

## Adesão e conhecimento sobre o tratamento da hiperfosfatemia de pacientes hiperfosfatêmicos em hemodiálise

Adherence and knowledge about hyperphosphatemia treatment in hemodialysis patients with hyperphosphatemia

### Autores

Fabiana B. Nerbass<sup>1</sup>  
 Jyana G. Morais<sup>1</sup>  
 Rafaela G. dos Santos<sup>2</sup>  
 Tatiana S. Krüger<sup>3</sup>  
 Telma T. Koene<sup>4</sup>  
 Hercílio A. da Luz Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fundação Pró-rim  
 – Joinville, SC, Brasil

<sup>2</sup>Centro de Tratamento de Doenças Renais – Jaraguá do sul, SC, Brasil

<sup>3</sup>Fundação Pró-rim – Balneário Camboriú, SC, Brasil

<sup>4</sup>Centro de Tratamento de Doenças Renais – Mafra, SC, Brasil

Data de submissão: 28/09/2009  
 Data de aprovação: 14/01/2010

### Correspondência para:

Fabiana Baggio Nerbass  
 Fundação Pró-Rim  
 Rua Xavier Arp, 15, Boa Vista - Joinville - SC - Brasil  
 CEP: 89227-680  
 E-mail: fabiana@prorim.com.br

Declaramos a inexistência de conflitos de interesse.

### RESUMO

**Introdução:** A orientação dietética e o uso adequado de quelantes de fósforo são a base do tratamento da hiperfosfatemia. Assim, seu sucesso depende essencialmente da habilidade do paciente em entender e aderir ao plano dietético e ao uso dos quelantes. **Objetivo:** Avaliar a adesão e o conhecimento de pacientes hiperfosfatêmicos em hemodiálise sobre o tratamento da hiperfosfatemia. **Metodologia:** Estudo transversal. Foram incluídos 112 pacientes em hemodiálise (60 homens; idade = 49,3 ± 13,3 anos), de cinco unidades de diálise, que apresentaram média de fósforo sérico > 5,5 mg/dL entre julho e dezembro de 2008 (média = 6,57 ± 0,73 mg/dL). Foi aplicado um questionário que incluía questões fechadas sobre consequências da hiperfosfatemia, alimentos ricos em fósforo, uso adequado dos quelantes e opinião do paciente sobre os motivos do insucesso do tratamento. Os parâmetros laboratoriais avaliados foram: fósforo, cálcio, paratormônio e ureia séricos, e a eficiência da diálise por meio do Kt/V. **Resultados:** A média de acertos das questões do questionário foi de 78,5%. Com relação às razões do insucesso do tratamento da hiperfosfatemia, 87% dos pacientes assinalaram a resposta “porque eu como mais fósforo do que eu deveria” e/ou “porque eu não tomo o quelante de fósforo como eu deveria”. Entre os que afirmaram não utilizar o quelante corretamente, a maioria (62%) justificou o esquecimento como motivo. O fósforo sérico correlacionou-se diretamente com a ureia sérica (R = 0,33; p < 0,01) e inversamente com o Kt/V (R = -0,20; p < 0,05). Não houve correlação entre a fosfatemia, o nível de escolaridade e a pontuação no questionário.

### ABSTRACT

**Introduction:** Adequate dietary phosphorus intake and the use of phosphorus binders are the main tools for treating hyperphosphatemia. Thus, its success depends essentially on the patient's ability to understand and adhere to the dietary plan and the use of phosphate binders. **Objective:** To evaluate hyperphosphatemic patients adherence and knowledge about phosphate control treatment. **Methods:** This is a cross-sectional study. One hundred and twelve patients on hemodialysis (60 males; age = 49.3 ± 13.3 years), from five dialysis centers with mean serum phosphorus > 5.5 mg/dL between July and December of 2008 (mean = 6.57 ± 0.73 mg/dL) were included. A questionnaire with questions about the consequences of hyperphosphatemia, foods high in phosphorus, appropriate use of phosphate binders and patient's opinion about reasons for treatment failure was administered. Laboratory parameters assessed were serum urea, calcium, phosphorus and parathormony (PTH), and dialysis adequacy by means of urea Kt/V. **Results:** The average score of questionnaire was 78.5%. Regarding the reasons for the failure of the treatment of hyperphosphatemia, 87% indicated the response “because I eat more phosphorus than I should” and / or “because I do not take the phosphate binder as I should”. Among those who said they did not use phosphate binder correctly, most (62%) justified to forget as the reason. The serum phosphorus correlated directly with serum urea (R = 0.33, p < 0.01) and inversely with Kt/V (R = -0.20, p < 0.05). There was no correlation between the phosphorus, the education level and the scores on questionnaire. **Conclusion:** Patients showed a good level of knowledge about the hyper-

**Conclusão:** Os pacientes estudados apresentaram um bom nível de conhecimento sobre o tratamento da hiperfosfatemia, mas a maioria afirmou não ser aderente ao mesmo. Estratégias para melhorar a adesão ao tratamento são necessárias para diminuir a ocorrência da hiperfosfatemia nessa população.

**Palavras-chave:** diálise, hiperfosfatemia, dieta, fósforo.

[J Bras Nefrol 2010;32(2):149-155]©Elsevier Editora Ltda.

phosphatemia treatment, but the vast majority were noncompliant to that. Strategies to improve compliance are necessary to decrease the incidence of hyperphosphatemia in hemodialysis patients.

**Keywords:** dialysis, hyperphosphatemia, diet, phosphorus.

## INTRODUÇÃO

Os eventos cardiovasculares constituem a principal causa de morte em pacientes em diálise.<sup>1</sup> A associação entre essas enfermidades e a hiperfosfatemia foi demonstrada em diversos estudos.<sup>2,3</sup> Além disso, o controle inadequado do fósforo está relacionado com o aparecimento do hiperparatireoidismo e do distúrbio mineral e ósseo.<sup>2,3</sup> Portanto, o controle da hiperfosfatemia, altamente prevalente em pacientes em diálise, é de grande importância, constituindo um dos principais objetivos dos profissionais de saúde que trabalham com indivíduos em diálise.<sup>4</sup>

Há três estratégias que auxiliam o controle do fósforo sérico: diálise adequada, restrição dietética de fósforo e utilização de quelantes de fósforo.<sup>5</sup>

A orientação nutricional da ingestão de fósforo é bastante delicada, já que restrições severas são contraindicadas, uma vez que grande parte dos alimentos que são fontes de fósforo também são fontes de proteína.<sup>6</sup> Sendo assim, deve-se aconselhar a ingestão de alimentos proteicos com baixa razão fósforo/proteína, de acordo com a necessidade individual.<sup>7,8</sup>

Como o tratamento dialítico convencional é insuficiente para manter um balanço negativo de fósforo na maioria dos pacientes em diálise,<sup>9</sup> pois a depuração de fósforo de uma sessão de quatro horas de hemodiálise é inferior à quantidade diária ingerida para garantir uma ingestão proteica adequada,<sup>10</sup> a prescrição de quelantes de fósforo nas refeições é uma alternativa para diminuir a absorção intestinal desse mineral.<sup>11</sup>

O aconselhamento nutricional é rotineiramente utilizado para educar os pacientes com relação à quantidade de fósforo nos alimentos, adequar o uso dos quelantes de acordo com a ingestão de fósforo nas refeições,<sup>12</sup> reforçar a adesão e conscientizar

sobre as consequências da hiperfosfatemia.<sup>13</sup> Apesar de muitos centros de diálise contarem com nutricionistas que fornecem essas orientações, os pacientes apresentam frequentemente dificuldades para entender, assimilar e aplicar as recomendações nutricionais.<sup>13</sup>

Um instrumento simples que tem sido utilizado para mensurar o conhecimento sobre o tratamento da hiperfosfatemia – tanto em nosso país<sup>14</sup> quanto no exterior<sup>13</sup> – é o questionário. Como não há um consenso sobre o modelo a ser utilizado, as questões têm sido formuladas de acordo com os objetivos dos avaliadores.

De acordo com Poduval *et al.*, o nível educacional deve exercer uma influência importante na habilidade de compreensão das recomendações.<sup>15</sup> Além disso, o baixo nível sócioeconômico e as múltiplas comorbidades que acometem a maioria dos pacientes em diálise são problemas que dificultam a adesão dietética. Os autores citam a falta de entendimento da importância do controle do fósforo, a dificuldade em diferenciar que alimentos são fontes de potássio e de fósforo, a inabilidade funcional para preparar as refeições e as restrições financeiras como alguns dos fatores que podem limitar a adesão à dieta e ao uso dos medicamentos.<sup>15</sup>

De fato, estudos demonstraram que menos de 25% dos pacientes em diálise aderem à dieta e aos medicamentos prescritos.<sup>16</sup> Segundo Karamanidou *et al.*, a adesão aos quelantes de fósforo pode ser um desafio ainda maior, em virtude da complexidade do tratamento, que, muitas vezes, não tem efeito sintomatológico perceptível.<sup>5</sup>

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a adesão e o conhecimento sobre o tratamento da hiperfosfatemia em pacientes hiperfosfatêmicos em hemodiálise.

## METODOLOGIA

O desenho do estudo foi do tipo transversal.

### PACIENTES

O estudo incluiu pacientes que estavam em programa crônico de hemodiálise (três vezes por semana, com sessões de quatro horas de duração cada) em duas unidades da Fundação Pró-Rim, nas cidades de Joinville e Balneário Camboriú, e em três unidades do Centro de Tratamento de Doenças Renais, nas cidades de Joinville, Jaraguá do Sul e Mafra, todas em Santa Catarina. De um total de 380, foram selecionados 112 pacientes com mais de 18 anos e com no mínimo três meses de tratamento hemodialítico, apresentando média de concentração de fósforo sérico superior a 5,5 mg/dL entre julho e dezembro de 2008. Todos os pacientes já haviam recebido orientação nutricional individualizada e eram acompanhados mensalmente por um profissional nutricionista. Não foram considerados os pacientes com comprometimento cognitivo.

### QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

Durante os meses de janeiro a março de 2009, os pacientes responderam a um questionário que continha questões fechadas sobre consequências da hiperfosfatemia, alimentos ricos em fósforo e uso adequado dos quelantes. O questionário trazia ainda uma questão na qual o paciente apontava quais motivos estariam levando ao insucesso do tratamento da hiperfosfatemia e outra sobre os motivos da falta de adesão ao uso dos quelantes. Para a uniformização da técnica de aplicação do instrumento, as questões foram lidas pelos aplicadores (nutricionistas das unidades) para todos os pacientes durante a sessão de diálise, independentemente do grau de escolaridade, o qual também foi investigado.

### PARÂMETROS BIOQUÍMICOS

Os exames laboratoriais avaliados foram: ureia (método enzimático; valores de referência: 15 a 40 mg/dL para mulheres até 50 anos, 21 a 43 mg/dL para mulheres com mais de 50 anos, 19 a 44 mg/dL para homens com até 50 anos e 18 a 55 mg/dL para homens com mais de 50 anos), cálcio total (método colorimétrico; valor de referência: 8,6 a 10,3 mg/dL), fósforo (método colorimétrico; valor de referência: 2,5 a 4,8 mg/dL) e paratormônio (PTH) séricos (método quimioluminescência; valor de referência: 16 a 87 pg/mL), obtidos antes da segunda sessão de diálise da semana. O produto cálcio x fósforo foi obtido

por meio da multiplicação do cálcio sérico pelo fósforo sérico. O Kt/V de ureia foi calculado de acordo com a fórmula recomendada pelo National Kidney Foundation-Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NFK-KDOQI).

A concentração de PTH utilizada para o estudo foi a do mês de setembro de 2008. Para a análise do cálcio, do fósforo e do Kt/V, foi calculada a média de seis meses (de julho a dezembro de 2008).

### MEDICAMENTOS

Pacientes e seus prontuários médicos foram consultados quanto à utilização ou não de quelantes de fósforo e vitamina D no período de julho a dezembro de 2008.

### ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi realizada utilizando o *software* SPSS, versão 13.0 para Windows (SPSS, Inc. Chicago, IL). Os resultados foram expressos em média e desvio-padrão. Para a análise de correlação, utilizou-se o teste de Pearson ou de Spearman, de acordo com a distribuição das variáveis. Para a comparação das variáveis intra e entre os grupos, foi utilizado o teste T de Student. A significância estatística foi considerada para valores de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

As principais características dos pacientes estudados estão descritas na Tabela 1. Houve um predomínio do sexo masculino, a idade variou de 21 a 74 anos e 51% não completaram o ensino fundamental. Apenas sete pacientes (6%) não utilizavam quelantes de fósforo.

**Tabela 1** PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS PACIENTES ESTUDADOS (N = 112)

Idade (anos)	49,3 ± 13,3
Sexo masculino (%)	54
Anos de estudo	7,0 ± 3,8
Tempo de diálise (meses)	61,9 ± 55,3
<i>Diabetes mellitus</i> (%)	21
Uso de quelantes de fósforo (%)	94
Uso de calcitriol (%)	28
PTH sérico (pg/mL)	802 ± 698
Ureia sérica (mg/dL)	150,4 ± 32,2
Fósforo sérico (mg/dL)	6,57 ± 0,73
Cálcio sérico (mg/dL)	9,72 ± 0,79
Produto Ca x P (mg <sup>2</sup> /dL <sup>2</sup> )	63,8 ± 9,2
Kt/V	1,33 ± 0,23

A média de PTH foi elevada ( $802 \pm 698$  pg/mL), e o valor médio do Kt/V indicava uma diálise adequada ( $1,33 \pm 0,23$ ). A porcentagem média de acertos das 20 alternativas foi de  $78,5 \pm 12,5\%$ . A Tabela 2 mostra a porcentagem de acertos de cada questão.

Com relação à questão que abordou as consequências da hiperfosfatemia, foi verificado que a maioria dos pacientes as conhecia, mas 23% deles não sabiam que elevadas concentrações de fósforo poderia aumentar o risco de morte. Na pergunta sobre os alimentos ricos em fósforo, a maior parte assinalou as alternativas corretas, mas praticamente a metade afirmou que alimentos ricos em potássio eram fontes de fósforo. Quase

a totalidade da amostra respondeu que os quelantes devem ser tomados junto com as refeições. Em média, 42% dos pacientes afirmaram que deveriam tomar o quelante em refeições em que não houvesse alimentos ricos em fósforo, e 86% assinalaram que tomariam o quelante nos exemplos de refeições que contivessem alimentos que são fontes de fósforo.

O enunciado da quinta questão era: “Por que você acha que seu fósforo é alto? Pode assinalar mais de uma alternativa”. As respostas podem ser verificadas na Tabela 3.

Das possíveis respostas para essa questão, 87% dos pacientes da amostra assinalaram que comem

**Tabela 2** PORCENTAGEM DE ACERTOS NAS QUESTÕES DO QUESTIONÁRIO APLICADO

Questão	Acertos (%)
<b>1) Que problemas o fósforo alto pode causar?</b>	
Coceiras em todo o corpo	94
Endurecimento do coração	68
Dores e fraquezas nos ossos	82
Aumento do risco de morte	77
<b>Média de acertos</b>	<b>80</b>
<b>2) Assinale os alimentos que são ricos em fósforo.</b>	
Leite, iogurte e queijos	98
Banana, laranja e mamão	47
Linguiça, salsicha, mortadela	87
Carne de boi, frango e peixes	76
Coca-Cola® e cerveja	82
Sucos de frutas	56
<b>Média de acertos</b>	<b>74</b>
<b>3) Em que momento os quelantes devem ser tomados?</b>	
Junto com as refeições	96
Longe das refeições	96
<b>4) Os quelantes devem ser tomados nas refeições que contêm alimentos ricos em fósforo. Assinale as refeições que você tomaria.</b>	
Café preto e pão com margarina	54
Chá e sanduíche com queijo	92
Salada, arroz e ovo frito	73
Refrigerante e coxinha de frango	91
Café com leite e pão com margarina	87
Chá com bolacha água e sal	69
Salada e macarrão com carne	88
Suco e pão com doce de frutas	51
<b>Média de acertos</b>	<b>76</b>

**Tabela 3** OPINIÃO DOS PACIENTES SOBRE O INSUCESSO DO TRATAMENTO DA HIPERFOSFATEMIA

Resposta	% pacientes
Porque eu como mais fósforo do que eu deveria	61
Porque eu não tomo o quelante de fósforo como eu deveria	54
Porque eu não entendi bem o que eu devo fazer	9
Não sei	10
Outros motivos	1

mais fósforo do que deveriam e/ou que não tomam o quelante como deveriam. Portanto, a falta de adesão ao tratamento foi apontada como justificativa à hiperfosfatemia pela maioria dos entrevistados.

Os pacientes que, na questão 5, responderam não tomar o quelante como deveriam foram questionados sobre o motivo pelo qual esse fato ocorria. A resposta mais assinalada foi a que apontava o esquecimento como justificativa (62%). Doze por cento dos entrevistados responderam “porque eles me fazem mal”; 3%, “porque eu não posso comprar a quantidade necessária”; e 16% optaram por “outros motivos”.

De acordo com a análise estatística, o fósforo sérico se correlacionou diretamente com a ureia sérica ( $R = 0,33$ ;  $p < 0,001$ ) e inversamente com o  $Kt/V$  ( $R = -0,20$ ;  $p < 0,05$ ). A pontuação obtida no questionário (total ou por questão) não se correlacionou nem com a fosfatemia nem com a escolaridade.

Quando os pacientes foram divididos de acordo com a adequação da diálise, o fósforo sérico daqueles com  $Kt/V$  inadequado ( $< 1,20$ ) foi maior que o dos demais pacientes ( $6,85 \pm 0,87$  versus  $6,45 \pm 0,63$  mg/dL;  $p < 0,01$ ).

Na amostra dividida de acordo com as concentrações de PTH (ponto de corte 800 pg/mL), não se encontrou diferença da fosfatemia entre os grupos ( $6,5 \pm 0,8$  versus  $6,6 \pm 0,6$  mg/dL).

## DISCUSSÃO

No presente estudo, foi constatado que pacientes hiperfosfatêmicos, em hemodiálise, que possuíam orientação e acompanhamento nutricional periódico apresentaram um bom nível de conhecimento sobre as consequências e o tratamento da hiperfosfatemia. Constatou-se também que a maioria justificou o insucesso do tratamento em decorrência de algum grau de não aderência às orientações sobre dieta e/ou sobre o uso adequado de quelantes de fósforo.

Em estudo realizado em nosso país que também avaliou, por meio de um questionário, o conhecimento

de 147 pacientes em hemodiálise (45% eram hiperfosfatêmicos) com relação às consequências e ao tratamento da hiperfosfatemia, a pontuação média obtida, de 79,1%, foi bastante semelhante à do presente trabalho (78,5%).<sup>14</sup>

Não foi encontrada relação entre o nível de conhecimento (avaliado pela pontuação total e por questão) e as concentrações de fósforo da população estudada. De fato, ainda há controvérsias a respeito da relação entre informação e conhecimento e adesão aos tratamentos dietéticos e medicamentosos de pacientes em diálise.<sup>14</sup> Thomas *et al.* constataram que a adesão aumenta se os pacientes apresentam conhecimento sobre uma dieta adequada.<sup>17</sup> Foi também mostrado que pacientes que compreenderam as consequências da hiperfosfatemia mantiveram a fosfatemia menor que os demais.<sup>18</sup> Já no estudo de Durose *et al.*, com 71 pacientes em hemodiálise, verificou-se que os pacientes com maior conhecimento tanto sobre as orientações nutricionais com relação ao consumo de fósforo quanto sobre as consequências da hiperfosfatemia eram menos propensos a serem aderentes.<sup>19</sup>

Um estudo que também testou o conhecimento de pacientes em diálise sobre a hiperfosfatemia, por meio de um questionário, verificou que aqueles que não frequentaram cursos superiores obtiveram pior desempenho e tiveram mais chance de apresentar produto  $Ca \times P > 55$  mg<sup>2</sup>/dL<sup>2</sup> que os demais.<sup>15</sup> No presente trabalho, o nível de escolaridade não influenciou a pontuação obtida no questionário, uma vez que os pacientes que possuíam apenas o ensino fundamental obtiveram desempenho semelhante aos que completaram o ensino médio. Acreditamos que esse fato possa ter ocorrido por utilizarmos estratégias de orientação nutricional de fácil entendimento que são reforçadas mensalmente. Esse achado demonstra a importância da qualidade e da regularidade dos atendimentos oferecidos aos pacientes.

A correlação positiva encontrada entre a ureia e o fósforo séricos se deve ao fato de que a geração da ureia está relacionada com a ingestão de proteína e,

consequentemente, à de fósforo.<sup>20</sup> Essa relação também foi evidenciada em outros trabalhos.<sup>14,21</sup>

Oitenta e sete por cento da amostra responderam que a não adesão às orientações sobre a ingestão de fósforo e/ou ao uso adequado de quelantes era responsável pelo insucesso do tratamento da hiperfosfatemia.

De acordo com Ashurst *et al.*, além da habilidade e da vontade do paciente de cooperar para obter uma boa adesão, seu regime terapêutico já é bastante complexo, com muitas medicações para usar, restrições dietéticas severas e o procedimento de diálise a que são submetidos para enfrentar.<sup>22</sup> Portanto, a baixa adesão ao tratamento, conceituada como o processo no qual os sujeitos envolvidos são influenciados por vários fatores que determinam sua continuidade ou descontinuidade, é, talvez, compreensível e, certamente, muito comum nessa população.<sup>23,24</sup>

Uma revisão publicada recentemente concluiu que os fatores que influenciam na adesão ou não ao tratamento de pacientes em hemodiálise são: confiança na equipe, redes de apoio, nível de escolaridade, aceitação da doença, efeito colateral da terapêutica, falta de acesso aos medicamentos, tratamento longo, esquema terapêutico complexo e ausência de sintomas.<sup>25</sup>

A não adesão à prescrição dos quelantes de fósforo foi afirmada por 54% dos pacientes entrevistados, e o esquecimento foi apontado como o principal motivo. De fato, muitos pacientes em diálise não são aderentes ao uso do quelante,<sup>26</sup> mas a extensão do problema e as razões são pouco conhecidas.<sup>5</sup> Em uma revisão sistemática publicada recentemente sobre a prevalência e os determinantes da não adesão ao uso de quelantes de fósforo, foi constatado que 22% a 74% (média de 51%) dos pacientes foram considerados não aderentes. Com relação aos determinantes, os possíveis preditores foram divididos em três categorias: demográficas, clínicas e psicossociais. As duas primeiras não se correlacionaram consistentemente com a adesão, com exceção da idade (mais velhos eram mais aderentes). Os autores concluíram que fatores psicossociais parecem ser os maiores determinantes de não adesão, incluindo as crenças do paciente sobre seu tratamento e sua percepção sobre suporte social.<sup>5</sup>

Como a depuração do fósforo ocorre na diálise, era esperado que os pacientes com diálise inadequada apresentassem concentrações de fósforo ainda maiores que os demais. A remoção inadequada do fósforo na hemodiálise decorre da sua própria cinética, que obedece a duas fases. Nas primeiras duas horas de diálise, há remoção do fósforo do compartimento

extracelular. Após esse período, há um fluxo de fósforo do meio intra para o extracelular, o que mantém seu nível constante ao longo do restante do tratamento. É justamente a velocidade de mobilização entre os compartimentos intra e extracelulares que limita a remoção do fósforo.<sup>9</sup>

Apesar de não termos encontrado diferença na fosfatemia quando dividimos a amostra de acordo com o PTH, não podemos deixar de considerar que o hiperparatireoidismo severo pode ter influenciado as concentrações de fósforo de alguns pacientes, pois essa situação inviabiliza a diminuição do fósforo sérico, mesmo com restrição dietética e utilização maciça de quelantes.

Em resumo, os resultados deste estudo mostraram que pacientes hiperfosfatêmicos em hemodiálise apresentaram um bom nível de conhecimento com relação às consequências e ao tratamento da hiperfosfatemia, mas uma baixa adesão às recomendações com relação à dieta e ao uso de quelantes de fósforo. Para aumentar a adesão ao tratamento, parece necessária a promoção de ações integradas com supervisão e orientação constantes, contando com a participação dos demais integrantes da equipe multidisciplinar, além do médico e do nutricionista. Acreditamos que essas ações devam envolver os familiares e os cuidadores para que estes tomem conhecimento da importância e participem efetivamente do tratamento da hiperfosfatemia destes pacientes.

## REFERÊNCIAS

1. United States Renal data System: Annual Data Report. National Institute of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease. Bethesda, 1998.
2. Block GA, Hulbert-Shearon TE, Levin NW *et al.* 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.
3. Ansell D, Feest T (eds.). UK Renal Registry Report 2001. Bristol, UK, UK Renal Registry, 2002.
4. Ford JC, Pope JF, Hunt AE *et al.* The effect of diet education on the laboratory values and knowledge of hemodialysis patients with hyperphosphatemia. *J Ren Nutr* 2004; 14:36-44.
5. Karamanidou C, Clatworthy J, Weinman J, Horne R. A systematic review of the prevalence and determinants of nonadherence to phosphate binding medication in patients with end-stage renal disease. *BMC Nephrol*. 2008;9:(2).
6. Shinaberger CS, Kilpatrick RD, Regidor DL *et al.* Longitudinal associations between dietary protein intake and survival in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2006; 48:37-49.
7. Cupisti A, Morelli E, D'Alessandro C *et al.* Phosphate control in chronic uremia: don't forget diet. *J Nephrol* 2003; 16:29-33.

8. Urribarri J, Calvo MS. Hidden sources of phosphorus in the American diet: does it matter in nephrology? *Semin Dial* 2003; 16:186-8.
9. Carvalho AB, Cuppari L. Controle da hiperfosfatemia na DRC. *J Bras Nefrol* 2008; 30(Suppl 2):4-8.
10. Hou SH, Zhai J, Ellman CF *et al.* Calcium and phosphorus fluxes during hemodialysis with low calcium dialysate. *Am J Kidney Dis* 1991; 18:217-24.
11. McIntyre CW. New developments in the management of hyperphosphatemia in chronic kidney disease. *Seminars in Dialysis* 2007; 20:337-41.
12. Cupisti A, D'Alessandro C, Baldi R *et al.* Dietary habits and counseling focused on phosphate intake in hemodialysis patients with hyperphosphatemia. *J Ren Nutr* 2004; 14:220-5.
13. Pollock JB, Jeffery JB. Knowledge of phosphorus compared with other nutrients in maintenance dialysis patients. *J Ren Nutr* 2007; 17(5):323-8.
14. Nisio JM, Bazanelli AP, Kamimura MA *et al.* Impacto de um programa de educação nutricional do controle da hiperfosfatemia de pacientes em hemodiálise. *J Bras Nefrol* 2007; 29:153-7.
15. Poduval RD, Wolgemuth C, Ferrel J, Hammes MS. Hyperphosphatemia in dialysis patients: is there a role for focused counseling? *J Ren Nutr* 2003; 13(3):219-23.
16. Hoover HH. Compliance in hemodialysis patients: a review of the literature. *J Am Diet Assoc* 1989; 89:957-9.
17. Thomas LK, Sargen RG, Michels PC *et al.* Identification of the factors associated with compliance to therapeutic diets in older adults with end stage renal disease. *J Ren Nutr* 2001; 11:80-9.
18. Stamatiks MK, Pecora PG, Gunel E. Factors influencing adherence in chronic dialysis patients with hyperphosphatemia. *J Ren Nutr* 1997; 7:144-8.
19. Durose CL, Holdsworth M, Watson V, Przygodzka F. Knowledge of dietary restrictions and the medical consequences of noncompliance by patients on hemodialysis are not predictive of dietary compliance. *J Am Diet Assoc* 2004; 104(1):35-41.
20. Rufino M, Bonis E, Martín M *et al.* Is it possible to control hyperphosphatemia with diet, without inducing protein malnutrition? *Nephrol Dial Transplant* 1998; 13(Suppl 3):65-7.
21. Nerbass FB, Cuppari L, Avesani CM, da Luz Filho HA. Diminuição do fósforo sérico após intervenção nutricional em pacientes hiperfosfatêmicos em hemodiálise. *J Bras Nefrol* 2008; 30(4):288-93.
22. Ashurst IO, Dobbie H. A randomized controlled trial of an educational intervention to improve phosphate levels in hemodialysis patients. *J Ren Nutr* 2003; 13:267-74.
23. Baines LS, Jindal RM. Non-compliance in patients receiving hemodialysis. An in-depth review. *Nephron* 2000; 85:1-7.
24. Kurter NG, Zhang R, McClellan WM, Cole SA. Psychosocial predictors of non-compliance in hemodialysis and peritoneal dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2002; 17:563-72.
25. Maldaner CR, Beuter M, Brandani CM, Busó MLD, Pauletto MC. Fatores que influenciam a adesão ao tratamento na doença crônica: o doente em terapia hemodialítica. *Rev Gaúcha Enferm* 2008; 29(4):647-53.
26. Tomasello S, Dhupar S, Sherman RA. Phosphate binders. K/DOQI guidelines and compliance: the unfortunate reality. *Dialysis & Transplantation* 2004; 33(5):236-42.