

Correlação entre ingestão alimentar e alterações bioquímicas em pacientes com doença renal crônica em tratamento hemodialítico

Correlation between dietary intake and biochemical changes in patients with chronic renal disease on hemodialysis

Rodrigo Tavares Nogueira¹
Larissa Alves Vieira²
Fábio Costa de Vasconcelos³
Aldair da Silva Guterres⁴
Jamile Suelen dos Prazeres Campos⁵

RESUMO

Introdução: A doença renal crônica é uma desordem clínica que altera a estrutura e funções dos rins, desencadeando alterações hormonais e metabólicas com elevação de compostos a base de nitrogênio e micronutrientes, levando aos pacientes acometidos mudanças no consumo alimentar. Assim, o objetivo do trabalho foi correlacionar a ingestão alimentar e alterações nos parâmetros bioquímicos em pacientes com doença renal crônica em tratamento hemodialítico. **Método:** Tratou-se de um estudo transversal de caráter descritivo, com análise quantitativa de dados, com 30 pacientes de ambos os sexos, com idade ≥ 18 anos. Foi aplicado o recordatório de 24 horas em três dias para a obtenção da média de macronutrientes e micronutrientes e coleados dados bioquímicos para posterior comparação com valores de referência preconizados na literatura. **Resultados:** A maioria dos participantes eram idosos, com predomínio de indivíduos do sexo feminino. Pela média dos exames bioquímicos, ureia, creatinina, potássio e fósforo apresentaram resultados alterados. O consumo médio de fósforo encontrou-se adequado e o de potássio e proteína estiveram abaixo da recomendação. A correlação entre a ingestão alimentar com alterações bioquímicas não se mostrou com relevância estatística. Exceto a relação entre potássio dietético e bioquímico, as outras associações entre proteína e ureia e creatinina e fósforo dietético e bioquímico mostraram-se inversamente proporcionais. **Conclusão:** A maioria dos pacientes apresentaram índices elevados de compostos nitrogenados e de fósforo e potássio séricos, ingestão de nutrientes dentro ou abaixo dos limites recomendados e não correlação estatística entre ingestão alimentar e alterações bioquímicas.

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease (CKD) is a clinical disorder that alters the structure and functions of the kidneys, triggering some hormonal and metabolic changes with elevation of nitrogen-based compounds and micronutrients, causing patients to undergo changes in food intake. Thus, the objective of the study was to correlate food intake and changes in biochemical parameters in patients with chronic renal disease undergoing hemodialysis. **Methods:** This was a descriptive cross-sectional study, with quantitative data analysis, with 30 patients of both sexes, aged ≥ 18 years. The 24-hour recall was applied in three days to obtain the average of macronutrients and micronutrients and biochemical data were collected for later comparison with reference values recommended in the literature. **Results:** The majority of participants were elderly, with a predominance of female subjects. By the average of the biochemical tests, urea, creatinine, potassium and phosphorus presented altered results. The average phosphorus intake was adequate and the potassium and protein intake were below the recommendation. The correlation between dietary intake and biochemical changes was not shown to be statistically significant. Except for the relationship between dietary and biochemical potassium, the other associations between protein and urea and creatinine and dietary and biochemical phosphorus were inversely proportional. **Conclusion:** The majority of patients presented high levels of nitrogenous compounds and serum phosphorus and potassium, nutrient intake at or below recommended limits, and no statistical correlation between dietary intake and biochemical changes.

Unitermos:

Doença Renal Crônica. Nutrição. Hemodiálise. Avaliação Nutricional.

Keywords:

Renal Insufficiency, Chronic. Nutrition. Renal Dialysis. Nutrition Assessment.

Endereço para correspondência:

Rodrigo Tavares Nogueira
Travessa Padre Eutíquio, 3079/05 – Belém, PA, Brasil
– CEP: 66045-000
E-mail: rodrigo.nutricionista@hotmail.com

Submissão

1 de julho de 2019

Aceito para publicação

13 de julho de 2019

1. Nutricionista; Pós-graduado em Saúde Cardiovascular (UEPA/PA). Universidade do Estado do Pará, Belém, PA, Brasil.
2. Nutricionista pela Universidade da Amazônia (UNAMA/PA), Belém, PA, Brasil.
3. Nutricionista; Mestre em Ensino em Saúde na Amazônia (UEPA/PA), Belém, PA, Brasil.
4. Nutricionista; Doutora em Biologia de Agentes infecciosos e Parasitários. Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil.
5. Nutricionista; Mestre em Saúde, Ambiente e Sociedade na Amazônia (UFPA). Docente do Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA), Belém, PA, Brasil.

INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) é definida como uma desordem clínica com alterações a nível estrutural e funcional dos rins, sendo caracterizada por três principais alterações: alterações anatômicas ou estruturais, perda da capacidade funcional que é baseado na taxa de filtração glomerular e um aspecto temporal¹.

Segundo a Sociedade Brasileira de Nefrologia, até o último censo publicado sobre diálise em 2017, estimava-se que cerca de 126.583 paciente estavam em tratamento hemodialítico². Porém, cerca de 10 milhões de brasileiros são portadores de algum grau de DRC, a maioria assintomática e não diagnosticada³.

Na DRC a função dos rins diminui consideravelmente a depender do estágio da mesma, e de acordo com esse declínio ocorrem muitas alterações do ponto de vista hormonal e metabólicas devido ao quadro crônico⁴.

Com a perda progressiva da Taxa de Filtração Glomerular (TFG) há retenção de diversos componentes como fosfato, metabólitos proteicos como ureia, ácido úrico e creatinina, o que pode contribuir ainda mais para a progressão da lesão renal. Além disso, também é observado um acúmulo de líquidos, sódio e potássio¹.

O tratamento clínico para a DRC pode ser de forma conservadora e dialítica que pode ser tanto por hemodiálise quanto pela diálise peritoneal, além da possibilidade de transplante. Em ambos os tratamentos são recomendadas alterações no padrão de consumo alimentar, levando a modificações tanto de calorias como de nutrientes na tentativa de manter os valores bioquímicos estáveis^{1,5}.

Entretanto, devido a alterações desencadeadas por restrições alimentares e alterações advindas próprias da DRC e do tratamento dialítico, como alteração no metabolismo e sintomas gastrointestinais nas quais podem ser citadas náuseas, êmeses e conseqüentemente inapetência, o estado nutricional acaba sofrendo, estando a desnutrição está associada à DRC¹.

Considerando que a doença renal crônica por si só traz inúmeras mudanças na vida do paciente, principalmente nutricional, e que é recomendado adaptações no consumo alimentar associados à alterações do ponto de vista bioquímico^{1,5}, o presente trabalho teve como objetivo correlacionar a ingestão alimentar e alterações nos parâmetros bioquímicos em pacientes com doença renal crônica em tratamento hemodialítico.

MÉTODO

Tratou-se de um estudo transversal de caráter descritivo, com análise quantitativa de dados, com 30 pacientes de ambos os sexos, com idade ≥ 18 anos, com doença renal crônica em tratamento hemodialítico, selecionados usando amostragem por conveniência de acordo com o número de

leitos e rotatividade de pacientes que estavam em tratamento dialítico no serviço de terapia renal substitutiva do de um hospital de referência em Belém do Pará.

O trabalho respeitou as condições éticas de pesquisa envolvendo seres humanos, com a utilização do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, a prévia autorização do hospital e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição com o número do CAE 55786316.5.0000.0016, sob o parecer número 2970945.

A coleta de dados ocorreu no período de agosto e setembro de 2016, por meio de entrevista feita com os pacientes e/ou seus acompanhantes. Foi produzida uma ficha pré-estabelecida contendo as seguintes variáveis bioquímicas: creatinina sérica, ureia, fósforo e potássio. Os resultados da avaliação bioquímica foram comparados e interpretados segundo os valores de referência encontrados na literatura de Calixto-Lima & Reis⁶.

Para avaliação do consumo alimentar foi aplicado o recordatório alimentar de 3 dias incluindo um dia do fim de semana e dois dias durante a semana e então calculado a uma média do consumo geral de cada indivíduo, incluindo o consumo de proteína, potássio e fósforo.

O valor calórico e nutricional dos alimentos foi calculado utilizando-se as seguintes tabelas de composição: TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos⁷, Tabela de composição de alimentos e Tabela de Equivalentes, Medidas Caseiras e Composição Química dos Alimentos⁸.

Os resultados do presente trabalho foram tabulados em programas Microsoft Office Excel 2010 e Software BioEstat 5.0. Adotou-se a estatística descritiva (média e desvio padrão) para caracterização da amostra para os dados quantitativos, a estatística inferencial através do teste t de Student para comparação entre as médias das variáveis e o teste de correlação de Pearson para verificar a correlação entre as variáveis, com nível de significância de 95% ($\alpha=0,05$) para ambos os testes, os resultados foram expressos em forma de gráficos e tabelas.

RESULTADOS

A população avaliada foi composta de 30 pacientes com diagnóstico de doença renal crônica, com média de idade $60,67 \pm 13,68$ anos com 53,33% (n=16) dos pacientes com idade igual ou superior a 59 anos. Em relação ao sexo dos pacientes da pesquisa, 53,33% (n=16) pertenciam ao sexo feminino, enquanto que 46,67% (n=14) era composto pelo sexo masculino.

Na Tabela 1 verifica-se a comparação das médias dos índices bioquímicos e referencial para pacientes com doença renal crônica. Os valores de ureia, creatinina, fósforo e potássio estavam acima dos limites recomendados tanto para homens quanto para mulheres, observando-se que a diferença

Tabela 1 – Comparação das médias dos índices hematológicos e referencial para pacientes com doença renal crônica, em um hospital de referência, 2016.

Índices Bioquímicos	Homens		Comparação		Mulheres		Comparação	
	Média Amostral	Referencial*	t*	p-valor	Média Amostral	Referencial*	t*	p-valor
Ureia (mg/dL)	51	40	2,61	<0,05	51	40	2,62	<0,05
Creatinina (mg/dL)	6,95	1,3	9,27	<0,05	6,95	1,1	10,18	<0,05
Fósforo (mg/L)	5,23	4,5	1,22	0,24	5,25	4,5	1,80	0,09
Potássio (mEq/L)	5,60	4,5	3,87	<0,05	5,31	4,5	2,34	<0,05

* Valores recomendados Calixto-Lima & Reis⁶.
 Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

entre as médias amostrais e o padrão de referência máximo mostrou significância estatística, com nível de confiança de 0,05; a exceção foi apenas para os valores de fósforo.

De acordo com a Tabela 2, que mostra a média do consumo de macronutrientes ingeridos, os valores de proteínas estavam abaixo do preconizado. Com relação ao consumo de micronutrientes, verifica-se que fósforo estava dentro do limite referencial e sódio e potássio estavam com valores reduzidos.

No Gráfico 1 observa-se que a correlação estatística entre o consumo alimentar de proteína com valores aumentados de ureia, não demonstrou significância estatística ($p=0,8012$), expressando ainda valores inversamente proporcionais ($r = -0,0480$).

Assim como no Gráfico 1, no Gráfico 2 foi identificado ausência de correlação estatística entre a ingestão de proteína com valores séricos de creatinina ($p=0,7907$), apresentando valores inversamente proporcionais entre as variáveis ($r = -0,0506$).

Quando foi comparado a correlação entre consumo alimentar de fósforo com valores séricos desse mineral, também não foi possível obter significância estatística ($p=0,0880$) com tal associação entre causa e efeito, porém, foi aferido a presença das variáveis com sentido inversamente proporcional ($r = -0,3168$) (Gráfico 3).

A correlação entre consumo alimentar de potássio e alterações séricas desse nutriente também não se mostrou significativo do ponto de vista estatístico ($p=0,3100$), entretanto, identificou-se sentido diretamente proporcional entre as variáveis ($r = 0,1918$) (Gráfico 4).

Tabela 2 – Média do consumo de macronutrientes e micronutrientes ingeridos por pacientes com doença renal crônica em hemodálise.

Nutrientes	Ingeridos	Referencial *
Proteínas (g)	1,11	1,2-1,3
Potássio (mg/dia)	1066	3000
Fósforo (mg/dia)	713	700-1000
Sódio (mg/dia)	1460,91	2000-25000

* Valores recomendados por Silva & Mura⁹.
 Fonte: Pesquisa de campo, 2013.

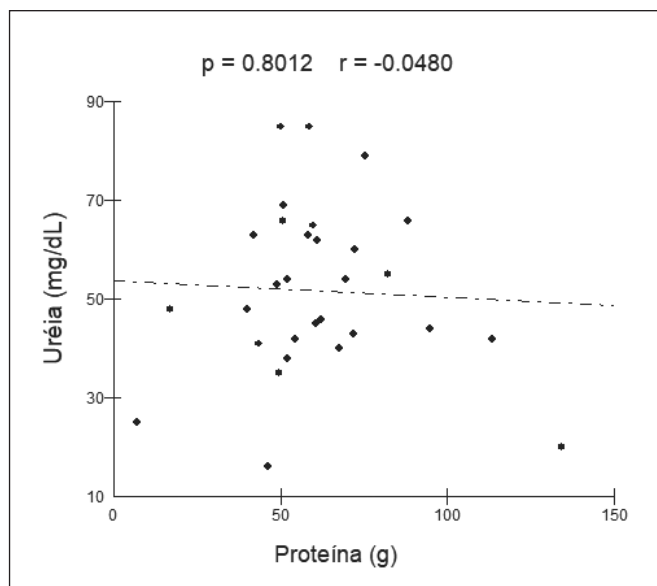


Gráfico 1 - Correlação entre consumo de proteína e ureia em pacientes com doença renal crônica em hemodálise.
 Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

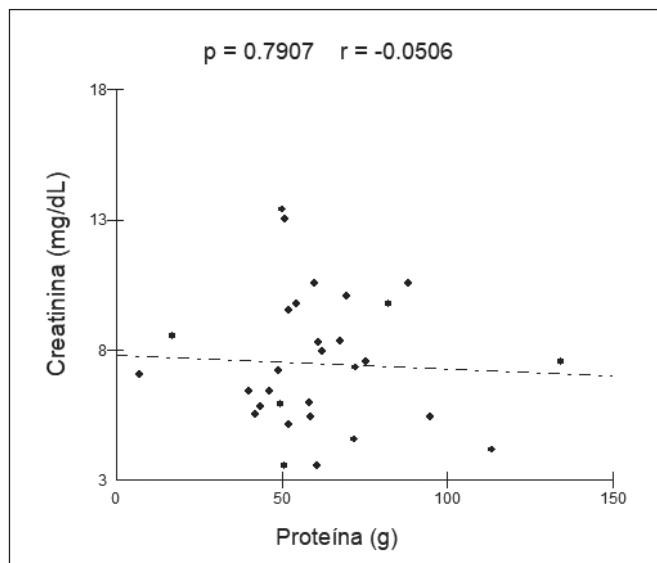


Gráfico 2 - Correlação entre creatinina e ingestão de proteína em pacientes com doença renal crônica em hemodálise.
 Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

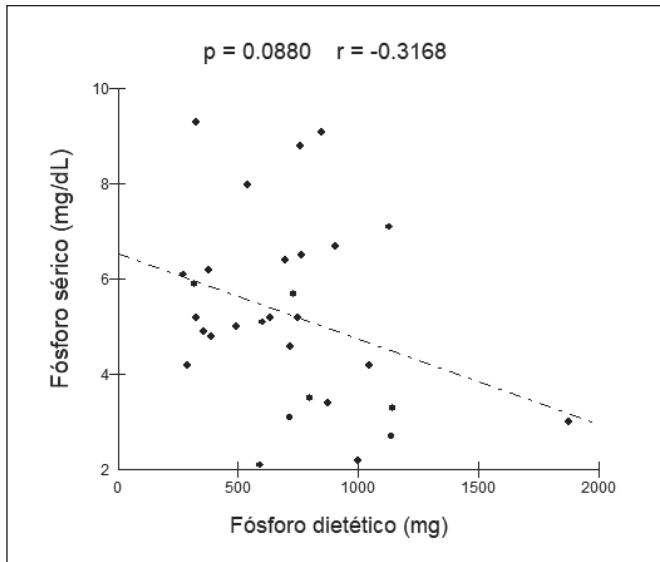


Gráfico 3 - Correlação entre fósforo sérico e fósforo alimentar em pacientes com doença renal crônica em hemodíalise.
Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

DISCUSSÃO

O número de pessoas com idade elevada com alterações renais pode ser encontrado em maior proporção do que em outras faixas etárias¹⁰, e isto pode ser explicado pelo fato de que com a senescência ocorre um declínio natural da função renal devido a nefrosclerose como parte do processo de envelhecimento, o que pode esclarecer os dados de prevalência de idosos nesta pesquisa¹¹.

Apesar de trabalhos na literatura identificarem a prevalência do sexo masculino na maioria dos pacientes com doença renal crônica², o sexo feminino apresenta alguns fatores de riscos adicionais como a gravidez, pré-eclâmpsia e doenças autoimunes que podem levar a disfunção de órgãos como os rins^{12,13}.

No estudo em questão, os valores para ureia pós-hemodíalise e principalmente creatinina estavam elevados na maioria dos pacientes, como mostra a Tabela 2. Resultados semelhantes são encontrados em outros estudos relatando valores elevados de ureia, variando entre 50 e 150mg/dL, observando ainda pacientes com valores máximos de 338mg/dL. E Assim como ureia, valores de creatinina também se encontra aumentada com medidas de dispersão entre 5,2 e 10,9mg/dL nestes pacientes¹⁴.

Quando comparado a média de ingestão de proteínas em gramas com os valores recomendados para ureia e creatinina sérica disponibilizados na literatura⁶, tanto para homens quanto para mulheres foi possível observar diferença estatística ($p < 0.05$), estando as alterações bioquímicas muito acima dos valores de referência.

Os valores elevados de ureia e creatinina são indicativos de lesão renal e junto com a taxa de filtração glomerular são ótimos marcadores da função renal. Esses fatores alterados levam a um quadro de distúrbio que associado a outras manifestações clínicas desencadeiam sinais e sintomas como acidose metabólica, náuseas e vômitos^{1,15}.

Quando correlacionado a ingestão média global de proteína em gramas com os valores séricos de creatinina e ureia pós-díalise, não foi possível observar relação entre o consumo deste macronutriente com a elevação dos compostos nitrogenados. No caso da pesquisa foi possível apontar ainda uma relação inversa entre o consumo de proteína com alterações a nível bioquímico ($r = -0,0480$, $r = -0,0506$), levando em consideração que a ingestão proteica dos pacientes estavam aquém do que é preconizado para indivíduos em tratamento hemodialítico⁹.

Em relação à ingestão proteica, o resultado mostrou-se próximo dos valores recomendados⁹. É possível encontrar em trabalhos similares ingestão proteica com valores inferiores aos recomendados¹⁶.

Cabe ressaltar a importância do consumo equilibrado e ajustado de proteína nestes pacientes, visto que a sua ingestão inadequada pode estar associada a aumento da taxa de mortalidade, aumento da frequência de hospitalizações e balanço nitrogenado negativo, estando uma ingestão adequada associada a uma limitação do declínio renal^{9,17,18}.

A média dos valores de fósforo sérico estavam além dos valores preconizados como normais. Medidas elevadas de fósforo em pacientes com doença renal crônica em tratamento hemodialítico é bem relatado na literatura, com prevalência de quase 50% de hiperfosfatemia¹⁹. Entretanto, o baixo consumo de fósforo em pacientes em tratamento hemodialítico tanto em homens e mulheres, quando em adultos e idosos é relatado em trabalhos semelhantes¹⁹.

Quando comparado a relação entre os valores de fósforo bioquímico com as recomendações desse mineral, tanto para pacientes do sexo masculino quanto para os do sexo feminino não foi possível identificar diferença estatística ($p = 0,24$ e $0,09$ para homens e mulheres, respectivamente), talvez pela ingestão dietética estar próxima dos valores de referência.

O acúmulo de fósforo sérico é um problema frequente progredindo de acordo com o deterioramento dos rins. Alguns fatores como valores de cálcio, paratormônio (PTH) e 25-hidroxivitamina D estão associados a alterações nos parâmetros de fósforo²⁰.

Assim como quando comparada a ingestão proteica com elevação de ureia e creatinina, o consumo de fósforo que estava no limite inferior aos da das recomendações para tal perfil de pacientes não se mostrou correlacionado com a elevação deste componente bioquímico, estando a sua

ingestão inversamente proporcional as alterações bioquímicas ($r = -0,3168$).

Como os demais marcadores de função e renal e micro-nutrientes, o potássio elevado é relatado em estudos com pacientes semelhantes em quase 100% dos pacientes²¹. E isso se deve pelo fato de os rins possuírem um papel central na homeostase desse metabólito, estando o seu aumento associado a alterações cardíacas²².

E assim como as demais correlações, o consumo de potássio não esteve relacionado com o seu aumento sérico, entretanto, a relação destas variáveis esteve diretamente proporcional, postulando-se que o aumento do seu consumo iria ser acompanhado de elevação sanguínea ($r = 0,1918$).

Quando associado a média dos valores de potássio sérico com os valores de referências deste mineral à nível bioquímico, independentemente do sexo dos pacientes da pesquisa, foi verificada diferença estatística entre o recomendado e o valor apresentado pelos pacientes ($p \leq 0,05$).

O baixo consumo dos nutrientes pode ser justificado pela falta de apetite, seja provocado pelo tratamento, pela presença de comorbidades ou pela monotonia alimentar no lar do paciente. Todo esse desequilíbrio pode tornar-se desinteressante para o indivíduo, visto que o baixo consumo destes nutrientes pode fazer com que o corpo utilize proteína como fonte energética¹⁵.

Como demonstrado nos gráficos de correlações, a associação entre a ingestão alimentar dos micronutrientes potássio, fósforo e do macronutriente proteína com os níveis séricos dos mesmos micronutrientes e ureia e creatinina não foi estatisticamente relevante. Essa não associação pode estar relacionada com a baixa ingestão desses componentes da dieta, associada a elevação dessas variáveis que ocorrem de forma inerente a lesão renal¹.

Vários outros fatores citados como alterações funcionais da doença renal crônica, questões hormonais e metabólicas podem estar relacionadas com o aumento tanto de compostos nitrogenados quanto de micronutrientes como fósforo e potássio^{1,20,23} estando a ingestão de nutrientes no caso da pesquisa não associada com alterações nos padrões bioquímicos.

CONCLUSÃO

A maioria dos pacientes apresentaram índices elevados de compostos nitrogenados e dos micronutrientes potássio e fósforo séricos, com grande parte dos participantes ingeriram quantidades de macronutrientes e micronutrientes dentro ou abaixo dos limites recomendados. Entretanto, não foi observado correlação estatística entre ingestão alimentar e alterações bioquímicas entre os participantes, estando a alterações bioquímicas associadas a outras causas não alimentares.

REFERÊNCIAS

1. Cuppari LC. *Nutrição Clínica no Adulto*. 4ª ed. Barueri: Manole; 2019.
2. Thomé TS, Sesso RC, Lopes AL, Lugon JR, Martins CT. *Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica 2017*. J Bras Nefrol. 2019. In press.
3. Bastos MAP. *Evolução da doença renal crônica em portadores de Hipertensão arterial: o papel estratégico da atenção primária à saúde [Pós-Graduação]*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa Minas Gerais; 2016 [citado 2018 Jun 23]. Disponível em: <http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/15065/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. *Diretrizes clínicas para o cuidado ao paciente com Doença Renal Crônica – DRC no Sistema único de Saúde [Internet]*. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. [citado 2019 Jun 23]. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvsm/publicacoes/diretrizes_clinicas_cuidado_paciente_renal.pdf
5. Castro MCM. Tratamento conservador de paciente com doença renal crônica que renuncia à diálise. J Bras Nefrol. 2018;41(1):95-102.
6. Calixto-Lima L, Reis NT. *Interpretação de Exames Laboratoriais Aplicados à Nutrição Clínica*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Rubio; 2012.
7. Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. *Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO). Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (NEPA)*. 4ª ed. Campinas: Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP; 2011 [Internet]. [citado 2019 Jun 26]. Disponível em: http://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf
8. Pacheco M. *Tabela de Equivalentes, Medidas Caseiras e Composição Química dos Alimentos*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Rubio; 2011.
9. Silva SMCS, Mura JDP. *Tratado de Alimentação, Nutrição e Dietoterapia*. 3ª ed. Paulo: Roca; 2013.
10. Costa MS, Sampaio JB, Teixeira OFB, Pinheiro MBGN, Leite ES, Pereira AA. Doenças Renais: Perfil Social, Clínico e Terapêutico de Idosos Atendidos em um Serviço de Nefrologia. Rev Esp Para Saúde. 2015;16(2):77-85.
11. Wang X, Vrtiska TJ, Avula RT, Walters LR, Chakker A, Kremer WK, et al. Age, kidney function, and risk factors associate differently with cortical and medullary volumes of the kidney. Kidney Int. 2014;85(3):677-85.
12. Piccoli GB, Alruhaimi M, Liu ZH, Zakharova E, Levin A; World Kidney Day Steering Committee. Women and kidney disease: reflections on World Kidney Day 2018. Clin Kidney J. 2018;11(1):7-11.
13. Liu Y, Ma X, Zheng J, Liu X, Yan T. Pregnancy outcomes in patients with acute kidney injury during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. BMC Pregnancy Childbirth. 2017;17(1):235. DOI: 10.1186/s12884-017-1402-9
14. Soares TF. *Perfil de pacientes renais crônicos com anemia submetidos à hemodiálise [Monografia]*. Brasília: Universidade de Brasília; 2015. [citado 2019 Jun 23]. Disponível em: http://bdm.unb.br/bitstream/10483/10895/1/2015_ThaisaFreireSoares.pdf
15. Osorio MS, Giraldo GC. Gastrointestinal manifestations of chronic kidney disease. Rev Colomb Nefrol. 2017;4(1):17-26.
16. Machado AD, Bazanelli AP, Simony RF. Avaliação do consumo alimentar de pacientes com doença renal crônica em hemodiálise. Rev Ciênc Saúde. 2014;7(2):76-84.
17. Ravel VA, Molnar MZ, Streja E, Kim JC, Victoroff A, Jing J, et al. Low protein nitrogen appearance as a surrogate of low dietary protein intake is associated with higher all-cause mortality in maintenance hemodialysis patients. J Nutr. 2013;143(7):1084-92.
18. Bilancio G, Carvallo P, Ciacci C, Cirillo M. Dietary Protein, Kidney Function and Mortality: Review of the Evidence from Epidemiological Studies. Nutrients. 2019;11(1):pii:E196.

19. Nunes MB, Santos EM, Leite MI, Costa AS, Guilhen DB. Perfil Epidemiológico de Pacientes Renais Crônicos em Programa Dialítico. *Rev Enferm UFPE On Line (Recife)*. 2014;8(1):69-76.
20. Cannata-Andía JB, Martin KJ. The challenge of controlling phosphorus in chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant*. 2016;31(4):541-7.
21. Lima AL, Marcondes VM. Alterações bioquímicas em pacientes renais crônicos hipertensos. *Interbio*. 2014;8(1):65-71.
22. Kovesdy CP. Updates in hyperkalemia: Outcomes and therapeutic strategies. *Rev Endocr Metab Disord*. 2017;18(1):41-7.
23. Villa-Bellosta R, Rodriguez-Osorio L, Mas S, Abadi Y, Rubert M, de la Piedra C, et al. A decrease in intact parathyroid hormone (iPTH) levels is associated with higher mortality in prevalent hemodialysis patients. *PLoS One*. 2017;12(3):e0173831.

Local de realização do estudo: Hospital de Clínicas Gaspar Vianna, Belém, PA, Brasil.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver.