

ACHADOS ECOGRÁFICOS NO ULTRASSOM DO APARELHO URINÁRIO: EMPREGO DA ULTRASSONOGRRAFIA NA LITÍASE URINÁRIA

ULTRASOUND FINDINGS IN THE URINARY SYSTEM: effectiveness in urolithiasis

JUNIOR FLADEMIR ALVES WALDEMAR NAVES DO AMARAL & WALDEMAR NAVES DO AMARAL FILHO

RESUMO

O sistema urinário é composto por rins, pelves renais, ureteres, bexiga e uretra. A ultrassonografia identifica a forma, o tamanho, a localização e os sistemas coletores dos rins e tecidos adjacentes.

OBJETIVO: identificar os achados mais comuns documentados em exames de ultrassonografia do aparelho urinário e avaliar a prevalência dos cálculos urinários encontrados nos exames realizados comparando estes achados com os encontrados na literatura.

MATERIAL E MÉTODOS: foi analisado retrospectivamente exames do aparelho urinário masculino e feminino através de modo bidimensional com equipamento dinâmico convexo na frequência de 3,50 Mhz. Os dados obtidos foram diferenciados de acordo com sexo, idade e hipótese diagnóstica dos exames de cada paciente

RESULTADOS: dentre o total de exames analisados 288 (25,9%) apresentaram calculo urinário, 644 (59,8%) caracterizaram-se como exames ecograficamente normais e 160 (14,3%) tiveram algum outro diagnóstico relevante a ultrassonografia.

CONCLUSÃO: O estudo demonstrou uma alta prevalência de cálculos renais, seguida de pielectasia, cisto renal e hidronefrose nos exames ultrassonográficos do trato urinário e comprovou a importância da ultrassonografia na avaliação e diagnósticos de pacientes com patologias do trato urinário

PALAVRAS CHAVE: Litíase urinária, Cálculo urinário, trato urinário, ultrassonografia

ABSTRACT

The urinary system consists of kidneys, renal pelvis, ureters, bladder and urethra. Ultrasound identifies the shape, size, location and collection systems of the kidneys and adjacent tissues. This article aims to identify the most common findings documented by ultrasound examination of the urinary tract and assess the prevalence of calculi found in tests performed in clinical diagnostics Fertile in 2008 and 2009, comparing these findings with the literature. Of all analyzed 288 examinations (25.9%) had urinary calculus, 644 (59.8%) were characterized as normal ultrasound examinations and 160 (14.3%) had some other relevant diagnostic ultrasound.

KEYWORDS: urolithiasis, urinary stones, urinary tract, ultrasound

INTRODUÇÃO

O sistema urinário é composto por rins, pelves renais, ureteres, bexiga e uretra. Os rins possuem muitas funções, tais como: a excreção de excesso de água e de produtos de degradação nitrogenados do metabolismo proteico; auxílio na manutenção do equilíbrio ácido-básico e eletrolítico do organismo; a produção do hormônio eritropoietina, que estimula

a produção de eritrócitos. O restante do sistema urinário está envolvido no transporte (ureteres e pelves), no armazenamento (bexiga) e na excreção (uretra) da urina.¹⁶

A ultrassonografia identifica a forma, o tamanho, a localização e os sistemas coletores dos rins e tecidos adjacentes. Além disso, identifica cistos renais ou focais de obstrução, auxilia no posicionamento de uma agulha de biópsia renal ou na colocação de um tubo de nefrostomia, e na drenagem de um abscesso renal. Não existem contra-indicações para esse procedimento. Além disso, trata-se de um método não invasivo que não exige a injeção de contraste radiopaco.¹⁶

A capacidade de visibilizar ultra-sonograficamente os órgãos do trato genitourinário é multifocal, correlacionando-se aos seguintes fatores: tipo corporal; experiência do operador; e tipo do equipamento. O paciente deverá jejuar por um mínimo de seis horas antes do exame na tentativa de limitar o gás intestinal. Os transdutores setoriais de alta resolução em

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
SCHOLA FÉRTILE

CORRESPONDÊNCIA:
WALDEMAR NAVES DO AMARAL
ALAMEDA CORONEL JOAQUIM BASTOS, 243
SETOR MARISTA - GOIÂNIA - G.O
CEP 74.175-150 - TEL (62) 3242 1931, EMAIL:
WALDEMAR@SBUS.ORG.BR

temporealdeverãoserempregados.Oprocessamentoharmônico deimagensdeveráserempregadorotineiramente naavaliaçãodos cálculos do trato ganitourinário.¹⁵

A ultrassonografia do colo vesical foi, desenvolvida na tentativa de subsidiar a uretrocistografia na propedêutica subsidiária da Infecção urinária, permitindo avaliar a mobilidade do colo vesical por meio de exame não invasivo e sem radiação. Contudo, nos últimos anos, o interesse pela ultrassonografia do colo vesical e do assoalho pélvico vem aumentando significativamente.⁶

A importância da ultrassonografia está enfatizada pela alta taxa decálculoselesões descobertas acidentalmente, muitas delas não identificadas antes pelo uso somente da urografia excretora, incluindo muitas lesões malignas (21,6%). Este fato, associado ao seu baixo custo e risco, faz com que vários autores defendam que a ultrassonografia deva ser realizada durante “check up” médico de rotina com o objetivo de descobrir precocemente lesões renais assintomáticas. Se um resultado ultrassonográfico negativo para massa renal é clinicamente aceitável, nenhum exame mais é necessário.^{4,13,15}

OBJETIVO

Esse artigo tem como objetivo identificar os achados mais comuns documentados em exames de ultrassonografia do aparelho urinário. Avaliar a prevalência dos cálculos urinários encontrados nos exames realizados na clínica Fértil Diagnósticos nos 2008 e 2009, comparando estes achados com os encontrados na literatura.

ACHADOS ECOGRÁFICOS DO APARELHO URINÁRIO

Atualmente com os modernos equipamentos de alta resolução e a utilização de uma técnica meticulosa, até pequenas massas renais medindo de 1,3 a 2cm de diâmetro podem ser caracterizadas acuradamente pela ultrassonografia. A ultrassonografia, também tem grande importância na caracterização adicional de massas renais detectadas por outros estudos, podendo ocasionalmente definir a natureza de uma lesão indeterminada pela Tomografia Computadorizada. Isto é particularmente valioso na pesquisa de massas renais homogêneas com densidade maior do que a água, onde a ultrassonografia pode distinguir massas sólidas de cistos hemorrágicos.¹⁴

Anomalias Congênitas do trato Urinário¹⁵

1. Anomalias Relacionadas ao Crescimento Renal Hipoplasia (o rim é pequeno, mas normal);

Lobulação Fetal (fissuras agudas são vistas sobre os septos de bertin);

Hipertrofia compensatória (a hipertrofia difusa revela um rim aumentado mas, de outro modo, normal. Na hipertrofia nodular, grandes áreas de tecido nodular são vistas entre a fibrose, podendo simular uma massa renal sólida).

2. Anomalias à ascensão do Rim

Estopia (se o órgão não for encontrado em sua localização habitual);

Ectopia Renal Cruzada (ambos os rins estarão no mesmo lado, com a maioria demonstrando fusão);

Rim em Ferradura (os rins geralmente estão mais baixos do que o normal, com os pólos inferiores projetando-se medialmente).

3. Anomalias Relacionadas ao Broto Ureteral

Agnesia Renal (o rim está ausente; todavia um glândula adrenal normal é habitualmente encontrada. Pode ser difícil a diferenciação entre a agnesia renal e um pequeno rim hipoplástico ou displástico);

Rim Supranumerário (será encontrado um rim extra);

Sistema coletor Duplo e Ureterocele (é observado como dois seios renais hipercoicos centrais, com pontes de parênquima renal interveniente);

Obstrução da Junção Ureteropélvica (a caliectasia pélvica está presente ao nível há junção ureteropélvica);

Megacálices Congênitos (cálices baqueteados, são vistos geralmente em número aumentado. As impressões papilares estão ausentes. A espessura cortical é mantida);

Megaureter Congênito (a dilatação fusiforme do terço distal do ureter constitui um achado clássico).

4. Anomalias Relacionadas ao Desenvolvimento Vascular

Vasos aberrante (com o Doppler colorido, podem ser vistos cruzando o ureter ao nível da obstrução uretérica);

Ureter retrocaval (haverá caliectasia pélvica e hidroureter proximal ao nível onde o ureter se vira medialmente para passar por trás da veia cava inferior).

5. Anomalias Relacionadas ao Desenvolvimento Vesical

Agnesia (a bexiga está ausente);

Duplicação (pode ser de três tipos: uma prega peritoneal, que pode ser completa ou incompleta, separa as duas bexigas; um septo interno encontra-se presente, dividindo a bexiga; existe uma banda muscular transversa dividindo a bexiga em duas cavidades desiguais);

Extrofia (ausência de parede vesical abdominal inferior e anterior);

Anomalias Uraicais (um cisto com ou sem ecos internos é visto superiormente à bexiga, próximo a linha média).

6. Anomalias Relacionadas ao Desenvolvimento Ureteral

Divertículo (as varreduras transvaginais ou translabiais podem demonstrar uma estrutura cística simples ou complexa que se comunica com a uretra por meio de um colo delgado).

Infecções do Trato Urinário¹⁵

1. Pielonefrite

Pielonfrite aguda (aumento renal, compressão do seio renal, ecotextura anormal, perda da diferenciação corticomedular, Massa (s) mal delimitada (s), gás no interior do parênquima renal);

Abscessos Renais e Perinéfricos (apresentará como um massa complexa, arredondada, de paredes espessadas e hipoecoica, muitas vezes com algum reforço);

Pionefrose (hidronefrose, com ou sem hidroureter será visibilizada. Debris móveis no sistema coletor – com ou sem níveis líquido-debris – gás no sistema coletor e cálculos podem ser vistos);

Pielonefrite Enfisematosa (a avaliação ultrassonográfica pode ser difícil uma vez que o gás produzirá focos hipercoicos com atenuação grosseira, obscurecendo a identificação de estruturas mais profundos. O gás poderia, potencialmente, ser confundido com gás intestinal ou cálculos renais);

Pielite Enfisematosa (traços hiperecoicos lineares não-dependentes, com atenuação acústica grosseira, indicativos de ar);

Pielonefrite Crônica (um cálice rombo dilatado é visibilizado, associado a uma fibrose cortical subjacente ou a uma atrofia do córtex);

Pielonefrite Xantogranulomatosa (variedade difusa exibirá aumento renal com manutenção do formato reniforme e perda da diferenciação córticomoleculare. Múltiplas áreas hipercoicas são observada, correspondendo aos cálices dilatados ou massas parenquimatosas inflamatórias).

2. Necrose Papilar

Os achados ultrassonográficos mais comuns encontrados na necrose papilar são: pirâmides edemaciadas, cavitação papilar, cálice adjacente baqueteado, papila necrosada no sistema coletor que pode calcificar e simular um cálculo, papila necrosada pode causar obstrução.

3. Tuberculose do trato urinário

A anomalia mais frequente encontrada ultra-sonograficamente em pacientes com tuberculose do trato urinário é a lesão renal focal. Pequenas lesões focais (5 a 15mm) hiperecoicas ou hipoecoicas, com um bordo hiperecoico. As lesões mais focais maiores (>15mm) possuem ecogenicidade mista, com bordos mal definidos.

4. Cistite

Infeciosa (o achado mais típico é de um espessamento difuso da parede vesical. Se a cistite for focal, podem se formar pseudopólipos que são impossíveis de diferenciar de um tumor);

Malacoplaquia (massas únicas ou múltiplas, de base mucosa, variando entre 0,5 e 3 cm são mais comumente visibilizadas na base da bexiga. A doença pode ser localmente invasiva);

Cistite Enfisematosa (a identificação ultrassonográfica dessa entidade dependente da demonstração de focos hipercoicos na lesão ou sombra acústica grosseira no interior da parede vesical, O art também é muitas vezes observado na luz. A parede da bexiga geralmente se encontra espessada, exibindo ecogenicidade aumentada);

Cistite Crônica (cistos ou massas papilares sólidas podem ser observadas. A diferenciação da malignidade é radiologicamente impossível, sendo necessária a cistoscopia com biópsia para a

confirmação diagnóstica.

Fístula Vesical (são difíceis de diagnosticar, uma vez que, frequentemente, são comunicações finas e curtas. Ocasionalmente, bandas lineares de ecogenicidade variável são observadas).

CÁLCULOS E CALCIFICAÇÕES DO TRATO URINÁRIO

1. Nefrocalcinose

A nefrocalcinose refere-se à calcificação do parênquima renal. Ultra-sonograficamente, a nefrocalcinose cortical é visibilizada como uma ecogenicidade cortiça aumentada, que pode produzir sombra acústica. A nefrocalcinose medular é aparente quando as pirâmides medulares se tornam mais ecogênicas do que o córtex adjacente. Com o tempo, ocorre a disposição adicional de cálcio e a formação de calculo, tornando aparente o sombreado acústico.¹⁵

2. Cálculo

A ultrassonografia vem sendo utilizada na detecção de cálculos desde 1961 e se tornou um método de boa sensibilidade, inclusive para a detecção de cálculos não opacos, como os de ácido úrico. Em pacientes submetidos à litotripsia extracorpórea por ondas de choque, a sensibilidade geral da ultrassonografia na detecção de cálculos foi de 96%, sendo considerada superior à radiografia.^{2,5}

A Ultrassonografia os cálculos renais são visibilizados como focos hiperecoicos com uma sombra acústica posterior bem definida. Pequenos cálculos do trato urinário podem ser difíceis de encontrar se possuem uma fraca sombra acústica posterior.¹⁵

A busca por cálculos ureterais pode ser difícil devido ao gás intestinal e à localização retroperitoneal profunda do ureter. Quando o ureter se encontra dilatado, os 3 cm distais serão visibilizados como uma estrutura tubular hipoecoica, penetrando obliquamente na bexiga. Um cálculo será identificado como um foco hipercoico com sombra acústica posterior bem definida no interior da luz uretérica.¹⁵

Já os cálculos vesicais à ultrassonografia será observado um foco hiperecoico móvel com sombra acústica posterior. Se o cálculo for grande, o edema dos orifícios ureterais e o espessamento da parede vesical podem ser visibilizados. Ocasionalmente, os cálculos podem aderir à parede da bexiga devido à inflamação adjacente, sendo estes conhecidos como cálculos vesicais “supensos”.¹⁵

TUMORES DO TRATO GENITURINÁRIO

Os tumores renais constituem cerca de 3% das neoplasias do homem adulto e aproximadamente 85% deles são malignos. As lesões renais podem ser divididas em sólidas e císticas e sua diferenciação é essencial para determinar o tratamento.⁷

À ultrassonografia a maioria dos tumores são sólidos, sem predileção por um ou outro rim e sem preferência pelos superior, médio ou inferior. Os tumores podem ser hipoecoicos, isoecoicos ou hiperecoicos.

MATERIAL E MÉTODO

Foi analisado retrospectivamente exames do aparelho urinário masculino e feminino, realizados na Clínica Fértil Diagnósticos, situada na cidade de Goiânia-Goiás entre os anos de 2008 e 2009.

Os exames foram realizados em modo bidimensional com equipamento dinâmico convexo na frequência de 3,50 Mhz. Os dados obtidos foram diferenciados de acordo com sexo, idade e hipótese diagnóstica dos exames de cada paciente.

RESULTADOS

Do total de 1112 exames analisados a ultrassonografia detectou a presença de algum tipo de cálculo urinário em 288 pacientes (25,9%). A idade média dos pacientes variou de 0 à 96 anos, sendo a média de 38 anos.

De acordo com a Tabela 1 dos 1112 exames utilizados, prevaleceu os exames de pacientes do sexo feminino, 65,2% contra apenas 34,8% de exames de pacientes do sexo masculino. Dentre todos os exames 288 (25,9%) apresentaram cálculo urinário, 644 (59,8%) caracterizaram-se como exames ecograficamente normais e 160 (14,3%) tiveram algum outro diagnóstico relevante a ultrassonografia, como vemos na Tabela 2.

Tabela 1: Distribuição dos casos de ultrassonografia urinária no período 2008 e 2009 na Clínica Fértil de acordo com o sexo dos pacientes

Sexo	Quant.	%
Homens	387	34,8
Mulheres	725	65,2
Total	1112	100

Tabela 2: Distribuição dos casos de ultrassonografia urinária no período 2008 e 2009 na clínica fértil de acordo com a incidência de cálculos do trato urinário

Hipótese diagnóstica	Total	Homens	Mulheres
Normais	664 (59,8%)	235 (60,7%)	429 (59,2%)
Calculo	288 (25,9%)	95 (24,5%)	193 (26,6%)
Outros	160 (14,3%)	57 (14,8%)	103 (14,2%)
Total	1112	387	725

Tabela 4: Distribuição dos casos de Ultrassonografia urinária no período 2008 e 2009 na Clínica Fértil de acordo com Idade

Idade	Normais	Calculo	Outros
0-12	75 (6,4%)	5 (0,5%)	17 (1,5%)
13-18	23 (2,1%)	11 (1%)	6 (0,5%)
19-60	500 (44,8%)	250 (22,5%)	95 (8,5%)
60-96	66 (5,9%)	23 (2,1%)	41 (3,7%)

Tabela 3: Distribuição dos casos de ultrassonografia urinária no período 2008 e 2009 na Clínica Fértil de acordo com a hipótese diagnóstica

Hipótese diagnóstica	Quantidade	%
Normais	664	59,7
Nefrolitíase	142	12,8
Cálculo renal	135	12,1
Pielectasia	39	3,5
Cisto renal	38	3,4
Hidronefrose	32	2,9
Cálculo ureteral	8	0,7
Hipotrofia renal	5	0,4
Agnesia renal	3	0,3
Angiomiolipoma renal	3	0,3
Atrofia renal	3	0,3
Calculo vesical	3	0,3
Hipertrofia renal	3	0,3
Nefrectomia	3	0,3
Nefropatia parenquimatosa difusa		
crônica	3	0,3
Ureterocele	3	0,3
Cateter duplo j no ureter	2	0,2
Cistite	2	0,2
Hidroureter	2	0,2
Lesão vegetante em parede de		
bexiga	2	0,2
Nódulo sólido	2	0,2
Piúria	2	0,2
Ausência cirúrgica do rim direito	1	0,1
Formação nodular cortical	1	0,1
Hipermobilidade ureteral	1	0,1
Infecções crônicas	1	0,1
Refluxo vesical ureteral	1	0,1
Outros	8	0,7
Total	1112	100

Dos achados ultrassonográficos encontrados os exames destacam-se a nefrolitíase, o cálculo renal, a pielectasia, o cisto renal e a hidronefrose, conforme mostra a Tabela 3.

A faixa etária que apresenta o maior número de casos está compreendida entre 19 e 60 anos (75,8%), idade onde também se apresentam o maior número de cálculos urinários registrados 250 (22,5%), estes dados podem ser visualizados na tabela 4.

DISCUSSÃO

A litíase urinária apresenta-se como uma das doenças mais comuns do trato urinário, sendo a terceira afecção mais frequente desse sistema, após as infecções e doenças da próstata.¹⁷ No estudo realizado os cálculos urinários prevaleceram sobre o diagnóstico de outras doenças do aparelho urinário, superando as infecções e as doenças de próstata descritas pela literatura como doenças de maior incidência.

Os dados apresentados não confirmaram maior acometimento da população masculina, em discordância com dados de literatura que indicam que a doença é mais frequente em homens (12%) que em mulheres (6%)⁹, o que poderia ser justificado pela maior disponibilidade da população feminina em comparecer à rede de saúde.¹⁸

A litíase urinária é altamente prevalente, cerca de 30% dos portadores da doença necessitam de hospitalização e 15% são submetidos a algum procedimento para tratamento do cálculo, incluindo a cirurgia, para retirada do cálculo. Os cálculos urinários prevalecem em adultos com média de 40 anos¹², fato confirmado com a análise dos exames, onde 75,8% dos cálculos se apresentou em adultos jovens.

Os cálculos tendem a ser assintomáticos até causarem obstrução, com sintomas típicos de cólica renal ou ureteral. Nos ureteres, o local mais comum de seu depósito é a junção uretovesical, ou acima desta, na porção pélvica do ureter.^{5,8}

A uretra é o local mais comum, dentre as vias urinárias, para o desenvolvimento do processo litiásico. Na grande maioria das vezes, o surgimento do cálculo dá-se no trato urinário alto, havendo posterior migração e impactação uretral.¹

Os cálculos vesicais, por sua vez, geralmente são secundários a um fator precipitante, como obstrução infravesical, infecção urinária, presença de corpos estranhos intravesicais, desnutrição e bexiga neurogênica. Porém, em um pequeno número de casos, eles podem se originar primariamente na bexiga ou ser oriundos dos rins e uretra.¹⁰

Além dos cálculos também foram identificados nos exames ultrasonográficos realizados uma grande prevalência de pielectasia, cisto renal e hidronefrose, em muitos casos associada à algum tipo de litíase.

O grande desenvolvimento de modernos métodos de diagnóstico por imagem nas últimas décadas trouxe implicações importantes na abordagem dos cálculos urinários.¹⁴

O ultrassom do aparelho urinário é um método não invasivo, de baixo custo e disponível em quase todos os serviços de emergência. Para os casos de cálculo urinário apresenta sensibilidade de até 96% em mãos experientes, índice que pode melhorar quando é associado ao raio-X simples de abdome.⁹

A ultrassonografia abdominal pode ser extremamente relevante, pois, pode identificar a dilatação do sistema pielocalicial e/ou do ureter ipsilateral à dor referida pelo paciente, determinar a posição da obstrução (caso esteja no ureter proximal ou terminal), além de avaliar outras estruturas para o diagnóstico diferencial, como trompas, ovários, vesícula biliar e apêndice cecal.¹¹

Ao ultrassom, os cálculos são demonstrados como focos ecogênicos brilhantes, com sombra acústica posterior. Os cálculos são visualizados razoavelmente bem com ultrassom, quando estão localizados no rim, no ureter distal ou na junção uretovesical, especialmente se existe dilatação. O ultrassom é útil na avaliação de pacientes com insuficiência renal ou contra-indicação ao uso de contraste. O ultrassom também é útil para caracterizar falhas de enchimento que são visualizadas como cálculos na urografia venosa.³

CONCLUSÃO

O estudo demonstrou uma alta prevalência de cálculos renais, seguida de pielectasia, cisto renal e hidronefrose no exames ultrasonográficos do trato urinário e comprovou a importância da ultrasonografia na avaliação e diagnósticos de pacientes com patologias do trato urinário.

REFERÊNCIAS:

1. Almeida JRM, Parma AHC, Neto SAA, Bauab Jr T. Formação de cálculo uretral ao redor de um corpo estranho: relato de um caso. *Radiologia Brasileira* 2001; 34:123-5
2. Brennan RE, Curtis JA, Kurtz AB, Dalton JR. Use of tomography and ultrasound in the diagnosis of nonopaque renal calculi. *JAMA* 1980;244:594-6.
3. Dunnick NR. Renal lesions: great strides in imaging. *Radiology* 1992;182:305-6.
4. Fangliu G. Imaging techniques for the diagnosis of renal tumores. *Proc CAMS and PUMC* 1990; 5:75-8.
5. Freitas RMC, Silva LC, Santos JLS, Tavares Junior WC. Avaliação dos métodos de imagem no diagnóstico da urolitíase: Revisão de Literatura. *Radiologia Brasileira* 2004; 37: 291-4
6. Girão MJBC. Ultrassonografia em uroginecologia. *Rev. Bras. Ginecologia e Obstetrícia* 2006; 28:631-2
7. Helito AS, Kauffman P. Saúde: entendendo as doenças, a Enciclopédia Médica da Família. São Paulo: Nobel, 2007
8. Lee FF Jr, Thornbury JR. O trato urinário. In: Juhl JH, Crummy AB, Kuhlman JE, eds. *Paul & Juhl Interpretação radiológica*. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2000
9. Mazzucchi E, Srougi M. O que há de novo no diagnóstico e tratamento da litíase urinária?. *Revista da Associação Médica Brasileira* 2009; 55: 723-8
10. Neto ACL, Cintra CC, Generoso RAM, Mattos MHE, Wroclawski ER. Litíase vesical: epidemiologia, diagnóstico e tratamento. *Diagn Tratamento* 2003;8:134-9
11. Ortiz V, Kiehl R. Cólica ureteral. *Revista Sinopse de urologia* 1999; A3(1)
12. Ortiz V. Urolitíase: vale a pena a investigação. *Revista Sinopse de urologia*. 2007; A11(2)
13. Palko A, Kuhn E, Grexa E, Hertelendy A. Renal cell carcinoma: Value of imaging examinations in diagnosis and staging. *Fortschr Röntgenstr* 1990; 153:585-90.
14. Ribeiro SM, Ajzen AS, Trindade JCS. Comparação dos métodos de imagem no diagnóstico dos tumores renais e calcificações nestas neoplasias. *Revista da Associação Médica Brasileira* 2004; 50:403-12
15. Rumack CM, Wilson SR, Charboneau JW, Johnson JJ. *Tratado de Ultrassonografia Diagnóstica* 3ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006
16. Smith NE, Timby BK. *Enfermagem Medico-Cirurgica* 8ª Ed. São Paulo: Manole, 2005
17. Tostes V, Cardoso LR. Revisão: Recentes avanços em litíase urinária. *J Bras Nefrol* 2001;23:166-73
18. Vannucchi MTI, Geleilete TJM, Bessa EL. Calculose de cias urinárias em ambulatório do sistema único de saúde – estudo de modelo de atendimento em saúde pública. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*. 2003; 25: 165-71