

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo desta tese
será disponibilizado somente a partir
de 19/05/2025.



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

MARYANNE ZILLI CANEDO DA SILVA

Início de diálise peritoneal planejado e não planejado: aspectos clínicos e nutricionais

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

Orientadora: Prof^ª. Titular Jacqueline Costa Teixeira Caramori
Coorientadoras: Prof^ª. Adjunta Barbara Perez Vogt
Dra Marina Nogueira Berbel Bufarah

**Botucatu
2023**

Maryanne Zilli Canedo da Silva

Início de diálise peritoneal planejado e não planejado: aspectos clínicos e nutricionais

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

Orientadora: Prof^a. Titular Jacqueline Costa Teixeira Caramori
Coorientadoras: Prof^a. Adjunta Barbara Perez Vogt
Dra Marina Nogueira Berbel Bufarah

Botucatu
2023

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Silva, Maryanne Zilli Canedo da.

Início de diálise peritoneal planejado e não planejado :
aspectos clínicos e nutricionais / Maryanne Zilli Canedo da
Silva. - Botucatu, 2023

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio
de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de Botucatu

Orientador: Jacqueline Costa Teixeira Caramori

Coorientador: Barbara Perez Vogt

Coorientador: Marina Nogueira Berbel Bufarah

Capes: 40503003

1. Diálise peritoneal. 2. Insuficiência renal crônica.
3. Nutrição - Avaliação. 4. Composição corporal.

Palavras-chave: Composição corporal; Diálise peritoneal;
Doença renal crônica; Estado nutricional; Início não
planejado.

Maryanne Zilli Canedo da Silva

Início de diálise peritoneal planejado e não planejado: aspectos
clínicos e nutricionais

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

Orientadora: Prof^a. Titular Jacqueline Costa Teixeira Caramori
Coorientadoras: Prof^a. Adjunta Barbara Perez Vogt
Dra Marina Nogueira Berbel Bufarah

Comissão Examinadora

Prof^a. Associada Carla Maria Avesani
Instituto Karolinska

Prof^a. Dra Maria Cláudia Cruz Andreoli
Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP

Botucatu, 19 de Maio de 2023

DEDICATÓRIA

Aos meus pais que sempre me apoiam e encorajam a buscar meus objetivos, sendo minha base e suporte em todos os momentos.

A minha irmã, minha parceira de vida, por ser sempre presente e dividir todos os momentos comigo.

Aos meus avós que me acompanham e torcem, mesmo não estando mais presente fisicamente. Levo vocês aonde quer que eu vá.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Jacqueline Costa Teixeira Caramori pelas oportunidades que me concedeu e vem concedendo desde o dia em que nos conhecemos. Obrigada por abrir tantas portas, pelo acolhimento, apoio, confiança, disponibilidade, ensinamentos e incentivo em todos os momentos. Agradeço por sempre me impulsionar a seguir em frente e por acreditar nesse e em tantos outros projetos.

À minha co-orientadora Barbara Perez Vogt, que segurou a minha mão desde 2016, antes do projeto do mestrado se concretizar e vem trilhando comigo uma bela trajetória. Agradeço por todo apoio, atenção, disponibilidade, conhecimento compartilhado e parceria em todos esses anos e nos que ainda estão por vir.

À minha co-orientadora Marina Nogueira Berbel Bufarah por todos os ensinamentos e considerações durante o delineamento e condução deste trabalho.

À Universidade Estadual Paulista (UNESP), à Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB) e ao Programa de Pós-Graduação em Fisiopatologia em Clínica Médica por todo suporte na minha formação na Pós Graduação.

À Unidade de Pesquisa Experimental (UNIPEX) da FMB - UNESP por proporcionar os recursos necessários para armazenamento e dosagem de amostras deste estudo. Em especial à Maria Regina e Renata dos laboratórios de Bioquímica e ELISA.

Ao Escritório de Apoio à Pesquisa (EAP) da FMB e as funcionárias Cássia, Cinthia e Fernanda por todo o suporte.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo auxílio regular e bolsa de capacitação técnica no exterior concedidos para a realização deste trabalho.

Ao *Karolinska Institutet* e *Baxter Novum* por me receberem tão bem por três meses e serem centros de referência para a minha formação durante a

capacitação técnica no exterior. Em especial ao Bengt Lindholm e Carla Maria Avesani, meus orientadores durante este período. Obrigada por toda atenção, carinho, cuidado, ensinamentos, generosidade e oportunidades. E claro, meu agradecimento aos amigos do *Baxter Novum* com os quais compartilhei experiências profissionais e pessoais.

À Professora Daniela Ponce por toda sua contribuição na diálise peritoneal não planejada, auxílio no delineamento deste trabalho, por todos os ensinamentos e considerações no exame geral de qualificação.

Ao Professor Marcos Ferreira Minicucci que me acompanhou desde o processo seletivo do mestrado e se fez presente no processo seletivo do doutorado, qualificação e auxílio na análise estatística da versão final do trabalho. Obrigada pelas contribuições constantes na minha formação.

Ao Rogério Carvalho de Oliveira, sempre pronto para ensinar e auxiliar nas análises estatísticas.

À minha amiga Fabiana Lourenço Costa que me incentiva e me apoia todos os dias e que foi fundamental na execução desse trabalho.

À aluna de graduação Vanessa Benzoni Venitelli que auxiliou na coleta e tabulação dos dados.

Ao Hospital das Clínicas por proporcionar os recursos necessários para a realização deste trabalho.

À todos os funcionários da Unidade de Diálise do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, em especial as nutricionistas da Unidade, por todo acolhimento e suporte.

À equipe da Diálise Peritoneal, em especial as enfermeiras Camila, Laudilene e Marcela e as técnicas de enfermagem Cristina, Diná, Edna, Elvira, Talita, Vânia,

essenciais para a realização deste trabalho, sempre solícitas e dispostas a ajudar.

Aos pacientes da Diálise Peritoneal, aqueles a quem dedico parte do meu dia e que são inspiração diária e motivo da busca incessante pelo conhecimento.

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

ΕΠΙΓΡΑΦΕ

“...Serenidade para aceitar o que não
posso mudar, coragem para mudar
aquelas que posso e sabedoria para
distinguir uma das outras...”

Oração da Serenidade - *Reinhold Neibuhr*

ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O DOUTORADO

ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O DOUTORADO

Março de 2019 a Abril de 2023

Atividades	Descrição
Apresentação de trabalhos em eventos científicos	XXXIII Portuguese Nephrology Congress & XI Luso-Brasilian Nephrology Congress, 2019 Silva MZC, Vogt BP, Reis NSC, Caramori JCT. Is sarcopenia a prevalent condition in peritoneal dialysis? Modalidade: Pôster - melhores apresentações de autores brasileiros Fattori ALBS, Silva MZC, Costa FL, Reis NSC, Caramori JTC. Is there an association between nutritional status and peritonitis in PD? Modalidade: Pôster - melhores apresentações de autores brasileiros
	XXI Congresso Paulista de Nefrologia, 2019 Silva MZC, Vogt BP, Reis NSC, Caramori JCT. Associação entre ângulo de fase e capacidade funcional em pacientes em diálise peritoneal. Modalidade: Pôster Silva MZC, Vogt BP, Reis NSC, Caramori JCT. Avaliação da concordância entre métodos de estimativa de ingestão proteica em diálise peritoneal. Modalidade: Pôster Reis, NSC, Costa FL, Oliveira RC, Reis FM, Pontes PP, Silva MZC, Zanati SG, Martin LC, Barretti P. Preditores de hipertrofia cardíaca em pacientes em diálise peritoneal. Modalidade: Tema Livre Oral Ribeiro MCCB, Antonio KJ, Silva MZC, Vogt BP, Reis NSC, Caramori JCT. Concentração sérica de FGF-23 em pacientes em hemodiálise e diálise peritoneal. Modalidade: Tema Livre Oral Reis NSC, Vannini FCD, Silva MZC, Oliveira RC, Martin LC, Barretti P. Comparação de diferentes métodos na avaliação da massa livre de gordura e massa gorda nos pacientes em diálise. Modalidade: Tema Livre Oral Costa FL, Reis NSC, Oliveira RC, Reis FM, Pontes PP, Silva MZC, Zanati SG, Martin LC, Barretti P. Impacto da função renal residual em pacientes em diálise peritoneal: uma análise por bioimpedância. Modalidade: Pôster
	1º Encontro Científico do Curso de Especialização em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP, 2019 Silveira LM, Silva MZC, Costa FL, Presti PT, Silva TM, Vieira NM, Vernini FM, Fernandes Y, Barretti P. Relação entre domínios de qualidade de vida e variáveis clínicas e nutricionais em pacientes com doença renal crônica em diálise. Modalidade: Pôster Vieira NM, Silva MZC, COSTA FL, Presti PT, Silva TM, Silveira LM, Barretti P, Andrade LGM. Influência do tempo pós transplante renal nos parâmetros nutricionais. Modalidade: Pôster

Apresentação de trabalhos em eventos científicos	XXX Congresso Brasileiro de Nefrologia e XII Congresso Luso-Brasileiro de Nefrologia, 2019 Reis NSC, Costa FL, Reis FM, Silva MZC, Zanati SG, Martin, LC, Barretti P. Hipervolemia na predição de volume do átrio esquerdo elevado em Diálise Peritoneal. Modalidade: Tema Livre Oral
	III Congresso Brasileiro de Nutrição e Envelhecimento, III Encontro Brasileiro de Fragilidade, 2019 Silva MZC, Vogt BP, Reis NSC, Caramori JCT. Capacidade funcional de pacientes em diálise: o que determina as diferenças entre adultos e idosos? Modalidade: Pôster Silva MZC, Vogt BP, Reis NSC, Caramori JCT. Avaliação da sarcopenia por diferentes critérios em pacientes em diálise peritoneal. Modalidade: Pôster
	ESPEN 2020 Virtual Congress, 2020 Vieira NM, Silva MZC, Silva Tm, Presti PT, Costa FL, Silveira LM, Oliveira RC, Barreti P, Andrade LGM. Influence of time after kidney transplantation on muscle function. In: 42nd ESPEN Virtual Congress, 2020. Abstracts of the 42nd ESPEN Virtual Congress, 19-21 September, 2020. v. 40. p. 646. Silva MZC, Antonio KJ, Reis JMS, Alves LS, Caramori JTC, Vogt BP. Factors associated with risk of poor physical function in dialysis patients. In: 42nd ESPEN Virtual Congress, 2020. Abstracts of the 42nd ESPEN Virtual Congress, 19-21 Sept, 2020 v. 40. p. 643-4. Silva MZC, Vogt BP, Caramori JTC. Sex-specific association of Fgf-23 with body composition in peritoneal dialysis patients. In: 42nd ESPEN Virtual Congress, 2020. Abstracts of the 42nd ESPEN Virtual Congress, 19-21 Sept, 2020. v. 40. p. 649. Silva MZC, Minicucci MF, Minicucci FC, Dorna MS, Vogt BP, Caramori JTC. Lower serum myostatin level is associated with lower handgrip strength and increased all-cause hospitalization in peritoneal dialysis patients. In: 42nd ESPEN Virtual Congress, 2020. Abstracts of the 42nd ESPEN Virtual Congress, 19-21 Sept, 2020. v. 40. p. 649-50.
	XXI Congresso Paulista de Nefrologia, 2021- Virtual Silva MZC, Vogt BP, Bufarah MNB, Ponce D, Caramori JCT. Início de diálise peritoneal planejado e não planejado: avaliação nutricional e capacidade funcional. Modalidade: Pôster Venitelli VB, Silva MZC, Bufarah MNB, Caramori JCT. Correlação entre índice de massa muscular esquelética, função muscular e capacidade funcional em pacientes incidentes em diálise peritoneal. Modalidade: Pôster Silva TM, Santos LF, Costa FL, Presti PT, Silva MZC. Associação entre parâmetros nutricionais e índice de risco nutricional geriátrico em pacientes em diálise peritoneal. Modalidade: Pôster Mori V, Vieira NM, Neves RS, Barbosa E, Pereira AG, Silva MZC, Silva TM, Costa NA, Dorna MS, Ponce D, Balbi AL, Caramori JTC, Minicucci MF. Associação entre jantar tarde e duração do sono com o prognóstico de pacientes em hemodiálise. Modalidade: Pôster

Apresentação de trabalhos em eventos científicos	Silva TM, Presti PT, Costa FL, Zamoner W, Oliveira RC, Silva MZC. Associação entre índice de massa corporal e parâmetros urinários em pacientes com litíase renal. Modalidade: Pôster Costa FL, Reis NSC, Reis FM, Silva MZC, Oliveira RC, Zanati SG, Souza NF, Fonseca MM, Martin LC, Barretti P. Utilização da bioimpedância multifrequencial na determinação do estado de hidratação e seu impacto em desfechos intermediários em diálise peritoneal. Modalidade: Tema Livre Oral Costa FL, Reis NSC, Reis FM, Silva MZC, Oliveira RC, Zanati SG, Souza NF, Fonseca MM, Martin LC, Barretti P. Bioimpedância multifrequencial, hipertensão e parâmetros cardíacos em pacientes em diálise peritoneal: correlações e pontos de corte. Modalidade: Tema Livre Oral Zamoner W, Silva TM, Presti PT, Costa FL, Silva MZC, Reis PF. Avaliação metabólica em pacientes com litíase renal. Modalidade: Tema Livre Oral Silva MZC, Vogt BP, Reis NSC, Minicucci MF, Caramori JCT. Associação dos componentes da sarcopenia com mortalidade e primeiro episódio de peritonite em pacientes em diálise peritoneal. Modalidade: Pôster 16º Congresso da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, 2022 Costa FL, Reis NSC, Reis FM, Silva MZC, Oliveira RC, Zanati SG, Martin LC, Barretti P. Bioimpedância multifrequencial por espectroscopia no controle do estado de hidratação e marcadores inflamatórios: um ensaio clínico randomizado. Modalidade: Pôster Nordic Peritoneal Dialysis Council Meeting, 2022 Silva MZC, Avesani CM, Vogt BP, Lindholm B, Caramori JCT. Planned and unplanned start of peritoneal dialysis: nutritional aspects. Modalidade: Oral XXXI Congresso Brasileiro de Nefrologia, 2022 Silva MZC, Vogt BP, Bufarah MNB, Caramori JCT. Diálise peritoneal planejada e não planejada: aspectos clínicos e nutricionais após um ano de tratamento. Modalidade: Pôster Reis JMS, Silva MZC, Reis NSC, Caramori JCT, Vogt BP. Força e qualidade muscular são associados com adiposidade corporal em pacientes em diálise. Modalidade: Pôster 77th Brazilian Congress of Cardiology and World Congress of Cardiology, 2022 Reis FM, Silva MZC, Reis NSC, Costa FL, Silveira CFSMP, Mauricio ACV, Hueb JC, Bazan R, Barretti P, Martin LC, Zanati SG. The left atrium as a predictor of coronary calcification in patients on peritoneal dialysis. Modalidade: Pôster Reis FM, Silva MZC, Reis NSC, Costa FL, Silveira CFSMP, Mauricio ACV, Hueb JC, Bazan R, Barretti P, Martin LC, Zanati SG. Association between phase angle and coronary artery calcium score in patients on peritoneal dialysis. Modalidade: Pôster
--	---

Apresentação de trabalhos em eventos científicos	XXIV Congresso Brasileiro de Nutrição Parenteral e Enteral - BRASPEN, 2022 Silva TM, Presti PT, Costa FL, Zamoner W, Reis PF, Silva MZC. Associação entre circunferência da abdominal e parâmetros urinários em pacientes com litíase renal. Modalidade: Pôster
Artigo em preparação	Silva MZC, Avesani CM, Vogt BP, Ponce D, Lindholm B, Caramori JCT. Nutritional aspects of incidents patients on peritoneal dialysis: Comparison between planned and unplanned dialysis mode - será submetido no Journal of Renal Nutrition
Artigos aceitos para publicação	Duarte MP, Silveira M, Silva MZC, Baião VM, Inda-Filho AJ, Ferreira AP, Lima RM, Avesani CM, Nóbrega OT, Reboredo MM, Vieira FA, Krug RR, Ribeiro HS. Design and methodology of the SARCopenia trajectories and associations with clinical outcomes in patients on HemoDialysis: the SARC-HD study. BMC Nephrology, 2023
Artigos publicados	Silva MZC, Vogt BP, Reis NSDC, Caramori JCT. Update of the European consensus on sarcopenia: what has changed in diagnosis and prevalence in peritoneal dialysis? [published correction appears in Eur J Clin Nutr. 2020 Feb;74(2):357-358]. Eur J Clin Nutr. 2019;73(8):1209-1211. doi:10.1038/s41430-019-0468-z Silva MZC, Antonio KJ, Reis JMS, Alves LS, Caramori JTC, Vogt PB. Age, diabetes mellitus, and dialysis modality are associated with risk of poor muscle strength and physical function in hemodialysis and peritoneal dialysis patients. Kidney Res Clin Pract 2021;40(2):294-303. doi: 10.23876/j.krcp.20.159 Silva VM, Silva MZC, Vogt BP, Reis NSC, Costa FL, Dorna MS, Minicucci MF, Caramori JCT. Association of Phase Angle, but Not Inflammation and Overhydration, With Physical Function in Peritoneal Dialysis Patients. Front Nutr. 2021 May 31;8:686245. doi: 10.3389/fnut.2021.686245 Silva MZC, Vogt BP, Reis NSC, Oliveira RC, Caramori JCT. Which Method Should Be Used to Assess Protein Intake in Peritoneal Dialysis Patients? Assessment of Agreement Between Protein Equivalent of Total Nitrogen Appearance and 24-Hour Dietary Recall. J Ren Nutr. 2021 May;31(3):320-326. doi: 10.1053/j.jrn.2020.08.003 Reis NSDC, Vaninni FCD, Silva MZC, Oliveira RC, Reis FM, Costa FL, Martin LC, Barretti P. Agreement of Single-Frequency Electrical Bioimpedance in the Evaluation of Fat Free Mass and Fat Mass in Peritoneal Dialysis Patients. Front Nutr. 2021;8:686513. doi:10.3389/fnut.2021.686513 Vieira NM, Silva MZC, Costa FL, Presti PT, Silva TM, Silveira LM, Oliveira RC, Barretti P, Andrade LGM. Nutritional Parameters in Early and Late Kidney Transplantation. Transplant Proc. 2021;53(7):2162-2167. doi:10.1016/j.transproceed.2021.07.032 Costa FL, Reis NSC, Reis FM, Oliveira RC, Zanati SG, Silva MZC, Barretti P, Martin LC. Multifrequency bioimpedance by spectroscopy vs. routine methods in the management of hydration status in peritoneal dialysis patients: A randomized control trial. Front Med. 2022;9:911047. doi:10.3389/fmed.2022.911047 Reis FM, Silva MZC, Reis NSC, Costa FL, Silveira CFSMP, Barretti P, Martin LC, Bazan SGZ. Association between phase angle and coronary artery calcium score in patients on peritoneal dialysis. Front Nutr. 2022;9:912642. doi:10.3389/fnut.2022.912642

Artigos publicados	Mori V, Neves RS, Gomes AP, Dorna MS, Vieira NM, Silva MZC, Lazzarin T, Rodrigues HCN, Ponce D, Balbi AL, Zornoff LAM, Azevedo OS, Polegato BF, Paiva SAR, Minicucci MF, Costa NA. Self-reported sleep time and physical activity are associated with outcomes in hemodialysis patients: a cohort study. J Nephrol. 2023;36(2):289-291. doi:10.1007/s40620-022-01485-9 Silva MZC, Vogt BP, Reis NSC, Minicucci FC, Dorna MS, Minicucci MF, CARAMORI JCT. Serum myostatin levels are associated with physical function and hospitalization in peritoneal dialysis patients. Eur J Clin Nutr. 2023;77(2):292-294. doi:10.1038/s41430-022-01227-x Barbosa EMS, Pereira AG, Mori V, Neves Rs, Vieira NM, Silva MZC, Seki MM, Rodrigues HCN, Costa NA, Ponce D, Balbi AL, Zornoff LAM, Azevedo PS, Polegato BF, Paiva SAR, Minicucci MF, Dorna MS. Comparison between FRAIL Scale and Clinical Frailty Scale in predicting hospitalization in hemodialysis patients. J Nephrol. 2023;36(3):687-93. doi:10.1007/s40620-022-01532-5 Silva MZC, Cederholm T, Gonzalez MC, Lindholm B, Avesani CM. GLIM in chronic kidney disease: what do we need to know? Clin Nutr. 2023;42. doi: 10.1016/j.clnu.2023.04.019
Auxílios recebidos	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo Auxílio Regular: Início de diálise peritoneal planejado e não planejado: aspectos clínicos e nutricionais (Número do processo: 2019/10769-6) Capacitação técnica - participação em estágio no exterior (Karolinska Institutet) no período de Agosto a Novembro de 2022: Aspectos nutricionais e metabólicos da doença renal crônica e efeitos de intervenções nutricionais em pacientes com doença renal crônica (Número do processo: 2022/01967-1)
Capítulos de livros publicados	Silva MZC, Antonio KJ, Presti PT, Caramori JCT. Como orientar a oferta ou a restrição de macro e micronutrientes na doença renal crônica? In: Nutrologia em Medicina Interna - suas interfaces. 1 ed.: Editora Atheneu, 2022, p. 567-571 Silva MZC, Caramori JCT. Alterações no estado nutricional após início de diálise. In: Atualidades em Nefrologia - 16.1 ed. São Paulo: Sarvier, 2020, v.16, p. 352-360
Participação em eventos científicos	XXXIII Portuguese Nephrology & XI Luso-Braslian Nephrology Congress, 2019 XX Congresso Paulista de Nefrologia e Pré Congresso: Curso Diálise Peritoneal, 2019 III Congresso Brasileiro Nutrição e Envelhecimento, III Encontro Brasileiro de Fragilidade, 2019 ESPEN 2020 Virtual Congress, 2020 XXI Congresso Paulista Nefrologia e Pré Congresso: Curso de Nutrição em Nefrologia, 2021 - Virtual Nordic Peritoneal Dialysis Council Meeting, 2022 7ª Karolinska Institutet - Advanced Renal Nutrition Conference, 2022

RESUMO

RESUMO

INTRODUÇÃO: O início da diálise peritoneal (DP) pode ocorrer com ou sem planejamento prévio. A comparação de marcadores nutricionais entre o modo de início, planejado ou não planejado ainda não foi explorada. Portanto, o objetivo desse trabalho é investigar se existem diferenças nos parâmetros clínicos e nutricionais, bem como desfechos clínicos no decorrer de 12 meses entre o modo de início de DP planejado e não planejado. **MÉTODOS:** Estudo tipo coorte prospectivo com pacientes adultos incidentes em DP com modo não planejado (início da diálise até 72 horas após o implante do cateter peritoneal) e planejado (seguimento pré-diálise ≥ 90 dias). Todos os participantes tiveram seu estado nutricional avaliado por meio de medidas antropométricas, bioimpedância multifrequencial, avaliação do apetite, ingestão alimentar, equivalente proteico do aparecimento de nitrogênio (PNA), força de prensão manual e *Malnutrition Inflammation Score* (MIS). Além disso, foram avaliados dados clínicos, nível de atividade física, performance física e marcadores laboratoriais. As avaliações ocorreram em até trinta dias após início da DP (T0), após seis (T1) e 12 meses (T2). Os desfechos (falência da técnica, hospitalização, infecção relacionada e não relacionada a DP e óbito) foram acompanhados durante esse período. **RESULTADOS:** Foram incluídos 47 pacientes, 61,7% (n=29) iniciaram DP de modo não planejado. Destes, 39 pacientes realizaram a avaliação no T1 e 34 finalizaram a participação no estudo (T2). Pacientes que iniciaram DP de modo não planejado apresentaram níveis mais baixos de hemoglobina e albumina, níveis mais altos de ureia, potássio, glicemia e hemoglobina glicada, bem como menor circunferência da panturrilha e maior MIS, PNA e tempo no teste de marcha em comparação ao grupo planejado. Durante os 12 meses de seguimento, os grupos passaram a ter valores similares com relação às variáveis clínicas e nutricionais que apresentaram diferenças em T0. Na análise de comparação entre tempos e grupos, houve significância estatística em relação ao peso, índice de massa corporal, circunferência abdominal, circunferência da panturrilha, níveis séricos de ureia e hemoglobina glicada, classificação do apetite, MIS e PNA (p-valor da interação $<0,05$). Não foram encontradas diferenças entre os grupos com relação aos marcadores inflamatórios e estado volêmico no momento inicial e final, assim como não houve diferenças entre os desfechos avaliados. **CONCLUSÕES:** Foram encontradas diferenças entre os grupos planejado e não planejado em T0 com relação aos parâmetros clínicos e nutricionais nos pacientes de início não planejado. Ao longo do seguimento, foi observada semelhança entre os grupos com relação as variáveis clínicas e nutricionais que apresentavam diferença em T0. Não houve diferença entre os grupos em relação aos desfechos clínicos avaliados.

Palavras-chave: doença renal crônica; diálise peritoneal; início não planejado; estado nutricional; composição corporal

ABSTRACT

ABSTRACT

BACKGROUND: The start of peritoneal dialysis (PD) can occur with or without prior planning. The comparison of nutritional markers between the planned and unplanned mode of PD start has not yet been explored. Therefore, the aim of this study is to investigate whether there are differences in clinical and nutritional parameters, as well as clinical outcomes over 12 months, between planned and unplanned PD. **METHODS:** Prospective cohort study with incident adult patients on unplanned PD (starting dialysis within 72 hours after peritoneal catheter implantation) and planned PD (pre-dialysis follow-up ≥ 90 days). All participants had their nutritional status assessed by anthropometric measurements, multifrequency bioimpedance, appetite assessment, dietary intake, protein nitrogen appearance (PNA), handgrip strength, and Malnutrition Inflammation Score (MIS). In addition, clinical data, physical activity level, physical performance, and laboratory markers were evaluated. The evaluations occurred thirty days after PD start (T0), after six months (T1) and 12 months (T2). Outcomes (technical failure, hospitalization, infection related and unrelated to PD, and death) were observed during this period. **RESULTS:** 47 patients were included, 61.7% (n=29) started unplanned PD. Of these, 39 patients underwent the evaluation at T1 and 34 completed their participation in the study (T2). Patients who started PD in an unplanned mode presented lower levels of hemoglobin and albumin, higher levels of urea, potassium, glycemia and glycated hemoglobin, as well as, lower calf circumference, higher MIS, PNA and longer time on the gait test compared to the planned group. During 12 months of follow-up, the groups presented similar values regarding the clinical and nutritional variables that showed differences in T0. In the comparison analysis between times and groups, there was statistical significance in relation to body weight, body mass index, waist circumference, calf circumference, serum urea levels and glycated hemoglobin, appetite, MIS and PNA (interaction p-value <0.05). No differences were found between the groups regarding inflammatory markers and volemic status at T0 and T2, as well as there were no differences between the evaluated outcomes. **CONCLUSIONS:** Differences were found between the planned and unplanned groups at T0, according to clinical and nutritional parameters in patients with unplanned start. During the follow-up, similarity was observed between the groups regarding the clinical and nutritional variables that were different at T0. No differences were found between the groups regarding the clinical outcomes.

Keywords: chronic kidney disease; peritoneal dialysis; unplanned start; nutritional status; body composition

SUMÁRIO

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	25
2 HIPÓTESE	30
3 OBJETIVOS	32
3.1 Objetivo Geral	32
3.2 Objetivos Específicos	32
4 METODOLOGIA	34
4.1 Desenho do estudo	34
4.2 Pacientes.....	35
4.2.1 Critérios de inclusão	35
4.2.2 Critérios de exclusão	35
4.2.3 Grupos.....	35
4.3 Métodos.....	36
4.3.1 Avaliação de dados clínicos e laboratoriais.....	36
4.3.2 Avaliação Antropométrica.....	36
4.3.3 Bioimpedância Elétrica.....	38
4.3.4 Escore de Desnutrição e Inflamação.....	38
4.3.5 Avaliação do Apetite.....	39
4.3.6 Avaliação da Função Muscular	39
4.3.6.1 Avaliação da Força Muscular	39
4.3.6.2 Avaliação da Performance Física.....	39
4.3.7 Avaliação dos Níveis de Atividade Física.....	40
4.3.8 Avaliação da Ingestão Alimentar	40
4.3.9 Equivalente Proteico do Aparecimento de Nitrogênio (PNA).....	41
4.4 Análise Estatística	41
5 RESULTADOS.....	43
6 DISCUSSÃO	55
7 CONCLUSÃO	63
REFERÊNCIAS.....	65
APÊNDICES	72
ANEXO	82

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é definida como a presença de anormalidades funcionais ou estruturais nos rins há pelo menos três meses, com implicações prejudiciais à saúde. É diagnosticada por taxa de filtração glomerular menor que 60 ml/min/1,73m², categorizada em diferentes estágios e reconhecida mundialmente como sério problema de saúde pública. Quando a DRC progride para a falência renal, com taxas de filtração glomerular menor que 15 ml/min/1,73m², faz-se necessário o início da terapia renal substitutiva (TRS) por diálise ou transplante renal.¹

O encaminhamento tardio de pacientes para tratamento da DRC e a deterioração acelerada da função renal são condições que levam à necessidade de início não planejado de diálise, denominada como de início urgente ou *urgent-start*. A diálise não planejada é realizada com cateter temporário de hemodiálise (HD) ou diálise peritoneal (DP) sem que haja repouso peritoneal após o implante do cateter.² De acordo com estudos prévios em diferentes países, a frequência de pacientes que iniciam diálise não planejada variou de 21,6% a 42%.³⁻⁶

Dentre as opções de diálise não planejada, a DP vem sendo utilizada na última década para pacientes sem planejamento no início da diálise e com ausência de acesso vascular permanente. Nesse caso, o cateter de Tenckhoff é utilizado em 48 a 72 horas após o implante, sem terapia hemodialítica prévia.^{7,8} No Brasil, em estudo recente realizado em um único centro, 67,5% dos pacientes iniciaram a DP de forma não planejada.⁹ Essa estratégia vem sendo implementada para início do tratamento dialítico em países em desenvolvimento devido à escassez de vagas em HD, método de TRS preferencial para diálise não planejada.¹⁰

Os pacientes que iniciam DP caracterizam-se de acordo com o modo de início. A população com início não planejado é composta pelos pacientes com DRC com encaminhamento tardio e/ou deterioração inesperada da função renal com necessidade imediata de diálise. Pacientes com início de DP planejado, são aqueles que optaram previamente por esse método dialítico durante o acompanhamento ambulatorial da DRC.² Na experiência do serviço de diálise do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, a DP pode ser alternativa viável, segura e complementar à HD para pacientes que iniciam a

terapia dialítica de modo não planejado, além de ser um método útil para aumentar a prevalência de pacientes tratados por DP crônica.^{7,11}

Estudo prévio realizado com pacientes em DP que iniciaram a TRS de maneira não planejada mostrou que as taxas de complicações são semelhantes às de pacientes que iniciaram DP de modo planejado. Complicações mecânicas ocorreram em 25,7% dos pacientes e a taxa de peritonite foi de 0,5 episódio/paciente/ano. Nos primeiros 6 meses, as taxas de sobrevida da técnica e do paciente foram de 86,0% e 82,4% respectivamente. Portanto, a DP é uma modalidade viável e segura para os pacientes com necessidade de diálise de início urgente.¹² Além disso, a DP não planejada tem resultados de curto prazo comparáveis à DP planejada e à HD de início urgente, com incidências significativamente menores de bacteremia relacionada ao cateter, complicações mecânicas e reinserções de cateter.¹⁰

Resultados semelhantes foram mostrados por Htay e colaboradores em revisão sistemática que incluiu sete estudos de coorte observacionais, que compararam a HD iniciada com cateter e DP não planejada, foi evidenciado que aqueles pacientes submetidos à DP apresentam menor risco de bacteremia relacionada ao cateter, de acordo com dois dos sete estudos.¹³ Na comparação entre pacientes que iniciaram a DP de maneira urgente (até 72 horas após implante do cateter), precoce (iniciaram a DP entre 72 horas a duas semanas após implante) e convencional (utilizaram o cateter após duas semanas da inserção) em 122 centros de DP no Brasil, a sobrevida nos primeiros 90 dias não diferiu entre os grupos. Diferenças não foram encontradas com relação aos exames laboratoriais no início do estudo e após três meses, bem como, com relação ao risco de infecções relacionadas à DP entre os grupos em comparação com o grupo de início convencional.¹⁴

Independentemente do modo de início, pacientes com DRC que passam da fase não dialítica para o início de diálise, mesmo que planejado, são submetidos a estresses metabólicos e hemodinâmicos. Considera-se o hipercatabolismo relacionado ao tratamento dialítico, inflamação, aumento do estresse oxidativo, sobrecarga hídrica, perda de nutrientes e proteínas para o dialisato, uremia com consequente redução do apetite, acidose metabólica com possibilidade de degradação da massa muscular, entre outros. Portanto, estes

pacientes são vulneráveis e possuem risco aumentado de *protein-energy wasting*.¹⁵

Além disso, a DRC pode ter impacto negativo na capacidade funcional dos pacientes, prejudicando o desenvolvimento de atividades básicas e de lazer, performance física, trabalho e convívio social, deteriorando a qualidade de vida.¹⁶ Estudo prévio encontrou redução nos níveis de atividade física e performance física em pacientes em DP e HD.¹⁷ Kurella e colaboradores relataram piora na capacidade funcional em idosos após três meses do início do tratamento dialítico por HD.¹⁸

Com relação à composição corporal de pacientes em DP, independentemente do modo de início, Caron-Lienert e colaboradores mostraram que a maioria dos pacientes apresentou aumento do peso corporal e massa gorda após um ano do início da terapia. Essas alterações diferiram de acordo com as características de transporte da membrana peritoneal, sendo que mudanças na composição corporal foram maiores em baixos transportadores.¹⁹

Avaliando pacientes em DP longitudinalmente (sete dias, seis, doze e vinte e quatro meses após início da terapia), Choi e colaboradores identificaram que o peso corporal e a creatinina aumentaram continuamente durante os 24 meses de acompanhamento. Gordura visceral e gordura subcutânea aumentaram apenas nos primeiros 12 meses. A albumina diminuiu continuamente ao longo do período do estudo, e a ingestão proteica avaliada por meio do equivalente proteico do aparecimento de nitrogênio (PNA) apresentou pequena redução com o passar dos meses. Marcadores inflamatórios foram dosados no estudo, sendo que interleucina 6 (IL-6) apresentou correlação com a gordura subcutânea e alterações nos níveis deste marcador foram fatores de risco para mortalidade.²⁰ Xu e colaboradores mostraram mudanças na composição corporal em três anos de acompanhamento de pacientes prevalentes em DP. Embora peso e força de preensão manual não tenham apresentado alteração significativa, houve aumento na massa gorda e seu percentual e redução no percentual de massa magra.²¹

Outro aspecto a ser considerado é a volemia dos pacientes pré-dialíticos. Ronco e colaboradores, ao avaliarem pacientes com DRC antes do início do tratamento da DP, encontraram que a maioria dos pacientes (56,4%) estavam hiperidratados no início do tratamento, com possíveis consequências nos

resultados clínicos e na preservação da função renal residual.²² Embora, tenham encontrado pacientes incidentes em DP hiperidratados no início do estudo, Caron-Lienert e colaboradores mostraram redução na hiperidratação após doze meses da avaliação inicial, independentemente do tipo de transporte peritoneal. Acredita-se que as análises da composição corporal e volemia oferecem informações relevantes que podem levar a melhor entendimento dos efeitos do tratamento da DP e, eventualmente, podem ser úteis na prescrição dietética.¹⁹

A prescrição dietética de calorias e proteínas para pacientes com DRC que iniciam o tratamento dialítico requer individualização. Deve ser baseada na idade, presença de comorbidades e *protein-energy wasting*, inflamação, presença de infecções e adequação da diálise.¹⁵

Alterações em parâmetros nutricionais que acontecem após o início da DP planejada já foram descritas. DP não planejada parece não trazer desvantagem aos pacientes em relação à parâmetros clínicos quando comparada à DP planejada de acordo com achados clínicos. Porém, por se tratar de uma abordagem que vem crescendo recentemente, parâmetros nutricionais ainda não foram avaliados em pacientes em DP com início não planejado.

Portanto, faz-se necessário avaliar os aspectos relacionados à composição corporal, performance física e ingestão alimentar dos pacientes que estão iniciando a DP de maneira planejada ou não planejada e verificar se há diferenças nos aspectos nutricionais desses dois grupos, a fim de que intervenções nutricionais adequadas sejam implementadas, auxiliando no acompanhamento metabólico e dialítico.

CONCLUSÃO

7 CONCLUSÃO

Os grupos de início de DP planejado e não planejado diferiram inicialmente em relação aos marcadores nutricionais, clínicos e de performance física, sem diferenças com relação ao estado inflamatório e volêmico. Ao longo do acompanhamento, as diferenças que foram encontradas inicialmente entre os grupos não estavam mais presentes. Em relação aos desfechos avaliados (falência da técnica, hospitalização, infecção relacionada e não relacionada a DP e óbito), não houve diferenças significativas entre os grupos.

Portanto, os pacientes em DP com início não planejado não apresentam prejuízos em relação ao estado nutricional e clínico em comparação com os pacientes com início de DP planejada.

Sugerimos o acompanhamento por equipe multidisciplinar composta por nefrologista, nutricionista, enfermeiro e outros profissionais especializados em nefrologia, contribuindo para incorporar práticas de monitoramento e cuidado, melhorando o estado nutricional e qualidade de vida dos pacientes que iniciam a DP de modo não planejado.

REFERÊNCIAS

- ¹Kidney 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.
- ²Ivarsen P, Povlsen JV. Can peritoneal dialysis be applied for unplanned initiation of chronic dialysis? *Nephrol Dial Transplant.* 2014;29(12):2201-6.
- ³Foot C, Clayton PA, Johnson DW, Jardine M, Snelling P, Cass A. Impact of estimated GFR reporting on late referral rates and practice patterns for end-stage kidney disease patients: a multilevel logistic regression analysis using the Australia and New Zealand Dialysis and Transplant Registry (ANZDATA). *Am J Kidney Dis.* 2014;64(3):359-66.
- ⁴Abrantes ARM, Gonçalves H, Ferrer FAD, Lobos AMV. Urgent start peritoneal dialysis: Is there room for more? *Nefrologia.* 2021 Sep-Oct;41(5):573-7.
- ⁵Brown PA, Akbari A, Molnar AO, Taran S, Bissonnette J, Sood M, et al. Factors Associated with Unplanned Dialysis Starts in Patients followed by Nephrologists: A Retrospective Cohort Study. *PLoS One.* 2015;10(6):e0130080.
- ⁶Heaf J, Heiro M, Petersons A, Vernere B, Povlsen JV, Sørensen AB, et al. First-year mortality in incident dialysis patients: results of the Peridialysis study. *BMC Nephrol.* 2022; 27;23(1):229.
- ⁷Ponce D, Dias DB, Balbi AL. Urgent Start Peritoneal Dialysis: A viable option for Acute and Chronic Kidney Failure. *EMJ.* 2016;1(2):26-33.
- ⁸Blake PG, Jain AK. Urgent Start Peritoneal Dialysis: Defining What It Is and Why It Matters. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* 2018;13(8).
- ⁹Müller JVC, Ponce D. Infectious and mechanical complications in planned-start vs. urgent-start peritoneal dialysis: a cohort study. *J Bras Nefrol.* 2023;45(1):27-35.
- ¹⁰Dias DB, Mendes ML, Alves CA, Caramori JTC, Ponce D. Peritoneal Dialysis as an Urgent-Start Option for Incident Patients on Chronic Renal Replacement Therapy: World Experience and Review of Literature. *Blood Purif.* 2020;49(6):652-7.
- ¹¹Mendes ML, Alves CA, Bucuvic EM, Dias DB, Ponce D. Peritoneal dialysis as the first dialysis treatment option initially unplanned. *J Bras Nefrol* 2017;39(4).
- ¹²Dias DB, Mendes ML, Banin VB, Barretti P, Ponce D. Urgent-Start Peritoneal Dialysis: The First Year of Brazilian Experience. *Blood Purif.* 2017;44(4):283-7.
- ¹³Htay H, Johnson DW, Craig JC, Teixeira-Pinto A, Hawley CM, Cho Y. Urgent-start peritoneal dialysis versus haemodialysis for people with chronic kidney disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;1(1):CD012899.

- ¹⁴Hangai KT, Pecoits-Filho R, Blake PG, da Silva DP, Barretti P, de Moraes TP. Impact of unplanned peritoneal dialysis start on patients' outcomes-A multicenter cohort study. *Front Med.* 2022; 23;9:717385.
- ¹⁵Wang AY-M, Woo J. Early Versus Late Initiation of Dialysis and Nutrition: Does a Transition Mean a Change in Dietary Protein Intake? *J Ren Nutr.* 2013;23(3):228-32.
- ¹⁶Fassbinder TRC, Winkelmann ER, Schneider J, Wendland J, Oliveira OB de. Functional Capacity and Quality of Life in Patients with Chronic Kidney Disease In Pre-Dialytic Treatment and on Hemodialysis - A Cross sectional study. *J Bras Nefrol.* 2015;37(1).
- ¹⁷Painter PL, Agarwal A, Drummond M. Physical function and physical activity in peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int.* 2017;37(6):598-604.
- ¹⁸Tamura MK, 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.
- ¹⁹Caron-Lienert RS, Poli-de-Figueiredo CE, Figueiredo AEPL, da Costa BEP, Crepaldi C, Pizzato AC, et al. The Influence of Glucose Exposure Load and Peritoneal Membrane Transport on Body Composition and Nutritional Status Changes after 1 Year on Peritoneal Dialysis. *Perit Dial Int.* 2017;37(4):458-63.
- ²⁰Choi SJ, Park MY, Kim JK, Hwang SD. The 24-Month Changes in Body Fat Mass and Adipokines in Patients Starting Peritoneal Dialysis. *Perit Dial Int.* 2017;37(3):290-7.
- ²¹Xu X, Tian X, Chen Y, Yang Z-K, Qu Z, Dong J. Associations of Adiponectin, Leptin Levels, and the Change of Body Composition in Patients on Peritoneal Dialysis: A Prospective Cohort Study. *Perit Dial Int.* 2018;38(4):278-85.
- ²²Ronco C, Verger C, Crepaldi C, Pham J, Ríos TL, Gaulty A, et al. Baseline hydration status in incident peritoneal dialysis patients: the initiative of patient outcomes in dialysis (IPOD-PD study). *Nephrol Dial Transplant.* 2015;30(5):849-58.
- ²³Chen JHC, Johnson DW, Hawley C, Boudville N, Lim WH. Association between causes of peritoneal dialysis technique failure and all-cause mortality. *Sci Rep.* 2018;8(1):3980.
- ²⁴Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books, 1988.
- ²⁵World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic, in Report of WHO Consultation on Obesity. Geneva: WHO, 1997.

- ²⁶Frisancho AR. Anthropometric Standards: An interactive nutritional Reference of Body Size and Body Composition for Children and Adults. 4^a ed. Local: The University of Michigan Press, 2011.
- ²⁷Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr*. 1981;34(11):2540-5.
- ²⁸Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Block G, Humphreys MH. A malnutrition-inflammation score is correlated with morbidity and mortality in maintenance hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*. 2001;38(6):1251-63.
- ²⁹Burrowes JD, Powers SN, Cockram DB, McLeroy S, Dwyer J, Cunniff L, et al. Use of an appetite and diet assessment tool in the pilot phase of a hemodialysis clinical trial: Mortality and morbidity in hemodialysis study. *J Ren Nutr* 1996; 6: 229-32.
- ³⁰Hamilton GF, McDonald C, Chenier TC. Measurement of grip strength: validity and reliability of the sphygmomanometer and jamar grip dynamometer. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1992;16(5):215-9.
- ³¹Guralnik 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):85-94.
- ³²Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2001;6(2):5-18.
- ³³Pardini 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 Cien e Mov*. 2001;9(3):45-51.
- ³⁴Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA). Food Research Center (FoRC). TBCA Versão 7.1 [Internet]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2020. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tbca>.
- ³⁵Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO). 4a ed. Campinas: NEPA-UNICAMP; 2011.
- ³⁶Instituto 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.
- ³⁷Instituto 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.

- ³⁸Góes CR, Berbel MN, Balbi AL, Ponce D. Metabolic implications of peritoneal dialysis in patients with acute kidney injury. *Perit Dial Int.* 2013;33(6):635-45.
- ³⁹Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, Campbell KL, Carrero JJ, Chan W, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update. *Am J Kidney Dis.* 2020;76(3 Suppl 1):S1-S107.
- ⁴⁰Dickerson RN. Using Nitrogen Balance in Clinical Practice. *Hosp Pharm.* 2005;40(12):1081-7.
- ⁴¹Maroni BJ, Steinman TI, Mitch WE. A method for estimating nitrogen intake of patients with chronic renal failure. *Kidney Int.* 1985;27(1):58-65.
- ⁴²Maenosono R, Fukushima T, Kobayashi D, Matsunaga T, Yano Y, Taniguchi S, et al. Unplanned hemodialysis initiation and low geriatric nutritional risk index scores are associated with end-stage renal disease outcomes. *Sci Rep.* 2022;12(1):11101.
- ⁴³Afşar B, Sezer S, Ozdemir FN, Celik H, Elsurur R, Haberal M. Malnutrition-inflammation score is a useful tool in peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int.* 2006;26(6):705-11.
- ⁴⁴Kittiskulnam P, Chuengsaman P, Kanjanabuch T, Katesomboon S, Tungsanga S, Tiskajornsiri K, et al. Protein-Energy Wasting and Mortality Risk Prediction Among Peritoneal Dialysis Patients. *J Ren Nutr.* 2021;31(6):679-86.
- ⁴⁵Prado CM, Landi F, Chew STH, Atherton PJ, Molinger J, Ruck T, et al. Advances in muscle health and nutrition: A toolkit for healthcare professionals. *Clin Nutr.* 2022;41(10):2244-63.
- ⁴⁶Tennankore KK, Bargman JM. Nutrition and the kidney: recommendations for peritoneal dialysis. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2013;20(2):190-201.
- ⁴⁷Kim C, Kim JK, Lee HS, Kim SG, Song YR. Longitudinal changes in body composition are associated with all-cause mortality in patients on peritoneal dialysis. *Clin Nutr.* 2021;40(1):120-6.
- ⁴⁸Booth J, Pinney J, Davenport A. N-terminal proBNP--marker of cardiac dysfunction, fluid overload, or malnutrition in hemodialysis patients? *Clin J Am Soc Nephrol.* 2010;5(6):1036-1040.
- ⁴⁹Alexandrou ME, Balafa O, Sarafidis P. Assessment of Hydration Status in Peritoneal Dialysis Patients: Validity, Prognostic Value, Strengths, and Limitations of Available Techniques. *Am J Nephrol.* 2020;51(8):589-612.
- ⁵⁰National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. *Am J Kidney Dis.* 2000;35(6 Suppl 2):S1-140.
- ⁵¹Martín-del-Campo F, Batis-Ruvalcaba C, González-Espinoza L, Rojas-Campos E, Angel JR, Ruiz N, et al. Dietary micronutrient intake in peritoneal dialysis

- patients: relationship with nutrition and inflammation status. *Perit Dial Int.* 2012;32(2):183-91.
- ⁵²Silva MZC, Vogt BP, Reis NSC, Oliveira RC, Caramori JCT. Which Method Should Be Used to Assess Protein Intake in Peritoneal Dialysis Patients? Assessment of Agreement Between Protein Equivalent of Total Nitrogen Appearance and 24-Hour Dietary Recall. *J Ren Nutr.* 2021;31(3):320-6.
- ⁵³Mendelssohn DC, Malmberg C, Hamandi B. An integrated review of "unplanned" dialysis initiation: reframing the terminology to "suboptimal" initiation. *BMC Nephrol.* 2009;10:22.
- ⁵⁴Zhang Y, Baharani J. Dialysis education and options for late presenters-An ongoing dilemma [published online ahead of print, 2023 Apr 3]. *Hemodial Int.* 2023;10.1111/hdi.13082.
- ⁵⁵The IPAQ Group. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms [Internet]. 2005. Available from: <https://sites.google.com/site/theipaq/scoring-protocol>.
- ⁵⁶Lambert K, Lightfoot CJ, Jegatheesan DK, Gabrys I, Bennett PN. Physical activity and exercise recommendations for people receiving dialysis: A scoping review. *PLoS One.* 2022;17(4):e0267290.
- ⁵⁷Iman Y, Harasemiw O, Tangri N. Assessing physical function in chronic kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2020;29(3):346-50.
- ⁵⁸Reis JMS, Alves LS, Vogt BP. According to Revised EWGSOP Sarcopenia Consensus Cut-Off Points, Low Physical Function Is Associated With Nutritional Status and Quality of Life in Maintenance Hemodialysis Patients. *J Ren Nutr.* 2022;32(4):469-75.
- ⁵⁹Cupisti A, D'Alessandro C, Finato V, Corso CD, Catania B, Caselli GM, et al. Assessment of physical activity, capacity and nutritional status in elderly peritoneal dialysis patients. *BMC Nephrol.* 2017;18(1):180.
- ⁶⁰Kutner NG, Zhang R, Huang Y, Painter P. Gait Speed and Mortality, Hospitalization, and Functional Status Change Among Hemodialysis Patients: A US Renal Data System Special Study. *Am J Kidney Dis.* 2015;66(2):297-304.
- ⁶¹Zemp DD, Giannini O, Quadri P, de Bruin ED. Gait characteristics of CKD patients: a systematic review. *BMC Nephrol.* 2019;20(1):83.
- ⁶²Silva MZC, Antonio KJ, Reis JMS, Alves LS, Caramori JCT, Vogt BP. Age, diabetes mellitus, and dialysis modality are associated with risk of poor muscle strength and physical function in hemodialysis and peritoneal dialysis patients. *Kidney Res Clin Pract.* 2021;40(2):294-303.

- ⁶³Xieyi G, Xiaohong T, Xiaofang W, Zi L. Urgent-start peritoneal dialysis in chronic kidney disease patients: A systematic review and meta-analysis compared with planned peritoneal dialysis and with urgent-start hemodialysis. *Perit Dial Int.* 2021;41(2):179-93.
- ⁶⁴Wojtaszek E, Grzejszczak A, Grygiel K, Małyszko J, Matuszkiewicz-Rowińska J. Urgent-Start Peritoneal Dialysis as a Bridge to Definitive Chronic Renal Replacement Therapy: Short- and Long-Term Outcomes. *Front Physiol.* 2019;9:1830.
- ⁶⁵Javaid MM, Lee E, Khan BA, Subramanian S. Description of an Urgent-Start Peritoneal Dialysis Program in Singapore. *Perit Dial Int.* 2017;37(5):500-2.
- ⁶⁶Mendes ML, Alves CA, Marinho LCR, Dias DB, Ponce D. Unplanned vs. planned peritoneal dialysis as initial therapy for dialysis patients in chronic kidney replacement therapy. *Int Urol Nephrol.* 2022;54(6):1417-25.