

## Utilização do recordatório de 24 horas e Equivalente Proteico de Aparecimento de Nitrogênio (PNA) na estimativa de ingestão proteica de pacientes dialíticos

### Use of 24-hour recall and protein nitrogen appearance for estimate of protein intake in patients on dialysis

Gleyce Kelly de Araújo BEZERRA, Alcides da Silva DINIZ, Maria da Conceição CHAVES DE LEMOS, Poliana Coelho CABRAL

*Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.*

Recibido: 27/febrero/2024. Aceptado: 16/abril/2024.

#### RESUMO

**Introdução:** A doença renal crônica é uma condição progressiva e irreversível, que compromete o estado nutricional do paciente devido à suas múltiplas morbidades. Na fase final de doença, caracterizada pelo tratamento dialítico, o monitoramento do consumo dietético pode minimizar complicações no estado nutricional.

**Objetivos:** Avaliar a relação entre a ingestão de proteínas pelo método de recordatório de 24 horas e estimativa do equivalente proteico (PNA) em pacientes submetidos à hemodiálise regular.

**Métodos:** Estudo do tipo série de casos, com pacientes adultos em terapia dialítica regular, na modalidade hemodiálise, por pelo menos seis meses, atendidos em um hospital universitário do Nordeste brasileiro. Foram avaliados estado nutricional e consumo alimentar pelo método de equivalente proteico de aparecimento de nitrogênio e recordatório de 24 horas.

**Resultados:** A média de ingestão proteica por grama por quilo de peso analisada pelo equivalente proteico de aparecimento de nitrogênio em ambos os sexos se apresentou abaixo das recomendações nutricionais propostas para pa-

ciente dialítico em terapia regular (1,2 g/Kg/dia). Já no recordatório de 24 horas, para os homens e mulheres, este valor apresentou-se mais próximo. Não houve concordância entre os métodos PNA e o REC24h na população estudada.

**Discussão:** Esta investigação trouxe que a média de ingestão proteica por grama por quilo de peso analisada pelo PNA em ambos os sexos se apresentou abaixo das recomendações nutricionais propostas para paciente dialítico, quando comparado ao recordatório de 24 horas.

**Conclusões:** No acompanhamento nutricional, não ocorrendo possibilidade de mensurar a ingestão proteica por métodos preditivos, inquéritos alimentares devem ser mantidos como conduta complementar à avaliação nutricional. O acompanhamento nutricional periódico irá minimizar complicações clínicas e dietéticas no paciente com doença renal crônica, sobretudo na fase dialítica.

#### PALAVRAS-CHAVE

Diálise Renal, Estado Nutricional, Dieta.

#### ABSTRACT

**Introduction:** Chronic kidney disease is a progressive, irreversible condition that compromises the nutritional status of patients due to multiple morbidities. In the final phase of the disease, which is characterized by dialytic treatment, the monitoring of dietary intake can help minimize complications in terms of nutritional status.

#### Correspondencia:

Gleyce Kelly de Araújo Bezerra  
gleycearaujo.nutri@gmail.com

**Objectives:** To investigate protein intake using the 24-hour recall method and protein nitrogen appearance (PNA) method in patients undergoing dialysis.

**Methods:** A case series study was conducted with adult patients on hemodialysis for at least six months at a university hospital in Northeast Brazil. Nutritional status and dietary intake were assessed using the PNA method and 24-hour recall.

**Results:** Average protein intake per gram per kilogram of weight analyzed by the PNA in both sexes was below the nutritional recommendations proposed for patients undergoing regular dialysis (1.2 g/kg/day). In contrast, intake was closer to the recommended value in men and women when the 24-hour recall was considered. No agreement was found between the PNA and 24-hour recall methods in the population studied.

**Discussion:** The present investigation showed that average protein intake per gram per kilogram of weight analyzed using the PNA in both sexes was below the nutritional recommendations proposed for patients on dialysis. The same did not occur when using the 24-hour recall method.

**Conclusions:** In nutritional follow-up without the possibility of measuring protein intake through predictive methods, dietary inquiries should be maintained as complementary to the nutritional assessment. Periodic nutritional follow-up can minimize adverse clinical and dietary outcomes in patients with chronic kidney disease, especially in the dialytic phase.

## KEYWORDS

Renal Dialysis, Nutritional Status, Diet.

## INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é uma condição progressiva e irreversível, que afeta cerca de 10% da população mundial<sup>1</sup>. Por se tratar de uma doença multifatorial, estratégias de modificação de estilo de vida como cessação do tabagismo, redução do peso corporal, estímulo à prática de exercício físico, controle dietético de sódio e oferta proteica de qualidade devem fazer parte da terapêutica, visando reduzir a morbimortalidade<sup>2</sup>. No estágio terminal da doença, que envolve terapia renal de substituição, o foco torna-se a minimização de complicações, como desequilíbrios hidroeletrólíticos, alteração no metabolismo ósseo, anemia e distúrbios nutricionais, principalmente a desnutrição<sup>3</sup>.

A depleção do estado nutricional no paciente dialítico está associada ao aumento da morbimortalidade, com impactos emocionais, físicos e psicossociais, comprometendo a qualidade de vida. Logo, o diagnóstico e tratamento precoces da desnutrição devem fazer parte da rotina assistencial<sup>4</sup>. Ingestão dietética abaixo do ideal, alterações no pa-

ladar, diminuição do apetite, precária condição financeira da família, condições emocionais como depressão e ansiedade, dinâmica da diálise, além da redução da capacidade de realizar exercício físico são alguns fatores que podem potencializar o quadro de desnutrição e consequentemente, de depleção proteica<sup>5,6</sup>.

Visando a amenização de complicações secundárias à depleção do estado nutricional, ferramentas de acompanhamento da rotina alimentar que destaquem o consumo calórico e proteico diário, devem ser utilizados na prática clínica, facilitando a identificação precoce de deficiências de macro e micronutrientes, comumente exacerbadas à medida que o tempo de tratamento dialítico se prolonga<sup>7</sup>. Se tratando de estimativa proteica, ainda não existe consenso sobre um padrão ouro para avaliar esse status, sendo mais comum a análise por meio de recordatório de 24 horas e do equivalente proteico do aparecimento de nitrogênio (PNA).

Tendo em vista a necessidade do monitoramento do consumo proteico para este grupo de pacientes, o objetivo desse estudo foi avaliar a relação entre a ingestão de proteínas pelo método de recordatório de 24 horas e estimativa do PNA em pacientes submetidos à hemodiálise regular.

## MÉTODOS

Estudo do tipo série de casos, com pacientes adultos em terapia dialítica regular, na modalidade hemodiálise, por pelo menos seis meses, atendidos em um hospital universitário do Nordeste brasileiro. Os pacientes no setor são acompanhados por equipe nutricional especializada, que seguem no serviço as recomendações nutricionais propostas pelo *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI) 2020*<sup>7</sup>. Pacientes diagnosticados com lesão renal aguda, infecção ativa ou que apresentaram outra condição crônica de caráter consumptivo, como doença hepática crônica, vírus da imunodeficiência humana (HIV), e câncer, associada à DRC, não foram incluídos no estudo.

As medidas utilizadas na avaliação antropométrica foram peso seco, peso pré e pós diálise e altura, utilizadas para o cálculo do IMC<sup>8</sup>. Para obtenção do peso corporal, os pacientes foram avaliados em pé, posição ereta, usando roupas leves e descalços, em balança digital tipo plataforma, com capacidade máxima de 180 Kg e variação de 100 gramas. A estatura verificada com os pacientes mantidos em posição ereta, descalços, com os calcanhares juntos, costas retas e membros superiores pendentes ao longo do corpo<sup>9</sup>. Aqueles que apresentaram dificuldade para deambular tiveram a estatura estimada pela altura do joelho<sup>10</sup>.

Com o objetivo de identificar a frequência de obesidade abdominal, foi utilizado o índice circunferência da cintura (CC) e relação cintura estatura (RCE). A CC foi aferida com uma fita métrica não extensível de acordo com as normas recomendadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS)<sup>11</sup>.

A relação cintura estatura (RCE) considerou o ponto de corte de 0,5, o que indica que uma RCE maior ou igual a este valor está relacionada com maior risco cardiovascular<sup>12</sup>. O consumo alimentar foi mensurado por meio de recordatório de 24 horas (REC24h), realizados em duplicata, sendo um deles respectivo a um dia de tratamento dialítico. O cálculo de nutrientes foi realizado por software nutricional atualizado<sup>13</sup>.

Os valores de ureia pré e pós diálise foram obtidos de acordo com a rotina ambulatorial do setor hospitalar. A adequação da diálise foi considerada quando o índice de eficiência dialítica ou Kt/V, apresentou valores acima de 1,2<sup>14</sup>. Para identificação do PNA, utilizou-se a equação proposta pelo NKF-DOQI<sup>15</sup>, para primeira diálise da semana.

Os resultados estão apresentados em média e desvio padrão. Para comparar a quantidade de proteína ingerida no cardápio e por meio do PNA, o teste *t* de Student foi aplicado. Para a comparação entre grupos, uma vez a amostra estratificada de acordo com gênero, IMC e quantidade de proteína consumida, aplicou-se o teste *t* de Student independente. A correlação de Pearson foi utilizada para avaliar a associação entre as variáveis estudadas e o teste de correlação intraclasse para avaliar a associação entre os métodos do

registro alimentar e do PNA. A análise gráfica de Bland & Altman foi realizada para avaliar a concordância entre os métodos. Para avaliar os determinantes das variações entre os dois métodos de estimativa de ingestão proteica foi utilizada a regressão linear múltipla. Foi realizada uma análise de fidedignidade por meio do Coeficiente de Correlação

Intraclasse (CCI) com tipo de concordância absoluta, modelo aleatório de duas vias<sup>16</sup>, com o objetivo de avaliar a concordância entre os métodos do PNA e do consumo avaliado pelo R24h. A significância estatística foi considerada para valores de  $P < 0,05$ .

O protocolo deste estudo foi pautado pelas normas éticas para pesquisa envolvendo seres humanos, constantes na resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, e foi submetido à avaliação do Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos, aprovado sob o protocolo de número 60107122.5.0000.8807. Os indivíduos foram informados dos objetivos da pesquisa, bem como dos métodos adotados e mediante consentimento, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

## RESULTADOS

Neste estudo, participaram 40 pacientes, com média de idade de  $54,8 \pm 13,9$  anos. A média de tempo de tratamento dialítico foi de 20 meses. Os valores de ureia apresentaram-se dentro da normalidade para o paciente em terapia dialítica regular. A média de IMC da amostra foi de  $25,1 \text{ Kg/m}^2$ , sendo acima da faixa de eutrofia nas mulheres. A CC e RCE evidenciaram risco cardiovascular em ambos os sexos (Tabela 1).

A média de ingestão proteica por grama por quilo de peso analisada pelo PNA em ambos os sexos apresentou-se abaixo das recomendações nutricionais propostas para paciente dialítico em terapia regular ( $1,2 \text{ g/Kg/dia}$ )<sup>7</sup>; Já no recordatório de 24 horas, para os homens e mulheres, este valor apresentou-se mais próximo (Tabela 2). Não houve concordância entre os métodos PNA e o REC24h, segundo o coeficiente de correlação intraclasse (Tabela 3).

**Tabela 1.** Valores médios e mediana de características demográficas, clínicas e antropométricas dos pacientes submetidos a hemodiálise (HD) em um centro de atendimento ambulatorial, segundo o sexo. Recife-PE 2022

Variáveis	Total(n=40)	Homens (n=22)	Mulheres (n=18)	p*
Idade (anos)	54,8 ± 13,9	54,2 ± 12,6	55,5 ± 15,4	0,675
Tempo de HD (meses)	20 (12-60)	20 (13-45)	19 (12-60)	0,276**
Kt/V	1,8 ± 0,5	1,7 ± 0,6	1,8 ± 0,4	0,136
Uréia pré diálise (mg/dL)	139 ± 36	138 ± 37	139 ± 34	0,920
Uréia pós diálise (mg/dL)	36 ± 14	38 ± 14	34 ± 14	0,151
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	25,1 ± 6,7	24,2 ± 5,6	26,2 ± 7,8	0,271
CC (cm)	91,3 ± 17,7	94,0 ± 15,2	88,3 ± 20,1	0,178
RCE (cm)	0,53 (0,46-0,61)	0,53 (0,46-0,61)	0,53 (0,47-0,61)	0,850**

\*Teste *t* de Student. \*\* Teste U Man-Whitney Kt/V: índice de eficiência dialítica; IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura; RCE: relação cintura estatura.

**Tabela 2.** Ingestão proteica de acordo com os métodos do PNA e consumo alimentar R24h dos pacientes submetidos a hemodiálise (HD) em um centro de atendimento ambulatorial, segundo o sexo

Variáveis	Total (n=40)	Homens (n=22)	Mulheres (n=18)	p*
PNA - Proteínas (g/dia)	70 ± 25	71 ± 24	68 ± 23	0,594
R24h - Proteínas (g/dia)	74 ± 34	81 ± 39	66 ± 24	<b>0,053</b>
p**	0,306	0,151	0,790	
PNA - Proteínas (g/Kg/dia)	1,00 ± 0,22	0,98 ± 0,22	1,01 ± 0,20	0,518
R24h -Proteínas (g/Kg/dia)	1,14 ± 0,56	1,17 ± 0,54	1,11 ± 0,58	0,651
p**	<b>0,035</b>	<b>0,060</b>	0,323	

\*Teste t de Student. \*\*Teste t pareado.

**Tabela 3.** Coeficiente de Correlação Intraclasse para avaliar a concordância entre os métodos do PNA e do consumo avaliado pelo R24h.

Variáveis	Coeficiente Intraclasse	IC 95%	p
<b>PNA x R24h – Prot g/dia</b>			
Todos os Pacientes (n=40)	0,085	-0,42 a 0,41	0,347
Homens (n=22)	0,049	-0,71 a 0,47	0,434
Mulheres (n=18)	0,092	-0,82 a 0,54	0,391

## DISCUSSÃO

Esta investigação trouxe que a média de ingestão proteica por grama por quilo de peso analisada pelo PNA em ambos os sexos se apresentou abaixo das recomendações nutricionais propostas para paciente dialítico, quando comparado ao recordatório de 24 horas. Investigação com 31 pacientes asiáticos em CAPD, comparou a estimativa de ingestão proteica por PNA e registro alimentar, encontrando uma superestimativa do consumo pela equação preditiva, mesmo sendo comum uma maior perda proteica derivada desse tipo de terapia dialítica. Os autores sinalizaram uma possível necessidade de padronização das fórmulas de estimativa de ingestão proteica, considerando dentre outros aspectos, a etnia dos pacientes<sup>17</sup>.

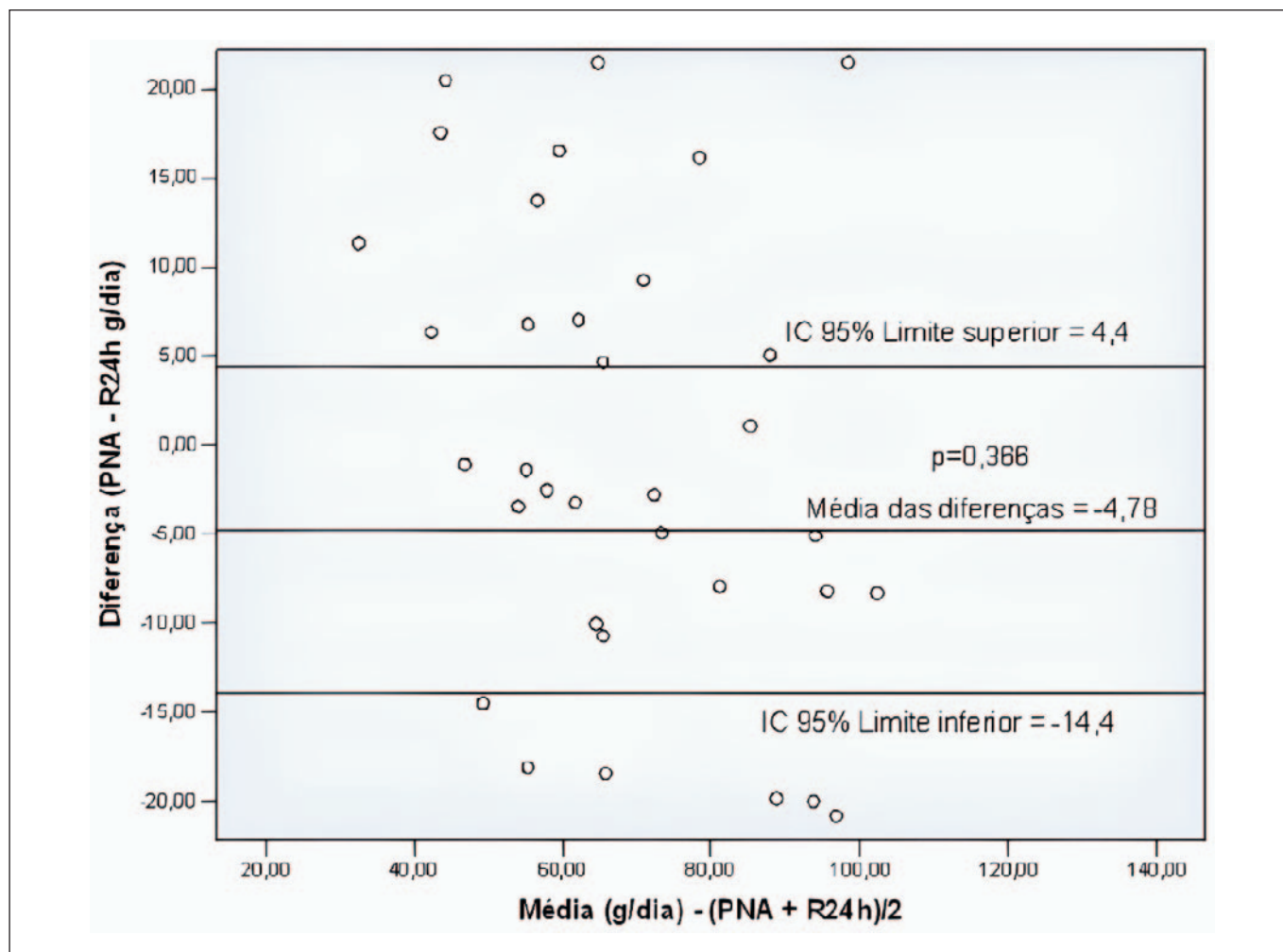
Não houve concordância entre os métodos segundo o coeficiente de correlação intraclasse. Silva e colaboradores<sup>18</sup>, avaliando uma população de 51 pacientes em diálise peritoneal com metodologia semelhante à discutida neste artigo, evidenciaram viés sistemático na avaliação da ingestão total de proteínas e não correlação entre os métodos PNA e REC24h na análise de ingestão proteica, o que pode ser justificado por discrepâncias no relato do consumo alimentar pe-

los pacientes, registrado no REC24h. Um PNA mais baixo pode ser identificado em pacientes com maior ingestão de proteínas, em decorrência do aumento do anabolismo desse macronutriente<sup>18</sup>.

Existem alguns fatores limitadores na avaliação do PNA. Este método aproxima da ingestão proteica do paciente quando o mesmo está em equilíbrio de nitrogênio. Em um indivíduo com hipercatabolismo, o PNA será superior à ingestão de proteínas pelo status hipercatabólico que condiciona a degradação de fragmentos proteicos. Em estados de anabolismo, o PNA estará subestimado, já que as frações proteicas estarão sendo utilizadas para reserva corporal<sup>15</sup>.

Em soma, o PNA pode flutuar de um dia para o outro em função da ingestão de proteínas, e uma única medição do PNA pode não refletir a ingestão habitual desse macronutriente. Neste estudo, os pacientes elegíveis eram adultos, apresentaram média de IMC na classificação de eutrofia, tinham um perfil ambulatorial e estavam hemodinamicamente estáveis, o que pode ter colaborado para a estimativa proteica ter sido menor pelo PNA. Mesmo com os pontos citados, o PNA pode ser considerado um método válido e útil para estimar a ingestão proteica<sup>15</sup>, sobretudo em soma com outras ferramentas de avaliação do estado nutricional do paciente, trazendo dessa forma, resultados integrados e coerentes para a realidade clínico-nutricional do indivíduo em assistência.

Métodos de consumo alimentar apresentam vantagens e desvantagens. O REC24h é prático e rápido, porém, depende da memória do entrevistado, e é importante que o profissional que aplique o questionário tenha experiência quanto ao porcionamento de alimentos, métodos de preparo, tipos de utensílios domésticos e medidas caseiras, para que haja minimização de possíveis falhas na mensuração das porções consumidas. Além disso, o entrevistado omitir ou distorcer as informações sobre seu consumo alimentar real<sup>19</sup>. Mesmo diante de possíveis fatores limitadores, o registro do consumo dietético de pacientes crônicos,



**Figura 1.** Análise de Bland & Altman entre os métodos do PNA e do consumo avaliado pelo R24h

sobretudo com DRC são essenciais para a avaliação do estado nutricional desses indivíduos<sup>20</sup>.

Os parâmetros IMC, CC e RCE indicaram perfil de risco para DCV, principal causa de morte na DRC<sup>21</sup>. Investigação com 53 pacientes em terapia dialítica trouxe resultados semelhantes quanto ao risco cardiovascular, com 60% do grupo apresentando alto risco para agravos cardíacos segundo a CC, em um contexto no qual 49,1% dos indivíduos foram classificados com sobrepeso e obesidade segundo o IMC<sup>22</sup>. Parece que este cenário se amplia também em outras condições pós DRC. Um estudo com 32 pacientes transplantados, ao avaliar o risco para DCV, identificou que 62,5%, 71,9% e 65,6% da amostra apresentaram risco segundo os parâmetros RCE, RCQ e índice de conicidade (IC), respectivamente<sup>23</sup>. Hipertensão arterial, obesidade, idade, história familiar e diabetes mellitus são fatores de risco convencionais para DCV neste contexto, que quando somados aos fatores não convencionais inerentes à doença, como inflamação, uremia, anemia, estresse oxidativo, calcificação e

complicações na diálise, potencializam a morbimortalidade<sup>24</sup>. Logo, independente da fase da DRC, o monitoramento clínico nutricional é necessário para minimizar complicações.

Como limitação desse estudo cita-se o menor tamanho amostral, porém este segue uma tendência dos demais estudos que abordaram a análise dos métodos, tendo em vista a especificidade da população estudada e a baixa adesão dos pacientes renais em estudos. A literatura traz de forma escassa investigações que abordem métodos de estimativa de ingestão proteica, e em soma, que associe os resultados ao consumo alimentar. No paciente com DRC, é fundamental essa avaliação, uma vez que o tratamento dialítico condiciona o paciente a múltiplas anormalidades que prejudicam o consumo alimentar e estado nutricional.

## CONCLUSÃO

No acompanhamento nutricional, não ocorrendo possibilidade de mensurar a ingestão por estimativa do equivalente

proteico, inquéritos alimentares devem ser mantidos como conduta complementar à avaliação nutricional. O acompanhamento nutricional periódico irá minimizar complicações clínicas e dietéticas no paciente com doença renal crônica. Que esta investigação estimule outros pesquisadores a buscar métodos alternativos de avaliação de consumo proteico em pacientes com este agravo metabólico, independente da modalidade de tratamento.

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## BIBLIOGRAFIA

- Kovesdy CP. Epidemiology of Chronic Kidney disease: an Update 2022. *Kidney International Supplements* [Internet]. 2022 Apr;12(1):7–11. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9073222/>
- Kalantar-Zadeh K, Jafar TH, Nitsch D, Neuen BL, Perkovic V. Chronic kidney disease. *The Lancet*. 2021 Jun;398(10302):786–802.
- Benjamin O, Lappin SL. End-Stage Renal Disease [Internet]. PubMed. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29763036/>
- Sohrabi Z, Eftekhari MH, Eskandari MH, Rezaeianzadeh A, Sagheb MM. Malnutrition-Inflammation Score and Quality of Life in Hemodialysis Patients: Is There Any Correlation? *Nephro-Urology Monthly* [Internet]. 2015 May 23 [cited 2019 Sep 22];7(3). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4450166/>
- Sahathevan S, Khor BH, Ng HM, Abdul Gafor AH, Mat Daud ZA, Mafra D, et al. Understanding Development of Malnutrition in Hemodialysis Patients: A Narrative Review. *Nutrients*. 2020 Oct 15;12(10):3147.
- Wang AYM, Woo J. Early Versus Late Initiation of Dialysis and Nutrition: Does a Transition Mean a Change in Dietary Protein Intake? *Journal of Renal Nutrition*. 2013 May;23(3):228–32.
- Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, Campbell KL, Carrero JJ, Chan W, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update. *American Journal of Kidney Diseases*. 2020 Sep;76(3):S1–107.
- Sellen D. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series No. 854. Pp. 452. (WHO, Geneva, 1995.) *Swiss Fr 71.00. Journal of Biosocial Science*. 1998 Jan;30(1):135–44.
- Roche AF, R. Martorell (eds. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. 1988.
- Chumlea W, et al. Stature Prediction Equations for Elderly non-Hispanic White, non-Hispanic black, and Mexican-American Persons Developed from NHANES III Data. *Journal of the American Dietetic Association*. 1998 Feb;98(2):137–42.
- WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organization Technical Report Series* [Internet]. 2000;894:i–xii, 1–253. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11234459/>
- Valdez R. A simple model-based index of abdominal adiposity. *Journal of Clinical Epidemiology*. 1991;44(9):955–6.
- Webdiet Software Nutricional, 2017. Disponível em: <https://webdiet.com.br/>. Acesso em: 25 de outubro de 2023.
- Kopple JD. National Kidney Foundation K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic Renal Failure. *American Journal of Kidney Diseases*. 2001 Jan;37(1):S66–70.
- K/DOQI TM Disclaimer [Internet]. 2000. Available from: <https://www.kidney.org/sites/default/files/docs/kdoqi2000nutritiongl.pdf>
- Koo TK, Li MY. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*. 2016 Jun;15(2):155–63.
- Su C, Wang T, Wang P, Lu X, Tang W. The estimation of protein equivalents of total nitrogen in Chinese CAPD patients: an explanatory study. *Renal Failure*. 2022 Jan 27;44(1):14–22.
- 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. *Journal of Renal Nutrition: The Official Journal of the Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation* [Internet]. 2021 May 1 [cited 2024 Jan 25];31(3):320–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32958375/>
- Previdelli AN, Andrade SC de, Pires MM, Ferreira SRG, Fisberg RM, Marchioni DM. Índice de Qualidade da Dieta Revisado para população brasileira. *Revista de Saúde Pública* [Internet]. 2011 Aug 1 [cited 2022 Jan 4];45:794–8. Available from <https://www.scielo.br/rj/rsp/a/Kc8cb4x6fjvJQLCf6m6yWbn/?lang=pt>
- Kamimura MA, Nerbass FB. Nutritional assessment in chronic kidney disease: the protagonism of longitudinal measurement. *Jornal Brasileiro de Nefrologia* [Internet]. 2020 [cited 2020 Nov 30];42(1):4–5. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7213931/>
- Kim CS, Han KD, Choi HS, Bae EH, Ma SK, Kim SW. Association of Body Mass Index and Waist Circumference with All-Cause Mortality in Hemodialysis Patients. *Journal of Clinical Medicine*. 2020 Apr 29;9(5):1289.
- Dos Santos, MVR et al. Estado Nutricional e Qualidade de Vida de Pacientes com Doença Renal Crônica Submetidos à Hemodiálise. *Nutri Clínica y Dietética Hospitalaria*; 2021, 41(4): 127-135.
- Machado, CC et al. Avaliação de mudanças no estado nutricional e risco de desenvolvimento de doença cardiovascular em pacientes pós-transplante renal. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*; 2023, 43(2): 131-137.
- Warrens H, Banerjee D, Herzog CA. Cardiovascular Complications of Chronic Kidney Disease: An Introduction. *European Cardiology Review*; 2022,17(13).