

**INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO FIGUEIRA**

**IMIP**

**FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE - FPS**



**Hipovitaminose D e distúrbios metabólicos urinários associados a  
fatores de risco cardiovasculares**

Trabalho de pesquisa do Programa de Iniciação Científica do PIBIC/CNPq IMIP com vigência 2014-2015.

**Bolsista:** Renata Maria Santos da Silveira

**Colaboradora:** Natália Barbosa Lins Cavalcanti

**Orientadora:** M<sup>a</sup> do Carmo M. B. Duarte

**Co-orientador:** Augustus César Pinto de Freitas

Recife, Agosto de 2015.

## **Hipovitaminose D e distúrbios metabólicos urinários associados a fatores de risco cardiovasculares**

Renata Maria Santos da Silveira<sup>1</sup>; Augustus Cesar Pinto de Freitas<sup>2</sup>; Natalia Barbosa Lins Cavalcanti<sup>3</sup>; Maria do Carmo Menezes Bezerra Duarte<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Estudante do curso de graduação de Medicina da Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS) e bolsista do Programa de Iniciação Científica do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira - IMIP/CNPq.

<sup>2</sup>Médico nefrologista do IMIP. Doutorando do DINTER em Medicina Translacional UNIFESP/IMIP.

<sup>3</sup>Estudante do curso de graduação de Medicina da FPS.

<sup>4</sup>Docente pesquisadora do IMIP e coordenadora da UTI Pediátrica do Hospital Esperança.

<sup>1</sup>Autora correspondente: renataa\_silveira@hotmail.com

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Financiamento: bolsa de iniciação científica da IMIP/CNPq.

## RESUMO

**Objetivo:** avaliar a associação da hipovitaminose D e de distúrbios metabólicos urinários com fatores de risco cardiovascular em adultos atendidos em hospital terciário de Pernambuco. **Método:** estudo prospectivo, tipo corte transversal. A coleta de dados foi realizada no período de 07.2014 a 05.2015. Foram incluídos pacientes com idade de 30 a 70 anos com alto e baixo risco cardiovascular acompanhados no ambulatório do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP). As variáveis avaliadas foram idade, sexo, raça, comorbidades e obesidade, risco cardiovascular, nível sérico de vitamina D, bioquímica e distúrbios urinários. Na análise, avaliou-se as medidas de tendência central e de dispersão e construídas tabelas de distribuição de frequência. Para determinação da associação entre os distúrbios metabólicos urinários e da hipovitaminose D com os fatores de risco cardiovascular empregou-se o teste de qui-quadrado. Adotado o nível de significância de 5%. **Resultados:** de 39 pacientes, 86,5% eram hipertensos, 54% dislipidêmicos e 19,4% obesos. Hipocitratúria foi o distúrbio urinário mais frequente (37,8%) e apresentou associação significativa com risco cardiovascular. Quanto a dislipidemia, 56,7% apresentaram HDL  $\leq$  40 mg/dL e 37,1% triglicerídeos  $\geq$  150 mg/dL. Verificou-se também associação significativa entre hipovitaminose D e HAS e entre obesidade. **Conclusão:** o estudo demonstrou diferença significativa entre hipovitaminose D e HAS e entre obesidade

**Palavras-chave:** dislipidemia; doenças cardiovasculares; deficiência de vitamina D.

## INTRODUÇÃO

A doença cardiovascular (DCV) representa um problema de saúde pública e é considerada a principal causa de morbimortalidade no mundo apesar do significativo progresso na prevenção primária e estratégias terapêuticas.<sup>1</sup> Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), nas últimas décadas das 50 milhões de mortes as DCV foram responsáveis por 30% desta mortalidade, ou seja, 17 milhões de pessoas<sup>2,3,4</sup>

Os fatores de risco para DCV descritos na literatura são idade, sexo, história familiar de DCV precoce, genética, controle glicêmico, obesidade, dislipidemia, hipertensão arterial sistêmica, sedentarismo, diabetes mellitus e tabagismo <sup>5</sup>.

Estudos têm investigado a importância da vitamina D (Vit D) na manutenção de um sistema cardiovascular saudável. Estudo longitudinal demonstrou um aumento da mortalidade e morbidade cardiovascular relacionadas com deficiência da VitD. Hipovitaminose D tem sido associado a maiores escores de cálcio coronariano, função endotelial prejudicada, aumento da rigidez vascular e à inflamação. <sup>6</sup>

Inquérito populacional nos Estados Unidos relatou que a prevalência de hipovitaminose D duplicou nos últimos 10 anos acometendo até 90% de negros, hispânicos e asiáticos e em torno de ¾ da população branca. Entre os fatores de risco relacionados à hipovitaminose D destacam-se exposição cada vez menor ao sol, uso de filtro solar, baixa latitude, inverno, desnutrição, sexo feminino e obesidade. <sup>1</sup>

Alguns fatores de risco cardiovascular podem estar relacionados com distúrbios metabólicos urinários. Hipocitratúria e hiperuricosúria podem ocorrer mais frequentemente em pacientes com hipertensão arterial essencial. <sup>7</sup> A hiperuricosúria é causada, entre outros motivos, pelo aumento de proteínas animais, especialmente purinas, que elevam a excreção urinária de ácido úrico e diminuem o pH urinário. Hipocitratúria pode ser encontrada associada ou não a outros distúrbios metabólicos e pode resultar de acidose tubular renal, hipocalemia, infecção do trato urinário e, principalmente, de causa idiopática. Hiperossalúria é causada por um distúrbio enzimático na biossíntese de oxalato, contudo a maioria dos casos é devido a reduzida degradação de oxalato por bactérias intestinais. Cistinúria é uma desordem autossômica recessiva caracterizada pela redução da reabsorção tubular renal dos aminoácidos cistina, arginina, ornitina e lisina. <sup>8</sup> A hipercalciúria está relacionada com natriurese aumentada principalmente devido à ingesta de sódio. <sup>9,10</sup>

O presente estudo tem como objetivo avaliar a associação da hipovitaminose De de distúrbios metabólicos urinários com fatores de risco cardiovascular em adultos atendidos em hospital terciário de Pernambuco.

## **MÉTODOS**

Estudo observacional, prospectivo, do tipo corte transversal, o qual está inserido em um estudo âncora intitulado “Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP) sob nº4410-14. Os pacientes foram recrutados no ambulatório de adulto e nos registros de exames de imagem (tomografia axial computadorizada (TAC) de tórax e de abdômen, cateterismo cardíaco e ultrassonografia de vasos cervicais) do IMIP, no período de julho de 2014 a maio de 2015.

Foram incluídos pacientes com idade de 30 a 70 anos acompanhados no IMIP sem distinção de sexo ou raça e com escore de cálcio  $\geq 400$ UA (casos) e  $\leq 100$ UA (controles), avaliados pela tomografia computadorizada multi detector ou ultrassonografia Doppler com espessamento intimal da média carotídea  $\geq 1,5$  mm (casos) e pacientes com espessamento intimal da média carotídea  $\leq 1,0$  mm (controles); ou radiografia simples de abdômen com calcificações em artérias abdominais; ou angiografia coronariana com a presença de coronárias normais ou coronárias com estenoses  $\geq 30\%$ . Foram excluídos os pacientes portadores de obstrução urinária, rim esponja medular, rim em ferradura, nefrocalcinose, acidose tubular renal, bexiga neurogênica, doença renal policística, hiperparatireoidismo, síndrome de Dent, doença renal crônica em hemodiálise, portadores de insuficiência renal com clearance  $\leq 30$  ml/min, febre reumática com valvulopatia conhecida ou suspeita, portadores de diarreias crônicas ou portadores de doença inflamatória intestinal, pacientes fazendo reposição de cálcio, vitaminas E ou D,

além de calcitriol, pacientes diabéticos ou com hipertiroidismo, pacientes acromegálicos ou com Síndrome de Cushing e grávidas.

As variáveis avaliadas foram idade, sexo, raça, comorbidades como hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, nefrolitíase, tabagismo referido pelos pacientes; dislipidemia (alteração em qualquer das dosagens séricas: triglicerídeos, colesterol total, HDL ou do LDL ou ainda a história de uso de medicamentos antilipêmicos como estatinas e fibratos) e obesidade, calculada pelo índice de massa corpórea (IMC), maior que 30. Foi avaliado também risco cardiovascular (alto ou baixo), bioquímica urinária e distúrbios urinários (hipocitraturia, magnésio aumentado, hiperuricosúria, hipercalcúria, hiperoxalúria, hipernatriúria, potássio aumentado, cistinúria e hiperfosfatúria).

Inicialmente os pacientes responderam um questionário com as variáveis de interesse do estudo e, em seguida, foi coletada a amostra do sangue periférico e de urina de 24 horas. Os exames foram realizados no laboratório do IMIP e seguidos os valores de referência conforme os padrões do fabricante.

As informações obtidas foram digitadas em um banco de dados criado no Excel de domínio público. Na análise estatística foi utilizado o programa Excel e o SPSS, sendo as variáveis de interesse expressas pelas medidas de tendência central e de dispersão e quando oportuno foram construídas tabelas de distribuição de frequência. As concentrações séricas foram expressas em mg/dL e ng/ml e as urinárias em mg/24 horas para a análise. Para determinação da associação entre os distúrbios metabólicos urinários e da hipovitaminose D com os fatores de risco cardiovascular empregou-se o teste de qui-quadrado e quando necessário o teste exato de Fischer. Foi adotado o nível de significância de 5%.

## **RESULTADOS**

Dos 39 pacientes avaliados, a mediana de idade foi de 59 anos, variando de 38 a 70 anos, 69,2% eram do sexo masculino e a raça mais freqüente foi à parda (61,3%), seguida da branca (29%). Dentre as comorbidades, 86,5% dos pacientes referiam ter hipertensão arterial sistêmica e 26,9% fumavam. Em relação ao perfil lipídico, 54% apresentaram exames alterados (TG, colesterol total, HDL ou LDL) e, de acordo com o IMC, 19,4% foram considerados obesos. Quanto ao risco cardiovascular, 68,4% foram classificados como de alto risco e 20% dos casos apresentavam diagnóstico de nefrolitíase (vide Tabela 1).

Em relação aos exames da bioquímica urinária, os distúrbios mais frequentes foram hipocitraturia em 37,8%, aumento do magnésio urinário e hiperuricosúria em 7,9% cada e hipercalcúria em 5,4%. Quanto à hipovitaminose D sérica, 2,9% dos pacientes que fizeram o exame apresentaram deficiência, enquanto 22,9% apresentaram insuficiência. No tocante a dislipidemia, observou-se alteração do HDL em 56,7% dos casos, triglicerídeos em 37,1%, colesterol total em 16,2% e LDL em 5,7% (vide Tabela 2).

Quanto à associação entre distúrbios metabólicos urinários e hipovitaminose D e os fatores de risco cardiovasculares, verificaram-se diferenças significativas entre hipovitaminose D e hipertensão arterial sistêmica ( $p = 0,01$ ) e entre hipovitaminose D e obesidade ( $p = 0,00$ ). Em relação à bioquímica urinária observou-se associação entre hipocitraturia e risco cardiovascular, entre hipernatriúria e obesidade e entre hiperoxalúria e obesidade (vide Tabela 3).

## **DISCUSSÃO**

O presente estudo descreve características clínicas de 39 pacientes e avalia a associação entre hipovitaminose D e distúrbios urinários com fatores de risco cardiovascular. Observou-se que do total de pacientes, 86,5% eram hipertensos, 54%

dislipidêmicos e 19,4% obesos. Dentre os distúrbios urinários, hipocitratúria foi o mais frequente (37,8%) e apresentou associação significativa com risco cardiovascular. Em relação aos critérios de dislipidemia, 56,7% dos pacientes apresentaram HDL  $\leq$  40 mg/dL e 37,1% triglicerídeos  $\geq$  150 mg/dL. Verificou-se também associação significativa entre hipovitaminose D e HAS e entre obesidade.

Estudos na população geral descrevem prevalência de HAS de 30% a 45%, muito menor do que a encontrada no presente estudo.<sup>11</sup> Esta frequência elevada provavelmente foi devido a se tratar de estudo de base hospitalar e devido aos critérios de elegibilidade dos pacientes. Pelo mesmo motivo, os pacientes neste estudo apresentaram uma frequência alta de dislipidemia, quando comparado a de outros estudos, os quais referem 20% a 30% de dislipidemia na população geral.<sup>12</sup> Outro resultado importante no presente estudo foi o perfil lipídico. Destacam-se as frequências elevadas de HDL  $\leq$  40 mg/dL e de triglicerídeos  $\geq$  150 mg/dL. Corroborando estudos anteriores, um HDL abaixo de 40mg/dL, bem como triglicerídeos maior que 150mg/dL indicam maiores chances de eventos cardiovasculares<sup>10,13</sup>.

Dados da literatura revelam uma clara relação inversa entre os níveis de vitamina D e HAS.<sup>1</sup> Quanto à relação hipovitaminose D e obesidade, estudos apontam para uma associação inversa entre a Vitamina D e a gordura corporal. No entanto, ainda não está bem esclarecido o papel dessa vitamina nos adipócitos, porém já se sabe que a obesidade é fator de risco para a deficiência de vitamina D<sup>14</sup>. Os dados encontrados no presente estudo, portanto, corroboram com os da literatura.

A frequência elevada da hipocitratúria no presente estudo pode ter sido devido a acidose, pois é uma conhecida causa de hipocitratúria. Isto é possível, pois indivíduos hipertensos excretam menos citrato urinário, comparado a normotensos e a excreção de ácido úrico correlaciona-se com a pressão sanguínea.<sup>8</sup>



Apesar da importância do estudo, algumas limitações merecem ser destacadas como o pequeno tamanho amostral. Além disso, salienta-se a dificuldade para localizar os indivíduos arrolados através dos exames de imagem e fazê-los comparecer ao IMIP para realização de novos exames. Desde modo, muitos pacientes foram perdidos e a possibilidade de uma maior amostra não foi concretizada. Aliado a isto, houve exames que não foram realizados em tempo, comprometendo a número final da amostra. Quanto à vitamina D, houve dificuldade de estabelecer ponto de corte de insuficiência e deficiência. Isto foi devido à falta de uniformidade na literatura nas fontes pesquisadas que divergem quanto aos valores de referência da insuficiência e deficiência vitamina D<sup>7</sup>.

## REFERÊNCIAS

1. Junior FC, Mandarin NR, Salgado JV, *et al.* Deficiência de Vitamina D: um novo fator de risco cardiovascular? *Rev Bras Cardiol.* 2014; 27(5): 356-365.
2. Butler D. Un targets top killers. *Nature.* 2011; 477:260-1.
3. Beaglehole R, Bonita R. Global public health: a scorecard. *Lancet.* 2008; 372(9654): 1988-96.
4. I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular . Sociedade Brasileira de Cardiologia. 101, (6) Supl. 2, Dez 2013.
5. Smith SC, Jackson R, Pearson TA, *et al.* Principles for national and regional guidelines on cardiovascular disease prevention. *Circulation.* 2004; 109: 3112- 3121.
6. Ikoushy MA, Sabbagh R, Unikowsky B, *et al.* *UROLOGY.* 2012; 79(4):785
7. Santos A. Papel da vitamina D no risco cardiovascular. *Revista Factores de Risco.* 2011. (23): 19-23.

8. Taylor EN, Mount DB, Forman JP, *et al.* Association of Prevalent Hypertension With 24-Hour Urinary Excretion of Calcium, Citrate, and Other Factors. *American Journal of Kidney Diseases*. 2006; 47(5):780-789.
9. Heilberg IT, Sch N. Renal stone disease: causes, evaluation and medical treatment. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2006; 50(4); 823-831
10. Freitas BG, Victor EG. Associação de fatores de risco cardiovascular e distúrbios metabólicos urinários em pacientes com nefrolitíase. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2013.
11. Guidelines for the management of arterial hypertension. *Journal of Hypertension* 2013, 31:1281-135
12. An International Atherosclerosis Society Position Paper: Global Recommendations for the Management of Dyslipidemia Grundy, Scott M. *et al.* *Journal of Clinical Lipidology*. 2014; 8 (1):29 – 60
13. V Diretriz Brasileira de dislipidemias e prevenção de aterosclerose. Sociedade Brasileira de Cardiologia. 101 (4), Supl 1, Out 2013
14. Vieira CC. Relação entre a obesidade e os níveis séricos de vitamina D. Juiz de Fora: Departamento de nutrição da Universidade Federal de Juiz de Fora; 2014.

## TABELAS

**Tabela 1.** Características dos pacientes com risco cardiovascular atendidos no Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), 2014 - 2015.

| Variáveis                             | Número de observações |    |       |
|---------------------------------------|-----------------------|----|-------|
| <b>Idade</b> em anos (Med, amplitude) | 39                    | 59 | 38-70 |
| <b>Sexo</b> (N, %)                    | 39                    |    |       |
| Masculino                             |                       | 27 | 69,2% |
| Feminino                              |                       | 12 | 30,8% |
| <b>Raça</b> (N, %)                    | 31                    |    |       |
| Pardo                                 |                       | 19 | 61,3% |
| Branco                                |                       | 9  | 29%   |
| Negro                                 |                       | 3  | 9,7%  |
| <b>Hipertensão arterial</b> (N, %)    | 37                    | 32 | 86,5% |
| <b>Diabetes mellitus</b> (N, %)       | 37                    | 0  | 0%    |
| <b>Dislipidemia</b> (N, %)            | 34                    | 20 | 54%   |
| <b>Obesidade</b> (N, %)               | 36                    | 7  | 19,4% |
| <b>Tabagismo</b> (N, %)               | 26                    | 7  | 26,9% |
| <b>Risco cardiovascular</b> (N, %)    | 38                    |    |       |
| Alto                                  |                       | 26 | 68,4% |
| Baixo                                 |                       | 12 | 31,6% |
| <b>Cálculo Renal</b> (N, %)           | 35                    | 7  | 20%   |

**Tabela 2.** Critérios urinários e níveis séricos de vitamina D, triglicerídeos, colesterol, HDL e LDL dos pacientes com risco cardiovascular atendidos no Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), 2014 - 2015.

| Variáveis                                    | Número de observações | Estatística                        |             |
|--|-----------------------|------------------------------------|-------------|
| <b>Critérios urinários (mg/24h)</b>          |                       | <b>Mediana (P<sub>25-75</sub>)</b> |             |
| Cálcio                                       | 37                    | 86,1                               | 29,1 - 129  |
| Ácido úrico                                  | 38                    | 450                                | 260 - 620   |
| Fósforo                                      | 28                    | 495                                | 310 - 890   |
| Oxalato                                      | 36                    | 14,5                               | 8 - 19      |
| Citrato                                      | 34                    | 389                                | 262 - 607   |
| Sódio  | 38                    | 117                                | 87 - 179    |
| Cistina                                      | 23                    | 13,9                               | 10,1 - 21,2 |
| Potássio                                     | 37                    | 51                                 | 29 - 68     |
| Magnésio                                     | 38                    | 76,7                               | 95,7 - 485  |
| <b>Classificação dos critérios urinários</b> |                       | <b>N</b>                           | <b>(%)</b>  |
| Hipocitratúria                               | 37                    | 14                                 | 37,8        |
| Magnésio aumentado                           | 38                    | 3                                  | 7,9         |
| Hiperuricosúria                              | 38                    | 3                                  | 7,9         |
| Hipercalcúria                                | 37                    | 2                                  | 5,4         |
| Hiperoxalúria                                | 36                    | 1                                  | 2,6         |
| Hipernatriúria                               | 38                    | 1                                  | 2,6         |
| Potássio aumentado                           | 37                    | 0                                  | 0           |
| Cistinúria                                   | 23                    | 0                                  | 0           |
| Hiperfosfatúria                              | 36                    | 0                                  | 0           |
| <b>Níveis séricos</b>                        |                       | <b>Média ± DP</b>                  |             |
| Vitamina D (ng/ml)                           | 35                    | 37,7 ± 14,47                       |             |
| Triglicerídeos (mg/dl)                       | 35                    | 150 ± 106                          |             |
| Colesterol (mg/dl)                           | 37                    | 170 ± 73,5                         |             |
| HDL (mg/dl)                                  | 37                    | 43,3 ± 15,6                        |             |
| LDL (mg/dl)                                  | 35                    | 95 ± 32,1                          |             |
| <b>Dislipidemia</b>                          |                       | <b>N</b>                           | <b>(%)</b>  |
| HDL (mg/dl) ( $\leq 40$ mg/dl)               | 37                    | 21                                 | 56,7        |
| Triglicerídeos ( $\geq 150$ mg/dl)           | 35                    | 13                                 | 37,1        |
| Colesterol total ( $\geq 200$ mg/dl)         | 37                    | 6                                  | 16,2        |
| LDL (mg/dl) ( $\geq 160$ mg/dl)              | 35                    | 2                                  | 5,7         |

Tabela 3. Associação entre deficiência de vitamina D e critérios urinários com os fatores de risco para doença cardiovascular.

| Critérios                                  | Risco cardiovascular (N=38) |                  |         | Hipertensão arterial sistêmica (N=37) |          |         | Dislipidemia (N=34) |          |         | Obesidade (N=36) |          |         |
|--|-----------------------------|------------------|---------|---------------------------------------|----------|---------|---------------------|----------|---------|------------------|----------|---------|
|  | Alto risco<br>N             | Baixo risco<br>N | p valor | Sim<br>N                              | Não<br>N | p valor | Sim<br>N            | Não<br>N | p valor | Sim<br>N         | Não<br>N | p valor |
| <b>Hipovitaminose D(N=34)</b>              |                             |                  |         |                                       |          |         |                     |          |         |                  |          |         |
| Deficiência/Insuficiência                  | 7                           | 2                | 0,46    | 8                                     | 1        | 0,01    | 1                   | 6        | 0,20    | 4                | 5        | 0,00    |
| Não  | 15                          | 10               |         | 22                                    | 4        |         | 6                   | 18       |         | 3                | 22       |         |
| <b>Hipercalcúria (N=37)</b>                |                             |                  |         |                                       |          |         |                     |          |         |                  |          |         |
| Sim  | 0                           | 2                | 0,12    | 1                                     | 1        | 0,59    | 0                   | 2        | 0,16    | 0                | 2        | 0,26    |
| Não  | 26                          | 9                |         | 30                                    | 4        |         | 7                   | 24       |         | 6                | 27       |         |
| <b>Hiperuricosúria(N=38)</b>               |                             |                  |         |                                       |          |         |                     |          |         |                  |          |         |
| Sim  | 2                           | 1                | 0,66    | 3                                     | 0        | 0,91    | 0                   | 3        | 0,13    | 1                | 2        | 0,23    |
| Não  | 24                          | 10               |         | 28                                    | 5        |         | 7                   | 23       |         | 5                | 27       |         |
| <b>Hipernatriúria (N=38)</b>               |                             |                  |         |                                       |          |         |                     |          |         |                  |          |         |
| Sim  | 1                           | 0                | 0,60    | 1                                     | 0        | 0,97    | 0                   | 1        | 0,19    | 1                | 0        | 0,04    |
| Não  | 25                          | 11               |         | 30                                    | 5        |         | 7                   | 25       |         | 5                | 29       |         |
| <b>Hiperossalúria (N=36)</b>               |                             |                  |         |                                       |          |         |                     |          |         |                  |          |         |
| Sim  | 1                           | 0                | 0,60    | 1                                     | 0        | 0,97    | 0                   | 1        | 0,19    | 1                | 0        | 0,04    |
| Não  | 25                          | 11               |         | 30                                    | 5        |         | 7                   | 25       |         | 5                | 29       |         |
| <b>Hiperfosfatúria (N=36)</b>              |                             |                  |         |                                       |          |         |                     |          |         |                  |          |         |
| Sim  | 0                           | 0                | 0,37    | 0                                     | 0        | 0,62    | 0                   | 0        | 0,35    | 0                | 0        | 0,45    |
| Não  | 25                          | 9                |         | 30                                    | 5        |         | 7                   | 25       |         | 5                | 29       |         |
| <b>Cistinúria (N=23)</b>                   |                             |                  |         |                                       |          |         |                     |          |         |                  |          |         |
| Sim  | 0                           | 0                | 0,22    | 0                                     | 0        | 0,61    | 0                   | 0        | 0,50    | 0                | 0        | 0,62    |
| Não  | 14                          | 19               |         | 21                                    | 2        |         | 3                   | 17       |         | 4                | 18       |         |
| <b>Aumento do potássio urinário (N=37)</b> |                             |                  |         |                                       |          |         |                     |          |         |                  |          |         |
| Sim  | 0                           | 2                | 0,09    | 2                                     | 0        | 0,79    | 0                   | 1        | 0,35    | 1                | 1        | 0,46    |
| Não  | 26                          | 10               |         | 30                                    | 5        |         | 7                   | 25       |         | 6                | 28       |         |
| <b>Aumento do magnésio urinário (N=38)</b> |                             |                  |         |                                       |          |         |                     |          |         |                  |          |         |
| Sim  | 3                           | 0                | 0,44    | 3                                     | 0        | 0,91    | 0                   | 3        | 0,13    | 0                | 3        | 0,23    |
| Não  | 23                          | 11               |         | 28                                    | 5        |         | 7                   | 23       |         | 6                | 26       |         |
| <b>Hipocitraturia (N=37)</b>               |                             |                  |         |                                       |          |         |                     |          |         |                  |          |         |
| Sim  | 8                           | 5                | 0,00    | 10                                    | 2        | 0,51    | 1                   | 9        | 0,31    | 3                | 8        | 0,41    |
| Não  | 18                          | 6                |         | 21                                    | 2        |         | 6                   | 16       |         | 3                | 20       |         |

\* Associação estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ )

