

Dados demográficos, clínicos e laboratoriais de pacientes com litíase urinária em Fortaleza, Ceará

Demographic, clinical and laboratory data of patients with urinary lithiasis in Fortaleza, Ceará

Autores

Silvia Fernandes
Ribeiro da Silva¹

Sônia Leite da Silva²

Henry de Holanda
Campos³

Elizabeth De Francesco
Daher³

Carlos Antônio Bruno
da Silva⁴

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN; Universidade Federal do Ceará – UFC; Universidade de Fortaleza – UNIFOR.

²UFC; UNIFOR.

³UFC.

⁴UFRN; UNIFOR.

Data de submissão: 19/09/2010
Data de aprovação: 06/06/2011

Correspondência para:
Carlos Antônio Bruno da Silva
Núcleo de Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde
Avenida Washington Soares, 1.321 – Edson Queiroz
Fortaleza (CE) – Brasil
CEP: 60811-905
E-mail: carlosbruno@secrel.com.br

O referido estudo foi realizado na UFC, UNIFOR e UFRN.

Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse.

RESUMO

Objetivo: Determinar os dados demográficos, clínicos e laboratoriais de pacientes com litíase urinária em Fortaleza (CE). **Pacientes e Métodos:** Trata-se de estudo documental baseado em dados secundários de 197 pacientes litiásicos de Fortaleza, entre 1996-2006. Foram realizadas avaliação clínica e metabólica na urina de 24 horas, para medida de volume urinário e dosagens de creatinina, cálcio, fósforo, ácido úrico, sódio, potássio e magnésio. O pH e a densidade foram determinados na primeira urina da manhã. A cistinúria foi definida por meio da análise de cristais e/ou cálculos. **Resultados:** A relação homem:mulher foi de 1:1,7. A média de idade na primeira sintomatologia foi de $35,8 \pm 13,3$ anos, não havendo diferença entre os gêneros. A faixa etária mais acometida foi entre 20 e 39 anos (56,3%); 72,4% apresentaram cólica nefrética, 69,5% procuraram a emergência médica, 46,7% apresentaram um episódio de litíase e 53,3% eram recorrentes. O rim direito foi o mais afetado (44,4%) nas mulheres, enquanto que nos homens o acometimento foi bilateral (39,7%). As principais alterações metabólicas encontradas foram hipernatriúria (80,7%), seguida de hipercalcúria (48,7%), hiperuricosúria (17,3%) e cistinúria em 5 (2,5%). A média do pH urinário foi de $5,74 \pm 0,59$ e da densidade urinária, de $1015,6 \pm 7,1$. O volume urinário foi baixo em 43% dos casos. **Conclusão:** Em nosso meio, a litíase acomete adultos jovens entre 20-39 anos, com predominância do gênero feminino, e os distúrbios mais frequentes, em ordem decrescente, foram hipernatriúria, hipercalcúria e hiperuricosúria, associadas à baixa ingestão de líquidos.

Palavras-chave: Litíase. Nefrolitíase. Urolitíase.

ABSTRACT

Objective: To describe the demographic, clinical and laboratory data of patients with urolithiasis in Fortaleza, Ceará, Brazil. **Patients and Methods:** Secondary data were collected from the medical records of 197 patients with urolithiasis, during the period 1996-2006. Clinical evaluation and 24-h urine collection for measurements of urinary volume, creatinine, calcium, phosphorous, uric acid, sodium, potassium and magnesium were performed. Density and pH value were determined in a first-voided morning urine sample. Cystinuria was detected by stone and/or crystal analysis. **Results:** The male/female ratio was 1:1.7. The average age of symptom onset was 35.8 ± 13.3 years, with no significant difference between the genders. The most affected age range was 20-39 years (56.3%). Patients reported renal colic (72.4%), emergency room attendance (69.5%), a single episode of lithiasis (46.7%) or recurrent episodes (53.3%). The right kidney was most often affected in women (44.4%), while men suffered predominantly from bilateral lithiasis (39.7%). The main metabolic changes observed were hypernatruria (80.7%), hypercalciuria (48.7%), hyperuricosuria (17.3%), and cystinuria in 5 patients (2.5%). The average pH value and density were 5.74 ± 0.59 and 1015.6 ± 7.1 , respectively. Urinary volume was low in 43% of the cases. **Conclusion:** Lithiasis was most prevalent in adults aged 20-39 years, and affected predominantly women in our region. The most frequent metabolic changes, in descending order, were hypernatruria, followed by hypercalciuria and hyperuricosuria, associated with low fluid intake.

Keywords: Lithiasis. Nephrolithiasis. Urolithiasis.

INTRODUÇÃO

A litíase urinária é uma doença cosmopolita, frequente e recidivante, que afeta principalmente os adultos, com ocorrência 2 a 3 vezes mais elevada no gênero masculino.¹ Além disso, acarreta elevada morbidade e representa um alto custo social, pois acomete indivíduos na sua fase mais produtiva, entre a segunda e sexta décadas de vida.²

A probabilidade de formar cálculo urinário varia consideravelmente nas diferentes partes do mundo.³⁻⁵ A litíase afeta 1 a 5% da população na Ásia, 5 a 10% na Europa e 13% na América do Norte.⁶ No Brasil, estima-se que haja 5% de pacientes litíásicos.⁷

A patogênese da litíase, assim como sua epidemiologia, é multifatorial, variando em função da região geográfica, variação climática, hábitos alimentares, hereditariedade e da qualidade de vida da população.^{2,3}

O Brasil, com 8,51 milhões de km² de área e cerca de 190 milhões de habitantes com culturas e hábitos alimentares distintos, deve apresentar padrões epidemiológicos inerentes a cada região. Apesar disso, poucos estudos têm sido realizados para se determinar os fatores de risco envolvidos na litogênese das diferentes regiões brasileiras. Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi determinar os dados demográficos, clínicos e laboratoriais de pacientes com litíase urinária de Fortaleza (CE).

PACIENTES E MÉTODOS

Trata-se de estudo documental baseado em dados secundários, realizado a partir da busca ativa em 197 prontuários de pacientes litíásicos de Fortaleza, que foram atendidos no Ambulatório de Nefrolitíase do Hospital Universitário Walter Cantídio, da Universidade Federal do Ceará (UFC), no período de 1996 a 2006.

Todos os pacientes incluídos apresentavam diagnóstico comprovado de litíase urinária, por meio da história de eliminação de cálculo e/ou exame de imagem que indicasse a sua presença, e que realizaram pelo menos uma avaliação metabólica urinária completa. O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Fortaleza (UNIFOR), com o número de processo 319/2009.

Os dados demográficos e clínicos avaliados foram: gênero, idade, faixa etária, recorrência na formação de cálculos, localização do cálculo no trato urinário, forma de eliminação dos cálculos urinários e antecedentes familiares de litíase. Os pacientes foram distribuídos segundo as faixas etárias com intervalo de dez anos.

Os pacientes foram classificados de acordo com o número de cálculos formados: episódio único de litíase urinária, recorrente ou nefrocalcinose.

A investigação metabólica consistiu de pelo menos uma amostra de urina de 24 horas para medida do volume urinário e dosagens de creatinina, cálcio, fósforo, ácido úrico, sódio, potássio e magnésio. O pH e a densidade urinária foram determinados em uma amostra de urina coletada pela manhã.

Os métodos laboratoriais de análise utilizados foram o do picrato alcalino, segundo a reação de Jaffé para a determinação da creatinina, o teste do fosfomolibdato para o fósforo, o teste colorimétrico para dosagem de cálcio, o teste enzimático da uricase para o ácido úrico, o eletrodo íon seletivo para o sódio e potássio e o método do complexo métrico do azul metiltimol para o magnésio.⁸

Os parâmetros utilizados para avaliar as alterações metabólicas na urina de 24 horas foram: creatinina (homem: 20-25 mg/kg; mulher: 15-20 mg/kg), hipercalcúria (> 4 mg/kg em ambos os sexos; homem \geq 300 mg; mulher \geq 250 mg), hiperfosfatúria (> 1.200 mg), hipernatriúria (> 150 mEq), hiperuricosúria (homem \geq 800 mg; mulher \geq 750 mg), hiperuricosúria marginal (homem: 600-799 mg; mulher: 600-749 mg), hipopotassiúria (< 25 mEq) e hipomagnesiúria (< 50 mg). O volume urinário foi considerado baixo quando inferior a 20 mL/kg.⁸

Cistinúria foi definida como a presença de cristais e/ou eliminação de cálculos de cistina, respectivamente. O pH e a densidade urinária foram avaliados.

Os resultados foram comparados por meio do teste do χ^2 , e os resultados quantitativos foram expressos em porcentagens, média e desvio padrão. As significâncias estatísticas foram definidas como $p < 0,05$.

RESULTADOS

A amostra foi composta de 124 mulheres (62,9%) e 73 homens (37,1%). A relação homem:mulher observada foi de 1:1,7. Cento e quarenta e dois pacientes (72,4%) apresentaram história de cólica nefrética, 137 (69,5%) procuraram a emergência médica e 66 (33,5%) tinham antecedente familiar de litíase. Na Tabela 1, encontram-se os dados demográficos e clínicos avaliados dos 197 pacientes.

A média de idade dos pacientes no momento da consulta foi de $39,0 \pm 12,7$ anos e, no momento da primeira sintomatologia, foi de $35,8 \pm 13,3$ anos, não havendo diferença entre os gêneros (homem: $34,7 \pm 17,0$ anos; mulher: $35,4 \pm 12,7$ anos; $p > 0,05$). As faixas etárias mais acometidas foram de 20 a 29 (27,9%) anos e de 30

e 39 (38,4%) anos. Nenhum paciente tinha idade inferior a 14 anos.

A localização do cálculo foi identificada em 194 pacientes, sendo o rim esquerdo o mais afetado em 79 (40,1%) pacientes. Quando essa análise foi realizada em função do gênero, a mulher apresentou mais cálculos no rim direito 55 (44,4%), seguido do esquerdo 43 (34,7%), enquanto no homem o acometimento foi bilateral em 29 (39,7%) e no rim direito em 24 (32,9%).

A eliminação de cálculo foi relatada por 188 (95,4%) pacientes, sendo a espontânea (54,8%) a principal forma de eliminação, seguida da cirúrgica (27,9%) e após litotripsia extracorpórea (9,6%).

Noventa e dois (46,7%) pacientes apresentaram um único episódio de litíase urinária, 105 (53,3%) eram recorrentes, com média de eliminação de $2,97 \pm 10,7$ cálculos/paciente, e em 1 paciente diagnosticou-se nefrocalcinose. A Tabela 2 mostra o número de cálculos eliminados por paciente.

Foi detectada pelo menos uma alteração metabólica em 195 (99%) pacientes estudados. A análise da urina de 24 horas foi normal na primeira dosagem em 23 (11,7%) pacientes e em 2 (1%) após duas dosagens. As principais alterações metabólicas encontradas na urina de 24 horas estão distribuídas na Tabela 3. Hipernatriúria foi o distúrbio mais frequente, sendo observado em 159 (80,7%) pacientes, seguido de hipercalcúria em 96 (48,7%) e volume urinário baixo em 86 (43,7%). Cistinúria foi detectada em 5 (2,5%) pacientes.

A média do pH urinário foi de $5,74 \pm 0,59$, com valores inferiores a 5,5 em 75 (40,8%) pacientes; a média da densidade urinária determinada foi de $1015,6 \pm 7,1$, com valores acima de 1029,0 observados em 16 (9,1%) pacientes.

DISCUSSÃO

A média de idade dos pacientes litíásicos avaliados no presente estudo, no momento da sintomatologia, foi em torno de 35 anos, não havendo diferença entre homens e mulheres; as faixas etárias de 20 a 29 e 30 a 39 anos foram as mais acometidas. Esses achados assemelham-se aos dados da literatura que mostram um pico de incidência em indivíduos jovens, por volta de 33 anos, sendo 30,2 anos para a mulher e 35,4 anos para o homem.⁵

A litíase urinária acomete preferencialmente o gênero masculino, mas a clássica relação homem:mulher (H:M) de 3:1 vem sofrendo uma diminuição considerável.^{3,9} Na França,² situa-se atualmente em

Tabela 1 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS E CLÍNICAS DE 197 PACIENTES LITIÁSICOS ATENDIDOS NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO WALTER CANTÍDIO, NO PERÍODO DE 1996 A 2006

Dados clínicos	Nº de pacientes	%
Gênero		
Feminino	124	62,9
Faixa etária (anos)		
< 20	17	8,6
20-29	55	27,9
30-39	56	28,4
40-49	36	18,3
50-59	23	11,7
> 60	10	5,1
Localização do cálculo		
Bexiga	1	0,5
Rim (bilateral)	53	26,9
Rim (esquerdo)	79	40,1
Rim (direito)	61	31
ND	3	1,5
Modo de eliminação do cálculo		
Espontânea	108	54,8
Cirúrgica	55	27,9
Litotripsia	19	9,6
Endoscópica	6	3
ND	9	4,6
Antecedente familiar		
Sim	66	33,5
Não	127	64,5
ND	4	2
Recidiva		
Sim	105	53,3
Não	92	46,7

ND: não determinado.

Tabela 2 DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE CÁLCULOS URINÁRIOS ELIMINADOS PELOS 197 PACIENTES ATENDIDOS NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO WALTER CANTÍDIO, NO PERÍODO DE 1996 A 2006

Nº de cálculos	Nº de pacientes	%
1	92	46,7
2	41	20,8
3	21	10,7
4	10	5,1
> 5	30	15,2
ND	33	1,5

ND: não determinado.

Tabela 3 ALTERAÇÕES METABÓLICAS ENCONTRADAS NA URINA DE 24 HORAS DOS 197 PACIENTES LITIÁSICOS ATENDIDOS NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO WALTER CANTÍDIO, NO PERÍODO DE 1996 A 2006

Alteração metabólica	Nº de pacientes	%
Hipernatriúria	159	80,7
Hipercalcúria	96	48,7
Hipernatriúria + Hipercalcúria	74	38,6
Hipopotassiúria	48	24,4
Hiperuricosúria marginal	45	22,8
Hiperuricosúria	34	17,3
Hipomagnesiúria	31	15,7
Hiperfosfatúria	21	10,7
Cistinúria	5	2,5

torno de 2,1:1, enquanto que no Japão¹⁰ e nos Estados Unidos,⁹ em 1,8:1 e 1,3:1, respectivamente. A relação H:M encontrada no presente estudo (1:1,7), assim como em outros estudos brasileiros (Minas Gerais (MG)¹¹ = 0,8:1, Catanduva¹² e Botucatu,¹³ interior de São Paulo, de 0,6:1 e 0,7:1, respectivamente), mostram uma predominância no gênero feminino. É possível que a predominância do gênero feminino observada seja decorrente da composição da amostra. Entretanto, nos Estados Unidos, a inversão na relação H:M tem sido atribuída a mudança no hábito alimentar e estilo de vida das mulheres, que ocorreram entre 1960 e 2002, o que acarretou marcante aumento do índice de massa corpórea e da obesidade nas mulheres, quando comparado com os homens.¹⁴

A maioria dos pacientes avaliados desenvolveu cálculo no rim (98%), sendo que o homem (39,7%) apresentou mais cálculos bilaterais do que a mulher (19,4%), o que indicaria maior gravidade para esse grupo de pacientes. Na mulher, houve ligeira predominância de cálculo no rim direito (44,4%). Esses mesmos achados também foram observados em pacientes litiásicos de Belo Horizonte (MG).¹¹ Apesar de não existir na literatura um consenso sobre a lateralidade do cálculo, há relatos de que o lado mais acometido no homem é o esquerdo e, na mulher, o direito.² Shekarriz *et al.*¹⁵ postularam que existe uma ligação entre a lateralidade do cálculo e o lado sobre o qual o paciente tem o hábito de dormir.

A litíase é considerada um problema de saúde pública devido a sua alta morbidade e taxas de recorrência.¹⁴

Dos 197 pacientes estudados, 72,4% apresentaram cólica nefrética, 69,5% procuraram a emergência médica para tratar sua dor, 53,3% eram recorrentes, 33,5% tinham história familiar de litíase e 51,8% tinham eliminado 2 ou mais cálculos urinários. Além disso, em 99% dos pacientes avaliados foram observadas anormalidades na urina de 24 horas. Não há estudos brasileiros que estimem o que esses dados representam para a nossa sociedade, mas estudos realizados em outros países apontam um gasto com despesas médicas de cerca de 2,1 bilhões de dólares por ano.¹⁴ Esses achados reforçam a urgência de se conhecerem os fatores litogênicos das diferentes regiões brasileiras, para que se possam implantar medidas preventivas que minimizem o impacto socioeconômico que a litíase representa para os cofres públicos e para o Sistema Único de Saúde do Brasil.

Em nossa região (Fortaleza), a temperatura pode chegar a 28°C nos meses de outubro e novembro e 31°C nos meses mais quentes (dezembro e janeiro). Vários estudos têm mostrado alta incidência de cálculo urinário nos meses de verão, uma vez que a elevação da temperatura causa aumento da transpiração e redução do volume urinário, com conseqüente concentração da urina, o que facilitaria a cristalização de substâncias excretadas na urina e a formação de cálculo.¹⁶⁻¹⁸ Em nosso estudo, 43,7% dos pacientes apresentaram volume urinário baixo, semelhantemente ao encontrado em Campo Grande (MS),¹⁹ onde 49% dos pacientes apresentavam essa alteração. Entretanto, esses valores foram inferiores ao encontrado em Catanduva (SP) (77%),¹² região de clima quente no verão e frio no inverno, e superiores ao observado no Oeste do Paraná,²⁰ região de clima temperado e úmido, onde somente 16,1% dos pacientes apresentavam um volume urinário baixo.

A hipernatriúria (80,7%) foi a principal alteração metabólica encontrada na urina dos pacientes do presente estudo, seguida da hipercalcúria (48,7%). Além disso, em 38,6% dos pacientes foi observada hipernatriúria associada a hipercalcúria. Sabe-se que o consumo elevado de sal pode acarretar diminuição na reabsorção tubular de cálcio, com conseqüente hipercalcúria.²¹ Além disso, a ingestão elevada de sal pode diminuir a secreção de citrato e induzir a polimerização da proteína de Tamm Horsfall, o que favorece a litogênese.²² A hipercalcúria observada em nossos pacientes pode ser explicada, pelo menos em parte, pela hipernatriúria. Porém, hiperabsorção intestinal de cálcio ou hipercalcúria renal também são mecanismos que podem estar presentes.

A hiperoxalúria ocorre em decorrência do aumento da absorção intestinal de oxalato, por meio da

ingestão de alimentos ricos em oxalato e/ou pobres em cálcio, ou aumento do metabolismo endógeno, por meio da alta ingestão de proteínas de origem animal.²³ Neste estudo, esse parâmetro não foi avaliado.

A prevalência da hipercalcúria nos pacientes litíasicos de Fortaleza (48,7%) foi semelhante àquela observada em Botucatu (SP) (53%),¹³ porém maior do que a prevalência de outras regiões do Brasil, como Cascavel (PR) (36,3%),¹⁹ Catanduva (SP) (27%)¹² e Campo Grande (MS) (14%).¹⁹ Não encontramos subsídios em nossa casuística para explicar essas diferenças. Como a hipercalcúria pode ocorrer em função da dieta, do aumento da absorção digestiva ou da reabsorção óssea, da diminuição da reabsorção tubular de cálcio e de causas idiopáticas, estudos são necessários para se determinarem os fatores de risco envolvidos na hipercalcúria encontrada nas diferentes regiões brasileiras.²¹

Estudos brasileiros relatam hiperuricosúria de 16 a 32%.^{12,13,20} Neste estudo, a prevalência foi de 17,3%. Sabe-se que a hiperuricosúria é decorrente da elevada produção endógena e/ou excessiva ingestão de alimentos ricos em purinas, tais como carne vermelha e vísceras (fígado, coração, língua e rim), frutos do mar (camarão, caranguejo e peixe), e certos grãos, como feijão, grão de bico e ervilha.²⁴ Todos esses alimentos compõem a culinária do Ceará. Entretanto, não foi avaliado o hábito alimentar desses pacientes. O pH urinário abaixo de 5,5 (40,8%) e a densidade da urina acima de 1020 (28,4%) encontrados favorecem a precipitação do ácido úrico, com consequente formação de cálculo.²⁰

CONCLUSÃO

A litíase urinária em Fortaleza acomete indivíduos entre 20-39 anos, com predominância do gênero feminino, e os distúrbios metabólicos mais frequentes, em ordem decrescente, foram hipernatriúria, hipercalcúria e hiperuricosúria. Estudos são necessários para avaliar o papel do hábito alimentar na gênese desses distúrbios metabólicos.

REFERÊNCIAS

1. Daudon M, Doré JC, Jungers P, Lacour B. Changes in stone composition according to age and gender of patients: a multivariate epidemiological approach. *Urol Res* 2004;32:241-7.
2. Daudon M, Traxer O, Lechevallier E, Saussine C. Épidémiologie des lithiases urinaires. *Prog Urol* 2008;18:802-14.
3. Ferrari P, Piazza R, Ghidini N, Bisi M, Galizia G, Ferrari G. Lithiasis and risk factors. *Urol Int* 2007;79:8-15.
4. Hesse A, Brändle E, Wilbert D, Köhrmann KU, Alken P. Study on the prevalence and incidence of urolithiasis in Germany comparing the years 1979 vs. 2000. *Eur Urol* 2003;44:709-13.
5. Daudon M. Épidémiologie actuelle de la lithiase rénale em France. *Ann Urol* 2005;39:209-31.
6. Costa-Bauzá A, Ramis M, Montesinos V, Conte A, Pizá P, Pieras E, *et al.* Type of renal calculi: variation with age and sex. *World J Urol* 2007;25:415-21.
7. Sakuno MLD, Akimoto LS, Mereles EAL, Modenuti MI, Vieira AGM, Dal Col SMD, *et al.* Contribuição do laboratório de análises clínicas no diagnóstico metabólico da litíase renal. *Rev Bras Anal Clin* 1994;26:77-80.
8. Motta VT. Bioquímica Clínica para o Laboratório: princípios e interpretações. 4ª ed. Porto Alegre: Médica Missau; 2003.
9. Scales CD, Curtis LH, Norris RD, Springhart WP, Sur RL, Schulman KA, *et al.* Changing gender prevalence of stone disease. *J Urol* 2007;177:979-82.
10. Yasui T, Iguchi M, Suzuki S, Kohri K. Prevalence and epidemiological characteristics of urolithiasis in Japan: National trends between 1965 and 2005. *Urology* 2008;71:209-13.
11. Petroianu A, Oliveira Neto JE, Alberti LR. Dados epidemiológicos da litíase renal, em hospital de referência, em Belo Horizonte, Minas Gerais. *Medicina (Ribeirão Preto)* 2001;34:85-8.
12. Ayusso LL, Schor N. Avaliação de pacientes com litíase renal em região de clima quente. *J Bras Nefrol* 2001;23:205-12.
13. Amaro CR, Goldberg J, Amaro JL, Padovani CR. Metabolic assessment in patients with urinary lithiasis. *Int Braz J Urol* 2005;31:29-33.
14. Lotan Y. Economics and cost of care of stone disease. *Adv Chronic Kidney Dis* 2009;16:5-10.
15. Shekarriz B, Lu HF, Stoller ML. Correlation of unilateral urolithiasis with sleep posture. *J Urol* 2001;165:1085-7.
16. Chauhan V, Eskin B, Allegra JR, Cochrane DG. Effect of season, age, and gender on renal colic incidence. *Am J Emerg Med* 2004;22:560-3.
17. López M, Hoppe B. History, epidemiology and regional diversities of urolithiasis. *Pediatr Nephrol* 2010;25:49-59.
18. Safarinejad MR. Adult urolithiasis in a population-based study in Iran: prevalence, incidence, and associated risk factors. *Urol Res* 2007;35:73-82.
19. Almeida WS, Schor N. Epidemiological and metabolic evaluation in renal stone patients living in a specific region of Brazil. *Braz J Urol* 2001;27:432-9.
20. Peres LAB. Investigação metabólica de 578 pacientes com litíase urinária no Oeste do Paraná. *J Bras Nefrol* 2005;27:196-200.
21. Périmenis P, Wémeau JL, Vantighem MC. Les hipercalcúrias. *Ann Endocrinol* 2005;66:532-9.
22. Oliveira ECM, Freitas CLC, Teodósio MR. Nutrientes, líquidos e fibras na formação de cálculos renais. *Rev Bras Nutr Clin* 2003;18:142-8.
23. Siener R, Schade N, Nicolay C, von Unruh GE, Hesse A. The efficacy of dietary intervention on urinary risk factors for stone formation in recurrent calcium oxalate stone patients. *J Urol* 2005;173:1601-5.
24. Choi HK, Atkinson K, Karlson EW, Willett W, Curhan G. Purine-rich foods, dairy and protein intake, and the risk of gout in men. *N Engl J Med* 2004;350:1093-103.