

Estado nutricional de pacientes renais crônicos em hemodiálise

Nutritional state of patients with chronic renal insufficiency on dialysis

Estado nutricional de pacientes renais crônicos em hemodiálisis

Dilina do Nascimento Marreiro¹

Jesuana Oliveira Lemos²

Josimara Fernandes Moura²

Náquia Oliveira Franco²

Liliane Viana Pires²

Ana Mara de Oliveira e Silva²

Vivianne de Sousa Rocha²

Artemízia Sousa²

Christiani Machado Ferreira³

Carlos Antonio Marreiros³

Unitermos

Desnutrição; insuficiência renal crônica; diálise renal

Key words

Malnutrition; renal insufficiency chronic; renal dialysis

Unitérminos

Desnutrición; insuficiencia renal crónica; diálisis renal

Endereço para correspondência:

Dilina do Nascimento Marreiro
Av. Marechal Castelo Branco, 800,
apto. 1401, Ilhotas
CEP 64001-810 – Teresina/PI
E-mail: marreiro@usp.br

Submissão

2 de abril de 2007

Aceito para publicação

10 de julho de 2007

Resumo

A insuficiência renal crônica apresenta alterações metabólicas e nutricionais, estando a desnutrição associada ao aumento da morbimortalidade. O objetivo do estudo foi avaliar o estado nutricional de pacientes renais crônicos em hemodiálise. Foram selecionados 83 de ambos os sexos, numa faixa etária entre 18 e 90 anos, com um tempo médio de diálise de 120 meses, assistidos na Clínica Nefrológica do Hospital Casa Mater, Teresina - PI. Para avaliação da composição corporal, foram utilizados IMC, prega cutânea tricipital, circunferência do braço e circunferência muscular do braço. A avaliação das dietas foi feita utilizando um recordatório de 24h e a análise por meio de um *software*. Para determinação do estado nutricional dos pacientes, foram utilizados parâmetros antropométricos e bioquímicos (albumina sérica, hematócrito, hemoglobina, uréia e creatinina urinária). Os valores médios encontrados para o IMC foram de $22,52 \pm 3,62$ kg/m². O consumo médio de energia e proteína foi de $30,0 \pm 12,3$ kcal/kg/dia e $1,3$ g/kg/dia, respectivamente. O valor médio da albumina foi de $4,5 \pm 0,9$ g/dL. A concentração de creatinina na urina dos pacientes do sexo masculino e feminino foi de $8,6 \pm 2,6$ mg/dL e $8,9 \pm 1,8$ mg/dL, respectivamente. Os valores médios do hematócrito e hemoglobina foram de $29,9\% \pm 5,9$ e $10,1 \pm 2,0$ g/dL para os homens e $30,8\% \pm 4,8$ e $10,4 \pm 1,5$ g/dL para as mulheres, respectivamente. Concluindo, os pacientes apresentaram alteração do estado nutricional, indicando a necessidade de verificar a terapia nutricional na sua qualidade de vida.

Abstract

Chronic renal insufficiency presents metabolic and nutritional alterations. Malnutrition is associated with an increase in morbidity and mortality in these patients. The objective of this study is to evaluate the nutritional state of patients with chronic renal insufficiency on dialysis. Eighty three patients of both sexes between the ages of 18 to 90 and who had been on dialysis on the average of 120 months were selected from patients attended at the Nephrology Clinic at the Hospital Casa Mater in Teresina, PI. To evaluate the body composition were used BMI, tricipital cutaneous fold, arm circumference and muscular circumference of the arm. Evaluation of the diets was done with the use of a 24-hour annotation and its analysis by software. To evaluate the nutrition condition were used anthropometrical parameters and biochemical (albumen, hematocrit, urea and creatinine). The average values of the IMC were 22.52 ± 3.62 kg/m². The average consumption of energy and protein were $30.0 + 12.3$ kcal/kg/day and 1.7 g/kg/day, respectively. The average albumin value was $4.5 + 0.9$ g/dL. The concentration of creatine in the urine of the patients of male and female sexes was 8.6 ± 2.6 mg/dL and 8.9 ± 1.8 mg/dL, respectively. The average values of the hematocrit and hemoglobin were $29.9\% \pm 5.9$ and 10.1 ± 2.0 g/dL for men and $30.8\% \pm 4.8$ and 10.4 ± 1.5 g/dL for women respectively. In conclusion, the patients presented alterations in their nutritional state indicating the necessity of a nutritional therapist to the quality of these patients.

Resumen

La insuficiencia renal crónica presenta alteraciones metabólicas y nutricionales, estando la desnutrición asociada al aumento de la morbi-mortalidad en estos pacientes. El objetivo fue evaluar el estado nutricional de pacientes renales crónicos en hemodiálisis. Fueron seleccionados 83 pacientes de ambos sexos, con fase de edad entre 18 y 90 años, con un tiempo medio de diálisis de 120 meses, assistidos en la Clínica de Nefrología del Hospital Casa Mater, Teresina - PI. Para evaluación de la composición corporal, fueron utilizados IMC, prega cutánea tricipital, circunferencia del brazo y circunferencia muscular del brazo. La evaluación de las dietas fue hecha utilizando un recordatorio de 24h. y el análisis por medio de un *software*. Para determina-

¹ Professora Doutora em Ciência dos Alimentos pela Universidade de São Paulo - USP, Professora do Departamento de Nutrição da Universidade Federal do Piauí, Piauí - Brasil

² Aluno do Curso de Nutrição da Universidade Federal do Piauí, Piauí - Brasil

³ Clínica de Nefrologia do Hospital Casa Mater, Teresina, Piauí - Brasil

ción del estado nutricional de los pacientes se utilizaron parámetros antropométricos y bioquímicos (albumina, hematocrito, hemoglobina, ureia y creatinina). El valor promedio de de IMC fue $22,52 \pm 3,62$ kg/m². El consumo promedio de energía y proteína fue de $30,0 \pm 12,3$ kcal/kg/día y $1,7$ g/kg/día, respectivamente. El valor promedio de la albumina fue de $4,5 \pm 0,9$ g/dL. La concentración de creatinina en la orina de los pacientes de sexo masculino y femenino fue de $8,6 \pm 2,6$ mg/dL, respectivamente. Los valores promedios de hematocrito y hemoglobina fueron de $29,9\% \pm 5,9$ y $10,1 \pm 2,0$ g/dL para hombres y $30,8\% \pm 4,8$ y $10,4 \pm 1,5$ g/dL para mujeres respectivamente. En conclusión, los pacientes presentaban alteración del estado nutricional, indicando la necesidad de verificación de la terapia nutricional en la calidad de vida de los mismos.

Introdução

A insuficiência renal crônica normalmente está associada a distúrbios metabólicos e nutricionais. A desnutrição está presente em 10 a 70% dos pacientes mantidos em hemodiálise e em 18 a 56% dos indivíduos sob tratamento de diálise peritoneal ambulatorial contínua apresentam algum sinal de desnutrição^{1,2,3}.

A literatura mostra a participação de diversos fatores contribuintes para a manifestação da desnutrição na insuficiência renal crônica: ingestão alimentar deficiente, distúrbios hormonais e gastrintestinais, uso de medicamentos, diálise insuficiente e presença de morbididades, como a insuficiência cardíaca e infecções. Além disto, a má nutrição também tem sido associada à inadequada ingestão de proteína, aumento do gasto energético durante o tratamento e largas doses de diálise ofertadas⁴.

Portanto, é de fundamental importância a prevenção da desnutrição ou intervenção apropriada naqueles pacientes que já se apresentam desnutridos. O fornecimento adequado de nutrientes nas diversas etapas do tratamento favorece tanto a manutenção ou recuperação do estado nutricional como a prevenção ou redução da toxicidade urêmica.

O objetivo deste estudo foi avaliar o estado nutricional de pacientes renais crônicos submetidos ao tratamento hemodialítico e assistidos num centro de diálise.

Casística e métodos

Foi realizado um estudo de natureza transversal com 83 pacientes renais crônicos em hemodiálise, de ambos os sexos, na faixa etária entre 18 e 97 anos, com tempo médio de diálise de 120 meses, que faziam parte da demanda espontânea de uma Clínica de Nefrologia.

Para caracterização da população estudada, foi aplicado um formulário para a obtenção de informações referentes aos dados individuais dos pacientes, tais como: nome, idade, sexo, data do nascimento, endereço, escolaridade, renda familiar, tempo de duração da doença.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí. Os indivíduos interessados em participar do estudo assinaram termo de consentimento livre e esclarecido após receberem informações detalhadas sobre a natureza da investigação.

Avaliação antropométrica

A avaliação do estado nutricional dos pacientes foi conduzida por meio de parâmetros antropométricos, bioquímicos e consumo alimentar.

Para a avaliação da composição corporal, foram utilizados os seguintes parâmetros antropométricos: altura, peso, índice de massa corpórea, prega cutânea tricipital (PCT), circunferência do braço (CB) e circunferência muscular do braço (CMB).

Os indivíduos foram pesados descalços, sem objetos nas mãos ou nos bolsos, em balança com régua de haste metálica. A balança foi do tipo Filizola plataforma, capacidade de até 160 kg, graduação de 100 – 200 g, sendo calibrada previamente.

A altura foi medida usando a haste metálica vertical fixada na balança, com graduação de 0,5 cm. A aferição foi feita com os indivíduos mantidos com os calcanhares encostados, a cabeça/nuca também encostada na barra metálica e fixa por pressão bilateral na região molar e pela mão da pessoa que fez a medição.

A mensuração da prega cutânea tricipital foi realizada com paquímetro, estando o paciente de pé e permanecendo com o braço pendendo livre pela lateral durante a medida.

Traçou-se o ponto médio de uma linha imaginária na região posterior do braço não-dominante, entre o acrômio e o olecrano. Uma prega vertical da pele foi pinçada e o tecido subcutâneo suavemente tracionado do tecido muscular subjacente, sendo medida a espessura marcada pelo compasso do paquímetro. Três leituras foram registradas em milímetros e sua média aritmética corresponde ao valor final. Valores normais: Homem = 12,5 mm; Mulheres = 16,5 mm (Anormal < 10% do teórico).

A medida da circunferência do braço foi realizada utilizando uma fita métrica. A Circunferência Muscular do Braço foi determinada por meio da seguinte fórmula: $CMB = CB$ (cm) – $0,314 \times PCT$ (mm).

Padrão de consumo alimentar

Para avaliação do consumo alimentar, foi utilizado o método do recordatório de 24 horas. Os inquéritos alimentares foram analisados pelo *software* “Virtual Nutri”, da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo⁵.

Análise bioquímica

Uma colheita de sangue, em jejum de, no mínimo, 12 horas, foi realizada para determinação dos parâmetros do controle metabólico. A análise da uréia e creatinina urinária ocorreu por meio do método colorimétrico. O volume urinário dos pacientes avaliados neste estudo não comprometeu a utilização da creatinina, como parâmetro da função renal.

A determinação da hemoglobina glicosilada foi feita segundo o método de cromatografia e, para a avaliação da albumina plasmática, utilizou-se o método verde bromocresol. Para a determinação das concentrações séricas de potássio, cálcio e fósforo foram usados os métodos de eletrodo seletivo titulométrico e de Basques-Lustosa, respectivamente.

A avaliação do estado nutricional dos pacientes aconteceu por intermédio de parâmetros antropométricos e a classificação segundo a Organização Mundial de Saúde (1998)¹⁵. A avaliação, pelos índices PCT, CB e CMB, foi feita de acordo com recomendação de Frisancho (1990)¹⁶. Os parâmetros bioquímicos (albumina, uréia, creatinina, hematócrito e hemoglobina) foram classificados conforme os padrões de referência de Doweiko (1991)¹⁷ e Martinelli et al. (1998)¹⁸.

Para estatística, recorreu-se à análise descritiva dos dados por Tabelas e Gráficos. As variáveis categóricas estão apresentadas como frequências e porcentuais e as contínuas como média e desvio padrão. Os programas utilizados na análise estatística foram: Epi-Info (versão 6.04) e Excel 98.

Resultados

Foram selecionados 83 pacientes que apresentavam insuficiência renal crônica, com idade entre 18 e 97 anos, de

ambos os sexos, sendo 30 mulheres e 53 homens, que faziam parte da demanda espontânea da Clínica de Nefrologia do Hospital Casa Mater, Teresina – Piauí.

Os resultados da avaliação do estado nutricional dos pacientes, realizada por meio de parâmetros antropométricos, constam da Tabela 1. A média do índice de massa corpórea foi de $22,5 \pm 3,6$ kg/m², estando dentro dos valores de normalidade. Por outro lado, verifica-se que a adequação da PCT estava abaixo.

Em relação aos parâmetros bioquímicos, os valores médios encontrados referentes às concentrações séricas de albumina foram de $4,4 \pm 0,8$ g/dL, como mostra a Tabela 2. Apenas 9,4% dos pacientes apresentaram níveis de albumina inferior a 3,5 g/dL.

As concentrações de potássio, cálcio e fósforo atenderam aos padrões de normalidade.

Os resultados encontrados na avaliação da composição das dietas consumidas pelos pacientes desse estudo constam da Tabela 3. O consumo médio de calorias foi de $29,99 \pm 12,30$ kcal/kg/dia, sendo que 75,9% dos pacientes tinham um consumo de energia inferior a 35 kcal/kg/dia. Os valores médios de ingestão protéica foram de $1,36 \pm 0,83$ g/kg de peso/dia.

Nas dietas analisadas, a quantidade de zinco encontrada foi de 11,2 mg para homens e 10,6 mg/dia para mulheres, estando de acordo com as recomendações para este mineral (Tabela 3). Verifica-se, ainda, que 68,7% dos pacientes consumiam menos de 500 mg de cálcio por dia. A concentração de fósforo encontrada nas dietas atendia às recomendações para pacientes renais crônicos. A média para vitamina C foi elevada, no entanto, apenas 18% dos pacientes consumiam acima de 100 mg/dia.

Tabela 1 - Avaliação do estado nutricional dos pacientes renais crônicos sob tratamento dialítico, por meio de parâmetros antropométricos.

Parâmetros	Masculino ⁿ⁼⁵³	Feminino ⁿ⁼³⁰	Total ⁿ⁼⁸³
Peso (kg)	59,58 ± 10,20	50,70 ± 11,12	56,37 ± 11,32
Altura (cm)	161,92 ± 6,64	150,57 ± 6,97	157,82 ± 8,67
IMC (kg/m ²)	22,72 ± 3,59	22,17 ± 3,71	22,52 ± 3,62
CMB (%)	92,80 ± 12,04	90,44 ± 12,29	91,95 ± 12,11
PCT (%)	63,82 ± 28,76	76,74 ± 30,07	68,49 ± 29,72

IMC (índice de massa corpórea); CB (circunferência do braço); CMB (circunferência muscular do braço); PCT (prega cutânea tricipital).

Tabela 2 - Avaliação do estado nutricional dos pacientes renais crônicos sob tratamento dialítico por meio de parâmetros bioquímicos.

Parâmetros	Masculino ⁿ⁼⁵³	Feminino ⁿ⁼³⁰	Total ⁿ⁼⁸³
Hematócrito (%)	29,92 ± 5,93	30,77 ± 4,75	30,23 ± 5,52
Hemoglobina (mg/dL)	10,12 ± 2,05	10,42 ± 1,48	10,22 ± 1,87
Uréia pós-diálise (mg/dL)	46,45 ± 22,20	39,93 ± 12,64	44,08 ± 19,47
Creatinina urinária (mg/dL)	8,57 ± 2,57	8,94 ± 1,82	8,70 ± 2,33
Potássio (mEq/L)	5,01 ± 0,78	5,06 ± 0,79	5,03 ± 1,49
Cálcio (mg/dL)	9,45 ± 0,93	9,23 ± 2,19	9,37 ± 1,49
Fósforo (mg/dL)	4,39 ± 0,73	4,56 ± 1,05	4,46 ± 0,86
Albumina (g/dL) ⁿ⁼⁶⁴	4,42 ± 1,03	4,50 ± 0,38	4,45 ± 0,85

Tabela 3 - Composição das dietas consumidas pelos pacientes renais crônicos sob tratamento dialítico.

Parâmetros	Masculino ⁿ⁼⁵³	Feminino ⁿ⁼³⁰	Total ⁿ⁼⁸³
Energia (kcal/kg/dia)	27,84 ± 10,49	33,80 ± 14,38	29,99 ± 12,30
Proteína (g/kg/dia)	1,59 ± 0,78	1,13 ± 0,88	1,36 ± 0,83
Carboidratos (%)	54,88 ± 10,80	52,26 ± 8,37	53,93 ± 10,01
Lipídeos (%)	22,36 ± 6,63	24,61 ± 7,82	23,17 ± 7,12
Zinco (mg)	11,15 ± 7,50	10,62 ± 6,50	10,96 ± 7,12
Cálcio (mg)	458,95 ± 287,72	401,15 ± 256,25	438,06 ± 276,59
Fósforo (mg)	1200,46 ± 596,60	1088,10 ± 472,75	1159,85 ± 554,71
Ferro (mg)	13,96 ± 7,98	12,74 ± 7,15	13,52 ± 7,66
Selênio (mcg)	117,08 ± 94,50	92,81 ± 42,35	108,31 ± 80,22
Vitamina E (mcg)	7,67 ± 3,85	8,56 ± 7,56	7,99 ± 5,46
Retinol (mcg)	408,57 ± 397,82	498,93 ± 512,92	441,23 ± 441,94
Vitamina C (mg)	526,20 ± 1544,46	173,01 ± 662,55	398,54 ± 1302,71

Discussão

Com relação aos resultados obtidos da avaliação da composição corporal, mais da metade dos pacientes estudados apresentavam desnutrição (78,3%), demonstrando elevada prevalência de alteração do estado nutricional na população avaliada. O percentual de adequação do PCT foi inferior a 90%.

Na revisão realizada por Bergstrom (1995)¹, foi demonstrada a existência de uma ampla variação na prevalência de desnutrição em pacientes renais crônicos, da ordem de 10 a 70%. De acordo com este autor, a explicação para este fato encontra-se, provavelmente, nas diferenças individuais entre as populações estudadas, bem como nos critérios normalmente utilizados para avaliação. Neste estudo, a média de peso e de IMC verificadas nos pacientes foi de 56,4 kg e 22,52 kg/m², sendo semelhante à de indivíduos saudáveis da nossa região, não demonstrando a presença de desnutrição.

Os resultados da avaliação bioquímica mostram valores dos parâmetros avaliados dentro dos padrões de normalidade, com exceção da concentração da uréia pós-diálise, 44,1 mg/dL, valor este considerado baixo. Segundo Lowrie et al. (1990)⁷, pacientes com níveis de uréia pós-diálise reduzidos apresentam maior risco de mortalidade. Existe uma associação entre a concentração de uréia pós-diálise com a desnutrição, má-absorção, hiper-hidratação, reduzida ingestão de proteína e anabolismo protéico⁸.

Os valores médios de albumina sérica encontrados neste estudo estavam dentro dos padrões de normalidade para esses pacientes, sendo que apenas 9,4% dos indivíduos apresentavam níveis dessa proteína inferior a 3,5 g/dL, não demonstrando o seu comportamento como um marcador de desnutrição. Este resultado está de acordo com os já encontrados por outros pesquisadores⁹, que também não observaram sensibilidade deste parâmetro para detectar desnutrição entre os pacientes renais crônicos.

Quanto aos parâmetros hematimétricos, os pacientes avaliados apresentavam-se anêmicos, sendo que 42,2% demonstravam hematócrito abaixo de 30% e 41% tinham concentração de hemoglobina inferior a 10 g/dL. Estudos sugerem que a deficiência de carnitina pode reduzir a vida média das hemácias por afetar a integridade da membrana eritrocitária¹⁰. Alguns autores demonstraram relação entre a anemia e a necessidade de eritropoietina e os níveis sérios baixos de carnitina em pacientes em diálise.

A presença da desnutrição em pacientes renais crônicos sob tratamento de hemodiálise está associada aos fatores catabólicos, aos métodos dialíticos¹¹ e, ainda, ao baixo consumo de alimentos¹². Conforme já demonstrado, o consumo de energia na população estudada foi, em média, de 5,0 kcal/kg/dia, ou seja, abaixo dos valores recomendados.

Segundo a recomendação de Riella⁸, apenas 13,2% dos pacientes tinham o consumo de energia dentro dos limites sugeridos (32 a 38 kcal/kg/dia). Já a ingestão de proteína se encontrava acima da recomendação.

O fato de 62,6% dos pacientes apresentarem um consumo de energia reduzido, ou seja, inferior a 30 kcal/kg/dia e, ainda, 28,9% desses mesmos indivíduos possuírem uma baixa ingestão de proteínas (< 1,2 g/kg/dia) sugere que esses pacientes possam estar em balanço nitrogenado negativo, sendo este um fator importante na determinação do estado nutricional dessa população¹³.

Nos pacientes estudados, o consumo médio protéico avaliado pelo registro alimentar foi de 1,71 g/kg/dia, valor considerado elevado. A média obtida (92,0 g/dia) é semelhante àquela encontrada em populações saudáveis, verificada em cidades das Regiões Sul e Sudeste, em torno de 100 g/dia¹⁴. Entretanto, estudos já realizados em cinco de dez centros de hemodiálise³ mostraram consumo protéico inferior a 1,0 g/kg/dia.

A concentração de cálcio encontrada em dieta consumida pelos pacientes estava inferior à recomendação para este mineral. Em estudo realizado no Amazonas², com pacientes renais

crônicos submetidos à hemodiálise, foi encontrada uma média de cálcio na dieta de 307 mg/dia. Os resultados do nosso estudo mostraram valores médios deste mineral de 438,1 mg/dia. Vale ressaltar que esses pacientes fazem suplementação oral de cálcio, disponibilizada pela unidade de saúde, de acordo com as necessidades de cada indivíduo.

A partir dos resultados deste estudo, pode-se concluir que existem alterações do estado nutricional de pacientes renais crônicos submetidos ao tratamento hemodialítico. A baixa ingestão de alimentos e a quantidade inadequada de nutrientes consumidos favorecem a manifestação da desnutrição nesses indivíduos.

Referências Bibliográficas

- Bergstrom J. Why are dialysis patients malnourished? *Am J Kidney Dis* 1995;26:229-41.
- Valenzuela RGV, Giffoni AG, Cuppari L, Canziani MEF. Estado nutricional de pacientes com insuficiência renal crônica em hemodiálise no Amazonas. *Rev Ass. Med Bras* 2003;49:72-8.
- Cuppari L, Draibe AS, Ancão MS, Sigulem D, Sustovich DR, Ajzen H, Ramos OL. Avaliação nutricional de pacientes renais crônicos em programa de hemodiálise. *Rev Ass. Med Bras* 1989;35:9-14.
- Chazot C, Laurent G, Charra B, Blanc C, VoVan C, Jean G, Vanel T, Terrat JC, Ruffet M. Malnutrition in long-term haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2001;16:61-9.
- Philippi ST, Szarfarc SC, Latterza AR. Virtual Nutri Software, versão 1.0 for windows. Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública – FSP - USP. São Paulo, 1996.
- Cuppari L, Draibe AS, Ancão MS, Sigulem D, Sustovich DR, Ajzen H, Ramos OL. Avaliação nutricional de pacientes renais crônicos em programa de hemodiálise. Estudo multicêntrico. *Rev Ass. Med Bras* 1989;35:9-14.
- Lowrie EG, Lew NL. Death risk in hemodialysis patients: The predictive value of commonly measured variables and an evaluation of death rate differences between facilities. *Am J Kidney Dis* 1990;15:458-82.
- Riella MC, Martins C. Nutrição e o rim. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro; 2001.
- Blumenkrantz MJ, Kopple JD, Gutman RA, Chan YK, Barbour GL, Roberts C. Methods for assessing nutritional status of patients with renal failure. *Am J Clin. Nutr* 1980; 33:1567-85.
- Reyes MJF et al. Inflammation and malnutrition as predictors of mortality patients on hemodialysis. Fundación Renal, Segovia, Spain, 2002.
- Bergstrom J, Lindholm B. Nutrition and adequacy of dialysis. How do hemodialysis and CAPD compare? *Kidney Int* 1993; 43:539-50.
- Khaja RA. Nutrition in maintenance hemodialysis patients in nutritional management of renal disease. Edited: Kopple JD, Massry SG. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997, p.563.
- Silva LF, Santos RMA, Souza IM, Costa JAC, Marchini JS. Terapia nutricional na insuficiência renal crônica. *Nutrire* 2000; 19:105-27.
- Estudo multicêntrico sobre consumo alimentar. Revista do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Alimentação. Nefa/Unicamp, 1997.
- Organização Mundial de Saúde. Elementos traço na nutrição e saúde humana. São Paulo: Roca; 1998. p.63-91.
- Frisancho AR. Antropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. University of Michigan, 1990. 189 p.
- Doweiko JP, Nompoggi DJ. Role of albumin in human physiology and pathophysiology. *JPEN* 1991;15(2):207-11.
- Martinelli R, Rocha H. Influência do prognóstico da síndrome nefrótica na progressão da glomerulonefrite membrano-proliferativa. *Rev Bras Nefrologia* 1998.