

Inflamação e desnutrição numa unidade de terapia renal substitutiva do Nordeste do Brasil

Inflammation and malnutrition in renal replacement therapy unit of Northeastern Brazil

Da Silva Prado, Leila Virgínia¹; Couto Santos, Eduila Maria²; Campos Lima da Luz, Marcella³; Cabral Da Silva, Palena⁴; Calado Ferreira Pinheiro Gadelha, Patrícia¹

1 Mestre em Nutrição pela Universidade Federal de Pernambuco - (Nutricionista do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira - IMIP/PE).

2 Doutora em Nutrição pela UFPE - (Professora da UFPE- Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão.).

3 Especialista em Nutrição Clínica pelo Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira - (Nutricionista do Hospital das Clínicas de Pernambuco).

4 Especialista em Nutrição Clínica pelo Hospital das Clínicas de Pernambuco - HC/PE.

Recibido: 22/agosto/2014. Aceptado: 23/octubre/2014.

RESUMO

Introdução: Pacientes em tratamento hemodialítico apresentam alta taxa de ocorrência de processos inflamatórios e de desnutrição, o que contribui para o mau prognóstico da doença renal crônica.

Objetivo: Verificar a presença de inflamação e desnutrição em pacientes submetidos à hemodiálise numa unidade de terapia renal substitutiva da cidade do Recife, na região Nordeste.

Métodos: O estado nutricional foi avaliado através de indicadores antropométricos, laboratoriais e da Avaliação Subjetiva Global (ASG). A proteína C reativa ultra sensível (PCR) foi utilizada para classificar o perfil inflamatório dos pacientes. Os dados foram analisados no programa SPSS 8.0.

Resultados: Dos 30 pacientes estudados, 56,6% eram homens com média de idade de $53,4 \pm 13,3$ anos e tempo de hemodiálise em torno de $44,0 \pm 32,5$ meses. Segundo a ASG, 15 pacientes (50%) estavam desnutridos e de acordo com os valores de PCR, 23 (76,6%) pacientes apresentaram sinais de inflamação. O grupo dos inflamados apresentou significativamente maior tempo de tratamento hemodialítico, maior eficiência da diálise e níveis séricos mais baixos de creatinina quando comparados ao grupo sem sinais de inflamação. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os parâmetros antropométricos e a albumina sérica dos pacientes com ou sem sinal de inflamação.

Conclusão: A desnutrição e inflamação estiveram presentes de forma marcante entre os pacientes renais avaliados. O estado inflamatório não se mostrou suficiente para resultar em alterações bioquímicas e nutricionais nesta população.

Correspondência:

Leila Virgínia da Silva Prado
leilaprado84@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE

Proteína C reativa; Avaliação Nutricional; Hemodiálise.

ABSTRACT

Introduction: Patients undergoing hemodialysis have a high rate of occurrence of inflammation and malnutrition, which contributes to the poor prognosis of chronic kidney disease.

Objective: To investigate the presence of inflammation and malnutrition in patients undergoing hemodialysis in a renal replacement therapy unit in Recife, in the Northeast.

Methods: Nutritional status was assessed by anthropometric, laboratory and Subjective Global Assessment (SGA) indicators. The c-reactive protein ultrasensitive (PCR) was used to classify the inflammatory profile of patients. Data were analyzed using SPSS 8.0 software.

Results: Of the 30 patients studied, 56.6% were male with a mean age of 53.4 ± 13.3 years, and duration of hemodialysis around 44.0 ± 32.5 months. According to SGA, 15 patients (50%) were malnourished and in accordance with the values of PCR, 23 (76.6%) patients had signs of inflammation. The group of inflamed showed significantly greater duration of hemodialysis, dialysis greater efficiency and lower serum creatinine levels when compared to those without signs of inflammation. No statistically significant difference between anthropometric parameters and serum albumin in patients with or without signs of inflammation were found.

Conclusion: Malnutrition and inflammation were markedly present among renal patients evaluated. The inflammatory state was not sufficient to result in biochemical and nutritional changes in this population.

KEYWORDS

C-reactive protein; Nutritional assessment; Hemodialysis.

LISTA DE ABREVIATURAS

ASG: Avaliação Subjetiva Global.

CB: Circunferência do Braço.

CMB: Circunferência Muscular do Braço.

DCV: Doença Cardiovascular.

DRC: Doença Renal Crônica.

GNC: Glomerulonefrite Crônica.

IMC: Índice de Massa Corporal.

PCR: Proteína C-Reativa.

PCT: Prega Cutânea Triциptal.

Síndrome MIA: Combinação de desnutrição, inflamação e aterosclerose.

SPSS: Statistical Package For The Social Sciences.

UFPE: Universidade Federal de Pernambuco.

VN: Valor normal.

INTRODUÇÃO

A morbimortalidade dos pacientes com doença renal crônica (DRC) continua elevada¹. Dentre os fatores considerados preditivos da alta taxa de mortalidade em pacientes em hemodiálise, destaca-se a presença de desnutrição energético-protéica².

A causa da desnutrição nesse grupo é complexa e inclui vários fatores: o próprio procedimento de diálise resulta em perda de nutrientes, aumento do catabolismo e diminuição da síntese de proteínas; sintomas de uremia reduzem a ingestão calórica e protéica; a acidose metabólica é fortemente associada ao aumento do catabolismo e mais recentemente o estado inflamatório crônico tem sido apontado como importante fator de agravamento do estado nutricional dessa população^{3,4}.

Os processos inflamatórios são comuns em pacientes com DRC devido a vários fatores: alta incidência de infecções, síndrome urêmica e presença de aterosclerose e outras comorbidades⁵. A medida e/ou o grau de inflamação pode ser determinada pela mensuração dos níveis de proteínas de fase aguda liberadas pelas citocinas, sendo a proteína C reativa (PCR) o marcador mais utilizado e estudado pela comunidade científica⁶.

A resposta inflamatória implica numa complexa associação de efeitos fisiológicos, imunológicos e metabólicos⁷. Elevados níveis de citocinas pró-inflamatórias podem atuar reduzindo o apetite e aumentando o gasto energético de repouso, além de estimular a proteólise muscular⁶. Dependendo da duração e da intensidade, este processo pode promover uma redução da massa corporal magra, o que, conseqüentemente, pode levar à desnutrição⁷.

Considerando a inflamação e desnutrição como fatores associados ao maior risco de morbimortalidade em pacientes submetidos à hemodiálise, justifica-se a realização desse trabalho para verificar a presença de inflamação e desnutrição de pacientes submetidos à he-

modiálise numa unidade de terapia renal substitutiva da cidade do Recife, na região Nordeste.

METODOLOGIA

Estudo do tipo série de casos, realizado em um centro de hemodiálise da cidade do Recife, Brasil, no período de abril a junho de 2008. Os pacientes foram selecionados de acordo com os seguintes critérios de elegibilidade: idade maior que 18 anos, pertencentes ao programa de hemodiálise regular por pelo menos 6 meses e acesso por fístula arterio-venosa. Foram excluídos do estudo, pacientes com doença inflamatória crônica, infecção ativa e/ou que sofreram internamento hospitalar nos três meses anteriores à pesquisa.

Inicialmente, os pacientes foram divididos em dois grupos de acordo com o estado nutricional, classificados segundo a Avaliação Subjetiva Global (ASG), e a análise estatística foi realizada comparando as características clínicas e nutricionais do grupo de eutróficos e desnutridos. Posteriormente, os pacientes foram divididos em dois grupos de acordo com a concentração sérica de PCR: sem sinais de inflamação ($PCR < 0,6$ mg/dL) e com sinais de inflamação ($PCR \geq 0,6$ mg/dL), sendo a concentração definida como a média dos três últimos valores mensais consecutivos. A análise estatística foi realizada mediante a comparação das características clínicas e nutricionais de pacientes com sinais de inflamação e sem sinais de inflamação.

Avaliou-se idade, sexo, etiologia da doença renal e tempo de diálise. A adequabilidade dialítica foi analisada através do Kt/V^8 . Para avaliação nutricional, utilizou-se a ASG descrita originalmente por Detsky et al.⁹, modificada e validada por Kalantar – Zadeh et al.¹⁰. As medidas antropométricas avaliadas foram: peso seco, estatura, índice de massa corporal (IMC), prega cutânea triptal (PCT), circunferência do braço (CB) e circunferência muscular do braço (CMB). Foram utilizados os procedimentos descritos por Lohman et al.¹¹ para a aferição das medidas, realizadas em triplicata, sendo utilizada a média aritmética dos valores. Para consistência dos dados, foram desprezadas as medidas que apresentassem diferenças superiores a 100g para o peso e 0,5 cm para altura. As medidas antropométricas foram realizadas após a sessão de hemodiálise.

O peso atual foi aferido utilizando balança digital vertical (marca Welmy®, modelo W300) com estadiômetro acoplado, capacidade para 300 kg e precisão de 50g, disposta em um local plano. Para a altura, o pa-

ciente foi colocado em posição ortogonal, ereto e de costas para o equipamento, a parte móvel do estadiômetro foi posicionada fixando-a contra a cabeça, com pressão suficiente para comprimir o cabelo.

O IMC foi calculado através da razão do peso pelo quadrado da altura e sua classificação seguiu os critérios da Organização Mundial da Saúde¹² para indivíduos adultos ou Lipschitz¹³ para idosos. A PCT foi mensurada por meio de adipômetro da marca Lange Skinfold Calipe e a CB utilizando fita métrica inextensível de mesma marca. Para garantir uma melhor fidedignidade dos valores de CB e PCT, as mensurações foram feitas no braço contrário ao da fístula arteriovenosa. A CMB foi calculada mediante fórmula pré-estabelecida, a partir das informações da PCT e CB. O resultado obtido dos parâmetros de composição corporal (PCT, CMB e CB) foi comparado aos valores de referência sugeridos por Frisncho¹⁴ e sua adequação determinada pela equação $[(\text{valor obtido} \times 100) / \text{valor percentil } 50]$ e classificada conforme Blackburn & Bistran¹⁵. A avaliação da composição corporal foi realizada no membro oposto ao da fístula arterio-venosa.

O consumo alimentar foi avaliado mediante a aplicação do registro alimentar de três dias, sendo um dia de diálise, um dia entre as diálises e um dia de final de semana. A análise da composição da dieta foi realizada através do *software* de apoio a Nutrição da Escola Paulista de Medicina¹⁶. Para os alimentos que não constaram neste programa foi utilizado a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – Versão 2¹⁷. Como o registro foi feito em medidas caseiras, houve a necessidade de conversão destas em gramas, utilizando-se como padrão de referência, a Tabela de Pinheiro et al.¹⁸. O consumo calórico e proteico foi determinado pela média da ingestão dos três dias avaliados.

Os seguintes parâmetros laboratoriais foram avaliados: PCR ultra-sensível (inflamação: $\geq 0,6$ mg/dL; método: imuno-turbidimetria), uréia (valor normal (VN): 17-43 mg/dL; método: urease – gldh diasys); creatinina (VN: 7 – 12 mg/dL; método: architect abbott); albumina sérica (VN: 3,5 – 5,2 g/dL; método: verde de bromocresol diasys); colesterol total (VN: 150 – 199 mg/dL; método: cho – pap diasys), hematócrito (VN: 36 a 53%) e hemoglobina (VN: 12-18 g/dL). A coleta de sangue foi realizada com o paciente em jejum, antes da sessão de diálise.

A construção do banco de dados e a análise estatística foi realizada no programa SPSS versão 8.0¹⁹.

A comparação entre as médias (dados paramétricos) foi realizada pelo teste "t" de Student. Foi adotado o nível de significância de 5% para rejeição da hipótese de nulidade.

A pesquisa foi avaliada e aprovada pelo Comitê de Ética, para estudos em humanos, do Centro de Ciências da Saúde/ UFPE, sob registro nº 047/08 e de acordo com a resolução nº196/96. Os pacientes foram informados acerca dos objetivos do estudo, bem como dos métodos adotados e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

RESULTADOS

Dos 30 pacientes estudados, 56,6% (17) eram do sexo masculino e tinham idade de $53,40 \pm 13,35$ anos (intervalo: 23-73 anos). O tempo de tratamento hemodialítico foi $43,96 \pm 32,46$ meses. As principais causas da doença renal crônica foram o diabetes mellitus-DM (36,6%) e as glomerulonefrites crônicas-GNC (20%). Seis indivíduos (20%) tinham DRC por outras causas e sete (23,6%) não tinham etiologia determinada.

De acordo com a ASG, 50% (15) da amostra classificaram-se como desnutridos. Quando avaliados pelo IMC, o grupo apresentou a média de $23,82 \pm 3,60$ Kg/m². A adequação da CB (90,4%) e da CMB (94,1%) mostraram-se dentro da normalidade, enquanto que a adequação da PCT estava abaixo do recomendado (84,7%). Observou-se menor IMC, CB, albumina e uma tendência à menor PCT no grupo dos pacientes desnutridos. Quanto aos dados bioquímicos, os níveis séricos médios de uréia pós-diálise foram $58,07 \pm 28,40$ mg/dL, creatinina $10,45 \pm 3,37$ mg/dL e colesterol total $164,04 \pm 34,42$ mg/dL. O valor médio encontrado referente à concentração sérica de albumina foi de $4,21 \pm 0,36$ g/dL e apenas 1 paciente apresentou valor abaixo do limite mínimo da normalidade (3,5 g/dL).

A ingestão calórica e proteica ficou abaixo do recomendado pela literatura para pacientes renais crônicos em hemodiálise²⁰, visto que foi calculada a ingestão $21,80 \pm 5,15$ Kcal/Kg/dia e $0,93 \pm 0,23$ g/Kg/dia, respectivamente. A tabela 1 apresenta as principais características dos pacientes eutróficos e desnutridos.

O nível sérico médio de PCR foi $1,25 \pm 1,04$ mg/dL. Vinte e três (76,6%) pacientes apresentaram sinais de inflamação (PCR $\geq 0,6$ mg/dL). A tabela 2 mostra a comparação das características clínicas e nutricionais entre os pacientes inflamados e não inflamados. O grupo dos inflamados apresentou significativamente

um maior tempo de tratamento hemodialítico, uma maior eficiência da diálise, níveis séricos de creatinina menores, quando comparados ao grupo sem sinais de inflamação. Em adição, este grupo apresentou tendência para uma menor concentração plasmática de ureia e maior de colesterol total. Não houve diferença significativa nos demais parâmetros.

DISCUSSÃO

A maioria da população estudada era do sexo masculino. O efeito do gênero sobre a progressão da DRC para os estágios terminais tem sido motivo de discussão, onde a maioria das evidências apontam para piores resultados no sexo masculino²¹. A principal etiologia da DRC no presente estudo foi a DM e as GNC, não diferindo das informações geradas pelo censo brasileiro de diálise do ano de 2010, que apontou estas patologias como principais agentes causadores da DRC, perdendo apenas para a hipertensão arterial¹.

O método da ASG tem sido utilizado por muitos pesquisadores para avaliar o estado nutricional de pacientes com doença renal crônica. Esse sistema de avaliação tem se mostrado confiável, útil e válido para pacientes renais⁸. Além disso, trata-se de uma ferramenta de baixo custo, de fácil manejo e exige pouco tempo para ser aplicada; necessita apenas habilidade e experiência clínica do profissional ou treinamento para assegurar a padronização consistente na coleta de dados. Na amostra em estudo, a prevalência de desnutrição, identificada pela ASG, foi de 50%. Esse valor foi menor do que o descrito na literatura por alguns autores^{6,22}. As distintas prevalências encontradas podem ser consequência das variações e adaptações dos diferentes métodos de avaliação ou de condições da própria população avaliada.

A média de IMC dentro dos padrões de normalidade corroborou com os achados de estudos realizados em outros estados do Brasil (Amazonas e Goiás)^{23,24}. Atualmente, acredita-se que um IMC mais próximo do limite superior da normalidade pode trazer benefícios a esta população de renais crônicos, visto que a desnutrição está fortemente relacionada com o aumento dos casos de morbimortalidade²⁵. Quanto a análise da composição corporal, assim como no presente estudo, Stefanelli et al.²⁵, encontraram maior adequação da massa muscular e maior comprometimento do tecido adiposo, considerando que segundo a CMB 55% dos pacientes apresentaram eutrofia, enquanto a PCT indicou

Tabela 1. Comparação das características clínicas e nutricionais de pacientes eutróficos e desnutridos. Hospital das Clínicas/UFPE, 2008.

| | Eutróficos (n = 15) | Desnutridos (n = 15) | P |
|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------|
| Idade (anos) | 52,1 ± 13,2 | 54,6 ± 13,7 | 0,61 |
| Tempo HD (meses) | 40,2 ± 21,0 | 47,7 ± 41,3 | 0,53 |
| IMC (Kg/m²) | 25,1 ± 3,55 | 22,4 ± 3,23 | 0,04* |
| Kt/V | 1,42 ± 0,24 | 1,42 ± 0,62 | 0,99 |
| CB (%) | 95,82 ± 10,7 | 95,07 ± 8,09 | 0,04* |
| CMB (%) | 96,33 ± 9,75 | 92,90 ± 10,95 | 0,36 |
| PCT (%) | 99,02 ± 51,39 | 70,53 ± 30,25 | 0,07 |
| Ingestão calórica (Kcal/dia) | 1383,86 ± 399,06 | 1278,20 ± 200,21 | 0,36 |
| Ingestão protéica (g/dia) | 57,99 ± 15,3 | 55,85 ± 13,94 | 0,69 |
| Uréia pós-diálise (mg/dL) | 54,36 ± 20,43 | 61,79 ± 34,98 | 0,48 |
| Cr (mg/dL) | 10,29 ± 3,09 | 10,60 ± 3,74 | 0,80 |
| Ht (%) | 33,05 ± 4,63 | 32,83 ± 4,32 | 0,89 |
| Hb (mg/dL) | 11,13 ± 1,42 | 10,92 ± 1,39 | 0,69 |
| Alb (mg/dL) | 4,41 ± 0,28 | 4,02 ± 0,32 | 0,02* |
| CT (mg/dL) | 172,84 ± 25,85 | 155,24 ± 40,25 | 0,16 |
| PCR (mg/dL) | 1,46 ± 1,20 | 1,04 ± 0,84 | 0,27 |

IMC, índice de massa corporal; CB, circunferência do braço; CMB, circunferência muscular do braço; PCT, prega cutânea triceptal; Cr, creatinina; Ht, hematócrito; Hb, hemoglobina; Alb, albumina; CT, colesterol total; PCR, proteína C reativa.

* Teste T, $p < 0,05$.

que 59% dos pacientes apresentavam déficit de gordura. O maior comprometimento do tecido adiposo em pacientes renais pode ser justificado por uma ingestão inadequada de calorias e proteínas²⁶, visto que, em situações de consumo insuficiente de nutrientes, o organismo lança mão do tecido gorduroso como substrato energético na tentativa de proteger o tecido muscular.

Ao analisar o consumo alimentar, observou-se que os valores de calorias e proteínas da população estudada estiveram abaixo do ideal para pacientes renais em hemodiálise. Esses achados corroboram com os de Vegine et al.²², que avaliaram pacientes renais crônicos do Rio de Janeiro. A média obtida no presente estudo expõe déficit de pelo menos 12 kcal/kg/dia e 0,2g de proteínas/kg/dia, considerando o objetivo de atingir a meta inferior da recomendação para repleção de peso (35 kcal/kg/dia e 1,2 g de proteína/kg/dia), visto que 50% da amostra possui algum grau de desnutrição.

Santos et al.²⁷, após classificar pacientes renais crônicos em eutróficos e desnutridos pela ASG, observaram que os parâmetros antropométricos estavam estatisticamente maiores na população eutrófica. No presente estudo, apenas o IMC e a CB foram significativamente menores naqueles indivíduos classificados como desnutridos. A ingestão calórica e proteica não diferiu estatisticamente ao compararmos os grupos. Em estudos transversais é difícil demonstrar associação entre desnutrição e ingestão alimentar, devido ao fato de que um longo período de baixa ingestão alimentar é necessário para promover uma alteração significativa no estado nutricional de um indivíduo²⁷. Seria necessário um segmento longitudinal para avaliar o efeito da causalidade de ingestão alimentar sobre o estado nutricional. Cabe ressaltar o pequeno número amostral como uma possível limitação do presente estudo, fato que pode ter contribuído para a não diferença de algumas variáveis analisadas entre os grupos.

Tabela 2. Comparação das características clínicas e nutricionais de pacientes com sinais de inflamação (PCR \geq 0,6 mg/dL) e sem sinais de inflamação (PCR < 0,6 mg/dL), Hospital das Clínicas/UFPE, 2008.

| | PCR \geq 0,6 mg/dL (n = 23) | PCR < 0,6 mg/dL (n = 7) | P |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|--------|
| Idade (anos) | 54,82 \pm 11,83 | 48,71 \pm 17,77 | 0,29 |
| Tempo HD (meses) | 49,69 \pm 34,84 | 25,14 \pm 10,17 | 0,006* |
| IMC (Kg/m²) | 24,05 \pm 3,61 | 23,07 \pm 3,75 | 0,53 |
| Ktv | 1,52 \pm 0,41 | 1,08 \pm 0,47 | 0,02* |
| CB (%) | 91,46 \pm 11,71 | 87,11 \pm 6,64 | 0,36 |
| CMB (%) | 95,38 \pm 10,84 | 92,07 \pm 7,09 | 0,45 |
| PCT (%) | 88,39 \pm 46,71 | 72,90 \pm 33,14 | 0,42 |
| Ingestão calórica (Kcal/dia) | 1360,47 \pm 335,08 | 1234,31 \pm 230,52 | 0,36 |
| Ingestão protéica (g/dia) | 57,91 \pm 14,78 | 53,69 \pm 13,76 | 0,50 |
| Uréia pós-diálise (mg/dL) | 50,47 \pm 18,87 | 83,05 \pm 40,55 | 0,06 |
| Cr (mg/dL) | 9,68 \pm 2,68 | 12,97 \pm 3,97 | 0,02* |
| Ht (%) | 33,10 \pm 4,35 | 32,42 \pm 4,88 | 0,73 |
| Hb (mg/dL) | 11,07 \pm 1,36 | 10,88 \pm 1,56 | 0,78 |
| Alb (mg/dL) | 4,22 \pm 0,35 | 4,20 \pm 0,42 | 0,89 |
| CT (mg/dL) | 169,88 \pm 35,39 | 144,82 \pm 23,94 | 0,09 |
| PCR (mg/dL) | 1,48 \pm 1,09 | 0,50 \pm 0,65 | 0,02* |

IMC, índice de massa corporal; CB, circunferência do braço; CMB, circunferência muscular do braço; PCT, prega cutânea triptal; Cr, creatinina; Ht, hematócrito; Hb, hemoglobina; Alb, albumina; CT, colesterol total; PCR, proteína C reativa.

*Teste T, $p < 0,05$.

Uma condição comumente encontrada nos portadores de insuficiência renal crônica, especialmente naqueles em tratamento dialítico, é a inflamação. A literatura mostra que elevados níveis de marcadores inflamatórios estão presentes em cerca de 30-60% dos pacientes, tanto na fase não dialítica como em diálise²⁸. Os resultados do presente estudo apontam uma elevada prevalência de inflamação (76,6%), sendo superior ao encontrado em outras pesquisas^{4,29}. A relevância desse achado se deve ao fato da inflamação participar como um componente da síndrome MIA (Desnutrição, Inflamação e Aterosclerose) e, conseqüentemente, estar associada ao elevado risco de mortalidade nessa população. Stenvinkel et al.²⁹, definem que a inflamação, evidenciada pelo aumento das citocinas e da PCR, pode ter como conseqüência a desnutrição e o início de um processo aterosclerótico da Doença Cardiovascular (DCV), processo esse, responsável por grande parte das mortes dos pacientes renais.

Semelhantemente aos nossos achados, Uatka et al.⁴ não encontraram nenhuma associação entre PCR e indicadores de massa muscular. Estes autores sugeriram que seria necessária uma condição inflamatória bastante crônica, para que um efeito negativo sobre o tecido muscular pudesse ser observado. Adicionalmente, Liu et al.³⁰ encontraram um melhor estado nutricional na população inflamada, relacionado à presença de indicadores mais elevados de gordura corporal. Estes autores afirmaram que a maior liberação de citocinas inflamatórias pelo tecido adiposo explicaria o *status* de inflamação.

No presente estudo, observou-se menor concentração sérica de creatinina no grupo de pacientes inflamados. Embora a creatinina seja considerado um marcador nutricional importante, nesta amostra, esta diferença se deu possivelmente pela adequada eficiência

cia dialítica observada neste grupo. Ademais, não se observou influência do estado nutricional sobre este parâmetro ao se avaliar grupos de pacientes eutróficos e desnutridos.

Na presença de inflamação aguda ou crônica, a síntese da albumina é prejudicada, como demonstra os resultados de Ortega et al.³¹ e Kaysen et al.³². Entretanto, no presente estudo esse marcador não sofreu influência da inflamação. A hipoalbuminemia, independente da causa, é considerada preditor forte e independente de mortalidade em diálise³³. Os estudos mostram que o risco de morte aumenta acentuadamente, quando os níveis séricos de albumina declinam a valores inferiores a 4,0g/dl³¹. Na presente pesquisa, a albumina, embora dentro da normalidade, mostrou-se capaz de diferenciar aqueles pacientes classificados como eutróficos e desnutridos pela ASG. Apesar de suas limitações, a albumina sérica tem sido amplamente utilizada na avaliação nutricional do paciente renal crônico³⁴.

Níveis reduzidos de colesterol têm sido consistentemente associados a uma maior mortalidade em estudos prospectivos em pacientes em diálise e, sugere-se, que possa decorrer de um efeito conjunto da inflamação e desnutrição³⁵. Segundo Fouque et al.³³, pacientes com nível plasmático de colesterol total < 180 mg/dL devem ser investigados para possíveis déficits nutricionais e condições co-mórbidas. No presente estudo, observou-se que a concentração sérica de colesterol total não sofreu influência da presença de inflamação e, provavelmente, os baixos níveis séricos encontrados foram decorrentes de um déficit energético-protéico apresentado por toda a população estudada.

CONCLUSÃO

A inflamação foi uma condição de elevada prevalência nesta população, embora não tenha influenciado nos parâmetros nutricionais. Acredita-se que estes pacientes apresentam desnutrição do tipo 1, possivelmente pela baixa ingestão calórico-protéica, menores valores de albumina e índices antropométricos. Novos estudos, com seguimento longitudinal e amostra representativa são necessários para que se possam obter resultados mais consistentes quanto à gênese da desnutrição observada nos portadores de DRC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sesso RCC, Lopes AA, Thomé FS, Lugon JR, Watanabe Y, Santos DR. Diálise Crônica no Brasil - Relatório do Censo Brasileiro de Diálise, 2011. *J Bras Nefrol*, 2012; 34: 272-7.
2. Yeun JY; Stenvikel P. O Papel da Inflamação na Desnutrição e da Aterosclerose na Insuficiência Renal Crônica. In: KOPPLE JD; MASSRY SG Cuidados Nutricionais das Doenças Renais. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara- Koogan, 2006; 177-90.
3. Cunha FL, Zatta TL, Vasconcelos P, Barbosa AM, Santos JS, Rosa LFO. Avaliação da qualidade de vida de portadores de insuficiência renal crônica em diálise renal. *Enferm Glob*, 2011; 10:165-71.
4. Utaka S, Avesani CM, Draibe SA, Kamimura MM, Andreone S, Cuppari L. Inflammation is associated with increased energy expenditure in patients with chronic kidney disease. *Am J Clin Nutr*, 2005; 82:801-5.
5. Kalantar- Zadeh K, Kopple J. Inflammation in renal insufficiency. *Up To Date*, 2006; 15(1).
6. Maciel M. Desnutrição, Inflamação e Aterosclerose em Pacientes Renais Crônicos em Tratamento Hemodialítico. Dissertação de Mestrado, Setor de Ciências da Saúde -Programa de Pós-Graduação em Medicina Interna, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.
7. Nascimento MM, Pecoits-Filho R, Qureshi AR, Hayashi SY, Manfro RC, Pachaly MA, et al. The prognostic impact of fluctuating levels of C-reactive protein in Brazilian haemodialysis patients: a prospective study. *Nephrol Dial Transplant*, 2004; 19(11): 2803-09.
8. NKF-DOQI. Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. *Am J Kidney Dis*, 2000; 35(6): 71-4.
9. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *J Parenter Enteral Nutr*, 1987; 18: 8-13.
10. Kalantar-Zadeh K, Kleiner M, Dunne E, Lee GH, Luft FC. A modified quantitative subjective global assessment of nutrition for dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*, 1999; 14: 1732-38.
11. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric Standardisation Reference Manual. Champaign, IL: Human Kinetics Books, 1988.
12. WHO, World Health Organization. Physical status: Theuse and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee. Geneva, 1995.
13. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care*, 1994; 21: 55-67.
14. Frisancho, AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. University of Michigan, 1990. 189 p.
15. Blackburn GL, Bistrian BR. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized. *J Parenter Enteral Nutr*, 1977; 1:11-22.
16. Programa de Apoio à Nutrição. Versão 2.5. Centro de Informática em Saúde da Escola Paulista de Medicina. São Paulo, 1993 (Software).
17. TACO - Tabela brasileira de composição de alimentos / NEPA-UNICAMP- Versão II. 2. ed. Campinas, SP: NEPA-UNICAMP, 2006.
18. Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzecry EH, Gomes MCS, Costa VM. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. Rio de Janeiro; 1994.

19. Statistical Package For The Social Sciences For Windows Student Version. Release 8.0. Marketing Department. Chicago, 1996.
20. Riella MC, Martins C. Nutrição e o rim. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro; 2001.
21. Neugarten J, Acharya A, Silbiger SR. Effect of gender on the progression of nondiabetic renal disease: a meta-analysis. *J Am Soc Nephrol*, 2004; 15:1307-15.
22. Vegine PM, Fernandes ACP, Torres MRSG, Silva MIB, Avesani CM. Avaliação de métodos para identificar desnutrição energético-proteica de pacientes em hemodiálise. *J Bras Nefrol*, 2011; 33 (1): 55-61.
23. Valenzuela RGV, Giffoni AG, Cuppari L, Canziani MEF. Estado nutricional de pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise no Amazonas. *Rev Assoc Med Bras*, 2003; 49 (1): 72-8.
24. Freitas ATVS, Vaz IMF, Fornés NS; Estado nutricional de pacientes em hemodiálise no hospital universitário de Goiânia-Go. *J Bras Nefrol*, 2009; 31(2): 125-31.
25. Stefanelli C, Andreoti FD, Quesada KR, Detregiachi CRP. Avaliação nutricional de pacientes em hemodiálise. *J Health Sci Inst*, 2010; 28 (3): 268-71.
26. 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): 269-276.
27. Santos NS, Draibe AS, Kamimura MA, Canziani ME, Cendoroglo M, Júnior AG, et al. Is Serum Albumin a Marker of Nutritional Status in Hemodialysis Patients without Evidence of Inflammation? *Artif Organs*, 2003; 27(8): 681-6.
28. Kamimura MA. Relação entre inflamação e gasto energético de repouso em pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise [mestrado]. Universidade Federal de São Paulo, 2006.
29. Stenvinkel P. Inflammatory and atherosclerotic interactions in the depleted uremic patients. *Blood Purif*, 2001; 19 (1): 53-61.
30. Liu Y, Coresh J, Eustace JA, Longenecker JC, Jaar B, Fink NE, et al. Association Between Cholesterol Level and Mortality in Dialysis Patients: Role of Inflammation and Malnutrition. *JAMA*, 2004; 291(4): 451-59.
31. Ortega O, Rodriguez I, Gallar P, Carreño A, Ortiz M, Espejo B, et al. Significance of high C-reactive protein levels in pre-dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*, 2002; 17: 1105-09.
32. Kaysen GA, Chertow GM, Adhikarla R, Young B, Ronco C, Levin NW. Inflammation and dietary protein intake exert competing-effects on serum albumin and creatinine in hemodialysis patients. *Kidney Int*, 2001; 60: 333-40.
33. Fouque D, Vennegoor M, Wee P, Wanner C, Basci A, Canaud B, et al. EBPG Guideline on Nutrition. *Nephrol Dial Transplant*, 2007; 22 (2): 45-87.
34. National Kidney Foundation: NKF-DOQI - I. Adult guidelines – A. Maintenance Dialysis – 1. Evaluation of Protein-Energy Nutritional Status. New York: National Kidney Foundation, 2000.
35. National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical practiceguidelines for managing dyslipidemias in chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis*, 2003; 41(3): 22-59.