

Layla Procópio do Carmo¹
Juliane Alves da Silva¹
Ana Carolina Souza Fernandes Azevedo²
Caroline Pereira Xavier²
Eduellen Barbosa Moura²
Helen Hermana Miranda Hermsdorff³
Ana Paula Boroni Moreira⁴
Mário Flávio Cardoso de Lima⁵

¹Programa de Residência Multiprofissional, Hospital Universitário, Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil.

²Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil.

³Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil.

⁴Departamento de Nutrição e Saúde, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil.

⁵Programa de Pós-graduação em Saúde, Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil.

✉ **Mário Flávio Lima**

R. Santos Dumont, Granbery, Juiz de Fora, Minas Gerais
CEP: 36010-386
✉ marioflaviolima@gmail.com

Submetido: 09/06/2021
Aceito: 03/03/2022

RESUMO

Introdução: A análise da ingestão alimentar de pacientes com doença renal crônica (DRC) em tratamento dialítico é eficaz para fornecer informações a fim de auxiliar no diagnóstico nutricional e nortear as condutas dietéticas necessárias. **Objetivo:** Analisar a adequação do consumo alimentar de acordo com as recomendações publicadas pelo Kidney Disease Outcome Quality Initiative (KDOQI) para macro e micronutrientes, além de avaliar a capacidade antioxidante total da dieta (CATd), de portadores de DRC. **Materiais e Métodos:** Estudo transversal, com 60 voluntários portadores de DRC em tratamento hemodialítico de um Hospital Universitário de Juiz de Fora – MG. A caracterização da amostra foi feita no período de junho de 2019 a fevereiro de 2020, através da aplicação de um Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar (QQFA) e de coleta de dados pessoais, clínicos e comorbidades. As análises estatísticas foram conduzidas utilizando-se o software SPSS, versão 20.0. As variáveis numéricas foram apresentadas na forma de média (\pm desvio-padrão), mediana, mínimo e máximo, enquanto as categóricas em frequência absoluta e relativa. **Resultados:** Observou-se que 43% e 55% dos pacientes apresentaram um consumo calórico e proteico acima do preconizado pela KDOQI, respectivamente. Para os micronutrientes, foi observado que 77% dos pacientes apresentaram consumo de cálcio abaixo do recomendado e de fósforo 65% maior do que a recomendação atual. Percebeu-se que 67% e 40% dos pacientes apresentaram adequado consumo de sódio e potássio. O perfil lipídico da dieta dos pacientes, demonstrou uma desproporção da razão ômega 6/ômega 3, além de um CATd de 4,05 mmol/dia. **Conclusão:** Através do presente estudo podemos concluir que o consumo alimentar dos pacientes em hemodiálise avaliados apresenta algumas inadequações em relação às recomendações propostas pela literatura.

Palavras-chave: Diálise Renal; Recomendações Nutricionais; Alimentos, Dieta e Nutrição.

ABSTRACT

Introduction: The analysis of food intake in patients with chronic kidney disease (CKD) undergoing dialysis is effective to provide information to assist in nutritional diagnosis and guide the necessary dietary behaviors. **Objective:** To analyze the adequacy of food consumption according to the recommendations published by the Kidney Disease Outcome Quality Initiative (KDOQI) for macro and micronutrients, in addition to evaluating the total antioxidant capacity of the diet (CATd) of patients with CKD. **Materials and Methods:** Cross-sectional study with 60 volunteers with CKD undergoing hemodialysis treatment at a University Hospital in Juiz de Fora – MG. The characterization of the sample was carried out from June 2019 to February 2020, through the application of a Quantitative Food Frequency Questionnaire (QQFA) and the collection of personal, clinical and comorbid data. Statistical analyzes were conducted using SPSS software, version 20.0. Numerical variables were presented as mean (\pm standard deviation), median, minimum and maximum, while categorical variables in absolute and relative frequency. **Results:** It was observed that 43% and 55% of the patients had a caloric and protein consumption above that recommended by the KDOQI, respectively. For micronutrients, it was observed that 77% of the patients had calcium intake below the recommended level and phosphorus consumption 65% higher than the current recommendation. It was noticed that 67% and 40% of the patients had adequate consumption of sodium and potassium. The lipid profile of the patients' diet showed a disproportion of the omega 6/omega 3 ratio, in addition to a CATd of 4.05 mmol/day. **Conclusion:** Through the present study we can conclude that the food consumption of the evaluated hemodialysis patients presents some inadequacies in relation to the recommendations proposed by the literature.

Key-words: Renal Dialysis; Recommended Dietary Allowances; Diet, Food, and Nutrition.

INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) caracteriza-se por uma lesão progressiva, gradual e irreversível da função renal, a qual atualmente é dividida em estágios baseados na taxa de filtração glomerular e albuminúria. Em seu estágio avançado, correspondente ao estágio 5 da classificação proposta pela Sociedade Brasileira de Nefrologia, pode ser necessária a instalação de terapia renal substitutiva (TRS).¹

A DRC é um problema atual de saúde pública com um impacto econômico e social significativo. Em 1990, a DRC representava a 17ª causa de morte no Brasil, enquanto em 2010 já ocupava a 10ª colocação. A hipertensão e a diabetes *mellitus* seguem como as principais causas de DRC que podem levar à falência dos rins e necessidade de TRS, causando assim um enorme ônus ao sistema de saúde. Dentre os tipos de TRS, a hemodiálise (HD) representa a principal escolha, sendo utilizada em 91% dos casos.²

Uma característica frequente em todos os estágios da DRC é o estado nutricional debilitado, tendo uma maior prevalência nos estágios avançados.³ O estado inflamatório característico da DRC e do tratamento da HD, torna o rim mais vulnerável a danos causados pelo estresse oxidativo, que está associado a progressão da doença renal, sendo esse um importante contribuinte para a depleção nutricional, provocando um maior número de complicações, como risco de infecções, além de maior frequência e duração das internações hospitalares.^{1,4}

Tendo em vista a importância do acompanhamento nutricional para esses indivíduos, há um crescente número de pesquisas envolvendo essa temática, a fim de direcionar o adequado tratamento nutricional desses pacientes, e melhorar a capacidade de defesa do sistema antioxidante.⁵ Nesse contexto, o recente *guideline* para tratamento nutricional proposto pela *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (KDOQI), apresenta grande relevância para utilização no tratamento clínico.⁶

A análise da ingestão alimentar é capaz de fornecer informações para auxiliar no diagnóstico nutricional e para nortear as condutas dietéticas necessárias, apresentando-se como importante componente da avaliação nutricional completa.⁷ Diante de tal realidade, o presente estudo tem por objetivo analisar a adequação do consumo alimentar de acordo com as recomendações publicadas pelo KDOQI para macro e micronutrientes,^{6,8} além de avaliar a capacidade antioxidante total da dieta (CATd) dos pacientes submetidos ao tratamento hemodialítico no Ambulatório de Nefrologia do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU-UFJF/Ebserh).

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Foram avaliados pacientes em tratamento hemodialítico do ambulatório de DRC do HU-UFJF/Ebserh no município de Juiz de Fora, Minas Gerais. Participaram do estudo 60 pacientes de ambos os sexos com idade maior a 21 anos.

Delineamento experimental do estudo

Trata-se de um estudo transversal, sendo a coleta de dados realizada de junho de 2019 a fevereiro de 2020. Foi aplicado o Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar (QQFA) durante a sessão de HD. Dos prontuários médicos foram coletados dados referentes à idade e doença renal, as principais comorbidades presentes nesses pacientes e o tempo de hemodiálise.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, sob protocolo nº 3.198.066. Todos os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Avaliação do consumo alimentar

A avaliação da estimativa de cada nutriente foi realizada por meio do Questionário Quantitativo de Frequência Alimentar (QQFA). O QQFA utilizado foi adaptado do *Dialysis-FFQ*,⁹ um questionário desenvolvido para avaliação do consumo alimentar de pacientes em diálise. Como adaptação, foram inseridos grupos alimentares e as porções médias baseadas no Guia Alimentar para População Brasileira.¹⁰ O grupo de frutas e hortaliças foi dividido em alto, médio e baixo teor de potássio. A estimativa final do consumo de cada item avaliado se deu por meio de fórmulas matemáticas editadas em planilha em *Microsoft Excel* 2013, que convertem a porção consumida em quantidade diária de consumo de cada alimento e nutriente, de acordo com a composição nutricional de alimentos utilizando as seguintes tabelas: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO),¹¹ e Tabela de Composição de Alimentos: Suporte para Decisão Nutricional.¹²

Os valores de consumo alimentar obtidos através do QQFA foram comparados com as recomendações do KDOQI para pacientes com DRC. De acordo com o mais novo *guideline* as recomendações calóricas devem ser de 25 a 35kcal/kg/dia, considerando o estado metabólico geral e as comorbidades de cada paciente. Para pacientes em diálise, o *guideline* propõe que a ingestão proteica seja de 1,0 a 1,2g/kg/dia. Para aqueles que possuem como comorbidade o diabetes *mellitus*, pode ser considerada uma maior ingestão proteica para o melhor controle glicêmico.⁶ Para as recomendações de consumo alimentar de micronutrientes o novo *guideline* traz a recomendação de 800-1000mg/dia para cálcio, e

a ingestão de sódio deve ser $<2,3\text{g}/\text{dia}$.⁸

É observado que o novo *guideline* não abordou uma nova recomendação de consumo alimentar de fósforo e potássio, micronutrientes de extrema importância para pacientes com DRC, devido a ocorrência de acúmulo dessas substâncias no organismo. Dessa forma, o presente estudo segue as recomendações de consumo alimentar desses micronutrientes de acordo com o KDOQI, sendo a recomendação para consumo de fósforo de 800 a 1000mg/dia, e de potássio, de 2000 a 3000mg/dia.^{1,8}

Para a determinação da CATd, foi utilizado um banco de dados previamente publicado,¹³ combinado com a literatura de apoio utilizando o método da capacidade redutora férrica do plasma (FRAP).¹⁴⁻²¹ A avaliação da ingestão foi realizada por meio de uma planilha padrão desenvolvida no *Microsoft Excel*® adicionando valores individuais de CATd do ensaio FRAP de cada alimento e expressos como CAT em mmol/dia. Para atribuir um valor de CAT aos alimentos não disponíveis nos artigos e na base de dados, foram utilizados dados alimentares botanicamente semelhantes. Quando os valores de CAT para alimentos cozidos não estavam disponíveis, os níveis de CAT de alimentos frescos foram considerados para fins de estimativa. A CATd total foi a soma da CATd de todos os alimentos consumidos.

Avaliação antropométrica

Os indicadores antropométricos avaliados foram: peso seco, e estatura. O peso (P) pós-dialítico, é considerado o peso seco do indivíduo (em kg), com os indivíduos utilizando roupas leves, sem sapatos, agasalhos e objetos que interfiram no peso. Os indivíduos foram posicionados no centro da plataforma em posição ortostática, com olhar voltado para o horizonte e com o peso distribuído centralmente entre os pés, até a determinação do valor.^{22,23} A estatura (E) foi aferida utilizando-se um estadiômetro vertical portátil, dividido em centímetros e subdividido em milímetros. Para a aferição da estatura, os indivíduos ficaram descalços, com os calcanhares juntos, em posição ereta, encostados no estadiômetro e com o olhar fixo na altura da linha do horizonte.^{22,23}

A partir dos dados de estatura e peso foi calculado o índice de massa corporal (IMC) e a classificação do estado nutricional foi realizada conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS) para adultos e Lipschitz para idosos.^{24,26}

Análise estatística

As análises estatísticas foram conduzidas utilizando-se o *software* SPSS, versão 20.0. As variáveis numéricas foram apresentadas na forma de média (\pm desvio-padrão), mediana, mínimo e máximo, enquanto as categóricas em frequência absoluta e relativa.

RESULTADOS

Foram avaliados 60 pacientes sendo 34 adultos e 26 idosos. A média de idade desses pacientes foi de $57,6\pm 14,2$ anos, sendo a proporção de homens e mulheres semelhante. O tempo de tratamento hemodialítico variou de 2 até 292 meses, sendo 91,7% (n= 55) com diagnóstico de hipertensão e 38% (n= 23) de diabetes *mellitus*. O IMC médio da amostra foi de $26,2\pm 5,8\text{kg}/\text{m}^2$, sendo 50,0% (n= 30) dos participantes classificados com excesso de peso, 38,3% (N= 23) eutróficos e 11,7% (n= 7) com baixo peso/desnutrição. A descrição do consumo calórico, de macronutriente, micronutrientes e do CATd encontram-se na tabela 1, assim como os valores de referência conforme o KDOQI.^{6,8}

Ao realizar a comparação de ingestão das calorias, e de macro e micronutrientes com as recomendações nutricionais propostas para DRC (gráfico 1), observou-se que 43% dos pacientes apresentaram um consumo calórico acima do preconizado pela KDOQI. Para consumo proteico, a maioria dos pacientes (55%) apresentou ingestão maior que a atual recomendação (gráfico 1).

Para os micronutrientes, foi observado que 77% dos pacientes apresentaram consumo de cálcio abaixo do recomendado. Já o consumo de sódio apresentou melhores resultados, considerando a proposta pelo KDOQI, em que 67% dos pacientes apresentaram consumo adequado.⁶ Para o fósforo, 65% dos pacientes apresentaram consumo maior que a recomendação atual. Foi observado que 40% dos pacientes apresentaram adequação para o consumo de potássio.⁸

DISCUSSÃO

Sabendo a causalidade de distúrbios metabólicos na DRC, a nutrição adequada é crucial para a saúde e é parte fundamental do tratamento dessa doença.² Assim, diante dos resultados de consumo alimentar obtidos neste estudo, podemos observar inadequações alimentares.

No presente estudo, foi observado que metade dos pacientes estavam com excesso de peso, o que corrobora com o estudo observacional de Ruiz Gallar,²⁶ em que ao avaliar 56 ambulatórios de hemodiálise, observou alta prevalência de sobrepeso (50% da amostra).²⁶

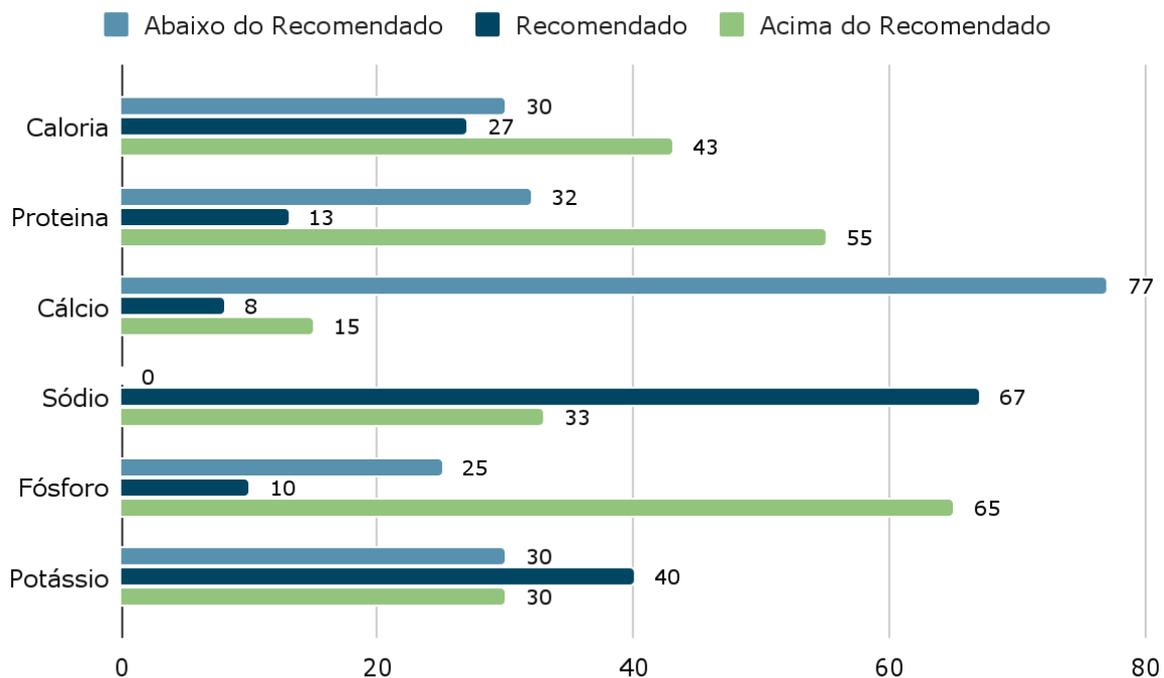
Por meio do Inquérito Epidemiológico da Pesquisa Nacional de Saúde, foi observada maior incidência de indivíduos com doenças crônicas que também apresentavam a DRC como comorbidade. Sendo 2,85% dos entrevistados hipertensos, e dos 3,49% diabéticos, portadores de DRC, achados semelhantes ao presente estudo.²⁷

O tratamento hemodialítico pode resultar em

Tabela 1: Valores médios, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo do consumo calórico, de macro e micronutrientes e capacidade antioxidante total da dieta de pacientes com DRC em tratamento hemodialítico.

	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo	Máximo
Energia (kcal)	2196,5	890,7	2090,7	849,8	4695,5
Energia (kcal/kg)	34,5	18,5	33,2	10,5	118,3
Carboidratos (g)	283,6	118,1	272,4	91,5	597,0
Proteínas (g)	89,0	41,7	80,5	20,7	235,9
Proteínas (g/kg)	1,4	0,7	1,2	0,3	3,52
Lipídeos (g)	75,0	34,5	68,4	23,1	179,5
Ômega 3 (g)	0,3	0,5	0,2	0,04	3,8
Ômega 6 (g)	3,4	2,3	2,9	0,2	12,9
Ômega 6/Ômega 3	13,6	8,3	11,9	1,8	55,9
Fibras (g)	27,0	14,2	26,0	6,9	73,6
Cálcio (mg)	614,2	384,1	493,9	122,5	1713,8
Fósforo (mg)	1250,0	669,9	1133,9	284,3	4333,4
Sódio (mg)	1828,8	1068,9	1577,3	403,6	5163,3
Potássio (mg)	2699,1	1317,3	2601,8	714,9	7595,8
CATd (mmol/dia)	4,1	3,3	3,4	0,8	19,4

CATd: capacidade antioxidante total da dieta.

**Gráfico 1:** Distribuição percentual da adequação de consumo de caloria e nutrientes dos indivíduos em hemodiálise avaliados.

maior necessidade calórica, no entanto, é necessário cuidado na ingestão calórica de pacientes que já apresentam excesso de peso, principalmente tendo em vista que muitos alimentos que possuem alto teor calórico apresentam também baixo teor nutricional.^{2,10} Diferente dos nossos achados, alguns estudos observaram maior

incidência de desnutrição e baixo consumo calórico em pacientes que realizavam HD.^{2,28}

De forma semelhante, o consumo proteico apresentou-se acima da recomendação atual em 55% dos avaliados. Pinto⁷ et al²⁹ e Luz et al⁷, observaram uma ingestão média de $0,4 \pm 1,1$ g/kg/dia e $0,88$ g/kg/

Tabela 2: Valores das recomendações de nutrientes conforme o *Kidney Disease Outcome Quality Initiative*.

Nutriente	Recomendação
Energia (kcal/kg) ¹	25 a 35
Proteína (g/Kg) ¹	1,0 a 1,2
Cálcio (mg) ¹	800 a 1000
Fósforo (mg) ²	800 a 1000
Sódio (mg) ¹	<2,3
Potássio (mg) ²	2000 a 3000

Recomendações nutricionais provenientes do KDOQI 2020¹.

Recomendações nutricionais provenientes do KDOQI 2012².

dia, respectivamente, valores estes abaixo da média observada em nosso estudo (1,5g/kg/dia). Considerando que 38% dos indivíduos deste estudo são diabéticos e 50% são obesos, a adoção de uma dieta com baixos volumes de carboidratos é parte do tratamento e pode resultar em maior consumo de proteínas, sendo esta, uma alternativa para alcançar o aporte nutricional. É importante ressaltar que o alto consumo proteico, aumenta a produção de ureia que é filtrada e excretada pelos rins. Pacientes com DRC, apresentam maior acúmulo de ureia devido à perda progressiva das funções renais. O acúmulo de ureia em pacientes com DRC pode ocasionar complicações metabólicas como a neuropatia periférica, resistência à insulina, peroxidação da camada lipídica eritrocitária e osteodistrofia.³⁰

Entre os micronutrientes, podemos observar que sódio e potássio apresentaram maior percentual de pacientes classificados com consumo adequado. Tal achado pode estar relacionado a alta incidência de pacientes com hipertensão, que possuem como principal recomendação para o tratamento nutricional o menor consumo de sódio. Dessa forma, tais pacientes já apresentam uma consciência maior sobre a importância do controle da ingestão alimentar de sódio. Em relação ao potássio, podemos associar o resultado positivo deste estudo ao trabalho da equipe de nutrição do ambulatório em conscientizar os pacientes ao adequado consumo e correto preparo e pré-preparo de alimentos ricos em potássio, a fim de reduzir sua concentração nos mesmos. No ambulatório estudado, micronutrientes como sódio e potássio são avaliados mensalmente por exames bioquímicos de forma a ajudar os pacientes no controle da ingestão alimentar.

O menor consumo de cálcio observado no presente estudo pode estar relacionado com o menor consumo de leite e derivados já que esses alimentos também são fontes de fósforo, e dessa forma, precisam ter uma ingestão controlada para pacientes em HD. Achados semelhantes foram verificados em alguns estudos em que os pacientes demonstraram tendência para baixa ingestão de cálcio.^{7,29} O baixo consumo de cálcio demonstra um maior risco para o desenvolvimento de hipocalcemia que pode levar ao hiperparatireoidismo

secundário e conseqüentemente evoluir para o quadro de osteodistrofia renal.⁷

O consumo elevado de fósforo observado no estudo pode estar relacionado ao alto consumo proteico apresentado pelos pacientes. Diferentemente dos nossos resultados, estudos presentes na literatura demonstram uma ingestão adequada de fósforo em seus pacientes, porém nesses estudos foi encontrado um baixo consumo alimentar de proteínas.^{1,28} A hiperfosfatemia está associada ao aumento da morbidade e mortalidade principalmente relacionada a eventos cardiovasculares. Além disso, a hiperfosfatemia pode ser considerada um dos fatores para o desenvolvimento de hiperparatireoidismo secundário.³¹⁻

Considerando os ácidos graxos polinsaturados, os pacientes apresentaram uma proporção em torno de 11:1 da razão de ômega 6/ômega 3. Não há na literatura valores de referência para consumo diário de ômega 3 e ômega 6 para pacientes portadores de DRC. Contudo, a I Diretriz sobre o Consumo de Gorduras, recomenda o consumo de uma proporção de 5:1.³²

Ao analisar a razão ômega 6/ômega 3, percebeu-se um consumo desproporcional desses ácidos graxos, com predominância do ômega 6 em detrimento do ômega 3. De acordo com a literatura, proporções desbalanceadas da razão ômega 6/ômega 3 (acima de 7:1) podem provocar danos à saúde, como o agravamento de processos inflamatórios. Por outro lado, pode associar-se tanto à piora ao longo do tempo quanto à tendência de aumento da mortalidade em pacientes em hemodiálise.³²⁻³⁵ O desequilíbrio dessa razão ômega 6/ômega 3, como é observado nas dietas ocidentais, pode ser visto como constituinte do catabolismo de massa muscular e pode estar associada ao maior declínio de massa muscular em pacientes em HD.³⁷

Já é sabido que nas DRC, tanto os processos inflamatórios quanto a estimulação de células imunes resultam em superprodução de radicais livres. Em combinação com uma capacidade antioxidante do organismo reduzida, é possível ocasionar maior estresse oxidativo. A desregulação do metabolismo lipídico, o estresse oxidativo e inflamação estão interconectados e participam de um ciclo vicioso.³⁸

Tem sido sugerido que a ingestão de antioxidantes dietéticos pode proteger contra danos oxidativos e complicações clínicas relacionadas.^{39,40} A CATd, que descreve a capacidade dos antioxidantes alimentares em eliminar os radicais livres pré-formados, foi sugerida como uma ferramenta para investigar os efeitos dos antioxidantes presentes nas dietas mistas sobre a saúde. No presente estudo observou-se uma CATd média de 4,1±3,26mmol/dia (mediana de 3,40mmol/dia). Não há um valor de referência para comparar e classificar o consumo da CATd como adequado ou inadequado. Estudo realizado com pacientes portadores de esteatose hepática não alcoólica (EHNA) observou uma mediana de consumo de 6,59mmol/dia de CATd,

sendo evidenciado que a preferência por alimentos com capacidade antioxidante naturalmente elevada, como por exemplo café e chá, pode ser uma abordagem nutricional simples e de fácil adesão para estes pacientes.⁴¹

Outro estudo realizado com pacientes cirróticos demonstrou uma mediana de consumo de 10,5mmol/dia de CATd. A CATd se relacionou positivamente com melhora dos parâmetros de massa muscular provavelmente decorrente da redução de espécies reativas de oxigênio.⁴¹ Em ambos os estudos percebemos um valor de mediana superior ao encontrado na nossa amostra, entretanto EHNA e cirrose não requerem restrições de grupos alimentares com capacidade antioxidante. Em um estudo realizado com 266 indivíduos saudáveis, observou-se que os participantes que apresentaram maior CATd possuíam maior consumo de azeite, frutas, legumes, sucos de frutas, peixes, café e vinho tinto, bem como menores valores de ingestão de ácido graxo saturado (SFA).³

Conforme já estabelecido na literatura, pacientes com DRC em tratamento hemodialítico apresentam número significativo de restrições alimentares impostas pelas diretrizes nutricionais, limitando o consumo de antioxidantes e a adesão ao tratamento.⁴² Por exemplo, restrições de fósforo e potássio presentes em cereais integrais, hortaliças e frutas, podem desencadear redução da ingestão de alimentos com maior capacidade antioxidante, o que contradiz recomendações atuais para uma dieta saudável.⁴⁴

As limitações do presente estudo incluem um desenho transversal que não permite a avaliação das relações temporais e a aplicação de um questionário alimentar que depende da memória do entrevistado e que pode favorecer uma sub ou superestimação das quantidades consumidas. Contudo, nosso estudo avalia o consumo alimentar de pacientes em HD com recomendações recém-publicadas, além de inferir quanto ao consumo de gorduras anti-inflamatórias e da capacidade antioxidante da dieta. Tais assuntos ainda são pouco explorados na literatura, tendo esse trabalho contribuído na difusão da temática abordada.

CONCLUSÃO

O consumo alimentar dos pacientes em HD do presente estudo ainda apresenta algumas inadequações em relação às novas recomendações propostas pela KDOQI, considerando macro e micronutrientes. O perfil lipídico da dieta demonstrou uma desproporção da razão ômega 6/ômega 3, o que pode favorecer um maior potencial inflamatório associado a uma dieta com baixa capacidade antioxidante. Dessa forma, observa-se a importância do profissional nutricionista no tratamento e acompanhamento desses pacientes, para melhor prognóstico e qualidade de vida. Também é observada a necessidade de maiores estudos na área que aprofundem sobre a qualidade da dieta consumida,

além da composição de macro e micronutrientes.

REFERÊNCIAS

1. Bertani JPB, Ludvig TC, Giovanella CE, Conde SR. Avaliação do consumo de fósforo, potássio e alimentos ultraprocessados em pacientes com doença renal crônica. *Arq Ciênc Saúde*. 2019; 26(2):107-10.
2. Bousquet-Santos K, Costa LG, Andrade JML. Estado nutricional de portadores de doença renal crônica em hemodiálise no Sistema Único de Saúde. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2019; 24(3):1189-99.
3. Hendriks FK, Kooman JP, van-Loon LJC. Dietary protein interventions to improve nutritional status in end-stage renal disease patients undergoing hemodialysis. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2021; 24(1):79-87.
4. Daenen K, Andries A, Mekahli D, Schepdael AV, Jouret F, Bammens B. Oxidative stress in chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol*. 2019; 34(6):975-91.
5. Goldfarb AH. Antioxidants: role of supplementation to prevent exercise-induced oxidative stress. *Med Sci Sports Exerc*. 1993; 25(2):232-6.
6. Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, Campbell KL, Carrero J-J, Chan W et al. KDOQI Clinical practice guideline for nutrition in CKD: 2020 update. *Am J Kidney Dis*. 2020; 76(Suppl 1):S1-S107.
7. Luz CA, Cortes ML, Souza JS, Gomes LFO, Alves AB, Cairo IG. Avaliação da ingestão nutricional de pacientes com doença renal crônica em tratamento hemodialítico. *Braspen J*. 2017; 32(3):241-5.
8. Kopple JD. National kidney foundation K/DOQI clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. *Am J Kidney Dis*. 2001; 37(Suppl 2):S66-S70.
9. Kalantar-Zadeh K, Kovesdy CP, Bross R, Benner D, Noori N, Murali SB et al. Design and development of a dialysis food frequency questionnaire. *J Ren Nutr*. 2011; 21(3):257-62.
10. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. 156 p.
11. Universidade de São Paulo (BR). Food Research Center (FoRC). Tabela brasileira de composição de alimentos (TBCA). [Acesso em 13 de Outubro de 2020] São Paulo: 2020. Acesso em <http://www.fcf.usp.br/tbca>.
12. Philippi ST. Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional. 6. ed. Barueri: Manole; 2017. 160 p.

13. Carlsen MH, Halvorsen BL, Holte K, Bøhn SK, Dragland S, Sampson L et al. The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. *Nutr J.* 2010; 9(3):1-11.
14. Halvorsen BL, Blomhoff R. Validation of a quantitative assay for the total content of lipophilic and hydrophilic antioxidants in foods. *Food Chem.* 2011; 127(2):761-8.
15. Halvorsen BL, Carlsen MH, Phillips KM, Bøhn SK, Holte K, Jacobs-Jr DR et al. Content of redox-active compounds (ie, antioxidants) in foods consumed in the United States. *Am J Clin Nutr.* 2006; 84(1):95-135.
16. Halvorsen BL, Holte K, Myhrstad MCW, Barikmo I, Hvattum E, Remberg SF et al. A systematic screening of total antioxidants in dietary plants. *J Nutr.* 2002; 132(3):461-71.
17. Llorach R, Tomás-Barberán FA, Ferreres F. Lettuce and chicory byproducts as a source of antioxidant phenolic extracts. *J Agric Food Chem.* 2004; 52(16):5109-16.
18. Payne AC, Mazzer A, Clarkson GJJ, Taylor G. Antioxidant assays: consistent findings from FRAP and ORAC reveal a negative impact of organic cultivation on antioxidant potential in spinach but not watercress or rocket leaves. *Food Sci Nutr.* 2013; 1(6):439-44.
19. Paśko P, Bartoń H, Fołta M, Gwizdz J. Evaluation of antioxidant activity of amaranth (*Amaranthus cruentus*) grain and by-products (flour, popping, cereal). *Rocz Państw Zakł Hig.* 2007; 58(1):35-40.
20. Pellegrini N, Serafini M, Colombi B, Del-Rio D, Salvatore S, Bianchi M et al. Total antioxidant capacity of plant foods, beverages and oils consumed in Italy assessed by three different in vitro assays. *J Nutr.* 2003; 133(9):2812-9.
21. Tiveron AP, Melo PS, Bergamaschi KB, Vieira TMFS, Regitano-d'Arce MAB, Alencar SM. Antioxidant activity of Brazilian vegetables and its relation with phenolic composition. *Int J Mol Sci.* 2012; 13(7):8943-57.
22. Jelliffe RW. An improved method of digoxin therapy. *Ann Intern Med.* 1968; 69(4):703-17.
23. Series WTR. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee. Geneva: World Health Organization (WHO); 1995. 452 p.
24. World Health Organization. Division of Noncommunicable Diseases. Programme of Nutrition Family and Reproductive Health. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva, Switzerland: World Health Organization (WHO); 1998. 276 p.
25. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care.* 1994; 21(1):55-67.
26. Jelliffe DB, World Health Organization. Evaluación del estado de nutrición de la comunidad (con especial referencia a las encuestas en las regiones en desarrollo. Ginebra, Suíça: World Health Organization; 1968. 291 p.
27. Gallar-Ruiz P, Digiolo C, Lacalle C, Rodríguez-Villareal I, Laso-Laso N et al. Composição corporal em pacientes com hemodiálise: relação entre o tipo de hemodiálise e parâmetros inflamatórios e nutricionais. *A Nefrologia.* 2012; 32(4):467-76.
28. Aguiar LK, Prado RR, Gazzinelli A, Malta DC. Fatores associados à doença renal crônica: inquérito epidemiológico da Pesquisa Nacional de Saúde. *Rev Bras Epidemiol.* 2020; 23.
29. Ferraz VD, Pinho CPS, Carvalho TRd, Barboza YACO, Duarte RS, Lemos MCCd. Consumo alimentar e estado nutricional de pacientes em tratamento hemodialítico. *Braz J of Dev.* 2020; 6(11):88467-81.
30. Pinto DE, Ullmann LS, Burmeister MM, Antonello ICF, Pizzato A. Associações entre ingestão energética, proteica e de fósforo em pacientes portadores de doença renal crônica em tratamento hemodialítico. *J Bras Nefrol.* 2009; 31(4):269-76.
31. Cichacewski CLR, Leinig CE. O papel das proteínas dietéticas na progressão da doença renal crônica de pacientes em estágio três e quatro *Rev Bras Nutr Clin.* 2011; 26(3):216-21.
32. Sociedade Brasileira de Nefrologia. Diretrizes brasileiras de prática clínica para o distúrbio mineral e ósseo na doença renal crônica. *J Bras Nefrol.* 2008; 30(Suppl 2):2-3.
33. Santos RD, Gagliardi ACM, Xavier HT, Magnoni CD, Cassani R, Lottenberg AMP et al. I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. *Arq Bras Cardiol.* 2013; 100(Suppl 3):S1-S40.
34. Noori N, Dukkipati R, Kovesdy CP, Sim JJ, Feroze U, Murali SB et al. Dietary omega-3 fatty acid, ratio of omega-6 to omega-3 intake, inflammation, and survival in long-term hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 2011; 58(2):248-56.
35. Ueda Y, Kawakami Y, Kunii D, Okada H, Azuma M, Le DSNT et al. Elevated concentrations of linoleic acid in erythrocyte membrane phospholipids in patients with inflammatory bowel disease. *Nutr Res.* 2008; 28(4):239-44.
36. Weaver KL, Ivester P, Seeds M, Case LD, Arm JP, Chilton FH. Effect of dietary fatty acids on inflammatory gene expression in healthy humans. *J Biol Chem.* 2009; 284(23):15400-7.
37. Lumeng CN, Saltiel AR. Inflammatory links between obesity and metabolic disease. *J Clin Invest.* 2011; 121(6):2111-7.
38. Hermsdorff HHM, Puchau B, Volp ACP, Barbosa KBF, Bressan

J, Zulet MÁ et al. Dietary total antioxidant capacity is inversely related to central adiposity as well as to metabolic and oxidative stress markers in healthy young adults. *Nutr Metab.* 2011; 8(59):1-8.

39. Yang M, Chung S-J, Chung CE, Kim D-O, Song WO, Koo SI et al. Estimation of total antioxidant capacity from diet and supplements in US adults. *Br J Nutr.* 2011; 106(2):254-63.

40. Pedraza-Chaverri J, Sánchez-Lozada LG, Osorio-Alonso H, Tapia E, Scholze A. New pathogenic concepts and therapeutic approaches to oxidative stress in chronic kidney disease. *Oxid Med Cell Longev.* 2016; 2016:1-21.

41. Puchau B, Zulet MA, Echávarri AG, Hermsdorff HHM, Martínez JA. Dietary total antioxidant capacity: a novel indicator of diet quality in healthy young adults. *J Am Coll Nutr.* 2009; 28(6):648-56.

42. Oliveira DGd, Ghetti FdF, Moreira APB, Hermsdorff HHM, Oliveira JM, Ferreira LEVVC. Association between dietary total antioxidant capacity and hepatocellular ballooning in nonalcoholic steatohepatitis: a cross-sectional study. *Eur J Nutr.* 2019; 58(6):2263-70.

43. Lima LF, Ghetti FF, Hermsdorff HHM, Oliveira DG, Teixeira G et al. Dietary total antioxidant capacity is positively associated with muscular strength in cirrhotic outpatients: a cross-sectional study. *J Hum Nutr Diet.* 2020; 33(1):78-85.

44. Kalantar-Zadeh K, Tortorici AR, Chen JLT, Kamgar M, Lau W-L, Moradi H et al. Dietary restrictions in dialysis patients: is there anything left to eat? *Semin Dial.* 2015; 28(2):159-68.

45. Rapa SF, Di Iorio BR, Campiglia P, Heidland A, Marzocco S. Inflamação e estresse oxidativo em doença renal crônica-potencial papel terapêutico de minerais, vitaminas e metabólitos derivados de plantas. *Int J Mol Sci.* 2019; 21(1):263.