

# Educação nutricional como estratégia no controle de hiperfosfatemia e hipercalemia em pacientes em hemodiálise

*Nutritional education as a strategy for control of hyperkalemia and hyperphosphatemia in hemodialysis patients*

Beatriz Ávila Pascoal<sup>1</sup>  
Maísa Rodrigues de Paula<sup>1</sup>  
Fabiola Pansani Maniglia<sup>2</sup>

## Unitermos:

Hemodiálise. Educação Nutricional. Hiperfosfatemia. Hiperpotassemia.

## Keywords:

Hemodialysis. Nutrition Education. Hyperphosphatemia. Hyperkalemia.

## Endereço para correspondência:

Fabiola Pansani Maniglia  
Av. Dr. Armando de Sales Oliveira, 201 – Parque  
Universitário – Franca, SP, Brasil – CEP: 14404-600  
E-mail: fa\_nutricao@hotmail.com

## Submissão:

28 de abril de 2016

## Aceito para publicação:

10 de julho de 2016

## RESUMO

**Introdução:** A manutenção de concentrações sanguíneas adequadas de fósforo (P) e potássio (K) é um dos principais desafios no tratamento dos pacientes com doença renal crônica (DRC). Para evitar inadequações dos valores séricos, a orientação nutricional sobre o consumo destes minerais para pacientes com DRC em hemodiálise (HD) se torna imprescindível. **Objetivo:** Avaliar o efeito de um programa de educação nutricional no conhecimento e nas concentrações séricas de P e K de pacientes em HD. **Método:** Estudo longitudinal, realizado de setembro a dezembro de 2014, no qual foram incluídos 37 pacientes em HD que faziam diálise há pelo menos 5 meses. Foram aplicados questionários para avaliar o conhecimento sobre P e K, antes e após a intervenção educativa. Utilizaram-se três materiais educativos durante as sessões de HD. Foram avaliadas as concentrações mensais de P, K, paratormônio (PTH) e albumina durante o estudo. **Resultados:** Após a aplicação do programa educacional, houve aumento de 36% na pontuação do questionário de conhecimento. Os valores séricos de P e K não se modificaram e houve elevação das concentrações de PTH e albumina. **Conclusão:** A intervenção educativa colaborou para que os pacientes em HD adquirissem maior conhecimento sobre o controle da fosfatemia e calemia, porém não foram suficientes para repercutir nos valores séricos destes minerais. Desta forma, há necessidade de realizar estudos com educação nutricional por um período de tempo maior, para que os resultados sejam capazes de melhorar os indicadores do tratamento e a qualidade de vida destes indivíduos.

## ABSTRACT

**Introduction:** Maintaining adequate blood concentration of phosphorus (P) and potassium (K) is one of the major challenges in the treatment of patients with chronic kidney diseases. To avoid high serum values, the nutrition guidance on the consumption of these minerals to CKD patients in hemodialysis (HD) becomes essential. **Objective:** To evaluate the effect of an educational nutrition program in the knowledge and serum concentration of P and K in HD patients. **Methods:** This is a longitudinal study, conducted from September to December 2014 in which 37 HD patients who have dialyzed for at least five months were included. Questionnaires were used to access the knowledge about P and K before and after the educational intervention. Three educational materials were used during the HD sessions. During the study the monthly concentrations of P, K, parathyroid hormone (PTH) and albumin were evaluated. **Results:** After applying the educational program, there was an increase of 36% in the scores of the knowledge questionnaire. The serum values of P and K did not change and there was an increase of the PTH and albumin. **Conclusion:** The educational intervention contributed to increased knowledge of HD patients about the control of phosphatemia and kalemia, however it was not enough to modify the serum values of these minerals. Thus, there is the need of having studies with nutrition education for a longer period of time so that the results can be able to improve the indicators of the treatment and the life quality of these people.

1. Graduanda do Curso de Nutrição da Universidade de Franca, Franca, SP, Brasil.
2. Nutricionista pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas – PUC/Campinas, Mestre e doutoranda em Ciências Médicas pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – FMRP USP. Docente do Curso de Nutrição da Universidade de Franca, Franca, SP, Brasil.

## INTRODUÇÃO

No Brasil, estima-se que mais de 10% da população apresenta algum grau de disfunção renal, sendo a maior prevalência em indivíduos idosos, hipertensos, diabéticos e com histórico familiar de doença renal<sup>1</sup>.

A doença renal crônica (DRC) é caracterizada pela incapacidade do organismo em manter o equilíbrio metabólico e eletrolítico, levando à uremia e gerando a necessidade de realização de um tratamento, primeiramente com estratégias terapêuticas conservadoras. Com a progressão da redução da taxa de filtração glomerular (TFG), ocorre a intensificação dos sinais e sintomas relacionados à uremia e o tratamento conservador não é mais capaz de manter a qualidade de vida do paciente, sendo necessária alguma terapia renal substitutiva (TRS)<sup>2</sup>.

Atualmente, as TRS responsáveis pela manutenção do equilíbrio hidroeletrólítico e eliminação das substâncias indesejáveis do sangue, como a creatinina e a ureia, são: a hemodiálise (HD), a diálise peritoneal e o transplante de rim<sup>3</sup>. Dos pacientes que realizam algum tratamento dialítico, 91,4% o fazem por HD<sup>1</sup>.

Apesar de a HD ser eficaz na remoção de compostos urêmicos e melhorar as condições ácido-base e hidroeletrólíticas do organismo, deve-se considerar que esta substitui parcialmente a função renal natural, pois não promove função endócrina ou metabólica como os rins normais e não é capaz de manter as concentrações séricas adequadas de minerais e eletrólitos, sem que haja controle da sua ingestão alimentar<sup>4</sup>.

A manutenção de concentrações sanguíneas de fósforo (P) e potássio (K) é um dos principais desafios no tratamento dos pacientes em HD. Estudos indicam que 37% dos brasileiros em HD apresentam hiperfosfatemia, ou seja, concentrações séricas de fósforo superiores a 5,5 mg/dL, e reforçam a associação desta condição com a doença óssea mineral, a calcificação de tecidos moles e o aumento do risco cardiovascular<sup>1,5,6</sup>.

Concentrações séricas de potássio superiores a 5,5 mEq/L também estão associadas a eventos cardiovasculares, uma vez que este micronutriente possui efeito na contração muscular<sup>7</sup>.

Tendo em vista a importância de evitar inadequações dos valores séricos de P e K, a orientação nutricional sobre o consumo destes minerais para pacientes com DRC se torna imprescindível<sup>8,9</sup>. Estudos internacionais mostraram que as orientações nutricionais têm um impacto significativo sobre o conhecimento e a adesão dos pacientes ao tratamento<sup>10,11</sup>.

Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito de um programa de educação nutricional no conhecimento e nas concentrações séricas de P e K de pacientes em HD.

## MÉTODO

Este trabalho foi desenvolvido com pacientes em tratamento na Clínica Nefrológica de Franca, situada no interior do estado de São Paulo.

Foram considerados como critérios de inclusão: idade superior a 18 anos e realização de hemodiálise há pelo menos 5 meses. Dos 180 pacientes em tratamento na clínica, apenas 50 estavam aptos a participar do estudo, uma vez que os critérios de exclusão eram: comprometimento visual ou intelectual, pacientes em modalidade de diálise peritoneal e recusa a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Este estudo foi avaliado e aprovado em seus aspectos éticos e metodológicos pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Franca (UNIFRAN).

Com relação ao delineamento do estudo, inicialmente foram realizadas entrevistas para avaliar as principais dificuldades de adesão às restrições alimentares pelos pacientes. A partir das informações obtidas foram elaborados os materiais educativos para o controle de fosfatemia e calemia.

Os três materiais educativos elaborados no presente estudo para as orientações incluíram: um álbum seriado feito com figuras coloridas de alimentos ricos em fósforo e potássio, utilizando informações com linguagem informal sobre a importância de manter o controle sérico destes elementos, bem como os prejuízos causados pelas suas concentrações aumentadas no sangue; folhetos informativos sobre as concentrações de potássio nas frutas com ímãs para fixação em geladeira e uma estante de madeira com tubos de ensaio, nos quais havia sal tingido com anilina, representando inicialmente as concentrações de fósforo de alguns alimentos e outros tubos de ensaio indicando os valores de fósforo diminuídos com o uso do quelante cloridrato de sevelamer. Também foram elaborados folhetos explicativos com instruções para as copeiras sobre o uso do quelante de fósforo nos lanches servidos no serviço de diálise, para que as mesmas auxiliassem no processo educacional.

A intervenção utilizando os materiais criados no presente trabalho ocorreu de setembro a dezembro de 2014, sendo que na semana antecedente ao seu início, bem como ao final da mesma, foram aferidos os dados antropométricos [estatura e peso seco, para o cálculo de índice de massa corporal (IMC)] e verificadas as concentrações séricas de P, K, albumina e paratormônio (PTH) dos pacientes em seus prontuários médicos, para avaliar os resultados da educação nutricional.

As atividades de educação nutricional ocorreram durante as sessões de hemodiálise, em duplas, sendo divididas em três etapas. Na primeira etapa, foram aplicados questionários de avaliação do conhecimento sobre os alimentos com maiores concentrações de P e K e a respeito do uso do quelante de

fósforo, incluindo horário e número de comprimidos a serem tomados. Os pacientes também foram questionados quanto às técnicas culinárias para diminuição da concentração de potássio nos alimentos. Na segunda etapa, iniciaram-se as explicações orais e demonstrativas, usando os materiais desenvolvidos. A terceira etapa constituiu da reaplicação do questionário de conhecimento para avaliar se houve diferença no número de acertos.

Após o processo de educação nutricional, os resultados obtidos foram tabulados e submetidos à análise estatística por meio do software GraphPad Prism versão 5.0. Para análise das variáveis quantitativas envolvidas no estudo, foi utilizado o Teste de Normalidade de D'Agostino and Pearson. As diferenças na proporção de acertos e erros das questões que envolveram conhecimento de hábitos alimentares foram avaliadas pela estatística de  $\chi^2$  (Qui Quadrado). O nível de significância considerado foi de 5% ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

Dos 50 pacientes recrutados, 37 chegaram ao final do estudo. Os motivos de não permanência foram: troca de modalidade dialítica ou de serviço de diálise e falecimento.

As principais características dos participantes da pesquisa estão descritas na Tabela 1, evidenciando um predomínio de indivíduos do sexo masculino, com idade superior a 60 anos.

Com relação ao estado nutricional, constatou-se que 54,1% dos pacientes apresentaram IMC acima dos valores recomendados, enquanto que 40,5% encontravam-se dentro das faixas de normalidade, as quais foram estabelecidas de acordo com as referências preconizadas para adultos e idosos<sup>12,13</sup>. Além disso, não houve diferença estatística entre os valores iniciais e finais deste índice, bem como do peso corporal.

Sobre o uso de medicamentos quelantes de fósforo, 91,9% dos pacientes os utilizavam. O número médio de comprimidos de cloridrato de sevelamer e carbonato de cálcio usados diariamente no início do presente estudo era equivalente a  $1,97 \pm 2,43$  e  $2,00 \pm 2,43$ , respectivamente. Ao final do estudo, os valores eram  $2,05 \pm 2,61$  de cloridrato de sevelamer e  $1,97 \pm 2,41$  de carbonato de cálcio, não sendo observada diferença estatística ao longo da pesquisa.

Em se tratando dos resultados obtidos com o questionário de avaliação do conhecimento, observou-se que, após a intervenção, houve um aumento de 43% ( $p < 0,05$ ) nos acertos das questões sobre quais alimentos ricos em fósforo e potássio que deveriam ser substituídos. Na pergunta em que os pacientes deveriam informar o horário correto de uso do quelante de fósforo, houve um aumento significativo de 44% ( $p < 0,05$ ).

Na questão em que os pacientes eram indagados quanto às frutas que continham alto teor de potássio e, portanto, deveriam ser controladas em suas dietas, houve um aumento na proporção de acertos ( $p < 0,01$ ).

Houve aumento significativo no acerto da questão que descrevia a técnica culinária capaz de diminuir o teor de potássio dos alimentos ( $p < 0,05$ ), bem como na questão em que deveria ser escolhida uma preparação pronta cujas quantidades de fósforo e potássio fossem menores ( $p < 0,05$ ).

Ao comparar a pontuação total dos questionários pré e pós-intervenção educativa, observou-se aumento de 36% no número de acertos.

Com relação aos exames bioquímicos, a Tabela 2 apresenta os resultados de média e desvio padrão obtidos no presente estudo.

**Tabela 1** – Principais características descritivas dos integrantes do estudo (n=37).

Variável	N	%
<b>Sexo</b>		
Feminino	11	29,7
Masculino	26	70,3
<b>Idade</b>		
< 60 anos	16	43,2
60 anos ou mais	21	56,8
<b>Tempo de hemodiálise</b>		
6 a 60 meses	22	59,5
> 60 meses	15	40,5
<b>IMC</b>		
Baixo peso	2	5,4
Eutrófico	15	40,5
Acima do peso	20	54,1

IMC=Índice de massa corporal.

**Tabela 2** – Valores médios e desvio padrão dos exames bioquímicos pré e pós-intervenção educacional (n=37).

Variável	Pré	Pós	p
Fósforo (mg/dL)	4,94±1,87	4,98±1,11	0,409
Potássio (mEq/L)	5,33±0,98	5,38±0,73	0,429
Albumina (g/dL)	3,92±0,37	4,04±0,46	0,036
PTH (pg/mL)	418,90±474,00	449,70±476,9	0,032

PTH=paratormônio.

## DISCUSSÃO

No presente estudo, houve predomínio de pacientes do sexo masculino e com idade superior a 60 anos. Tais resultados indicam que a população estudada se assemelha ao público geral em hemodiálise no país, conforme os dados do censo de diálise de 2014<sup>1</sup>.

Em relação ao estado nutricional, a maior parte dos pacientes se encontrava com o IMC acima dos valores de recomendação, assim como mostra o censo de 2014<sup>1</sup>, no qual 25% da população com DRC no país apresentavam valores de IMC aumentados. Tal achado não é um dado favorável, visto que a maior causa de mortalidade em pacientes com DRC está relacionada a eventos cardiovasculares, que chegam a ser 10 vezes mais frequentes do que na população em geral<sup>14</sup>.

Dos pacientes que compuseram a amostra, 59,5% encontravam-se em diálise há mais de 5 anos. No trabalho de Martins & Cesarino<sup>15</sup>, verificou-se que o tempo de tratamento pode influenciar na adesão ao mesmo e, conseqüentemente, na qualidade de vida dos indivíduos. No entanto, em uma revisão feita por Hoover<sup>16</sup>, foi encontrado que menos de 25% dos pacientes em diálise aderem à dieta e aos medicamentos prescritos, independentemente do tempo de HD, evidenciando que o comprometimento com o tratamento ainda é um desafio nesta população. O presente estudo não encontrou relação do tempo de diálise com o conhecimento sobre o tratamento ou com a adesão à dieta e à medicação.

Com relação aos quelantes de fósforo, houve aumento na pontuação da questão sobre o horário correto de uso. Nerbass et al.<sup>17</sup> mostraram em seu estudo com 112 pacientes que a maioria deles não tomava de forma correta o quelante e que 62% deles usavam o esquecimento como justificativa para esta situação. Os autores concluíram que, apesar dos pacientes apresentarem um bom nível de conhecimento sobre o controle da hiperfosfatemia, a maioria afirmou não ser aderente ao tratamento; sendo assim, atribuiu-se a falta de adesão ao tratamento como justificativa para a hiperfosfatemia.

Quanto à questão sobre a técnica culinária para diminuir o valor de K dos alimentos, apesar do aumento significativo no número de acertos, não foi verificada redução dos valores séricos deste mineral. Sendo assim, pôde-se perceber no presente estudo que, apesar do aumento na pontuação do questionário, não houve redução dos valores séricos de K, assim como de P.

Resultados parecidos foram identificados por Schlatter & Ferrans<sup>18</sup> em um trabalho realizado com 29 pacientes, no qual foi feita uma intervenção nutricional e aplicado um questionário de conhecimento com o objetivo de controlar a fosfatemia e a calemia e também não houve diferença nos valores séricos dos minerais. Em contrapartida, no estudo

feito por Ford et al.<sup>11</sup>, observou-se que o grupo de pacientes que recebeu de 20 a 30 minutos de educação nutricional por meio de ferramentas educativas por um período mais longo, de seis meses, apresentou diminuição significativa do fósforo sérico em relação aos que não receberam essa intervenção.

Ainda sobre os exames séricos, verificou-se o aumento do PTH ao final do estudo. É importante salientar que o PTH elevado pode ter influenciado nas concentrações de fósforo de alguns pacientes, pois essa situação impossibilita a diminuição da hiperfosfatemia, mesmo com restrição de P e utilização contínua de quelantes<sup>19</sup>.

Os valores de albumina também mostraram um aumento após a intervenção, evidenciando assim que, mesmo com o controle da ingestão de alimentos fontes de proteína, devido ao teor de fósforo, o estado nutricional dos pacientes não foi comprometido. Isto se deve ao fato da intervenção educativa ter priorizado o controle de ingestão de alimentos com alta relação fósforo/proteína. Kalantar-Zadeh<sup>20</sup> mostrou, por meio de uma revisão bibliográfica, que as restrições alimentares, quando bem orientadas, são capazes de baixar as concentrações séricas de fósforo e manter ou aumentar as de albumina.

## CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo permitiram concluir que a intervenção educativa e o acompanhamento nutricional contribuíram para que os pacientes em HD adquirissem maior conhecimento sobre o controle da fosfatemia e calemia, no entanto, não foram suficientes para repercutir nos valores séricos destes minerais. Desta forma, verifica-se a necessidade de realizar estudos de intervenção educativa por um período de tempo maior para que os resultados sejam capazes de melhorar os indicadores do tratamento e a qualidade de vida destes indivíduos.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos diretores da Clínica Nefrológica de Franca, Paulo Silva Santos e Fabiana Fadel Ribeiro, à nutricionista Maria Daniela Diniz, ao professor Sergio Arthur e especialmente aos pacientes, por terem contribuído para a construção deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

1. Sociedade Brasileira de Nefrologia. Censo Brasileiro de Diálise 2014. [internet] [citado 2015 Abr 26]. Disponível em: <http://www.sbn.org.br/censos.htm>
2. Thomé FS, Gonçalves LF, Manfro RC, Barros E. Doença renal crônica. In: Barros E, Manfro RC, Thomé F, Gonçalves LF, eds. Nefrologia: rotinas, diagnóstico e tratamento. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2007. p. 381-404.
3. Cherchiglia ML, Guerra Júnior AA, Andrade EIG, Machado CJ, Acúrcio FA, Meira Júnior W, et al. A construção da base de dados nacional em Terapia Renal Substitutiva (TRS) centrada

- no indivíduo: aplicação do método de linkage determinístico-probabilístico. *Rev Bras Est Pop (São Paulo)*. 2007;24(1):163-7.
4. Ribeiro RC, Ferrari RR, Bertolin DC, Canova JCM, Lima LCEQ, Ribeiro DF. O perfil sócio-demográfico e as principais complicações intradialíticas entre pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise. *Arq Ciênc Saúde*. 2009;16(4):175-80.
  5. Kovesdy CP, Shinaberger CS, Kalantar-Zadeh K. Epidemiology of dietary nutrient intake in ESRD. *Semin Dial*. 2010;23(4):353-8.
  6. Block GA, Hulbert-Shearon TE, Levin NW, Port FK. Association of serum phosphorus and calcium x phosphate product with mortality risk in chronic hemodialysis patients: a national study. *Am J Kidney Dis*. 1998;31(4):607-17.
  7. Rocha PN. Hipercalemia. *J Bras Nefrol*. 2009;31(1):5.
  8. Karavetian M, de Vries N, Rizk R, Elzein H. Dietary educational interventions for management of hyperphosphatemia in hemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev*. 2014;72(7):471-82.
  9. Nisi JM, Bazanelli AP, Kamimura MA, Lopes MGG, Ribeiro FSM, Vassellai P, et al. Impacto de um programa de educação nutricional no controle da hiperfosfatemia de pacientes em hemodiálise. *J Bras Nefrol*. 2007;29(3):152-7.
  10. Shaw-Stuart NJ, Stuart A. The effect of an educational patient compliance program on serum phosphate levels in patients receiving hemodialysis. *J Ren Nutr*. 2000;10(2):80-4.
  11. Ford JC, Pope JF, Hunt AE, Gerald B. The effect of diet education on the laboratory values and knowledge of hemodialysis patients with hyperphosphatemia. *J Ren Nutr*. 2004;14(1):36-44.
  12. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of the WHO Consultation on Obesity. Geneva: World Health Organization; 1998.
  13. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care*. 1994;21(1):55-67.
  14. Foley RN, Parfrey PS, Sarnak MJ. Clinical epidemiology of cardiovascular disease in chronic renal disease. *Am J Kidney Dis*. 1998;32(5 Suppl 3):S112-9.
  15. Martins MRI, Cesarino CB. Qualidade de vida de pessoas com doença renal crônica em tratamento hemodialítico. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2005;13(5):670-6.
  16. Hoover H. Compliance in hemodialysis patients: a review of the literature. *J Am Diet Assoc*. 1989;89(7):957-9.
  17. Nerbass FB, Moraes JG, Santos RG, Krüger TS, Koene TT, Luz Filho HA. Adesão e conhecimento sobre o tratamento da hiperfosfatemia de pacientes hiperfosfatêmicos em hemodiálise. *J Bras Nefrol*. 2010;32(2):149-55.
  18. Schlatter S, Ferrans CE. Teaching program effects on high phosphorus levels in patients receiving hemodialysis. *ANNA J*. 1998;25(1):31-6.
  19. Avelar JK, Pires FC, Cortes VF. Influência dos níveis de paratormônio em quedas entre idosos e adultos em hemodiálise. *Rev Enferm UFSM*. 2012;2(1):125-34.
  20. Kalantar-Zadeh K. Patient education for phosphorus management in chronic kidney disease. *Patient Prefer Adherence*. 2013;7:379-90.

---

**Local de realização do trabalho:** Universidade de Franca, Franca, SP, Brasil.

**Conflito de interesse:** As autoras declaram não haver.