

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS: NEFROLOGIA**

**AVALIAÇÃO DA INGESTÃO DE CÁLCIO
EM PACIENTES COM UROLITÍASE**

ALESSANDRA CAMPANI PIZZATO

**Porto Alegre
2002**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS: NEFROLOGIA**

**AVALIAÇÃO DA INGESTÃO DE CÁLCIO
EM PACIENTES COM UROLITÍASE**

ALESSANDRA CAMPANI PIZZATO

**Dissertação apresentada à Universidade
Federal do Rio Grande do Sul, para obtenção
do título de Mestre em Nefrologia**

Orientador: Prof. Dr. Elvino José Guardão Barros

**Porto Alegre
2002**

P695a **Pizzato, Alessandra Campani**

Avaliação da ingestão de cálcio em pacientes com urolitíase /
Alessandra Campani Pizzato ; orient. Elvino José Guardão de
Barros. – Porto Alegre, 2002.
65 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande
do Sul. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em
Ciências Médicas : Nefrologia.

1. Cálculos urinários 2. Cálcio 3. Oxalato de cálcio I. Barros,
Elvino José Guardão de II. Título.

NLM: WJ 140

Catálogo Biblioteca FAMED/HCPA

Dedico este trabalho

Aos meus pais, Aydir e Sandra, por todo amor e compreensão com que me incentivaram a nunca perder o foco dos meus sonhos e a lutar pelos meus ideais. Dedico a vocês, que foram meus primeiros Mestres, o orgulho que tenho de completar mais essa etapa da minha caminhada.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Elvino José Guardão Barros, pelo apoio e incentivo na elaboração deste trabalho. Muito o admiro pela dedicação e competência profissional, como também por valorizar o lado afetivo do ser humano.

Aos meus irmãos, Marcos e Marcelo, que sempre vibraram com as minhas conquistas e muito me incentivaram a seguir este caminho.

Ao Ricardo, por estar ao meu lado em todos momentos importantes de minha vida, compartilhando ansiedades e alegrias e torcendo pela minha realização pessoal e profissional.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Nefrologia da UFRGS, que me proporcionou a realização deste trabalho e o sonho de me tornar um Mestre.

À CAPES, pelo apoio financeiro que me possibilitou a realização deste trabalho.

À nutricionista Nícia Maria Bastos, minha antiga supervisora de estágio e amiga, por toda força e pela importante participação no meu crescimento profissional.

Ao Prof. Dr. David Saitovitch, pela amizade e pelo estímulo em lutar pelos meus objetivos.

Ao Dr. Fernando Thomé, pela oportunidade e confiança em meu trabalho.

Aos professores do curso de Pós-Graduação em Nefrologia, que contribuíram para o meu aperfeiçoamento.

Ao Prof. Dr. Ricardo Stein, por sua valiosa cooperação.

À Vânia Naomi Hirakata, pela maravilhosa orientação estatística.

Às secretárias do Serviço de Nefrologia do HCPA e do curso de Pós-Graduação, por toda atenção e auxílio.

Ao acadêmico de medicina, Raimar Weber, pela boa vontade e disponibilidade em me auxiliar com os problemas estatísticos.

Aos colegas de Pós-Graduação, por compartilharem este período com carinho e respeito mútuo.

À Letícia Campani de Souza, por estar sempre por perto nos momentos importantes.

A Dra. Mírian Pizzato, querida madrinha, que muito me estimulou e colaborou com seus conhecimentos.

À Profa. Josemary Poli, pelo carinho, competência e boa vontade na revisão deste trabalho. Obrigada!

Em especial, aos participantes da minha pesquisa, tanto os pacientes do ambulatório de Urolitíase como os participantes do grupo controle, que tornaram possível a realização deste trabalho. A vocês, toda a minha gratidão e respeito.

Não há caminho mais correto e mais belo para seguir do que aquele em que nosso coração sente alegria. Só assim temos força para enfrentar suas curvas, ultrapassar suas pedras e ainda continuar sorrindo... Num caminho trilhado com amor e devoção, não sentimos medo nem dúvidas: somente a certeza de que mais um trecho das nossas vidas foi percorrido!

Autor desconhecido

RESUMO

A litíase renal é uma doença comum, com prevalência estimada em 5 a 10% da população. Sua etiopatogenia é multifatorial, com a participação de fatores genéticos, nutricionais, sócio-econômicos, ambientais, metabólicos, anatômicos e infecciosos. A dieta tem papel relevante na formação e crescimento de cálculos renais. O objetivo deste estudo foi avaliar o perfil alimentar, principalmente a ingestão de cálcio, dos pacientes com litíase em atendimento ambulatorial. Foram avaliados 37 pacientes litiásicos (17M/20F, 46 ± 11 anos) e 45 controles (20M/25F, 44 ± 13 anos). Os litiásicos apresentaram média de Índice de massa corporal (IMC) maior que os controles (26 ± 4 vs 24 ± 3 kg/m², P= 0,01). Foi utilizado o método de registro alimentar de quatro dias, incluindo três dias da semana e um domingo. Observou-se uma ingestão significativamente maior entre os controles quanto a calorias totais, kcal/kg de peso atual/dia, proteínas/kg de peso atual/dia, lipídios totais, percentual do valor calórico total em lipídios e cálcio (582 ± 229 vs 949 ± 480 mg/dia). Desmembrando o registro alimentar de quatro dias, observou-se diferença significativa quanto a ingestão de cálcio tanto nos dias referentes à semana (608 ± 289 vs 951 ± 465 mg/dia, P<0,001) quanto no domingo (556 ± 276 vs 947 ± 553 mg/dia, P<0,001), entre casos e controles, respectivamente. Através da análise da regressão linear múltipla, corrigindo para IMC, renda, idade e sexo, observou-se maior ingestão de cálcio no grupo controle, nos registros alimentares estudados (P< 0,02). Em conclusão, os resultados do presente estudo mostram que, na amostra estudada, os pacientes litiásicos ingerem uma menor quantidade de cálcio que os indivíduos normais, tanto no registro alimentar de quatro dias, três dias e no domingo, podendo contribuir como mais um fator de risco para o desenvolvimento da urolitíase.

SUMMARY

Kidney stone is a common disease with prevalence range from 5 to 10% of general population. Its etiopatogeny is multifactorial with participation of genetics, dietary, social-economics, environmental, matabolic and anatomic factors. Dietary management is very important in stone formation and growth. The objective of this study was to avaiate the dietary habits, specially calcium intake, in outpatient stone formers. 37 patients (17M/20W, 46 ± 11 years) and 45 controls (20M/25W, 44 ± 13 years) were evaluated. The body mass index (BMI) of the stone formers was higher than that of control group (26 ± 4 vs 24 ± 3 kg/m², P= 0,01). The dietary assessment used was the dietary records for 4 days (3 days during the week plus 1 day during the weekend- Sunday). We observed a higher intake of total energy, energy to body weight ratio (kcal/kg/day), protein to body weight ratio (ptn/kg/day), total fat, fat's percentage of total energy intake and calcium (582 ± 229 vs 949 ± 480 mg/dia). Splitting dietary records, we observed a difference in calcium intake in both groups in the 3 days during the week (608 ± 289 vs 951 ± 465 mg/dia, P<0,001) and during the Sunday (556 ± 276 vs 947 ± 553 mg/dia, P<0,001), cases and controls respectively. Through Multiple Regression analysis, after adjusting for BMI, income, age and sex, we observed that calcium intake was higher in the control group in all dietary records (P< 0,02). In conclusion, the results of the present study show that calcium intake in stone-forming patients was lower than the control group in all dietary records (4 days, 3 days and Sunday) and lower than the Recommended Dietary Allowances (RDA), suggesting that it may contribute as a risk factor to the stone formation.

SUMÁRIO

RESUMO.....	V
SUMARY.....	VI
LISTA DE TABELAS	IX
LISTA DE FIGURAS	X
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	XI
INTRODUÇÃO	1
1 OBJETIVOS	8
1.1 Objetivo Geral	8
1.2 Objetivos Específicos	8
2 PACIENTES E MÉTODOS.....	9
2.1 Avaliação Antropométrica.....	11
2.2 Avaliação do Registro Alimentar	11
2.3 Avaliação da Composição do Registro Alimentar.....	12
2.4 Cálculo da Amostra	13
2.5 Análise Estatística	13
3 RESULTADOS	15
3.1 Classificação dos Pacientes.....	15
3.2 Ingestão de Líquidos e Nutrientes.....	18
4 DISCUSSÃO	27
CONCLUSÕES	36
REFERÊNCIAS	37
ANEXOS	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Classificação do estado nutricional pelo IMC.....	11
Tabela 2:	Recomendações nutricionais.....	13
Tabela 3:	Características gerais dos casos e controles.....	15
Tabela 4:	Classificação do IMC de casos e controles.....	16
Tabela 5:	Distúrbios metabólicos entre os litiásicos	17
Tabela 6:	Orientação anterior de restrição de cálcio para pacientes litiásicos.....	17
Tabela 7:	Nível sócio-econômico dos casos e controles.....	18
Tabela 8:	Distribuição da dieta entre pacientes com litíase e controles – registro alimentar de quatro dias.....	19
Tabela 9:	Comparação do registro alimentar de três dias da semana e o do domingo entre pacientes litiásicos e controles.....	20
Tabela 10:	Distribuição da dieta entre homens e mulheres de ambos os grupos – registro alimentar de quatro dias.....	23
Tabela 11:	Distribuição da dieta entre homens e mulheres de ambos os grupos – registro alimentar de três dias da semana.....	24
Tabela 12:	Distribuição da dieta entre homens e mulheres de ambos os grupos – registro alimentar do domingo.....	25
Tabela 13:	Resultados da análise da Regressão Linear Múltipla para casos e controles.....	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Atividade física regular semanal entre casos e controles....	16
Figura 2:	Ingestão de cálcio nos diferentes registros alimentares.....	21
Figura 3:	Ingestão de proteína nos diferentes registros alimentares..	21
Figura 4:	Ingestão calórica nos diferentes registros alimentares.....	22
Figura 5:	Porcentagem da ingestão de proteína de alto valor biológico nos diferentes registros alimentares.....	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DP	Desvio padrão
IMC	Índice de massa corporal
PA	Peso atual
PAVB	Proteína de alto valor biológico
PI	Peso ideal
VCT	Valor calórico total

INTRODUÇÃO

A litíase renal é uma doença comum, com prevalência estimada em 1 a 20% da população (SOWERS, et al., 1998). Sua etiopatogenia é multifatorial com a participação de fatores genéticos, nutricionais, sócio-econômico, ambientais, metabólicos, anatômicos e infecciosos. A presença de um ou mais destes fatores favorece a formação de cálculo renal (SMITH et al., 1978; SOUCIE et al., 1994). Os distúrbios metabólicos são os mais comuns, ocorrendo em mais de 80% dos pacientes litiásicos (PAK, 1991), tendo destaque a hipercalciúria idiopática. Sua importância reside no fato da supersaturação de oxalato de cálcio ser um dos fatores de risco mais importantes na nefrolitíase. Na maioria dos países industrializados, cerca de 80% dos cálculos são compostos de sais de cálcio, mais freqüentemente na forma de oxalato ou fosfato de cálcio (PRIEN; PRIEN, 1968; DAUDON et al., 1995; PAK, 1998).

O cálculo renal se forma através da cristalização inicial de um núcleo, em um ambiente de urina supersaturada, com posterior crescimento e formação de cálculo macroscópico (COE; PARKS, 1986; COE; FAVUS, 1991; COE et al., 1992a, 1992b; COELHO, 1995). O processo de formação do cálculo é contínuo, com diferentes estágios influenciados por várias substâncias e condições da urina. É constituído pelas fases de nucleação, crescimento e agregação de cristais (COELHO, 1988, 1995; COE; FAVUS, 1991). A primeira condição para a formação de um cristal é a supersaturação urinária (MELO, 1988; COELHO, 1988, 1995; COE; FAVUS, 1991; COE et al., 1992b). Os íons, quando em concentrações elevadas em uma solução, tendem a se agrupar, através de suas cargas, formando cristais. Estes, por sua vez, se atraem e passam a formar agregados de cristais que, progressivamente, crescem até a formação de uma

fase sólida (COELHO, 1988, 1995; COE, FAVUS, 1991). Com o crescimento posterior e ligação a proteínas urinárias, originam-se os cálculos.

A dieta tem papel relevante na formação e crescimento de cálculos renais. Diferentes dietas influenciam a excreção de vários constituintes urinários responsáveis pela formação e/ou crescimento de cálculos (MARTINI et al., 1993; MULLE et al., 1993; PARIVAR et al., 1996). Por exemplo, uma dieta rica em proteínas pode aumentar o risco de nefrolitíase em consequência de uma maior excreção urinária de cálcio, oxalato e ácido úrico (ROBERTSON et al., 1979). Ela também pode diminuir os níveis de citrato, potente inibidor da cristalização de oxalato de cálcio urinário, visto que forma um complexo solúvel com o cálcio e, dessa forma, diminui a agregação e nucleação de oxalato de cálcio (GOLDFARB, 1988; BORGHI et al., 2002). Além disso, diminui o pH urinário, criando um meio ideal para o desenvolvimento de cálculo de ácido úrico no trato urinário (LEMANN et al., 1986; PARIVAR et al., 1996; PAK, 1998; GIANNINI et al., 1999; BUSHINSKY, 2002). Portanto, o excesso de proteína, especialmente a rica em aminoácidos sulfurados, aumenta a excreção de cálcio na urina, sendo um risco para os pacientes com nefrolitíase recorrente que são mais sensíveis à ação calciúrica da proteína (ROBERTSON et al., 1979; GOLDFARB, 1988; BRESLAU, 1988; IGUCHI, 1990; ITOH, 1998; GIANNINI et al., 1999).

Breslau et al. (1988) avaliaram o papel da proteína de diferentes origens (dieta com proteína animal, dieta ovo-vegetariana e dieta vegetariana) na formação de cálculos renais. Demonstraram que a dieta rica em proteína de alto valor biológico apresentava, além da hipercalcúria, outros fatores de risco para a formação de cálculos: aumento da excreção de ácido úrico e diminuição da excreção de citrato. Uma dieta vegetariana livre de proteína animal, apesar de rica em oxalato, tem sido associada a um baixo risco de urolitíase, visto que diminui a excreção urinária de cálcio, ácido úrico e aumenta os níveis de citrato e pH (ROBERTSON et al., 1979, 1981; BRESLAU et al., 1988; ITOH et al., 1998). Portanto, a restrição protéica, em particular a de origem animal, é uma das recomendações mais importantes para os pacientes litíasicos (PARIVAR et al., 1996).

Estudos epidemiológicos têm sugerido que uma alta ingestão de sódio também aumenta o risco de formação de cálculos, em consequência de uma maior excreção urinária de cálcio (PHILLIPS; COOKE, 1967; SILVER et al., 1983; GOLDFARB, 1988; CURHAN et al., 1993;1997; BUSHINSKY, 2002;). A maioria dos agentes promotores de natriurese aumentam a excreção de cálcio por um mecanismo semelhante de manuseio tubular renal de cálcio e sódio (AGUS et al.,1981). Portanto, pacientes com hiper calciúria são mais sensíveis aos efeitos da sobrecarga de sódio (WASSERSTEIN et al.,1987; GOLDFARB,1988). De fato, a adição de sódio na dieta de pacientes hiper calciúricos acentua a hiper calciúria (PHILLIPS; COOKE, 1967; BRESLAU et al., 1982; MULDOWNNEY et al., 1982; SILVER et al., 1983; GOLDFARB, 1988). Dessa forma, é recomendada uma dieta hipossódica para os pacientes com formação de cálculos recorrentes, principalmente aqueles com hiper calciúria (BORGHI et al., 2002).

O potássio também é um elemento importante na dieta de pacientes formadores de cálculos renais. Foi observado que a ingestão de potássio é inversamente proporcional ao risco de formação de cálculos renais (CURHAN et al., 1993). Uma dieta rica em potássio pode reduzir a agregação de oxalato de cálcio por elevação dos níveis urinários de citrato (LEMANN et al., 1993). Grande parte do potássio presente nos alimentos provém de produtos cítricos que produzem uma carga alcalina, e desta forma aumentam o nível de citrato e pH urinário (WABNER; PAK, 1993). Portanto, uma deficiência de alimentos ricos em potássio pode aumentar o risco de litíase renal, especialmente se associado com outras alterações metabólicas como hiper calciúria, hiperuricosúria e hiper oxalúria (MARTINI et al., 1993; CURHAN et al., 1993; PARIVAR et al., 1996).

A ingestão hídrica tem importância na solubilização dos vários constituintes urinários. Uma diminuição do volume urinário, por reduzida ingestão e/ou perspiração excessiva, determina aumento na saturação urinária e, conseqüentemente, maior chance de formação de cálculos renais pela maior concentração de cristalóides (BARROS et al., 1999; BUSHINSKY, 2002). A desidratação crônica pode aumentar a concentração de ácido úrico e reduzir significativamente o pH urinário, favorecendo, dessa forma, a cristalização e precipitação de ácido úrico (BORGHI et al., 1993). O rápido trânsito da urina através dos túbulos renais dificulta a agregação e nucleação dos cristais em

suspensão (BUSHINSKY, 2002). Portanto, o aumento na ingestão total de líquidos pode diminuir o risco de urolitíase pela redução da concentração de fatores litogênicos e do tempo de contato dos cristais com a superfície uroepitelial (PAK et al., 1980; BORGHI et al., 1996; CURHAN et al., 1998). No entanto, o aumento da ingestão hídrica, por si só, é insuficiente para prevenir a formação de cálculos recorrentes, porque também dilui os fatores inibidores de agregação de cristais (BUSHINSKY, 2002). Dessa forma, a orientação de ingestão hídrica deve ser realizada em conjunto com outras medidas para reduzir os fatores de risco na formação de cálculos renais.

Outro fator importante é o cálcio dietético que tem um efeito direto na absorção do oxalato intestinal. Em condições normais, somente 12 a 15% do oxalato ingerido é absorvido em nível intestinal, sendo o restante destruído por ação bacteriana ou eliminado inalterado nas fezes (BRINKLEY et al., 1981; WILLIAMS; WANDZILAK, 1989; MARTINI; WOOD, 1999). O cálcio dos alimentos, normalmente, forma um complexo com o oxalato na luz intestinal, diminuindo o oxalato livre para absorção (SOUCIE et al., 1994). Em outras palavras, a absorção intestinal de oxalato guarda uma relação inversa com o conteúdo de cálcio da dieta (DESMARS; TAWASHI, 1973; AHLSTRAND; TISELIUS, 1983; WILLIAMS; WANDZILAK, 1989; BORSATTI, 1991).

Curhan et al. (1993), em estudo de coorte prospectivo de 45.619 homens, com idade entre 40-75 anos e história de cálculo renal, avaliaram a relação entre a ingestão de cálcio dietético e o risco de formação de cálculos renais sintomáticos. Após quatro anos de acompanhamento, 505 casos de pacientes com cálculos renais foram documentados. Depois de ajustar outros fatores de risco (idade, profissão, uso de tiazídicos, ingestão de proteína animal, potássio, álcool e líquidos), ocorreu uma significativa redução na formação de cálculos naqueles pacientes com maior ingestão de cálcio. Sugeriram que uma restrição na ingestão de cálcio pode diminuir a excreção urinária de cálcio mas, por outro lado, aumenta a absorção intestinal de oxalato e, conseqüentemente, sua excreção urinária. Isso pode levar a um aumento da supersaturação de oxalato de cálcio, com formação de cristais e nucleação (CURHAN et al., 1993). Assim, a restrição de cálcio, ingestão menor que 700-800mg/dia, segundo Curhan (2000), ao contrário do esperado, pode aumentar a formação de cálculos, em função da

hiperoxalúria secundária (CURHAN et al.,1993; LEMANN et al., 1996; BUSHINSKY, 2002). Além disso, tem sido sugerido que a hiperoxalúria é mais importante que a calciúria na gênese de cálculos de oxalato de cálcio (ROBERTSON; PEACOCK, 1980). É importante ressaltar que as dietas restritas em cálcio podem provocar outros efeitos adversos. Especialmente nas mulheres, com mais de 40 anos, pode ocorrer balanço negativo de cálcio, diminuição da densidade óssea, osteoporose e aumento significativo do risco de desenvolver fraturas ósseas (GOLDFARB, 1988; FUSS et al., 1990a,b; HEILBERG et al., 1994; TRINCHIERI et al., 1998; MARTINI, 1998). Desse modo, a recomendação dietética segura para pacientes litiásicos deve conter quantidades normais de cálcio (CURHAN et al., 1993; CUHRAN, 2000; BORGHI et al., 2002; INGELFINGER, 2002; BUSHINSKY, 2002).

Recentemente, Borghi et al. (2002) conduziram um estudo com 120 homens litiásicos, comparando os efeitos de diferentes dietas, uma pobre em cálcio e outra com quantidades normais de cálcio, mas reduzida quantidade de proteína animal e sal. No grupo de pacientes com a dieta normal em cálcio, pobre em proteína animal e sal, ocorreu uma significativa redução da excreção urinária de ambos, cálcio e oxalato. Associado ao aumento do volume urinário, observaram, nesse grupo, uma acentuada redução do produto molar oxalato e cálcio e, conseqüentemente, uma significativa diminuição da saturação de oxalato de cálcio (BORGHI et al., 2002). Estes resultados podem explicar a redução de 50% na recorrência de cálculos renais nos homens tratados com este tipo de dieta, comparados com aqueles em dieta pobre em cálcio. O estudo concluiu que uma dieta normal em cálcio, pobre em proteína animal e sal, é mais efetiva do que a dieta tradicional, pobre em cálcio, para reduzir o risco de formação de cálculos renais recorrentes em homens com hipercalciúria (BORGHI et al., 2002; INGELFINGER, 2002; BUSHINSKY, 2002).

Além desses fatores, tem sido relatada uma associação entre sedentarismo e obesidade e a incidência de cálculos renais. Existe uma relação causal entre a inatividade física e a litogênese, sendo o sedentarismo um fator de risco para o seu desenvolvimento (SCHOR et al., 1995). Entretanto, alguns autores têm observado que a prática de atividade física moderada, sem o aumento da

ingestão hídrica, a fim de compensar as perdas, pode aumentar o risco da formação de cálculos (SAKHAEI et al, 1987; BIHL; MEYERS, 2001).

O melhor tratamento para o paciente com litíase renal permanece sendo a prevenção (INGELFINGER, 2002). A recomendação nutricional deve ser a primeira preocupação na profilaxia e controle dos fatores de risco para a formação de litíase renal recorrente. Com isso, é possível controlar, pelo menos em parte, a hiperuricosúria, hiperoxalúria, hipocitratúria e hipercalcúria (GOLDFARB, 1990; IGUCHI et al., 1990; LAHME et al., 2000). Desse modo, a manutenção de uma boa hidratação, bons hábitos alimentares e constituição física adequada podem minimizar as chances de formação de cálculos renais e sua recorrência (INGELFINGER, 2002).

Grande parte da população de pacientes litiásicos costumam ingerir uma menor quantidade de cálcio do que aquela recomendada, tanto por orientação de leigos como também de profissionais da saúde. Estudo brasileiro multicêntrico de litíase renal (MULTILIT) avaliou a ingestão de cálcio de pacientes litiásicos em diferentes regiões do Brasil e verificou que a ingestão era realmente baixa, segundo a cota dietética recomendada pelo Food and Nutrition Board, Institute Of Medicine – National Academy Of Sciences, 1998 (MARTINS, 2001) que é de aproximadamente 1000-1200mg/dia. Uma amostra da população de São Paulo apresentou a menor ingestão, 513 ± 251 mg/dia, seguido da Bahia, 519 ± 703 mg/dia e Alagoas com 579 ± 292 mg/dia (MENDONÇA et al., 2000). Pode-se observar que os hábitos alimentares dos litiásicos nas diferentes regiões do Brasil são inadequados podendo contribuir para a formação e recorrência de cálculos renais.

Dados epidemiológicos da ingestão de cálcio em pacientes com litíase renal, no estado do Rio Grande do Sul, não são conhecidos. É possível que devido às características de nosso Estado, principalmente pelo grande desenvolvimento da pecuária, a ingestão de cálcio seja muito maior do que em outros estados brasileiros. Porém, em contraposição a estes dados, existem aspectos sócio-econômicos que também podem influenciar, de forma negativa, o acesso a alimentos ricos em cálcio por nossa população. Por isso, planejou-se um estudo inicial, em uma população de litiásicos do Hospital de Clínicas de Porto

Alegre (HCPA), com o objetivo de conhecer a ingestão de cálcio e o perfil alimentar e nutricional destes pacientes.

1 OBJETIVOS

1.1 Objetivo Geral

Verificar o perfil alimentar dos pacientes com litíase renal em atendimento no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA).

1.2 Objetivos Específicos

Analisar a ingestão de cálcio dos pacientes com litíase, no ambulatório de Urolitíase do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, e seus controles.

2 PACIENTES E MÉTODOS

Foi realizado um estudo de caso-controle pareado por sexo e faixa etária. Foram, inicialmente, avaliados 74 pacientes litíasicos adultos, independente da etiologia, de ambos os sexos, com função renal normal, provenientes do Ambulatório de Urolitíase do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). Destes, 37 entregaram o registro alimentar proposto preenchido adequadamente, sendo então pareados por sexo e faixa etária com um grupo de indivíduos sem litíase (controles). Neste grupo controle, também foram, inicialmente, avaliados 56 indivíduos, sendo que 45 deles entregaram o registro alimentar preenchido corretamente.

O diagnóstico de nefrolitíase baseou-se na presença atual ou pregressa de:

- eliminação espontânea e/ou cirúrgica de cálculos;
- comprovação radiológica ou ultrassonográfica de presença recente ou pregressa de cálculos no trato urinário.

Todos os pacientes, que cumpriram os critérios de inclusão, foram informados sobre o estudo e assinaram um termo de consentimento para a realização do protocolo, aprovado pela Comissão de Ética em pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (Anexo 2).

Os critérios de exclusão foram os seguintes:

- gestantes e crianças;
- uso de suplemento de cálcio por qualquer razão;

- insuficiência renal crônica, definida como creatinina sérica $\geq 1,5\text{mg/dL}$;
- não entrega do registro alimentar ou preenchimento incompleto.

Foram coletados, do prontuário dos pacientes, dados dos exames laboratoriais sobre distúrbio metabólico (hipercalciúria, hiperuricosúria e hipocitraturia) e considerados positivos aqueles acima dos valores de referência, exceto quanto ao citrato, onde foram considerados alterados os valores abaixo da referência. Foi utilizado como técnicas laboratoriais e parâmetros de normalidade os dados abaixo:

- **Cálcio (urina):** Método colorimétrico sem desproteinização o-cresolftaleína, utilizando-se o equipamento analisador bioquímico Mega Bayer® e/ou Advia Bayer®.

Valores de referência: $<4\text{mg/kg/24h}$

homens $<250\text{mg/24h}$

mulheres $<300\text{mg/24h}$

- **Ácido úrico (urina):** Método enzimático colorimétrico, utilizando-se o equipamento auto-analisador Mega Bayer®.

Valores de referência: homens $<800\text{mg/24h}$

mulheres $<750\text{mg/24h}$

- **Citrato (urina):** Princípio enzimático – UV, utilizando-se analisador bioquímico Cobas Mira®.

Valores de referência: $>320\text{mg/24h}$.

Os controles foram pareados por sexo e faixa etária com o grupo de litíasicos e excluídos aqueles que apresentavam história de cálculo renal ou algum dos critérios de exclusão acima.

Após o preenchimento do protocolo (Anexo 4), todos os pacientes e controles responderam um questionário sobre nível sócio-econômico (Anexo 3). Realizaram, também, uma avaliação antropométrica e, posteriormente, uma avaliação nutricional.

2.1 Avaliação Antropométrica

Todos os pacientes e controles tiveram medidos o peso atual e altura, sendo também calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) (KEY et al.,1972), conforme fórmula abaixo:

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso atual (kg)}}{\text{altura (m)}^2}$$

Os indivíduos foram classificados quanto ao estado nutricional, conforme a classificação da FAO-OMS de 1995 (WHO,1995):

Tabela 1: Classificação do estado nutricional pelo IMC

IMC	Classificação
<16	magreza severa
16,0-16,9	magreza moderada
17,0-18,4	magreza leve
18,5-24,9	normal = eutrofia
25,0-29,9	sobrepeso I
30,0-39,9	sobrepeso II
>40	sobrepeso III

O peso ideal (PI) foi calculado através do limite superior da classificação do IMC (24,9), ou seja, o peso máximo que o indivíduo deveria ter, considerando sua altura, como realizado por outros autores (MARTINI, 1998), para ser classificado como eutrófico, de acordo com a fórmula:

$$\text{Peso ideal} = 24.99 \times \text{altura (m}^2\text{)}$$

2.2 Avaliação do Registro Alimentar

Foi utilizado o método de registro alimentar de quatro dias (BLOCK,1982; MARTINI et al., 1993), incluindo três dias da semana, para melhor refletir a dieta usual, e um domingo, a fim de verificar os hábitos do final de semana (**Anexo 1**). Os dias da semana foram escolhidos de maneira aleatória pelos participantes.

Na primeira consulta com os pacientes e controles, foram dadas as orientações quanto ao preenchimento do registro alimentar que deveriam conter informações sobre o porcionamento em medidas caseiras e os tipos de preparações, de maneira objetiva e simples para minimizar possíveis erros.

Este registro foi entregue pelos litíasicos na consulta seguinte, no Ambulatório de Urolitíase do HCPA, e pelos controles no serviço de Nefrologia do HCPA, no dia estipulado. Neste momento, os registros eram conferidos, detalhadamente, sempre pela mesma nutricionista. Só foram aceitos os registros considerados completos com todos os dados anotados e revisados com a nutricionista.

2.3 Avaliação da Composição do Registro Alimentar

A composição da dieta foi analisada quanto às quantidades totais de calorias, proteínas, proteínas de alto valor biológico (PAVB), carboidratos, lipídios, potássio e cálcio, e os macronutrientes também foram avaliados quanto ao percentual do valor energético total (VCT), através do programa computadorizado “Sistema de Apoio à Decisão em Nutrição – versão 2.5”, do Departamento de Informática em Saúde da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina (EPM). O programa utilizou como referência bibliográfica a Tabela de Composição Química dos Alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (AGRICULTURE HANDBOOK, 1986). Quando surgia nos registros algum alimento que não constava no programa, utilizava-se a Tabela de Composição Química dos Alimentos (FRANCO, 1996) ou a Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras (PINHEIRO et al., 1996).

Foram calculadas as médias de ingestão do registro alimentar, considerando os macronutrientes (energia, proteínas, carboidratos e lipídios) e micronutrientes (cálcio e potássio). A ingestão calórica e protéica também foi subdividida por quilo de peso ideal e por quilo de peso atual dos participantes. Para avaliação da adequação da dieta, utilizaram-se, como parâmetro, as recomendações do National Research Council – Recommended Dietary Allowances – RDA – 1989, que estabelece as cotas de ingestão diária dos vários

nutrientes, de acordo com a idade e sexo. Também se utilizou, como parâmetro para a ingestão de cálcio, as recomendações do Food and Nutrition Board, Institute of Medicine – National Academy of Sciences, 1998 (MARTINS, 2001).

Tabela 2: Recomendações nutricionais

	Recomendação- RDA
Calorias (kcal/kg PI/dia)	37 homens 36 mulheres ^a
Proteínas (g/kg PI/dia)	0,8-1.2 ^a
Proteínas (%)	10-15 ^a
Lipídios (%)	25-30 ^a
Carboidratos (%)	55-60 ^a
Proteína de alto valor biológico- PAVB (%)	50 ^a
Cálcio (mg)	1000-1200 ^b
Potássio (mg)	2000 ^a

^a - Recommended Dietary Allowences, 10th ed., National Academy of Sciences- National Research Council, 1989.

^b - FOOD AND NUTRITION BOARD, Institute Of Medicine- National Academy of Sciences, 1998.

2.4 Cálculo da Amostra

O tamanho da amostra foi calculado utilizando dados relativos a trabalho semelhante realizado em São Paulo (MENDONÇA et al., 2000), para um $\alpha < 0,05$ e poder de 90% para identificar uma diferença de pelo menos 200 mg de cálcio. O valor calculado foi de 34 indivíduos para cada amostra.

2.5 Análise Estatística

Foram analisadas as características gerais (sexo, idade, altura, peso, IMC) dos dois grupos como também a atividade física regular, renda, ingestão de líquidos e composição da dieta.

Os resultados foram expressos nas tabelas em forma de média \pm desvio padrão ($M \pm DP$). A significância estatística foi definida como $p < 0.05$.

Os dados foram processados e analisados com auxílio do programa Microsoft Excel 97 para Windows 95 e do programa SPSS 6.0.

Foram utilizados os seguintes métodos estatísticos:

- **Teste t de Student para amostras independentes:** foi utilizado para comparar os litiásicos e os controles, como também para comparar a distribuição do inquérito entre indivíduos do sexo masculino e feminino em ambos os grupos.
- **Teste t de Student para amostras pareadas:** para comparar os inquéritos dos três dias de semana e domingo entre si.
- **Teste Qui-Quadrado de Pearson:** foi utilizado para testar associação entre tabelas de contingência para sexo, classificação do IMC e nível sócio-econômico entre casos e controles.
- **Regressão Linear Múltipla:** foi usada para controlar variáveis que poderiam influenciar nos componentes do registro alimentar entre casos e controles.

3 RESULTADOS

3.1 Classificação dos Pacientes

Foram avaliados 37 pacientes litíasicos (17M/20F, 46 ± 11 anos) e 45 controles (20M/25F, 44 ± 13 anos). A **Tabela 3** mostra as características gerais dos dois grupos. Os litíasicos apresentaram média de IMC significativamente maior que os controles (26 ± 4 vs. 24 ± 3 kg/m², respectivamente). A avaliação do estado nutricional, em cada um dos grupos, está apresentada na **Tabela 4**, onde se observa maior percentual de sobrepeso nos pacientes com litíase renal.

Tabela 3: Características gerais dos casos e controles

	Litíasicos (n= 37)	Controles (n= 45)	P
Sexo (M/F)	17/20	20/25	1.00 ^Δ
Idade (anos)	46 ± 11	44 ± 13	0.581 [□]
Altura (cm)	162 ± 8	168 ± 9	0.003 [□]
Peso (kg)	69 ± 13	68 ± 10	0.688 [□]
IMC (kg/m²)	26 ± 4	24 ± 3	0.01 [□]

Valores apresentados em M \pm DP

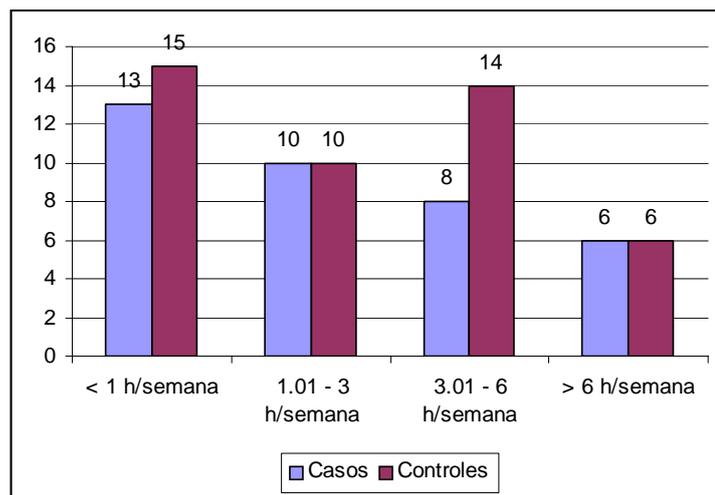
^Δ Qui-quadrado com correção de Yates; [□] Teste t de Student

Tabela 4: Classificação do IMC de casos e controles

	Litiásicos (n= 37) Frequência	Controles (n= 45) Frequência
Magreza	0 (0%)	1 (2.2%)
Eutrofia	13 (35.1%)	29 (64.4%)
Sobrepeso I	18 (48,6%)	11 (24.4%)
Sobrepeso II	6 (16.2%)	4 (8.9%)

Qui-quadrado de Pearson: P= 0.04

A atividade física regular semanal foi semelhante entre os pacientes com litíase renal e seus controles (**Figura 1**).

**Figura 1.** Atividade física regular semanal entre casos e controles (P=0.799)

A avaliação metabólica foi realizada somente nos pacientes com diagnóstico de litíase renal. A hipercalciúria foi o achado mais freqüente, encontrado em 81% dos pacientes (**Tabela 5**). Na mesma tabela, pode-se observar que, em apenas 8% dos pacientes, não foi encontrada nenhuma alteração metabólica.

Tabela 5: Distúrbios metabólicos entre os litíasicos

	Frequência
Distúrbio Metabólico	
Hipercalcúria	30 (81.1%)
Hiperuricosúria	12 (32.4%)
Hipocitratúria	7 (18.9%)
Associação dos distúrbios	
Apenas 1 distúrbio	20 (54.1%)
2 distúrbios associados	13 (35.1%)
3 distúrbios associados	1 (2.7%)
Nenhum distúrbio	3 (8.1%)
Ingestão hídrica \leq 1L	4 (10.8%)

Orientação de restrição de cálcio, por profissionais da área da saúde e eventualmente leigos, para pacientes com litíase renal, é prática comum. Neste trabalho, notou-se que 84% dos pacientes estudados tiveram esta orientação anteriormente no tratamento da litíase (**Tabela 6**).

Tabela 6: Orientação anterior de restrição de cálcio aos pacientes litíasicos

	Frequência	Percentual
Médico	7	18.5
Nutricionista	14	37.8
Ambos	10	27
Nenhum	6	16.2

O estudo do nível sócio-econômico de casos e controles mostrou uma predominância das classes inferiores no grupo de litíasicos, ficando apenas 8% categorizados na classe A. Já no grupo controle, houve predominância das classes superiores A e B, com 36 e 53%, respectivamente (**Tabela 7**).

Tabela 7: Nível sócio-econômico dos casos e controles

Nível	Litiásicos (n= 37) Frequência	Controles (n= 45) Frequência
A	3 (8.1%)	16 (35.6%)
B	10 (27%)	24 (53.3%)
C	18 (48.6%)	3 (6.7%)
D	6 (16.2%)	2 (4.4%)

Qui-quadrado de Pearson: $P < 0.001$

3.2 Ingestão de Líquidos e Nutrientes

A ingestão de líquidos foi maior no grupo de pacientes com litíase, 1.9 ± 0.5 vs. 1.6 ± 0.6 L, respectivamente, ($P=0,021$).

A distribuição da dieta em relação à ingestão de calorias, proteínas, lipídios, carboidratos, proteínas AVB, cálcio e potássio é apresentada nas **tabelas 8 a 13**, conforme os dias avaliados.

Na avaliação da composição do registro alimentar de quatro dias de pacientes e controles, observou-se uma maior ingestão de calorias, proteínas (g/kg de peso atual/dia) e lipídios nos controles. Interessante é a observação de uma menor ingestão de cálcio nos pacientes litiásicos, quando comparados com o grupo sem litíase renal, 582 ± 229 vs 949 ± 480 mg ($P= 0,001$) (**Tabela 8**).

Tabela 8: Distribuição da dieta entre pacientes com litíase e controles – registro alimentar de quatro dias

	Litiásicos (n= 37)	Controles (n= 45)	P*
Calorias			
kcal/dia	1941 ± 466	2244 ± 671	0.018
kcal/kg PA/dia	28 ± 7	33 ± 9	0.008
kcal/kg PI/dia	30 ± 6	31 ± 8	0.241
Proteínas			
g/dia	83 ± 26	94 ± 28	0.060
% VCT	17 ± 5	17 ± 4	0.970
g/kg PA/dia	1.2 ± 0.34	1.38 ± 0.39	0.025
g/kg PI/dia	1.25 ± 0.34	1.32 ± 0.33	0.357
Lipídios			
g/dia	69 ± 21	87 ± 33	0.004
% VCT	32 ± 6	35 ± 6	0.053
Carboidratos			
g/dia	244 ± 67	267 ± 91	0.182
% VCT	51 ± 6	48 ± 8	0.078
Proteína AVB			
g/dia	56 ± 24	64 ± 26	0.157
PAVB (%)	65 ± 12	66 ± 14	0.668
Cálcio			
mg/dia	582 ± 229	949 ± 480	0.001
Potássio			
mg/dia	2012 ± 755	2309 ± 753	0.080

Valores apresentados em M ± DP; *Teste t de Student para amostras independentes

Obs.: kcal/kg PA/dia: calorias por quilo de peso atual/dia; kcal/kg PI/dia: calorias por quilo de peso ideal/dia; % VCT: porcentagem do valor calórico total da dieta; PAVB: proteína de alto valor biológico

Para uma melhor análise do perfil alimentar de casos e controles, durante os dias da semana e no final de semana, foi realizado o desmembramento do registro alimentar de quatro dias, na média dos três dias da semana e do domingo. Observou-se que casos e controles diferiram estatisticamente em relação aos dias da semana, principalmente quanto à ingestão de proteínas, cálcio e potássio. Quando foi avaliado apenas o registro alimentar do domingo, também se verificou diferença significativa quanto à ingestão de cálcio entre casos e controles (**Tabela 9**).

Tabela 9: Comparação do registro alimentar de três dias da semana e o do domingo entre pacientes litíasicos e controles

	Média três dias			Domingo		
	Litiásicos (n= 37)	Controles (n= 45)	P*	Litiásicos (n= 37)	Controles (n= 45)	P*
Calorias						
kcal/dia	1861 ± 543	2225 ± 760	0.017	2021 ± 562	2263 ± 830	0.121
kcal/kg PA/dia	27 ± 7	33 ± 9	0.004	29 ± 9	33 ± 12	0.085
kcal/kg PI/dia	28 ± 8	31 ± 9	0.119	31 ± 8	32 ± 10	0.672
Proteínas						
g/dia	77 ± 28	89 ± 27	0.05	88 ± 32	99 ± 38	0.177
% VCT	17 ± 4	17 ± 4	0.978	18 ± 6	18 ± 5	0.970
g/kg PA/dia	1.11 ± 0.38	1.31 ± 0.36	0.021	1.28 ± 0.43	1.46 ± 0.54	0.106
g/kg PI/dia	1.16 ± 0.39	1.25 ± 0.31	0.277	1.34 ± 0.43	1.39 ± 0.48	0.610
Lipídios						
g/dia	67 ± 22	87 ± 38	0.004	71 ± 29	87 ± 39	0.047
% VCT	32 ± 6	34 ± 6	0.064	32 ± 7	35 ± 9	0.110
Carboidratos						
g/dia	237 ± 77	271 ± 101	0.098	251 ± 84	264 ± 114	0.550
% VCT	52 ± 6	49 ± 7	0.054	50 ± 9	47 ± 11	0.205
Proteína AVB						
g/dia	50 ± 24	57 ± 23	0.176	62 ± 33	71 ± 36	0.253
PAVB (%)	62 ± 10	63 ± 13	0.70	67 ± 19	69 ± 21	0.731
Cálcio						
mg/dia	608 ± 289	951 ± 465	<0.001	556 ± 276	947 ± 553	<0.001
Potássio						
mg/dia	2134 ± 719	2497 ± 1064	0.042	1891 ± 1055	2122 ± 866	0.279

Valores apresentados em M ± DP; *Teste t de Student para amostras independentes

Obs.: kcal/kg PA/dia: calorias por quilo de peso atual/dia; kcal/kg PI/dia: calorias por quilo de peso ideal/dia; % VCT: porcentagem do valor calórico total da dieta; PAVB: proteína de alto valor biológico

Para melhor visualização, a **Figura 2** mostra a ingestão de cálcio entre casos e controles nos diferentes registros alimentares (três dias da semana, domingo e quatro dias). A ingestão protéica (g/kg de PI/dia) e calórica (kcal/kg de PI/dia) e o percentual de PAVB também foram esquematizados, dessa forma, nas **Figuras 3,4 e 5**, respectivamente.

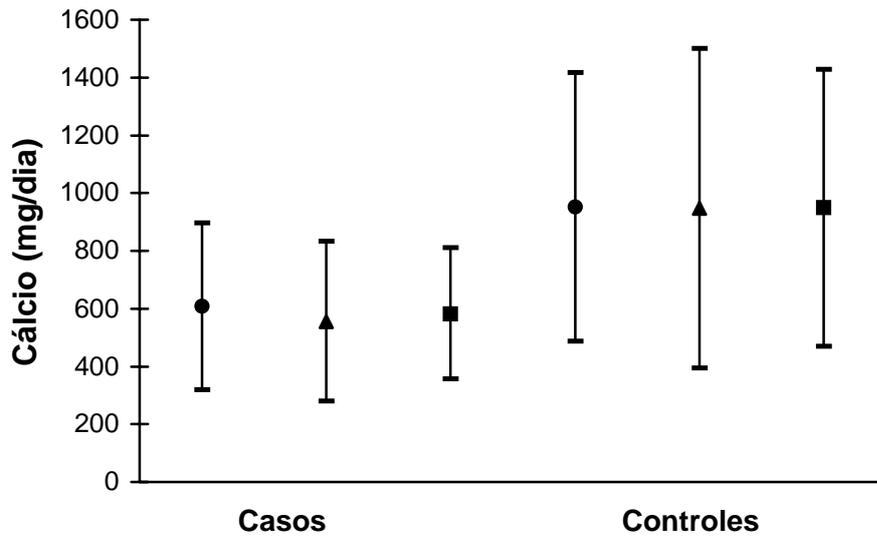


Figura 2. Ingestão de cálcio nos diferentes registros alimentares.

Média \pm DP para a ingestão de cálcio (mg/dia) entre casos e controles no registro alimentar de três dias da semana (●) ($P < 0.001$); registro alimentar do domingo (▲) ($P < 0.001$) e registro alimentar de quatro dias (■) ($P = 0.001$)

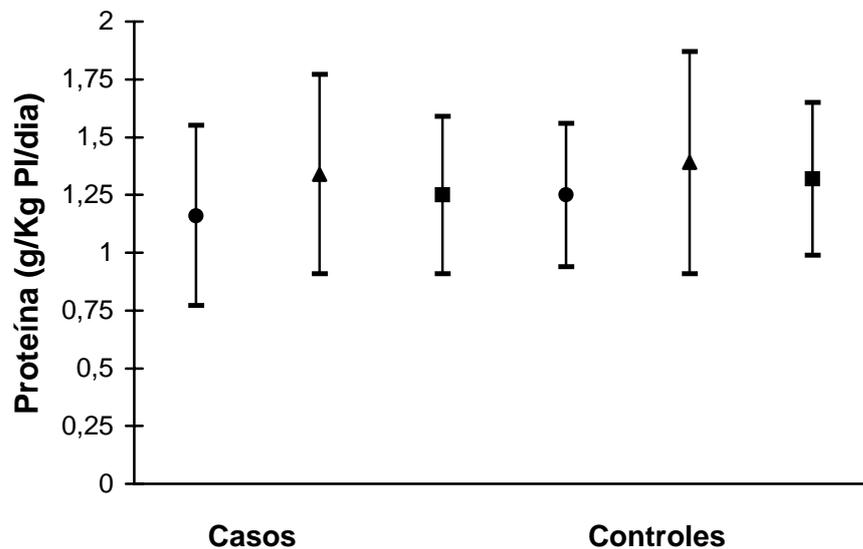


Figura 3. Ingestão de proteína nos diferentes registros alimentares.

Média \pm DP para a ingestão de proteína (g/kg de peso ideal/dia) entre casos e controles no registro alimentar de três dias da semana (●) ($P = 0.277$); registro alimentar do domingo (▲) ($P = 0.610$) e registro alimentar de quatro dias (■) ($P = 0.357$)

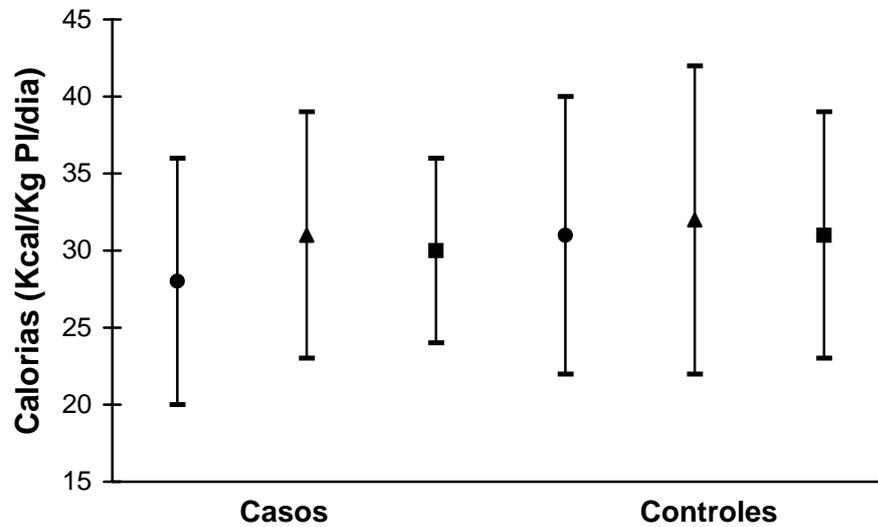


Figura 4. Ingestão de calorias nos diferentes registros alimentares.

Média \pm DP para a ingestão calórica (kcal/kg de peso ideal/dia) entre casos e controles no registro alimentar de três dias da semana (●) ($P=0.119$); registro alimentar do domingo (▲) ($P=0.672$) e registro alimentar de quatro dias (■) ($P=0.241$)

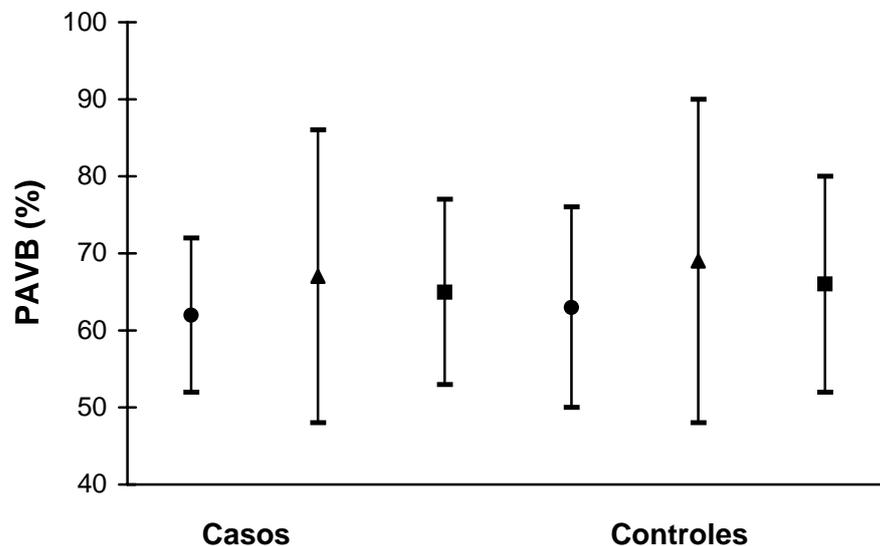


Figura 5. Porcentagem da ingestão de proteína de alto valor biológico nos diferentes registros alimentares.

Média \pm DP para porcentagem da ingestão de proteína de alto valor biológico (PAVB) entre casos e controles no registro alimentar de três dias da semana (●) ($P<0.001$); registro alimentar do domingo (▲) ($P<0.001$) e registro alimentar de quatro dias (■) ($P=0.001$)

A composição do registro alimentar de quatro dias também foi analisado separando os indivíduos pelo sexo (**Tabela 10**). A ingestão de proteínas totais, proteínas por quilo de peso ideal/dia, proteínas de alto valor biológico e calorias foi significativamente maior nos pacientes litíasicos do sexo masculino. No grupo controle, os sexos diferiram em quase todos os componentes da dieta, sendo também maior a ingestão nos homens (**Tabela 10**).

Tabela 10: Distribuição da dieta entre homens e mulheres de ambos os grupos – registro alimentar de quatro dias

	Litiásicos			Controles		
	Homens (n= 17)	Mulheres (n= 20)	P*	Homens (n= 20)	Mulheres (n= 25)	P*
Calorias						
kcal/dia	2151 ± 493	1762 ± 365	0.009	2746 ± 537	1842 ± 467	0.001
kcal/kg PA/dia	29 ± 7	28 ± 6	0.582	38 ± 8	29 ± 8	0.001
kcal/kg PI/dia	31 ± 7	29 ± 6	0.361	36 ± 6	28 ± 7	0.001
Proteínas						
g/dia	97 ± 24	70 ± 21	0.001	111 ± 31	80 ± 17	0.001
% VCT	19 ± 5	16 ± 4	0.096	17 ± 4	18 ± 4	0.343
g/kg PA/dia	1.31 ± 0.32	1.10 ± 0.33	0.057	1.52 ± 0.46	1.28 ± 0.28	0.048
g/kg PI/dia	1.38 ± 0.31	1.14 ± 0.33	0.036	1.44 ± 0.40	1.21 ± 0.22	0.033
Lipídios						
g/dia	76 ± 23	63 ± 19	0.065	104 ± 35	73 ± 23	0.001
% VCT	32 ± 5	32 ± 6	0.759	34 ± 8	35 ± 5	0.667
Carboidratos						
g/dia	265 ± 69	225 ± 62	0.071	325 ± 82	221 ± 68	0.001
% VCT	50 ± 6	51 ± 6	0.417	49 ± 10	47 ± 6	0.363
Proteína AVB						
g/dia	68 ± 24	46 ± 19	0.005	75 ± 32	55 ± 16	0.018
PAVB (%)	67 ± 12	62 ± 12	0.230	64 ± 17	68 ± 11	0.332
Cálcio						
mg/dia	635 ± 255	536 ± 201	0.194	1136 ± 594	799 ± 301	0.017
Potássio						
mg/dia	2247 ± 804	1813 ± 667	0.082	2582 ± 937	2091 ± 484	0.043

Valores apresentados em M ± DP; *Teste t de Student para amostras independentes comparando homens e mulheres.
Obs.: kcal/kg PA/dia: calorias por quilo de peso atual/dia; kcal/kg PI/dia: calorias por quilo de peso ideal/dia; % VCT: porcentagem do valor calórico total da dieta; PAVB: proteína de alto valor biológico

A mesma análise, diferenciando os sexos, foi feita com o registro alimentar de três dias da semana (**Tabela 11**). No grupo de pacientes litíasicos e controles, houve maior ingestão de quantidades totais de calorias, proteínas, PAVB, lipídios e carboidratos nos homens (P< 0,05). Em relação ao cálcio, também se notou

uma maior ingestão nos homens do grupo controle, quando comparado com as mulheres (1131 ± 538 vs. 807 ± 345 mg/dia) (**Tabela 11**).

Tabela 11: Distribuição da dieta entre homens e mulheres de ambos os grupos – registro alimentar de três dias da semana.

	Litiásicos			Controles		
	Homens (n= 17)	Mulheres (n= 20)	P*	Homens (n= 20)	Mulheres (n= 25)	P*
Calorias						
kcal/dia	2090 ± 554	1666 ± 462	0.016	2722 ± 733	1828 ± 514	0.001
kcal/kg PA/dia	29 ± 8	26 ± 6	0.273	37 ± 8	29 ± 9	0.004
kcal/kg PI/dia	30 ± 8	27 ± 7	0.298	35 ± 8	28 ± 8	0.004
Proteínas						
g/dia	91 ± 28	65 ± 23	0.005	107 ± 27	75 ± 18	0.001
% VCT	18 ± 4	15 ± 3	0.054	16 ± 3	17 ± 4	0.637
g/kg PA/dia	1.26 ± 0.34	1.02 ± 0.39	0.099	1.44 ± 0.36	1.20 ± 0.33	0.024
g/kg PI/dia	1.28 ± 0.36	1.06 ± 0.40	0.090	1.38 ± 0.33	1.14 ± 0.26	0.010
Lipídios						
g/dia	75 ± 24	60 ± 18	0.034	107 ± 43	70 ± 23	0.001
% VCT	32 ± 5	32 ± 6	0.860	35 ± 7	34 ± 5	0.578
Carboidratos						
g/dia	266 ± 71	212 ± 75	0.032	325 ± 106	227 ± 73	0.001
% VCT	51 ± 6	52 ± 6	0.441	49 ± 9	49 ± 6	0.959
Proteína AVB						
g/dia	61 ± 26	41 ± 17	0.008	68 ± 28	49 ± 15	0.009
PAVB (%)	65 ± 10	59 ± 10	0.103	61 ± 16	64 ± 10	0.528
Cálcio						
mg/dia	624 ± 321	593 ± 266	0.748	1131 ± 538	807 ± 345	0.018
Potássio						
mg/dia	2350 ± 748	1949 ± 657	0.091	2799 ± 1357	2255 ± 692	0.088

Valores apresentados em M ± DP; *Teste t de Student para amostras independentes comparando homens e mulheres. Obs.: kcal/kg PA/dia: calorias por quilo de peso atual/dia; kcal/kg PI/dia: calorias por quilo de peso ideal/dia; % VCT: porcentagem do valor calórico total da dieta; PAVB: proteína de alto valor biológico

O perfil alimentar do domingo, entre homens e mulheres, mostrou uma maior ingestão de proteínas totais e de alto valor biológico, no sexo masculino do grupo com litíase (P= 0,05). Nos controles, também foi observada uma ingestão significativamente maior, no sexo masculino, de calorias, proteínas, lipídios, carboidratos e cálcio (1142 ± 711 vs. 791 ± 322 mg/dia) (**Tabela 12**).

Tabela 12: Distribuição da dieta entre homens e mulheres de ambos os grupos – registro alimentar do domingo.

	Litiásicos			Controles		
	Homens (n= 17)	Mulheres (n= 20)	P*	Homens (n= 20)	Mulheres (n= 25)	P*
Calorias						
kcal/dia	2212 ± 628	1859 ± 455	0.056	2771 ± 850	1856 ± 550	0.001
kcal/kg PA/dia	29 ± 9	29 ± 9	0.972	38 ± 13	30 ± 9	0.011
kcal/kg PI/dia	32 ± 9	30 ± 7	0.629	36 ± 11	28 ± 8	0.010
Proteínas						
g/dia	103 ± 31	75 ± 27	0.006	116 ± 46	85 ± 24	0.011
% VCT	20 ± 6	17 ± 6	0.205	17 ± 5	19 ± 5	0.282
g/kg PA/dia	1.40 ± 0.43	1.18 ± 0.41	0.115	1.59 ± 0.69	1.35 ± 0.36	0.173
g/kg PI/dia	1.47 ± 0.44	1.22 ± 0.40	0.082	1.50 ± 0.62	1.29 ± 0.31	0.177
Lipídios						
g/dia	77 ± 32	66 ± 25	0.266	102 ± 46	75 ± 28	0.034
% VCT	31 ± 6	32 ± 8	0.739	33 ± 10	36 ± 8	0.295
Carboidratos						
g/dia	265 ± 86	239 ± 82	0.352	326 ± 117	215 ± 86	0.001
% VCT	49 ± 8	51 ± 10	0.542	49 ± 13	45 ± 9	0.179
Proteína AVB						
g/dia	74 ± 35	52 ± 29	0.040	82 ± 45	62 ± 24	0.080
PAVB (%)	70 ± 21	65 ± 18	0.500	66 ± 26	72 ± 16	0.368
Cálcio						
mg/dia	645 ± 337	479 ± 186	0.081	1142 ± 711	791 ± 322	0.051
Potássio						
mg/dia	2143 ± 1151	1677 ± 942	0.184	2365 ± 1084	1927 ± 596	0.116

Valores apresentados em M ± DP; *Teste t de Student para amostras independentes comparando homens e mulheres.
Obs.: kcal/kg PA/dia: calorias por quilo de peso atual/dia; kcal/kg PI/dia: calorias por quilo de peso ideal/dia; % VCT: porcentagem do valor calórico total da dieta; PAVB: proteína de alto valor biológico

Na **Tabela 13**, são apresentados os resultados da análise da regressão linear múltipla entre casos e controles no registro alimentar de quatro dias e no desmembramento, nos três dias da semana e no domingo. Corrigindo para IMC, renda, idade e sexo, observou-se maior ingestão de calorias totais nos indivíduos do grupo controle. Sem corrigir por sexo, observou-se que os controles do sexo masculino ingeriram, em média, 575 kcal/dia ($P < 0,05$) a mais que os mesmos do grupo dos litiásicos, no registro alimentar de três e quatro dias. Em relação à ingestão de cálcio, houve diferença significativa em todos os registros alimentares, quando corrigidos para IMC, renda, idade e sexo, sendo sempre menor no grupo com litíase, em torno de 300 mg/dia. Sem corrigir por sexo, a ingestão de cálcio, no registro de quatro dias e no domingo, mostrou-se maior nas mulheres controles, em torno de 239 e 305mg/dia respectivamente.

Tabela 13: Resultados da análise da Regressão Linear Múltipla para casos e controles

	Quatro dias			Três dias da semana			Domingo		
	B	IC (95%)	P	B	IC (95%)	P	B	IC (95%)	P
Calorias ^A	278.95	(36.69;521.21)	0.025	331.20	(46.46;615.93)	0.023	226.70	(-109.85;563.26)	0.184
Masculino [□]	571.39	(113.50;1029.29)	0.016	580.77	(17.50;1144.04)	0.044	562.02	(-149.87;1273.90)	0.118
Feminino [□]	78.08	(-199.06;355.22)	0.572	165.17	(-151.42;481.76)	0.298	-9.00	(-352.96;334.95)	0.958
kcal/kg PA/dia ^A	2.93	(-0.53;6.39)	0.096	3.81	(0.279;7.60)	0.048	2.05	(-2.87;6.97)	0.410
Masculino [□]	6.39	(0.20;12.58)	0.043	5.90	(-0.622;12.43)	0.075	6.88	(-3.13;16.90)	0.171
Feminino [□]	0.38	(-3.92;4.67)	0.860	2.13	(-2.88;7.13)	0.395	-1.37	(6.75;4.01)	0.608
kcal/kg PI/dia ^A	2.45	(-0.92;5.82)	0.151	3.40	(-0.42;7.23)	0.081	1.50	(-3.21;6.21)	0.527
Masculino [□]	5.91	(-0.16;11.99)	0.056	6.01	(-0.82;12.85)	0.083	5.81	(-3.92;15.54)	0.232
Feminino [□]	0.04	(-4.14;4.22)	0.986	1.55	(-3.35;6.46)	0.526	-1.48	(-6.56;3.61)	0.560
Proteína ^A	9.38	(-2.11;20.87)	0.108	8.88	(2.83;20.59)	0.135	9.88	(-6.96;26.71)	0.246
Masculino [□]	13.52	(-9.34;36.39)	0.237	11.07	(-9.81;31.94)	0.288	15.98	(-20.77;52.73)	0.382
Feminino [□]	8.60	(-4.04;21.23)	0.177	8.82	(-5.2;22.84)	0.211	8.37	(-8.75;25.49)	0.329
Proteína/kg PA/dia ^A	0.09	(-0.08;0.26)	0.301	0.92	(-0.079;0.263)	0.288	0.09	(-0.159;0.331)	0.086
Masculino [□]	0.08	(-0.27;0.42)	0.655	0.06	(-0.219;0.338)	0.668	0.09	(-0.451;0.639)	0.727
Feminino [□]	0.11	(-0.08;0.30)	0.257	0.12	(-0.012;0.347)	0.307	0.10	(0.147;0.341)	0.427
Proteína/kg PI/dia ^A	0.08	(-0.08;0.24)	0.325	0.08	(-0.09;0.25)	0.353	0.08	(-0.15;0.31)	0.495
Masculino [□]	0.11	(-0.20;0.42)	0.461	0.09	(-0.18;0.36)	0.515	0.14	(-0.36;0.64)	0.578
Feminino [□]	0.09	(-0.10;0.27)	0.357	0.09	(-0.13;0.31)	0.411	0.08	(0.16;0.32)	0.513
Proteína % ^A	-0.26	(-2.52;1.20)	0.820	-0.30	(-2.259;1.659)	0.761	-0.22	(-3.29;2.858)	0.888
Masculino [□]	-1.91	(-5.79;1.97)	0.324	-1.87	(-5.37;1.62)	0.283	-1.94	(-7.10;3.217)	0.449
Feminino [□]	1.45	(-1.27;4.16)	0.288	1.19	(-1.08;3.46)	0.295	1.70	(-2.22;5.628)	0.386
Cálcio ^A	307.85	(113.07;502.63)	0.002	243.08	(44.8;441.35)	0.017	372.63	(144.24;601.01)	0.002
Masculino [□]	402.70	(-38.36;843.76)	0.072	317.78	(-90.75;726.31)	0.123	487.20	(-57.46;132.7)	0.078
Feminino [□]	239.29	(61.23;417.34)	0.010	173.79	(-37.05;384.64)	0.104	304.78	(118.85;490.70)	0.002
Potássio ^A	285.90	(-91.92;663.71)	0.136	343.27	(-132.85;819.39)	0.155	228.52	(-258.82;715.86)	0.353
Masculino [□]	205.90	(-627.55;1039.36)	0.618	298.27	(-776.37;1372.91)	0.576	113.53	(-938.62;1165.68)	0.827
Feminino [□]	331.64	(-42.70;705.98)	0.081	346.26	(-113.21;805.72)	0.136	317.02	(-186.70;820.74)	0.211
AVB ^A	4.96	(-6.34;16.27)	0.385	2.17	(-8.4;12.74)	0.684	7.76	(-8.98;24.49)	0.358
Masculino [□]	6.79	(16.54;30.13)	0.557	-1.17	(-23.24;20.91)	0.915	14.75	(-20.50;50.00)	0.400
Feminino [□]	6.61	(-4.76;17.99)	0.247	5.52	(-4.78;15.82)	0.285	7.71	(-9.57;24.99)	0.373
AVB % ^A	-0.55	(-7.07;5.97)	0.868	-1.17	(-7.23;4.89)	0.701	0.08	(-9.70;9.85)	0.988
Masculino [□]	-3.85	(-16.08;8.38)	0.526	-6.51	(-19.16;6.14)	0.302	-1.19	(-20.03;17.66)	0.899
Feminino [□]	3.63	(-3.31;10.57)	0.297	3.08	(-2.98;9.14)	0.309	4.17	(-6.24;14.59)	0.423

^APareados por IMC, renda, idade e sexo; [□] Pareados por IMC, renda e idade.

Obs.: kcal/kg PA/dia: calorias por quilo de peso atual/dia; kcal/kg PI/dia: calorias por quilo de peso ideal/dia; % VCT: porcentagem do valor calórico total da dieta; PAVB: proteína de alto valor biológico

4 DISCUSSÃO

A litíase do trato urinário é uma entidade clínica comum, multifatorial, relacionada a causas metabólicas, infecciosas, anatômicas e idiopáticas (GIUGLIANI, 1990; COE; FAVUS, 1991; LARANJA et al., 1995). Sua prevalência é elevada, variando de região para região e entre as várias populações dos diferentes países, chegando a afetar entre 5 e 10% da população (CURHAN et al., 1998b). Dados do continente europeu, em Portugal e na França, tem mostrado uma prevalência de litíase renal entre 3,3 a 7,2% da população (BOULAHROUZ et al., 1997; REIS-SANTOS, 1997) e uma incidência anual de 3,6 novos pacientes a cada 10.000 habitantes (WEISINGER; BELLORIN-FONT, 1995). No Brasil, não se dispõe de dados estatísticos da prevalência ou incidência da litíase renal na população em geral, mas se estima que não devam ser muito diferentes dos encontrados nos países ocidentais (SILVA; PENIDO, 1995).

É mais comum nos homens, no entanto, ultimamente, tem-se observado um número crescente de litíase entre as mulheres. No presente estudo, não se percebeu uma diferença significativa entre os sexos, semelhante a dados encontrados em outros estudos (VERONESE et al., 1995). De qualquer forma, uma das explicações para a maior incidência de litíase entre os homens seria uma maior ingestão de proteínas por essa população. De fato, os dados analisados indicam uma maior ingestão protéica no grupo masculino, 15% acima do preconizado pelo RDA (WHO, 1989). Entretanto, como a amostra de litiásicos estudada não diferiu quanto ao sexo, é possível que vários outros fatores estejam envolvidos, já que se trata de uma patologia multifatorial. Portanto, além da ingestão de proteínas, provavelmente outros elementos devem fazer parte dessas diferenças como atividade física, profissão e características hormonais.

É importante ressaltar que a litíase renal também está associada a uma elevada taxa de morbidade com freqüentes hospitalizações e procedimentos cirúrgicos (SIERAKOWSKI et al., 1978; VERONESE et al., 1995). Cerca de 30% dos pacientes requerem internações hospitalares, e 10 a 15% necessitam de algum procedimentos médico-cirúrgicos para retirada do cálculo (SILVA; CORREIA, 2001). Parks e Coe (1996) mostraram que a prevenção da recorrência da litíase renal, através do tratamento clínico em que a orientação nutricional é um dos principais fatores, representou uma diminuição de custos de cerca de US\$ 2,000.00 por paciente/ano (SILVA; CORREIA, 2001).

A litíase renal atinge pacientes jovens na sua fase mais produtiva, entre 20 e 50 anos de idade (GRASES et al., 1989; WILLIAMS; WANDZILAK, 1989; FERREIRA FILHO, 1995; PINHEIRO et al., 1995). Num estudo realizado no período de 1989 a 1993, aqui no Estado, com 110 pacientes, observou-se que a média de idade dos litiásicos era de 40 ± 13 anos (VERONESE et al., 1995). No presente estudo, também foi observada uma maior incidência em pacientes relativamente jovens, com média de idade de 46 ± 11 anos. Este dado é responsável por vultosa quantidade de recursos financeiros gastos no atendimento destes pacientes, além de um grande número de dias perdidos no trabalho, contribuindo para uma perda adicional da força de trabalho desta população (COE; FAVUS, 1991; VERONESE et al., 1995). Portanto, a elevada morbidade e o alto custo social que acompanham os pacientes com litíase urinária levam os pesquisadores a estudarem sua fisiopatologia, a fim de corrigir as alterações metabólicas encontradas e diminuir sua incidência e recorrência (BARROS et al., 1999).

Existe uma importante diferença racial entre os pacientes portadores de cálculo renal, afetando predominantemente pessoas da raça branca. Inúmeros estudos, em diversas regiões do nosso país, estão de acordo com estes dados. Em Pernambuco, 66% (TEODÓSIO et al., 1995); Alagoas, 73% (PINHEIRO et al., 1995); e Belo Horizonte, 60% (SILVA et al., 1995) dos indivíduos com cálculo renal eram caucasóides. No presente estudo este achado também teve uma predominância de 97%. Dados semelhantes já tinham sido publicados em um outro estudo realizado em Porto Alegre, em que todos pacientes estudados eram

caucasóides (VERONESE et al. 1995). A razão para essa diferença racial não está clara até o momento. Provavelmente, fatores genéticos, ambientais e dietéticos devem contribuir para essas diferenças (SCHOR; HEILBERG, 1995).

Alterações metabólicas têm sido descritas na maioria dos pacientes com litíase urinária (GIUGLIANI, 1990; SEFTEL, RESNIK, 1990; SCHOR et al., 1992; KREUTZER; FOLKERT, 1993). A hipercalciúria, hipocitratúria, hiperuricosúria, hiperoxalúria, distúrbios de acidificação renal e cistinúria são as mais prevalentes (GIUGLIANI, 1990; ARAÚJO; REBELO, 1995; CRUZ et al., 1995; LARANJA et al., 1995). Estas, quando diagnosticadas e tratadas adequadamente, podem diminuir, significativamente, a recorrência desta doença. Giugliani (1990) avaliou pacientes ambulatorias com litíase urinária, no nosso meio, e mostrou que 20% apresentavam hipercalciúria isolada, 29% hiperuricosúria, 4% hiperoxalúria, 19% distúrbios mistos e somente 22% não tinham nenhuma alteração metabólica detectável. No presente estudo, 92% dos pacientes apresentaram algum tipo de alteração metabólica, sendo a hipercalciúria a mais prevalente (81%), seguida da hiperuricosúria (32%) e da hipocitratúria (19%).

A investigação das alterações metabólicas se faz através da coleta de duas ou mais amostras de urina de 24 horas. A composição da urina final varia, a cada momento, de forma significativa, na dependência da ingestão hídrica, da dieta e do estado metabólico do indivíduo. Adicionalmente, uma série de substâncias presentes na urina e de interesse médico possuem grande variabilidade na sua taxa de excreção, algumas apresentando ritmo circadiano. Essas características são responsáveis por alguns problemas práticos quanto à representatividade de uma amostra isolada de urina em relação ao estado real ou mais freqüente do paciente. Por essa razão, amostras coletadas por períodos mais longos, habitualmente de 24 horas, são freqüentemente preferidas, especialmente quando se pretende obter informações quantitativas por fornecerem resultados mais consistentes (ANDRIOLO, 1991). Por essas razões, existem discussões sobre o momento em que se deve coletar a urina de 24 horas para análise. É natural uma variação da dieta durante os dias da semana, mas, principalmente, nos finais de semana. Por exemplo, no presente estudo, observou-se que existe uma maior ingestão protéica no final de semana, o que pode favorecer a supersaturação urinária de alguns íons e a formação de cálculos. Dessa forma, é

indicado que, pelo menos uma das amostras coletadas para análise da composição da urina seja representativa do final de semana, mais especificamente no domingo, quando a composição da dieta é diferente.

O sedentarismo e a obesidade têm sido implicados na gênese da litíase renal (COE; PARKS, 1986; SCHOR et al., 1995). No presente estudo, analisando em relação à atividade física regular semanal, não se observou diferença significativa entre litiásicos e controles, realizando menos que 1 hora/semana em torno de 35% dos litiásicos, o que pode contribuir para a obesidade encontrada em 64% dos nossos pacientes, fator de risco importante na formação dos cálculos renais.

Hábitos alimentares estão fortemente associados com a formação de litíase no trato urinário (GOLDFARB, 1988; KREUTZER; FOLKERT, 1993; JAEGER et al., 1995; MARTINI et al., 1995). A dieta, apesar de não ser considerada um fator de risco isolado, exerce uma importante influência na patogênese da urolitíase (MARTINI et al., 1993; MULLE et al., 1993; PARIVAR et al., 1996). Não só a quantidade e qualidade de proteínas e líquidos, mas também a quantidade de sódio, potássio e principalmente cálcio ingeridos diariamente influenciam a formação de cálculos.

A ingestão de líquidos pode interferir diretamente na saturação urinária. Volume urinário inferior a 1.000ml por dia é considerado como fator de risco para a litogênese, visto que determina um aumento na saturação urinária e, conseqüentemente, maior chance de formação de cálculos renais (ANDRIOLO, 1989; GRASES; COSTA-BAUZA, 1990; CURHAN et al., 1993; BARROS et al., 1999; BUSHINSKY, 2002). O presente estudo observou que os pacientes litiásicos apresentaram uma ingestão de líquidos maior do que os controles, embora com uma média menor de dois litros por dia, idealmente recomendado nessa situação. Esta maior ingestão de líquidos dos litiásicos deve-se dar, provavelmente, devido à orientação recebida de profissionais da saúde. Além da diminuição da saturação urinária, o aumento de líquidos facilita o trânsito dos cristais através da via urinária, reduzindo o seu tempo de contato com o urotélio (ETTINGER, 1976; ANDRIOLO, 1989; SCHOR et al., 1992). Portanto, ingestão de

líquidos, acima de 2000ml/dia, deve fazer parte da orientação de todos os pacientes portadores de cálculos renais recorrentes.

Como já salientado, os fatores dietéticos têm uma grande participação na formação de cálculos renais (GOLDFARB, 1988; FELLSTRÖM et al., 1989; CURHAN et al., 1993; JAEGER et al., 1995; MARTINI et al., 1995; BORGHI et al., 2002). No entanto, não se dispõe, até o momento, de um método ideal para avaliação da ingestão alimentar em pacientes não hospitalizados. Dentre as diversas técnicas para a avaliação da ingestão de nutrientes, o registro alimentar constitui a menos onerosa e mais prática para os estudos clínicos (WAIB; BURINI, 1990; WAIB et al., 1992). No presente estudo, optou-se por utilizar o método de registro alimentar de quatro dias, incluindo o domingo, a fim de reproduzir o hábito dietético real do paciente para avaliar o risco de litíase, como utilizado por outros autores (MARTINI, 1998).

O impacto da elevada ingestão protéica sobre risco de nefrolitíase é um dado bem documentado na literatura (CURHAN et al., 1993; BORGHI et al., 2002). Vários autores têm sugerido que a incidência de cálculos urinários, principalmente daqueles contendo cálcio, está diretamente relacionada com a quantidade de proteínas de origem animal consumidas (ACHILLES; ULSHAFER, 1986; ANGEL; RESNICK, 1987; CUNHA et al., 1995; PINHEIRO et al., 1995). Uma dieta rica em proteínas pode aumentar a excreção urinária de fatores litogênicos, diminuir os níveis de inibidores de cristalização e o pH urinário, criando um meio ideal para o desenvolvimento de cálculos (ROBERTSON et al., 1979; LEMANN et al., 1986; GOLDFARB, 1988; PARIVAR et al., 1996; PAK, 1998; GIANNINI et al., 1999; BORGHI et al., 2002; BUSHINSKY, 2002). O excesso de proteína, especialmente a de alto valor biológico, aumenta a calciúria, sendo um risco para os pacientes com nefrolitíase recorrente que são mais sensíveis à ação calciúrica da proteína (ROBERTSON et al., 1979; GOLDFARB, 1988; BRESLAU et al., 1988; IGUCHI et al., 1990; ITOH et al., 1998; GIANNINI et al., 1999). No presente estudo, percebe-se que a ingestão protéica foi elevada em ambos os grupos, estando em torno de 5 a 10% acima do preconizado pelo RDA quanto à quantidade de proteína/kg de peso ideal/dia. Avaliando apenas o final de semana, foi observado que esta ingestão é ainda maior, ficando em torno de 12 e 16% acima do recomendado, nos casos e controles, respectivamente. Essa pode

ser uma característica da nossa população com melhores condições sócio-econômicas, uma vez que a ingestão de maiores quantidades de proteínas, especialmente nos fins de semana, se dá devido ao tradicional churrasco que faz parte da cultura culinária da maioria das famílias. Por isso, o percentual de proteínas de alto valor biológico (PAVB) também esteve 30% acima do recomendado em ambos os grupos, chegando a 40% acima das recomendações no final de semana.

O cálcio dos alimentos tem um importante papel na formação de cálculos renais. Ele interfere, diretamente, na absorção intestinal de oxalato devido à formação de um complexo normalmente não absorvível (SOUCIE et al., 1994). A reduzida ingestão de cálcio na alimentação dos litíasicos tem sido relatada por diversos autores de diferentes regiões (CURHAN et al., 1993; MARTINI, 1998; MENDONÇA et al., 2000). Em 1993, Curhan et al., em estudo de coorte prospectivo, avaliaram a relação entre a ingestão de cálcio dietético e o risco de formação de cálculos renais sintomáticos. Depois de ajustar outros fatores de risco, ocorreu uma significativa redução na formação de cálculos naqueles pacientes com maior ingestão de cálcio, sugerindo que a restrição do mesmo diminui a excreção urinária de cálcio, mas também aumenta a absorção de oxalato e subsequente excreção urinária. Mais recentemente, Borghi et al. (2002) compararam os efeitos de diferentes dietas, uma pobre em cálcio e outra com quantidades normais de cálcio mas reduzida quantidade de proteína animal e sal. Observaram que, no grupo de pacientes com a dieta normal em cálcio, pobre em proteína animal e sal, ocorreu uma significativa redução da excreção urinária de ambos cálcio e oxalato. Por esse motivo, o estudo concluiu que a dieta normal em cálcio, pobre em proteína animal e sal, é mais efetiva do que a dieta pobre em cálcio, em reduzir o risco de formação de cálculos renais recorrente em homens com hipercalciúria (BORGHI et al., 2002; INGELFINGER, 2002; BUSHINSKY, 2002).

No presente estudo, também foi observada uma reduzida ingestão de cálcio nos pacientes portadores de cálculos renais. Essa ingestão foi de apenas 582 ± 229 mg/dia comparada com 949 ± 480 mg/dia no grupo controle ($P=0,001$), valor esse bem abaixo das recomendações do FOOD AND NUTRITION BOARD,

Institute of Medicine, 1998 (MARTINS, 2001) que são de aproximadamente 1000-1200mg/dia. Uma observação importante foi a de que a ingestão de cálcio foi maior entre os homens de ambos os grupos em relação às mulheres. Isso pode contribuir para uma maior incidência de cálculos nestas mulheres, assim como maior risco de osteoporose e fraturas ósseas.

Comparando a ingestão de cálcio dos litíasicos do presente estudo com o encontrado em uma amostra de litíasicos em São Paulo (603 ± 298 mg/dia) (MARTINI,1998), não se observou diferença, sendo a ingestão semelhante nas duas amostras. A ingestão de cálcio dos pacientes com litíase não diferiu entre homens e mulheres, mostrando que os litíasicos, de uma forma geral, ingerem igualmente uma quantidade insuficiente de cálcio. Da mesma forma, comparando a ingestão de cálcio dos litíasicos apenas com relação aos dias da semana (608 ± 289 mg/dia) com os dados encontrados nas diferentes regiões do Brasil (MULTILIT- registro de 3 dias da semana): São Paulo (513 ± 251 mg/dia), Bahia (519 ± 703 mg/dia) e Alagoas (579 ± 292 mg/dia) (MENDONÇA et al., 2000), pode-se observar que os hábitos alimentares dos litíasicos não são muito diferentes e encontram-se abaixo das recomendações, sendo risco para a formação de cálculos recorrentes (CURHAN et al.; 1993; BORGHI et al., 2002). Provavelmente, a principal razão para esta reduzida ingestão de cálcio, nos pacientes com litíase renal, é a orientação de familiares, amigos, médicos e nutricionistas, tendo em vista as antigas orientações do tratamento. Observou-se, no presente estudo, que 84% dos pacientes estudados receberam esse tipo de orientação anteriormente, sendo 38% feita por nutricionistas, 19% por médicos e 27% por ambos. Com os dados atuais da literatura, não é mais recomendada a restrição de cálcio na dieta de pacientes com litíase renal, principalmente nas mulheres (CUHRAN et al., 1993; BORGHI et al., 2002).

Além do cálcio, o potássio também tem um papel destacado na proteção da formação de cálculos renais. Interessantes são os dados do trabalho de Cuhran et al. (1993) que observaram uma menor formação de cálculos renais nos pacientes com uma maior ingestão de potássio. No presente estudo, a ingestão de potássio não diferiu entre os grupos com e sem litíase e foi considerada adequada ou normal, segundo as orientações do RDA que são de 2000mg/dia

(NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1989). Analisando, contudo, os indivíduos quanto ao sexo, verifica-se uma menor ingestão de potássio nos do sexo feminino, estando 9% abaixo do recomendado. Isso, de alguma forma, poderia estar contribuindo para uma maior prevalência de cálculos nas mulheres aqui estudadas, embora, no trabalho de Cuhran et al. (1993), o valor protetor da ingestão de potássio é maior do que aquele recomendado pelo RDA. Eles observaram que uma ingestão de potássio $<2,8\text{g/dia}$ teve um risco significativamente maior de desenvolver cálculos que pacientes que ingeriam $>4,1\text{g/dia}$ (CURHAN et al., 1993). Portanto, esses autores recomendam o aumento da ingestão de potássio para minimizar a formação de cálculos renais. Mais estudos deverão ser realizados para se confirmar esse tipo de recomendação.

Fatores sócio-econômicos ambientais também participam da etiopatogenia da urolitíase. Os pacientes com melhor nível econômico podem ter maior incidência de litíase renal, em consequência de uma maior ingestão de proteínas, especialmente de alto valor biológico, como também indivíduos com menor renda podem ter menor acesso aos alimentos, principalmente os ricos em cálcio, como leite e derivados, o que pode contribuir para a litogênese. Em nosso estudo, foi avaliado o nível sócio-econômico dos indivíduos através de um protocolo que os classificou em diferentes classes. Nos litiásicos, houve predominância das classes B e C, com 27 e 49%, respectivamente. Nessa amostra de litiásicos, observou-se uma alta ingestão de proteínas que, embora sendo diferente do grupo controle, pode estar contribuindo de alguma forma para formação de cálculos renais

Pela possível interferência do nível sócio-econômico e o índice de massa corporal na formação de litíase, foi realizado um teste de regressão linear múltipla, a fim de corrigir estas variáveis sobre a composição da dieta, além da idade e sexo. Corrigindo para a influência destes fatores sobre o registro alimentar de quatro dias, percebeu-se que continuava havendo diferença estatisticamente significativa em relação às calorias totais, sendo menor no grupo com litíase. Importante também foi a confirmação da diminuição da ingestão de cálcio nos pacientes litiásicos comparados com os controles, em todos os registros alimentares, quando corrigido para IMC, renda, idade e sexo.

Em resumo, os resultados do presente estudo mostram que, na amostra estudada, os pacientes litiásicos ingerem uma menor quantidade de cálcio que os indivíduos normais, podendo contribuir como mais um fator de risco para o desenvolvimento da urolitíase. É necessário conscientizar os profissionais da saúde para uma melhor orientação dietética para estes pacientes, principalmente para as mulheres que apresentam maiores complicações de osteoporose e fraturas ósseas em consequência de uma menor ingestão de cálcio na dieta.

CONCLUSÕES

1. Em termos de adequação da composição do registro alimentar de quatro dias, a ingestão protéica foi considerada elevada de acordo com o RDA em ambos os grupos, estando em torno de 5 a 10% acima do preconizado.
2. A ingestão de cálcio foi menor no grupo de pacientes litiásicos, provavelmente por orientação anterior no tratamento da litíase, podendo contribuir como mais um fator de risco na formação de cálculos renais recorrentes.
3. No modelo de regressão linear múltipla, corrigindo para a influência do IMC, renda, idade e sexo sobre o registro alimentar, observou-se que, tanto no registro alimentar de quatro dias, três dias e no domingo, a ingestão de cálcio foi menor no grupo de pacientes litiásicos.

REFERÊNCIAS

ACHILLES W; ULSHAFER B. Investigations on the potencial role of magnesium in the pathogenesis and treatment of calcium urolithiasis. **Mag Bull**, n.6, p. 276-279, 1986.

AGUS, Z.S.; GOLDFARB, S.; WASSERSTEIN, A.W. Calcium transport in the nephron. **Rev Physiol Biochem Pharmacol**, n. 90, p.155-169, 1981.

AHLSTRAND,C.; TISELIUS,H.G. Biochemical effects in patients with calcium oxalate stone disease during combined treatment with bendroflumethiazide and magnesium oxide. **Br J Urol**, n.56, p.125-130, 1983.

ANDRIOLO,A. Baixo volume urinário como fator de risco da nefrolitíase. **J Bras Urol**, n.15, p. 99-102, 1989.

_____. Citratúria na calculose: importância clínica. **J Bras Nefrol**, n.13, p. 115-116, 1991.

ANGEL,A.H.; RESNICK,M.I. Urinary inhibitors and promoters of stone formation. In: ROUS,S.N. (Eds.). **Stone Disease – Diagnosis and Management**, 1st ed., Orlando, p. 19-40, 1987.

ARAÚJO,N.C.; REBELO,M.A.P. Experiência Brasileira em Litíase Renal – Rio de Janeiro. In: SCHOR, N.; HEILBERG, I.P. (Eds.) **Calculose Renal: Fisiopatologia, Diagnóstico, Tratamento**. São Paulo: Sarvier, p. 332-335, 1995.

BARROS,E.; GIUGLIANI,M.C.; KAROHL,C.;VERONESE,F.V. Nefrolitíase. In: BARROS, E.; MANFRO, R.; THOMÉ, F.; GONÇALVES, L.F. et al. (Eds.) **Nefrologia: Rotinas, Diagnóstico e Tratamento**. 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, p.375-390, 1999.

BASIOTIS,P.P.; WELSH,S.O.; CRONIN,F.J.; KELSAY,J.L; MERTZ,W. Number of days of food intake records required to estimate individual and group nutrients intake with defines confidence. **J Nutr**, v.117, n. 9, p. 1638-1641, 1987.

BILH, G.; MEYERS, A. Recurrent renal stone disease – advances in pathogenesis and clinical management. **Lancet**, v. 358, p.651-655, 2001.

BLOCK, G. A review of validations of dietary assessment methods. **Am J Epidemiol**, n. 115, p. 492-505, 1982.

BORGHI, L.; MESCHI, T.; AMATO, F.; NOVARINI, A.; ROMANELLI, A.; CIGALA, F. Hot occupation and nephrolithiasis. **J Urol**, n. 150, p. 1757, 1993.

BORGHI,L.; MESCHI,T.; AMATO,F.; BRIGANTI,A.; NOVARINI, A.; GIANNINI, A. Urinary volume, water and recurrences in idiopathic calcium nephrolithiasis: a 5-year randomized prospective study. **American Urological Association**, n. 155, p. 839-843, 1996.

BORGHI,L.; SCHIANCHI,T.; MESCHI,T.; GUERRA,A.; ALLEGRI,F.; MAGGIORE,U.; NOVARINI,A. Comparison of two diets for the prevention of recurrent stones in idiopathic hypercalciuria. **N Engl J Med**, n. 346, p. 77-84, 2002.

BORSATTI. Calcium oxalate nephrolithiasis: Defective oxalate transport. **Kidney Int.**, n. 39, p.1283-1298, 1991.

BOULAHROUZ,R.; ANG,K.S.; MIGNARD,J.P.; CARLIER,M.; TRIFARD,F.; CLOUP,C.; CORBEL,L.; RATAJZACK,A.; CAM,G.; CHARASSE,C.; CACHEUX,P.H.; SIMON,P. A prospective survey of the incidence of urolithiasis in a French region during the last decade (1985-95). **Annals of International Congress of Nephrolitiasis**, France, p. 6-7, 1997.

BRESLAU, N.A; McGUIRE,J.L.; ZERWEKHI,J.E.; PAK, C.Y.C. The role of dietary sodium on renal excretion and intestinal absorption of calcium and vitamin D metabolism. **J Clin Endocrinol Met**, n. 55, p. 369-373, 1982.

BRESLAU, N.A; BRINKLEY, L.; HILL, K.D.; PAK, C.Y.C. Relationship of animal protein-rich diet to kidney stone formation and calcium metabolism. **J Clin Endocrinol Met**, v. 66, n. 1, p. 140-146, 1988.

BRINKLEY, L.; MGGUIRE, J.; GREGORY, J; PAK, C.Y.C. Bioavaliability of oxalate in foods. **Urology**, v. 17, n.6, p.534, 1981.

BUSHINSKY, D.A. Recurrent hipercalciuric nephrolithiasis - Does diet help? **N Engl J Med**, n. 346, p. 124-125, 2002.

CHALMERS,F.W.; CLAYTON,M.M.; GATES,L.O.; TUCKER,R.E.; WERTZ,A.W.; YOUNG,C.M.; FOSTER,W.D. The dietary record - How many and which days? **Am J Hosp Phar**, v. 49, n. 2, p. 711-717, 1992.

COE,F.L.; PARKS,J.H. Physical chemistry of calcium stone disease. In: Coe FL & Parks J H (Eds.). **Nephrolithiasis - Pathogenesis and Treatment**, 1th ed. Chicago, p. 38-58, 1986.

COE,F.L.; FAVUS,M.J. Nepholithiasis. In: Brenner B M & Rector F C .(Eds.). **The Kidney**, 4th ed. Philadelphia, p. 1728-1767, 1991.

COE,F.L.; PARKS,J.H.; ASPLIN,J.R. The pathogenesis and treatment of kidney stones. **N Engl J Med**, n. 327, p.1141-1152, 1992a.

COE,F.L.; PARKS,J.H.; NAKAGAWA,Y. Inhibitors and promoters of calcium oxalate crystallization. Their relationship to the pathogenesis and treatment of

nephrolithiasis. In: COE, F.L.; FAVUS, M.J. (Eds.). **Disorders of Bone and Mineral Metabolism**. New York: Raven Press, p. 757-799, 1992b.

COELHO, S.T.S.N. **Litíase experimental**: sistematização do modelo do corpo estranho em ratos. São Paulo. Tese (Mestrado em Medicina) – Escola Paulista de Medicina, 1988.

_____. Físico-Química da litogênese. In: SCHOR, N.; HEILBERG, I.P. (Eds.) **Calculose Renal**: Fisiopatologia, Diagnóstico, Tratamento. São Paulo: Sarvier, p. 5-12, 1995.

CRUZ, F.S.; PEYRAT, M.; GOMES, F. Experiência Latino-Americana em Litíase Renal – Paraguai. In: SCHOR, N.; HEILBERG, I.P. (Eds.) **Calculose Renal**: Fisiopatologia, Diagnóstico, Tratamento. São Paulo: Sarvier, p. 347-349, 1995.

CUNHA, M.D.; HEILBERG, I.P.; SCHOR, N. Citrato. In: SCHOR, N.; HEILBERG, I.P. (Eds.) **Calculose Renal**: Fisiopatologia, Diagnóstico, Tratamento. São Paulo: Sarvier, p. 26-28, 1995.

CURHAN, G.C. Calcium is the most important risk factor for idiopathic calcium oxalate stone formation. **Urolithiasis**, n. 2000. p. 295-297, 2000.

CURHAN, G.C.; WILLET, W.C.; RIMM, E.B.; STAMPFER, M.J. Prospective study of dietary calcium and other nutrients and the risk of symptomatic kidney stones. **N Engl J Med.**, n. 328, p. 833-838, 1993.

CURHAN, G.C.; WILLET, W.C.; RIMM, E.B.; SPIEGELMAN, D.; STAMPFER, M.J. Prospective study of beverage use and the risk of kidney stones. **Am J Epidemiol**, n. 143, p. 240-7, 1996.

CURHAN, G.C.; WILLET, W.C.; SPEIZER, F.E.; SPIEGELMAN, D.; STAMPFER, M.J. Comparison of dietary calcium with supplemental calcium and other nutrients as factors affecting the risk for kidney stones in women. **Ann Intern Med**, n. 126, p. 497-504, 1997.

CURHAN, G.C.; WILLET, W.C.; RIMM, E.B.; SPEIZER, F.E.; STAMPFER, M.J. Beverage use and the risk for kidney stones in women. **Ann Intern Med**, n. 128, p. 497-540, 1998.

_____. Body size and risk of kidney stones. **J Am Soc Nephrol**, n. 9, p. 1645-1652, 1998.

DAUDON, M.; DOSIMONE, R.; HENNEQUIN, C. Sex and age-related composition of 10.617 calculi analyzed by infrared spectroscopy. **Urol Res**, n. 23, p. 319-26, 1995.

DESMARS, J.F.; TAWASHI, R. Dissolution and growth of calcium oxalate monohydrate - Effect of magnesium and pH. **Biochim Biophys Acta**, n. 313, p. 256-267, 1973.

ETTINGER, B. Recurrent nephrolithiasis: natural history and effect of phosphate therapy. **Am J Med**, n. 61, p. 200-206, 1976.

FELLSTRÖM,B.; DANIELSON,B.G. KARLSTRÖM,B. Dietary habits in renal stone patients compared with healthy subjects. **Br J Urol**, n.63, p. 575-580, 1989.

FERREIRA FILHO,S. Experiência Brasileira em Litíase Renal - Uberlândia. In: SCHOR, N.; HEILBERG, I.P. (Eds.) **Calculose Renal: Fisiopatologia, Diagnóstico, Tratamento**. São Paulo: Sarvier, p 316-317, 1995.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION/WORLD HEALTH ORGANIZATION. Physical status: The use and interpretation of antropometry. Geneva, WHO, 1995 (WHO offset publication, 854).

FOOD AND NUTRITION BOARD, National Research Council/ National Academy of Sciences. Recommended Dietary Allowances, 10th ed. Washington, DC: National Academy Press, 1989.

FRANCO, G. **Tabela de Composição Química dos Alimentos**. 9.ed. São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte: Atheneu, 1996, 307p.

FUSS,M.; PEPERSACK, T.; VANG GEEL, J.; et al Involvement of low-calcium diet in the reduced bone mineral content of idiopathic renal stone formers. **Calcific Tissue Int**, n. 46, p. 9-13, 1990.

FUSS,M.; PEPERSACK, T.; BERGMAN, P; HURARD, J.; SIMON, J.; CORVILAIN, J.- Low calcium diet in idiopathic urolithiasis: a risk factor for osteopenia as great as in primary hyperparathyroidism. **Br J Urol**, n. 65, p. 560-563, 1990.

GIANNINI, S.; NOBILE, M.; SARTORI, L.; CARBONARE, L.D.; CIUFFREDA, M.; CORRÒ, P.; D'ANGELO, A; CALÒ, L.; CREPALDI, G. Acute effects of moderate dietary protein restriction in patients with idiopathic hypercalciuria and calcium nephrolithiasis. **Am J Clin Nutr**, n. 69, p. 267-271, 1999.

GIUGLIANI,M.C.K. **Avaliação metabólica na litíase renal** - Estudo de 100 pacientes. Porto Alegre. Tese (Mestrado em Nefrologia) – Faculdade de Medicina, UFRGS, 1990.

GOLDFARB, S. Dietary factors in the pathogenesis and prophylaxis of calcium nephrolithiasis. **Kidney Int**, n. 34, p. 544-555, 1988.

_____. The role of diet in the pathogenesis and therapy of nephrolithiasis. **Endocrinol Metab Clin North Am**, v. 19, n.4, p. 805-820, 1990.

_____. Diet and Nephrolithiasis. **Ann Ver Med**, n. 45, p. 235-243, 1994.

GRASES,F.; GIL,J.J.; CONTE,A. Urolithiasis inhibitors and calculus nucleation. **Urol Res**, n.17, p.163-166, 1989.

GRASES,F.; COSTA-BAUZA,A. Study of factors affecting calcium oxalate crystalline aggregation. **Br J Urol**, n. 66, p. 240-244, 1990.

HEILBERG, I.P.; MARTINI, L.A; SZEJNFELD, V.L.; CARVALHO, A.B; DRAIBE, S.A; AJZEN,H.; RAMOS, O.L.; SCHOR, N. Bone disease in calcium stone forming patients. **Clinical Nephrology**, v. 42, n. 3, p. 175-182, 1994.

HILL, J.M.; HARVEY, P.W.J.; FLEMING, S.J. Dietary treatment of idiopathic calcium urolithiasis. **Med J Aust**, v. 159, n. 6, p. 366-367; 1993.

IGUCHI, M.; UMEKAWA, T.; ISHIKAMA, Y.; KODAMA, M.; TAKADA, M.; KATOH, Y.; KATAOKA, K.; KHORI, K.; KURITA, T. Clinical effects of prophylactic dietary treatment on renal stones. **Journal of Urology**, n. 144, p. 229-232, 1990.

INGELFINGER, J.R. Diet and kidney stones. **N Engl J Med**, n. 346, p. 74-76, 2002.

INSTITUTE OF MEDICINE. Dietary references intake for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride. Washington, DC: National Academy Press, 1997, 432p.

ITOH, R.; NISHIYAMA, N.; SUYAMA, Y. Dietary protein intake and urinary excretion of calcium: a cross-sectional study in a healthy Japanese population. **Am J Clin Nutr**, n. 67, p. 438-444, 1998.

JAEGER, P.; HESS, B.; TAKKINEN, R.; ZIPPERLE, L. Nutritional determinants of nephrolithiasis. In: GRÜNFELD, J.P.; BACH, J.F. KREIS, H.; MAXWELL, M.H. **Advances in Nephrology**, v. 24. Mosby-Year Book, Inc., p 217-225, 1995.

KEYS, D.P.; FIDANZA, F.; KCARVONEN, M.J.; KIMURA, N.; TAYLOR, H.K. Indices of relative weight and obesity. **J Chron Dis**, n. 25, p. 329-343, 1972.

KREUTZER, E.R.; FOLKERT, V.W. Etiologic diagnosis of renal calculus disease. **Current Opinion in Nephrology and Hipertension**, n.2, p. 949-655, 1993.

LAHME, S.; BICHLER, K-H.; KRECH, E-M. VÖLKERRATH, N. Management of urinary risk factors by dietary advice of stone patients. **Urolithiasis**, n. 2000. p. 311-312.

LARANJA, S.M.R.; HEILBERG, I.P.; COELHO, S.T.S.N.; NOVOA, C.G.; SCHOR, N. Estudo Multicêntrico de litíase renal no Brasil (MULTILIT). In: SCHOR, N.; HEILBERG, I.P. (Eds.) **Calculose Renal: Fisiopatologia, Diagnóstico, Tratamento**. São Paulo: Sarvier, p 295-298, 1995.

LEMANN, J.Jr; GRAY, R.W.; MAIERHOFER, W.J.; CHEUNG, H.S. The importance of renal net acid excretion as a determinant of fasting urinary calcium excretion. **Kidney Int**, n. 29, p. 743-746, 1986.

LEMANN, J.Jr; PLEUSS, J.A.; GRAY, R.W. Potassium causes calcium retention in healthy adults. **J Nutr**, n. 123, p. 1623-1626, 1993.

LEMANN, J.Jr; PLEUSS, J.A.; WORCESTER, E.M.; HORNICK, L.; SCHRAB, D.; HOFFMAN, R.G. Urinary oxalate excretion increases with body size and decreases with increasing dietary calcium intake among healthy adults. **Kidney Int**, n. 49, p. 200-208, 1996.

LINKSWILLER, H.M.; JOYCE, C.L.; ANAND, C.R. Calcium retention of young adult males as affected by level of protein and calcium intake. **Trans N Y Acad Sci**; n. 36, p. 333-340, 1974.

MARTINI,L.A.; HEILBERG,I.P.; CUPPARI,L.; MEDEIROS,F.A.M.; DRAIBE,S.A.; AJZEN,H.; SCHOR,N. Dietary habits of calcium stone formers. **Brazilian J Med Res**, n. 26, p. 805-812, 1993.

MARTINI,L.A.; HEILBERG,I.P.; SCHOR,N. Papel dos fatores dietéticos na litogênese. In: SCHOR, N.; HEILBERG, I.P. (Eds.) **Calculose Renal: Fisiopatologia, Diagnóstico, Tratamento**. São Paulo: Sarvier, p 31-36, 1995.

MARTINI,L.A.; CUPPARI,L.; CUNHA,M.A.; SCHOR,N.; HEILBERG,I.P. Potassium and sodium intake and excretion in calcium stone forming patients. **J Renal Nutrition**, v. 8, n. 3, p. 127-131, 1998.

MARTINI,L. **Influência dos fatores dietéticos sobre a massa óssea de pacientes litíasicos**. São Paulo. Tese (Doutorado em Nutrição) - Escola Paulista de Medicina, 1998.

MARTINI,L.A.; WOOD,R. Should dietary calcium and protein be restricted in patients with nephrolithiasis? **Nutrition Reviews**, v.58, n.4, p. 111-117, 1999.

MARTINS,C. Recomendações Nutricionais para a População Saudável. In: RIELLA,M.C.; MARTINS,C. (Eds.) **Nutrição e o Rim**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.385-389, 2001.

MELO,M.A.A. **Litíase experimental em ratos: avaliação do tratamento com diuréticos tiazídicos e/ou citrato de potássio**. São Paulo. Tese. (Mestrado em Medicina) - Escola Paulista de Medicina, 1988.

MENDONÇA,C.; ASSIS,M.L.; CONCEIÇÃO,M.E.P.; MARTINI,L.A.; PINHEIRO,M.E.; MELO,M.E.; HEILBERG,I.P.; SCHOR,N. Dietary habits of calcium stone forming patients (CSF) in different areas in Brazil. **Urolithiasis**, p. 342, 2000.

MULDOWNEY,F.P.; FREANEY,R.; MOLONEY,M.F. Importance of dietary sodium in the hypercalciuria syndrome. **Kidney Int**, n. 22, p. 292-296, 1982.

MULLE, L.D.; HAAS, L.; MURUSSI, M.; NASCIMENTO, L.B.; VERONESE, F.; GIUGLIAN, M.C.; BARROS, E. A influência de diferentes dietas na excreção urinária de cálcio, sódio, ácido úrico e uréia. **Rev AMRIGS**, v.37, n.1, p. 13-18, 1993.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Recommended Dietary Allowences**. 10. ed. Washington, National Academy Press, 1989, 284p.

PAK, C.Y.C. Etiology and treatment of urolithiasis. **Am J Kidney Dis**, v. 18, n. 6, p. 624-637, 1991.

_____. Kidney Stones. **Lancet**, n.351, p. 1797-801, 1998.

PAK, C.Y.C.; SAKHAE, K.; CROWTHER, C.; BRINKLEY, L.- Evidence justifying a high fluid intake in treatment of nephrolithiasis. **Ann Int Med**, n. 93 (Part 1), p. 36-39, 1980.

PAK, C.Y.C.; RESNICK, M.I.; PREMINGER, G.M. Ethnic and geographic diversity of stone disease. **Urology**, n. 50, p. 504-507, 1997.

PARKS, J.H.; COE, F.L. The financial effects of kidney stone prevention. **Kidney Int**, n. 50, p. 1076-1082, 1996.

PARIVAR, F.; LOW, R.K.; STOLLER, M.L. The influence of diet on urinary stone disease. **J Urol**, n. 155, p. 432-440, 1996.

PHILLIPS, M.J.; COOKE, J.N.C. Relation between urinary calcium and sodium in patients with idiopathic hypercalciuria. **Lancet**, n. 1, p. 1354-1357, 1967.

PINHEIRO, A.B.V.; LACERDA, E.M.A.; BENZECRY, E.H.; GOMES, M.C.S.; COSTA, V.M. **Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras**. 3.ed. Rio de Janeiro, Produção Independente, 1996, 75p.

PINHEIRO, M.E.; ASSIS, M.L.; CHAGAS, D.; SCHOR, N. Experiência Brasileira em Litíase Renal - Alagoas. In: SCHOR, N.; HEILBERG, I.P. (Eds.) **Calculose Renal: Fisiopatologia, Diagnóstico, Tratamento**. São Paulo: Sarvier, p. 300-306, 1995.

PRIEN, E.L.; PRIEN, E.L.Jr. Composition and structure of urinary stones. **Am J Med**, n. 45, p. 654-672, 1968.

REIS-SANTOS, J.M. The epidemiology of stone disease in Portugal. **Annals of International Congress of Nephrolithiasis**, Paris, p.12-14, 1997.

ROBERTSON, W.G.; HEYBURN, P.J.; PEACOCK, M.; HANES, F.A. The effect of high animal protein intake on the risk of calcium stone-formation in the urinary tract. **Clin Sci**, n.57, p. 285-288, 1979.

ROBERTSON, W.G.; PEACOCK, M. The cause of idiopathic calcium stone disease: hypercalciuria or hyperoxaluria? **Nephron**, n.26, p. 105-110, 1980.

ROBERTSON, W.G.; PEACOCK, M.; HEYBURN, P.J.; HANES, F.A.; QUIMET, D.; RUTHERFORD, A.; SERGEANT, V.J. Should recurrent calcium oxalate stone formers eat less animal protein? In: SMITH, L.H.; ROBERTSON, W.G.; FINLAYSON, B. **Urolithiasis and Related Clinical Research**. New York: Plenum, p 359-362, 1981.

SAKHAEE, K; NIGAM, S.; SNELL, P.; HSU, M.C.; PAK, C.Y.C. Assessment of the pathogenetic role of physical exercise in renal stone formation. **J Clin Endocrinol Metab**, n.65, p. 974-979, 1987.

SCHOR, N.; HEILBERG, I.P.; REBELO, M.A.P.; PERRONE, H.C.; GLASHAN, R.Q.; COELHO, S.T.S.N.; Fatores inibidores do cálculo urinário. In: CRUZ, J.; DAVID NETO, E.; BURDMANNE, A. et al. (Eds.). **Atualidades em Nefrologia 2**. São Paulo: Sarvier, p. 97-104, 1992.

SCHOR, N.; HEILBERG, I.P (Eds.) **Calculose Renal: Fisiopatologia, Diagnóstico, Tratamento**. São Paulo: Sarvier, 1995.

SEFTEL,A.; RESNIK,M. Metabolic evaluation of urolithiasis. **Urol Clin of North America**, n.17, p.159-169, 1990.

SIERAKOWSKI,R.; FINLAYSON,B.; LANDES,R.R.; The frequency of urolithiasis in hospital discharge diagnoses in the United States. **Invest Urol**, n.15, p.438-441, 1978.

SILVA,J.A.M.; PENIDO,M.G.M.G. Experiência Brasileira em Litíase Renal- Minas Gerais. In: SCHOR, N.; HEILBERG, I.P (Eds.) **Calculose Renal: Fisiopatologia, Diagnóstico, Tratamento**. São Paulo: Sarvier, p. 307-316, 1995.

SILVA,J.A.M.; CORREIA,M.I. Nutrição e Litíase Renal. In: RIELLA,M.C.; MARTINS,C. (Eds.) **Nutrição e o Rim**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p 207-212, 2001.

SILVER,J.; RUBINGER,D.; FRIEDLAENDER,M.M.; POPOVTZER,M.M. Sodium-dependent idiopathic hypercalciuria in renal-stone formers. **Lancet**, n. 2, p. 484-486, 1983.

SMITH,L.H; BREG, C.V.D; WILSON, D.M. Current concepts in nutrition. **New Engl J**, v. 298, n.2, p. 87-89, 1978.

SOWERS, M.F.; JANNAUSCH, M.; WOOD, C.; POPE, S.K.; LACHANCE, L.L.; PETENSON, B. Prevalence of renal stone in a population-based study with dietary calcium, oxalate, and medication exposures. **Am J Epidemiol** v. 147, n.10, p. 914-20, 1998

SOUICIE,J.M.; THUN,M.J.; COATES,R.J.; McCLELLAN, W.AUSTIN, H. Demografic and geografic variability of kidney stone in the United States. **Int Soc Nephrol**, p. 893-899, 1994.

TEODÓSIO,M.R.; OLIVEIRA,E.C.M.; ANTUNES,M.T.; FREITAS,C.L.C.; ARRUDA,S.M.B. Experiência Brasileira em Litíase Renal- Pernambuco. In: SCHOR, N.; HEILBERG, I.P. (Eds.) **Calculose Renal: Fisiopatologia, Diagnóstico, Tratamento**. São Paulo: Sarvier, p. 318-322, 1995.

TRINCHIERI,A.; NESPOLI,R.; OSTINI,F.; ROVERA,F.; ZANETTI,G.; PISANI,E. A study of dietary calcium and other nutrients in idiopathic renal calcium stone formers with low bone mineral content. **J Urol**, n. 159, p. 654-657, 1998.

UNITED STATES OF AMERICA – Human Nutrition Information Service. Department of Agriculture. Composition of Foods. Raw, processed, prepared foods. **Agriculture Handbook**, n. 8 - series 1-16. 1976-1986. (Revised).

VENTURA,J.; FERNANDEZ,J.; GAURONAS,W.; SZPINAK,B.; OLAIZOLA,I.; ZAMPEDRI,L.; GARCIA,M. Experiência Latino-Americana em Litíase Renal In: SCHOR,N.; HEILBERG,I.P. (Eds.) **Calculose Renal: Fisiopatologia, Diagnóstico, Tratamento**. São Paulo: Sarvier, 1995, p 350-353.

VERONESE,F.V.; GIUGLIANI,M.C.; BARROS,E.J.G.; MARIANO,M. Experiência Brasileira em Litíase Renal- Rio Grande do Sul. In: SCHOR, N.; HEILBERG, I.P. (Eds.) **Calculose Renal: Fisiopatologia, Diagnóstico, Tratamento**. São Paulo: Sarvier, p. 323-331, 1995.

WABNER,C.L.; PAK,C.Y.C. Effect of orange juice consumption on urinary stone risk factors. **J Urol**, n. 149, p. 1405, 1993.

WAIB,P.H.; BURINI,R.C. Aplicação dos métodos de inquérito alimentar na avaliação da ingestão de cálcio em estudos epidemiológicos. **R Nutr PUCAMP**, v. 3, n. 2, p. 143-157, 1990.

WAIB,P.H.; PAPINI BERTO,S.J.; HABERMAN,F.; BURINI,R.C. Avaliação da ingestão dietética de cálcio em indivíduos adultos portadores de hipertensão arterial. **Rev Saúde Pública**, v. 26, n. 1, p. 27-33, 1992.

WASSERSTEIN, A.G.; STOLLEY,P.D.; SOPER,K.A.; GOLDFARB,S.; AGUS,Z.S. Case-control study of risk factors for idiopathic calcium nephrolithiasis. **Miner Electrolyte Metab**, n. 13, p. 85-95, 1987.

WEISINGER,JR.; BELLORIN-FONT,E. Experiência Latino-americana em litíase renal-Venezuela. In: SCHOR, N.; HEILBERG, I.P. (Eds.) **Calculose Renal: Fisiopatologia, Diagnóstico, Tratamento**. São Paulo: Sarvier, p. 354-359, 1995.

WILLIAMS,H.E.; WANDZILAK,T.R. Oxalate synthesis, transport and the hyperoxaluric syndromes. **The Journal of Urology**, n. 141, p.742-747, 1989.

ANEXOS

ANEXO 1

INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DO REGISTRO ALIMENTAR

- Escreva por 3 dias da semana e mais 1 domingo, tudo aquilo que você comer ou beber (mesmo bala, cafezinho, etc);
- Anote as quantidades dos alimentos que você comeu em medidas caseiras (colher de sopa, escumadeira, copo, xícara ou àquela que você usar).
- Não mude suas refeições normais. Não modifique sua alimentação normal somente porque tem que anotar.
- Anote sempre depois que você acabou de comer para não esquecer.
- Não anote nos dias em que você tiver que ficar em jejum, ou tiver que comer fora de casa, ou tiver que ir a uma festa. Anote outro dia.
- Não deixe de anotar nada, porque a verdade é muito importante para podermos analisar se sua alimentação está adequada.

Folha do HCPA

ANEXO 2**TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO:**

Estamos realizando uma pesquisa sobre o hábito alimentar. Ela está sendo conduzida pela nutricionista Alessandra Campani Pizzato e pelo Dr. Elvino Barros (fone- nefrologia HCPA 3316.8295) no Hospital de Clínicas de Porto Alegre- RS. Esta pesquisa tem por objetivo avaliar o perfil alimentar dos indivíduos, principalmente a ingestão de cálcio. Se optares por participar terás que anotar a sua ingestão alimentar durante três dias da semana e de um domingo. Os dados coletados serão utilizados apenas para esta pesquisa e o seu nome não será revelado publicamente na apresentação dos dados.

Ass. do paciente

Ass. do pesquisador executor

Porto Alegre, de 2001

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO:

Estamos realizando uma pesquisa sobre o hábito alimentar de indivíduos que apresentem litíase (cálculo renal). Ela está sendo conduzida pela nutricionista Alessandra Campani Pizzato e pelo Dr. Elvino Barros (fone-nefrologia HCPA 3316.8295) no Hospital de Clínicas de Porto Alegre- RS. Esta pesquisa tem por objetivo avaliar o perfil alimentar dos indivíduos, principalmente a ingestão de cálcio. Se optares por participar, terás que anotar a sua ingestão alimentar durante três dias da semana e de um domingo. Os dados coletados serão utilizados apenas para esta pesquisa e o seu nome não será revelado publicamente na apresentação dos dados.

Ass. do participante

Ass. do pesquisador executor

Porto Alegre, de 2001

ANEXO 3

NÍVEL SÓCIO-ECONÔMICO (Critério ABA/ ABIPEME/ANEP)

VOX POPOLLI

• **Você tem em sua casa ? (se sim) Quantos?**

O (a) Sr(a) tem em sua casa	Não tem	Tem	1	2	3	4	5	+ 6
Televisão em cores	()	()	2	3	4	5	5	5
Vídeo cassete	()	()	2	2	2	2	2	2
Radio	()	()	1	2	3	4	4	4
Banheiro	()	()	2	3	4	4	4	4
Automóvel	()	()	2	4	5	5	5	5
Empregada de todo o dia	()	()	2	4	4	4	4	4
Aspirador de pó	()	()	1	1	1	1	1	1
Máquina de lavar roupa	()	()	1	1	1	1	1	1

• **Geladeira e Freezer**

Não possui	0
Possui só geladeira sem freezer	2
Possui geladeira duplex ou freezer	3

• **Qual o grau de instrução do chefe da família?**

Analfabeto/ primário incompleto	0
Primário completo/ ginásio incompleto	1
Ginásio completo/ colegial incompleto	2
Colegial completo/ superior incompleto	3
Superior completo	5

1- Classe A1 (30pts ou +)

2- Classe A2 (25 a 29 pts)

3- Classe B1 (21 a 24 pts)

4- Classe B2 (17 a 20 pts)

5- Classe C (11 a 16 pts)

6- Classe D (6 a 10 pts)

7- Classe E (0 a 5 pts)

Pontos: Classe:

ANEXO 4

PROTOCOLO DOS LITIÁSICOS

Nº:

Nome: REG:

Data de nascimento:/...../..... Idade: Sexo: F / M

Endereço:Fone:

Profissão:

Distúrbio Metabólico:

Atividade Física:

Renda: Ingestão Líquidos:.....

Orientação de restrição de cálcio anterior? Sim/ não De quem?.....

Peso Atual	Peso Usual	Peso Ideal	Altura	IMC	Classificação
kg	kg	- kg	m		

REGISTRO ALIMENTAR (3 dias da semana)

Calorias totais:kcal Calorias /kg de peso:

	Gramas	%	
Proteínas			Ptn/kg de peso
Ptn AVB			
Carboidratos			
Lipídeos			

	Cálcio	Potássio
Quantidade		

REGISTRO DO DOMINGO

Calorias totais:kcal Calorias /kg de peso:

	Gramas	%	
Proteínas			Ptn/kg de peso
Ptn AVB			
Carboidratos			
Lipídeos			

	Cálcio	Potássio
Quantidade		

PROTOCOLO DOS CONTROLES

Nome:

Data de nascimento:/...../..... Idade: Sexo: F / M

Endereço:Fone:

Profissão:

Atividade Física:

Renda:

Ingestão Líquidos:

Peso Atual	Peso Ideal	Altura	IMC	Classificação
kg	- kg	m		

REGISTRO ALIMENTAR (3 dias da semana)

Calorias totais:kcal Calorias /kg de peso:

	Gramas	%	
Proteínas			Ptn/kg de peso
Ptn AVB			
Carboidratos			
Lipídeos			

	Cálcio (mg)	Potássio (mg)
Quantidade		

REGISTRO DO DOMINGO

Calorias totais:kcal Calorias /kg de peso:

	Gramas	%	
Proteínas			Ptn/kg de peso
Ptn AVB			
Carboidratos			
Lipídeos			

	Cálcio (mg)	Potássio (mg)
Quantidade		

