



**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^{fa} Associada Jacqueline Costa Teixeira Caramori
Coorientadora: Prof^{fa} 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^a Associada Jacqueline Costa Teixeira Caramori

Coorientadora: Prof^a 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. Dialise 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^a Associada Jacqueline Costa Teixeira Caramori

Coorientadora: Prof^a Dra. Bárbara Perez Vogt

Comissão Examinadora

Prof^o Associado Marcos Ferreira Minicucci
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Prof^a 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.



Agradecimentos

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 ($55,34 \pm 7,01\text{kg}$ vs $70,78 \pm 15,60\text{kg}$, $p=0,003$), índice de massa corporal (IMC) ($22,75 \pm 1,45\text{kg/m}^2$ vs $26,35 \pm 4,61\text{kg/m}^2$, $p=0,002$), 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^2 vs $7,24$ ($6,22-8,43$) kg/m^2 , $p=0,017$) 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 ± 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 ± 7.01 kg vs 70.78 ± 15.60 kg, $p=0.003$), body mass index (BMI) (22.75 ± 1.45 kg/m² vs 26.35 ± 4.61 kg/m², $p=0.002$), 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/m² vs 7.24 (6.22-8.43)kg/m², $p=0.017$) 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*
FNIH - *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

1 INTRODUÇÃO	21
2 OBJETIVO	28
3 MÉTODOS	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
4 RESULTADOS	39
5 DISCUSSÃO	45
6 CONCLUSÃO	51
REFERÊNCIAS	53
APÊNDICES	60
ANEXOS	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.¹

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.^{1,2} 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.³

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.^{3,4}

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.⁵

Além disso, com a DRC, os pacientes podem apresentar alterações negativas na massa e função muscular, que podem afetar o estado clínico e nutricional⁶, e conseqüentemente, qualidade de vida e capacidade física, aumentando o risco de hospitalização e óbito.⁷

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.⁸

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.⁸

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.⁹ O termo sarcopenia foi inicialmente proposto em 1989 por Irwin Rosenberg, “sarx” que vem do grego e significa carne e “penia” está associado perda.¹⁰

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.^{11,12}

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.^{9,13}

Uma meta-análise realizada por Beaudart e colaboradores¹³ 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.¹³

Diferentes métodos e pontos de corte tem sido propostos para diagnosticar a sarcopenia por meio da avaliação da massa muscular. Baumgartner e colaboradores¹⁴, 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).¹⁴ Em 2002, Janssen e colaboradores¹⁵ 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.¹⁵ E em 2004, o mesmo autor propôs valores referentes a massa muscular em relação à estatura.¹⁶

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.¹⁷

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.¹⁸

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 preensão manual (FPM), com diferentes pontos de corte de acordo com o sexo.¹⁹

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.²⁰

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.⁹

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.⁹

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.^{9,17}

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.²¹

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.²²

A prevalência de sarcopenia foi verificada em pacientes com DRC em tratamento conservador. Considerando apenas a massa muscular no diagnóstico, Moon e colaboradores²³, verificaram prevalência de 4,3% para aqueles com função renal normal e com taxa de filtração glomerular estimada (TFGe) $\geq 90 \text{ mL/minuto/1,73m}^2$, 6,3% nos pacientes com TFGe $60\text{--}89 \text{ mL/minuto/1,73m}^2$ e 15,4% para TFGe $< 60 \text{ mL/minuto/1,73m}^2$.²³ Souza e colaboradores²⁴ 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 $\geq 45 \text{ mL/minuto/1,73m}^2$ e 65,5% naqueles com TFGe $< 45 \text{ mL/minuto/1,73m}^2$.²⁴

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%).¹¹ Em DP, a prevalência de sarcopenia foi investigada por três estudos e variou de 10,9 a 15,5%.^{25,26,27} As'habi e colaboradores²⁵ 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 colaboradores²⁶ utilizaram critérios do AWGS, EWGSOP e FNIH. E por fim, Kamijo e colaboradores²⁷ obtiveram o diagnóstico baseado no AWGS.

O rastreio 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.



Objetivo

2 OBJETIVO

Avaliar o diagnóstico, prevalência e associação de parâmetros clínicos e nutricionais com a sarcopenia em pacientes em diálise peritoneal.



Métodos

3 MÉTODOS

3.1 Delineamento

Estudo transversal e descritivo.

3.2 Pacientes

Foram incluídos pacientes com DRC em DP no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu no período de Janeiro de 2017 a Maio de 2018.

O cálculo do tamanho amostral foi realizado considerando a prevalência de sarcopenia em um estudo prévio, de 6,5%²⁸ o nível de significância da estimativa de 95%, erro amostral de 3% e número da população finita de 60, levando em consideração os 70 pacientes acompanhados pelo serviço, excluindo-se 10 que não preencheram os critérios de inclusão. Sendo então necessários 49 pacientes.²⁹

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu (CAAE 61634816.4.0000.5411) (ANEXO A) e todos os indivíduos incluídos no estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A).

3.2.1 Critérios de inclusão

Pacientes em DP, em tratamento por período igual ou superior a noventa dias, com idade maior ou igual a 18 anos.

3.2.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos da amostra pacientes acamados, aqueles com sequelas nos membros superiores e inferiores, amputados e os que apresentaram limitações físicas para a avaliação funcional. Também foram excluídos pacientes com doenças catabólicas como neoplasias, vírus HIV positivo em tratamento com terapia antirretroviral, estágio final de doença hepática, cardiopatias graves, doença pulmonar obstrutiva crônica e em uso de glicocorticoides.

3.3 Avaliações

Os pacientes que atenderam os critérios foram convidados a participar do estudo durante atendimento de rotina. Aos que aceitaram participar, foram oferecidas as informações necessárias, bem como impressos relativos à análise de ingestão alimentar, para que fossem entregues preenchidos em data agendada, na qual foram coletados os demais dados.

3.3.1 Avaliação de dados clínicos e laboratoriais

Identificação do paciente, idade, sexo, tempo de diálise (meses), presença de comorbidades associadas (presença de diabetes mellitus, hipertensão arterial), doença de base, modalidade da DP, tipo de transporte da membrana peritoneal, dose de diálise (kt/V) e exames laboratoriais de rotina, tais como: níveis séricos de ureia, creatinina, albumina, proteína C reativa (PCR), colesterol total, triglicerídeos, hemoglobina glicada, glicemia, hemoglobina, transferrina, cálcio, fósforo, potássio, paratormônio (PTH), fosfatase alcalina, 25-dihidroxi-vitamina D. Também foram coletados dados referentes à ureia urinária (urina de 24 horas) e ureia do dialisato drenado.

3.3.2 Avaliação Antropométrica

A avaliação antropométrica consistiu na aferição de peso e estatura e posterior cálculo do IMC, além da aferição da circunferência da cintura. Para esta avaliação, o paciente estava com a cavidade abdominal vazia (APÊNDICE B).

- Peso corporal (kg): foi obtido com balança digital com o indivíduo posicionado em pé, no centro da base, descalço e com roupas leves.³⁰
- Estatura (cm): foi obtida com o auxílio de um estadiômetro com o indivíduo descalço e com o peso distribuído igualmente entre os pés, os braços estendidos ao longo do corpo e calcanhares juntos, tocando a haste vertical do estadiômetro.³⁰

- IMC (kg/m^2): calculado a partir do peso atual (kg)/estatura (m)².³¹
- Circunferência da cintura (cm): foi obtida com fita métrica flexível e inelástica com precisão de 0,1 cm, com o indivíduo em pé, abdômen relaxado e com a região desprovida de roupa, braços estendidos e peso igualmente distribuído entre as pernas, com os pés próximos e paralelos. A medida foi realizada ao final da expiração, no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, com a fita horizontalmente ao redor da cintura sobre o ponto médio. Em pacientes obesos, foi aferida a menor circunferência da região.³⁰

3.3.3 Avaliação da Massa Muscular

A massa muscular foi quantificada por DXA com varredura do corpo total e obtenção de imagens de todas áreas em aparelho Hologic® Discovery A. O software integrado foi utilizado para cálculo da massa magra total e segmentada (membros inferiores, membros superiores).

Para avaliação da massa muscular foi utilizado o IMMA que consiste na soma da massa muscular apendicular dos membros superiores e inferiores, dividida pelo quadrado da estatura. Valores inferiores a $7 \text{ Kg}/\text{m}^2$ para homens e $6 \text{ Kg}/\text{m}^2$ para mulheres foram considerados na avaliação da massa muscular diminuída e diagnóstico da sarcopenia.^{9,32}

3.3.4 Avaliação da Função Muscular

A função muscular foi obtida pela FPM utilizando o dinamômetro hidráulico Jamar®. O paciente foi orientado a sentar-se com ombro aduzido, cotovelo flexionado a 90° e antebraço neutro, sendo solicitada a preensão manual do aparelho com membro dominante por três segundos com período de repouso de 30 segundos entre os ensaios no mesmo braço, sendo considerado o maior obtido entre três leituras. Valores inferiores a 27kg para homens e 16kg para mulheres foram considerados para avaliação da função muscular diminuída e rastreio da sarcopenia.^{9,33}

3.3.5 Avaliação do Desempenho Físico

Para avaliação do desempenho físico, o *Short Physical Performance Battery* (SPPB) foi utilizado. Essa ferramenta compreende um conjunto de três testes que avaliam equilíbrio, marcha, força e resistência. Cada componente foi pontuado de zero (não foi possível realizar) a quatro pontos (melhor desempenho), sendo o resultado final de zero a doze pontos (APÊNDICE C).³⁴

No quesito equilíbrio foram propostos os testes em que o paciente permaneceu por 10 segundos com os pés juntos lado a lado, com pontuação variando de zero a um; posição semi-tandem (com o lado do calcanhar tocando o hálux) pontuando de zero a um ponto e em posição tandem (calcanhar de um pé tocando o hálux do outro) variando de zero a dois pontos, sendo a pontuação final desse teste de zero a quatro pontos.³⁴

Para o teste de velocidade de marcha (*gait speed test*), os pacientes foram instruídos a andar um percurso de quatro metros na sua velocidade usual, sendo cronometrado o tempo que o paciente demorou do início do percurso até a linha de chegada. Intervalos superiores a 8,7 segundos somaram um ponto, 6,21 a 8,7 segundos correspondiam a dois pontos, 4,82 a 6,2 segundos pontuavam três e inferior a 4,82 segundos contabilizaram quatro pontos.³⁴

O tempo em que o paciente demorou para se levantar e retornar a posição sentada em uma cadeira cinco vezes também foi cronometrado (teste de sentar e levantar - *chair stand*). Intervalos superiores a sessenta segundos não pontuaram, maior ou igual a 16,7 segundos correspondiam a um ponto, 13,7 a 16,69 segundos contabilizaram dois pontos, 11,2 a 13,68 segundos somavam três pontos e intervalos inferiores a 11,19 segundos correspondiam a quatro pontos.³⁴

Ao final da avaliação, os pacientes que apresentaram somatório de um a seis pontos foram classificados com baixo desempenho, de sete a nove pontos com desempenho intermediário e igual ou superior a dez pontos com alto desempenho físico.³⁴

3.3.6 Avaliação dos Níveis de Atividade Física

Para mensurar o nível de atividade física foi utilizado o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), em sua versão curta, traduzida, validada e adaptada para a cultura brasileira (APÊNDICE D).^{35,36}

Esse questionário é dividido em questões relacionadas às atividades físicas vigorosas, moderadas e caminhada, explicando cada uma das atividades. E os indivíduos podem ser classificados em:

- Muito ativos: aqueles que cumpriram as recomendações de atividade vigorosa ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão; ou vigorosa ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão + moderada e/ou caminhada: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão.^{35,36}
- Ativos: aqueles que cumpriram as recomendações de atividade vigorosa ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão; ou moderada ou caminhada ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão; ou qualquer atividade somada: ≥ 5 dias/sem e ≥ 150 minutos/sem (caminhada + moderada + vigorosa).^{35,36}
- Irregularmente Ativos: aqueles que realizam atividade física, porém insuficiente para ser classificado como ativo, uma vez que não cumpre as recomendações quanto à frequência ou duração. Para realizar essa classificação soma-se a frequência e a duração dos diferentes tipos de atividades (caminhada + moderada + vigorosa). Este grupo é dividido em dois subgrupos de acordo com o cumprimento ou não de alguns dos critérios de recomendação:
 - Irregularmente Ativos A: aqueles que atingiram pelo menos um dos critérios da recomendação quanto à frequência ou quanto à duração da atividade, sendo: frequência cinco dias/semana; ou duração 150 min/semana.^{35,36}

- Irregularmente Ativo B: aqueles que não atingiram nenhum dos critérios da recomendação quanto à frequência nem quanto à duração.^{35,36}
- Sedentários: aqueles que não realizaram nenhuma atividade física por pelo menos dez minutos contínuos durante a semana.^{35,36}

Para análise dos dados, os indivíduos foram agrupados em dois grupos: muito ativos e ativos; irregularmente ativos A e B e sedentários.

3.3.7 Diagnóstico de Sarcopenia

O diagnóstico de sarcopenia foi realizado segundo metodologia do EWGSOP, considerando primeiramente a diminuição da função muscular avaliada pela FPM e posteriormente a massa muscular, avaliada por meio do IMMA. E desempenho físico foi avaliado pelo teste de caminhada de 4 metros (velocidade de marcha), sendo utilizado para mensurar a gravidade da sarcopenia.⁹

3.3.8 Análise da Ingestão Alimentar

A ingestão alimentar foi avaliada quantitativamente por meio do registro alimentar de três dias não consecutivos, sendo dois dias de semana e um dia de final de semana. A análise e cálculo dos registros alimentares foram feitas no Microsoft Excel (2013), utilizando as tabelas de medidas caseiras e composição nutricional dos alimentos da Pesquisa de Orçamento Familiar - POF.^{37,38}

Para os pacientes em uso de suplemento nutricional, o mesmo foi considerado para cálculos da ingestão alimentar. Bem como, a glicose ofertada por meio do dialisato, considerando 60% de absorção para os pacientes em CAPD e 40% para aqueles em DPA.³

3.3.9 Equivalente Protéico do Aparecimento de Nitrogênio (PNA)

Para estimar a ingestão de proteínas, foi calculado o Equivalente Protéico do Aparecimento de Nitrogênio (PNA) em um dos dias de preenchimento do registro alimentar.

Para o cálculo foi considerada a taxa de aparecimento de nitrogênio ureico (TNA), que é a soma das perdas de nitrogênio (urina, dialisato, fezes e insensíveis).³⁹ Foi utilizado valor fixo de 2g para perdas fecais⁴⁰ e para perdas insensíveis, multiplicou-se 0,031 pelo peso atual.⁴¹

Para obter o PNA, multiplicou-se TNA por 6,25, sendo o resultado em gramas de proteína/dia. E a quantidade de proteína por Kg/dia foi estimada por meio do PNA normalizado, que é a divisão do PNA por Kg de peso atual.³⁹

3.4 Análise Estatística

Teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para avaliar a normalidade dos dados, os quais foram expressos em média e desvio-padrão ou mediana e intervalo interquartilico (p25-p75), de acordo com sua distribuição. Frequências foram expressas em porcentagem.

Pacientes foram divididos em dois grupos de acordo com a presença de sarcopenia, sendo: grupo sarcopênico e não sarcopênico. Foram realizadas comparações entre os grupos por Teste t de *Student* ou *Mann-Whitney*, e para as frequências, utilizou-se o teste Qui Quadrado e o teste de Exato de *Fisher* para as frequências menores de cinco.

Para avaliar a associação entre a presença de sarcopenia e parâmetros clínicos e nutricionais foi empregada regressão logística multivariada. Variáveis com significância <0,10 na análise univariada foram incluídas em modelo de regressão, considerando a multicolinearidade entre as variáveis, a qual foi avaliada por meio de correlação de Spearman. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$ e o programa SPSS versão 22 foi utilizado para as análises.



Resultados

4 RESULTADOS

Durante o período de inclusão, 70 indivíduos encontravam-se em DP no serviço. Destes, 10 preencheram os critérios de exclusão. Para atingir o tamanho amostral proposto, 50 indivíduos foram avaliados. Estes apresentaram idade mínima de 21 e máxima de 82 anos, 52% eram do sexo feminino (n=26) e 48% do sexo masculino (n=24).

As características clínicas e nutricionais dos pacientes incluídos no estudo estão descritas na tabela 1.

Tabela 1 - Características clínicas e nutricionais dos participantes

Variáveis	Total (n=50)
Idade (anos)	55,74 ± 16,22
Comorbidades (%)	
Diabetes	14 (28)
Hipertensão Arterial	40 (80)
Doença de Base (%)	
Glomerulonefrite	9 (18)
Indeterminada	12 (24)
Nefropatia Diabética	9 (18)
Nefropatia Hipertensiva	8 (16)
Outras	12 (24)
Tempo de Tratamento (meses)	9,5 (5,00 - 18,00)
Kt/V total	2,24 ± 0,48
Peso Atual (kg)	69,23 ± 15,63
IMC (kg/m ²)	25,99 ± 4,52
Circunferência da Cintura (cm)	91,31 ± 13,64
FPM (kg)	22 (18,00 - 34,25)
Velocidade de marcha (m/s)	0,84 ± 0,23
IMMA (kg/m ²)	7,21 (6,15 - 8,22)
SPPB (pontos)	9 (8-11)
Classificação SPPB (%)	
Baixo desempenho	3 (6)
Desempenho intermediário	23 (46)
Alto desempenho	24 (48)
Classificação IPAQ (%)	
Muito Ativo e Ativo	35 (70)
Irregularmente Ativo e Sedentário	15 (30)

IMC: Índice de Massa Corporal; FPM: Força de Preensão Manual; IMMA: Índice de Massa Muscular Apendicular; SPPB: Short Physical Performance Battery; IPAQ: Questionário Internacional de Atividade Física

Com relação as características da diálise, a modalidade de diálise mais prevalente foi a CCPD, 60% (n=30), seguida da NIPD, 36% (n=18) e CAPD, 4% (n=2). No Teste de Equilíbrio Peritoneal (PET), os pacientes foram classificados como: 52,1% médio alto transportador (n=25), 43,7% médio baixo transportador (n=21), 4,2%

alto transportador (n=2) de acordo com a relação dialisato/plasma da creatinina. Já na relação dialisato/plasma da glicose, os pacientes foram classificados em: 56,8% médio alto transportador (n=25), 31,8% alto transportador (n=14) e 11,4% médio baixo transportador (n=5). Além do PET, dados referentes aos exames laboratoriais foram coletados e estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2 - Exames laboratoriais da população estudada

Variáveis	Total (n=50)
Ureia (mg/dL)	99,54 ± 24,71
Creatinina (mg/dL)	9,04 ± 2,79
Albumina (g/dL)	3,61 ± 0,42
PCR (mg/L)	0,50 (0,50 - 0,95)
Colesterol Total (mg/dL)	149,82 ± 32,63
Triglicerídeos (mg/dL)	132,00 (101,75 - 211,50)
Hemoglobina (g/dL)	11,31 ± 1,51
Hemoglobina Glicada (%)	5,60 (5,20 - 6,50)
Glicemia (mg/dL)	90,50 (85,75 - 103,25)
Transferrina (g/L)	1,97 ± 0,44
Cálcio (mg/dL)	9,30 ± 0,72
Potássio (mg/dL)	4,50 ± 0,71
Fósforo (mg/dL)	5,27 ± 0,94
PTH (pg/mL)	270,50 (192,00 - 589,50)
Fosfatase Alcalina (U/L)	87,50 (64,25 - 105,25)
Vitamina D (nL/mL)*	26,53 ± 7,28

PCR: Proteína C Reativa; PTH: Paratormônio. *n=45

Para avaliação da ingestão alimentar dos pacientes, os dados referentes a absorção de glicose do dialisato foram considerados. A mediana da absorção de glicose foi 63,20 (52,8-82,5) g e 214,88 (179,52-280,50) kcal. Os demais dados referentes a ingestão alimentar encontram-se na tabela 3.

Tabela 3 - Ingestão Alimentar e PNA da população estudada

Variáveis	Total (n=50)
Calorias (kcal/dia)	1817,24 ± 487,71
Calorias (kcal/kg peso atual)	27,15 ± 8,16
Carboidrato (% valor calórico total)	62,45 ± 6,99
Proteína (g/dia)	68,64 ± 23,24
Proteína (g/kg peso atual)	0,96 (0,79 - 1,16)
Proteína (% valor calórico total)	15,12 ± 3,21
Lipídio (% valor calórico total)	24,92 ± 4,50
Fibras (g)	13,28 ± 6,42
Fósforo (mg)	742,73 (625,34 - 934,51)
Potássio (mg)	1960,13 ± 770,19
Zinco (mg)	10,39 ± 4,55
PNA (g/ptna/dia)	55,75 (48,27 - 67,74)
PNA (g/ptna/kg peso atual)	0,81 (0,72 - 0,98)

PNA: Equivalente Protéico do Aparecimento de Nitrogênio

Cinco pacientes foram classificados com sarcopenia (10%) de acordo com os critérios propostos pelo EWGSOP⁹ destes, quatro foram classificados com sarcopenia severa (8%). Após diagnóstico da sarcopenia, os pacientes foram divididos em dois grupos e comparados (tabela 4).

Tabela 4 - Comparação entre os grupos de pacientes de acordo com parâmetros clínicos e nutricionais

Variáveis	Sarcopênicos (n=5)	Não Sarcopênicos (n=45)	p
Idade (anos)	62,60 ± 19,63	54,98 ± 15,88	0,324
Tempo de tratamento (meses)	17,0 (8,5-19,0)	9,00 (5,0-16,5)	0,356
Peso atual (kg)	55,34 ± 7,01	70,78 ± 15,60	0,003
IMC (kg/m ²)	22,75 ± 1,45	26,35 ± 4,61	0,002
Circunferência da Cintura (cm)	83,40 ± 4,28	92,19 ± 14,05	0,174
FPM (kg)	14,00 (10,5-21,0)	23,00 (19,0-35,5)	0,024
Velocidade de Marcha (m/s)	0,66 ± 0,16	0,87 ± 0,23	0,057
IMMA (kg/m ²)	6,00 (5,8-6,5)	7,24 (6,22-8,43)	0,017
SPPB (pontos)	8 (7-10)	10 (8-11)	0,212
SPPB (%)			
Baixo desempenho	0	3 (6,7)	0,268
Desempenho intermediário	4 (80,0)	19 (42,2)	
Alto desempenho	1 (20,0)	23 (51,1)	
Classificação IPAQ (%)			
Muito Ativo e Ativo	2 (40,0)	33 (73,3)	0,123
Irregularmente Ativo e Sedentário	3 (60,0)	12 (26,7)	
Ureia (mg/dL)	85,00 ± 20,88	101,16 ± 24,77	0,168
Creatinina (mg/dL)	7,17 ± 1,34	9,25 ± 2,84	0,115
Albumina (g/dL)	3,40 ± 0,42	3,64 ± 0,42	0,238
PCR (mg/L)	0,50 (0,5-3,5)	0,50 (0,5-1,0)	0,873
Colesterol Total (mg/dL)	158,40 ± 35,54	148,87 ± 32,58	0,541
Triglicérides (mg/dL)	106,00 (93,5-132,0)	150,00 (104,0-216,0)	0,190
Hemoglobina (g/dL)	11,88 ± 1,39	11,24 ± 1,53	0,376
Hemoglobina Glicada (%)	5,40 (5,1-6,2)	5,60 (5,3-6,5)	0,418
Glicemia (mg/dL)	97,00 (84,0-103,5)	90,00 (85,5-103,5)	0,758
Transferrina (g/L)	1,68 ± 0,20	2,00 ± 0,45	0,127
Cálcio (mg/dL)	9,06 ± 0,56	9,33 ± 0,74	0,439
Potássio (mg/dL)	4,32 ± 0,68	4,52 ± 0,72	0,565
Fósforo (mg/dL)	5,06 ± 0,99	5,30 ± 0,94	0,595
PTH (pg/mL)	578,00 (419,5-763,0)	246,0 (186,0-493,5)	0,027
Fosfatase Alcalina (U/L)	135,00 (82,50-220,0)	85,0 (63,5-99,0)	0,050
Vitamina D (nL/mL)	21,02 ± 7,27	27,22 ± 7,07*	0,072
Calorias (kcal/dia)	1584,47 ± 285,98	1843,11 ± 500,61	0,265
Calorias (kcal/kg peso atual)	31,61 ± 2,23	26,66 ± 8,44	0,005
Carboidrato (% valor calórico total)	61,79 ± 11,45	62,53 ± 6,52	0,826
Proteína (g/dia)	64,90 ± 26,74	69,05 ± 23,12	0,709
Proteína (g/kg peso atual)	1,28 (0,94-1,39)	0,94 (0,76-1,12)	0,160
Proteína (% valor calórico total)	16,14 ± 4,72	15,01 ± 3,05	0,460
Lipídio (% valor calórico total)	25,01 ± 6,36	24,91 ± 4,35	0,961
Fibras (g)	14,67 ± 4,07	13,12 ± 6,65	0,613
Fósforo (mg)	654,13 (620,8-898,4)	753,47 (624,9-936,5)	0,639
Potássio (mg)	2075,82 ± 297,30	1947,28 ± 806,77	0,487
Zinco (mg)	9,20 ± 1,70	10,53 ± 4,76	0,538
PNA (g/proteína/dia)	51,76 (48,2-54,3)	56,38 (48,1-70,0)	0,238
PNA (g/proteína/kg peso atual)	0,93 (0,85-1,02)	0,80 (0,72-0,96)	0,150

IMC: Índice de Massa Corporal; FPM: Força de Preensão Manual; IMMA: Índice de Massa Muscular Apendicular; SPPB: Short Physical Performance Battery; IPAQ: Questionário Internacional de Atividade Física; PCR: Proteína C Reativa; PTH: Paratormônio; PNA: Equivalente Protéico do Aparecimento de Nitrogênio; *n=40

Quando os componentes da sarcopenia foram analisados separadamente, 20% dos pacientes apresentaram redução da massa muscular (n=10), 28% redução da força muscular (n=14) e 40% redução do desempenho físico (n=20).

Na análise de regressão logística multivariada, foram consideradas as variáveis com $p < 0,10$, sendo: força de preensão manual, fosfatase alcalina, IMC, índice de massa muscular apendicular, peso, PTH, velocidade de marcha e vitamina D.

Após análise para avaliar a multicolinearidade entre elas, as variáveis preditoras IMC, PTH, velocidade de marcha e vitamina D foram inseridas no modelo, no qual não foram encontradas associações entre a presença de sarcopenia e as variáveis clínicas e nutricionais (tabela 5).

Tabela 5 - Modelo de Regressão Logística Multivariada

Variáveis no modelo	OR	IC 95%	p
IMC (kg/m ²)	0,778	0,485-1,247	0,297
PTH (pg/mL)	1,003	0,999-1,007	0,097
Velocidade de marcha (m/s)	0,039	0,000-10,526	0,256
Vitamina D (nL/mL)	0,899	0,749-1,079	0,253

IMC: Índice de Massa Corporal; PTH: Paratormônio

5 DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou o diagnóstico, prevalência e associação de parâmetros clínicos e nutricionais com a sarcopenia em pacientes em DP. A prevalência foi de 10% de acordo com o critério mais recente do EWGSOP. Esse é o primeiro estudo que avaliou pacientes em DP utilizando a atualização desse consenso e dados de DXA. Ressalta-se que foram encontradas diferenças entre os grupos com e sem sarcopenia em relação ao peso, IMC, FPM, IMMA e níveis séricos de PTH. Entretanto, não foram observadas associações independentes entre sarcopenia e parâmetros clínicos e nutricionais.

Embora ainda não haja uma definição consensual mundial para a sarcopenia, a proposta do EWGSOP tem sido amplamente utilizada desde sua publicação e, apesar das limitações nos pontos de corte para a massa muscular, força muscular e desempenho funcional¹³, foi recentemente incluída no *guideline* de definições e terminologia em Nutrição Clínica da *The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN).⁴²

Com a revisão do EWGSOP em 2018, essas limitações podem ter sido minimizadas. Essa versão mais recente apresentou destaque para a força muscular, e avaliação da massa muscular para a confirmação do diagnóstico. Além disso, desempenho físico foi proposto como indicativo de gravidade da sarcopenia.⁹

Com a existência de múltiplas definições e consensos, diferenças na prevalência de sarcopenia são frequentemente relatadas, dificultando comparações entre populações. No presente estudo, a prevalência foi de 10%. Outros três estudos que avaliaram a prevalência de sarcopenia em pacientes em DP por diferentes componentes.^{25,26,27} As'habi e colaboradores²⁵ mensuraram a massa muscular por bioimpedância elétrica, FPM e velocidade de marcha. A prevalência de sarcopenia foi de 11,5%, considerando a versão anterior do critério do EWGSOP para diagnóstico e seus pontos de corte para massa muscular e velocidade de marcha. Para FPM, os valores propostos pelo AWGS foram utilizados.²⁵

Abro e colaboradores²⁶ encontraram prevalência que variou de 11 a 15,5%. Os pacientes foram avaliados por bioimpedância multifrequencial segmentada e FPM e classificados de acordo com os consensos do AWGS, EWGSOP e FNIH.²⁶

Já Kamijo e colaboradores²⁷ avaliaram os pacientes por bioimpedância elétrica multifrequencial, FPM e velocidade de marcha, considerando os critérios do AWGS, com prevalência de 10,9%.²⁷

A diferença observada no diagnóstico foi devido aos pontos de corte utilizados. Consideramos a atualização do EWGSOP⁹ bem como, valores de massa muscular apendicular avaliados por DXA, que podem diferir dos dados de bioimpedância elétrica utilizados pelos estudos prévios.

Além disso, níveis adequados de massa muscular foram encontrados na maior parte da nossa amostra, que foi composta por indivíduos mais jovens (62% tinham menos de 60 anos de idade). Sabe-se que com o avanço da idade, ocorrem mudanças na composição corporal como redução da massa muscular, esse fato pode explicar o número reduzido de pacientes com alteração no IMMA pela DXA e consequentemente menor prevalência de sarcopenia, visto que a massa muscular deve ser somada a força para o diagnóstico.⁹

Outro aspecto a ser considerado foi a avaliação da massa muscular pela DXA. Apesar de ser método recomendado pelos consensos para diagnóstico, pode ser influenciado pelo estado de hidratação, visto que se assume um estado constante para o cálculo da massa livre de gordura, oscilações na hidratação e a influencia da cavidade abdominal repleta de solução dialítica podem resultar em sub ou superestimação da massa muscular dos pacientes avaliados.⁶ Entretanto, cuidados foram tomados para evitar esse viés, como garantir que os pacientes estivessem com a cavidade abdominal vazia no momento da avaliação.

Estudos publicados anteriormente também forneceram dados de prevalência de sarcopenia em DP, entretanto, consideraram para o diagnóstico apenas a massa muscular. É importante destacar que avaliação da massa magra isolada não reflete a sarcopenia por si só, visto que esta é uma síndrome multidimensional e a caracterização por meio de apenas um componente pode levar a confusão dos dados da literatura.⁶

Yoowannakul e colaboradores²⁸ encontraram redução de massa muscular de 6,5 a 26,3% em pacientes em DP, utilizando pontos de corte do EWGSOP e FNIH,

que levam em consideração apenas o sexo, e critérios de NHANES e AWGS, que consideram além do sexo, a etnia. A avaliação de massa muscular foi feita por bioimpedância multifrequencial segmentada.²⁸ Greenhall & Davenport⁴³ também avaliaram a redução da massa muscular em DP. Os autores utilizaram bioimpedância multifrequencial segmentada para o diagnóstico e dois diferentes pontos de corte (NHANES e os de Janssen e colaboradores publicados em 2004). Foi encontrada grande variação na prevalência.⁴³

Para Hung e colaboradores⁴⁴, o percentual de pacientes em DP com redução da massa muscular variou de 2,2% a 31,3% em mulheres e 25,1% a 75,6% para homens, que foram avaliados por DXA e classificados de acordo com cinco diferentes pontos de corte de massa muscular.⁴⁴

No nosso estudo a redução da força muscular foi mais frequente do que a redução na massa muscular, assim como no estudo de Abro e colaboradores²⁶. A redução da força muscular vem ganhando destaque no diagnóstico da sarcopenia, como primeira variável utilizada na avaliação segundo o consenso atual do EWGSOP.⁹

Tanto a massa muscular quanto a força são preditores importantes de desfechos em pacientes em diálise quando consideradas isoladamente. Entretanto, Isoyama e colaboradores⁴⁵ avaliaram a presença de sarcopenia em pacientes em diálise pelos critérios do EWGSOP e observaram que a força muscular mostrou associação mais forte com a mortalidade do que a massa muscular. Os pacientes com baixa força muscular foram mais propensos ao óbito, independentemente de suas reservas musculares serem apropriadas.⁴⁵

A FPM esteve associada com massa magra, albumina e avaliação subjetiva global no estudo de Wang e colaboradores⁴⁶ com pacientes em DP. Além disso, foi independentemente associada com mortalidade cardiovascular e por todas as causas.⁴⁶ Vogt e colaboradores⁴⁷ encontram que a FPM foi um preditor independente de mortalidade por todas as causas em pacientes em HD e DP. Os pontos de corte que predisseram mortalidade de 22,5kg para homens e 7kg para mulheres, menores do que os valores considerados para o diagnóstico de sarcopenia pelo critério EWGSOP.⁴⁷ Portanto, podem haver particularidades nos pontos de corte para essa população e as alterações na funcionalidade podem ter impacto significativo nos desfechos.

Em DP, um único estudo verificou a associação de sarcopenia com a mortalidade por todas causas, mas não de forma independente.²⁷ São necessários mais estudos que avaliem além da mortalidade outros desfechos, como capacidade funcional, fragilidade, hospitalização, qualidade de vida e quedas.

Em pacientes idosos sarcopênicos em HD a presença de sarcopenia foi um preditor de hospitalização e mortalidade. A redução na massa muscular avaliada por DXA, foi fortemente associada a pior estado nutricional e a redução na função muscular mensurada por FPM foi associada à piora na qualidade de vida e maiores taxas de hospitalização. E quando avaliada a sarcopenia como um todo, esta foi um preditor de hospitalização e mortalidade, destacando a importância da avaliação conjunta da massa magra e função muscular.⁴⁸

No nosso estudo, pacientes classificados como sarcopênicos apresentaram menor peso, IMC, FPM e IMMA, como esperado. Kamijo e colaboradores²⁷ também encontraram diferenças entre os pacientes que se assemelham as do nosso estudo, como IMC, FPM, IMMA. Além disso, os autores ainda observaram diferenças nos pacientes em DP com relação a velocidade de marcha, utilizada no diagnóstico da sarcopenia.²⁷ A idade, escore de fragilidade e desempenho em atividade de vida diária também diferiram e pacientes sarcopênicos apresentaram menores níveis séricos de albumina e pré albumina e maiores valores de interleucina-6.²⁷

Várias condições associadas a DRC que tem impacto na massa muscular foram avaliadas nesse estudo, como acúmulo de toxinas urêmicas, consumo alimentar, deficiência de vitamina D, inatividade física e hiperparatireoidismo.

Encontramos diferenças com relação aos níveis séricos de PTH, acredita-se que esta é uma toxina urêmica que em altas concentrações pode levar a anorexia. Além disso, estudo experimental em ratos indicou que o mesmo pode estar relacionado a distúrbios do metabolismo protéico, com consequente aumento da proteólise, levando à atrofia muscular, perda de peso e desnutrição.^{49,50,51} Apesar de outros marcadores diretamente relacionados com o distúrbio mineral e ósseo, como a vitamina D e fosfatase alcalina, não apresentarem significância na comparação entre os grupos, a fosfatase alcalina apresentou valor de *p* limítrofe, possivelmente pelo número reduzido da amostra.

Em dados prévios deste serviço, a anorexia em HD foi influenciada pelos níveis séricos de PTH.⁵² Todavia, na nossa pesquisa não foram evidenciadas diferenças na ingestão alimentar entre os pacientes com e sem sarcopenia, exceto calorias. Contudo, o peso corporal dos pacientes sarcopênicos foi significativamente menor e ao normalizar a ingestão calórica e proteica por essa variável, encontramos resultados que devem ser interpretados com cautela.

Em estudo prévio que avaliou a prevalência de sarcopenia e a ingestão alimentar em pacientes em DP, não foram encontradas diferenças e a maioria dos pacientes com sarcopenia apresentou ingestão calórica inadequada, e todos os pacientes sarcopênicos apresentaram ingestão proteica abaixo do recomendado.²⁵

Nesta pesquisa, não encontramos associações independentes entre presença de sarcopenia e parâmetros clínicos e nutricionais. Assim como, Hung e colaboradores⁴⁴, que não encontraram associação entre a prevalência de perda de massa muscular e à adequação da diálise, ingestão proteica, tempo de tratamento, albumina, presença de comorbidades como diabetes ou etnia.⁴⁴

Diante dos dados apresentados, este estudo sugere que a falta de critérios e pontos de corte unificados para as variáveis que compõem a avaliação da sarcopenia podem explicar resultados conflitantes entre estudos que abordam a sua prevalência e associações. Espera-se que com a revisão de 2018 do EWGSOP, outros estudos a utilizem na avaliação dos pacientes em DP, possibilitando comparação com nossos dados.

Além disso, há necessidade de avaliar a sarcopenia por meio de todas as variáveis que a compõem, bem como sua influência sobre desfechos como qualidade de vida, hospitalização e mortalidade em DP. É necessário reavaliar os pontos de corte propostos para cada uma das variáveis em populações específicas para que se adequem ao perfil dos indivíduos.

Como limitações desse estudo, podemos citar o delineamento transversal, que não permite estabelecer uma relação de causa-efeito, o número limitado da amostra, critérios de exclusão utilizados e a avaliação da prevalência em apenas um único centro de DP.

Conclusão

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>



Apêndices

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

RESOLUÇÃO 466/2012

O Sr (a) está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa chamada “Sarcopenia em pacientes com Doença Renal Crônica em Diálise Peritoneal: prevalência e associações clínicas e nutricionais”, que será realizada pela nutricionista Maryanne Zilli Canedo da Silva, orientada pela Prof. Dra. Jacqueline Costa Teixeira Caramori, médica responsável pelo atendimento do ambulatório de Diálise Peritoneal no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu.

O Sr (a) foi selecionado (a) a participar dessa pesquisa por compor lista de pacientes com doença renal crônica em tratamento por meio da diálise peritoneal deste hospital. No caso de você concordar em participar, favor assinar ao final do documento. Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa ou desistência não trará nenhum prejuízo em seu tratamento, em sua relação com a equipe de saúde, ou com a instituição. Será garantido o seu o sigilo e privacidade e os resultados serão divulgados apenas com objetivos científicos, sem revelar a sua identidade.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador responsável, e dos demais pesquisadores que poderão tirar suas dúvidas a qualquer momento em relação ao projeto, ou de sua participação

Objetivo do estudo: O objetivo desse estudo é avaliar a presença de sarcopenia, que é a redução da massa muscular e da força ou função muscular e os fatores que podem levar a essa condição em pacientes com doença renal crônica em diálise peritoneal.

Procedimentos do estudo: Se você concordar em participar desse estudo, passará por uma entrevista por uma nutricionista para aplicação de um questionário com algumas perguntas sobre dados demográficos (idade e sexo), clínicos (doença renal de base, diagnóstico de diabetes mellitus), dados dialíticos, nível de atividade física, dados de ingestão alimentar. A entrevista durará cerca de vinte minutos. A pesquisa também consta de avaliação nutricional dos pacientes, onde serão realizadas medidas como: peso, estatura, circunferência da cintura, força de preensão manual. O peso será aferido em uma balança digital, a estatura será obtida com o auxílio de um estadiômetro, a circunferência da cintura será medida por meio de uma fita métrica e a força de preensão manual será aferida por dinamômetro. Essas medidas serão realizadas em consultório individual por uma nutricionista, sendo respeitada a sua privacidade. Será aplicado um teste de caminhada em linha reta, teste de sentar e levantar de uma cadeira e um teste para avaliar o seu equilíbrio, no qual você ficará com seus pés em determinadas posições por até dez segundos. Além desses dados, será realizado o exame de Densitometria Óssea para avaliar a quantidade de gordura e músculos do seu corpo. Para fazer o exame, você ficará deitado por cerca de dez minutos, enquanto o aparelho faz imagens. Esse exame não traz prejuízos a sua saúde e possui uma radiação muito baixa, semelhante a que recebemos em um dia de sol. Também serão feitas análises dos seus exames de sangue, aqueles que já são colhidos para a rotina de seu atendimento.

Após terem sido sanadas todas minhas dúvidas a respeito deste estudo, CONCORDO EM PARTICIPAR de forma voluntária.

Botucatu, ____/____/____

Pesquisador

Participante da Pesquisa

Pesquisadora responsável:

Maryanne Zilli Canedo da Silva
Hospital das Clínicas de Botucatu - Distrito de Rubião Júnior, s/n.
Unidade de Diálise - 1º andar / Telefone: 3880-6500
Email: maryzilli@hcfmb.unesp.br

Orientadora:

Prof. Dra. Jacqueline Costa Teixeira Caramori
Hospital das Clínicas de Botucatu - Distrito de Rubião Júnior, s/n.
Unidade de Diálise - 1º andar / Telefone: 3880-6500
Email: jteixeir@fmb.unesp.br

Comitê de Ética em Pesquisa:

(14) 3880-1608 ou 3880-1609
2ª a 6ª feira das 8:00 às 11:30 e das 14:00 às 17horas

APÊNDICE B - FICHA DE COLETA DE DADOS

Nome: _____ Registro: _____

Sexo: _____ Idade: _____ Presença de Comorbidades: () Diabetes () Hipertensão

Doença de Base: _____ Início da Diálise: _____ Tempo de tratamento: _____

Prescrição de Diálise: _____

PET Creatinina: _____ PET Glicose: _____

kt/V: _____ Percentual Absorção Glicose: _____ Data: _____

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA:

Peso (Kg): _____ Estatura (m): _____ IMC (Kg/m²): _____

CC (cm): _____ Handgrip (Kg): _____

AVALIAÇÃO DXA:

Índice de Massa Muscular Apendicular (Soma dos quatro membros/Estatura²): _____

EXAMES LABORATORIAIS - Data da coleta: ____/____/____

Ureia	
Creatinina	
Albumina	
PCR	
Colesterol total	
LDL	
HDL	
Triglicerídeos	
Hemoglobina	
Transferrina	
Ferritina	
Cálcio	
Fósforo	
Potássio	
PTH	
25-dihidroxi-vitamina D	

APÊNDICE C - TESTE DE DESEMPENHO FÍSICO (SPPB)

TESTE DE EQUILÍBRIO

PÉS JUNTOS	UM PÉ PARCIALMENTE À FRENTE	UM PÉ À FRENTE
		
< 10 segundos = 0	< 10 segundos = 0	< 3 segundos = 0
10 segundos = 1 ponto	10 segundos = 1 ponto	3 a 9,99 segundos = 1 ponto
		10 segundos = 2 pontos
TEMPO:	TEMPO:	TEMPO:
PONTUAÇÃO:	PONTUAÇÃO:	PONTUAÇÃO:

*Caso paciente pontue zero na posição 1 ou 2, inicie o teste de velocidade de marcha

TOTAL DO TESTE DE EQUILÍBRIO: _____

TESTE DE VELOCIDADE DE MARCHA



PRIMEIRA TENTATIVA	SEGUNDA TENTATIVA
TEMPO:	TEMPO:

> 8,7 segundos = 1 ponto
 6,21 a 8,7 segundos = 2 pontos
 4,82 a 6,2 segundos = 3 pontos
 < 4,82 segundos = 4 pontos

TOTAL DO TESTE VELOCIDADE DE MARCHA: _____

TESTE DE SENTAR - LEVANTAR DA CADEIRA



> 60 segundos = 0
 ≥ 16,7 segundos = 1 ponto
 13,7 a 16,69 segundos = 2 pontos
 11,2 a 13,68 segundos = 3 pontos
 < 11,19 segundos = 4 pontos

TOTAL DO TESTE SENTAR - LEVANTAR: _____

TOTAL DO SPPB: _____

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA

Atividades VIGOROSAS: aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal

Atividades MODERADAS: aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez:

1a. Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades VIGOROSAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que faça você suar BASTANTE ou aumentem MUITO sua respiração ou batimentos do coração. _____ Dias por Semana () NENHUM

1b. Nos dias em que você faz essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanta tempo no total você gasta fazendo essas atividades por dia? Horas: _____ Minutos: _____

2a. Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que faça você suar leve ou aumentem moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR, NÃO INCLUA CAMINHADA). _____ Dias por Semana () NENHUM

2b. Nos dias em que você faz essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos quanta tempo no total você gasta fazendo essas atividades por dia? Horas: _____ Minutos: _____

3a. Em quantos dias de uma semana normal você caminha por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício? _____ Dias por Semana () NENHUM

3b. Nos dias em que você caminha por pelo menos 10 minutos contínuos quanta tempo no total você gasta caminhando por dia? Horas: _____ Minutos: _____

4a. Estas últimas perguntas são em relação ao tempo que você gasta sentado ao todo no trabalho, em casa, na escola ou faculdade e durante o tempo livre. Isto inclui o tempo que você gasta sentado no escritório ou estudando, fazendo ligação de casa, visitando amigos, lendo e sentado ou deitado assistindo televisão. Quanto tempo por dia você fica sentado em um dia da semana? Horas: _____ Minutos: _____

4b. Quanto tempo por dia você fica sentado no final de semana? Horas: _____ Minutos: _____

Caminhada		Atividade Moderada		Atividade Vigorosa	
Frequência	Duração	Frequência	Duração	Frequência	Duração

APÊNDICE E - REGISTRO ALIMENTAR DE TRÊS DIAS

INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DO REGISTRO ALIMENTAR

O registro alimentar deverá ser preenchido no dia em que for coletada a urina de 24 horas e em mais dois dias, não consecutivos, sendo um dia de final de semana.

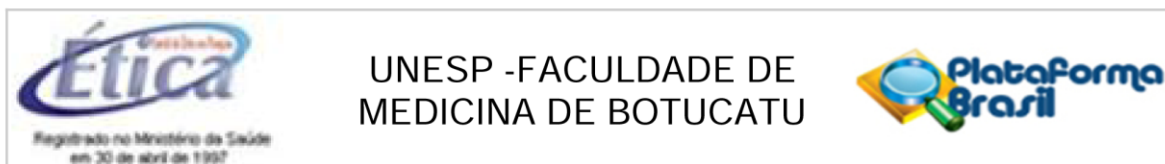
- Anote tudo aquilo que você comer ou beber (mesmo bala, cafezinho, etc), mesmo fora dos horários de refeições;
- Marque o tipo de alimento consumido (exemplo: leite integral ou leite desnatado, margarina ou manteiga...) e o tipo de preparação (frito, cozido, assado ou ensopado) e o tipo de molho usado;
- Anote as quantidades dos alimentos que você comeu em medidas caseiras (colher de sopa, escumadeira, copo, xícara ou aquela que você usar)
 - Arroz, macarrão, purês, doce mole e outros (anotar quantas colheres de sopa, colheres de servir, escumadeiras ou outra medida);
 - Carnes e ovos (anotar quantos pedaços, colheres de sopa, unidade ou outra medida, lembrar sempre de anotar qual parte foi consumida e se é com ou sem pele - peito, coxa, asa, sobrecoxa);
 - Feijão, sopas (anotar quantas conchas, colheres de sopa)
 - Frutas, pães, bolachas, doces duros (anotar quantas fatias, pedaços ou unidades e também o tamanho);
 - Verduras e legumes (anotar quantas folhas, pedaços, unidades, colheres de sopa ou outra medida);
- Anote apenas o que foi consumido, o que sobrou no prato não deve ser marcado;
- Não modifique sua alimentação normal somente porque você tem que anotar.
- Anote sempre depois que você acabou de comer para não esquecer.

DATA: _____ DIA DA SEMANA: _____

[illegible]



Anexos

ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: SARCOPENIA EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA EM DIÁLISE PERITONEAL: PREVALÊNCIA, ASSOCIAÇÕES CLÍNICAS, DEMOGRÁFICAS, NUTRICIONAIS E CAPACIDADE FUNCIONAL

Pesquisador: MARYANNE ZILLI CANEDO DA SILVA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 61634816.4.0000.5411

Instituição Proponente: Departamento de Clínica Médica

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.874.422

Apresentação do Projeto:

O rastreio de sarcopenia em populações vulneráveis, como a doença renal crônica (DRC), é justificado. Porém, os estudos normalmente são limitados a pacientes em hemodiálise e em idosos, sendo escassos na população em diálise peritoneal. Além disso, pouco se sabe sobre os fatores que poderiam influenciar ou serem influenciados pela sarcopenia. Desta forma, o objetivo do projeto de pesquisa é avaliar a prevalência de sarcopenia em pacientes com DRC em diálise peritoneal e a sua associação com características clínicas, demográficas, nutricionais e de capacidade funcional. Para isto, planeja-se abordar 50 pacientes em diálise peritoneal, em tratamento por período igual ou superior a sessenta dias, com idade maior ou igual a 18 anos. Serão coletados dados clínicos e demográficos dos prontuários médicos e realizadas avaliações antropométricas (peso, estatura circunferência da cintura, de massa muscular (através do exame de Absorciometria de raios-X de dupla energia (DEXA)), função muscular (através da avaliação da força de preensão manual usando dinamômetro hidráulico Jamar ®), da capacidade funcional (através do Short Physical Performance Battery (SPPB) que é um conjunto de testes que avalia equilíbrio, marcha, força e resistência), dos níveis de atividade física (através da aplicação do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em sua versão curta) e da análise da Ingestão alimentar (através de registro alimentar por três dias não consecutivos).

Endereço: Chácara Butignolli, s/n

Bairro: Rubião Junior

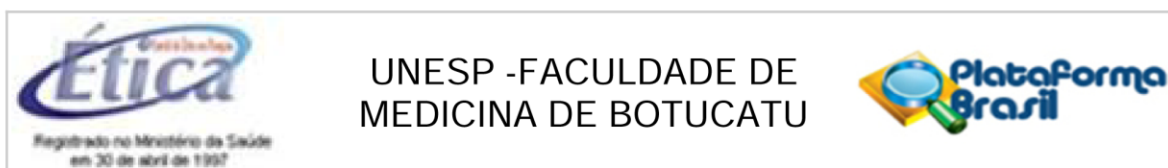
UF: SP

Município: BOTUCATU

Telefone: (14)3880-1608

CEP: 18.618-970

E-mail: capellup@fmb.unesp.br



Continuação do Parecer: 1.874.422

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar a prevalência de sarcopenia em pacientes com DRC em diálise peritoneal e a sua associação com características clínicas, demográficas, nutricionais e capacidade funcional.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Há os riscos relacionados à confidencialidade dos dados, mesmo sendo garantido o sigilo da identidade dos pacientes. Além disso, serão realizadas uma série de intervenções nos pacientes, cada uma com seus potenciais riscos e desconfortos, como por exemplo, avaliações antropométricas (necessidade exposição corporal para medida da circunferência abdominal), de Absorciometria de raios-X de dupla energia (apesar de baixa, há exposição à radiação ionizante), avaliação de força de preensão manual, aplicação dos testes de equilíbrio e registro de ingestão de alimentos. Quanto aos benefícios, há potencial para avanço científico e melhora na compreensão do quadro de sarcopenia dos pacientes com IRC, objetivando aprimorar o tratamento nutricional.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de pesquisa bem elaborado. Os potenciais riscos e todas as intervenções programadas estão devidamente apresentados na Plataforma Brasil e no TCLE.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos obrigatórios foram devidamente apresentados

Recomendações:

Todas as recomendações previamente apontadas foram devidamente realizadas,

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Favorável à aprovação, sem necessidade de envio à CONEP.

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto de Pesquisa APROVADO, deliberado em reunião EXTRAORDINÁRIA do CEP de 19 de Dezembro de 2.016, sem necessidade de envio à CONEP.

O CEP, no entanto, solicita aos pesquisadores que após a execução do projeto em questão, seja enviado para análise o respectivo "Relatório Final de Atividades", o qual deverá ser enviado via Plataforma Brasil na forma de "NOTIFICAÇÃO".

OBS: LEMBRAMOS QUE A PRESENTE PESQUISA SOMENTE PODERÁ SER INICIADA APÓS DIA 19/12/2016 – DATA DA APROVAÇÃO DO CEP.

Endereço: Chácara Butignolli, s/n

Bairro: Rubião Junior

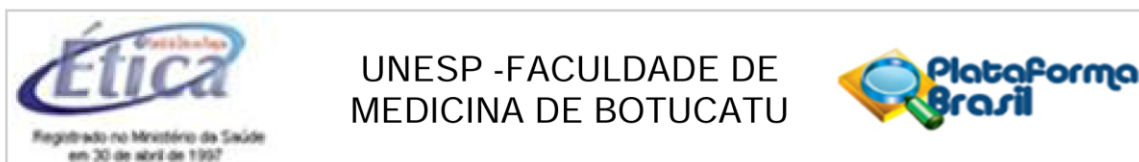
UF: SP

Município: BOTUCATU

Telefone: (14)3880-1608

CEP: 18.618-970

E-mail: capellup@fmb.unesp.br



Continuação do Parecer: 1.874.422

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_789598.pdf	08/12/2016 15:29:40		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.docx	08/12/2016 15:27:58	MARYANNE ZILLI CANEDO DA SILVA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	decl_unidade.jpg	03/11/2016 20:35:24	MARYANNE ZILLI CANEDO DA SILVA	Aceito
Outros	anuencia.pdf	19/10/2016 21:47:46	MARYANNE ZILLI CANEDO DA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto.pdf	19/10/2016 21:46:55	MARYANNE ZILLI CANEDO DA SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	13/09/2016 21:34:24	MARYANNE ZILLI CANEDO DA SILVA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BOTUCATU, 19 de Dezembro de 2016

Assinado por:
SILVANA ANDREA MOLINA LIMA
(Coordenador)

Endereço: Chácara Butignolli, s/n

Bairro: Rubião Junior

CEP: 18.618-970

UF: SP **Município:** BOTUCATU

Telefone: (14)3880-1608

E-mail: capellup@fmb.unesp.br

ANEXO B - MUDANÇA DE TÍTULO EM PROJETO DE PESQUISA



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"



MUDANÇA DE TÍTULO EM PROJETO DE PESQUISA*

Objetivo Acadêmico: Dissertação de Mestrado

Título constante no parecer de aprovação:

Sarcopenia em pacientes com Doença Renal Crônica em Diálise Peritoneal: Prevalência, associações clínicas, demográficas, nutricionais e capacidade funcional.

Título final (constante na capa da dissertação):

Sarcopenia em Diálise Peritoneal: Prevalência, associações clínicas e nutricionais.

Data da reunião do CEP que aprovou o parecer inicial: 19/12/2016

Declaramos que o trabalho não sofreu alterações nos objetivos e/ou conteúdo metodológico da época de apresentação para análise do CEP.

Jacqueline Costa Teixeira Caramori

Nome/assinatura original da Orientadora

Maryanne Zilli Canedo da Silva

Nome/assinatura original da Orientada

12:40 05/12/2018 0000000 COMITE DE ETICA EM PESQUISA FMB - UNESP