

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a),  
o texto completo desta dissertação será disponibilizado  
somente a partir de 22/02/2021.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE MEDICINA**

**MARYANNE ZILLI CANEDO DA SILVA**

**SARCOPENIA EM DIÁLISE PERITONEAL: PREVALÊNCIA,  
ASSOCIAÇÕES CLÍNICAS E NUTRICIONAIS**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Fisiopatologia em Clínica Médica.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Associada Jacqueline Costa Teixeira Caramori  
Coorientadora: Prof<sup>ª</sup> Dra. Bárbara Perez Vogt

**Botucatu  
2019**

MARYANNE ZILLI CANEDO DA SILVA

SARCOPENIA EM DIÁLISE PERITONEAL: PREVALÊNCIA,  
ASSOCIAÇÕES CLÍNICAS E NUTRICIONAIS

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Fisiopatologia em Clínica Médica.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Associada Jacqueline Costa Teixeira Caramori

Coorientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Bárbara Perez Vogt

Botucatu  
2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP  
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: LUCIANA PIZZANI-CRB 8/6772

Silva, Maryanne Zilli Canedo da.

Sarcopenia em diálise peritoneal: prevalência, associações clínicas e nutricionais / Maryanne Zilli Canedo da Silva. - Botucatu, 2019

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de Botucatu

Orientador: Jacqueline Costa Teixeira Caramori

Coorientador: Bárbara Perez Vogt

Capes: 40101134

1. Insuficiência renal crônica. 2. Diálise peritoneal.  
3. Sarcopenia. 4. Nutrição.

Palavras-chave: Diálise peritoneal; Doença renal crônica; Nutrição; Sarcopenia.

**Maryanne Zilli Canedo da Silva**

**SARCOPENIA EM DIÁLISE PERITONEAL: PREVALÊNCIA,  
ASSOCIAÇÕES CLÍNICAS E NUTRICIONAIS**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu, para obtenção do título de Mestre em Fisiopatologia em Clínica Médica.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Associada Jacqueline Costa Teixeira Caramori

Coorientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Bárbara Perez Vogt

Comissão Examinadora

---

Prof<sup>o</sup> Associado Marcos Ferreira Minicucci  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

---

Prof<sup>a</sup> Dra Francieli Cristina Delatim Vannini  
Faculdades Integradas de Bauru

Botucatu, 22 de Fevereiro de 2019.



*Dedicatória*

Aos meus pais, **Maria Tereza** e **Ovidio**, que são minha base, exemplo, fonte de força e amor. Aqueles que me ensinam a ser melhor a cada dia e que estão presentes em todos os momentos, apoiando as escolhas e guiando os caminhos. Todas as minhas conquistas são na verdade, nossas conquistas.

A minha irmã, **Mayara**, minha fiel companheira, aquela que me complementa e torna minha vida mais leve e feliz.

Ao meu avô, **Adir Zilli** (*in memoriam*), sempre comigo, apesar da distância física. Exemplo de caráter e sabedoria. Levo seus conselhos e uma saudade eterna.

E a minha família que esteve sempre presente, incentivando e apoiando as decisões.



*Agradecimientos*



À **Deus** pela minha vida e por sua presença nela, por me permitir viver os planos e sonhos e colocar pessoas tão especiais em meu caminho.

À minha orientadora **Jacqueline Costa Teixeira Caramori** pela oportunidade que me concedeu, pelo acolhimento, disposição, apoio e incentivo em todos os momentos. Agradeço por seus ensinamentos, pela confiança depositada e por acreditar nesse trabalho desde o início, fazendo com que houvesse liberdade para sonhar.

À minha co-orientadora **Bárbara Perez Vogt**, que mesmo distante fisicamente se fez presente. Agradeço por toda atenção, disponibilidade, conhecimento compartilhado e contribuição.

À minha amiga **Nayrana Soares do Carmo Reis**, fundamental na execução desse projeto, por toda parceria, incentivo e companheirismo, tornando a jornada mais leve.

À minha amiga **Natali Carol Fritzen** que em todos os momentos está ao meu lado, dividindo angústias e alegrando meus dias.

À minha amiga **Mariana Cassani de Oliveira** que esteve presente durante toda a realização deste trabalho, quando ainda era um esboço de um projeto de pesquisa, cheio de planos e sonhos, e por me trazer a Botucatu desde 2012.

À aluna de graduação **Vanessa Mota da Silva** que auxiliou de forma voluntária na coleta e tabulação dos dados.

Ao **Rogério Carvalho de Oliveira** por todos os ensinamentos, auxílio na análise estatística e por disponibilizar seu tempo e atenção na construção desse trabalho.

Ao Professor **Marcos Ferreira Minicucci** pelo suporte e disponibilidade, contribuindo cientificamente no processo seletivo, no exame geral de qualificação e auxiliando na análise estatística da versão final do trabalho.

À **Marina Nogueira Berbel Bufarah** por todos os ensinamentos e considerações no exame geral de qualificação.

A todos os funcionários da Unidade de Diálise que tornam a rotina do dia-a-dia muito mais leve e agradável, fazendo desse setor uma extensão do lar, a família Nefro.

À equipe da Diálise Peritoneal, essenciais para a realização deste trabalho, sempre solícitos e dispostos a ajudar. Agradeço pela paciência, colaboração e conhecimento compartilhado.

Aos pacientes da Diálise Peritoneal, aqueles a quem dedico parte do meu dia e que são minha inspiração.

À Universidade Estadual Paulista (UNESP), à Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB) e ao Hospital das Clínicas por proporcionarem os recursos necessários para a realização deste trabalho.

À todos aqueles que, de alguma maneira, contribuíram para a realização deste trabalho.



*Epigrafe*

*“Os que desprezam os pequenos acontecimentos  
nunca farão grandes descobertas.  
Pequenos momentos mudam grandes rotas.”*

Augusto Cury



*Resumo*

---

## RESUMO

Silva, MZC. **Sarcopenia em Diálise Peritoneal:** prevalência, associações clínicas e nutricionais. 2019. 86p. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2019.

**INTRODUÇÃO:** Atualmente, várias sociedades internacionais reconhecem a presença da sarcopenia nas doenças catabólicas, como a doença renal crônica. Sarcopenia afeta qualidade de vida e atividades diárias dos indivíduos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o diagnóstico, prevalência e associação de parâmetros clínicos e nutricionais com a sarcopenia em pacientes em diálise peritoneal (DP).

**MÉTODOS:** Realizado busca ativa da sarcopenia em pacientes prevalentes em DP maiores de 18 anos. Avaliação da massa muscular pelo índice de massa apendicular (IMMA) e da função muscular pela força de preensão manual (FPM) foram realizadas. Diagnóstico de sarcopenia foi realizado de acordo com o *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) e sua gravidade foi avaliada por teste de velocidade de marcha (VM). Para análise estatística, foi utilizado teste Kolmogorov-Smirnov, seguido de qui quadrado ou exato de Fisher, Mann-Whitney ou Teste t de Student, de acordo com a distribuição dos dados. Posteriormente, foi realizada regressão logística multivariada. As variáveis com significância  $<0,1$  na análise univariada foram incluídas no modelo de regressão. **RESULTADOS:** Foram incluídos cinquenta indivíduos em DP, média de idade de  $55,74 \pm 16,22$  anos, 52% eram mulheres. A prevalência de sarcopenia em DP foi de 10% (n=5), sendo 8% (n=4) considerados com sarcopenia severa. Comparando os grupos de pacientes de acordo com a presença de sarcopenia, foram encontradas diferenças significativas com relação ao peso ( $55,34 \pm 7,01$ kg vs  $70,78 \pm 15,60$ kg,  $p=0,003$ ), índice de massa corporal (IMC) ( $22,75 \pm 1,45$ kg/m<sup>2</sup> vs  $26,35 \pm 4,61$ kg/m<sup>2</sup>,  $p=0,002$ ), FPM (14,00 (10,5-21,0)kg vs 23,00 (19,0-35,5)kg,  $p=0,024$ ), IMMA ( $6,00$  (5,8-6,5)kg/m<sup>2</sup> vs  $7,24$  (6,22-8,43)kg/m<sup>2</sup>,  $p=0,017$ ) e paratormônio - PTH ( $578,00$  (419,5-763,00)pg/mL vs  $246,00$  (186,0-493,5)pg/mL,  $p=0,027$ ). Não foram observadas associações com a presença de sarcopenia e as variáveis preditoras testadas. **CONCLUSÃO:** A prevalência de sarcopenia nos pacientes em DP foi de 10%. Foram encontradas diferenças entre os grupos com relação ao peso, IMC, FPM, IMMA e concentração sérica de PTH. Não foram observadas associações independentes entre sarcopenia e parâmetros clínicos e nutricionais.

**Palavras-chave:** nutrição; doença renal crônica; diálise peritoneal; sarcopenia



*Abstract*

**ABSTRACT**

Silva, MZC. **Sarcopenia in Peritoneal Dialysis:** prevalence, clinical and nutritional associations. 2019. 86p. Dissertation (Master). Botucatu Medical School, São Paulo State University, Botucatu, 2019.

**INTRODUCTION:** Currently, several international societies recognize the presence of sarcopenia in catabolic diseases, such as chronic kidney disease. Sarcopenia affects quality of life and daily activities of individuals. The aim of this study was to evaluate the diagnosis, prevalence and association of clinical and nutritional parameters with sarcopenia in patients on peritoneal dialysis (PD). **METHODS:** Screening for sarcopenia was performed in prevalent patients in PD older than 18 years. Muscle mass by appendicular skeletal muscle mass index (ASMMI) and muscle function by handgrip strength (HGS) were evaluated. Sarcopenia was diagnosed according to the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) and its severity was assessed by gait speed (GS). For statistical analysis, Kolmogorov-Smirnov test was used, followed by Chi-square or Fisher's exact test, Mann-Whitney or Student's t Test, according to data distribution. Later, binary logistic regression was performed. Variables with significance  $<0.1$  in the univariate analysis were included in the binary logistic regression model. **RESULTS:** Fifty subjects on PD were included, mean age  $55.74 \pm 16.22$  years, 52% female. Sarcopenia prevalence was 10% ( $n=5$ ), and 8% ( $n=4$ ) were classified as severe sarcopenia. Comparing the groups of patients according to the presence of sarcopenia, significant differences were found regarding body weight ( $55.34 \pm 7.01$ kg vs  $70.78 \pm 15.60$ kg,  $p=0.003$ ), body mass index (BMI) ( $22.75 \pm 1.45$ kg/m<sup>2</sup> vs  $26.35 \pm 4.61$ kg/m<sup>2</sup>,  $p=0.002$ ), HGS (14.00 (10.5-21.0)kg vs 23.00 (19.0-35.5)kg,  $p=0.024$ ), ASMMI (6.00 (5.8-6.5)kg/m<sup>2</sup> vs 7.24 (6.22-8.43)kg/m<sup>2</sup>,  $p=0.017$ ) and parathyroid hormone (578.00 (419.5-763.00)pg/mL vs 246.00 (186.0-493.5)pg/mL,  $p=0.027$ ). No associations were observed with the presence of sarcopenia and the predictive variables tested. **CONCLUSIONS:** Sarcopenia prevalence in patients on PD was 10%. Differences were found between groups in relation to body weight, BMI, HGS, ASMMI and serum PTH levels. There were no independent associations between sarcopenia and clinical and nutritional parameters.

**Key words:** nutrition; chronic kidney disease; peritoneal dialysis; sarcopenia



# *Lista de Tabelas*

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1- Características clínicas e nutricionais dos participantes.....	39
Tabela 2- Exames laboratoriais da população estudada.....	40
Tabela 3- Ingestão Alimentar e PNA da população estudada .....	41
Tabela 4- Comparação entre os grupos de pacientes de acordo com parâmetros clínicos e nutricionais .....	42
Tabela 5- Regressão Logística Multivariada.....	43

# *Lista de Abreviaturas*

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

- AWGS - *Asian Working Group for Sarcopenia*
- CAPD - Diálise Peritoneal Ambulatorial Contínua
- CCPD - Diálise Peritoneal Cíclica Contínua
- DP - Diálise Peritoneal
- DPA - Diálise Peritoneal Automatizada
- DRC - Doença Renal Crônica
- DXA - Absortometria de Raios-X de Dupla Energia
- ESPEN - *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*
- EWGSOP - *European Working Group on Sarcopenia in Older People*
- NIH - *Foundation for the National Institutes of Health*
- FPM - Força de Preensão Manual
- HD - Hemodiálise
- HIV - Vírus da Imunodeficiência Humana
- IMC - Índice de Massa Corporal
- IMMA - Índice de Massa Muscular Apendicular
- IPAQ - Questionário Internacional de Atividade Física
- ISRNM - *International Society of Renal Nutrition and Metabolism*
- IWGS - *International Working Group on Sarcopenia*
- NHANES - *National Health and Nutrition Examination Survey*
- NIPD - Diálise Peritoneal Intermitente Noturna
- PCR - Proteína C Reativa
- PET - Teste de Equilíbrio Peritoneal
- PEW - *Protein-Energy Wasting*
- PTH - Paratormônio
- SPPB - *Short Physical Performance Battery*
- TFGe - Taxa de Filtração Glomerular Estimada
- TRS - Terapia Renal Substitutiva



# *Sumário*

---

**SUMÁRIO**

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	21
<b>2 OBJETIVO</b> .....	28
<b>3 MÉTODOS</b> .....	30
3.1 Delineamento .....	30
3.2 Pacientes.....	30
3.2.1 Critérios de inclusão .....	30
3.2.2 Critérios de exclusão .....	30
3.3 Avaliações .....	31
3.3.1 Avaliação de dados clínicos e laboratoriais.....	31
3.3.2 Avaliação Antropométrica.....	32
3.3.3 Avaliação da Massa Muscular .....	32
3.3.4 Avaliação da Função Muscular .....	33
3.3.5 Avaliação do Desempenho Físico .....	33
3.3.6 Avaliação dos Níveis de Atividade Física .....	34
3.3.7 Diagnóstico de Sarcopenia.....	35
3.3.8 Análise da Ingestão Alimentar .....	36
3.3.9 Equivalente Protéico do Aparecimento de Nitrogênio (PNA).....	36
3.4 Análise Estatística .....	36
<b>4 RESULTADOS</b> .....	39
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	45
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	51
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	53
<b>APÊNDICES</b> .....	60
<b>ANEXOS</b> .....	83



*Introdução*

## 1 INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é definida como a presença de anormalidades funcionais e/ou estruturais nos rins há pelo menos três meses com implicações prejudiciais à saúde, sendo reconhecida mundialmente como um sério problema de saúde pública.<sup>1</sup>

O número de indivíduos que atingem o estágio final da doença (estádio 5) é crescente. Neste estágio, a realização de terapia renal substitutiva (TRS) é iminente, indicada de acordo com a sintomatologia clínica, como azotemia, hiperfosfatemia, hipercalemia, inapetência, perda de peso, entre outros.<sup>1,2</sup> Os métodos disponíveis de TRS são a hemodiálise (HD), diálise peritoneal (DP) e transplante renal.

A DP consiste na troca de solutos e fluido entre o sangue dos capilares peritoneais e a solução de diálise instalada na cavidade peritoneal através de um cateter, utilizando a membrana peritoneal como superfície dialisadora. As modalidades de DP são a ambulatorial contínua (CAPD), com trocas realizadas de forma manual, e DP automatizada (DPA), na qual as trocas são feitas por meio de cicladora automática. A DPA ainda pode ser classificada em DP Cíclica Contínua (CCPD), caracterizada pelo uso de solução de diálise na cavidade peritoneal durante todo o dia, e DP Intermitente Noturna (NIPD), o paciente permanece com a cavidade sem líquido de diálise durante o dia.<sup>3</sup>

Aspectos relacionados ao procedimento dialítico, como absorção contínua de glicose e pressão intraperitoneal são fatores que podem contribuir para ingestão alimentar insuficiente. Outro aspecto importante relacionado à nutrição dos pacientes em DP são as perdas protéicas pelo dialisato. Portanto, a ingestão alimentar desse nutriente deve ser adequada para manutenção do estado nutricional e da integridade muscular.<sup>3,4</sup>

Baixa ingestão de proteínas pode levar a um desequilíbrio entre fornecimento e necessidades, resultando em perda de massa muscular devido à interrupção crônica no equilíbrio entre síntese e degradação de proteínas musculares. Portanto, alimentos consumidos são metabolizados para fornecer energia para o funcionamento dos órgãos e atividade muscular. Se a ingestão alimentar não for suficiente para atingir as necessidades, gordura corporal e massa muscular são catabolizadas para fornecer energia. Sendo assim, para que haja manutenção da



massa muscular e do desempenho físico, ingestão calórica e de outros nutrientes deve ser adequada.<sup>5</sup>

Além disso, com a DRC, os pacientes podem apresentar alterações negativas na massa e função muscular, que podem afetar o estado clínico e nutricional<sup>6</sup>, e conseqüentemente, qualidade de vida e capacidade física, aumentando o risco de hospitalização e óbito.<sup>7</sup>

Pacientes com DRC em diálise são frequentemente acometidos pelo *Protein-Energy Wasting* (PEW), caracterizado por redução nas reservas de energia, particularmente gordura, e proteínas. Esta difere da caquexia, que é uma forma grave da redução de ambas as reservas, apresentando um prognóstico ruim e que ocorre com menor frequência nos pacientes com DRC.<sup>8</sup>

De acordo com a *International Society of Renal Nutrition and Metabolism* (ISRNM), o PEW é diagnosticado pela presença de pelo menos três dos quatros critérios: (1) redução da albumina, transferrina (pré-albumina) ou colesterol; (2) redução da massa corporal (baixo índice de massa corporal [IMC], perda de peso não intencional ou diminuição da gordura corporal); (3) massa muscular reduzida (circunferência muscular do braço ou área muscular do braço), diminuição da geração de creatinina ou história recente de perda de massa muscular); (4) redução não intencional na ingestão calórica ou proteica.<sup>8</sup>

Outro diagnóstico que coexiste no cenário nutricional é a sarcopenia, distúrbio muscular esquelético progressivo e generalizado, caracterizado por atrofia da massa muscular com declínio da força e função muscular, podendo também estar associado à desnutrição, na qual ocorre a redução das massas magra e gorda.<sup>9</sup> O termo sarcopenia foi inicialmente proposto em 1989 por Irwin Rosenberg, “sarx” que vem do grego e significa carne e “penia” está associado perda.<sup>10</sup>

A patogenia ainda não é clara, mas sabe-se que a sarcopenia pode estar associada a múltiplos fatores, incluindo a idade, aumento das citocinas pró-inflamatórias, redução na ingestão protéica, inatividade física, sexo, níveis de vitamina D, entre outros.<sup>11,12</sup>

A sarcopenia está associada ao aumento da probabilidade de resultados adversos, incluindo quedas, fraturas, incapacidade física e declínio funcional, maior incidência de hospitalizações e mortalidade, sendo considerado um problema de saúde pública.<sup>9,13</sup>

Uma meta-análise realizada por Beaudart e colaboradores<sup>13</sup> incluiu estudos com diagnóstico de sarcopenia baseado nos critérios do *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) mostrou que pacientes sarcopênicos apresentam risco de mortalidade quatro vezes maior do que indivíduos não sarcopênicos, com maior associação entre aqueles com 79 anos ou mais. Além disso, idosos sarcopênicos apresentaram um risco três vezes maior de declínio ou incapacidade funcional em comparação com os não sarcopênicos.<sup>13</sup>

Diferentes métodos e pontos de corte tem sido propostos para diagnosticar a sarcopenia por meio da avaliação da massa muscular. Baumgartner e colaboradores<sup>14</sup>, em 1998, apresentaram valores do índice de massa muscular apendicular (IMMA) de acordo com o sexo a partir da absorptometria de raios-X de dupla energia (DXA).<sup>14</sup> Em 2002, Janssen e colaboradores<sup>15</sup> utilizaram dados de bioimpedância elétrica provenientes do estudo populacional *Third National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES III) para estabelecer pontos de corte considerando a razão entre massa muscular e massa corporal.<sup>15</sup> E em 2004, o mesmo autor propôs valores referentes a massa muscular em relação à estatura.<sup>16</sup>

No entanto, reconhecendo que perda de força ou função muscular acompanham a sarcopenia, em 2010 o EWGSOP publicou definição que passou a ser amplamente utilizada, adicionando a força e/ou função muscular às definições anteriores, que eram baseadas apenas na detecção de baixa massa muscular.<sup>17</sup>

Definições complementares também foram publicadas ao longo desse período. O *International Working Group on Sarcopenia* (IWGS) destacou como critérios para diagnóstico da sarcopenia em idosos a redução da massa muscular, avaliada por meio do IMMA e redução na função muscular, identificada pela velocidade de marcha. Pacientes que atendem os critérios de redução na função muscular devem ser encaminhados para a avaliação da composição corporal para possível diagnóstico de sarcopenia.<sup>18</sup>

Em 2014, o *Foundation for the National Institutes of Health - Sarcopenia Project* (FNIH) apresentou como critérios para diagnóstico da sarcopenia em indivíduos com idade maior ou igual a 65 anos a redução na massa muscular, avaliada por meio da massa muscular apendicular ajustada pelo IMC e força muscular, obtida por meio da força de prensão manual (FPM), com diferentes pontos de corte de acordo com o sexo.<sup>19</sup>

---

No mesmo ano, o grupo asiático (*Asian Working Group for Sarcopenia - AWGS*) publicou definição de sarcopenia com o uso de um algoritmo para diagnóstico em indivíduos com idade maior ou igual a 60 ou 65 anos (de acordo com as definições de idoso de cada país). Para avaliação, primeiramente deve ser realizada a FPM e velocidade de marcha. Se os valores estiverem dentro do recomendado o indivíduo é classificado como não sarcopênico. Caso haja alteração na FPM e/ou velocidade de marcha, a mensuração da massa muscular é realizada, sendo considerados sarcopênicos aqueles que apresentem valores abaixo do recomendado.<sup>20</sup>

Em 2018, as recomendações do EWGSOP foram atualizadas com o objetivo de aumentar a conscientização sobre a sarcopenia e seu risco para a saúde. Os principais pontos foram: (1) destacar a força muscular como principal característica da sarcopenia, utilizando a avaliação da baixa massa muscular na confirmação do diagnóstico e o desempenho físico como indicativo de sarcopenia grave; (2) atualizar o algoritmo clínico utilizado para detecção, diagnóstico, confirmação e determinação da gravidade da sarcopenia e (3) fornecer pontos de corte para as variáveis que identificam e caracterizam a sarcopenia.<sup>9</sup>

A força muscular vem ganhando destaque no diagnóstico da sarcopenia, sendo um indicador na previsão de resultados adversos. A redução na FPM pode ser considerada um preditor de resultados desfavoráveis para os pacientes. Outro aspecto importante é o desempenho físico, que anteriormente foi considerado como parte da definição central de sarcopenia e atualmente é proposto na identificação da gravidade da mesma.<sup>9</sup>

A sarcopenia é considerada "primária" quando está relacionada ao envelhecimento, ou "secundária" quando uma ou mais causas relacionadas à atividade (resultante de repouso no leito, estilo de vida sedentário), à nutrição (decorrente de ingestão alimentar calórica e/ou proteica insuficiente, presença de distúrbios gastrointestinais, uso de medicamentos que causam anorexia) ou à doença (cardíaca, endócrina, hepática, pulmonar, renal) são evidentes.<sup>9,17</sup>

Atualmente, sociedades internacionais reconhecem o papel importante de doenças catabólicas, tais como DRC, na etiologia da sarcopenia. Os distúrbios metabólicos inerentes a DRC e terapia renal substitutiva levam ao catabolismo de proteínas, resultando na redução da massa muscular e função, independentemente da idade.<sup>21</sup>

Várias condições associadas a DRC, como acúmulo de toxinas urêmicas, inflamação crônica, resistência à insulina, desequilíbrio hormonal, desnutrição, deficiência de vitamina D, transporte inadequado de oxigênio como consequência da anemia, acidose metabólica, alteração do equilíbrio hidroeletrolítico e restrições alimentares podem contribuir para a progressão da sarcopenia e aumento da inatividade física, além de estarem associadas fortemente com aumento no risco de mortalidade nesta população.<sup>22</sup>

A prevalência de sarcopenia foi verificada em pacientes com DRC em tratamento conservador. Considerando apenas a massa muscular no diagnóstico, Moon e colaboradores<sup>23</sup>, verificaram prevalência de 4,3% para aqueles com função renal normal e com taxa de filtração glomerular estimada (TFGe)  $\geq 90$  mL/minuto/1,73m<sup>2</sup>, 6,3% nos pacientes com TFGe 60-89,9 mL/minuto/1,73m<sup>2</sup> e 15,4% para TFGe  $< 60$  mL/minuto/1,73m<sup>2</sup>.<sup>23</sup> Souza e colaboradores<sup>24</sup> encontraram prevalência de sarcopenia em pacientes com DRC de 11,9% de acordo com os critérios do EWGSOP e 28,7% com os do FNIH, sendo a prevalência de 34,5% nos pacientes com TFGe  $\geq 45$  mL/minuto/1,73m<sup>2</sup> e 65,5% naqueles com TFGe  $< 45$  mL/minuto/1,73m<sup>2</sup>.<sup>24</sup>

Muitos estudos já avaliariam a prevalência de sarcopenia em HD. Em um desses trabalhos, a prevalência pelos critérios do EWGSOP foi de 13,7% e esse número foi maior em pacientes com idade superior a 60 anos (33,3%).<sup>11</sup> Em DP, a prevalência de sarcopenia foi investigada por três estudos e variou de 10,9 a 15,5%.<sup>25,26,27</sup> As'habi e colaboradores<sup>25</sup> consideraram o critério do EWGSOP para o diagnóstico e seus pontos de corte para massa muscular e velocidade de marcha. Para a FPM, os valores propostos pelo AWGS foram utilizados. Já Abro e colaboradores<sup>26</sup> utilizaram critérios do AWGS, EWGSOP e FNIH. E por fim, Kamijo e colaboradores<sup>27</sup> obtiveram o diagnóstico baseado no AWGS.

O rastreamento de sarcopenia em populações vulneráveis, como a DRC, é justificado. Poucos estudos avaliariam pacientes em DP e há grande variação na prevalência devido aos diferentes pontos de corte utilizados. Além disso, fatores que poderiam influenciar ou serem influenciados pela sarcopenia são pouco conhecidos.

Além da relevância em determinar a prevalência de sarcopenia nessa população, é importante estudar como a presença de sarcopenia afeta a qualidade de

vida e atividades diárias dos indivíduos, além de verificar se os mesmos pontos de corte utilizados para a população geral são uteis para a população em DP.

## **6 CONCLUSÃO**

A prevalência de sarcopenia nos pacientes em DP foi de 10%, sendo encontradas diferenças entre sarcopênicos ou não com relação ao peso, IMC, FPM, IMMA e níveis séricos de PTH. Não foram encontradas associações entre a presença de sarcopenia e parâmetros clínicos e nutricionais.

Esta pesquisa incluiu critérios recentes do EWGSOP ao destacar avaliação da força, com uso da massa muscular para confirmação do diagnóstico de sarcopenia, além de classificar a gravidade da mesma. Até o momento, não foram publicados estudos que utilizaram esses critérios na avaliação de pacientes em DP.

*Referências*

---

**REFERÊNCIAS**

1. National Kidney Foundation. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int Suppl.* 2013;3:1-150.
2. National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis.* 2002;39 Suppl 2:S1-246.
3. Cuppari L, Avesani CM, Kamimura MA. *Nutrição na doença renal crônica.* Barueri: Manole; 2013.
4. Johanssen L. Nutrition in older adults on peritoneal dialysis. *Perit Dial Int.* 2015;35(6):655-8.
5. Cruz-Jentoft AJ, Kiesswetter E, Drey M, Sieber CC. Nutrition, frailty, and sarcopenia. *Aging Clin Exp Res.* 2017;29(1):43-8.
6. 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;90(1):53-66.
7. Kurella TM, Covinsky KE, Chertow GM, Yaffe K, Landefeld CS, McCulloch CE. Functional status of elderly adults before and after initiation of dialysis. *N Engl J Med.* 2009;361(16):1539-47.
8. 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;73(4):391-8.
9. 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(1):16-31. doi: 10.1093/ageing/afy169.
10. Rosenberg I. Summary comments: epidemiological and methodological problems in determining nutritional status of older persons. *Am J Clin Nutr* 1989;50 Suppl:1231-3.



11. Ren H, Gong D, Jia F, Xu B, Liu Z. Sarcopenia in patients undergoing maintenance hemodialysis: incidence rate, risk factors and its effect on survival risk. *Ren Fail.* 2016;38(3):364-71.
12. Fahal IH. Uraemic sarcopenia: aetiology and implications. *Nephrol Dial Transplant.* 2014;29(9):1655-65.
13. Beaudart C, Zaaria M, Pasleau F, Reginster J-Y, Bruyère O. Health outcomes of sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *PloS One.* 2017;12(1):e0169548.
14. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, Romero L, Heymsfield SB, Ross RR, et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol.* 1998;147(8):755-63.
15. Janssen I, Heymsfield SB, Ross R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50(5):889-96.
16. Janssen I, Baumgartner RN, Ross R, Rosenberg IH, Roubenoff R. Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men and women. *Am J Epidemiol.* 2004;159(4):413-21.
17. 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;39(4):412-23.
18. Fielding RA, Vellas B, Evans WJ, Bhasin S, Morley JE, Newman AB, et al. Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International working group on sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc.* 2011;12(4):249-56.
19. Studenski SA, Peters KW, Alley DE, Cawthon PM, McLean RR, Harris TB, et al. The FNIH sarcopenia project: rationale, study description, conference recommendations, and final estimates. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2014;69(5):547-58.
20. Chen LK, Liu LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, Bahyah KS, et al. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc.* 2014;15(2):95-101.

21. 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.
22. Hirai K, Ookawara S, Morishita Y. Sarcopenia and physical inactivity in patients with chronic kidney disease. *Nephrourol Mon*. 2016;8(3):e37443.
23. Moon SJ, Kim TH, Yoon SY, Chung JH, Hwang H-J. Relationship between stage of chronic kidney disease and sarcopenia in Korean aged 40 years and older using the Korea National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES IV-2,3, and V-1,2), 2008-2011. *PloS One*. 2015;10(6):e0130740.
24. Souza VA, Oliveira D, Barbosa SR, Corrêa JOA, Colugnati FAB, Mansur HN, et al. Sarcopenia in patients with chronic kidney disease not yet on dialysis: Analysis of the prevalence and associated factors. *PloS One*. 2017;12(4):e0176230.
25. As'habi A, Najafi I, Tabibi H, Hedayati M. Prevalence of sarcopenia and dynapenia and their determinants in Iranian peritoneal dialysis patients. *Iran J Kidney Dis*. 2018;12(1):53-60.
26. Abro A, Delicata LA, Vongsanim S, Davenport A. Differences in the prevalence of sarcopenia in peritoneal dialysis patients using hand grip strength and appendicular lean mass: depends upon guideline definitions. *Eur J Clin Nutr*. 2018;72(7):993-9.
27. Kamijo Y, Kanda E, Ishibashi Y, Yoshida M. Sarcopenia and Frailty in PD: Impact on Mortality, Malnutrition, and Inflammation. *Perit Dial Int*. 2018; 38(6):447-54.
28. Yoowannakul S, Tangvoraphonkchai K, Davenport A. The prevalence of muscle wasting (sarcopenia) in peritoneal dialysis patients varies with ethnicity due to differences in muscle mass measured by bioimpedance. *Eur J Clin Nutr*. 2017;72(3):381-7.
29. Miot HA. Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais. *J Vasc Bras*. 2011;10(4):275-8.
30. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books; 1991.

- 
31. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of WHO consultation on obesity. Geneva: WHO; 1997.
  32. Gould H, Brennan SL, Kotowicz MA, Nicholson GC, Pasco JA. Total and appendicular lean mass reference ranges for Australian men and women: the Geelong osteoporosis study. *Calcif Tissue Int.* 2014;94(4):363-72.
  33. Dodds RM, Syddall HE, Cooper R, Benzeval M, Deary IJ, Dennison EM, et al. Grip strength across the life course: normative data from twelve British studies. *PLoS One.* 2014;9(12):e113637.
  34. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol.* 1994;49(2):M85-94.
  35. Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Saúde.* 2001;6(2):5-18.
  36. Pardini R, Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade E, Braggion G, et al. Validação do questionário internacional de nível de atividade física (IPAQ - versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. *Rev Bras Ciênc Mov.* 2001;9(3):45-51.
  37. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: tabelas de medidas referidas para os alimentos consumidos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.
  38. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: tabelas de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.
  39. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. *Am J Kidney Dis.* 2000;35(6 Suppl 2):S1-140.
  40. Dickerson RN. Using nitrogen balance in clinical practice. *Am J Hosp Pharm.* 2005;40(12):1081-5.

- 
41. Maroni BJ, Steinman TI, Mitch WE. A method for estimating nitrogen intake of patients with chronic renal failure. *Kidney Int.* 1985;27(1):58-65.
  42. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr.* 2017;36(1):49-64.
  43. Greenhall GHB, Davenport A. Screening for muscle loss in patients established on peritoneal dialysis using bioimpedance. *Eur J Clin Nutr.* 2017;71(1):70-5.
  44. Hung R, Wong B, Goldet G, Davenport A. Differences in prevalence of muscle wasting in patients receiving peritoneal dialysis per dual-energy x-ray absorptiometry due to variation in guideline definitions of sarcopenia. *Nutr Clin Pract.* 2017;32(4):539-44.
  45. Isoyama N, Qureshi AR, Avesani CM, Lindholm B, Bàràny P, Heimbürger O, et al. Comparative associations of muscle mass and muscle strength with mortality in dialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2014;9(10):1720-8.
  46. Wang AY, Sea MM, Ho ZS, Lui SF, Li PK, Woo J. Evaluation of handgrip strength as a nutritional marker and prognostic indicator in peritoneal dialysis patients. *Am J Clin Nutr.* 2005;81(1):79-86.
  47. Vogt BP, Borges MCC, Goés CR, Caramori JCT. Handgrip strength is an independent predictor of all-cause mortality in maintenance dialysis patients. *Clin Nutr.* 2016;35(6):1429-33.
  48. Giglio J, Kamimura MA, Lamarca F, Rodrigues J, Santin F, Avesani CM. Association of sarcopenia with nutritional parameters, quality of life, hospitalization, and mortality rates of elderly patients on hemodialysis. *J Ren Nutr.* 2018;28(3):197-207.
  49. Garber AJ. Effects of parathyroid hormone on skeletal muscle protein and amino acid metabolism in the rat. *J Clin Invest.* 1983;71(6):1806-21.
  50. Baczynski R, Massry SG, Magott M, El-Belbessi S, Kohan R, Brautbar N. Effect of parathyroid hormone on energy metabolism of skeletal muscle. *Kidney Int.* 1985;28(5):722-7.

51. Campos SR, Gusmão MHL, Almeida AF, Pereira LJC, Sampaio LR, Medeiros JMB. Estado nutricional e ingestão alimentar de pacientes em diálise peritoneal contínua com e sem hiperparatireoidismo secundário. *J Bras Nefrol.* 2012;34(2):170-7.
  
52. Borges MCC. Condições associadas com alterações do apetite em pacientes em hemodiálise [dissertação] [Internet]. Botucatu: Universidade Estadual Paulista; 2017 [citado 14 Jan 2019]. Disponível em:  
<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/150458>