



# REVISTA UROABC

expediente

## Editor-chefe

Prof. Dr. Antonio Carlos Lima Pompeo

## Coeditores

Dr. Antonio Corrêa Lopes Neto  
Prof. Dr. Carlos Alberto Bezerra  
Prof. Dr. Sidney Glina

## Conselho Editorial

Dr. Antonio Corrêa Lopes Neto  
Dr. Caio César Cintra  
Prof. Dr. Celso Gromatzky  
Dr. Fabio José Nascimento  
Prof. Dr. Marcos Tobias Machado  
Dr. Marcelo Langer Wroclawski  
Dr. Marcello Machado Gava  
Dra. Maria Cláudia Bicudo  
Dr. Milton Ghirelli Filho  
Dr. Paulo Kouiti Sakuramoto  
Dr. Roberto Vaz Juliano  
Dr. Rodrigo Fernando Pereira

## Organizadores

Prof. Dr. Antonio Carlos Lima Pompeo  
Dr. Antonio Corrêa Lopes Neto  
Dr. Rodrigo Fernando Pereira

Revista Uro ABC  
Ano 2 - Número 1  
Jan-Abr/2012



GRUPO EDITORIAL MOREIRA JÚNIOR

Rua Henrique Martins, 493  
CEP 04504-000 - São Paulo - SP  
Tel.: (011) 3884-9911 - Fax: (011) 3884-9993  
E-mail: [editora@moreirajr.com.br](mailto:editora@moreirajr.com.br)  
Web site: <http://www.moreirajr.com.br>

**Diretor Presidente:** Américo Moreira Jr.  
**Gerente Comercial:** M. Rachel Bellusci  
**Editor de Arte:** Victor F. Marcílio  
**Revisão:** Sônia Garcia



# Faculdade de Medicina do ABC

## **Diretor**

Prof. Dr. Adilson Casemiro Pires

## **Disciplina de Urologia da FMABC/2012**

### **Professor Titular da Disciplina**

Prof. Dr. Antonio Carlos Lima Pompeo

### **Chefe de Clínica**

Prof. Dr. Carlos Alberto Bezerra

### **Grupo de Urologia Geral**

Dr. Paulo K. Sakuramoto (Responsável)

Dr. Alexandre Den Julio

Dr. Alexandre Gomes Sibanto Simões

Dr. Carlos Ricardo Doi Bautzer

Dr. Fábio Ferro Rodrigues

Dr. José Ferreira da Rocha Grohmann

Dr. Pedro Herminio Forseto Jr.

### **Grupo de Litíase e Endourologia**

Dr. Antonio Corrêa Lopes Neto (Responsável)

Dr. Fernando Korkes

Dr. Luiz Alexandre Villares da Costa

Dr. Mário Henrique Elias de Mattos

### **Grupo de Disfunção Miccionais**

Prof. Dr. Carlos Alberto Bezerra (Responsável)

Dr. Alexandre Oliveira Rodrigues

Dr. André Luiz Farinhas Tomé

Dr. Caio Cesar Cintra

Dr. Odair Gomes Paiva

Dra. Maria Claudia Bicudo

### **Grupo de Medicina Sexual e Reprodutiva**

Dr. Roberto Vaz Juliano (Responsável)

Prof. Dr. Celso Gromatzky

Dr. Cesar Milton Marinelli

Dr. Marcello Machado Gava

Dr. Milton Ghirelli Filho

Prof. Dr. Sidney Glina

### **Grupo de Uro-Oncologia**

Prof. Dr. Marcos Tobias Machado (Responsável)

Prof. Dr. Antonio Carlos Lima Pompeo

Dr. Eduardo F. Pedroso de Almeida

Dr. Eduardo Simão Starling

Dr. Marcelo Langer Wroclawski

Dr. Oseas de Castro Neves Neto

Dr. Pedro Herminio Forseto Jr.

### **Grupo de Uro-Pediatria**

Dr. Fabio José Nascimento (Responsável)

Dr. Felipe Longo Sanches

Dr. Miguel José Lawand

Psic. Rodrigo Fernando Pereira

### **DST**

Dr. Edmir Choukri Cherit

### **Médicos Colaboradores**

Dr. Felipe Ambrosio Chicoli

Dra. Rafaela Rosalba Mendonça

### **Fellow - Medicina Sexual e Reprodutiva**

Dr. Leonardo Seligra Lopes

### **Fellow - Laparoscopia**

Dr. Alexandre Stievano Carlos

### **Residentes 2012**

Dr. Caio Eduardo Valada Pane (5º)

Dr. César Augusto Braz Juliano (5º)

Dr. Leopoldo Ruiz Machado (5º)

Dr. Renato Meirelles M. da Costa Jr. (5º)

Dr. Ariê Carneiro (4º)

Dr. Leonardo Monte Marques Lins (4º)

Dr. Marcel Aranha da Silveira (4º)

Dr. Eduardo Augusto Corrêa Barros (3º)

Dr. Gabriel Esteves Gaiato (3º)

Dr. João Roberto Paladino Júnior (3º)

Dr. Rodrigo Dal Moro Amarante (3º)

### **Psicólogos**

Psic. Izilda Suzete Bozzo

Psic. Margareth dos Reis

Psic. Rodrigo Fernando Pereira

### **Enfermeira**

Maria Isabel Malatesta

### **Secretária**

Vanda Lourenço Schmidt

### **Assistente da Secretaria**

Laine Oliveira Lopes

O segundo número de uma revista científica tem grande importância para o corpo editorial e para a “definição” de rumos a serem tomados. Nesta oportunidade, a edição inicial da **revista URO-ABC** já passou pelo crivo das observações e crítica dos leitores, em geral com conhecimento dos temas abordados, além da autocrítica que devemos fazer, obrigatoriamente, ocupando neste contexto o papel de ombudsman. É o momento de aproveitarmos, sem paixões, este conjunto de observações para fazer redirecionamentos onde for necessário. O *feedback* recebido após o lançamento de nossa revista foi muito positivo e abriu perspectivas para contribuições científicas à nossa especialidade, reconhecidamente muito complexa e repleta de controvérsias. Além disso, temos o potencial de chegar às mãos de todos os colegas de nossa sociedade e divulgar fatos significativos da nossa emergente instituição, onde a urologia tem destaque especial não apenas no cenário nacional, mas também extrafronteiras.

Passada a primeira experiência, o segundo número segue o formato básico anterior, tendo as seções, coordenadores que podem e devem ter colaboradores para um lógico ganho de qualidade. Aos editores, responsáveis pelo conteúdo global, cabem sugestões e a revisão final.

Esperamos que seja do agrado e proveito de todos.

**Prof. Antonio Carlos Lima Pompeo**

*Professor titular da Disciplina de Urologia FMABC.*

# índice

- 3** EDITORIAL  
Antonio Carlos Lima Pompeo
- ATUALIZAÇÃO EM TEMAS DE DESTAQUE E CONTROVERSOS
- 5** **Rastreamento do câncer de próstata em foco – vale a pena?**  
Lucas Mendes Nogueira  
Antonio Carlos Lima Pompeo
- 8** MOMENTO INTERDISCIPLINAR  
**Avanço da tomografia na caracterização de cálculos urinários**  
Hilton Muniz Leão Filho
- 13** REVISANDO CONCEITOS  
**Embriologia urogenital**  
Fábio José Nascimento  
Felipe Longo Sanches  
Miguel José Lawand
- 18** APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE CASOS CLÍNICOS  
**Estenose de uretra**  
José F. Rocha Grohmann  
Paulo Kouiti Sakuramoto  
Benedito Assis Bottene  
Leonardo Monte Marques Lins  
Márcia Ribeiro
- 22** **Litíase ureteral**  
Mário Henrique Elias de Mattos  
Antonio Corrêa Lopes Neto
- 24** ATUALIZAÇÃO DA LITERATURA EM POUCAS FRASES  
Carlos Bautzer
- 26** NOTÍCIAS DA DISCIPLINA  
Marcelo Langer Wrockawski
- 28** CALENDÁRIO UROLÓGICO  
Oséas de Castro Neves Neto



**Lucas Mendes Nogueira**

Coordenador da Residência Médica em Urologia da UFMG.

**Antonio Carlos Lima Pompeo**

Professor titular da Disciplina de Urologia da FMABC.

## Rastreamento do câncer de próstata em foco – vale a pena?

### Introdução

O câncer de próstata (CaP) ainda permanece como uma importante causa de morbidade e mortalidade. É atualmente o tipo de câncer mais comum e o segundo em mortalidade no sexo masculino (excluindo o câncer de pele não melanoma). O Instituto Nacional do Câncer (INCa) estima 60.180 novos casos para o ano de 2012 no Brasil, correspondendo a um risco de 62 casos para cada 100.000 habitantes<sup>1</sup>. Para o mesmo período foram estimados 241.740 novos casos e 28.170 óbitos nos Estados Unidos<sup>2,3</sup>. Em contraste com o aumento constante na incidência, a taxa de mortalidade tem diminuído. Entre 1994 e 2006 houve um declínio anual de cerca de 4,1% na taxa de mortalidade por CaP<sup>3</sup>. É também estimada uma queda total de 40% nos últimos 15 anos. O rastreamento populacional através de dosagens séricas do antígeno prostático específico (PSA, *Prostate Specific Antigen*) e toque retal é apontado como principal responsável por este declínio. Desde 1994 a dosagem dos níveis sanguíneos do PSA se tornou prática comum, permitindo a detecção da doença ainda em fases precoces, o que não seria possível com a utilização do toque retal de forma isolada.

### Análise de riscos e benefícios do rastreamento

Apesar do aumento da taxa de detecção e do diagnóstico precoce, muita controvérsia ainda existe em relação aos méritos do rastreamento. Desde o início da prática o risco de detecção de CaP durante a vida subiu para 16%, enquanto o risco de óbito por CaP é de apenas 3,4%<sup>4</sup>. Essa grande discrepância é atribuída em parte ao aumento na detecção de tumores com crescimento lento e com comportamento relativamente benigno em homens assintomáticos durante rastreamento. Estes, devido ao seu crescimento lento, não seriam diagnosticados nem necessitariam de tratamento ao longo da vida, o que tem acarretado questionamentos sobre diagnósticos desnecessários. Consequentemente, tratamentos radicais são realizados em pacientes com doença indolente que não seria diagnosticada durante o curso da vida. Nessa linha de pensamento, tais pacientes estariam expostos a um risco desnecessário de disfunções sexuais, urinárias e intestinais que podem ocorrer como consequência de qualquer terapia radical no tratamento do CaP<sup>5</sup>.

### Estudos populacionais sobre rastreamento em câncer de próstata

Recentemente foram publicados três grandes estudos randomizados para a avaliação dos efeitos do rastreamento para CaP nos Estados Unidos e na Europa: Prostate, Lung, Colorectal, and Ovarian Cancer Trial (PLCO), European Randomised Study of Screening for Prostate Cancer (ERSPC) e *Göteborg Study (Suécia)*. Todos

com o mesmo “end-point” – avaliar o efeito do rastreamento na taxa de mortalidade específica da doença.

### 1. European Randomized Study of Screening for Prostate Cancer (ERSPC)

Um total de 162.243 homens com idade entre 55 e 69 anos foram randomizados para os grupos de intervenção (rastreamento com PSA a cada quatro anos; 72.952) e controle (sem rastreamento; 89.435). Durante o seguimento pacientes que apresentaram níveis sérico de PSA > 3,0 ng/mL (exceção à Finlândia e Itália, onde foi utilizado o limiar de 4,0 ng/mL) ou toque retal anormal foram reavaliados.

Câncer de próstata foi diagnosticado em 5.990 (8,2%) pacientes no grupo rastreado e 4307 (4,8%) no grupo-controle. Doença avançada (cintilografia óssea positiva ou PSA > 100 ng/mL) foi mais comum no grupo-controle (0,039% vs. 0,023%;  $P < 0,001$ ). Houve também diferença entre os grupos em relação aos tumores de alto grau (Gleason 7-10) - 27,8% no grupo rastreado e 45,2% no grupo-controle. Após seguimento de nove anos ocorreram 540 (0,003%) óbitos relacionadas ao CaP, sendo 214 no grupo rastreado e 326 no grupo-controle (RR=0,82; 95% CI=0,65-0,98;  $p=0,04$ ). A diferença absoluta entre os grupos foi de 0,71 para cada 1.000 homens, traduzindo em 1410 o número de homens rastreados para cada óbito prevenido. Entretanto, a análise deste estudo deve ser realizada com critério. Existem questões metodológicas que necessitam ser consideradas:

- Procedimentos de recrutamento, randomização, bem como limiares de PSA para realização de biópsia e duração do seguimento não foram uniformes entre os países participantes;
- A forma que o rastreamento foi realizado (dosagens de PSA a cada 4 anos e toque retal não mandatário) não representa o padrão de rastreamento realizado no Brasil e na maioria dos países.

### 2. Prostate, Lung, Colorectal, and Ovarian Cancer Trail (PLCO)

Um total de 76.685 homens com idade entre 55 e 74 anos foram randomizados para os grupos de intervenção (rastreamento com PSA por seis anos e toque retal por quatro anos; 38.340) e controle (“usual care” – em que há permissão para rastreamento oportunista caso solicitado pelo paciente ou médico; 38.345). Pacientes que apresentaram níveis sérico de PSA > 4,0 ng/mL ou toque retal anormal foram reavaliados.

A primeira avaliação deste estudo, publicada em 2009, com seguimento entre 7 e 10 anos não mostrou diferença na mortalidade por CaP entre os grupos<sup>6</sup>. Entretanto, análise posterior mostrou redução de 44% na mortalidade associada ao rastreamento entre os pacientes sem comorbidades importantes<sup>7</sup>.

Em atualização do estudo, publicada em janeiro de 2012<sup>8</sup>, 98% e 67% dos homens atingiram seguimento de 10 e 13 anos, respectivamente. Câncer de próstata foi diagnosticado em 4.250 pacientes no grupo de intervenção e em 3.815 no grupo-controle, aumento relativo de 12% (RR=1,12, 95% CI=1,07-1,17). Não houve diferença entre os grupos em relação aos tumores de alto grau (Gleason 8-10) - (RR=0,89, 95% CI=0,77-1,01). Ocorreram no período 303 mortes relacionadas ao CaP, sendo 158 no grupo rastreado e 145 no grupo-controle, não havendo diferença estatística significativa entre os grupos (R = 1,09, 95% CI=0,87-1,36). O número de óbitos não relacionados às neoplasias abordadas no estudo foi maior no grupo-controle (RR = 0,96, 95% CI=0,93-1,00). Os grupos também diferem em relação às principais causas de óbito não relacionadas ao CaP. Doenças respiratórias, metabólicas, autoimunes e as relacionadas ao SNC foram mais frequentes no grupo-controle. No grupo rastreado outras neoplasias e insuficiência coronariana.

A análise deste estudo também deve ser realizada com critério. Ele não representa uma comparação entre grupos rastreados e não rastreados, mas sim a avaliação entre um grupo com rastreamento sistemático (com intervalos fixos predeterminados) e outro com rastreamento oportunista (frequência definida pelo paciente e o médico). Este fato se deve aos vieses que podem ser observados no desenho do estudo e recrutamento dos pacientes:

- Cerca de 45% dos pacientes do estudo já foram avaliados por meio de dosagens de PSA ou toque retal (40% no grupo-controle). Ainda mais relevante é o fato de 52% dos pacientes do grupo-controle realizarem dosagens de PSA no decorrer do estudo, em intervalos variáveis;
- Ao contrário do estudo europeu, não há diretrizes sobre o tratamento dos pacientes com diagnóstico de CaP. Muitos deles foram somente observados, sem tratamento ativo;
- Na população rastreada a biópsia da próstata foi realizada em apenas 40% dos pacientes com indicação da mesma (PSA>4,0 ou toque alterado).

### 3. Göteborg Study

Estudo com 14 anos de seguimento, envolvendo 20.000 homens. Esta coorte corresponde a um subgrupo do ERSPC. Câncer de próstata foi diagnosticado em 8,2% pacientes no grupo rastreado e 12,7% no grupo-controle. Óbitos relacionados ao CaP foram mais comuns no grupo-controle - 44% (RR=0,66; 95% CI=0,28-0,06). A diferença absoluta entre os grupos foi de 0,4%, traduzindo em 12 o número necessário de homens portadores de CaP tratados para prevenir um óbito por CaP (95% CI=0,17-0,64). Não houve diferença estatística significativa entre os grupos quando se considera todas as causas de óbitos<sup>9</sup>.



## Posicionamento de entidades médicas

Não existe consenso entre as organizações de saúde a respeito do rastreamento do câncer de próstata. Aquelas contrárias argumentam que não existem evidências conclusivas de que a detecção e o tratamento precoces tenham influência na taxa global de mortalidade específica por CaP, além do fato de pacientes em rastreamento estarem expostos às complicações e aos efeitos colaterais de um possível tratamento desnecessário. Aquelas a favor da prática argumentam que existem evidências de que o rastreamento para CaP é responsável pelo declínio da mortalidade específica pela doença em determinadas áreas.

No início deste ano, a *U.S. Task Force* emitiu um parecer que abalou a classe médica, criticando o valor do *screening* relacionado à sobrevida câncer-específica, assim como os efeitos paralelos da terapia desta neoplasia empregada em larga escala. A conferência de abertura do Congresso da *Société Internationale d'Urologie* (SIU, 2012, Berlin), proferida pelo Prof. Fritz Schröder, poucos dias após este comunicado, contra-argumentou fortemente este conceito, destacando a importância do *screening* consciente dirigido a uma população definida que nitidamente poderia beneficiar-se da terapia.

A Sociedade Brasileira de Urologia recomenda que o rastreamento deve ser oferecido anualmente a homens do idade superior a 50 anos. Homens da raça negra ou com parentes de primeiro grau (pai ou irmão) com CaP, devem começar aos 45 anos. O início do rastreamento deverá ser realizado após ampla discussão sobre riscos e potenciais benefícios. Após 75 anos de idade deverá ser realizado apenas àqueles assintomáticos, com expectativa de vida acima de 10 anos<sup>10</sup>.

## Diminuindo os malefícios associados ao rastreamento

Devido ao que foi exposto até agora, o rastreamento universal precoce de toda população masculina (sem considerar idade, raça e história familiar) não parece ser a melhor abordagem. Apesar de associado ao diagnóstico precoce e diminuição da mortalidade por CaP, o rastreamento pode trazer malefícios a muitos homens. Individualizar a abordagem é fundamental neste sentido. Devemos selecionar a população a ser avaliada e, inclusive, selecionar qual paciente diagnosticado deverá mesmo ser tratado.

A identificação de pacientes com alto risco de desenvolverem a doença de uma forma mais agressiva através de parâmetros clínicos ou laboratoriais pode ajudar-nos a individualizar a frequência do rastreamento. Dentre diversos fatores cuja relação com o risco de desenvolvimento do CaP já foi estudada, a idade, fatores ambientais, hábitos alimentares e história familiar se apresentam como os mais importantes.

Estudos recentes têm demonstrado que níveis mais elevados de PSA aos 40 anos estão associados a maior incidência de CaP no futuro<sup>11-13</sup>. A partir desta avaliação inicial, pacientes de maior risco podem ser identificados e avaliados com maior frequência, enquanto os com baixo risco podem ter seu intervalo entre as avaliações aumentado com segurança.

Outro ponto importante é o oferecimento da observação vigilante como forma de tratamento ao paciente com doença de baixo risco. Esta abordagem consiste em avaliações periódicas através de toque retal, PSA e biópsia prostática em intervalos variados, com tratamento definitivo caso seja identificada progressão da doença. Dessa forma, pacientes com tumores indolentes podem ser poupados das consequências do tratamento radical. Atualmente, cerca de 57% dos pacientes com CaP de baixo risco nos EUA gostariam de tratados através desta modalidade. Entretanto, apenas 10% dos portadores de CaP seguem protocolos de observação vigilante hoje<sup>14</sup>. A conscientização dos profissionais envolvidos na assistência do paciente com CaP é fundamental neste sentido. Aguarda-se para futuro próximo diretrizes baseadas em evidências que posicionem com maior exatidão para quem e quando realizar rastreamento desta neoplasia.

## Referências bibliográficas

1. Silva INdCnJAGd. Estimativa I 2012 - Incidência de Câncer no Brasil. In: Rio de Janeiro; 2011:35.
2. Siegel R, Naishadham D, Jemal A. Cancer statistics, 2012. *CA Cancer J Clin* 2012; 62:10-29.
3. Jemal A, Siegel R, Xu J, Ward E. Cancer statistics, 2010. *CA Cancer J Clin* 2010; 60:277-300.
4. SEER Cancer Statistics Review, 1975-2004, National Cancer Institute., 2007. (Accessed 12/18/2011, 2011, at [http://seer.cancer.gov/csr/1975\\_2004/](http://seer.cancer.gov/csr/1975_2004/).)
5. Siegel R, Ward E, Brawley O, Jemal A. Cancer statistics, 2011: the impact of eliminating socioeconomic and racial disparities on premature cancer deaths. *CA Cancer J Clin* 2011; 61:212-36.
6. Andriole GL, Crawford ED, Grubb RL, 3rd, et al. Mortality results from a randomized prostate-cancer screening trial. *N Engl J Med* 2009; 360:1310-9.
7. Crawford ED, Grubb R, 3rd, Black A, et al. Comorbidity and mortality results from a randomized prostate cancer screening trial. *J Clin Oncol* 2011; 29:355-61.
8. Andriole GL, Crawford ED, Grubb RL, 3rd, et al. Prostate Cancer Screening in the Randomized Prostate, Lung, Colorectal, and Ovarian Cancer Screening Trial: Mortality Results after 13 Years of Follow-up. *J Natl Cancer Inst* 2012; 104:125-32.
9. Hugosson J, Carlsson S, Aus G, et al. Mortality results from the Goteborg randomised population-based prostate-cancer screening trial. *Lancet Oncol* 2010; 11:725-32.
10. Alexandre Crippa EFF, Gustavo Franco Cavalhal, al. e. Diretrizes de Câncer de Prostatata. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Urologia; 2011.
11. Orsted DD, Nordestgaard BG, Jensen GB, Schnohr P, Bojesen SE. Prostate-Specific Antigen and Long-Term Prediction of Prostate Cancer Incidence and Mortality in the General Population. *Eur Urol*; 2011.
12. Connolly D, Black A, Gavin A, Keane PF, Murray LJ. Baseline prostate-specific antigen level and risk of prostate cancer and prostate-specific mortality: diagnosis is dependent on the intensity of investigation. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2008; 17:271-8.
13. Loeb S, Carter HB, Catalona WJ, Moul JW, Schroder FH. Baseline prostate-specific antigen testing at a young age. *Eur Urol* 2012; 61:1-7.
14. Miodinovic R, Jones JS, Pujara AC, Klein EA, Stephenson AJ. Acceptance and durability of surveillance as a management choice in men with screen-detected, low-risk prostate cancer: improved outcomes with stringent enrollment criteria. *Urology* 2011; 77:980-4.



**Hilton Muniz Leão Filho**

Médico radiologista do Hospital do Coração (HCOR-SP).

## Avanço da tomografia na caracterização de cálculos urinários

Os estudos de imagem na prática clínica têm aumentado exponencialmente com o passar dos anos, sendo que a utilização da tomografia computadorizada está exercendo um papel importante neste aumento. Estima-se que em 2007 um total de 62 milhões de estudos tomográficos/ano foi feito nos Estados Unidos, comparados aos 3 milhões em 1980<sup>1</sup>.

A tomografia é particularmente importante no ambiente hospitalar, uma vez que se encontra amplamente disponível e é um estudo muito rápido e pouco invasivo, sendo muitas vezes o destino de grande parte de pacientes oriundos do serviço de pronto-atendimento.

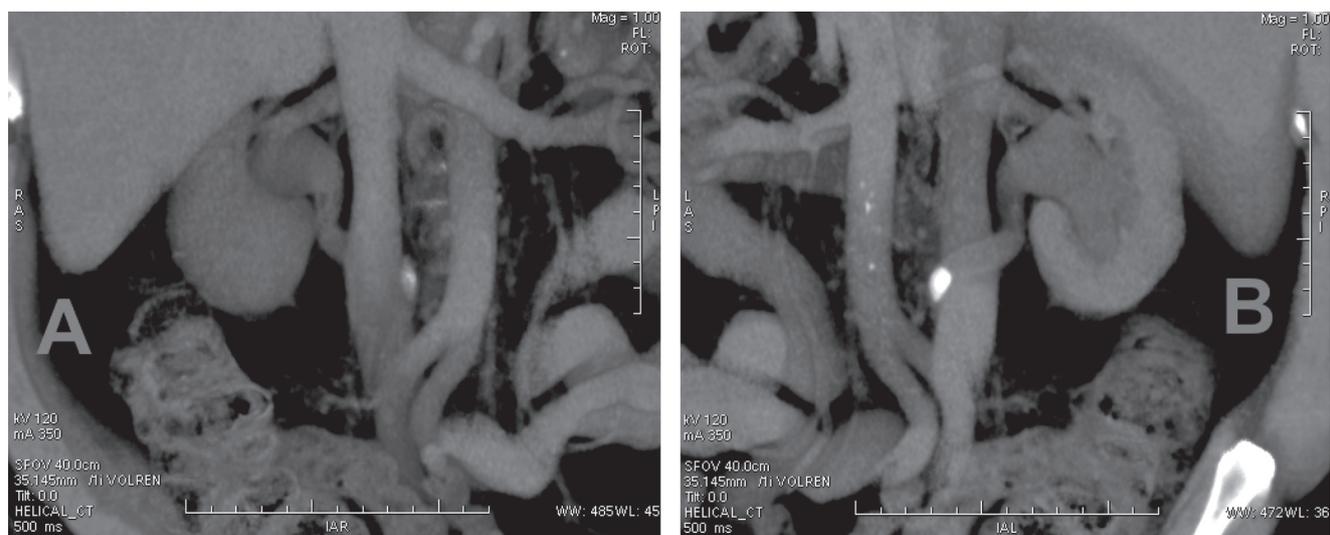
Dentre as principais indicações para o estudo tomográfico no ambiente hospitalar e mesmo ambulatorial, destacamos a sua importância na avaliação dos cálculos urinários. A prevalência de doença calculosa dos rins é estimada entre 1% e 15%, variando de acordo com o sexo, raça e localização geográfica, sendo que entre 13% dos homens e 7% das mulheres serão afetados em algum momento da sua vida<sup>2</sup>. Estes números parecem estar aumentando particularmente na população feminina<sup>3</sup>, na qual se identificou crescimento de cerca de 22% para pedras nos rins e 14,5% nos ureteres. Estima-se ainda uma maior incidência de cálculos com o aumento de peso do indivíduo<sup>4</sup>, considerado atualmente um dos grandes problemas mundiais, particularmente na população ocidental.

Associa-se ainda a alta prevalência desta afecção o alto custo no tratamento destes pacientes, estimado em aproximadamente 2 bilhões de dólares anuais nos EUA e com sinais de crescimento<sup>5</sup>.

Em paralelo aos avanços no tratamento de cálculos urinários nas últimas duas décadas, observou-se um enorme avanço nas técnicas de tomografia computadorizada. A tomografia foi apresentada inicialmente por Godfrey Hounsfield, em 1972, posteriormente agraciado com o prêmio Nobel em 1979, sendo naquela época utilizada somente na avaliação do encéfalo<sup>6</sup>. Em outubro de 1975 foram desenvolvidos os primeiros aparelhos de tomografia capazes de avaliar o corpo inteiro, notadamente o tórax e abdome<sup>7,8</sup>, sendo que cada corte tomográfico levava “apenas” 18 segundos, poder-se-ia obter uma corte por apneia, com resolução de 320 x 320 *pixels*, bem superior aos 80 x 80 *pixels* obtidos com o equipamento posterior.

O estudo tomográfico do abdome só ganhou importância a partir de aparelhos com a tecnologia helicoidal, disponíveis comercialmente nos EUA em 1991. Nestas máquinas, o tubo de raios X mantinha rotação contínua, enquanto adquiria as imagens, reduzindo sobremaneira o tempo de exame, a extensão a ser estudada numa única apneia e a dose necessária de contraste<sup>9,10</sup>. Posteriormente, no final da década de 90 foram desenvolvidas as primeiras máquinas





**Figura 1** - Avanços na localização de cálculos urinários pela tomografia demonstrando cálculo em ureter proximal direito que mostra posição retrocaval, sendo a imagem "A" uma incidência anterior e a "B" posterior.

de múltiplos detectores, com 4 ou mais fileiras, exibindo um ganho extremo de velocidade e resolução espacial dos estudos tomográficos no eixo longitudinal, agora com resolução praticamente semelhante em todos os planos (isométricos), aspecto este observado particularmente a partir de equipamentos com mais de 16 fileiras de detectores.

Pode-se dizer que a identificação e abordagem dos cálculos urinários evoluiu lado a lado com a radiologia, sendo inicialmente realizada com base em estudos radiológicos convencionais, em que a maioria deles apresentavam densidade elevada em relação aos tecidos adjacentes. No entanto, estudos mais recentes mostraram a limitação deste método, baseado no biótipo do paciente, na morfologia do cálculo e no grau de preparo intestinal, com valores mais realistas de sensibilidade inferiores a 60%.

O advento da tomografia trouxe um enorme ganho na sensibilidade e caracterização da doença calculosa. Sendo um método baseado em radiação ionizante, os cálculos continuavam apresentando-se densos em relação aos tecidos adjacentes. No entanto, a sobreposição de estruturas não é mais um problema, aspecto que permite sua melhor localização, destacando-se ainda a possibilidade de melhor mensuração e caracterização. Em um dos primeiros artigos utilizando a tomografia na detecção de cálculos, o autor destacava a possibilidade de se identificar pedras de ácido úrico, antes indistinguíveis pela radiografia simples<sup>11</sup>. A tomografia obteve muito sucesso e aceitação, fato este demonstrado em um artigo de 1995 comparando sua eficácia versus a da urografia excretora, sendo que o estudo teve de ser abortado no 22º paciente, uma vez que os clínicos se recusaram a enviar os pacientes para o estudo contrastado<sup>12</sup>. Atualmente o único cálculo não identificado como hiperdenso na

tomografia são os derivados de inibidores da protease utilizados em pacientes portadores de vírus da imunodeficiência humana<sup>13,14</sup>.

O último *guideline* de urolitíase da Associação Europeia de Urologia (2012) recomenda o uso de tomografia sem contraste para urolitíase, com nível de evidência 1A e grau de recomendação A.

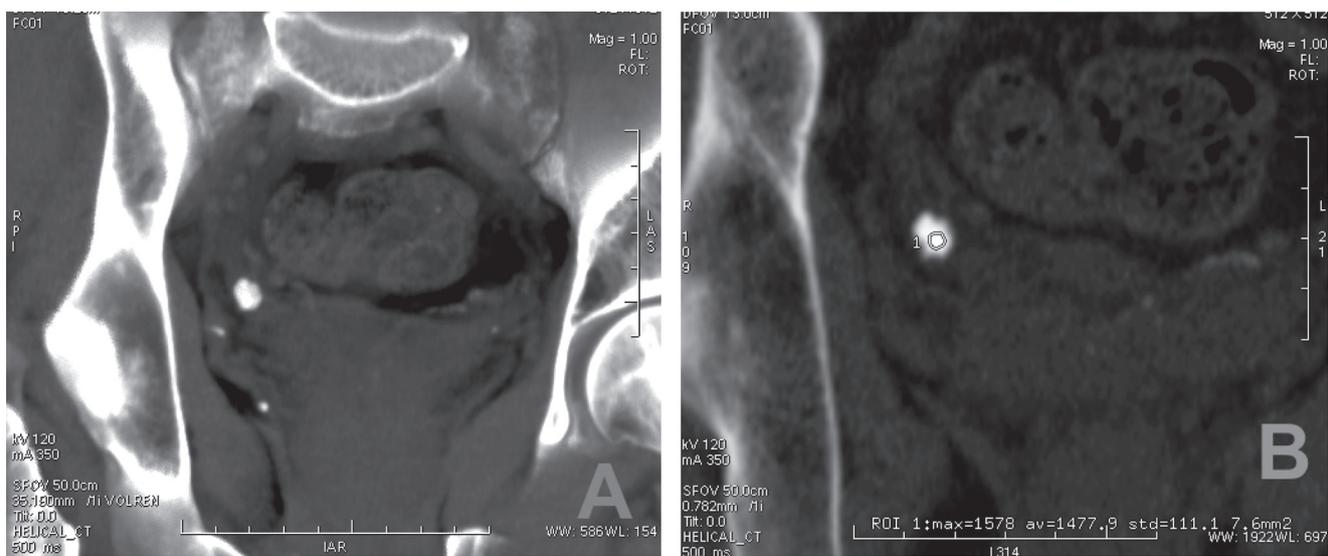
A abordagem atual da litíase urinária requer na maioria das vezes uma série sem a injeção do contraste, obtida com tempos de exames muitas vezes inferiores a 10 segundos, sendo todo o abdome estudado em uma única apneia. As imagens podem ser reconstruídas em múltiplos planos, com identificação precisa dos cálculos e relação dos mesmos com estruturas relevantes, como os ângulos cólicos (Figura 1). A avaliação cuidadosa requer cortes finos, sabidamente mais efetivos nesta avaliação<sup>15</sup>.

A identificação dos cálculos urinários pela tomografia é muito precisa, alcançando índices de 100% em alguns trabalhos<sup>16</sup>, sendo muitas vezes mais rápida, mais acurada, mais custo efetivo e menos arriscada que a urografia excretora<sup>17</sup>.

Uma vez diagnosticado o cálculo, pode-se tentar caracterizá-lo, aspecto este particularmente interessante após o advento de técnicas menos invasivas para o tratamento, como a litotripsia extracorpórea (LECO). Uma das possibilidades mais simples e amplamente disponíveis é a avaliação da densidade média das pedras (Figura 2), técnica esta melhor validada *in vitro*<sup>18</sup> do que *in vivo*<sup>19</sup>. De qualquer forma, existem vários trabalhos que demonstraram que índices de densidade elevados são preditores de falha no tratamento por LECO, sendo que índices de atenuação superiores a 1000 UH indicariam pior prognóstico<sup>20</sup>.

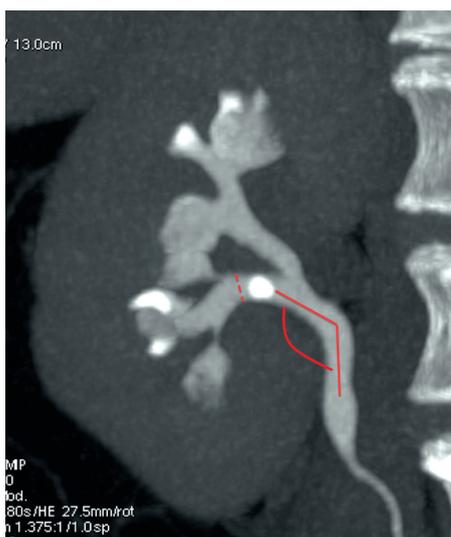
Ainda neste tema, destaca-se a possibilidade da locali-





**Figura 2** - Mensuração da densidade de cálculo ureteral distal direito. Observar a que a medida da atenuação nos dá 3 valores na maioria das máquinas, o valor *max* indicando a densidade máxima na área avaliada, o *av* que mostra a média e o *std* que é a variação média. O valor mais utilizado na predição de fragmentação é o *av*.

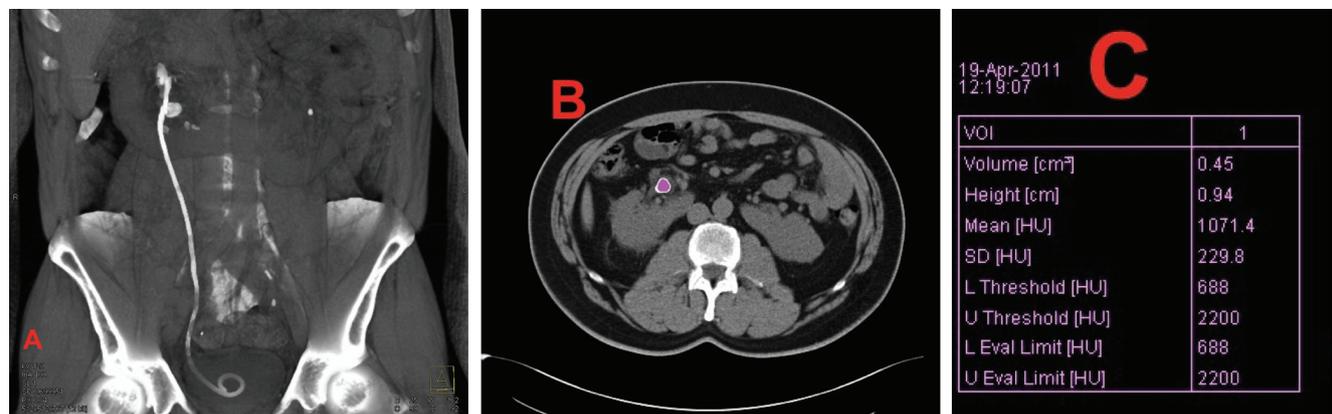
**Figura 3** - Cálculo infundibular que migrou do cálice inferior. A imagem mostra as medidas do diâmetro do infundíbulo e do ângulo infundíbulo pélvico, geralmente realizadas quando o cálculo ainda repousa sobre o cálice inferior.



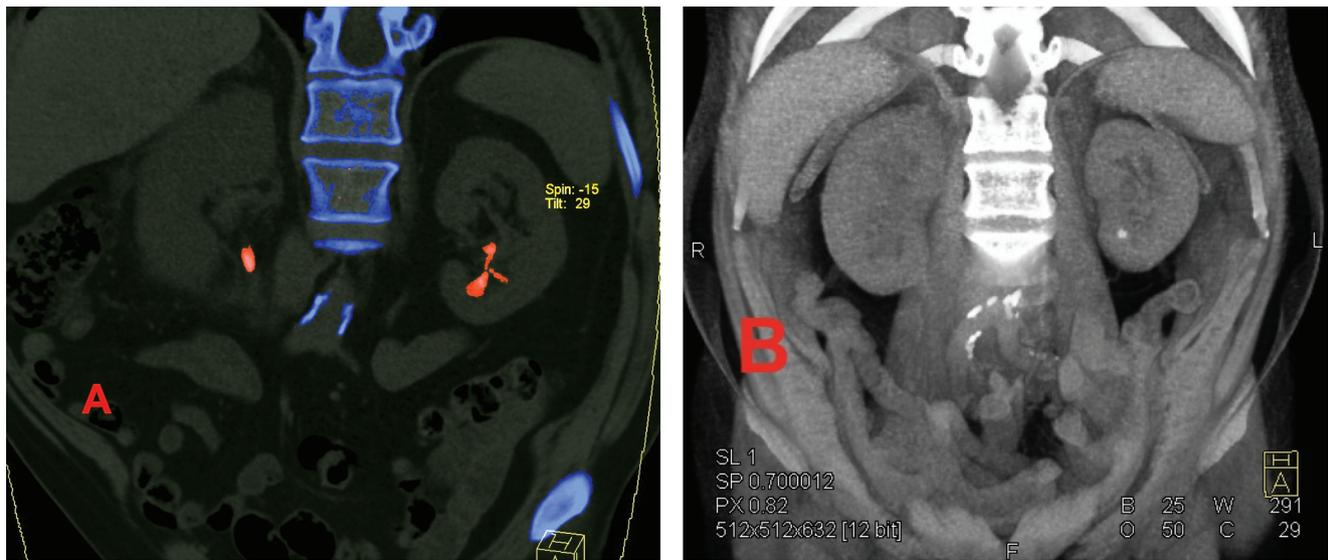
zação mais precisa do cálculo pela tomografia, com mensuração precisa do ângulo infundíbulo pélvico e do diâmetro do infundíbulo, aspectos que demonstraram em alguns trabalhos estarem relacionados ao grau de clareamento de pedras, principalmente as dos cálices inferiores (Figura 3)<sup>21</sup>, destacando-se certa controvérsia neste aspecto<sup>22</sup>.

Outras aferições mais avançadas e talvez menos utilizadas são o cálculo do volume e a avaliação do histograma de cálculos, no intuito de se avaliar fragilidade e sucesso de tratamento, conforme demonstrado em alguns poucos trabalhos sobre o tópico<sup>23,24</sup> (Figura 4).

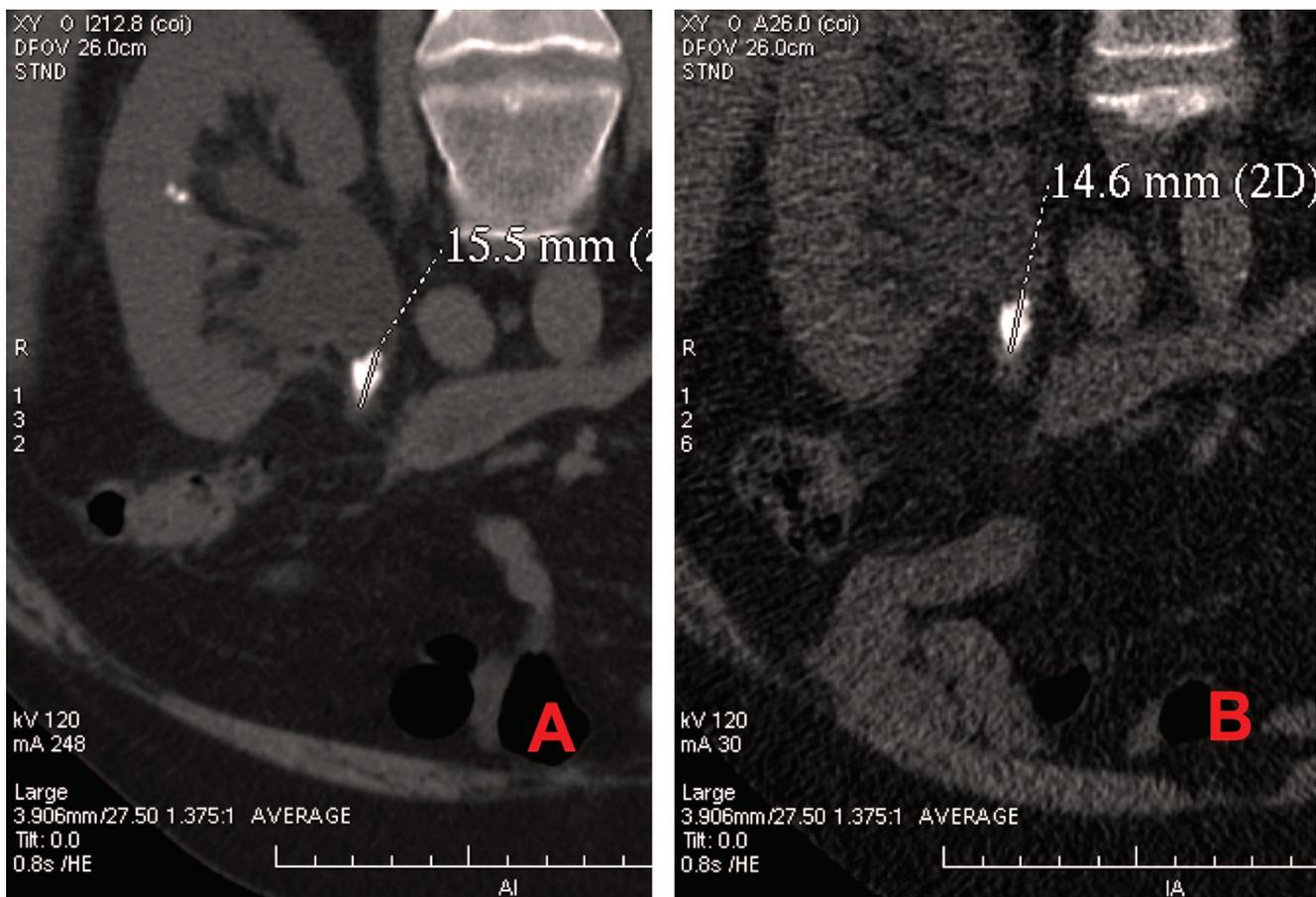
Um dos avanços recentes na avaliação da estrutura dos cálculos foram obtidos através dos novos tomógrafos de dupla energia, sejam eles de dupla fonte ou de fonte



**Figura 4** - Mensuração de volume pela densidade do cálculo. Na imagem A identifica-se um cálculo na pelve renal do rim direito, mensurado através da sua densidade, conforme mostra a tabela em "C". Aspecto este interessante para prever sucesso de tratamentos pouco invasivos.



**Figura 5** - Caracterização da composição de cálculos pela técnica de dupla-energia. O tomógrafo adquire as imagens com duas energias distintas que permitem a melhor caracterização de estruturas, no caso acima, cálculos de ácido úrico marcados em vermelho no ureter direito e cálices e infundíbulos à esquerda. Estes últimos foram tratados por alcalinização oral da urina e mostraram resolução quase completa em poucas semanas.



**Figura 6** - Uso de baixa dose na avaliação de litíase urinária. A imagem "A" mostra a dose normal de radiação e a identificação de um cálculo ureteral obstrutivo proximal, também facilmente identificado em exame de baixa dosagem "B", com cerca de 85% menos radiação. Notar o menor valor de mA (margem inferior esquerda da imagem) no exame de menor radiação e a imagem mais "ruidosa".



única. Com estes aparelhos é possível caracterizar a variação de densidade com a mudança de energia dos feixes de raios X e melhor avaliar a constituição dos cálculos (Figura 5), destacando-se alguns trabalhos recentes muito promissores, principalmente na distinção de pedras de ácido úrico<sup>25-27</sup>, estas podendo ser tratadas apenas pela alcalinização oral da urina.

Um aspecto potencialmente limitante do estudo tomográfico é a dose de radiação que o paciente recebe, especialmente se formos considerar exames repetidos para controles, aspecto este que vem preocupando cada vez mais a comunidade médica<sup>1,28</sup>. Existe a possibilidade de se reduzir bastante a radiação do estudo tomográfico para cálculo, alcançando valores semelhantes ou mesmo menores aos relacionados a estudos radiográficos contrastados (como a urografia excretora), aspecto este já validado por pelo menos uma meta-análise<sup>29</sup> (Figura 6). Apesar da redução de dose gerar imagens mais ruidosas, elas geralmente são diagnósticas, não afetando nem mesmo a caracterização dos cálculos pela dupla energia<sup>30</sup>, podendo-se ainda caracterizar outras possibilidades diagnósticas no mesmo exame<sup>31</sup>.

Em resumo, o texto mostrou os avanços na tecnologia da imagem clínica, ressaltando a importância da tomografia computadorizada e de toda a gama de informações que podem ser obtidas através do método na avaliação da urolitíase, no que diz respeito da identificação, quantificação e caracterização de cálculos.

## Referências bibliográficas

- Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography – an increasing source of radiation exposure. *N Engl J Med*. 2007 Nov. 29; 357(22):2277-2284.
- Stamatelou KK, Francis ME, Jones CA, Nyberg LM, Curhan GC. Time trends in reported prevalence of kidney stones in the United States: 1976-1994. *Kidney Int*. 2003 May; 63(5):1817-1823.
- Scales CD Jr., Curtis LH, Norris RD, Springhart WP, Sur RL, Schulman KA, et al. Changing Gender Prevalence of Stone Disease. *J Urol*. 2007 Mar.; 177(3):979-982.
- Taylor EN, Stampfer MJ, Curhan GC. Obesity, weight gain, and the risk of kidney stones. *JAMA*. 2005 Jan. 26; 293(4):455-462.
- Pearle M, Calhoun E, Curhan G. Urologic Diseases in America Project: Urolithiasis. *J Urol*. 2005 Mar.; 173(3):848-857.
- Carvalho ACP. História da tomografia computadorizada. *Revista da Imagem*. 2007 Oct. 31; 29(2):61-66.
- Sheedy PF, Stephens DH, Hattery RR, Muhm JR, Hartman GW. Computed tomography of the body: initial clinical trial with the EMI prototype. *AJR Am J Roentgenol*. 1976 Jul.; 127(1):23-51.
- Stanley RJ, Sagel SS, Levitt RG. Computed tomography of the body: early trends in application and accuracy of the method. *AJR Am J Roentgenol*. 1976 Jul.; 127(1):53-67.
- Zeman RK, Baron RL, Jeffrey RB, Klein J, Siegel MJ, Silverman PM. Helical body CT: evolution of scanning protocols. *AJR Am J Roentgenol*. 1998 Jun.; 170(6):1427-1438.
- Zeman RK, Fox SH, Silverman PM, Davros WJ, Carter LM, Griego D, et al. Helical (spiral) CT of the abdomen. *AJR Am J Roentgenol*. 1993 Apr.; 160(4):719-725.
- Federle MP, McAninch JW, Kaiser JA, Goodman PC, Roberts J, Mall JC. Computed tomography of urinary calculi. *AJR Am J Roentgenol*. 1981 Feb.; 136(2):255-258.
- Smith RC, Rosenfield AT, Choe KA, Essenmacher KR, Verga M, Glickman MG, et al. Acute flank pain: comparison of non-contrast-enhanced CT and intravenous urography. *Radiology*. 1995 Mar.; 194(3):789-794.
- Schwartz BF, Schenkman N, Armenakas NA, Stoller ML. Imaging characteristics of indinavir calculi. *JURO*. 1999 Apr.; 161(4):1085-1087.
- Blake SP, McNicholas MM, Raptopoulos V. Nonopaque crystal deposition causing ureteric obstruction in patients with HIV undergoing indinavir therapy. *AJR Am J Roentgenol*. 1998 Sep.; 171(3):717-720.
- Jin DH, Lamberton GR, Broome DR, Saaty H, Bhattacharya S, Lindler TU, et al. Renal Stone Detection Using Unenhanced Multidetector Row Computerized Tomography – Does Section Width Matter? *JURO*. American Urological Association; 2009 Jun. 1; 181(6):2767-2773.
- Sourtzis S, Thibeau JF, Damry N, Raslan A, Vandendris M, Bellemans M. Radiologic investigation of renal colic: unenhanced helical CT compared with excretory urography. *AJR Am J Roentgenol*. 1999 Jun.; 172(6):1491-1494.
- Pfister SA, Deckart A, Laschke S, Dellas S, Otto U, Buitrago C, et al. Unenhanced helical computed tomography vs intravenous urography in patients with acute flank pain: accuracy and economic impact in a randomized prospective trial. *Eur Radiol*. 2003 Nov. 1; 13(11):2513-2520.
- Mostafavi MR, Ernst RD, Saltzman B. Accurate determination of chemical composition of urinary calculi by spiral computerized tomography. *JURO*. 1998 Mar.; 159(3):673-675.
- Motley G, Dalrymple N, Keesling C, Fischer J, Harmon W. Hounsfield unit density in the determination of urinary stone composition. *Urology*. 2001 Aug.; 58(2):170-173.
- Perks AE, Gotto G, Teichman JMH. Shock Wave Lithotripsy Correlates With Stone Density on Preoperative Computerized Tomography. *J Urol*. 2007 Sep.; 178(3):912-915.
- Ruggera L, Beltrami P, Ballario R, Cavalleri S, Cazzoletti L, Artibani W. Impact of anatomical pielocaliceal topography in the treatment of renal lower calyces stones with extracorporeal shock wave lithotripsy. *Int. J. Urol*. 2005 Jun.; 12(6):525-532.
- Danuser H, Muller R, Descoedres B, Dobry E, Studer UE. Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy of Lower Calyx Calculi: How Much Is Treatment Outcome Influenced by the Anatomy of the Collecting System? *European Urology*. 2007 Aug.; 52(2):539-546.
- Yoshida S, Hayashi T, Ikeda J, Yoshinaga A, Ohno R, Ishii N, et al. Role of volume and attenuation value histogram of urinary stone on noncontrast helical computed tomography as predictor of fragility by extracorporeal shock wave lithotripsy. *Urology*. 2006 Jul.; 68(1):33-37.
- Demehri S, Kalra MK, Rybicki FJ, Steigner ML, Lang MJ, Houseman EA, et al. Quantification of Urinary Stone Volume: Attenuation Threshold-based CT Method – A Technical Note. *Radiology*. 2011 Mar. 1; 258(3):915-922.
- Kaza RK, Platt JF, Cohan RH, Caoili EM, Al-Hawary MM, Wasnik A. Dual-Energy CT with Single- and Dual-Source Scanners: Current Applications in Evaluating the Genitourinary Tract. *Radiographics*. 2012 Mar. 9; 32(2):353-369.
- Eliahou R, Hidas G, Duvdevani M, Sosna J. Determination of Renal Stone Composition with Dual-Energy Computed Tomography: An Emerging Application. *YSULT*. Elsevier Inc.; 2010 Aug. 1; 31(4):315-320.
- Boll DT, Patil NA, Paulson EK, Merkle EM, Simmons WN, Pierre SA, et al. Renal Stone Assessment with Dual-Energy Multidetector CT and Advanced Postprocessing Techniques: Improved Characterization of Renal Stone Composition – Pilot Study. *Radiology*. 2009 Jan. 21; 250(3):813-820.
- Amis ES, Butler PF, Applegate KE, Birnbaum SB, Brateman LF, Hevezi JM, et al. American College of Radiology white paper on radiation dose in medicine. *J Am Coll Radiol*. 2007. p. 272-284.
- Niemann T, Kollmann T, Bongartz G. Diagnostic Performance of Low-Dose CT for the Detection of Urolithiasis: A Meta-Analysis. *American Journal of Roentgenology*. 2008 Aug. 1; 191(2):396-401.
- Thomas C, Heuschmid M, Schilling D, Ketelsen D, Tsilikas I, Stenzl A, et al. Urinary Calculi Composed of Uric Acid, Cystine, and Mineral Salts: Differentiation with Dual-Energy CT at a Radiation Dose Comparable to That of Intravenous Pyelography. *Radiology*. 2010 Oct. 19; 257(2):402-409.
- Kluner C, Hein PA, Gralla O, Hein E, Hamm B, Romano V, et al. Does ultra-low-dose CT with a radiation dose equivalent to that of KUB suffice to detect renal and ureteral calculi? *J Comput Assist Tomogr*. 2006; 30(1):44-50.



## REVISANDO CONCEITOS

# Embriologia urogenital

### Fábio José Nascimento

Responsável pelo Grupo de Uro-Pediatria da Disciplina de Urologia da FMABC.

### Felipe Longo Sanches

Médico Assistente da Disciplina de Urologia da FMABC - Grupo de Uro-Pediatria.

### Miguel José Lawand

Médico Assistente da Disciplina de Urologia da FMABC - Grupo de Uro-Pediatria

### Rim, pelve e ureter

O conhecimento do desenvolvimento embrionário urogenital associado às informações recentes da biologia molecular revolucionaram o entendimento das máis-formações congênitas, através das ferramentas para a compreensão da anatomia humana definitiva e dos vários mecanismos envolvidos<sup>1-3</sup>.

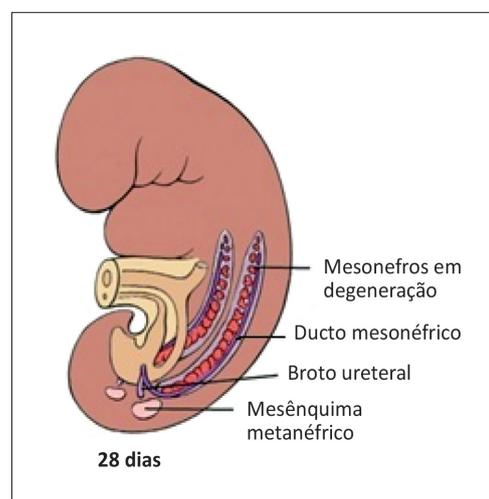
O desenvolvimento dos sistemas urinário e genital estão intimamente relacionados e ocorrem a partir do mesoderma intermediário, que se estende por toda a parede dorsal do corpo do embrião. Os cordões nefrogênicos darão origem ao sistema urinário e a saliência gonadal originará o sistema genital<sup>1</sup>.

Como mamíferos, durante a vida intrauterina, há o desenvolvimento de três rins: pronefros, mesonefros e metanefros; com involução dos dois primeiros e o terceiro dará origem aos rins permanentes. O pronefro é um rim não funcional, que surge na segunda metade da terceira semana e está completamente degenerado ao início da quinta semana de vida uterina<sup>1-3</sup>.

O mesonefro é um órgão excretor para o embrião, enquanto os metanefros se desenvolvem. Os ductos mesonéfricos ou ductos de Wolff antecedem os túbulos mesonéfricos. Por volta do quarto mês de vida do embrião, o mesonefro praticamente desapareceu<sup>2</sup>.

Os rins definitivos ou metanefros se formam na região sacral como um par de novas estruturas chamadas brotos ureterais, que surgem da porção distal do ducto mesonéfrico e entra em contato com o blastema do mesênquima metanéfrico em torno do 28º dia (Figura 1)<sup>1</sup>. O broto ureteral e o mesênquima metanéfrico exercem efeitos indutivos recíprocos entre si e a própria diferenciação dessas estruturas primordiais depende dessa sinalização indutiva<sup>2</sup>.

O broto ureteral é uma projeção do ducto mesonéfrico próximo à sua entrada na cloaca e representa o primórdio do ureter, pelve renal, cálices e túbulos coletores (Figura 1). Enquanto que o mesênquima metanéfrico forma as vesículas metanéfricas, por



**Figura 1** - Sistema urinário no início da quinta semana de vida intrauterina (modificada de Park JM: Normal development of the urogenital system. In: Campbell-Walsh Urology, 9<sup>th</sup> ed. Saunders Elsevier, 2007. p. 3125).

indução de cada túbulo coletor, que darão origem aos túbulos metanéfricos, cuja extremidade proximal é invaginada originando os glomérulos. Em seu desenvolvimento o broto ureteral se ramifica sucessivamente até se formarem cerca de 13 gerações de ductos. As quatro primeiras gerações formam a pelve renal, enquanto o restante origina os ductos coletores do rim. Com a ramificação profusa se observa a fragmentação do mesênquima metanéfrico, formando pequenos nódulos celulares e assumindo o aspecto de um tubo em forma de "S". A extremidade superior do S se comunica com o ducto coletor, enquanto a outra sofre invaginação formando um cálice de paredes duplas, que formará a cápsula de Bowman. Os ramos do "S" crescem rapidamente, dando origem ao restante do néfron: túbulo contorcido proximal, alça de Henle e o túbulo contorcido distal<sup>1-3</sup>.

À medida que vão ocorrendo os processos acima descritos; os néfrons mais internos são mais maduros e diferenciados, enquanto os mais periféricos são imaturos, o rim migra cranialmente e a porção inicial do seu ducto se alonga, formando o ureter<sup>1</sup>.

Nos parágrafos abaixo são exemplificadas algumas malformações congênitas renais e ureterais, decorrentes do desenvolvimento embrionário anômalo, que incidem em 3% a 4% da população<sup>2,3</sup>.

A agenesia renal, que decorre da ausência do desenvolvimento do mesênquima metanéfrico ou pela degeneração precoce do broto ureteral: pode ser unilateral e incide em 0,1% dos recém-nascidos; ou bilateral, rara, com incidência de 0,1 a 0,3 por 1.000 nascimentos<sup>2,3</sup>.

Quando não ocorre à ligação dos ductos excretores com os néfrons, ocorre o acúmulo de urina no interior dos mesmos, com formação de cistos de paredes delgadas, frequentemente múltiplos. Se numerosos, causando prejuízo da função renal, determinam o que se chama de rim policístico<sup>2,3</sup>.

Durante o desenvolvimento, se ocorrer a fusão dos mesênquimas metanéfricos nas suas extremidades inferiores, adquirindo a forma da letra "U", origina-se a anomalia conhecida como "rim em ferradura". Ele fica em posição mais caudal, em nível das vértebras lombares mais baixas, uma vez que a migração é interrompida pela artéria mesentérica inferior<sup>2,3</sup>.

Os mesênquimas metanéfricos se situam próximos à bifurcação da aorta, caso ocorra complicações na subida dos rins, ocorrem às ectopias renais: "rim pélvico", quando apenas um rim é comprometido; e o "rim discoide", quando ambos se apresentam fundidos e em posição pélvica<sup>2,3</sup>.

A duplicação do broto ureteral, que pode ser total ou parcial, causando respectivamente duplicação ou bifidez ureteral, também pode nos casos de duplicação precoce do mesmo originar rins extranumerários, que são geralmente ectópicos<sup>2,3</sup>.

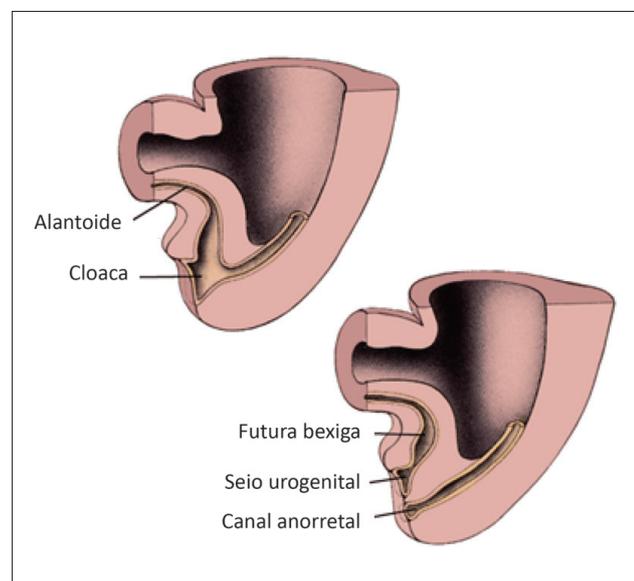
## Bexiga e uretra

A cloaca é dividida através do septo uroretal em duas porções: a dorsal, ligada apenas ao tubo digestivo, o canal anorretal; e a porção ventral, comum aos sistemas urinário e genital, o seio urogenital (Figura 2). O seio urogenital se diferencia em três partes, assim denominadas: vesicouretral, pélvica e fálica<sup>3</sup>.

O canal vesicouretral se comunica ventralmente com o alantoide e em sua região dorsal desembocam os ductos de Wolff. Sua porção mais cranial cresce e vai incorporar em sua parede a porção inicial do ducto de Wolff. Esse processo evolui, chegando a incorporar a porção inicial do broto ureteral. Consequentemente, após essa incorporação o ducto de Wolff e o ureter se abrem separadamente. Devido ao crescimento diferencial nos locais de desembocadura, os ureteres migram cranialmente, abrindo-se na porção superior do canal vesicouretral, que dará origem a bexiga. A área de forma triangular delimitada pela desembocadura dos ureteres e dos ductos de Wolff constitui o trígono vesical<sup>1</sup>.

A comunicação do canal vesicouretral com o alantoide, denominada úraco, oblitera-se formando o ligamento umbilical mediano<sup>3</sup>.

A porção mais caudal do canal vesicouretral formará as uretras prostática e membranosa no sexo masculino e a totalidade da uretra feminina. Em ambos os sexos surgem brotos epiteliais nesta área, os quais crescerão muito no sexo masculino formando a próstata e terão um desenvolvimento muito discreto no sexo feminino, formando as glândulas



**Figura 2** - Formação do seio urogenital entre a 4ª e 6ª semana de vida intrauterina (modificada de Park JM: Normal development of the urogenital system. In: Campbell-Walsh Urology, 9ª ed. Saunders Elsevier, 2007. p. 3132).



uretrais e parauretrais. A parte distal da uretra masculina deriva do cordão epitelial glandular<sup>1</sup>.

### As suprarrenais

As glândulas suprarrenais têm origem distinta do sistema urogenital e, ao contrário dos metanefros, elas não sofrem migração da pelve para o retroperitônio toracolombar. O córtex da glândula deriva do mesotélio (epitélio mesodérmico) e a medula é formada a partir de células da crista neural<sup>3</sup>.

### Sistema genital

Se o embrião é geneticamente do sexo masculino, o desenvolvimento dos testículos se inicia a partir da sétima semana. Os ovários se desenvolvem ao final da oitava semana<sup>1-3</sup>.

Em ambos os sexos, além dos ductos mesonéfricos, forma-se um segundo par de ductos chamados ductos paramesonéfricos (ou ductos de Müller); em que os últimos têm uma posição lateral em relação aos primeiros<sup>1-3</sup>.

Os ductos mesonéfricos e paramesonéfricos originam as vias genitais masculinas e femininas, respectivamente, durante o seu desenvolvimento. No homem há degeneração dos ductos paramesonéfricos e na mulher dos ductos mesonéfricos<sup>1-3</sup>.

O sexo das gônadas é determinado pelo cromossomo Y, através da *região determinante do sexo no cromossomo Y*, abreviada como SRY. O SRY ativa o desenvolvimento testicular, que produzirá a substância müllleriana inibidora (MIS) pelas células de Leydig, responsável pela degeneração dos ductos paramesonéfricos<sup>1</sup>.

Na ausência do cromossomo Y e na presença de dois cromossomos X se formam ovários, os ductos mesonéfricos regridem e os paramesonéfricos se desenvolvem em útero e trompas uterinas<sup>2,3</sup>.

As porções fálica e pélvica do seio urogenital, descritas no primeiro parágrafo da embriogênese da bexiga e da uretra, estão intimamente relacionadas com o desenvolvimento dos genitais externos. Até a oitava semana o desenvolvimento dos genitais externos é igual nos dois sexos (Figura 3A), somente após a oitava semana o tubérculo genital no sexo masculino assume uma forma cilíndrica e é chamado de "phallus", e passará por um crescimento acentuado, que levará as pregas uretrais consigo para formação da uretra peniana (Figura 3B). As saliências genitais darão origem ao escroto, após fusão na linha média<sup>1</sup>.

No sexo feminino as modificações que ocorrem nos genitais externos são menos pronunciadas. O tubérculo genital cresce pouco e se transforma no clitóris. As pregas

cloacais (ou uretrais) e as saliências genitais não sofrem fusão e vão constituir os lábios menores e maiores, respectivamente (Figura 3C)<sup>1</sup>.

### Organogênese uretral

A uretra tem sua origem nas *lâminas uretrais*, que são consideradas matrizes dos órgãos genitais externos, assim como o *tubérculo genital* e as *eminências labioescrotais* (Figura 4).

As *lâminas uretrais* são estruturas pareadas, simétricas, indiferenciadas e que apresentam durante seu desenvolvimento a formação de uma depressão entre suas faces inferiores, chamada de *goteira uretral*.

Durante o desenvolvimento embrionário as extremidades da goteira uretral se fundem na linha média, resultando em um cilindro oco que fica posicionado no sulco intercaavernoso. A uretra peniana estará formada quando essa fusão ocorrer em toda extensão da face inferior do *tubérculo genital*.

Nessa fase a extremidade proximal da uretra peniana se prolonga com a distal do seio urogenital primitivo e a extremidade distal da uretra inicia a formação do meato ureteral.

Durante a 16ª semana de gestação a uretra glandar aparecerá, sendo que o meato uretral externo será formado nessa época e se localizará na extremidade distal da uretra peniana. Esse meato possuirá ectomesoderma em sua constituição final.

O mecanismo exato da formação da uretra glandar ainda permanece controverso, existindo duas teorias possíveis para sua explicação: a teoria da diferenciação endodérmica ou a teoria da intrusão preliminar do tecido ectodérmico da glândula.

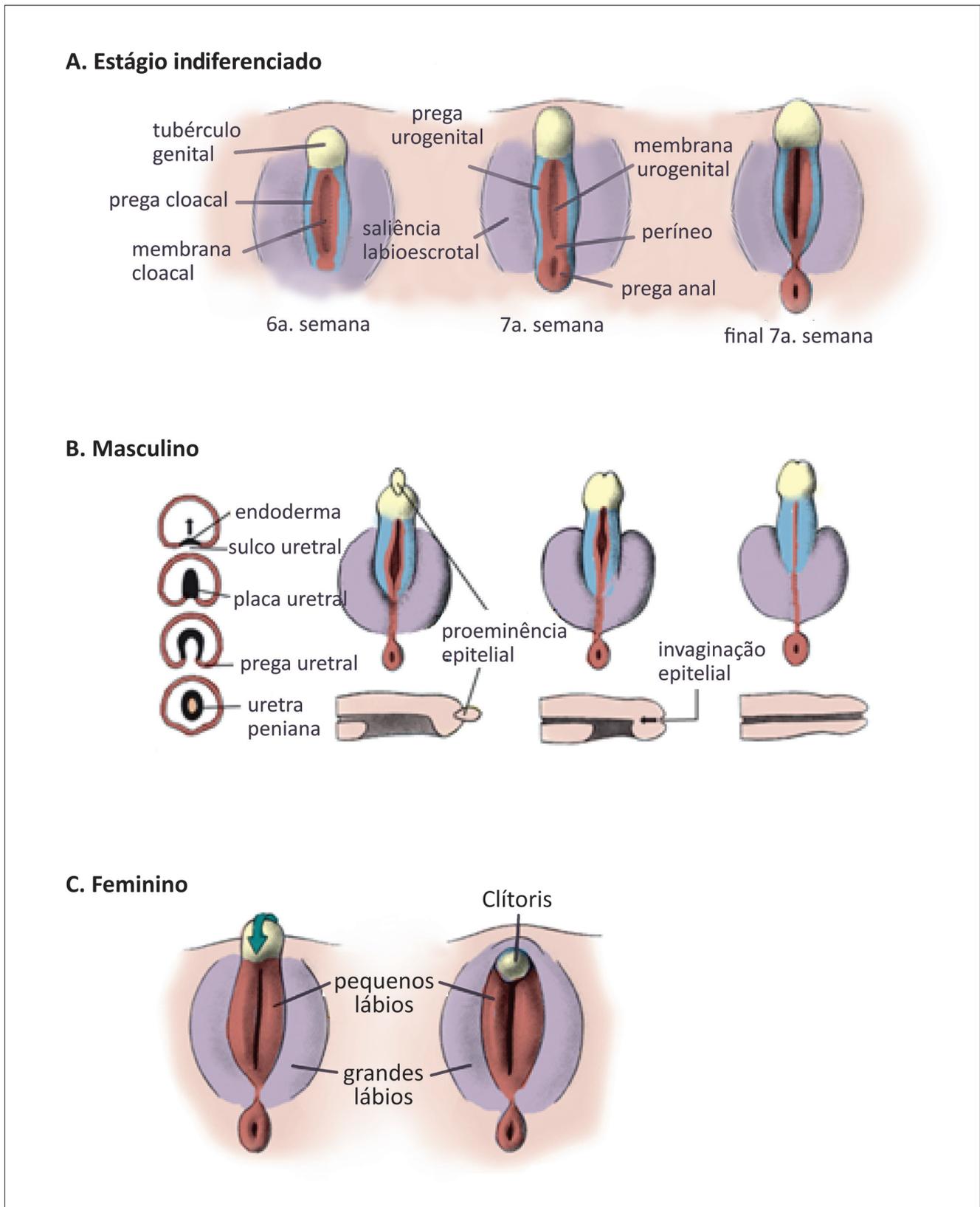
A teoria da diferenciação endodérmica (mais moderna) mostra que o epitélio da uretra inteira tem origem no seio urogenital, mas que sob indução mesenquimal apropriada o urotélio teria habilidade de diferenciar-se em um fenótipo escamoso estratificado com queratina. Já a outra explicação (teoria mais antiga) advoga um crescimento interno que preenche a glândula.

Quando o meato não se posiciona adequadamente na extremidade glandar se caracterizam as ectopias do meato uretral externo, que podem ser ventrais ou dorsais (respectivamente as hipospádia ou epispádia).

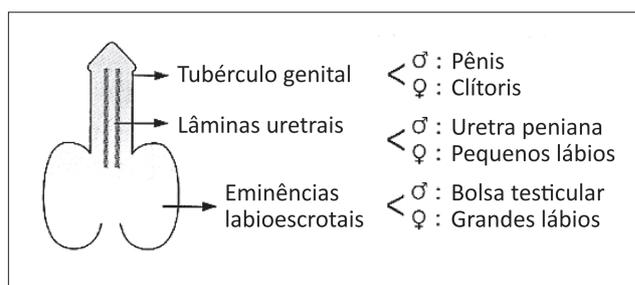
### Organogênese testicular

As gônadas derivam de matrizes ambivalentes e indiferenciadas, as *cristas genitais*, e são responsáveis pela produção dos gametas.

Em princípio o embrião é morfologicamente bissexual e



**Figura 3** - Diferenciação da genitália externa: A) fase indiferenciada; B) sexo masculino; e C) sexo feminino (modificada de Park JM: Normal development of the urogenital system. In: Campbell-Walsh Urology, 9<sup>th</sup> ed. Saunders Elsevier, 2007. p. 3142).



**Figura 4** - Esquema das matrizes indiferenciadas dos genitais externos e diferenciação para o sexo masculino e feminino.

possui todas as estruturas necessárias para qualquer um dos sexos. Sendo assim, o desenvolvimento de um conjunto de primários sexuais e a involução do outro é determinado pelo sexo da gônada.

Por volta da 6ª semana de gestação as *cristas genitais* iniciam seu processo de diferenciação, que depende do sexo genético do embrião. Essa diferenciação é mediada pelo fator de diferenciação testicular (ou gene SRY), localizado no braço curto do cromossomo Y. Quando presente, esse gene estimula a hipertrofia da camada medular gonadal para dar origem aos testículos. Na sua ausência a camada cortical gonadal é que é hipertrofiada para haver a formação dos ovários.

Quando a gônada se diferencia em testículo (por volta da 7ª semana de gestação) a glândula aumenta de diâmetro e encurta, formando um órgão mais compacto e de localização mais caudal.

Cada *crista genital* deve manter sua continuidade e independência para migrar da região lombar para o períneo. Ao mesmo tempo, os testículos devem rodar externamente em direção a coluna para que seus hilos fiquem posteriores na região perineal.

Até o 7º mês gestacional os testículos permanecem na extremidade abdominal do canal inguinal e por volta do 8º mês eles passam pelo canal inguinal atingindo o saco escrotal.

No trajeto abdominal essa migração testicular é modulada pela ação da gonadotrofina coriônica. Já na área inguino-escrotal essa migração é decorrente, principalmente, da ação das fibras do gubernáculo. O gubernáculo é formado por uma banda fibromuscular originária da parede abdominal anterior, que se estende do polo inferior do testículo até o tecido subcutâneo escrotal.

### Anomalias gonadais

A anomalia mais comum se relaciona com a descida da gônada, entretanto a ausência do desenvolvimento gonadal (agenesia gonadal), o desenvolvimento gonadal incompleto (hipogenesia) e a ocorrência de gônadas supranumerárias também podem ocorrer.

Em relação à anomalia relacionada com a descida testicular pode haver a retenção da gônada no abdome ou a interrupção de sua descida em qualquer ponto de seu trajeto habitual, chamada de criptorquidia.

Além da criptorquidia, pode também haver a ectopia testicular, caracterizada por um testículo que não acompanha a retração da estrutura gubernacular principal, mas segue alguns de seus filamentos menores, indo posicionar-se em uma localização abdominal anômala.

Na agenesia testicular existe também ausência dos vasos deferentes, fato que tem implicação prática na avaliação laparoscópica da criança com testículos não palpáveis. Diante desse achado a conduta deve ser a interrupção do ato operatório, podendo o urologista optar pela colocação de uma prótese testicular.

Outra condição laparoscópica com a qual o urologista pode deparar-se na avaliação da criança com testículos não palpáveis é a presença de vasos espermáticos em fundo cego, que geralmente são hipoplásicos ou atrésicos quando comparados com os vasos contralaterais. Esse achado faz o diagnóstico clássico de "*vanishing testis*". O que evidencia que a organogênese testicular foi normal, mas por algum evento ocorrido intraútero (mais comumente uma torção ou um evento vascular) o testículo atrofiou e involuiu.

Por fim, outra anomalia relacionada com a organogênese gonadal se relaciona com os *ductos gonadais*, que tem uma origem embriológica diferente das gônadas (enquanto os testículos derivam das *cristas genitais* os ductos se desenvolvem a partir dos *ductos de Wolf*).

Sendo assim, pode não haver fusão adequada entre a *rede testis* e os ductos deferentes resultando em um testículo separado dos ductos genitais masculinos (epidídimo). Se esse defeito for bilateral ocorrerá um quadro de azoospermia e infertilidade.

### Referências bibliográficas

1. Queiroz e Silva FA. Organogênese Urogenital. In: Macedo Junior A, Lima SVC, Streit D Barroso Junior U. Urologia pediátrica. 2ª edição. São Paulo: Roca; 2004, p. 01-20.
2. Schneck FX, Bellinger MF. Abnormalities of Testes and Scrotum and their Surgical Management. in: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA. Campbell-Walsh Urology. 9ª edição. Philadelphia: Elsevier; 2007 p.3761-3798.
3. Tanago EA. Embriologia do sistema geniturinário. In: Tanago EA, McAninch JW. Urologia geral de Smith. 16ª edição. Califórnia: The McGraw-Hill Companies; 2007, p. 19-32.
4. Park JM. Normal development of the urogenital system. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA. Campbell-Walsh Urology. Ninth edition Saunders Elsevier, 2007, p. 3121-48.
5. Moore KL. O sistema urogenital. In: Moore KL. Embriologia clínica. 4ª ed. Editora Guanabara Koogan, 1990, p. 197-225.
6. Junqueira LCU, Zago D. Sistema urogenital. In: Junqueira LCU, Zago D. Embriologia médica e comparada. 3ª ed. Editora Guanabara Koogan, 1982, p. 205-28.



### **José F. Rocha Grohmann**

Médico Assistente da Disciplina de Urologia da FMABC - Grupo de Urologia Geral

### **Paulo Kouiti Sakuramoto**

Responsável pelo Grupo de Urologia Geral da Disciplina de Urologia da FMABC.

### **Benedito Assis Bottene**

Médico colaborador da Faculdade de Medicina de Jundiaí.

### **Leonardo Monte Marques Lins**

Médico residente da Disciplina de Urologia da FMABC.

### **Márcia Ribeiro**

Enfermeira e instrumentadora cirúrgica.

## Estenose de uretra

Apresentaremos dois casos de estenose de uretra pós-traumática com uretra em fundo cego. O primeiro foi atendido e tratado na Faculdade de Medicina de Jundiaí, em conjunto com a Faculdade de Medicina do ABC, e o segundo atendido e tratado no ambulatório do Hospital Maria Braido ligado à Faculdade de Medicina do ABC.

### Caso clínico 1

J.B.S, 30 anos, masculino, natural e procedente de Jundiaí, SP.

Paciente vítima de trauma abdominal fechado com fratura de bacia em março de 2010. Apresentava à admissão hospitalar instabilidade hemodinâmica e uretrorragia. Investigação por imagem (RX simples) evidencia fratura de bacia. Submetido à laparotomia exploradora de emergência, esplenectomia e cistostomia optando-se de deixar a reconstrução uretral para um segundo tempo. Evolui com estenose total de uretra.

*Antecedentes pessoais:* nega patologias, uso de medicações e cirurgias anteriores ao trauma abdominal.

Dados do exame físico atual dignos de nota: à inspeção da cicatriz mediana que se estende desde apófise xifoide até região pubiana e orifício em fossa ilíaca à direita cateterizado por sonda Foley 16 Fr (cistostomia). Genitais sem alterações e não postectomizado. Exames complementares: uretrrocistografia combinada (Figura 1) em que se observa enchimento anterógrado da uretra prostática, mostrando que o hiato estenótico é menor do que o documentado na fase retrógrada.

Diante deste quadro foi proposta uretroplastia por via perineal com intensão de anastomose término-terminal e, se necessário, no ato operatório uso de retalho ilhado de prepúcio. O intraoperatório transcorreu sem intercorrências,



**Figura 1 -** Uretrocistografia combinada, mostrando enchimento da loja prostática.



foi possível realizar anastomose término-terminal com coaptação de mucosa sem tensão.

Evolui bem no pós-operatório imediato e, quando retirada a sonda, apresentou micção espontânea por dois dias, evoluindo para retenção urinária, sendo necessária abertura da cistostomia.

No momento, paciente aguarda novo estudo por imagem (uretrocistografia) para programar a segunda tentativa de correção cirúrgica da estenose uretral.

### Caso clínico 2

E.N.P, 49 anos, masculino, natural e procedente de São Caetano do Sul, SP.

Paciente apresentou retenção urinária em junho de 2011. Procurou serviço de pronto-socorro, onde diante da impossibilidade de cateterismo uretral retrógrado foi realizada cistostomia suprapúbica por punção. Evolui desde então com micção apenas pela cistostomia.

Antecedentes pessoais: paciente em uso de corticoide (Meticorten) por artrite gotosa não responsiva a alopurinol e colchicina.

Ao exame físico geral, apresenta em articulações de cotovelo e tornozelo, bilateralmente, nodulações compatíveis com tofos gotosos, ao exame físico urológico, orifício de cistostomia em baixo ventre drenando urina clara, não postectomizado. Ao toque retal, próstata de dimensões aumentadas, sem nódulos.

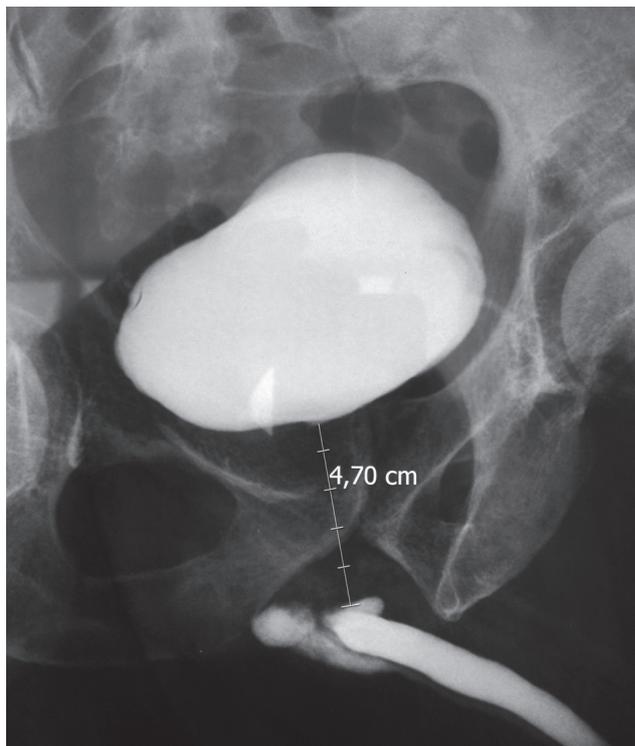


Figura 2 - Uretrocistografia combinada.

Exames complementares: uretrocistografia combinada (Figura 2), evidenciando extravasamento de contraste em uretra bulbar e não foi possível caracterizar loja prostática. PSA = 1,5 ng/ml. Na ultrassonografia foi caracterizada bexiga de paredes finas, próstata avaliada em 60 gramas de volume e o balão da sonda de cistostomia no interior da bexiga.

De maneira semelhante ao caso anterior, proposta uretroplastia por via perineal com intensão de anastomose término-terminal e, se necessário, no ato operatório uso de retalho ilhado de prepúcio. O intraoperatório transcorreu sem intercorrências, sendo possível realizar anastomose término-terminal com coaptação de mucosa sem tensão (Figura 3).

Evolui bem no pós-operatório imediato e apresentou diurese espontânea após retirada da sonda. Foi optado por manter o paciente em uso de alfa-bloqueador (doxazosina 4 mg), considerando que a próstata aumentada ao toque possa ter contribuído para a retenção urinária.

### Em relação aos casos acima podemos discutir:

1. Epidemiologia da lesão uretral;
2. Diagnóstico;
3. Tratamento;
4. Cuidados pós-operatórios;
5. Conclusões;
6. Comentários finais.

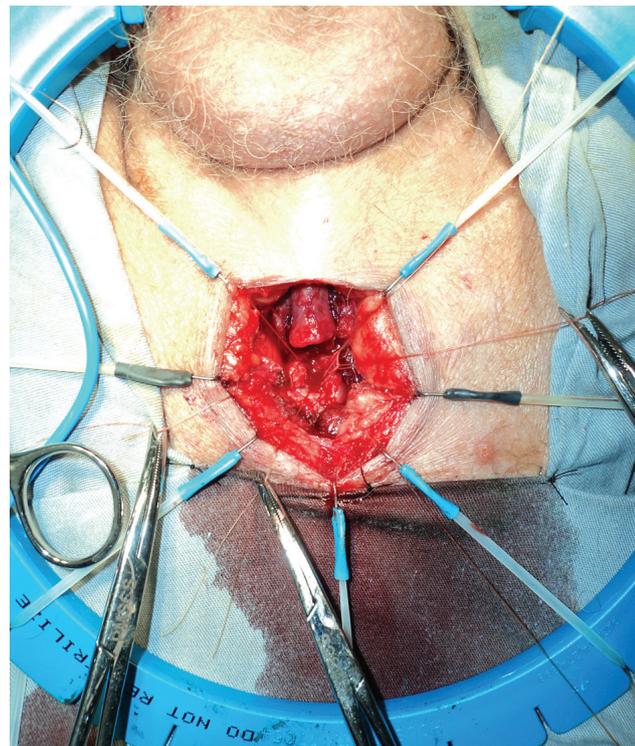


Figura 3 - Intraoperatório uretroplastia perineal.

## 1. Dr. Benedito Bottene comentará sobre a epidemiologia, diagnóstico e estadiamento da lesão uretral

**Epidemiologia:** A doença uretral estenótica, definida como diminuição do calibre da luz uretral levando a redução do fluxo urinário e, em casos mais graves, obstrução total à passagem de urina, é a consequência final de uma série de patologias que ainda constitui um dilema terapêutico pelas altas chances de recidiva e por resultados operatórios pouco satisfatórios.

As principais causas de estenose de uretra são: seqüela iatrogênica de instrumentação e cateterização uretral, seqüela pós-infecção urinária e lesão uretral pós-traumática.

**Diagnóstico e estadiamento da lesão uretral:** O estudo por imagem objetiva, complementando a avaliação clínica, esclarecer a anatomia da estenose (localização, comprimento, grau e profundidade da espongiofibrose) visando orientação terapêutica no contexto individualizado do paciente (idade, condições clínicas gerais). A propedêutica por imagem inclui a uretroradiografia (retrógrada, miccional, combinada). No caso 1 observa-se que o hiato demonstrado na uretroradiografia é maior do que o achado operatório, justificado pelo não contraste da uretra prostática no estudo radiológico contrastado. Quando a uretroradiografia não for suficiente para esclarecimento diagnóstico, poderiam ser utilizados a ultrassonografia uretral, ressonância magnética e eventualmente o exame endoscópico combinado (uretroscopia) com instrumentação com sonda de Beniqué.

## 2. Tratamento

### Qual sua conduta para este paciente?

**Dr. José Grohmann** - Nem sempre é fácil decidir qual a melhor abordagem terapêutica individual. A maior chance de sucesso se dá no tratamento inicial. As modalidades de reconstrução por uretroplastia são: tratamento endoscópico (uretotomia interna), tratamento cirúrgico aberto com excisão da estenose e anastomose término-terminal, reconstrução uretral com transferência de tecidos em um ou dois tempos, engenharia de tecidos e derivação urinária definitiva. Não existe melhor substituto à uretra do que a própria uretra.

Devemos considerar que no segundo caso a retenção urinária pode ser consequência de estenose uretral inflamatória prévia ou secundária ao aumento prostático. Neste caso, a reconstrução uretral isoladamente não resolverá o problema. Será necessário em um segundo tempo algum procedimento complementar visando desobstrução prostática (ressecção transuretral ou prostatectomia a céu aberto). Even-

tualmente poderia ser considerada ressecção endoscópica da próstata no mesmo ato da uretroplastia, mas isso implicaria em aumento de morbidade, uma vez que este ato deveria ser realizado via perineal, talvez com perda de pontos de referência anatômicos e a possível infiltração do períneo pelo líquido de irrigação poderia aumentar a chance de complicações infecciosas, dessa forma, o tratamento em duas fases, na primeira reconstrução uretral e na segunda, se necessário, desobstrução prostática parece ser mais prudente.

**Dr. Paulo Sakuramoto** - No primeiro caso, que apresentava de lesão traumática total de uretra, a reconstrução primária em geral é associada a maiores índices de reestenoses, incontinência e impotência (Webster et al.<sup>4</sup>). A opção com menores índices de complicações é a realização de cistostomia, na fase inicial, e a correção da estenose tardiamente, três a seis meses após o trauma por via perineal, cujos resultados são melhores com taxas de incontinência e impotências quatro vezes menores (Mundy, Webster e McAninch<sup>5-7</sup>). O realinhamento primário estaria indicado apenas em algumas circunstâncias: na existência de lesões associadas intra-abdominais que demandem tratamento cirúrgico (laparotomia exploradora). Mesmo assim, se o hematoma pélvico for muito grande, é melhor apenas realizar a cistostomia e não explorar o hematoma (que é secundário a fratura de bacia) para não aumentar a perda sanguínea.

**Detalhes técnicos da correção uretral:** Os princípios de uma correção uretral incluem sutura com aposição epitelial, com bom suprimento arterial na anastomose e evitar suturas com tecido fibrótico. Acesso cirúrgico que permita a dissecação completa da uretra bulbar com posterior debridamento e retirada da área estenótica (fibrose). De acordo com o hiato entre os cotos uretrais, decide-se entre anastomose primária, pubectomia inferior ou interposição de tecidos. A anastomose deve ser feita com fios absorvíveis, pontos separados ao redor de uma sonda de calibre adequado à uretra do paciente, com espatulação da boca proximal e na distal (se possível), em posições opostas para diminuir as chances de reestenose. O cateter suprapúbico também deve ser mantido para proteger a sutura. Uretrocistografia pode ser realizada com duas semanas de pós-operatório para avaliar presença de fistula. Com esta técnica os índices de reestenose diminuí para aproximadamente 12% a 20% e índices menores de impotência e incontinência<sup>2-4</sup>.

A utilização de pele de prepúcio e mucosa oral em lesões de uretra são alternativas que apresentam melhores resultados em relação a outros tecidos (escrotal, inguinal ou outros) e devem ser utilizados quando todas as manobras para aproximação não forem suficientes para sutura adequada. Não deve ser utilizado na fase inicial da lesão em que há hematoma ou lesões associadas.



Numa situação em que há perda de grande parte da uretra, a engenharia tecidual tem um futuro promissor com o uso de matriz extra-aceular na reconstrução de uretra e já foi utilizado em hipospádias longas e em estenoses graves com resultados animadores (Atala, A. et al). Assim como cultura de tecido urotelial e células da musculatura lisa in vitro numa quantidade suficiente para reconstrução estão também se mostrando promissores, porém ainda necessita de mais estudos confirmando estes resultados<sup>5</sup>.

Finalmente, na impossibilidade de reconstrução uretral, ou quando houver destruição do aparelho esfinteriano, deve ser considerada a possibilidade de confecção de reservatório continente.

### 3. Manejo pós-operatório

#### Como conduzir o pós-operatório destes pacientes?

**Dr. Leonardo Lins** - Após a reconstrução uretral é recomendado aos pacientes manterem repouso no leito nas primeiras 24 a 48 horas, só posteriormente sendo permitida deambulação. Uretrocistografia miccional é realizada entre o 15º e o 28º dia de pós-operatório para avaliação de extravasamentos e patência da anastomose. Uretrocistografia retrógrada não é realizada de rotina nos pacientes submetidos à reconstrução uretral. Exame de urocultura é então colhida e a cistostomia fechada naqueles com uretrocistografia miccional sem alterações. O paciente é orientado a urinar espontaneamente por cinco a sete dias e não apresentando dificuldades à micção e com bom fluxo urinário prossegue-se com a retirada da cistostomia.

Todos são mantidos com antibiótico profilático (cefalosporina de primeira ou segunda geração) até a retirada da cistostomia e após urocultura negativa. No segmento tardio destes pacientes, pode ser usado fluxometria livre, uretrocistografia ou uretrocistoscopia, esta última não antes de seis meses, tempo que se considera a reconstrução madura o suficiente.

#### Existe algum cuidado de enfermagem relacionado a curativos específicos para os casos acima?

**Márcia Ribeiro** - O curativo do sítio cirúrgico tem a intenção de prevenir a entrada de bactérias, dar sustentação física a ferida e absorver exsudato. Sendo fechado por primeira intenção, a oclusão pode ser por 24 a 48 horas ou manter curativo seco até a retirada dos pontos.

Hoje há uma diversidade de curativos, sendo usados desde os tradicionais com gaze e micropore até os semipermeáveis e impermeáveis.

Entre os curativos impermeáveis os hidrocoloides têm a

capacidade de promover a decomposição da fibrina, de absorver grande volume de exsudatos e proteger contra microorganismos, redução da dor. As trocas podem ser em até sete dias. Os semipermeáveis são permeáveis a alguns agentes tópicos aquosos, também não requer troca diária, pode provocar hipersensibilidade.

Na uretroplastia aberta, sendo o sítio cirúrgico a região perineal, esta considerada uma região potencialmente contaminada, é de extrema importância não só um curativo adequado, mas também orientação quanto à importância da higienização do local. O suspensório escrotal é necessário, levando a uma diminuição do edema.

### Conclusões

De forma geral, em cirurgias reconstrutivas, a primeira intervenção é a que traz maior chance de sucesso, pois a quantidade de tecido fibrótico cicatricial é menor e a possibilidade de se conseguir uma anastomose com coaptação mucosa, tecidos viáveis e sem tensão é maior. Assim, a importância do preciso diagnóstico e estadiamento da lesão uretral permite selecionar o melhor procedimento de maneira individualizada para cada paciente. Mesmo assim, a reconstrução uretral persiste como um desafio. Talvez a uniformização dos métodos de diagnóstico, de abordagem inicial e da técnica reconstrutiva uretral, aliado ao auxílio de novas possibilidades para substituição de grandes falhas de tecido uretral, permitirão melhores resultados em um futuro.

### Referências bibliográficas

1. Mathur Rajkumar, Aggarwal Gaurav, Satsangi Bhaskar, Khan Fareed, Odiya Sudarshan. Comprehensive analysis of etiology on the prognosis of urethral strictures. Int. Braz J Urol. [serial on the Internet]. 2011 June [cited 2012 Jan 29]; 37(3): 362-370. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-55382011000300010&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-55382011000300010&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/S1677-55382011000300010>.
2. Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, editors. Campbell-Walsh urology. 9ª ed. Philadelphia: Elsevier; 2007. Vol.1.
3. American Urological Association. Guidelines at-a-glance, a quick reference for urologists. 2011.
4. Webster GD, Mathes GL, Selli C. Prostatomembranous urethral injuries. A review of the literature and a rational approach to their management. J Urol 1983; 130: 898-902.
5. Mundy AR. Urethroplasty for posterior urethral strictures Br J Urol, 1996; 78:243-718.
6. Mark SD, Keane TE, Vandemark RM, Webster GD. Impotence following pelvic fracture urethral injury: incidence, aetiology and management. Br J Urol 1995; 75:62-419.
7. Morey AF, McAninch JW. Reconstruction of posterior urethral disruption injuries: outcome analysis in 82 patients. J Urol 1997; 157:506-51.
8. Atala, A. Experimental and clinical experience with tissue engineering techniques for urethral reconstruction. Urol Clin N Am 29 (2002):485-492.
9. Mandelbaum SH, Di Santis EP, Mandelbaum MHS. Cicatrização: current concepts and auxiliary resources – Part II. An. Bras Dermatol. 2003 sept; 78(5):521-2.
10. Ferreira AM, Andrade D. Sítio cirúrgico: avaliação e intervenções de enfermagem no pós-operatório. Arq ciênc saúde. 2006 jan; 13(1):27-33.

## Litíase ureteral

### Dr. Mário Henrique Elias de Mattos

Médico Assistente do Grupo de Endourologia e Litíase Urinária da Disciplina de Urologia da FMABC.

### Dr. Antonio Corrêa Lopes Neto

Responsável pelo Grupo de Endourologia e Litíase Urinária da Disciplina de Urologia da FMABC.

### Caso clínico 3

Paciente do sexo feminino, 40 anos, apresentou-se em pronto-atendimento urológico com queixa de forte dor lombar à esquerda há duas horas, acompanhada de náuseas, vômitos, sudorese e palidez cutânea, sem febre. Negava episódios semelhantes no passado ou antecedentes familiares de doença litíásica urinária. Negava comorbidades, cirurgias prévias ou uso regular de medicações.

Exame físico de admissão: estável hemodinamicamente com abdome levemente doloroso em flanco esquerdo e punho-percussão fortemente dolorosa à esquerda. Exames laboratoriais: hemograma e função renal normais; teste de gravidez: negativo; urina I: micro-hematúria (sem leucocitúria).

Realizado de imediato controle da dor com medicações analgésicas e anti-inflamatórias administradas por via endovenosa, seguido por tomografia computadorizada de abdome.

O exame de imagem revelou a presença de um cálculo de aproximadamente 16x10 mm em projeção de ureter proximal esquerdo (distando aproximadamente 3,4 cm do seio

renal ipsilateral – Figura 4), com densidade heterogênea, variando de 480 UH na porção central do cálculo a 760 UH na porção mais periférica (Figura 5), com moderada dilatação do sistema coletor à montante. Rim contralateral e demais estruturas abdominais: normais.

A paciente foi internada, sendo no dia seguinte submetida a ureterolitotripsia transureteroscópica retrógrada semirrígida com uso de laser e fragmentação completa do cálculo, sendo todos os fragmentos retirados e implantado cateter duplo J 26x6 FR.

Houve boa evolução imediata, com alta no primeiro dia pós-operatório. No sétimo dia pós-operatório o cateter duplo J foi retirado e a paciente se encontra assintomática e sem cálculos residuais em seguimento ambulatorial.

### Discussão do caso

**Revista URO-ABC: O quadro clínico de admissão bastante sugestivo de cólica ureteral levou o médico pronto-socorrista a solicitar como primeiro método de imagem a tomografia computadorizada de abdome. É este o exame recomendado neste cenário? Algum cuidado técnico deve ser considerado quando da realização do exame?**

**Dr. Mário Mattos:** Hoje considera-se a tomografia computadorizada o “padrão-ouro” na investigação inicial de quadro abdominais agudos que tem como principal suspei-



Figura 4

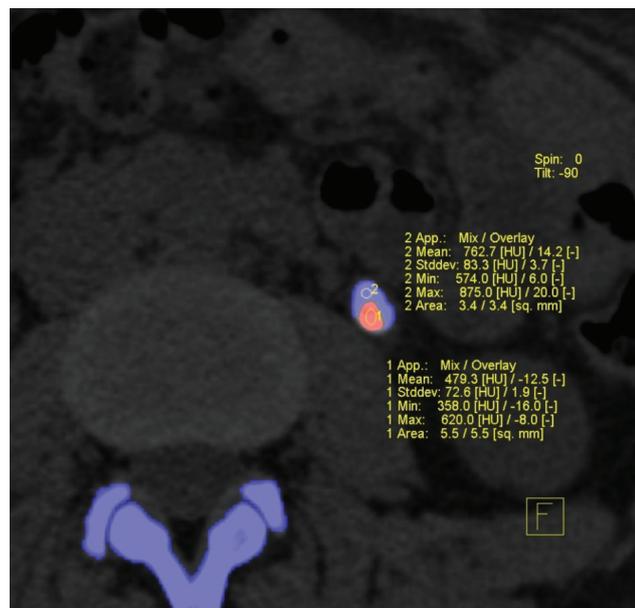


Figura 5



ta cálculo(s) urinário(s) em migração. A sensibilidade e a especificidade do exame são elevadíssimas, permitindo ainda o diagnóstico diferencial com outras condições abdominais. Tecnicamente, deve-se optar por exame com técnica helicoidal em cortes finos, rastreando desde o abdome superior até a região pélvica. A fase sem contraste permite a maior parte dos diagnósticos, reservando-se a aplicação do contraste para casos de dúvida diagnóstica ou quando anormalidades anatômicas do trato urinário possam estar associadas.

**Revista URO-ABC: Haveria espaço neste cenário para tentativa de terapia medicamentosa expulsiva?**

**Dr. Antonio Lopes Neto:** A terapia medicamentosa expulsiva se fundamenta no princípio que alguns cálculos ureterais podem ter resolução espontânea, poupando o paciente de qualquer intervenção. Os melhores resultados são para cálculos < 6 mm e no ureter distal. Além disso, não deve ser indicada para indivíduos com dor refratária à analgesia, sinais infecciosos e dilatação renal severa. Sendo assim, principalmente devido ao tamanho e localização da pedra, neste caso tal tratamento não deve ser cogitado.

**Revista URO-ABC: Em linhas gerais quais seriam as outras opções de tratamento intervencionista, além do tratamento utilizado neste caso?**

**Dr. Mário Mattos:** Seriam: 1) litotripsia extracorpórea por ondas de choque, neste caso necessariamente implantando-se previamente cateter duplo J; 2) ureterolitotripsia retrógrada semirrígida com uso preferencial de laser como fonte de energia (a utilizada neste caso); 3) ureterolitotripsia percutânea anterógrada com uso de laser como fonte de energia; ou 4) ureterolitotomia laparoscópica (transperitoneal ou retroperitoneal).

**Revista URO-ABC: No tratamento ureteroscópico retrógrado quais os detalhes técnicos a serem seguidos para se evitar a repulsão do cálculo para o interior do rim?**

**Dr. Antonio Lopes Neto:** Realizar a ureteroscopia com fluxo de soro a baixa pressão e introduzir o fio-guia sob visão no momento deste passar pelo cálculo são boas medidas preventivas. Preferencialmente utilizar o litotridor a laser, que proporciona menor movimentação do cálculo durante a fragmentação, principalmente se utilizado a baixa energia (Joules).

A utilização de dispositivos (stone-cone, N-trap e Accordion) que são locados acima do cálculo e servem como “barreiras” para progressão do cálculo foram descritos na Literatura como métodos eficientes para minimizar a repulsão. E,

por fim, a introdução de lidocaína gel e polímeros a montante do cálculo também já foi sugerida em publicações progressas.

**Revista URO-ABC: O implante de cateteres tipo duplo J é mandatório neste tipo de intervenção realizada?**

**Dr. Mário Mattos:** A decisão deve ser individualizada. Optamos pelo implante do cateter duplo J nas seguintes condições: 1) cirurgias prolongadas (tempo cirúrgico > 2 horas); 2) rim único; 3) presença de cálculos residuais que serão necessariamente submetidos a nova intervenção; 4) ocorrência de lesões ureterais inadvertidas (perfurações ou lacerações de mucosa); 5) hidronefrose acentuada; e 6) edema ureteral acentuado no ponto de impactação do cálculo.

**Revista URO-ABC: Com o advento da laparoscopia e o avanço nos materiais endourológicos seria admissível o tratamento deste cálculo por via aberta convencional (ureterolitotomia por acesso lombar)?**

**Dr. Antonio Lopes Neto:** Atualmente a cirurgia aberta convencional é necessária em 2% a 3% dos casos de litíase urinária. Ela ainda tem seu espaço no tratamento da litíase ureteral, quando o local onde será realizado o tratamento não dispuser de material endourológico, falta de habilidade da equipe, insucesso de técnicas endourológicas ou cálculos ureterais complexos. Sendo assim, nas circunstâncias descritas, não é demérito algum resolver o caso por ureterolitotomia aberta.

**Agradecimento**

Ao Dr. Hilton Muniz Leão Filho (Médico Radiologista do Hospital do Coração - SP) pelas imagens gentilmente cedidas.

**Referências bibliográficas**

1. Rane A, Bradoo A, Rao P et al. The use of a novel reverse thermosensitive polymer to prevent ureteral stone repulsion during intracorporeal lithotripsy: A randomized controlled trial. J Urol 2010; 183:1417-23.
2. Zehri AA, Ather MH, Siddiqui KM et al. A randomized clinical trial of lidocaine jelly for prevention of inadvertent retrograde stone migration during pneumatic lithotripsy of ureteral stone. J Urol 2008; 180:966.
3. Jason Sea, Lee M. Jonat, Ben H. Chew, et al. Optimal Power Settings for Holmium:YAG Lithotripsy. J Urol 2012; 187:914-9.
4. Honeck P, Wendt-Nordahl G, Krombach P et al. Does Open Stone Surgery Still Play a Role in the Treatment of Urolithiasis? Data of a Primary Urolithiasis Center. J Endourol 2009; 23(7):1209-12.
5. Preminger GM, Tiselius HG, Assimos DG et al. Guideline for the management of ureteral calculi. J Urol 2007; 178(6):2418-34.



## ATUALIZAÇÃO DA LITERATURA EM POUCAS FRASES

### **Dr. Carlos Ricardo D. Bautzer**

Médico Assistente da Disciplina de Urologia da FMABC - Grupo de Urologia Geral

1. Estudo retrospectivo multi-institucional analisou a prostatectomia radical de salvação após radioterapia definitiva em 404 pacientes, com índices de ausência de metástases após 10 anos de cirurgia maiores do que 75% em pacientes selecionados. Os fatores prognósticos de cura mais significativos são os níveis de PSA prévios a cirurgia e o escore de Gleason na biópsia pós-radioterapia.  
*Eur Urol. 2011 Aug;60(2):205-10.*
2. Estudo avaliando o resultado de litotripsia extracorpórea em 500 crianças (média de idade de 8.63 ± 5 anos) demonstrou que é possível atingir taxas de sucesso de 83,4% em cálculos renais e de 58,5% em cálculos ureterais, sem complicações maiores, sob anestesia geral e com proteção para os pulmões e testículos.  
*Int Urol Nephrol. 2012 Feb 16.*
3. Estudo utilizando um modelo validado determinou que a exposição do paciente à radiação durante a ureteroscopia equivale a um raio X de abdome e pelve. Mais estudos são necessários para determinar as implicações clínicas desta exposição, mas é importante que o urologista, juntamente com o radiologista, fique atento aos níveis de radiação desde os exames diagnósticos até o momento da cirurgia.  
*J Urol. 2012 Mar;187(3):920-4.*
4. Estudo multicêntrico realizado em nosso país determinou que a zoofilia (sexo com animais) pode estar associada a doenças venéreas e corresponde a fator de risco para desenvolvimento do câncer de pênis, juntamente com fimose, lesões pré-malignas e cigarro.  
*J Sex Med. 2011 Oct 24.*
5. Revisão de literatura avaliando a realização de linfadenectomia em pacientes com diagnóstico de neoplasia renal demonstrou benefício somente em casos selecionados: presença de linfonodos aumentados ou palpáveis no momento da cirurgia, estágios T3-T4, grau de Fuhrman alto, presença de características sarcomatoides ou presença de necrose coagulativa no tumor. A extensão da linfadenectomia ainda é controversa.  
*Eur Urol. 2011 Dec;60(6):1212-20.*
6. Estudo randomizado comparando o uso de carboplatina em dose única versus radioterapia em pacientes com diagnóstico de seminoma estágio I demonstrou a não inferioridade da quimioterapia em relação à radioterapia em seguimento médio de 6,5 anos, associado à redução da incidência de tumor de células germinativas no testículo contralateral.  
*J Clin Oncol. 2011 Mar 10;29(8):957-62.*





## ATUALIZAÇÃO DA LITERATURA EM POUCAS FRASES

---

7. A análise retrospectiva de 1.506 pacientes submetidos à cistectomia radical, com acompanhamento médio de 13,5 anos, demonstrou que os principais fatores de risco para recorrência uretral do tumor seriam a invasão prostática, multifocalidade e derivação ortotópica. Além disso, a sobrevida câncer-específica é maior em pacientes com diagnóstico de recorrência uretral assintomáticos (diagnóstico por citologia) do que em pacientes sintomáticos, confirmando a importância do seguimento uretral no pós-operatório.

*Eur Urol. 2011 Dec; 60(6):1266-72.*

8. Estudo prospectivo e multicêntrico realizado em mais de 1.000 pacientes submetidos a tratamento para câncer de próstata, cirúrgico ou radioterápico validou (inclusive em uma população externa) uma ferramenta capaz de prever a função erétil do paciente após 2 anos de tratamento baseada em características pré-tratamento.

*JAMA. 2011 Sep 21; 306(11):1205-14.*

9. O estudo CombAT, multicêntrico e randomizado, avaliou a associação de dutasterida e tamsulosina ou destes agentes isolados em pacientes com sintomas prostáticos obstrutivos, ao longo de quatro anos. Foi demonstrado que a associação das medicações reduz o risco de retenção urinária aguda ou cirurgia prostática em pacientes com próstatas de volumes maiores do que 40 ml.

*BJU Int. 2011 Mar; 107(6):946-54.*

10. A reversão de vasectomia é eficaz no tratamento da orquialgia pós-vasectomia em até 93% dos casos, com índices de melhora ao redor de 65% na intensidade da dor. Apesar da amostra pequena (a orquialgia pós-vasectomia é rara), a resposta parece se duradoura e corresponde a melhora na qualidade de vida.

*J Urol. 2012 Feb; 187(2):613-7.*

**Dr. Marcelo Langer Wrockawski**

Médico Assistente da Disciplina de Urologia da FMABC - Grupo de Uro-Oncologia

**Eventos**

Aconteceu no dia 17 de março de 2012, no Auditório Principal do Hospital Estadual Mario Covas, o II WorkShop de Atualização em Implante de Prótese Peniana de três volumes da Disciplina de Urologia da FMABC. O evento foi organizado pelos Drs. Felipe Ambrosio Chicoli e César Braz Juliano, coordenado pelo Dr. Roberto Vaz Juliano e Prof. Dr. Carlos Alberto Bezerra e supervisionado pelo Prof. Dr. Antonio Carlos Lima Pompeo.

A programação contou com aulas dos Profs. Drs. Sidney Glina, sobre indicações do implante de prótese peniana nos dias de hoje, e Celso Gromatsky, a respeito da prevenção e tratamento das complicações infecciosas deste procedimento. Além disso, o Dr. Roberto Vaz Juliano realizou uma cirurgia ao vivo, na qual foi implantada uma prótese inflável de três volumes e o ato operatório foi comentado por todos os palestrantes e pelo convidado principal do WorkShop, o Prof. Dr. Rodolfo Borges dos Reis, da Faculdade de Medicina da USP de Ribeirão Preto e atual presidente da Sociedade Brasileira de Urologia - Seção São Paulo.

O evento foi um grande sucesso de público e uma nova Edição já está sendo organizada.

.....

A Sociedade Acadêmica de Urologia Prof. Dr. Eric Roger Wroclawski (SAU-ERW) realizou seu IV Curso Introdutório no Campus da FMABC, entre os dias 19 e 21 de março. Organizado pelo Dr. Alexandre Den Julio e pelos acadêmicos Tiago Arrym e André Kataguri teve a palestra inaugural proferida pelo Prof. Dr. Antonio Carlos Lima Pompeo e contou com aulas dos assistentes da Disciplina, como os Drs. Alexandre Den Julio, Marcelo Langer Wroclawski, Fernando Korkes, Oseas de Castro Neves Neto, Fabio Ferro Rodrigues, Milton Ghirelli Filho e Odair Gomes Paiva.

Ao término do Curso foi aplicada Prova através da qual os cinco primeiros colocados foram admitidos como novos membros da SAU-ERW.

**URO-ABC no mundo**

A recente edição em espanhol do livro "Algoritmos em Uro-Oncologia", dos autores Antonio Carlos Lima Pompeo, Eric Roger Wroclawski e Marcus Vinicius Sadi, será distribuída a todos os membros da *Confederación Americana de Urología* e também poderá ser encontrada no *website* da CAU.

Após ter sido palestrante da CAU no Congresso de 2012 da *Société Internationale d'Urologie*, em Berlim, o Prof. Dr. Antonio Carlos Lima Pompeo será conferencista convidado do Congresso Anual da *American Urological Association (AUA)* para proferir a palestra "*Urinary Diversion – Brazilian Perspective*". O Prof. Pompeo também foi convidado pelo Sr. Reitor da *Cleveland Clinic - College of Medicine* - Dr. Gene H. Barnett para participar do processo de promoção a *Associate Professor* do Prof. Robert Stein, na qualidade de "*External Referee*".

No Congresso da *European Association of Urology*, o Prof. Dr. Sidney Glina foi escolhido como representante da CAU e ministrou a conferência intitulada "*Reposição hormonal em câncer da próstata*".

Pelo segundo ano consecutivo, o *AUA/SBU Academic Exchange Program Scholar* será um integrante da Disciplina. Após o Dr. Marcelo Langer Wroclawski ter sido escolhido em 2011, o agraciado de 2012 é o Dr. Alexandre Saad Feres Lima Pompeo.



### Pesquisas em andamento

O Prof. Dr. Rodrigo Fernando Pereira está realizando no Hospital Anchieta, com apoio da FAPESP, pesquisa de pós-doutorado intitulada "Por que o alarme funciona? Uma investigação sobre os mecanismos do tratamento com alarme para a enurese noturna", com o objetivo de verificar as alterações fisiológicas que o tratamento com alarme provoca nas crianças com enurese.

O Dr. Eduardo F. Pedroso de Almeida coordena a pesquisa de novos biomarcadores para o câncer de bexiga, com ambulatório realizado no Hospital Estadual Mario Covas.

### Membros da Disciplina nas Sociedades

- O Prof. Dr. Sidney Glina é o novo editor do *International Brazilian Journal of Urology*, uma das mais importantes revistas de urologia, com fator de impacto de 1,397, o quarto maior entre os periódicos nacionais. Além disso, o Prof. Dr. Sidney fará parte do Conselho de Economia da Sociedade Brasileira de Urologia (SBU).
- O Prof. Dr. Antonio Carlos Lima Pompeo será, pela quarta vez, o chefe do Departamento de Oncologia da (SBU).
- O Departamento de Laparoscopia da SBU terá como responsável o Prof. Dr. Marcos Tobias Machado nos próximos dois anos.
- O Prof. Carlos Alberto Bezerra ocupará o cargo de Editor do *Bodau*, periódico da SBU nacional, durante a gestão 2012-2013.
- O Dr. Marcelo Langer Wroclawski é o novo responsável pelo Departamento de Urologia do Colégio Brasileiro de Cirurgiões – Capítulo São Paulo e também fará parte das Comissões de Ensino e Treinamento e de Título de Especialista da SBU.
- O Dr. Fabio José Nascimento ocupará o cargo de Delegado Suplente na SBU – seção São Paulo.

A participação societária dos membros da Disciplina mostra a força da mesma perante a Comunidade Urológica nacional.

### Publicações

- Nascimento FJ, Pereira RF, Silva II JL, Tavares A, Pompeo ACL. Topical betamethasone in the treatment of phimosis in boys: a Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial. *International Braz J Urol* 2011; 37:314-9.
- Pereira RF, Daibs YS, Tobias-Machado M, Pompeo ACL. Quality of Life, Behavioral Problems, and Marital Adjustment in the First Year After Radical Prostatectomy. *Clinical Genitourinary Cancer* 2011; 9:53-8.
- Pereira RF, Silva II JL, Nascimento FJ, Silveiras EFM, Pompeo ACL. Enurese: tratamento com alarme associado ou não à oxibutinina em contexto ambulatorial. *Revista de Psicologia da Criança e do Adolescente* 2011;4, 125-31.
- Maccini M, Seht D, Pompeo A, Chicoli FA, Molina WR, Kim FJ. Biophysiologic considerations in cryoablation: a practical mechanistic molecular review. *Int Braz J Urol*. 2011;37:693-6.
- Turker P, Bostrom PJ, Wroclawski ML, van Rhijn B, Kortekangas H, Kuk C, Mirtti T, Fleshner NE, Jewett MA, Finelli A, Kwast TV, Evans A, Sweet J, Laato M, Zlotta AR. Upstaging of urothelial cancer at the time of radical cystectomy: factors associated with upstaging and its effect on outcome. *BJU Int*. 2012 [Epub ahead of print].
- Lopes Neto AC, Korkes F, Silva II JL, Amarante RDM, Mattos MHE, Tobias-Machado M, Pompeo ACL. Prospective Randomized Study of Treatment of Large Proximal Ureteral Stones: Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy versus Ureterolithotripsy versus Laparoscopy. *J Urol*. 2012; 187: 164-8.



## CALENDÁRIO UROLÓGICO

### **Dr. Oséas de Castro Neves Neto**

Médico Assistente da Disciplina de Urologia da FMABC  
Grupo de Uro-Oncologia.

**25/4/2012**

Manhã Urológica: Disfunções da Micção  
Faculdade de Medicina do ABC - Disciplina de Urologia - Santo André - SP

**9/05/2012 a 12/05/2012**

12º Simpósio Internacional de Urolitíase - Ouro Preto - MG

**19/05/2012 a 23/05/2012**

AUA Annual Meeting - Atlanta - GA - EUA

**01/06/2012**

Pós-AUA

**06/06/2012 a 09/06/2012**

X Congresso Norte-Nordeste de Urologia - Hotel Parque dos Coqueiros  
Aracaju - SE

**27/6/2012**

Manhã Urológica: Litíase e Endourologia  
Faculdade de Medicina do ABC - Disciplina de Urologia - Santo André - SP

**08/07/2012 a 12/07/2012**

38th Annual Meeting of the International Academy of Sex Research (IASR)  
Lisboa - Portugal

**25/7/2012**

Manhã Urológica: Uropediatria  
Faculdade de Medicina do ABC - Disciplina de Urologia - Santo André - SP

**02/08/2012 a 05/08/2012**

12TH Asia-Oceania Federation of Sexology (AOFS) Meeting  
Matsue - Japão

**22/08/2012**

Manhã Urológica: Andrologia  
Faculdade de Medicina do ABC - Disciplina de Urologia - Santo André - SP

**22/08/2012 a 26/08/2012**

11th Asian Congress of Urology  
Pattaya - Tailândia

**26/08/2012 a 30/08/2012**

15th World Meeting on Sexual Medicine  
Chicago - IL - EUA

