

Fatores relacionados à força de preensão manual de pacientes submetidos à hemodiálise: ênfase na anemia*

Factors related to handgrip strength in patients undergoing hemodialysis: emphasis on anemia

ABSTRACT

PEDRUZZI, L. M.; LEAL, V. O.; BARROS, A. F.; LOBO, J. C.; MAFRA, D. Factors related to handgrip strength in patients undergoing hemodialysis: emphasis on anemia. *Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. = J. Brazilian Soc. Food Nutr.*, São Paulo, SP, v. 37, n. 1, p. 22-33, abr. 2012.

Anemia is a frequent comorbidity in patients undergoing hemodialysis and is associated with reduced functional capacity. Thus, it possible to assume that anemia can also impair muscle strength in these patients. The aim of this study was to assess whether there is an association between handgrip strength and anemia in patients undergoing hemodialysis. Fifty-five patients on regular hemodialysis program (aged 49.0±14.0, 38 men) were studied. Handgrip strength, assessed by manual dynamometry, was measured in the arm without vascular access functioning after the dialysis session, being considered impaired when values were lower than the 10th percentile of age and gender specific values - obtained from an urban population in Rio de Janeiro. Biochemical data and body composition were also evaluated. Sixty-two percent of patients presented anemia and 34.5% showed handgrip strength compromised. The handgrip strength was positively correlated with height, body weight, body mass index, waist circumference, corrected arm muscle area and fat-free mass; and negatively correlated with age and dialysis efficiency. Hemoglobin and hematocrit were not correlated with handgrip strength and they did not differ between patients with preserved handgrip strength and those with handgrip strength compromised. Thus, anemia did not exert influence on the handgrip strength in patients undergoing hemodialysis, which reinforces the use of manual dynamometry as a reliable method for the assessment of nutritional status in this population.

Keywords: Anemia. Muscle strength dynamometer. Hemodialysis.

LILIANA MAGNAGO PEDRUZZI¹;
VIVIANE DE OLIVEIRA LEAL²;
AMANDA DE FARIA BARROS¹;
JULIE CALIXTO LOBO¹;
DENISE MAFRA¹

¹Universidade Federal Fluminense – UFF, Programa de Pós-Graduação em Ciências Cardiovasculares.

²Universidade Federal Fluminense – UFF, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas.

Endereço para correspondência:
Liliana Magnago Pedruzzi,
Av. Ernani do Amaral Peixoto,
200, apto. 504, Centro,
Niterói – RJ – Brasil.

E-mail:

lilianapedruzzi@yahoo.com.br

Departamento de realização do trabalho:

Departamento de Nutrição Clínica,
Universidade Federal Fluminense – UFF, Niterói, RJ.

*Trabalho apresentado no XVI CONGRESSO PAULISTA DE NEFROLOGIA – ATIBAIA – SP, 16 DE SETEMBRO DE 2011, POSTER.

RESUMEN

La anemia es una comorbilidad frecuente en pacientes sometidos a hemodiálisis y se asocia con una capacidad funcional reducida. Por lo tanto, podemos suponer que la anemia también puede comprometer la fuerza muscular en esos pacientes. El objetivo de este estudio fue evaluar si existe una asociación entre la fuerza de prensión manual y el estado de anemia en pacientes sometidos a hemodiálisis. Se estudiaron 55 pacientes en tratamiento regular de hemodiálisis (49,0±14,0 años de edad, 38 hombres). Se midió, por dinamometría, la fuerza prensil manual en un brazo sin acceso vascular funcional después de la sesión de hemodiálisis. Se consideró que la fuerza prensil se encontraba perjudicada cuando los valores fueron inferiores al 10% del valor correspondiente a sexo y edad, tomando como valores de referencia los obtenidos para la población urbana de Río de Janeiro. Se evaluaron, asimismo, los datos bioquímicos y de composición corporal. El sesenta y dos por ciento de los pacientes tenía anemia y 34,5% presentó fuerza prensil comprometida. La fuerza de prensión manual se correlacionó positivamente con la altura, el peso corporal, el índice de masa corporal, la circunferencia de la cintura, el área muscular del brazo corregida y la masa libre de grasa. Se observó correlación negativa entre la fuerza de prensil manual, la edad y la eficacia de la diálisis. La cantidad de hemoglobina y el hematocrito fueron semejantes entre los pacientes con fuerza prensil normal y comprometida pero no se correlacionaron con la misma. Se concluye que la anemia no tuvo ninguna influencia en la fuerza de prensión manual en los pacientes sometidos a hemodiálisis, lo que refuerza el uso de la dinamometría manual como método confiable para la evaluación del estado nutricional de esa población.

Palabras clave: Anemia. Dinamómetro de fuerza muscular. Hemodiálisis.

RESUMO

A anemia é uma comorbidade frequente em pacientes submetidos à hemodiálise e está associada à redução da capacidade funcional. Desta forma, podemos supor que a anemia é capaz também de comprometer a força muscular destes pacientes. O objetivo deste estudo foi avaliar se há associação entre força de preensão manual e o estado de anemia em pacientes submetidos à hemodiálise. Foram estudados 55 pacientes em programa regular de hemodiálise (49,0±14,0 anos de idade, 38 homens). A força de preensão manual, avaliada através de dinamometria manual, foi aferida no braço sem acesso vascular funcional após a sessão de hemodiálise, sendo considerada comprometida quando os valores foram inferiores ao percentil 10 correspondente, segundo gênero e idade, aos valores de referência obtidos para população urbana do RJ. Dados bioquímicos e de composição corporal também foram avaliados. Sessenta e dois por cento dos pacientes apresentaram anemia e 34,5% exibiram força de preensão manual comprometida. A força de preensão manual apresentou correlação positiva com a estatura, peso corporal, índice de massa corporal, circunferência da cintura, área muscular do braço corrigida e massa livre de gordura e correlação negativa com idade e eficiência dialítica. A hemoglobina e hematócrito não se correlacionaram com força de preensão manual e não diferiram entre os pacientes com força de preensão manual preservada e comprometida. Conclui-se que a anemia não exerceu influência sobre a força de preensão manual de pacientes submetidos à hemodiálise, o que reforça o uso da dinamometria manual como método confiável para avaliação do estado nutricional nesta população.

Palavras-chave: Anemia. Dinamômetro de força muscular. Hemodiálise.

INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) é uma síndrome clínica caracterizada pela perda progressiva e irreversível das funções renais (MOURA et al., 2008). Segundo o *National Kidney Foundation* (2002), a DRC é dividida em estágios de acordo com a taxa de filtração glomerular (TFG). No estágio 5 (TFG < 15 mL/min), faz-se necessária a terapia renal substitutiva, sendo a hemodiálise (HD) a mais prevalente (SESSO et al., 2010). Este tratamento consiste num processo de filtração sanguínea extracorpórea, realizado com auxílio de um rim artificial (hemodialisador), que remove as substâncias nitrogenadas tóxicas do sangue e o excesso de líquidos (CANZIANI; DRAIBE; NADALETTO, 2005).

Apesar dos benefícios da diálise em prolongar a sobrevivência dos pacientes com DRC, as condições impostas pela doença e pelo próprio tratamento dialítico resultam em uma série de alterações sistêmicas, metabólicas e hormonais, como fadiga generalizada, anorexia, depleção energético-proteica (DEP), acidose metabólica, inflamação crônica e anemia (FOUQUE et al., 2008; GRICIO; KUSUMOTA; CÂNDIDO, 2009). A anemia é uma das comorbidades mais frequentes em pacientes submetidos à HD e está relacionada principalmente à deficiência de eritropoetina (EPO). Outros fatores, como a deficiência de ferro (Fe), ácido fólico e vitamina B12; perda crônica de sangue nos dialisadores; acúmulo de toxinas urêmicas que contribuem para a apoptose das hemácias; hiperparatireoidismo secundário e inflamação, estão relacionados à anemia nesses pacientes, sendo estes dois últimos relacionados a estados de “resistência” à EPO por provocar fibrose na medula óssea e diminuição dos receptores de transferrina, respectivamente (BASTOS, 2006; CANZIANI et al., 2006; BREGMAN, 2009; LANKHORST; WISH, 2010).

De forma geral, a prevalência de anemia é elevada na DRC, podendo ser observada já nos estágios iniciais. Nos pacientes em tratamento conservador, a anemia deve ser avaliada periodicamente, visto que sua incidência aumenta conforme a progressão da DRC (CANZIANI et al., 2006; LANKHORST; WISH, 2010). Com o início da HD, há uma melhora nos níveis de hemoglobina (Hb) pelo fato desse tratamento reduzir as toxinas urêmicas (LANKHORST; WISH, 2010), no entanto, a prevalência de anemia nesses pacientes ainda é elevada, sendo observada em 43% dos pacientes, segundo levantamento realizado no Brasil (SESSO et al., 2010). Os sintomas mais comuns relacionados à anemia são: diminuição da capacidade funcional e cognitiva, fadiga, disfunção sexual, alterações na imunidade e no sono, com consequente redução da qualidade de vida (LANKHORST; WISH, 2010).

A redução da capacidade funcional é uma das condições mais limitantes relatadas por pacientes anêmicos e é atribuída ao transporte insuficiente de oxigênio aos tecidos periféricos, por meio da Hb (SINCLAIR; HINTON, 2005). Desta forma, podemos supor que a anemia é capaz também de comprometer a força muscular.

De fato, alterações na força muscular, avaliada por dinamometria manual (DNM), um teste capaz de estimar a função do músculo esquelético através da obtenção da força máxima voluntária de prensão manual, já foram descritas em pacientes submetidos à HD (LEAL et al., 2011). A aplicação clínica da DNM tem merecido destaque nos últimos anos, visto o seu reconhecimento como importante medida de avaliação funcional em diversos campos da área da saúde (SCHLÜSSEL; ANJOS; KAC, 2008). A DNM tem sido considerada como ferramenta confiável na avaliação de risco nutricional (NORMAN et al., 2005; MATOS; TAVARES; AMARAL, 2007). De fato, em um trabalho com indivíduos incidentes em diálise, a DNM apresentou boa correlação com os resultados obtidos por absorciometria de duplo feixe de raios-X, método considerado de referência para avaliação da massa magra de pacientes em diálise (KERR; STRAUSS; ATKINS, 1996).

No entanto, embora a DNM seja considerada um bom método de avaliação nutricional relacionada à massa muscular (LEAL et al., 2011), as informações referentes à influência da anemia na força de preensão manual (FPM) destes pacientes ainda são escassas. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar se há associação entre a FPM e o estado de anemia em pacientes submetidos à HD e, com isto, esclarecer sobre a confiabilidade da DNM como método de avaliação do estado nutricional de pacientes renais crônicos submetidos à HD.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi do tipo transversal com 55 pacientes renais crônicos em tratamento hemodialítico realizado três vezes por semana, durante quatro horas, na clínica Renal Vida, Barra da Tijuca, RJ, Brasil. Todos os pacientes foram previamente informados sobre a utilização dos dados coletados e participaram como voluntários. Este estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital Universitário Antônio Pedro, com o número de protocolo 073/10. Dados demográficos, clínicos e bioquímicos foram obtidos por análise do prontuário médico individual ou por entrevista com o próprio paciente. Foram incluídos no estudo pacientes com idade entre 18 e 75 anos, tempo de tratamento superior a 6 meses, com fístula arteriovenosa como acesso vascular e sem déficit motor prévio. Foram excluídos pacientes com malformações, gestantes, com membros superiores amputados, portadores de doenças neurológicas ou sequelas de acidente vascular encefálico que predisponham à diminuição da FPM ou cognição, além daqueles com doenças autoimunes e infecciosas, câncer e síndrome da imunodeficiência adquirida.

ANTROPOMETRIA

A avaliação nutricional antropométrica foi realizada por meio de dados de peso corporal seco, estatura, dobras cutâneas tricipital (DCT), subescapular (DCSE), suprailíaca (DCSI) e bicipital (DCB), circunferência do braço (CB) e da cintura (CC), obtidos ao final de sessão de HD. A aferição do peso corporal foi realizada com o auxílio de uma balança calibrada, especificamente, FILIZOLA com capacidade máxima de 150kg e subdivisões a cada 100g. Já a estatura foi obtida com o auxílio de um estadiômetro acoplado à balança.

O estado nutricional foi avaliado segundo o índice de massa corporal (IMC), obtido pela razão entre o peso corporal seco e o quadrado da estatura, e sua classificação seguiu o proposto pela OMS (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000). Para a classificação do estado nutricional segundo o IMC, também foram considerados os critérios estabelecidos pela *International Society of Renal Nutrition and Metabolism* (ISRNM), que considera $IMC < 23 \text{ kg/m}^2$ como um indicativo de depleção (FOUQUE et al., 2008).

Para melhor avaliar a reserva de tecido muscular, devido à correção da área óssea, foi calculada a área muscular do braço corrigida (AMBc) a partir de equações propostas por Heymsfield et al. (1982). A classificação do estado nutricional segundo esse parâmetro baseou-se nos valores de referência estabelecidos por Frisancho (1981).

As DCT, DCB, DCSE e DCSI foram aferidas com o auxílio do adipômetro Lange Skinfold Caliper® (Beta Technology Incorporated, Cambridge, Maryland, USA) no braço, sem acesso vascular funcionante para o cálculo do percentual de gordura corporal (%GC). O somatório das dobras seguiu o proposto na equação de Durnin e Womersely (DURNIN; WOMERSELY, 1974) para o cálculo da densidade corporal (DC). A partir dos valores de DC, o %GC foi determinado utilizando-se a

fórmula de Siri (SIRI, 1961). Os valores de referência para o %GC são estabelecidos por Lohman, Roche e Martorell (1991). A massa livre de gordura (MLG) foi calculada a partir da subtração do peso referente à gordura corporal do peso corporal total. Para analisar o perfil de distribuição de GC, foi aferida a CC no ponto médio entre a última costela e a crista-íliaca, utilizando-se uma fita métrica flexível. Os valores obtidos foram comparados com os valores limítrofes associados ao risco de desenvolvimento de complicações relacionadas à obesidade. Para homens, este risco encontra-se elevado e muito elevado quando os valores de circunferência da cintura são maiores que 94cm e 102cm, respectivamente, e, para mulheres, quando maiores que 80cm e 88cm (NATIONAL CHOLESTEROL EDUCATION PROGRAM, 2001).

FORÇA DE PREENSÃO MANUAL

A DNM foi o método utilizado para avaliar o estado funcional do músculo esquelético por meio da FPM. Para isso, o dinamômetro mecânico tipo Smedley (Jamar[®]) foi utilizado para a aferição no braço sem acesso vascular funcionante, após a sessão de HD.

Os indivíduos receberam uma sequência clara de instruções quanto aos objetivos da aferição, sua posição durante o procedimento, número de aferições e intervalo de descanso entre as leituras e tiveram a oportunidade de testar o dinamômetro e ajustar a melhor empunhadura antes de realizar as leituras propriamente ditas.

A aferição foi realizada com o indivíduo em pé e com os braços estendidos ao longo do corpo. Foram realizadas três leituras, com intervalo mínimo de um minuto entre estas, e apenas o valor máximo foi considerado. Valores de FPM inferiores ao percentil 10 correspondente, segundo gênero e idade, à população urbana do RJ (SCHLÜSSEL et al., 2008) foram considerados como diminuição da capacidade funcional.

MARCADORES BIOQUÍMICOS

Resultados de exames de rotina, com coleta de sangue realizada antes da sessão de HD, foram obtidos do prontuário médico no mês correspondente à aferição da FPM. Para pacientes submetidos à HD, o diagnóstico de anemia é feito com base apenas nos valores de Hb, sendo valores de 11-13g/dL considerados normais (NATIONAL KIDNEY FOUNDATION, 2006). Eficiência dialítica é expressa por valores de Kt/V_{ureia} superiores a 1,2 (SARGENT; GOTCH, 1985). Hb e Ht foram determinados pelo método automatizado e a albumina e creatinina por verde de bromocresol e colorimetria, respectivamente.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

A distribuição das variáveis foi avaliada por meio do teste Kolmogorov-Sminorv. Dados com distribuição normal foram expressos como média \pm desvio padrão. Dados não paramétricos foram apresentados como mediana (distância interquartilica) e dados categóricos como percentual. A correlação entre variáveis de interesse foi realizada por meio do coeficiente de correlação de Pearson ou Spearman, conforme adequado. Os pacientes foram agrupados segundo gênero e FPM e as análises foram realizadas por meio dos testes *t-student*, Mann-Whitney ou Quiquadrado, conforme adequado. Foram fixados níveis de significância de 5% ($p < 0,05$). A análise estatística foi realizada por meio do programa SPSS 17.0.

RESULTADOS

Foram incluídos no estudo 55 pacientes com idade média de $49,0 \pm 14,0$ anos, sendo 38 homens e 17 mulheres. Dezoito pacientes (31%) apresentavam valores de Hb considerados ideais (11-13g/dL) e 4 pacientes (7%) apresentavam valores acima da referência (Hb > 13g/dL). Sessenta e dois por cento dos pacientes avaliados apresentavam anemia, sendo 20 homens e 14 mulheres. Idade, FPM e proporção de homens e mulheres não foram diferentes entre pacientes anêmicos e não anêmicos.

Considerando os critérios estabelecidos pela ISRNM para a classificação do estado nutricional segundo o IMC, 50% dos pacientes apresentaram depleção (IMC < 23kg/m²). Segundo os critérios estabelecidos pela OMS (IMC < 18,5kg/m²), esse percentual foi de 9,6%. Considerando ainda os valores de referência propostos pela OMS, 50% dos pacientes eram eutróficos e 40,4% apresentavam sobrepeso/obesidade (IMC > 25kg/m²).

Segundo o %GC, 71,7% dos pacientes apresentavam risco de doenças associadas à obesidade e 25,5% apresentavam valores acima da média. Apenas 1,9% estavam na média e nenhum paciente encontrava-se em risco de distúrbios associados à desnutrição. Com base na classificação segundo o risco de complicações metabólicas relacionadas à obesidade, 33,3% dos homens e 52,9% das mulheres apresentaram valores de CC maiores do que o recomendado.

O valor médio de DNM foi $27,3 \pm 11,0$ kg, sendo significativamente maior nos homens ($31,5 \pm 10,0$ kg para homens e $17,9 \pm 6,2$ kg para mulheres; $p < 0,0001$). A redução da FPM foi observada em 19 pacientes (34,5%), sendo 13 homens e 6 mulheres. Os pacientes com FPM preservada apresentaram maiores valores de estatura, peso corporal, IMC, AMBc (somente para homens), MLG (somente para homens) e menor Kt/V_{ureia} . A proporção de homens e mulheres não foi diferente entre os grupos com FPM comprometida e preservada. Da mesma forma, os valores de Hb e Ht não foram diferentes entre os grupos (Tabela 1).

A DNM apresentou correlação positiva com a estatura, peso corporal, IMC, CC, AMBc e MLG e correlação negativa com idade e Kt/V_{ureia} . A Hb e o Ht não se correlacionaram com a FPM (Tabela 2).

DISCUSSÃO

Pacientes submetidos à HD estão comumente expostos a alterações sistêmicas, metabólicas e hormonais capazes de contribuir para a redução da massa muscular e consequentemente, da força muscular. Entretanto, a FPM é também um parâmetro utilizado para a classificação do estado nutricional. Portanto, este trabalho, além de avaliar uma possível associação entre FPM e o estado de anemia em pacientes submetidos à HD, analisou também possíveis fatores antropométricos e bioquímicos que poderiam estar relacionados à FPM de pacientes submetidos à HD. No presente trabalho, a FPM foi associada a variáveis antropométricas relacionadas à massa magra e não foi observada correlação entre FPM e anemia ou demais variáveis bioquímicas.

A anemia no paciente submetido à HD é principalmente relacionada à deficiência de EPO e apresenta-se como normocrômica (VCM normal) e normocítica (CHCM normal). Nestes pacientes, o diagnóstico da anemia pode ser realizado quando a concentração de Hb é menor que 11g/dL ou hematócrito (Ht) é inferior a 33%. Entretanto, na prática clínica, somente os valores de Hb são considerados para o diagnóstico de anemia (RIBEIRO-ALVES; GORDAN, 2007).

Dados americanos provenientes do *United States Renal Data System* mostraram uma elevada prevalência de anemia (51%) em pacientes incidentes em HD (OBRADOR et al., 1999). Segundo

Tabela 1 - Características demográficas, antropométricas e bioquímicas segundo a força de prensão manual de pacientes submetidos à hemodiálise

	Amostra total n=55	Força de prensão manual comprometida (n=19; 68% homens)	Força de prensão manual preservada (n=36; 69% homens)	P valor
Idade (anos)	49,0±14,0	50,4±12,9	48,3±14,7	0,590
FPM (kg)	27,3±11,0	18,4±7,3	32,0±9,7	<0,0001
Estatura (cm)	170±10,0	160±10,0	170±10,0	0,027
Peso corporal (kg)	64,7±15,1	57,5±11,0	68,7±15,7	0,008
IMC (kg/m ²)	23,4±3,9	21,8±2,8	24,3±4,1	0,013
AMBc (cm ²)	32,6±11,7	26,5±6,8	35,9±12,5	0,001
AMBc (cm ²) - Homens	-	27,2±7,5	38,4±12,4	0,006
AMBc (cm ²) - Mulheres	-	24,6±4,5	30,6±11,8	0,298
Gordura corporal (%)	30,0±5,9	28,6±5,7	30,8±5,9	0,191
Gordura corporal (%) - Homens	-	26,6±4,6	28,8±5,9	0,257
Gordura corporal (%) - Mulheres	-	32,8±6,0	34,9±3,5	0,366
MLG (kg)	45,2±10,6	40,9±7,5	47,5±11,4	0,027
MLG (kg) - Homens	-	44,5±6,1	52,7±9,5	0,008
MLG (kg) - Mulheres	-	33,0±2,6	36,7±6,4	0,193
CC (cm)	85,3±12,6	81,3±10,1	87,5±13,4	0,088
CC (cm) - Homens	-	82,8±9,7	91,6±12,7	0,038
CC (cm) - Mulheres	-	78,1±11,1	78,9±11,0	0,885
Hematócrito (%)	31,7 (7,5)	31,8 (4,7)	31,8 (8,5)	0,929*
Hemoglobina (g/dL)	10,4 (2,4)	10,6 (1,5)	10,4 (3,0)	0,922*
Albumina (g/dL)	3,8 (0,3)	3,9 (0,4)	3,8 (0,2)	0,607*
Creatinina (mg/dL)	11,8±4,0	12,0±4,0	11,7±4,1	0,778
Kt/V _{ureia}	1,5±0,4	1,7±0,3	1,5±0,3	0,043

FPM: força de prensão manual; IMC: índice de massa corporal; AMBc: área muscular do braço corrigida; MLG: massa livre de gordura; CC: circunferência da cintura; Kt/V_{ureia}: clearance de ureia. *teste Mann-Whitney. Os demais, teste t-student.

dados do censo brasileiro de nefrologia, 42,8% dos pacientes submetidos à HD apresentam valores de Hb<11g/dL (SESSO et al., 2010). De fato, em nosso estudo também foi encontrada elevada prevalência de anemia (62%). Assim, pode-se notar que a anemia é comumente encontrada nesses pacientes e, por isso, merece atenção, uma vez que, além de estar relacionada a sintomas como diminuição da capacidade funcional e cognitiva, fadiga, disfunção sexual, alterações na imunidade e no sono, leva a um aumento da sobrecarga cardíaca, contribuindo, desta forma, na gênese de hipertrofia ventricular e da miocardiopatia, condições relacionadas ao risco de óbito (CANZIANI et al., 2006; LANKHORST;

Tabela 2 - Correlação entre dinamometria manual e variáveis demográficas, bioquímicas e antropométricas nos pacientes submetidos à hemodiálise

Variável	FPM
Idade	-0,31 ^a
Estatura	0,67 ^b
Peso corporal	0,64 ^b
IMC	0,45 ^b
AMBc	0,47 ^b
GC	-0,22
MLG	0,71 ^b
CC	0,40 ^b
Hematócrito	0,15*
Hemoglobina	0,17*
Albumina	0,24*
Creatinina	0,10
Kt/V _{ureia}	-0,47 ^b

FPM: força de preensão manual; IMC: índice de massa corporal; AMBc: área muscular do braço corrigida; CC: circunferência da cintura; MLG: massa livre de gordura; Kt/V_{ureia}: clearance de ureia; GC: gordura corporal. ap<0,05; bp<0,01. *Coeficiente de correlação de Spearman. Os demais, coeficiente de correlação de Pearson.

WISH, 2010). Esta relação entre anemia e doença cardiovascular aumenta consideravelmente o risco de morbimortalidade nos pacientes submetidos à HD (BREGMAN, 2009). Todavia, felizmente, dentre as diversas comorbidades que afetam esses pacientes, a anemia talvez seja a mais compassiva ao tratamento (NATIONAL KIDNEY FOUNDATION, 2006) e sua correção, portanto, conduziria a uma redução do risco cardiovascular e a um prognóstico positivo.

Além da anemia, a DEP também se configura como um importante marcador prognóstico para pacientes com DRC submetidos à HD (VEGINE et al., 2011). Considerando os critérios diagnósticos estabelecidos pela ISRN, a prevalência de DEP segundo o IMC é de 50%, valores semelhantes aos encontrados por Vegine et al. (2011). Entretanto, considerando os pontos de corte estabelecidos pela OMS, a maioria dos pacientes avaliados apresentava eutrofia (50%).

No entanto, embora o IMC seja bastante utilizado, este método não é capaz de diferenciar os compartimentos corporais (ANJOS, 1992; MAFRA; FARAGE, 2006), e, sendo assim, é imprescindível a investigação da composição corporal, de modo a se avaliar o estado nutricional mais adequadamente. Segundo o %GC, a maioria dos pacientes (72%) apresentou risco de doenças associadas à obesidade. Avaliando a CC, 53% das mulheres e 33% dos homens apresentavam acúmulo de gordura importante na região do abdômen, caracterizando obesidade androide. Segundo a AMBc, foi observada elevada prevalência de depleção muscular (65,4%). Desta maneira, assim como reportado em outros estudos, pacientes submetidos à HD apresentam elevada adiposidade, contudo, exibem considerável depleção muscular (CALADO et al., 2007; VEGINE et al., 2011).

A DNM configura-se como uma ferramenta confiável de avaliação nutricional para os pacientes em diálise e tem ganhado destaque por ser um método simples e de fácil execução (CHANG et al., 2011; NORMAN et al., 2011; SILVA et al., 2011). Entretanto, ainda não existe consenso sobre o critério de diagnóstico para depleção muscular (SCHLÜSSEL; ANJOS; KAC, 2008; SCHLÜSSEL et al., 2008).

Klidjian et al. (1980) consideraram redução superior a 85% da DNM em relação a uma amostra saudável como ponto de corte para identificar riscos de complicações no pós-operatório. Matos, Tavares e Amaral (2007), avaliando pacientes na admissão hospitalar, observaram alta sensibilidade e especificidade para diagnóstico de DEP quando pacientes com valores reduzidos de DNM (primeiro quartil) eram comparados àqueles com elevados valores de DNM (quarto quartil). Portanto, é plausível supor que valores de DNM próximos ao limite inferior dos valores de referência para uma população saudável sejam indicativos de algum grau de redução da capacidade funcional.

Em 2008, Schlüssel et al. (2008) descreveram uma distribuição percentilar (P10, P30, P50, P70 e P90) para os valores de DNM obtidos de uma amostra representativa da população urbana adulta do RJ. Assim, baseado neste trabalho, por se tratar de um estudo com adultos saudáveis do RJ, e, portanto, com população semelhante ao do presente estudo, e ainda admitindo-se que valores próximos ao limite inferior de referência sejam um indicativo de depleção (MATOS; TAVARES; AMARAL, 2007), consideramos, como critério diagnóstico para redução da capacidade funcional, valores de DNM inferiores ao P10 correspondente para gênero e idade. Segundo este critério, 34,5% dos pacientes estudados apresentaram redução da FPM, prevalência inferior à descrita por Leal et al. (2011) (55,8%).

Em indivíduos saudáveis, a idade e o gênero são os principais determinantes da DNM (BUDZIARECK; DUARTE; BARBOSA-SILVA, 2008; SCHLÜSSEL et al., 2008), o que foi confirmado em nosso estudo e também reportado por outros autores (WANG et al., 2005; SILVA et al., 2011; LEAL et al., 2011). Indivíduos jovens e do gênero masculino exibem maiores valores de DNM por apresentarem maior massa muscular esquelética (NORMAN et al., 2011). De fato, em nosso estudo, foi observada uma correlação positiva entre DNM e AMBc, MLG e estatura, uma variável fortemente associada à MLG (LUNA-HEREDIA; MARTIN-PENA; RUIZ-GALIANA, 2005). Contrariamente ao observado por Leal et al. (2011), em nosso estudo, pacientes com FPM preservada apresentaram maiores valores de IMC e este foi positivamente associado à DNM. Norman et al. (2011) consideram que pacientes obesos podem apresentar maior MLG e, por este motivo, a DNM pode associar-se ao IMC.

Nos pacientes submetidos à HD, uma ampla variedade de disfunções musculares pode contribuir para redução da FPM. Tais disfunções se associam a diversos sinais e sintomas conhecidos como miopatia urêmica. Embora as causas deste tipo de miopatia ainda não sejam totalmente elucidadas, a anemia é apontada como um fator potencial para disfunção muscular. A anemia dos pacientes urêmicos pode contribuir para a disfunção muscular esquelética, devido ao menor fluxo sanguíneo e menor oxigenação (MAYER; THUM; GRAF, 1989; MOREIRA; BARROS, 2000). No entanto, em concordância com Leal et al. (2011), não foi observada correlação entre Hb e DNM, demonstrando que a anemia não exerce influência sobre a FPM e, ao mesmo tempo, reforça o uso da DNM como importante marcador do estado nutricional.

O presente estudo possui algumas limitações. Primeiramente, sua natureza transversal não permite inferir uma relação causa-efeito entre FPM e qualquer outra variável. Além disso, a falta de dados do hemograma completo limitou uma abordagem mais extensa dos diferentes tipos de anemia.

CONCLUSÕES

A anemia é uma condição importante nos pacientes submetidos à HD. Entretanto, foi observado que ela não exerceu influência sobre a FPM. A ausência de correlação entre a DNM e anemia e, em contrapartida, sua associação a parâmetros de composição corporal na população submetida à HD reforçam a confiabilidade desta medida como um importante marcador de estado nutricional.

REFERÊNCIAS/REFERENCES

- ANJOS, L. A. Índice de massa corporal (massa corporal/estatura²) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. *Rev Saude Publica*, v. 26, n. 6, p. 431-436, 1992. PMID:1342535.
- BASTOS, M. Anemia e Progressão da Doença Renal Crônica. *J Bras Nefrol.*, v. 28, n. 3, p. 18-21, 2006. Suplement 2.
- BREGMAN, R. Anemia na Doença Renal Crônica. *J Bras Nefrol.*, v. 31, p. 36-41, 2009. Suplement 1.
- BUDZIARECK, M. B.; DUARTE, R. R. P.; BARBOSA-SILVA, M. C. G. Reference values and determinants for handgrip strength in healthy subjects. *Clin Nutr.*, v. 27, n. 3, p. 357-362, 2008. PMID:18455840. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2008.03.008>
- CALADO, I. L.; FRANÇA, A. K. T. C.; SANTOS, A. M.; SALGADO, N. Avaliação Nutricional de Pacientes Renais em Programa de Hemodiálise em um Hospital Universitário de São Luís do Maranhão. *J Bras Nefrol.*, v. 29, n. 4, p. 215-221, 2007.
- CANZIANI, M. E. F.; DRAIBE, A. S.; NADALETTO, M. A. J. Técnicas dialíticas na Insuficiência Renal crônica. In: AJZEN, H.; SCHOR, N. *Guias de medicina ambulatorial e hospitalar - UNIFESP/Escola Paulista de Medicina: Nefrologia*. Barueri: Manole; 2005. p. 223-237.
- CANZIANI, M. E. F.; BASTOS, M. G.; BREGMAN, R.; PECOITS-FILHO, R.; TOMIYAMA, C.; DRAIBE, S. A.; CARMO, W. B.; RIELLA, M. C.; ROMÃO-JUNIOR, J. E.; ABENSUR, H. Deficiência de Ferro e Anemia na Doença Renal Crônica. *J Bras Nefrol.*, v. 28, n. 2, p. 86-90, 2006.
- CHANG, Y. T.; WU, H. L.; GUO, H. R.; CHENG, Y. Y.; TSENG, C. C.; WANG, M. C.; LIN, C. Y.; SUNG, J. M. Handgrip strength is an independent predictor of renal outcomes in patients with chronic kidney diseases. *Nephrol Dial Transplant.*, v. 26, n. 1, p. 3588-3595, 2011. PMID:21444362. <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfr013>
- GRICIO, T. C.; KUSUMOTA, L.; CÂNDIDO, M. L. Percepções e conhecimentos de pacientes com Doença Renal Crônica em tratamento conservador. *Rev Eletr Enf.*, v. 11, n. 4, p. 884-893, 2009.
- DURNIN, J. V. G. A.; WOMERSLEY, J. Body fat assessed from total body density and its estimation from Skinfold thickness: measurements on 481 men and woman aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr.*, v. 32, n. 1, p. 77-97, 1974. <http://dx.doi.org/10.1079/BJN19740060>
- FOUQUE, D.; KALANTAR-ZADEH, K.; KOPPLE, J.; CANO, N.; CHAUVEAU, P.; CUPPARI, L.; FRANCH, H.; GUARNIERI, G.; IKIZLER, T.A.; KAYSEN, G.; LINDHOLM, B.; MASSY, Z.; MITCH, W.; PINEDA, E.; STENVINKEL, P.; TREVIÑO-BECERRA, A.; WANNER, C. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int.*, v. 73, n. 4, p. 391-398, 2008. PMID:18094682. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ki.5002585>
- FRISANCHO, A. R. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr.*, v. 34, n. 11, p. 2540-2545, 1981. PMID:6975564.
- HEYMSFIELD, S. B.; McMANUS, C.; SMITH, J.; STEVENS, V.; NIXON, D. W. Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area. *Am J Clin Nutr.*, v. 36, n. 4, p. 680-690, 1982. PMID:7124671.
- KERR, P. G.; STRAUSS, B. J. G.; ATKINS, R. C. Assessment of the nutritional state of dialysis patients. *Blood Purif.*, v. 14, p. 382-387, 1996. PMID:8894133. <http://dx.doi.org/10.1159/000170290>
- KLIDJIAN, A. M.; FOSTER, K. J.; KAMMERLING, R. M.; COOPER, A.; KARRAN, S. J. Relation of

- anthropometric and dynamometric variables to serious postoperative complications. *Br Med J*, v. 281, n. 6245, p. 899-901, 1980. PMID:7427501 PMCid:1714169. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.281.6245.899>
- LANKHORST, C. E.; WISH, J. B. Anemia in renal disease: Diagnosis and management. *Blood Rev.*, v. 24, n. 1, p. 39-47, 2010. PMID:19833421. <http://dx.doi.org/10.1016/j.blre.2009.09.001>
- LEAL, V. O.; STOCKLER-PINTO, M. B.; FARAGE, N. E.; ARANHA, L. N.; FOUQUE, D.; ANJOS, L. A.; MAFRA, D. Handgrip strength and its dialysis determinants in hemodialysis patients. *Nutrition*, v. 27, n. 11-12, p. 1125-1129, 2011. PMID:21454052. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2010.12.012>
- LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. (Eds.). *Anthropometric standardization reference manual: Abridged edition*. Champaign: Human Kinetics Books; 1991. 96 p.
- LUNA-HEREDIA, E.; MARTIN-PENA, G.; RUIZ-GALIANA, J. Handgrip dynamometry in healthy adults. *Clin Nutr.*, v. 24, n. 2, p. 250-258, 2005. PMID:15784486. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2004.10.007>
- MAFRA, D.; FARAGE, N. E. O Papel do Tecido Adiposo na Doença Renal Crônica. *J Bras Nefrol.*, v. 28, n. 2, p. 108-113, 2006.
- MATOS, L. C.; TAVARES, M. M.; AMARAL, T. F. Handgrip strength as a hospital admission nutritional risk screening method. *Eur J Clin Nutr.*, v. 61, n. 9, p. 1128-1135, 2007. PMID:17268416. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602627>
- MAYER, G.; THUM, J.; GRAF, H. Anemia and reduced exercise capacity em patients on chronic dialysis and hemodialysis. *Clin Sci.*, v. 76, n. 3, p. 265-268, 1989. PMID:2924518.
- MOREIRA, P. R.; BARROS, E. Atualização em Fisiologia e Fisiopatologia Renal: Bases fisiopatológicas da miopatia na insuficiência renal crônica. *J Bras Nefrol.*, v. 22, n. 1, p. 201-208, 2000.
- MOURA, R. M. F.; SILVA, F. C. R.; RIBEIRO, G. M.; SOUZA, L. A. Efeitos do exercício físico durante a hemodiálise em indivíduos com insuficiência renal crônica: uma revisão. *Fisioter Pesq.*, v. 15, n. 1, p. 86-91, 2008.
- NATIONAL CHOLESTEROL EDUCATION PROGRAM - NCEP. Expert Panel on Detection Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*, v. 285, n. 19, p. 2486-2497, 2001. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.285.19.2486>
- NATIONAL KIDNEY FOUNDATION – NKF. KDOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Definition and Classification of Stages of Chronic Kidney Disease. *Am J Kidney Dis.*, v. 39, n. 2, p. 46-75, 2002. Supplement 1.
- NATIONAL KIDNEY FOUNDATION – NKF. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Anemia in Chronic Kidney Disease. *Am J Kidney Dis.*, v. 47, n. 5, p.11-15, 2006.Supplement 3.
- NORMAN, K.; SCHÜTZ, T.; KEMPS, M.; LÜBKE, H. J.; LOCHS, H.; PIRLICH, M. The subjective global assessment reliably identifies malnutrition-related muscle disfunction. *Clin Nutr.*, v. 24, p. 143-150, 2005. PMID:15681112. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2004.08.007>
- NORMAN, K.; STOBÄUS, N.; GONZALEZ, M. C.; SCHULZKE, J.-D.; PIRLICH, M. Hand grip strength: Outcome predictor and marker of nutritional status. *Clin Nutr.*, v. 30, n. 2, p. 135-142, 2011. PMID:21035927. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2010.09.010>
- OBRADOR, G. T.; RUTHAZER, R.; ARORA, P.; KAUSZ, A.T.; PEREIRA, B. J. Prevalence of and Factors Associated with Suboptimal Care before Initiation of Dialysis in the United States. *J Am Soc Nephrol.*, v. 10, n. 8, p. 1793–1800, 1999. PMID:10446948.
- RIBEIRO-ALVES, M. A.; GORDAN, P. A. Diagnóstico de Anemia em Pacientes Portadores de Doença Renal Crônica. *J Bras Nefrol.*, v. 29, n. 4, p. 3-6, 2007.
- SARGENT, J.; GOTCH, F. Principles and biophysics of dialysis. In: DRUKKER, W.; PARSONS, F.; MAHER, J. (Eds.). *Replacement of Renal Function by Dialysis*. 2nd ed. The Hague: Martinus Nijhoff, 1985. 53 p.
- SCHLÜSSEL, M. M.; ANJOS, L. A.; KAC, G. A dinamometria manual e seu uso na avaliação nutricional. *Rev Nutr.*, v. 2, n. 2, p. 223-235, 2008.
- SCHLÜSSEL, M. M.; ANJOS, L. A.; VASCONCELLOS, M. T.; KAC, G. Reference values of handgrip dynamometry

- of healthy adults: A population-based study. *Clin Nutr.*, v. 27, n. 4, p. 601-607, 2008. PMID:18547686. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2008.04.004>
- SILVA, L. F.; MATOS, C. M.; LOPES, G. B.; MARTINS, M. T.; MARTINS, M. S.; ARIAS, L. U.; PISONI, R. L.; LOPES, A. A. Handgrip Strength as a Simple Indicator of Possible Malnutrition and Inflammation in Men and Women on Maintenance Hemodialysis. *J Ren Nutr.*, v. 21, n. 3, p. 235-245, 2011. PMID:21093287. <http://dx.doi.org/10.1053/j.jrn.2010.07.004>
- SINCLAIR, L. M.; HINTON, P. S. Prevalence of Iron Deficiency with and without Anemia in Recreationally Active Men and Women. *J Am Diet Assoc.*, v. 105, n. 6, p. 975-978, 2005. PMID:15942552. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jada.2005.03.005>
- SIRI, W. E. Body composition from fluid spaces and density analysis of methods. In: BROZEK, J.; HENSCHER, A. (Eds.). *Techniques for measuring body composition*. Washington: National Research Council, 1961. p. 223-244.
- SESSO, R. C. C.; LOPES, A. A.; THOMÉ, F. S.; LUGON, J. R.; BURDMANN, E. A. Brazilian dialysis census, 2009. *J Bras Nefrol.*, v. 32, n. 4, p. 374-378, 2010.
- VEGINE, P. M.; FERNANDES, A. C. P.; TORRES, M. R. S. G.; SILVA, M. I. B.; AVESANI, C. M. Assessment of methods to identify protein-energy wasting in patients on hemodialysis. *J Bras Nefrol.*, v. 33, n. 1, p. 39-44, 2011.
- WANG, A. Y.; SEA, M. M.; HO, Z. S.; LUI, S. F.; LI, P. K.; WOO, J. Evaluation of hand grip strength as a nutritional marker and prognostic indicator in peritoneal dialysis patients. *Am J Clin Nutr.*, v. 81, n. 1, p. 79-86, 2005. PMID:15640464.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Geneva: World Health Organization, 2000. Report of a WHO Consultation. WHO technical report series 894.

Recebido para publicação em 09/09/11.

Aprovado em 05/03/12.