

Artigo Original

Avaliação da ingestão de antioxidantes em doentes renais crônicos em hemodiálise com e sem o diagnóstico de diabetes mellitus

Evaluation of antioxidant intake in chronic renal failure patients on hemodialysis with and without diabetes mellitus diagnosis



<http://dx.doi.org/10.18316/sdh.v9i2.6943>

Maria Teresa Knaut Luzzi^{1*}, Jociane de Lima Teixeira², Dalton Luiz Schiessel³, Mariana Abe Vicente Cavagnari³, Silvana Franco³, Aline Jabur Castilho⁴, Caryna Eurich Mazur³

RESUMO

Objetivo: Avaliar a ingestão de antioxidantes por uma amostra de pacientes com DRC em hemodiálise com e sem diagnóstico de DM.

Materiais e Métodos: Estudo retrospectivo realizado com 38 pacientes com DRC com e sem diagnóstico de DM. Foram coletados dados dietéticos com recordatório alimentar de 24 horas, analisados os valores de vitaminas A, D, E, C e minerais: ferro, magnésio, manganês e zinco, selênio. As análises foram realizadas por

meio dos testes T de Student e Mann-Whitney para verificar se havia diferença de consumo de antioxidantes entre os pacientes. **Resultados:** A média de idade da amostra foi 49,0±7,6 anos. A maioria era do sexo masculino (63,2%) e 47,4% possuíam diabetes. Pouco mais da metade da amostra (52,6%) possuía o diagnóstico de DRC a mais de 36 meses. A vitamina C diferiu quando comparados os pacientes com e sem diabetes ($p<0,05$). Nas demais avaliações o consumo de nutrientes antioxidantes não houve diferença entre os pacientes dos dois grupos estudados ($p>0,05$). **Conclusão:** o consumo das vitaminas A, D e E estava abaixo, apenas a vitamina C estava em níveis adequados na maioria dos pacientes avaliados, também foi constatado que o grupo sem DM possuía um consumo maior dessa vitamina.

Palavras-chave: Alimentação; Avaliação Nutricional; Consumo Alimentar; Estado Nutricional.

¹ Curso de Nutrição, Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) – Guarapuava (PR), Brasil.

² Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Comunitário, UNICENTRO – Irati (PR), Brasil.

³ Departamento de Nutrição, UNICENTRO – Guarapuava (PR), Brasil.

⁴ Clínica de Doenças Renais (CLIRE) – Guarapuava (PR), Brasil.

***Autor Correspondente:** Maria Teresa Knaut Luzzi - Universidade Estadual do Centro-Oeste - Alameda Élio Antonio Dalla Vecchia, 838 - Vila Carli – CEP: 85040-167 - Guarapuava (PR), Brasil.

E-mail: maria.luzzi@hotmail.com

Submetido: 22.05.2020

Aceito: 26.11.2020

ABSTRACT

Objective: To evaluate antioxidant intake by a sample of patients with CKD on hemodialysis with and without DM diagnosis. **Material and**

Methods: Retrospective study of 38 patients with and without diagnosis of CKD. Dietary data were collected through the 24-hour dietary recall, and the values of vitamins A, D, E, C and minerals: iron, magnesium, manganese and zinc, selenium were analyzed. The analyzes were performed using Student's t and Mann-Whitney tests to check if there was a difference in antioxidant consumption between patients with DM and without DM. **Results:** The mean age of the sample was 49.0 ± 7.6 years. Most were male (63.2%) and 47.4% had diabetes. Just over half of the sample

(52.6%) had a diagnosis of CKD over 36 months. Vitamin C differed when comparing patients with diabetes and without diabetes ($p < 0.05$). In the other evaluations, the consumption of antioxidant nutrients did not differ between patients in both groups ($p > 0.05$). **Conclusion:** to observe that the consumption of vitamins A, D and E was below the recommendation, only vitamin C was at adequate levels in most of the patients evaluated, it was also found that the group without DM had a higher consumption of this vitamin.

Keywords: Food; Nutritional Assessment; Food Consumption; Nutritional Status.

INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é caracterizada por um dano que ocorre nos rins, diminuindo assim as funções que eles exercem. A DRC está associada à anormalidades funcionais ou estruturais dos rins, presente por mais de três meses, com implicações para a saúde do paciente¹. Trata-se de um grave problema de saúde pública, pois houve um aumento de sua prevalência nas duas últimas décadas, que pode ter sido gerado pela transição epidemiológica marcada pelo aumento da população idosa e aumento no número de doenças crônicas, como *diabetes mellitus* tipo 2 (DM2). Nos países desenvolvidos, a população que possui DRC corresponde a cerca de 10 a 13% dos adultos, porém no Brasil não há muitos estudos conclusivos sobre a prevalência².

Assim, o diabetes mellitus (DM) é uma das etiologias e também comorbidade da DRC. Trata-se de uma doença crônica não transmissível, onde ocorre a elevação dos níveis glicêmicos no sangue³. Sabe-se que, na hiperglicemia ocorrem lesões glomerulares que caracterizam a nefropatia diabética. Estas lesões são reduzidas quando os valores glicêmicos estão próximos ao valor de referência normal, outros fatores que podem influenciar são a duração e a intensidade do tratamento clínico medicamentoso e a alimentação habitual do paciente⁴.

Dessa forma, a alimentação é um fator importante de proteção e de exposição ao pior prognóstico, tanto na DRC quanto no DM2. Assim, os alimentos com potencial de compostos bioativos e antioxidantes são substâncias que retardam a ação oxidante que ocorre em

alimentos, e pode se dar pela inibição de radicais livres ou por outros mecanismos, por exemplo enzimas catalíticas⁵. Sabe-se que, a DRC pode ser classificada como uma doença inflamatória, logo o aumento do consumo de antioxidantes pode melhorar a sintomatologia e prognóstico dos pacientes portadores, especialmente se tratamento de pacientes que possuem DM2 concomitante à DRC. Wang *et al.*⁶ demonstraram que a terapia antioxidante pode melhorar a taxa de filtração glomerular e o fluxo sanguíneo renal durante lesão renal aguda. Porém os estudos são escassos quando se trata do consumo dietético de antioxidantes na DRC associada ao DM2.

Nesse sentido, dentre os compostos antioxidantes estão as vitaminas A e E que são lipossolúveis e têm papel protetor no desenvolvimento de doenças crônicas. A vitamina C ou Acido L-ascórbico é um antioxidante hidrossolúvel que reage com o superóxido, radical hidroxila e radical tocoferoxil, derivando na regeneração de tocoferol. Já, o selênio e o zinco são oligoelementos ricos em particularidades antioxidantes que propiciam ao organismo a melhora de resposta ao estresse oxidativo, desenvolvendo vias anti-inflamatórias e inibindo a ativação da transcrição por ser um radioprotetor, associam-se, ainda, a defesa das células contra os radicais livres, evitando a peroxidação lipídica pela homeostase das membranas celulares estruturais⁷.

Nesse contexto verifica-se a necessidade de avaliar a ingestão de antioxidantes em pacientes com DRC com ou sem o diagnóstico de DM2, visto que essas variáveis são fundamentais para compreender o curso da doença e possivelmente para estabelecer o tratamento clínico-nutricional.

Deste modo, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a ingestão de antioxidantes em doentes renais crônicos em hemodiálise com e sem o diagnóstico de DM2.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo, realizado em uma clínica de doenças renais, localizada em Guarapuava-PR, onde foram avaliados os prontuários de pacientes diagnosticados com DRC. A coleta de dados foi realizada entre outubro de 2017 a março de 2018,

o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNICENTRO com o parecer número 2.409.231/2017.

Os indivíduos foram selecionados aleatoriamente a partir da busca em seus prontuários, eram sujeitos em tratamento dialítico na clínica, onde 38 foram incluídos neste estudo, os pacientes eram adultos com faixa etária entre 30 a 60 anos, além de realizarem hemodiálise por um período de no mínimo 6 meses.

Para análise, foram considerados dois grupos: grupo 1 (G1) indivíduos que apresentavam diagnóstico de DM2 – sendo nefropatia diabética ou DM desenvolvido na evolução da DRC; e, grupo 2 (G2) indivíduos que apresentavam DRC com outras doenças associadas. Os critérios de exclusão foram: pacientes com menos de 20 anos e àqueles que foram diagnosticados com DRC mas que não realizavam hemodiálise como tratamento.

O peso foi aferido em quilogramas, em balança digital (Plenna®) com precisão de 0,1kg e capacidade máxima de 150kg, seguindo o protocolo do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional⁸, antes do paciente ser submetido a sessão de hemodiálise. Após isso foi verificado o peso seco ao final da sessão de hemodiálise. Para esse estudo foi considerado o peso seco do paciente.

A altura foi aferida com estadiômetro acoplado a balança. Posteriormente, foi realizado o cálculo do índice de massa corporal (IMC) considerando-se a razão: peso atual (kg) e dividido pelo quadrado da estatura (m²). Para classificação e diagnóstico do estado nutricional segundo o IMC, foram utilizados os pontos de corte para adultos propostos pela Organização Mundial da Saúde (WHO)⁹. Já para idosos foram utilizados os valores de referência de Lipchitz¹⁰. O peso, a altura e o IMC foram coletados e calculado com a finalidade de caracterizar a amostra.

Para a análise dietética foram considerado o registro do prontuário. Foi coletado pela nutricionista responsável um recordatório alimentar de 24h (R24h) do paciente em sua primeira avaliação após 6 meses de hemodiálise. A metodologia instituída foi essa devido ao período de adaptação à hemodiálise, o que pode caracterizar-se pelo consumo acima ou abaixo da real necessidade do paciente. O R24h foi aplicado pela nutricionista

responsável da clínica, treinada e habilitada para tal, onde o paciente relatou todos os alimentos/preparações consumidos em medidas caseiras nas últimas 24h anteriores à entrevista que ocorreu em um dia de hemodiálise. É importante mencionar que nenhum paciente fazia uso de suplementação vitamínica e/ou mineral. Sabe-se que há limitações importantes na coleta e análise do R24h, entretanto esse instrumento é amplamente utilizado na ciência da nutrição para avaliação alimentar e dietética pontual e transversal, também foi optado por essa ferramenta devido ao tempo e adequação à rotina da profissional foi elegido por esse método. A partir disso, foram calculados com auxílio do *software* Diet One® e considerados os valores de: quilocalorias totais, carboidrato (percentual e gramas), proteína (percentual e gramas), lipídio (percentual e gramas), frações lipídicas: saturada, monoinsaturada, poli-insaturada, trans; fibras; vitaminas: A, D, E, C; minerais: ferro, sódio, magnésio, selênio, zinco e manganês. As quantidades ingeridas diariamente foram comparadas às diretrizes, considerando os valores de *Recommended Dietary Allowances* (RDA) proposto pelas *Dietary Reference Intakes* (DRI)¹¹⁻¹⁴.

As análises foram registradas no Microsoft Excel®. A análise inferencial dos dados foi conforme a distribuição de normalidade da amostra determinada pelo teste de Shapiro Wilk. Para comparação dos dados foi realizado o teste T de Student ou teste de Mann-Whitney quando apropriado. O valor de significância estabelecido foi de 5%, e a análise foi conduzida com auxílio do *software* SPSS® 22.0 para Windows.

RESULTADOS

Foram coletados dados de 38 doentes renais crônicos, sendo 47,4% (n=18) diabéticos. A média de idade da amostra foi 49,0±7,6 anos, a maioria era do sexo masculino (63,2%). A maior parte da amostra possuía um tempo de diagnóstico de DRC igual ou maior que 3 anos (52,6%). Conforme verificado pelo IMC, 42,1% da amostra foi classificada com eutrofia (Tabela 1).

Tabela 1. Características Gerais da amostra

Variáveis	N (%)
Sexo	
Feminino	14 (36,8)
Masculino	24 (63,2)
Estado civil	
Casado	28 (73,7)
Solteiro	5 (13,1)
Divorciado/viúvo	5 (13,1)
Escolaridade	
Fundamental incompleto	22 (57,9)
Fundamental completo	7 (18,4)
Médio	8 (21,0)
Superior	1 (2,6)
Doenças associadas	
Diabetes Mellitus	18 (47,4)
Síndrome nefrítica	13 (34,2)
Hipertensão arterial sistêmica	4 (10,5)
Outras*	3 (7,9)
Tempo de diagnóstico da DRC	
≤ 12 meses	4 (10,5)
13-36 meses	14 (36,8)
≥ 36 meses	20 (52,6)
Tempo de hemodiálise	
≤ 12 meses	6 (15,8)
13-36 meses	13 (34,2)
≥ 36 meses	19 (50)
Tabagismo	
Sim	6 (15,8)
Não	32 (84,2)
Índice de massa corporal (IMC)	
Desnutrição	2 (5,3)
Eutrofia	16 (42,1)
Sobrepeso	11 (28,9)
Obesidade	9 (23,7)

*Outras etiologias incluem: hipertensão arterial sistêmica, síndrome nefrítica, rim policístico, outras doenças renais crônicas.

Nota: N= número amostra; %= percentual; DRC=doença renal crônica; IMC= índice de massa corporal.

Conforme apresentado na Tabela 2, foi observado que os pacientes com DM2 possuíam maior idade e IMC, em contrapartida os pacientes sem DM2 possuíam maior tempo de hemodiálise e de diagnóstico da DRC ($p < 0,05$). Quando avaliada a dieta, somente a ingestão de sódio foi divergente entre os pacientes com e sem DM2, onde os pacientes sem DM2 tiveram uma média de consumo inferior ($p < 0,05$) (Tabela 2).

Tabela 2. Comparação entre indivíduos com diabetes mellitus e sem em relação à variáveis clínicas e dietéticas

	Total (n=38)	Com DM2 (n=18)	Sem DM2 (n=20)	p
Idade (anos) – M/DP	49,0±7,6	51,9±7,3	46,4±7,0	0,02*
IMC (Kg/m ²) – M/DP	26,4±5,3	28,1±5,2	25,9±5,0	0,06*
Tempo de DRC (meses) – med (min-máx)	41 (12-264)	32 (12-96)	70 (12-264)	0,01**
Tempo de hemodiálise (meses) – med (min-máx)	41 (6-268)	19,5 (10-102)	53 (6-268)	0,02**
Energia (Kcal) – M/DP	1608,2±491,0	1579,6±399,5	1634,0±570,2	0,74*
Carboidratos (g) – M/DP	207,5±66,5	197,8±52,7	216,1±77,2	0,40*
Carboidratos (%) – M/DP	51,7±9,2	51,0±7,4	52,4±10,8	0,66*
Proteína (g) – M/DP	75,6±29,2	74,3±30,7	76,8±28,5	0,79*
Proteína (%) – M/DP	19,4±8,2	18,4±5,0	20,2±10,3	0,49*
Lipídio (g) – M/DP	55,0±22,8	53,5±17,2	56,4±27,2	0,70*
Lipídio (%)– M/DP	29,8±7,3	30,6±6,1	29,1±8,3	0,55*
Sódio (mg) – med (min-máx)	1915,3 (843,9-5513,1)	2901,1 (991,2-5513,1)	1569,1 (843,9-2999,9)	0,01**
Colesterol (mg) – med (min-máx)	167,1 (0,0-937,8)	176,3 (51,4-937,8)	159,9 (0,0-386,3)	0,55**

* Teste T de Student

** Mann-Whitney

Nota: DRC=doença renal crônica; DM2= diabetes mellitus tipo 2; IMC= índice de massa corporal; M= média; DP=desvio-padrão; g= gramas; mg= miligramas; %=percentual; med=mediana.

Em relação ao consumo de fontes antioxidantes, a ingestão de vitamina C nos pacientes sem DM2 foi maior ($p < 0,05$). Entretanto nos demais nutrientes antioxidantes não houve diferença entre o grupo com e sem DM2 ($p > 0,05$) (Tabela 3).

Conforme apresentado na Figura 1 o consumo de vitaminas antioxidantes (A, D, E) estava abaixo do recomendado na maioria dos pacientes. A vitamina C entretanto, em 44,7% da amostra estava adequada.

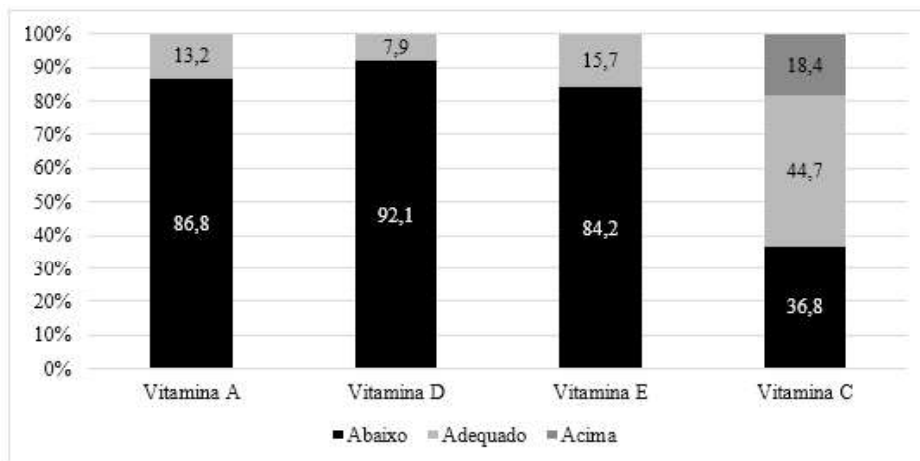
Já, o consumo de minerais antioxidantes, conforme demonstrado na Figura 2, o grande destaque foi o magnésio, onde 97,4% estava com o consumo abaixo do recomendado. O zinco e o manganês, foram minerais que obtiveram o consumo abaixo do recomendado em 60,5% dos pacientes.

Tabela 3. Comparação do consumo de antioxidantes entre indivíduos com diabetes e sem diabetes.

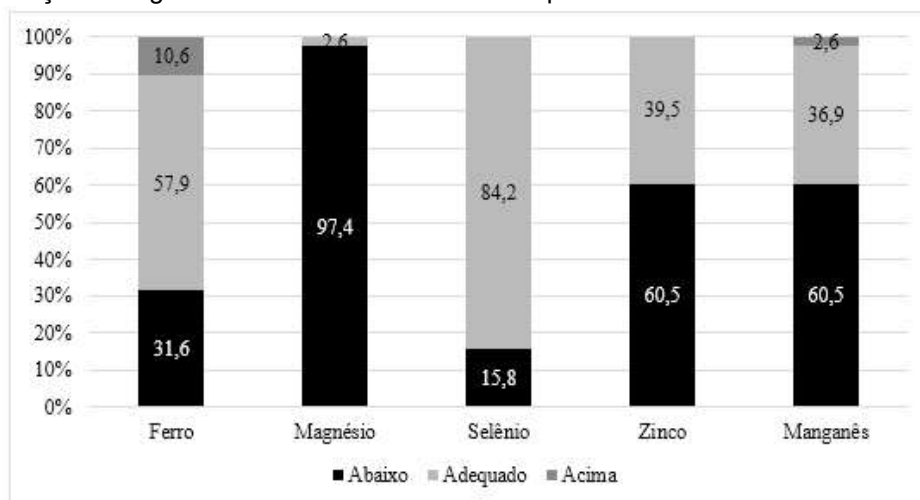
	Total (n=38) Med (min-max)	Com DM2 (n=18) Med (min-max)	Sem DM2 (n=20) Med (min-max)	p*
Vitamina A (mcg)	263,4 (0,5-1794,7)	266,1 (60,5-1794,7)	263,4 (0,5-975,3)	0,67
Vitamina C (mg)	98,2 (9,1-2735,9)	61,7 (20,2-2735,9)	117,6 (9,1-200,4)	0,05
Vitamina D (mg)	1,4 (0,0-18,1)	1,7 (0,0-18,1)	1,3 (0,0-4,0)	0,16
Vitamina E (mg)	10,4 (2,6-22,6)	9,8 (4,1-22,6)	11,2 (2,6-20,1)	0,96
Magnésio (mcg)	174,9 (88,6-493,7)	181,4 (92,3-349,3)	169,1 (88,6-493,7)	0,98
Manganês (mcg)	1,8 (0,5-153,7)	1,7 (0,6-3,7)	1,9 (0,5-153,7)	0,72
Selênio (mcg)	103,9 (13,7-311,5)	96,4 (45,8-287,7)	116,9 (13,7-311,5)	0,63
Zinco (mcg)	9,0 (1,2-22,4)	8,7 (2,9-21,1)	9,5 (1,2-22,4)	0,92

*Mann-Whitney

Nota: DM2= diabetes mellitus tipo 2; Med= mediana; mg= miligramas; mcg= microgramas.

Figura 1. Classificação da ingestão de vitaminas antioxidantes por doentes renais crônicos.

Fonte: Dietary Reference Intakes (DRI) (IOM, 1998; IOM, 2000; IOM 2002; IOM, 2003).

Figura 2. Classificação da ingestão de minerais antioxidantes por doentes renais crônicos.

Fonte: Dietary Reference Intakes (DRI) (IOM, 1998; IOM, 2000; IOM 2002; IOM, 2003).

DISCUSSÃO

Este estudo buscou avaliar a ingestão de antioxidantes e comparar seu consumo em doentes renais crônicos com e sem DM2, trata-se de um estudo raro na literatura e que pode fornecer subsídio para intervenções dietéticas, promoção da saúde e prevenção de complicações em ambas enfermidades.

Por meio dos dados obtidos nesse estudo pode-se constatar o predomínio do sexo masculino na DRC em pacientes que fazem hemodiálise, corroborando assim com os resultados encontrados por Freitas¹⁵, Kusumoto *et al.*¹⁶ e Santos *et al.*¹⁷. É possível concluir a partir dos resultados apresentados pelos autores, que o sexo masculino e a idade são fatores de risco para a DRC. Outro estudo semelhante a esse, mostrou que 57,2% da amostra eram do sexo feminino e a idade estava entre 45-64 anos².

Um dos fatores da alteração renal como demonstrado no presente estudo é o diagnóstico secundário de DM2, especialmente quando não tratado, além da hipertensão arterial sistêmica. Smeltzer *et al.*¹⁸ apontam que a nefropatia diabética acomete 40% dos indivíduos diabéticos e é a principal causa de DRC em pacientes que fazem o tratamento com hemodiálise. Sendo que pode ocorrer falha na função renal pela particularidade e intensidade de impulsos agressivos aos rins a partir da hiperglicemia^{19,20}.

No presente estudo foi observado que houve diferença estatística em relação ao tempo de diagnóstico de DRC e tempo de hemodiálise, onde os pacientes com o diagnóstico de DM2 possuíam um menor tempo em ambas as situações. Dessa maneira, sugere-se que o tempo de hemodiálise pode ser um determinante para as doenças correlatas à DRC.

No estado nutricional demonstrado pelo IMC, eutrofia e o sobrepeso eram mais prevalentes nos pacientes avaliados. Como evidenciado no estudo de Busquet-Santos²¹, 53% dos indivíduos adultos foram classificados em eutrofia.

Quando se denota à ingestão de antioxidantes, a recomendação das vitaminas, exceto a C estavam abaixo do padrão na maioria dos pacientes analisados. Quando comparados os minerais, os grandes destaques de consumo abaixo do normal foram o magnésio, zinco e manganês.

Sobre essa temática, em uma metanálise conduzida por Roumeliotis *et al.*²² foi evidenciado que além do consumo adequado de antioxidantes na alimentação do paciente com DRC, é preciso atentar-se ao consumo de compostos bioativos dos alimentos com polifenóis, flavonoides e probióticos.

Sabe-se que os antioxidantes exógenos são aqueles adquiridos por meio da ingestão de alimentos, são apontados como antioxidantes não enzimáticos, como a vitamina C e flavonoides que são hidrofílicos ou a vitamina E, carotenoides e alfa-tocoferol que são lipofílicos²³.

No presente estudo, o ácido ascórbico (vitamina C) foi o único antioxidante que obteve diferença significativa, onde os indivíduos com DM2 possuíam uma ingestão menor quando comparados aos indivíduos com outras etiologias da DRC. A vitamina C é solúvel e alguns estudos apontam que o aumento deste micronutriente está ligado ao risco reduzido da degeneração do organismo o que pode levar à patogênese de algumas doenças. Em contrapartida, a diminuição pode demonstrar uma atividade diminuída do sistema imunitário, o que pode aumentar o estresse oxidativo, gerando processos inflamatórios⁷.

Apesar de não serem avaliados o nível de processamento dos alimentos consumidos pelos pacientes com DRC na presente pesquisa, sabe-se que através de estudos epidemiológicos que os alimentos in natura, como frutas e vegetais, são agentes da saúde e protetores em relação a doenças. Porém, em grande parte dos pacientes com DRC é restrito o consumo de potássio (presente principalmente em frutas que são fonte de vitamina C), e com isso as restrições não controladas como o uso de diuréticos tiazídicos pode diminuir a ingestão desse antioxidante. Assim, a vitamina C pode estar diminuída, em pacientes com dietas com restrições de potássio e isto pode ser um elemento que causa a baixa ingestão de vitamina C nestes pacientes^{7,24-27}.

Nessa pesquisa, como a diferença entre diabéticos e não diabéticos foi somente em relação à vitamina C, um resultado de maior impacto para o paciente com DRC é a questão do consumo alimentar inadequado de maneira geral que pode culminar com diminuição dos nutrientes antioxidantes, como observado em todas as vitaminas, com exceção da vitamina C e, principalmente, no magnésio, zinco e manganês.

Apesar do recordatório de 24 horas ter muitas limitações, este é o resultado mais importante do trabalho, uma vez que o consumo inadequado provavelmente pode estar relacionado à própria fisiopatologia da doença, à hemodiálise e às restrições dietéticas impostas pelo quadro clínico.

Em estudo com pacientes hospitalizados com DRC realizado em Minas Gerais, Silva *et al.*²⁸ demonstraram que os minerais antioxidantes, como magnésio e manganês, estavam adequados em apenas 14,3% das dietas avaliadas. Nesse estudo os valores foram 97,4% e 60,5%, respectivamente.

As restrições alimentares podem levar a diminuição na ingestão de micronutrientes, enquanto o uso de diuréticos e a hemodiálise induzem a perdas excessivas pelo metabolismo modificado devido a DRC. Ainda, as necessidades nutricionais dos pacientes com DRC podem estar associadas a complicações relacionadas com a deficiência de vitaminas e minerais antioxidantes. Nesse sentido, o prognóstico da doença pode ser alterado, o que inclui a possível alta mortalidade, aumento do risco para doenças inflamatórias associadas ao estresse oxidativo como a aterosclerose, anemia, polineuropatia, encefalopatia, fraqueza e fragilidade, câibras musculares, doença óssea, depressão ou insônia²⁹.

Por fim, destacam-se como limitações do estudo o baixo número amostral; a análise dietética que consistiu na coleta de apenas um R24h, não sendo o método ideal, entretanto por se tratar de um estudo retrospectivo era o método utilizado pela profissional responsável e que constava no prontuário do paciente.

Conclui-se que o consumo de antioxidantes nos indivíduos com DRC com e sem DM não diferiu, porém, o consumo de vitamina C nos pacientes com DM foi maior. Ainda, as vitaminas A, D, E estavam abaixo do recomendado; enquanto, os minerais zinco, magnésio e manganês, estavam abaixo. Esses resultados apontam a necessidade de acompanhamento nutricional durante a DRC especialmente com o tratamento com hemodiálise tanto no paciente diabético quanto nos pacientes com outras etiologias de DRC.

REFERÊNCIAS

1. Alves LF, Abreu TT, Neves NCS, Morais FA, Rosiany IL, Oliveira Juniorr WV, *et al.* Prevalência da doença renal crônica em um município do sudeste do Brasil. *J Bras Nefrol.* 2017;39(2):126-34.
2. Marinho AWGB, Penha AP, Silva MT, Galvão TF. Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática da literatura. *Cad Saúde Coletiva.* 2017;25(3):379-88.
3. Castro MCM. Tratamento conservador de paciente com doença renal crônica que renuncia à dialise. *J Bras Nefrol.* 2019;41(1):95-102.
4. Salgado PPCA, Santos Juniorr ACS, Oliveira MM, Penido MG, Santana NF, Silva ACS. Fisiopatologia da nefropatia diabética. *Rev Med Minas Gerais.* 2004;14(3):180-5.
5. Duarte-Almeida JM, Santos RJ, Genovese MI, Lajolo FM. Avaliação da atividade antioxidante utilizando sistema b-caroteno/ácido linoleico e método de sequestro de radicais DPPH. *Ciênc Tecnol Aliment.* 2006;26(2):446-52.
6. Wang W, Jittikanont S, Falk SA, Li P, Feng L, Gengaro PE *et al.* Interaction among nitric oxide, reactive oxygen species, and antioxidants during endotoxemia-related acute renal failure. *Am J Physiol Renal Physiol.* 2003;284(3):F532-7.
7. Sahni N, Gupta KL, Rana SV, Prasad R, Bhalla AK. Intake of antioxidants and their status in chronic kidney disease patients. *J Ren Nutr.* 2012;22(4):389-99.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e
9. Nutricional (SISVAN). Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
10. World Health Organization (WHO). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO, 1995.
11. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim care.* 1994; 21(1):55-67.

12. Institute of Medicine (US) Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes and its Panel on Folate, Other B Vitamins, and Choline. Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B₆, folate, vitamin B₁₂, pantothenic acid, biotin, and choline. Washington: National Academy Press, 1998.
13. Institute of Medicine (US) Panel on Micronutrients. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington: National Academy Press; 2001.
14. Institute of Medicine (US) Panel on Dietary Antioxidants and Related Compounds. Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids. Washington: National Academy Press, 2000.
15. Institute of Medicine (US) Subcommittee on Interpretation and Uses of Dietary Reference Intakes; Institute of Medicine (US) Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. Dietary reference intakes: applications in dietary planning. Washington: National Academy Press, 2003.
16. Freitas EB, Bassoli FA, Vanelli CP. Perfil sociodemográfico de indivíduos com doença renal crônica em tratamento dialítico em clínica de Juiz de fora, Minas Gerais. *HU Rev* 2013;39(1-2):45-51.
17. Kusumoto L, Marques S, Haas VJ, Rodrigues RAP. Adultos e idosos em hemodiálise: avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde. *Acta Paul Enferm*. 2008;21(spe):152-9.
18. Santos AMD, Lucena NMG, Vale AMT. Caracterização sociodemográfica de idosos com doença renal crônica submetidos a tratamento dialítico em um hospital filantrópico. *Rev Bras Ciênc Saúde*. 2010;14(4):7-12.
19. Smeltzer SC, Bare BG, Hinkle JI, Cheever KH. Brunner & Suddarth: tratado de enfermagem médico-cirúrgica. 11 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.
20. Sloan LA. Review of glucagon-like peptide-1 receptor agonists for the treatment of type 2 diabetes mellitus in patients with chronic kidney disease and their renal effects. *J Diabetes*. 2019;11(12):938-48.
21. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Doença renal crônica no Sistema Único de Saúde: Brasil. SUS, 2017.
22. Busquet-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.
23. Roumeliotis S, Roumeliotis A, Dounousi E, Eleftheriadis T, Liakopoulos V. Dietary Antioxidant Supplements and Uric Acid in Chronic Kidney Disease: A Review. *Nutrients*. 2019 Aug; 11(8): 1911.
24. Flor LS, Campos MR. Prevalência de diabetes mellitus e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional. *Rev Bras Epidemiol*. 2017;20(1):16-29.
25. Karahan S, Afsar B, Kanbay M. Ascorbic acid: a promising agent in chronic kidney disease? *Clin Kidney J*. 2018;11(4):530-1.
26. Liakopoulos V, Roumeliotis S, Bozikas A, Eleftheriadis T, Dounousi E. Antioxidant Supplementation in Renal Replacement Therapy Patients: Is There Evidence? *Ox Med Cell Longev*. 2019;2019:9109473.
27. Singh NP, Sahni V, Wadhwa A, Garg S, Bajaj SK, Kohli R, *et al*. Effect of improvement in anemia on electro neurophysiological markers (P300) of cognitive dysfunction in chronic kidney disease. *Hemodial Int*. 2006;10(3):267-73.
28. Steiber AL, Kopple JD. Vitamin status and needs for people with stages 3-5 chronic kidney disease. *J Ren Nutr*. 2011;21(5):355-68.
29. Silva DJ, Moreira DCF, Manzolli de JS, Nemer ASA, Morgano MA, Quintaes KD. Mineral content and adequacy of oral hospital diets offered to chronic kidney disease pre-dialysis patients. *e-SPEN Journal* 2014;9(5):161-66.
30. Jankowska M, Rutkowski B, Debska-Slizien A. Vitamins and Microelement Bioavailability in Different Stages of Chronic Kidney Disease. *Nutrients*. 2017 Mar 15;9(3).