se a correlação entre a variável principal e as variáveis antropométricas, de composição corporal, clínicas e bioquímicas utilizando-se o teste de correlação de Pearson ou Spearman. A associação entre as variáveis independentes e a força de prensão manual foi verificada utilizando-se modelos de regressão linear. O nível de significância aplicado foi de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

A unidade de tratamento hemodialítico apresenta 156 pacientes cadastrados, dos quais 140 se mostraram elegíveis a participar da pesquisa. No entanto, após análise de altas e óbitos, o número amostral deste estudo foi de 113 pacientes.

Houve predominância do sexo masculino (60,55%), estado civil casado/com companheiro (62,83%), faixa etária entre 35 a 59 anos (57,52%), nível de escolaridade de ensino fundamental (53,98%) e nível socioeconômico baixo (81,41%). Seis pacientes tinham histórico de diabetes mellitus. Os dados estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Características sociodemográficas de pacientes atendidos em um centro de hemodiálise no Oeste da Bahia, 2019. N= 113.

Variáveis	N	%
<i>Sexo</i>		
Masculino	66	60,55
Feminino	43	39,45
<i>Estado Civil</i>		
Casado / companheiro	71	62,83
Solteiro	31	27,43
Divorciado / separado / viúvo	7	9,73
<i>Faixa Etária (anos)</i>		
<35	26	23,01
≥35-59	65	57,52
≥60	22	19,47
<i>Escolaridade</i>		
Não alfabetizado	8	7,08
Ensino fundamental	61	53,98
Ensino médio / Ensino profissionalizante / Ensino superior	44	38,94
<i>Nível Socioeconômico</i>		
Elevado (A e B)	9	7,95
Intermediário (C)	12	10,62
Baixo (D e E)	92	81,41

O valor médio encontrado para a força de prensão palmar dos pacientes do estudo foi de $28,96 \pm 17,93$ KgF. Na tabela 2 estão apresentados os valores de médias, desvio padrão e amplitude dos dados antropométricos, de composição corporal, clínicos e bioquímicos dos participantes da pesquisa. Para a altura, observou-se média de $167,79 \pm 18,08$ cm, para o peso pós-hemodiálise, $66,35 \pm 14,70$ Kg, prega cutânea tricipital de $15,11 \pm 8,78$ mm e ângulo de fase de $6,90 \pm 2,0$.

Tabela 2. Características antropométricas, de composição corporal, clínicas e bioquímicas de pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise no Oeste da Bahia, 2019. N= 113

Variáveis	Total		Amplitude
	Média	Desvio Padrão (DP)	Percentil 25; Percentil 75
Altura (cm)	163,79	18,08	158,5; 172,0
Peso pós (Kg)	66,35	14,70	57,5; 73,3
Prega cutânea tricipital (mm)	15,11	8,78	9; 20
Prega cutânea subescapular (mm)	16,30	8,34	10; 20
Circunferência do braço (cm)	29,29	5,27	25; 33

Tabela 2. Características antropométricas, de composição corporal, clínicas e bioquímicas de pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise no Oeste da Bahia, 2019. N= 113 (Cont).

Variáveis	Total		Amplitude
	Média	Desvio Padrão (DP)	Percentil 25; Percentil 75
Circunferência do pescoço (cm)	36,23	3,91	34; 38
Circunferência da cintura (cm)	88,09	13,08	78,25; 97,25
Massa magra (kg)	49,10	11,85	41,5; 55,4
Massa gorda (kg)	17,56	9,36	10,9; 23,3
Ângulo de fase (°)	6,90	2,0	5,7; 7,6
Tempo de hemodiálise (meses)	27,80	39,68	7; 35
Albumina (mg/dL)	3,53	0,56	3,25; 3,91
Hemoglobina (g/dL)	9,50	12,34	7,9; 10,5

Em relação aos valores de adequação da FPM, verificou-se que 52,1% dos pacientes se apresentavam no percentil ≤ 10 e somente 9,73% apresentaram força de preensão manual no percentil 50.

Na análise de correlação, observa-se correlação positiva entre a FPM e a altura ($p < 0,001$, $r = 0,493$) e o peso pós ($p = 0,008$ e $r = 0,245$), correlação negativa entre a FPM e a prega cutânea tricipital ($p = 0,009$ e $r = -0,241$) e a prega cutânea subescapular ($p = 0,080$ e $r = -0,165$). Também se observou correlação positiva da FPM e a circunferência do braço ($p = 0,913$ e $r = 0,103$), circunferência do pescoço ($p = 0,004$ e $r = 0,270$), massa magra ($p = 0,001$ e $r = 0,348$), ângulo de fase ($p < 0,001$ e $r = 0,385$), albumina sérica ($p = 0,121$ e $r = 0,149$) e hemoglobina sérica ($p = 0,087$ e $r = 0,163$). Correlação negativa foi observada entre a FPM e a circunferência da cintura ($p = 0,967$ e $r = -0,003$), a massa gorda ($p = 0,385$ e $r = -0,082$) e o tempo de hemodiálise ($p = 0,383$ e $r = -0,082$).

A tabela 3 apresenta os determinantes da força de preensão manual através de análise simples e múltipla em uma regressão linear. Foram encontradas associações positivas entre a altura e a FPM, sendo que quanto maior a altura, maior é a força ($p = 0,020$). O maior peso corporal após sessão de hemodiálise também se apresentou associado à maior FPM ($p = 0,002$). A medida da prega cutânea tricipital mostrou associação inversa ($p = 0,007$) e o ângulo de fase foi positivamente associado à FPM ($p = 0,018$).

Tabela 3. Coeficientes de regressões lineares simples e múltiplos, intervalos de confiança e valor de p para a força de preensão manual de pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise, no Oeste da Bahia, 2019. N= 113

Variáveis	β	IC (95%)	p	β_{Aj}	IC (95%)	p
Altura (cm)	0,298	0,120; 0,476	0,001	0,202	0,032; 0,372	0,020
Peso pós (Kg)	0,299	0,077; 0,522	0,009	0,388	0,141; 0,636	0,002
Prega cutânea tricipital (mm)	-0,280	-0,661; 0,099	0,146	-0,560	-0,966; -0,154	0,007
Prega cutânea subescapular (mm)	-0,093	-0,497; 0,310	0,646			
Circunferência do braço (cm)	0,035	-0,604; 0,674	0,914			
Circunferência do pescoço (cm)	1,212	0,387; 2,037	0,004			
Circunferência da cintura (cm)	-0,005	-0,263; 0,253	0,967			
Massa magra (Kg)	0,527	0,260; 0,793	< 0,001			
Massa gorda (Kg)	-0,157	-0,516; 0,200	0,385			
Ângulo de fase (°)	2,735	1,136; 4,334	0,001	1,860	0,324; 3,397	0,018
Tempo de hemodiálise (meses)	-0,063	-0,148; 0,020	0,135			
Albumina (mg/dL)	2,044	-4,024; 8,113	0,506			
Hemoglobina (g/dL)	0,179	-0,780; 1,139	0,712			

IC (95%): Intervalo de confiança 95%; β : valor de β para regressão linear simples; β_{Aj} : valor de β ajustado a covariáveis; p valor: regressão linear múltipla adotando-se significância para $p \leq 0,05$; as variáveis foram ajustadas entre si para o modelo fin

DISCUSSÃO

Este estudo buscou investigar associações entre a força de preensão manual e aspectos antropométricos, de composição corporal, clínicos e bioquímicos, em pacientes sob tratamento hemodialítico em uma unidade do Oeste da Bahia. Identificamos que a altura influenciou nos resultados da FPM, sendo que aqueles indivíduos mais altos obtiveram maior força, da mesma maneira que a medida do peso corporal. Observamos também que a redução da prega cutânea tricípital foi associada ao aumento da FPM, ou seja, quanto menor a adiposidade corporal, maior a força. Além disso, o aumento dos valores do ângulo de fase associou-se de forma positiva à maior força de preensão manual.

Nossos resultados sobre a influência da altura sobre a FPM concordam com os resultados da pesquisa realizada por Rodríguez-García et al.² no México com 750 pessoas saudáveis. Esses autores identificaram associações significativas entre a FPM e a altura, sendo considerada a variável de melhor correlação com a FPM para ambos os sexos, ou seja, quanto maior a altura, maior a força. Na literatura há evidências sobre a relação entre a FPM com a altura, possivelmente devido à estreita associação entre essa variável e a massa corporal magra.¹⁶

Outro estudo, realizado com 73 crianças diagnosticadas com DRC, também verificou correlação positiva entre a FPM e a altura.¹⁷ Hasheminejad et al.¹⁸ avaliaram 83 indivíduos adultos em HD no Irã e constataram de forma semelhante que a FPM foi associada de forma positiva à altura e ao peso dos pacientes.

Em nosso estudo, observamos que o maior peso corporal se associou de forma direta ao aumento da FPM. Grisin et al.,¹⁹ ao avaliarem 37 indivíduos adultos, após um ano de tratamento hemodialítico, observaram correlação positiva entre a FPM antes e após a sessão de HD, e maior gordura corporal e massa corporal magra, o que pode explicar parcialmente o maior valor da FPM associada ao alto peso pós, encontrados neste estudo.

A prega cutânea tricípital, utilizada na prática clínica nutricional para estimar a gordura corporal, foi uma medida que apresentou associação negativa com a FPM no presente estudo. Leal et al.,²⁰ em estudo de caráter transversal com 43 pacientes em HD no Rio de Janeiro, Brasil, evidenciaram correlação negativa entre FPM e gordura corporal. Cordeiro et al.²¹ também observaram a correlação entre a reduzida FPM e o excesso de adiposidade abdominal em pacientes em HD. Nesse sentido, sugere-se que a reduzida massa muscular pode ocorrer ainda que exista alta concentração de gordura, e o que poderia explicar o ocorrido seria a presença de inflamação apresentada por indivíduos com elevada deposição de gordura.²⁰

Com relação aos resultados obtidos na avaliação da composição corporal, o ângulo de fase mostrou associação positiva com a FPM ($p=0,018$). Dos Reis et al.²² evidenciaram em seu estudo com 129 pós-transplantados renais, associação entre o ângulo de fase e a FPM, sendo que os pacientes pós-transplantados que apresentaram menor FPM obtiveram menor ângulo de fase. Estudo de Rodríguez-García et al.,² de forma semelhante, também corrobora essa informação.

No que se refere às limitações deste estudo, deve ser levado em consideração o desenho transversal, que não permite concluir uma relação de causa e efeito. Contudo, como pontos positivos do estudo, pode-se mencionar que os dados foram coletados por pessoas previamente treinadas, minimizando a variabilidade interindividual e garantindo maior fidedignidade. Deve ser ressaltado também que este foi o primeiro estudo a associar a FPM com indicadores nutricionais de pacientes submetidos à HD na região Oeste da Bahia.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a FPM foi associada positivamente à altura, peso pós e ângulo de fase; em contrapartida, associou-se negativamente à prega cutânea tricípital. Ressalta-se a importância da realização frequente da avaliação

antropométrica desse público, a fim de reduzir os riscos de mortalidade e comorbidades associadas. Por fim, estudos futuros que estipulem pontos de corte para a FPM nesses pacientes são imprescindíveis para um melhor diagnóstico.

REFERÊNCIAS

1. Szu-Chia C, Wei-Shiuan C, Pei-Yu W, Jiun-Chi H, Yi-Wen C, Jer-Ming C, et al. Association between Geriatric Nutrition Risk Index, Bone Marrow Density, Body Composition and Handgrip Strength in Patients Receiving Hemodialysis. *Nutrition*. 2019 [2019 Nov 20]; 65:6-12. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2019.02.013>
2. Rodríguez-García WD, García-Castañeda L, Orea-Tejeda A, Mendoza-Núñez V, González-Islas DG, Santillán-Díaz C, et al. Handgrip strength: Reference values and its relation ship with bioimpedance and anthropometric variables. *Clinical Nutrition*. 2017 [2019 Out 11]; 30:1-5. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2017.01.010>
3. Carrero JJ, Johansen KL, Lindholm B, Stenvinkel P, Cuppari L, Avesani CM. Screening for muscle wasting and dysfunction in patients with chronic kidney disease. *Kidney Int*. 2016 [2019 Nov 19];90(1):53- 66. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2016.02.025>
4. Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Cano N, Chauveau P, Cuppari L, et al. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein–energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int*. 2008 [2019 Out 11];73(4):391- 398. <https://doi.org/10.1038/sj.ki.5002585>
5. Norman K, Stobeaus N, Gonzalez MC, Schulzke J-D, Pirlich M. Handgrip strength: outcome predictor and marker of nutritional status. *Clin Nutr*. 2011 [2019 Nov 10];30(2):135-142. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2010.09.010>
6. Thomas SS, Mitch WE. Mechanisms stimulating muscle wasting in chronic kidney disease: the roles of the ubiquitin-proteasome system and myostatin. *Clin Exp Nephrol*. 2013 [2020 Ago 17];17(2):174-182. <https://doi.org/10.1007/s10157-012-0729-9>
7. Lopes MB, Silva LF, Dantas MA, Matos CM, Lopes GB, Lopes AA. Sex-ag especific handgrip strength and mortality in aninciden the modialysis cohort: the risk explained by nutrition and comorbidities. *Int J Artif Organs*. 2018 [2019 Nov 20]; 41:825-832. <https://doi.org/10.1177/0391398818793088>
8. Isoyama N, Qureshi AR, Avesani CM, Lindholm B, Bàràny P, Heimbürger O, et al. Comparative associations of musculmass and muscles trength with mortality in dialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2014 [2019 Nov 10]; 9:1720-1728. <https://doi.org/10.2215/CJN.10261013>
9. Stenvinkel P, Barany P, Chung SH, Lindholm B, Heimbürger O. A comparative analysis of nutritional parameters as predictors of outcome in male and female ESRD patients. *Nephrol Dial Transpl*. 2002 [2019 Nov 10]; 17:1266-1274. <https://doi.org/10.1093/ndt/17.7.1266>
10. Schlüssel MM, Anjos LA, Vasconcellos MT, Kac G. Reference values of handgrip dynamometry of healthy adults: a population-based study. *Clin Nutr*. 2008 [2019 Out 18]; 27(4):601-607. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2008.04.004>
11. Vilaça KHC, Ferriolli E, Lima NKC, Paula FJA, Marchini JS, Morigitu JC. Muscle strength and bone mineral density in well-nourished and malnouris hedelderly. *Rev Nutr*. 2011 [2019 Nov 9]; 24(6):845-852. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732011000600005>
12. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European working group on sarcopenia in older people. *Age Ageing* 2010 [2019 Nov 8]; 39(4):412-423. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>
13. Innes E. Handgrip strength testing: a review of literature. *Aust Occup Ther J*. 1999 [2019 Out 7];46(3):120-140. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1630.1999.00182.x>
14. Mitchell CO, Lipschitz DA. Armlength measurement as an alternative to height in nutritional assessment of theelderly. *J Parenter Enteral Nutr*. 1982 [2019 Nov 7]; 6(3):226-229. <https://doi.org/10.1177/0148607182006003226>
15. ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de Classificação econômica Brasil. São Paulo: ABEP; 2016 [acesso 2019 Nov 19]. Disponível em: <http://www.abep.org/criterio-brasil>.
16. Pinto AP, Ramos CI, Meireles MS, Kamimura MA, Cuppari L. Impact of hemodialysis session on handgrip strength. *J Bras Nefrol*. 2015 [2019 Nov 10]; 37:451-457. <http://dx.doi.org/10.5935/0101-2800.20150072>

17. Bakr AMEB, Hasaneen BM, Bassiouni DAH. Assessment of Nutritional Status in Children with Chronic Kidney Disease Using HandGrip Strength Tool. *J Ren Nutr.* 2018 [2019 Nov 12]; 28(4):265-269. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2017.12.007>
18. Hasheminejad N, Namdari M, Mahmoodi MR, Bahrampour A, Azmandian J. Association of Handgrip Strength With Malnutrition-Inflammation Score as na Assessment of Nutritional Status in Hemodialysis Patients. *Iran J Kidney Dis.* 2016; 10(1):30-35.
19. Grisin E, Sukackiene D, Janulyte I, Janusaite MM, Siaulyte J, Gaveliene E, et al. Evaluation of handgrip strength in hemodialysis patients: Vilnius University, Vilnius, Lithuania. *J Ren Nutr.* 2018 [2019 Nov 20]; 28(2):141. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2018.01.009>
20. Leal VO, Stockler-Pinto MB, Farage NE, Aranha LN, Fouque D, Anjos LA, et al, et al. Handgrip strength and its dialysis determinants in hemodialysis patients. *J Nutr.* 2011 [2019 Out 16]; 27(11-12):1125-1129. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2010.12.012>
21. Cordeiro AC, Qureshi AR, Stenvinkel P, Heimbürger O, Axelsson J, Barany P, et al. Abdominal fat deposition is associated with increased inflammation, protein–energy wasting and worse outcome in patients with under going haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant.* 2010 [2019 Nov 19]; 25(2):562-568. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfp492>
22. Dos Reis AS, Santos HO, Limirio LS, Oliveira EP. Phase Angles Associated with Handgrip Strength but Not With Sarcopenia in Kidney Transplantation Patients. *J Ren Nutr.* 2019 [2019 Nov 25]; 29(3):196- 204. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2018.10.005>

Colaboradores

Silva DCG contribuiu na concepção e desenho do estudo, análise e interpretação dos dados e aprovação da versão final do artigo; Almeida ES, Almeida JNM e Santos TC contribuíram na coleta e desenvolvimento do banco de dados, e revisaram a versão final do artigo.

Conflito de Interesses: As autoras declaram não haver conflito de interesses.

Recebido: 21 de maio de 2020

Aceito: 18 de setembro de 2020