

## Efeitos da dieta hipoproteica sobre os perfis lipídico e antropométrico de pacientes com doença renal crônica em tratamento conservador

Effects of Low Protein Diet on lipid and anthropometric profiles in chronic kidney disease patients on conservative treatment

### Autores

Bruna Carvalho Fontes<sup>1</sup>  
Juliana Saraiva dos Anjos<sup>1</sup>  
Ana Paula Black<sup>2</sup>  
Nara Xavier Moreira<sup>3</sup>  
Denise Mafra<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal Fluminense, Programa de Pós-Graduação em Ciências Cardiovasculares, Niterói, RJ, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal Fluminense, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, Niterói, RJ, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal Fluminense, Faculdade de Nutrição, Departamento de Nutrição e Dietética, Niterói, RJ, Brasil.

Data de submissão: 25/06/2017.

Data de aprovação: 04/09/2017.

### Correspondência para:

Bruna Carvalho Fontes.  
E-mail: brunacarvalho@id.uff.br

DOI: 10.1590/2175-8239-JBN-3842

### RESUMO

**Introdução:** Pacientes com Doença Renal Crônica (DRC) possuem alta prevalência de mortalidade cardiovascular e, dentre os fatores de risco, encontram-se alterações no perfil lipídico e excesso de peso, que são achados comuns na DRC. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da dieta hipoproteica sobre o perfil antropométrico e lipídico de pacientes com DRC em tratamento conservador. **Métodos:** Foram estudados 40 pacientes com DRC (20 homens,  $62,7 \pm 15,2$  anos, e Taxa de Filtração Glomerular (TFG) de  $26,2 \pm 9,4$  mL/min/1,73m<sup>2</sup>). Os pacientes receberam prescrição de dieta hipoproteica (0,6g/kg/d) e parâmetros bioquímicos e antropométricos como índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC) e percentual de gordura corporal (GC) avaliados por absorciometria com raio-x de dupla energia (DXA), foram analisados antes e após 6 meses de intervenção. **Resultados:** Os pacientes apresentaram após 6 meses, redução do IMC (de  $28,1 \pm 5,6$  para  $27,0 \pm 5,3$  Kg/m<sup>2</sup>,  $p = 0,001$ ), colesterol total (de  $199,7 \pm 57,1$  para  $176,0 \pm 43,6$  mg/dL,  $p = 0,0001$ ), LDL (de  $116,2 \pm 48,1$  para  $97,4 \pm 39,1$  mg/dL,  $p = 0,001$ ) e ácido úrico (de  $6,8 \pm 1,4$  para  $6,2 \pm 1,3$  mg/dL,  $p = 0,004$ ) e, aumento da TFG de  $26,2 \pm 9,5$  para  $28,9 \pm 12,7$  mL/min ( $p = 0,02$ ). Houve redução significativa na ingestão de energia e proteínas, bem como de colesterol e fibras. **Conclusão:** A intervenção com dieta hipoproteica para pacientes com DRC em tratamento conservador por seis meses foi capaz de melhorar alguns fatores de risco cardiovascular, como o excesso de peso e o perfil lipídico plasmático, sugerindo que a dieta hipoproteica, além de outros benefícios pode também ser importante ferramenta para a proteção de doenças cardiovasculares nesses pacientes.

**Palavras-chave:** Falência Renal Crônica; Dieta com Restrição de Proteínas; Doenças Cardiovasculares; Dislipidemias; Sobrepeso; Obesidade.

### ABSTRACT

**Introduction:** Chronic Kidney disease (CKD) patients have a high prevalence of cardiovascular mortality, and among the risk factors are dyslipidemia and obesity, common findings in the early stages of CKD. The aim of this study was to evaluate the effects of low protein diet (LPD) on the lipid and anthropometric profile in non-dialysis CKD patients. **Methods:** Forty CKD patients were studied (20 men,  $62.7 \pm 15.2$  years, glomerular filtration rate (GFR)  $26.16 \pm 9.4$  mL/min/1.73m<sup>2</sup>). LPD (0.6g/kg/d) was prescribed for six months and, biochemical and anthropometric parameters like body mass index (BMI), waist circumference and body fat mass (assessed by dual X-ray absorptiometry - DXA) were evaluated before and after six months with LPD. **Results:** After six months of nutritional intervention, patients presented reduction on BMI (from  $28.1 \pm 5.6$  to  $27.0 \pm 5.3$  Kg/m<sup>2</sup>,  $p = 0.001$ ), total cholesterol (from  $199.7 \pm 57.1$  to  $176.0 \pm 43.6$  mg/dL,  $p = 0.0001$ ), LDL (from  $116.2 \pm 48.1$  to  $97.4 \pm 39.1$  mg/dL,  $p = 0.001$ ) and uric acid (from  $6.8 \pm 1.4$  to  $6.2 \pm 1.3$  mg/dL,  $p = 0.004$ ). In addition, GFR values were increased from  $26.2 \pm 9.5$  to  $28.9 \pm 12.7$  mL/min ( $p = 0.02$ ). The energy, proteins, cholesterol and fiber intake were reduced significantly. **Conclusion:** LPD prescribe to non-dialysis CKD patients for six months was able to improve some cardiovascular risk factors as overweight and plasma lipid profile, suggesting that LPD can be also an important tool for protection against cardiovascular diseases in these patients.

**Keywords:** Kidney Disease, Chronic; Cardiovascular Diseases; Diet, Protein-Restricted; Dyslipidemias; Overweight; Obesity.

## INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) tornou-se um significativo problema de saúde pública devido à elevada prevalência no Brasil e no mundo, bem como ao seu impacto na morbimortalidade dos indivíduos acometidos.<sup>1,2,3</sup>

O diagnóstico precoce da doença e encaminhamento imediato do paciente a uma equipe que forneça o tratamento médico e nutricional são medidas benéficas não somente no que se refere ao retardo da progressão da falência renal, mas também para o tratamento das complicações associadas, que incluem principalmente as doenças cardiovasculares (DCV).<sup>2,4</sup>

Durante os estágios da DRC que antecedem a terapia renal substitutiva, a dieta hipoproteica (0,6g/kg/dia) é uma das estratégias terapêuticas mais importantes para esses pacientes, pois, além de retardar a falência renal, melhora os sintomas urêmicos, reduz as concentrações séricas de fósforo e a proteinúria, e melhora a acidose metabólica e a resistência à insulina.<sup>5-10</sup>

A restrição da proteína de origem animal na dieta leva consequentemente à redução da ingestão de gorduras saturadas e colesterol, que estão intimamente associadas ao desenvolvimento de dislipidemias e consequentes eventos cardiovasculares, especialmente a doença aterosclerótica.<sup>11,12</sup> Obesidade e dislipidemias são comumente encontradas nos pacientes com DRC, e podem ser melhoradas com tratamento nutricional adequado.<sup>12-16</sup>

Sendo assim, considerando o impacto negativo dos fatores de risco cardiovascular em pacientes com DRC, especialmente excesso de peso e dislipidemia, a dieta hipoproteica prescrita para os pacientes em tratamento conservador pode também ser benéfica no que diz respeito à redução do peso de pacientes com sobrepeso e obesidade, bem como melhora no perfil lipídico. No entanto, poucos estudos avaliaram o efeito da restrição proteica na modulação de tais fatores de risco cardiovasculares discutidos anteriormente. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da dieta hipoproteica sobre parâmetros antropométricos e do perfil lipídico em pacientes com DRC em tratamento conservador.

## MÉTODOS

### PARTICIPANTES

Foi realizado um ensaio clínico longitudinal com 50 pacientes com DRC entre os estágios 3 e 4,

encaminhados para o Ambulatório de Nutrição Renal da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. Dez pacientes não concluíram o estudo devido à desistência e ausência nas consultas para avaliação antropométrica, bem como nos dias de coleta de material biológico. Foram incluídos pacientes com TFG entre 15-44 mL/min, maiores de 18 anos de idade, sem acompanhamento nutricional prévio. Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: fumantes, grávidas, pacientes com doenças autoimunes, neoplásicas e hepáticas, AIDS.

Os pacientes foram informados previamente sobre a coleta e uso de material biológico e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina-UFF sob parecer nº 565.857.

### DESENHO EXPERIMENTAL

Na primeira consulta nutricional, foi prescrita aos participantes dieta hipoproteica (0,6 g de proteína/kg de peso ideal/dia), restrita em sal (3g/dia) e individualizada em potássio e fósforo. O cálculo da ingestão energética foi baseado na avaliação nutricional individual (30 a 35 kcal/kg de peso ideal/dia). As análises bioquímicas, antropométricas e dietéticas foram realizadas antes e após 6 meses da intervenção nutricional. As consultas de acompanhamento nutricional foram realizadas bimestralmente, e, quando necessário, foram feitos ajustes na dieta prescrita com base em oscilações de peso e preferências individuais.

### AVALIAÇÃO DA INGESTÃO ALIMENTAR

A análise da ingestão alimentar foi realizada antes da intervenção e após 6 meses através do recordatório alimentar de 24h (R24h), realizado em um dia da semana e um dia do fim de semana. A ingestão de energia, macronutrientes e micronutrientes foi estimada usando o software Excel (2010), sendo a composição de nutrientes obtida pela Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO).<sup>17</sup>

### OFICINA CULINÁRIA

Para maior adesão à dieta, foram promovidas oficinas culinárias, que é uma estratégia pedagógica de articulação teórica-vivencial pautada na participação e na troca de experiências. As oficinas tiveram como

objetivo desenvolver habilidades culinárias, debater e aprofundar conceitos sobre fontes de proteínas, sal, potássio e fósforo e quantidades adequadas na dieta dos pacientes com DRC. Em cada encontro, além das discussões fomentadas no grupo, foram realizadas avaliações individuais escritas, nas quais os participantes puderam registrar livremente suas impressões sobre as atividades desenvolvidas, incluindo os conteúdos apresentados e a reflexão de como tal experiência poderia contribuir para o cuidado da saúde na prática cotidiana.<sup>18</sup>

#### AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E COMPOSIÇÃO CORPORAL

O estado nutricional foi avaliado por nutricionistas da equipe em cada consulta, e foram aferidos peso corporal, estatura e circunferência da cintura (CC). Para avaliação do estado nutricional, foi utilizado o IMC, obtido pela razão entre peso corporal (kg) e o quadrado da estatura (m), classificado de acordo com o proposto pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2000).<sup>19</sup> Os valores obtidos na aferição da CC (cm) foram comparados aos valores limítrofes associados ao risco de desenvolvimento de DCV, propostos pela OMS (2000).

Os valores percentuais de gordura corporal (%GC) e de massa magra (%MM) foram obtidos por meio do exame de absorciometria com raio x de dupla energia (DXA, Lunar Prodigy Advance Plus, General Electric Madison, Wisconsin, USA), realizado no Laboratório de Avaliação Nutricional da UFF (LANUFF) antes e após 6 meses de intervenção nutricional. Os valores de referência para o percentual de gordura corporal (%GC) foram adotados conforme estabelecido por Lohman *et al.* (1991).<sup>20</sup>

#### DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS BIOQUÍMICOS DE ROTINA E PERFIL LIPÍDICO

A coleta de sangue foi realizada com jejum de 12 horas, antes e após 6 meses da intervenção nutricional. As concentrações séricas de ureia, creatinina, albumina, cálcio, potássio, fósforo, glicose e perfil lipídico foram analisadas através de aparelho de automação BioClin® com kits comerciais apropriados. A TFG foi estimada pela equação CKD-Epi (Levey *et al.*, 2009).<sup>21</sup> Os parâmetros do perfil lipídico - colesterol total (CT), HDL-colesterol (HDL-c) e triglicérides (TG) - foram analisados através do método

enzimático colorimétrico KATAL®. Os valores de LDL-colesterol (LDL-c) e VLDL-colesterol (VLDL-c) foram calculados pela equação de Friedewald. Como não há consenso sobre os valores-alvo do perfil lipídico a serem atingidos nos pacientes com DRC - o guideline National Kidney Foundation-Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF-KDOQI)<sup>22</sup> não considera os valores de LDL na decisão do tratamento -, os valores do perfil lipídico do presente trabalho foram avaliados com base na V Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose do Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia de 2013 (Valores normais [mg/dL]): CT < 200, HDL-c > 40, LDL-c < 130, VLDL-c < 30, TG < 150).<sup>23</sup>

#### ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov para testar a distribuição das variáveis, cujos resultados foram expressos em média ± DP (desvio-padrão) ou percentual, conforme adequado. Foi utilizado Teste-t pareado, qui-quadrado ou teste de Wilcoxon para avaliar a diferença nas variáveis de interesse em decorrência da intervenção. O coeficiente de correlação de Pearson foi considerado para avaliar a correlação entre as variáveis. Os testes foram fixados com valores de confiança em 95% ( $p < 0,05$ ), considerados significativos. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa Statistical Package for Social Sciences, versão 23.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL, EUA).

#### RESULTADOS

Dos 40 pacientes que foram incluídos no estudo, 50% eram do sexo masculino, com idade de  $62,7 \pm 15,2$  anos, e TFG média de  $26,2 \pm 9,4$  mL/min/1,73m<sup>2</sup>. Todos os pacientes eram hipertensos, 45% apresentavam *diabetes mellitus*, e 35% apresentavam dislipidemias, com uso de hipolipemiantes. Quanto aos demais medicamentos utilizados, todos os pacientes faziam uso de anti-hipertensivos; 20% utilizavam bicarbonato de sódio; 32,5%, agente antidiabético; 17,5%, antianêmicos; e 17,5% faziam uso de suplementos vitamínicos. Ressalta-se que o uso desses medicamentos não foi alterado durante o tempo de acompanhamento.

Na avaliação da ingestão alimentar observou-se, após 6 meses, redução significativa na ingestão de

**TABELA 1** PARÂMETROS DIETÉTICOS DE PACIENTES RENAIIS CRÔNICOS EM TRATAMENTO CONSERVADOR NO MOMENTO BASAL E APÓS SEIS MESES DE INTERVENÇÃO COM DIETA HIPOPROTEICA

Parâmetros	Basal	Após 6 m	p valor
Energia (kcal/kg)	29,0 ± 9,0	23,5 ± 6,4	0,0001
Proteínas (g/kg)	1,4 ± 0,4	0,8 ± 0,4	0,0001
Carboidratos (%)	58,1 ± 8,7	62,6 ± 9,0	0,03
Lípídeos totais (%)	21,9 ± 7,9	21,6 ± 9,2	0,83
Ácidos graxos monoinsaturados (%)	31,7 ± 5,4	36,3 ± 14,8	0,11
Ácidos graxos poliinsaturados (%)	17,7 ± 8,5	15,7 ± 6,4	0,23
Ácidos graxos saturados (%)	36,8 ± 10,5	33,6 ± 9,9	0,09
Colesterol (mg)	201,9 ± 92,4	106,0 ± 73,5	0,0001
Fibras (g)	25,2 ± 9,0	22,1 ± 9,6	0,03
Ferro (mg)	12,7 ± 26,5	4,7 ± 2,0	0,12

Teste *T* de Student. Considerado estatisticamente significativo  $p < 0,05$ . Dados apresentados como média ± DP. N = 40.

**TABELA 2** PERFIL ANTROPOMÉTRICO DE PACIENTES COM DRC EM TRATAMENTO CONSERVADOR ANTES E APÓS SEIS MESES DE INTERVENÇÃO COM DIETA HIPOPROTEICA

Parâmetros	Basal	Após 6 m	p valor
Peso (kg)	72,9 ± 14,5	70,4 ± 13,4	0,0001
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28,1 ± 5,6	27,0 ± 5,3	0,001
CC (cm) - Mulheres	95,1 ± 15,9	93,2 ± 15,7	0,04
CC (cm) - Homens	94,4 ± 14,1	93,1 ± 13,56	0,13
% GC	33,7 ± 8,2	33,4 ± 9,4	0,51
% MM	64,0 ± 5,6	64,6 ± 6,3	0,47

Teste *T* de Student. Considerado estatisticamente significativo  $p < 0,05$ . N = 40. Dados apresentados como média ± DP. IMC = Índice de Massa Corporal; CC: Circunferência da Cintura; %GC: Percentual de Gordura Corporal; %MM: Percentual de Massa Magra.

**TABELA 3** PARÂMETROS BIOQUÍMICOS E ESTIMATIVA DA TAXA DE FILTRAÇÃO GLOMERULAR DE PACIENTES COM DRC EM TRATAMENTO CONSERVADOR APÓS SEIS MESES DE INTERVENÇÃO COM DIETA HIPOPROTEICA

Parâmetros	Basal	Após 6 m	p valor
Ureia (mg/dL)	85,2 ± 28,4	79,1 ± 26,4	0,20
Creatinina (mg/dL)	2,6 ± 0,9	2,5 ± 1,2	0,32
TFG (ml/min/1,73m <sup>2</sup> )	26,2 ± 9,5	28,9 ± 12,7	0,02
Ácido úrico (mg/dL)	6,8 ± 1,4	6,2 ± 1,3	0,004
Glicose (mg/dL)	110,4 ± 42,1	106,9 ± 43,2	0,69
Na (mg/dL)	139,3 ± 3,7	139,4 ± 5,7	0,89
Potássio (mmol/L)	4,8 ± 0,6	4,8 ± 0,5	0,83
Ca (mg/dL)	8,7 ± 1,1	8,9 ± 0,6	0,48
Fósforo (mg/dL)	3,5 ± 0,7	3,5 ± 0,6	0,99
Ferro (µg/dL)	79,3 ± 38,0	81,1 ± 36,9	0,80
Ferritina (µg/dL)	151,4 ± 111,3	128,1 ± 90,8	0,09
Albumina (g/dL)	3,8 ± 0,4	3,8 ± 0,4	0,31

Teste *T* de Student. Considerado estatisticamente significativo  $p < 0,05$ . N = 40. Dados apresentados como média ± DP. TFG: Taxa de Filtração Glomerular.

energia, proteínas, colesterol e fibras, e aumento da ingestão de carboidratos, conforme consta na Tabela 1.

Com relação à antropometria, observou-se redução significativa do IMC, enquanto que a CC

diminuiu significativamente apenas no sexo feminino. Já os percentuais de GC e MM não apresentaram diferença significativa (Tabela 2).

Após 6 meses de intervenção nutricional houve melhora da função renal, estimada pela TFG, e as

**TABELA 4** PARÂMETROS DE PERFIL LIPÍDICO DE PACIENTES COM DRC EM TRATAMENTO CONSERVADOR APÓS SEIS MESES DE INTERVENÇÃO COM DIETA HIPOPROTEICA

Parâmetros (mg/dL)	Basal	Após 6 meses	p valor
Colesterol total	199,7 ± 57,1	176,0 ± 43,6	0,0001
LDLc	116,2 ± 48,1	97,4 ± 39,1	0,0001
HDLc	50,2 ± 14,4	48,7 ± 12,9	0,29
VLDLc	32,9 ± 13,8	29,4 ± 14,6	0,15
Triglicerídeos	167,0 ± 71,1	149,7 ± 75,9	0,18

Teste *T* de *Student*. Considerado estatisticamente significativo  $p < 0,05$ . Dados apresentados como média ± DP. N = 40. LDL-c: *low density lipoprotein cholesterol* (lipoproteína de baixa densidade); HDL-c: *high density lipoprotein cholesterol* (lipoproteína de alta densidade); VLDL-c: *very low density lipoprotein cholesterol* (lipoproteína de muito baixa densidade).

concentrações séricas de ácido úrico foram reduzidas (Tabela 3). No momento basal da pesquisa 12 pacientes (30%) apresentaram elevadas concentrações séricas de potássio e 14 pacientes (35%) apresentaram níveis séricos de albumina inferiores a 3,8 mg/dL, não havendo melhora após a intervenção nutricional (dados não mostrados).

Quanto à análise do perfil lipídico, 40% dos pacientes apresentaram hipercolesterolemia. Esse valor foi reduzido para 27,5% ( $p = 0,01$ ) após a intervenção. Houve redução significativa nas concentrações séricas de CT e LDL-c após 6 meses de prescrição de dieta hipoproteica, não havendo diferença significativa nos demais parâmetros (Tabela 4).

## DISCUSSÃO

Neste estudo, verificou-se que a dieta hipoproteica prescrita durante seis meses para pacientes com DRC na fase pré-dialítica, além de preservar a função renal, auxiliou na perda de peso corporal, bem como na redução dos níveis séricos de ácido úrico, colesterol total e LDL-c.

Sabendo-se que o IMC não pode ser utilizado sozinho para avaliação da composição corporal, pois não diferencia massa muscular de massa gorda, tem-se utilizado o %GC e a aferição da CC como métodos adjuvantes para avaliar a distribuição de gordura corporal.<sup>24-26</sup> A aferição da CC tem sido um método de escolha entre os pesquisadores por ter baixo custo e praticidade, além de referir-se ao acúmulo de gordura abdominal, que possui alta atividade metabólica e inflamatória, e assim associar-se a maior risco de mortalidade, inclusive cardiovascular.<sup>27</sup>

Dessa forma, apesar da melhora significativa nos perfis antropométricos observados após a intervenção nutricional, não foi verificada melhora significativa

no %GC e %MM. Clinicamente, após intervenção com dieta hipoproteica, os pacientes continuaram a apresentar fator de risco para síndrome metabólica e para o desenvolvimento de DCV, uma vez que se mantiveram na classificação de sobrepeso, segundo o IMC, e obesidade abdominal, representados por valores elevados da CC.

De fato, a obesidade tem tomado grandes proporções nas últimas décadas, aumentando seu impacto no surgimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), incluindo a DRC e a DCV, bem como na mortalidade.<sup>28-31</sup> Uma pesquisa realizada em uma população japonesa demonstrou que a obesidade sem anormalidades metabólicas estava associada a um maior risco de DRC em homens, porém não em mulheres.<sup>32</sup> Assim, faz-se necessária a adoção de medidas terapêuticas nutricionais eficazes para reduzir o impacto negativo da obesidade, e auxiliar no tratamento da DRC, reduzindo a proteinúria e a hiperfiltração glomerular, melhorando a hipertensão arterial, dislipidemia, resistência à insulina e inflamação.<sup>33-35</sup>

No estudo conduzido por Lai *et al.* (2015)<sup>36</sup> com 16 pacientes com DRC em estágios 3 e 4 submetidos à dieta hipoproteica por 12 meses, a análise da composição corporal mostrou redução não significativa de tecido adiposo e do IMC, com manutenção da massa magra. Não houve redução dos níveis séricos de albumina e proteínas, e a função renal permaneceu estável, com significativa redução da excreção proteica urinária. Houve melhora, embora não significativa, nos perfis lipídicos com redução do CT e LDL-c, triglicerídeos e aumento do HDL-c. Marcadores de aterosclerose e de disfunção endotelial também permaneceram estáveis.

Por outro lado, Noce *et al.* (2016)<sup>37</sup> não obtiveram bons resultados com a prescrição de dieta hipoproteica para 41 pacientes com DRC estágios 3b e 4. Apesar

de ter havido retardo da progressão da falência renal, com redução significativa da creatinina e da azotemia, foi observado piora do estado nutricional, com diminuição significativa de albumina sérica e aumento de proteína C reativa, seguida por comprometimento da porcentagem de massa livre de gordura e aumento da relação entre massa extracelular e massa celular corporal. Também foi observado redução do ângulo de fase, que é um fator prognóstico negativo para a sobrevida.

No presente estudo, a dieta hipoproteica foi capaz de melhorar a TFG, o que corrobora com outras pesquisas. Sabe-se que o tratamento para pacientes com DRC deve levar em conta, dentre outros fatores, a velocidade da diminuição da filtração glomerular e a identificação de complicações e comorbidades, particularmente as cardiovasculares.<sup>38</sup> Em um estudo longitudinal com 239.832 chineses para investigar a associação da TFG com DCV foi observado que aqueles com menor TFG apresentaram maior risco de prevalência de obesidade, *diabetes mellitus*, hipertensão arterial e dislipidemia; e risco significativamente maior para doença arterial coronariana e cardiovascular aterosclerótica.<sup>39</sup>

Vale ressaltar que os riscos relacionados à obesidade envolvem também as alterações no perfil lipídico, também chamada de dislipidemia, causada pelo catabolismo debilitado de lipoproteínas, considerado um dos principais fatores de risco tradicionais para DCV, especialmente para a doença aterosclerótica.<sup>11,40</sup> A dislipidemia contribui para o aumento do processo inflamatório levando à progressão da DRC.<sup>41,42</sup> Associado a isso, a DRC induz ao metabolismo prejudicado de lipoproteínas.<sup>43,44</sup>

A redução dos níveis séricos de colesterol total e LDL-c observada neste estudo corresponde ao esperado, uma vez que a redução da ingestão de proteínas de origem animal auxiliaria na redução dos níveis séricos de colesterol.

Na análise dietética, embora não tenha sido reduzida de forma significativa a ingestão de lipídeos em termos percentuais, houve redução significativa na ingestão de colesterol dietético, o que reforça os resultados encontrados nos parâmetros do perfil lipídico. A redução da ingestão diária de proteínas foi estatisticamente significativa, e a ingestão proteica correlacionou-se positivamente com a ingestão de colesterol dietético (dados não mostrados), o que reforça a teoria de que a dieta hipoproteica também promove redução da ingestão de colesterol dietético.

Anormalidades do perfil lipídico variam dependendo da excreção urinária proteica e do estágio da DRC. Nesses pacientes são observados aumento dos níveis séricos de triglicerídeos, diminuição de HDL-c, aumento da lipoproteína A e níveis normais de LDL-c.<sup>45</sup> Em um estudo transversal retrospectivo com 136 pacientes com DRC em tratamento conservador foi observada alta prevalência de dislipidemias (75,7%), sendo a média dos valores de CT de 179,6 ± 41,0mg/dL, HDL-c de 46,1 ± 12,6mg/dL, LDL-c de 101,7 ± 34,5mg/dL e triglicerídeos de 160,0 ± 87,2mg/dL. Além disso, o grupo com dislipidemia apresentou níveis superiores de triglicerídeos e inferiores de HDL-c.<sup>46</sup>

Kanda *et al.* (2016)<sup>45</sup> mostraram em sua pesquisa com 71 pacientes com DRC em estágios 4 e 5 que as subclasses de HDL estão associadas à progressão da DRC, sugerindo que não somente os níveis de colesterol das lipoproteínas, mas também a composição das subclasses, possam ter relação com maior risco de mortalidade nessa população. Em outro estudo, conduzido com 2.036 chineses com TFG média de 63 mL/min/1.73m<sup>2</sup>, observou-se que os níveis séricos de triglicerídeos apresentaram correlação negativa com a TFG e os estágios da DRC foram positivamente relacionados ao risco de hipertrigliceridemia.<sup>47</sup>

A prescrição dietética incluiu adequação da ingestão energética de acordo com as recomendações nutricionais dos pacientes, os quais não haviam passado por consulta nutricional prévia. Foi escolhido o método R24h para estimar a ingestão alimentar dessa população por ser um instrumento de fácil aplicação, rápido e de baixo custo, possibilitando a avaliação da ingestão de forma qualitativa e quantitativa. Entretanto, sua limitação é depender da memória do indivíduo, podendo ocorrer erros por sub ou superestimação.<sup>48</sup> No presente estudo, os pacientes relataram ingestão de energia abaixo do recomendado, o que não se correlaciona com elevados valores de IMC ou mesmo de CC encontrados, sugerindo sub-relato da ingestão alimentar pelos participantes.

É importante ressaltar a baixa adesão ao tratamento, tanto em relação à dieta quanto ao uso de medicamentos, que tem sido relatada em diversos estudos com pacientes com DRC, variando entre 20% e 70%, dependendo do método de avaliação.<sup>49</sup> Embora tenha havido redução na ingestão de proteínas, observou-se que o valor médio dessa ingestão após seis meses da prescrição da dieta ainda estava acima

da recomendação. É compreensível a complexidade de seguir a dieta criteriosamente, pois se distancia dos padrões alimentares culturais encontrados na população brasileira, cuja dieta envolve grandes quantidades de proteínas, que geralmente incluem feijão, carne bovina, leite de vaca e derivados.<sup>50,51</sup> No Brasil, a maioria das pessoas tem alta ingestão de proteínas, o que torna mais difícil a adesão à dieta hipoproteica. Dados da Pesquisa do Orçamento de Agregados Familiares, em 2009, mostraram que os alimentos mais consumidos pelos brasileiros foram feijão, arroz, carne, sucos (industrializados ou não), refrigerantes e café.<sup>52</sup>

Com relação aos parâmetros bioquímicos, somente os níveis séricos de ácido úrico apresentaram diferença significativa. Uma explicação seria a redução na ingestão de alimentos que aumentam a concentração sanguínea, como carne vermelha, miúdos, peixes, alimentos industrializados, produtos integrais, dentre outros, conforme orientado nas consultas nutricionais. Pode-se dizer que esse é um resultado satisfatório, visto que altos níveis de ácido úrico estão associados ao rápido declínio da TFG e ao maior risco de progressão da falência renal.<sup>53</sup>

Dentre as limitações do presente estudo, tem-se o pequeno número amostral, que permite considerar os resultados somente para a população em questão; o período de intervenção nutricional, que pode ter sido muito curto para mudar os hábitos alimentares dos participantes; e, por fim, a utilização do método recordatório alimentar de 24 horas, que possui como principal limitação a sub ou superestimação da ingestão alimentar. Dessa forma, mais estudos longitudinais são necessários para entender o efeito da dieta hipoproteica nos perfis lipídicos e antropométricos de pacientes renais.

## CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados neste estudo, pode-se concluir que a prescrição de dieta hipoproteica (0,6g/kg/dia) por seis meses em pacientes na fase pré-dialítica da DRC pode prevenir a progressão acelerada da DRC e auxiliar no controle de dois fatores tradicionais de risco para DCV, o excesso de peso e as dislipidemias.

## AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); ao Conselho Nacional de

Pesquisa (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e Unidade de Pesquisa Clínica - UPC-HUAP-UFF.

## REFERÊNCIAS

1. Lessa I. Doenças crônicas não-transmissíveis no Brasil: um desafio para a complexa tarefa da vigilância. *Ciênc Saúde Coletiva* 2004;9:931-43.
2. Cherchiglia ML, Machado EL, Szuster DA, Andrade EI, Assis Acúrcio Fd, Caiaffa WT, et al. Epidemiological profile of patients on renal replacement therapy in Brazil, 2000-2004. *Rev Saúde Pública* 2010;44:639-49.
3. Pinho NA, Silva GV, Geraldo AM. Prevalência e fatores associados à doença renal crônica em pacientes internados em um hospital universitário na cidade de São Paulo, SP, Brasil. *J Bras Nefrol* 2015;37:91-7.
4. Bastos MG, Kirsztajn GM. Chronic kidney disease: importance of early diagnosis, immediate referral and structured interdisciplinary approach to improve outcomes in patients not yet on dialysis. *J Bras Nephrol* 2011;33:93-108.
5. Fouque D, Aparício M. Eleven reasons to control the protein intake of patients with chronic kidney disease. *Nat Clin Pract Nephrol* 2007;3:383-92.
6. Eyre S, Attman PO, Haraldsson B. Positive effects of protein restriction in patients with chronic kidney disease. *J Ren Nutr* 2008;18:269-80.
7. Ikizler TA. Dietary protein restriction in CKD: the debate continues. *Am J Kidney Dis* 2009;53:189-91.
8. Mafrá D, Barros AF, Fouque D. Dietary protein metabolism by gut microbiota and its consequences for chronic kidney disease patients. *Future Microbiol* 2013;8:1317-23.
9. Ash S, Campbell KL, Bogard J, Millichamp A. Nutrition prescription to achieve positive outcomes in chronic kidney disease: a systematic review. *Nutrients* 2014;6:416-51.
10. Pisani A, Riccio E, Bellizzi V, Caputo DL, Mozzillo G, Amato M, et al. 6-tips diet: a simplified dietary approach in patients with chronic renal disease. A clinical randomized trial. *Clin Exp Nephrol* 2016;20:433-42.
11. Muntner P, He J, Astor BC, Folsom AR, Coresh J. Traditional and nontraditional risk factors predict coronary heart disease in chronic kidney disease: results from the atherosclerosis risk in communities study. *J Am Soc Nephrol* 2005;16:529-38.
12. Rayner HC, Pisoni RL, Bommer J, Canaud B, Hecking E, Locatelli F, et al. Mortality and hospitalization in haemodialysis in five European countries. Results from Dialysis Outcome and Practice Patterns Study (DOPPS). *Nephrol Dial Transplant* 2004;19:108-20.
13. Kronenberg F. Dyslipidemia and nephrotic syndrome: recent advances. *J Ren Nutr* 2005;15:195-203.
14. Gomes F, Telo DF, Souza HP, Nicolau JC, Halpern A, Serrano CV Jr. Obesity and coronary artery disease: role of vascular inflammation. *Arq Bras Cardiol* 2010;94:273-9.
15. Lekawanvijit S, Kompa AR, Wang BH, Kelly DJ, Krum H. Cardiorenal syndrome: the emerging role of protein-bound uremic toxins. *Circ Res* 2012;111:1470-83.
16. Flegal KM, Kit BK, Orpana H, Graubard BI. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2013;309:71-82.
17. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. TACO. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. 4ª ed. Campinas: Unicamp; 2011.
18. Rotenberg S, Marcolan S, Tavares E, Castro IRR. Oficinas culinárias na promoção da saúde. In: Diez-Garcia RW, Cervato-Mancuso AM, orgs. Mudanças alimentares e educação nutricional. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011. p. 327-39.

19. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization Consultation. Geneva: World Health Organization; 2000.
20. Lohman TG, Roche AF, Martorell R, eds. Anthropometric standardization reference manual. Abridged edition. Champaign: Human Kinetics Books; 1991.
21. Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, Zhang Y, Castro A, Feldman AF, et al. For the CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration). A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med* 2009;150(9):604-12.
22. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Lipid Work Group. KDIGO clinical practice guideline for lipid management in chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl* 2013;3:259-305.
23. Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC, et al. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol* 2013;101:1-20.
24. Evans PD, McIntyre NJ, Fluck RJ, McIntyre CW, Taal MW. Anthropomorphic measurements that include central fat distribution are more closely related with key risk factors than BMI in CKD stage 3. *PLoS One* 2012;7:e34699.
25. Kuznik A, Mardekian J, Tarasenko L. Evaluation of cardiovascular disease burden and therapeutic goal attainment in US adults with chronic kidney disease: an analysis of national health and nutritional examination survey data, 2001-2010. *BMC Nephrol* 2013;14:132.
26. Navaneethan SD, Kirwan JP, Arrigain S, Schold JD. Adiposity measures, lean body mass, physical activity and mortality: NHANES 1999-2004. *BMC Nephrol* 2014;15:108.
27. Axelsson J, Rashid Qureshi A, Suliman ME, Honda H, Pecoits-Filho R, Heimbürger O, et al. Truncal fat mass as a contributor to inflammation in end-stage renal disease. *Am J Clin Nutr* 2004;80:1222-9.
28. Sowers JR. Obesity as a cardiovascular risk factor. *Am J Med* 2003;115:375-415.
29. Hsu CY, McCulloch CE, Iribarren C, Darbinian J, Go AS. Body mass index and risk for end-stage renal disease. *Ann Intern Med* 2006;144:21-8.
30. Kramer H, Shoham D, McClure LA, Durazo-Arvizu R, Howard G, Judd S, et al. Association of waist circumference and body mass index with all-cause mortality in CKD: the REGARDS (Reasons for Geographic and Racial Differences in Stroke) Study. *Am J Kidney Dis* 2011;58:177-85.
31. Dalrymple LS, Katz R, Kestenbaum B, Shlipak MG, Sarnak MJ, Stehman-Breen C, et al. Chronic kidney disease and the risk of end-stage renal disease versus death. *J Gen Intern Med* 2011;26:379-85.
32. Sakurai M, Kobayashi J, Takeda Y, Nagasawa SY, Yamakawa J, Moriya J, et al. Sex Differences in Associations Among Obesity, Metabolic Abnormalities, and Chronic Kidney Disease in Japanese Men and Women. *J Epidemiol* 2016;26:440-6.
33. Morales E, Valero MA, León M, Hernández E, Praga M. Beneficial effects of weight loss in overweight patients with chronic proteinuric nephropathies. *Am J Kidney Dis* 2003;41:219-27.
34. Saiki A, Nagayama D, Ohhira M, Endoh K, Ohtsuka M, Koide N, et al. Effect of weight loss using formula diet on renal function in obese patients with diabetic nephropathy. *Int J Obes (Lond)* 2005;29:1115-20.
35. Serra A, Granada ML, Romero R, Bayés B, Cantón A, Bonet J, et al. The effect of bariatric surgery on adipocytokines, renal parameters and other cardiovascular risk factors in severe and very severe obesity: 1-year follow-up. *Clin Nutr* 2006;25:400-8.
36. Lai S, Molfino A, Coppola B, De Leo S, Tommasi V, Galani A, et al. Effect of personalized dietary intervention on nutritional, metabolic and vascular indices in patients with chronic kidney disease. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2015;19:3351-9.
37. Noce A, Vidiri MF, Marrone G, Moriconi E, Bocedi A, Capria A, et al. Is low-protein diet a possible risk factor of malnutrition in chronic kidney disease patients? *Cell Death Discov* 2016;2:16026.
38. Bastos MG, Bregman R, Kirsztajn GM. Doença renal crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. *Rev Assoc Med Bras* 2010;56:248-53.
39. Lu J, Mu Y, Su Q, MD, Shi L, Liu C, Zhao J, et al.; REACTION Study Group. Reduced Kidney Function Is Associated With Cardiometabolic Risk Factors, Prevalent and Predicted Risk of Cardiovascular Disease in Chinese Adults: Results From the REACTION Study. *J Am Heart Assoc* 2016;5:pii: e003328.
40. Locatelli F, Pozzoni P, Tentori F, del Vecchio L. Epidemiology of cardiovascular risk in patients with chronic kidney disease. *Nephrol Dial Transplant* 2003;18:vii2-9.
41. Sarnak MJ, Coronado BE, Greene T, Wang SR, Kusek JW, Beck GJ, et al. Cardiovascular disease risk factors in chronic renal insufficiency. *Clin Nephrol* 2002;57:327-35.
42. Chen SC, Hung CC, Kuo MC, Lee JJ, Chiu YW, Chang JM, et al. Association of dyslipidemia with renal outcomes in chronic kidney disease. *PLoS One* 2013;8:e55643.
43. Vaziri ND. Dyslipidemia of chronic renal failure: The nature, mechanisms, and potential consequences. *Am J Physiol Renal Physiol*. 2006;290:F262-72.
44. Kwan BC, Kronenberg F, Beddhu S, Cheung AK. Lipoprotein metabolism and lipid management in chronic kidney disease. *J Am Soc Nephrol* 2007;18:1246-61.
45. Kanda E, Ai M, Okazaki M, Yoshida M, Maeda Y. Association of High-Density Lipoprotein Subclasses with Chronic Kidney Disease Progression, Atherosclerosis, and Klotho. *PLoS One* 2016;11:e0166459.
46. Peres LAB, Bettin TE. Dislipidemia em pacientes com doença renal crônica. *Rev Soc Bras Clin Med* 2015;13:10-3.
47. Wang Y, Qiu X, Lv L, Wang C, Ye Z, Li S, et al. Correlation between Serum Lipid Levels and Measured Glomerular Filtration Rate in Chinese Patients with Chronic Kidney Disease. *PLoS One* 2016;11:e0163767.
48. Santos AC, Machado MC, Pereira LR, Abreu JLP, Lyra MB. Associação entre qualidade de vida e estado nutricional em pacientes renais crônicos em hemodiálise. *J Bras Nefrol* 2013;35:279-88.
49. Beto JA, Ramirez WE, Bansal VK. Medical nutrition therapy in adults with chronic kidney disease: integrating evidence and consensus into practice for the generalist registered dietitian nutritionist. *J Acad Nutr Diet* 2014;114:1077-87.
50. Souza DR, Anjos LA, Warlich V, Vasconcellos MTL. Macronutrient food sources in a probabilistic sample of Brazilian adults. *Ciênc Saúde Coletiva* 2015;20:1595-606.
51. Avila JC, Luz VG, Assumpção D, Fisberg RM, Barros MB. Meat intake among adults: a population-based study in the city of Campinas, Brazil. A cross sectional study. *Sao Paulo Med J* 2016;134:138-45.
52. Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009. Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
53. Tsai CW, Lin SY, Kuo CC, Huang CC. Serum Uric Acid and Progression of Kidney Disease: A Longitudinal Analysis and Mini-Review. *PLoS One* 2017;12:e170393.