

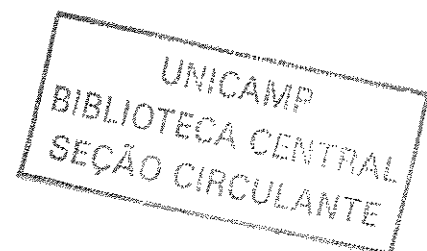
*JEAN ADONIS IKONOMIDIS*

*O USO ROTINEIRO DO CATETER DUPLO J APÓS  
URETEROLITOTRIPSIA TRANSURETEROSCÓPICA:  
É REALMENTE NECESSÁRIO?*

200407638

*CAMPINAS*

*2003*



**JEAN ADONIS IKONOMIDIS**

***O USO ROTINEIRO DO CATETER DUPLO J APÓS  
URETEROLITOTRIPSIA TRANSURETEROSCÓPICA:  
É REALMENTE NECESSÁRIO?***

*Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação  
da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade  
Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre  
em Cirurgia.*

***ORIENTADOR: PROF. DR. NELSON RODRIGUES NETTO JR.***

***CAMPINAS***

***2003***

|            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| UNIDADE    | BC                                  |
| Nº CHAMADA | UNICAMP                             |
|            | IK 7u                               |
| V          | EX                                  |
| TOMBO BC/  | 57922                               |
| PROC.      | 16P117104                           |
| C          | <input type="checkbox"/>            |
| D          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| PREÇO      | R\$ 11.00                           |
| DATA       | 24.5.04                             |
| Nº CPD     |                                     |

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
UNICAMP**

CM00197050-B

BIB ID 316062

IK 7u

Ikonomidis, Jean Adonis

O Uso rotineiro do cateter duplo j após ureterolitotripsia transureteroscópica é realmente necessário? / Jean Adonis Ikonomidis. Campinas, SP : [s.n.], 2003.

Orientador : Nelson Rodrigues Netto Júnior  
Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas.  
Faculdade de Ciências Médicas.

1. Litotripsia. 2. \*Litíase - Terapia. 3. \*Ureteroscopia. 4. \*Instrumentos cirúrgicos. 5. Cálculos urinários. I. Nelson Rodrigues Netto Júnior. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

---

## **Banca examinadora da Dissertação de Mestrado**

---

---

Orientador: Prof. Dr. Nelson Rodrigues Netto Jr.

---

---

### **Membros:**

---

1. Prof. Dr. Nelson Rodrigues Netto Jr.

---

2. Prof. Dr. Marcelo Lopes de Lima

---

3. Prof. Dr. José Luis Chambô

---

Curso de Pós-Graduação em Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

---

**Data: 26/11/2003**

---

## ***DEDICATÓRIA***

*A meus Pais*

## *AGRADECIMENTOS*

---

Prof. Dr. Nelson Rodrigues Netto Jr., por acreditar, incentivar e me ensinar o que é ser Médico.

Prof. Dr. Carlos Arturo Levi D'Ancona, pelo voto de confiança, incentivo e pela amizade que daí nasceu.

Ao Corpo Docente e Discente da Disciplina de Urologia da Unicamp, pelo carinho e atenção dispensados desde o primeiro dia em que visitei a UNICAMP como residente, como estagiário e, finalmente, como pós-graduando.

Prof. Dr. Pedro Luiz Macedo Cortado, por ter me “roubado” da Residência do Hospital Brigadeiro, pela atenção e incentivo que recebi durante a Residência no Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo.

Dr. Gélsio Benjamin Srulzon, pela amizade e paciência nos dias mais duros da residência no Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. Pelo exemplo de perseverança, força de vontade e alegria de viver.

Dr. Maurício José Bruschini Rodrigues Netto, pela dedicação e amizade, dentro e fora do Hospital. Pelas aulas práticas de Urodinâmica.

Dr. Fabio Alexandre Pardal e Dr. César Nardy Zillo, colegas e amigos.

*Nem tudo o que nos aborrece e faz sofrer é,  
forçosamente um mal...*

***(Desconhecido)***

|                                        | <b><i>PÁG.</i></b> |
|----------------------------------------|--------------------|
| <b>LISTA DE ABREVIATURAS.....</b>      | <b><i>viii</i></b> |
| <b>RESUMO.....</b>                     | <b><i>x</i></b>    |
| <b>ABSTRACT.....</b>                   | <b><i>xii</i></b>  |
| <b>INTRODUÇÃO.....</b>                 | <b>14</b>          |
| <b>OBJETIVO.....</b>                   | <b>26</b>          |
| <b>MATERIAL E MÉTODO.....</b>          | <b>28</b>          |
| <b>RESULTADOS.....</b>                 | <b>33</b>          |
| <b>DISCUSSÃO.....</b>                  | <b>38</b>          |
| <b>CONCLUSÃO.....</b>                  | <b>48</b>          |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b> | <b>50</b>          |
| <b>TABELAS.....</b>                    | <b>58</b>          |
| <b>APÊNDICE.....</b>                   | <b>64</b>          |



## *LISTA DE ABREVIATURAS*

## **ABREVIATURAS UTILIZADAS NO TEXTO**

*Centímetro*.....*cm*

*Dólar*.....*US\$*

*Gramma*.....*g*

*Hora*.....*h*

*Miligrama*.....*mg*

*Mililitro*.....*ml*

*Milímetro*.....*mm*

*Minuto*.....*min*

*Número de pacientes*.....*n*

*Polegada*.....*in*

*Real*.....*R\$*

*Unidades French*.....*Fr*



## *RESUMO*

**Objetivo:** Avaliar a relação custo benefício do uso rotineiro do cateter duplo J após ureterolitotripsia transureteroscópica ultra-sônica com ureteroscópio rígido

**Pacientes e Métodos:** Um total de 295 pacientes consecutivos submetidos à ureterolitotripsia transureteroscópica ultra-sônica, foram divididos aleatoriamente em dois grupos. Grupo 1 (n=133) recebeu cateter duplo J após o procedimento e grupo 2 (n= 162) não. Tempo de operação, tamanho do cálculo, localização do cálculo, taxa de sucesso, dor no pós-operatório, e complicações, bem como, o custo de cada procedimento, foram analisados em ambos os grupos.

**Resultados:** não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos em relação ao tamanho e localização dos cálculos, taxa de sucesso, dor no pós-operatório e complicações. Porém, no grupo 1 o tempo e os custos de cirurgia foram significativamente maiores.

**Conclusão:** com base nos resultados obtidos, o uso rotineiro do cateter de duplo J não deve ser indicado.



## *ABSTRACT*

**Purpose:** To evaluate the cost effectiveness of routine ureteral stenting following ureteroscopic stone removal with a rigid ureteroscope.

**Patients and Methods:** A total of 295 consecutive patients who underwent rigid ureteroscopic stone removal were randomized in two groups. Group 1 (n=133) received a stent following the procedure and group 2 (n= 162) was not stented. Operative time, stone size, stone location, success rate, postoperative pain, also costs and complications, were analyzed in both groups.

**Results:** There were no statistically significant differences between the two groups regarding stone size, stone location, success rate, postoperative pain, and complications. However, in group 1 operative time was significantly longer and costs were significantly higher than group 2.

**Conclusion:** Routine stent placement following ureteroscopic stone removal should not be indicated.



## *INTRODUÇÃO*

## Definição

Quando falamos de *stents*, a tradução que temos em mente seria cateter, porém na língua inglesa *catheter* e *stent* não são sinônimos.

Por definição, *stent* é um tubo metálico ou plástico que é inserido no lúmen de um ducto ou de um vaso com o intuito de mantê-lo pérvio e prevenir sua obstrução, seja por estreitamento ou por compressão extrínseca. É introduzido por via endoscópica ou percutânea, sob controle fluoroscópico. Há diversos tipos de *stents*: vasculares, digestivos, biliares e urológicos.

*Catheter* é definido como um tubo flexível, de plástico, borracha ou silicone, utilizado para se infundir ou retirar líquidos de uma cavidade ou vaso. O maior exemplo de *catheter* na urologia é o vesical (Foley), que é utilizado para se drenar a urina da bexiga. ON – LINE MEDICAL DICTIONARY, 2003<sup>1</sup>.

Visto isso, podemos traduzir corretamente estes termos para o português:

*Stent* = Endoprótese, *Catheter* = Sonda ou cateter.

Entretanto, com o uso, a palavra cateter foi consagrada pela prática entre os profissionais brasileiros. No decorrer deste trabalho será utilizada a palavra cateter no lugar de endoprótese.

## Histórico

Há 2000 anos os antigos egípcios confeccionaram os primeiros cateteres vesicais com papiro (BITSCHAY, 1956). No século 19, Gustav Simon (SALTZMAN, 1988) descreveu a primeira utilização de um cateter ureteral para facilitar a drenagem do

---

<sup>1</sup> <http://cancerweb.ncl.ac.uk/>

trato urinário superior durante uma cistostomia. Em 1897, Joaquim Albarran (ALBARAN, 1897) desenvolveu o primeiro cateter para ser utilizado preferencialmente no ureter.

Em 1967, Zimskind e colaboradores (ZIMSKIND, 1967) deram início a uma revolução na pesquisa e desenvolvimento dos cateteres ureterais. Eles desenvolveram um cateter de silicone que podia ser implantado endoscópicamente e mantido por um longo período de tempo. O inconveniente, porém, era a migração tanto para a bexiga quanto para a pelve renal (BINGONGIARI, 1978). Em 1976, Gibbons desenvolveu um cateter com franjas, o que o impedia de migrar para a bexiga, mas não o impedia de migrar para a pelve renal. Além disso o cateter era muito calibroso (11Fr), de difícil introdução devido às franjas (GIBBONS, 1976; DANOFF, 1977). Tal problema foi sanado por Finney e Hepperlen (FINNEY, 1978; HEPERLEN, 1978). Os autores simplesmente encurvaram as extremidades do cateter, que pela maleabilidade própria, passavam à forma de “J” e eram retificados por um fio guia, que após ser retirado fazia, com que o cateter voltasse à forma original de “J”, impedindo sua migração. Assim nasceu o consagrado cateter duplo J, que foi adaptado e aperfeiçoado para o uso endoscópico ou percutâneo (MITTY, 1986).

Com o desenvolvimento das técnicas endourológicas de fragmentação e retirada de cálculos ureterais, o cateter duplo J passou a ser largamente utilizado. Indicado, quer para a drenagem do trato urinário superior, quando da existência de obstruções, quer antes e depois da litotripsia extracorpórea por ondas de choque, e da litotripsia transureteral.

Aspecto interessante observa-se no desenvolvimento de materiais para a confecção dos cateteres. O material do cateter ideal deveria ser: atóxico, minimamente reativo (boa biocompatibilidade e biodurabilidade), ter uma dureza específica que permita sua passagem por sobre um fio guia, memória de sustentação helicoidal para a retenção do cateter, porém maleável o suficiente para proporcionar conforto ao paciente. E, além disso, ser suficientemente deslizante para facilitar sua colocação e retirada.

Nas duas últimas décadas, inúmeros cateteres foram desenvolvidos com o intuito de atingir estas metas. No início, eram confeccionados com látex e, na década de 1960, com silicone. Este tem a vantagem de ter boa biocompatibilidade, causando pouco ou nenhum dano tecidual. Entretanto, sua flexibilidade inerente dificultava sua colocação e retenção. Com o passar dos anos, desenvolveram-se os polímeros e co-polímeros. O polietileno apareceu como promessa, com boa maleabilidade, dureza e boa biocompatibilidade, porém, com o passar do tempo, o contato com a urina, tornava-o ressequido e quebradiço, o que elevava o risco de fragmentação e complicações sérias (MARDIS, 1988). O poliuretano foi inicialmente abandonado devido à pobre biocompatibilidade, gerando ulcerações e erosões no trato urinário canino, em estudos experimentais (MARX, 1988). O polipropileno, o poliuretano e o *C-Flex<sup>R</sup>*, com revestimento de hidrogel, material hidrofílico que reduz o atrito e melhora sua colocação, biocompatibilidade e biodurabilidade, minimizando complicações, foram os mais recentemente desenvolvidos e largamente utilizados na atualidade (CORNIO, 1995).

Na década de 90, surgiram os primeiros estudos experimentais com cateteres biodegradáveis em urologia (TALJA, 1997). O *SR-PGA (self reinforced polyglycolic acid)*, *SR-PLGA (self reinforced polylactoglicolic acid)* e o *SR-PLA 96 (Self-reinforced polylactic acid)*, possuem capacidade mecânica de resistência a tensões por expandirem seu diâmetro externo em até 70% após 30 minutos de sua aplicação. O tempo de degradação desses materiais é de aproximadamente 3 meses (LUMIAHO, 2000). A grande vantagem é a não necessidade da retirada do cateter (TALJA, 2002). Estudo experimental em porcos comparou a eficácia dos cateteres biodegradáveis com os convencionais e obteve os seguintes resultados: os biodegradáveis apresentaram reatividade tecidual semelhante à dos cateteres convencionais, houve facilidade de colocação e a sua retenção foi satisfatória. O tempo para a dissolução variou de 2 a 3 dias e mantiveram boa drenagem do trato urinário superior durante esse período (AUGE, 2002).

Estes resultados favoreceram a realização de um estudo clínico multicêntrico, onde o cateter biodegradável, denominado *TUDS (Temporary Ureteral Drainage Stent)* foi colocado em 87 pacientes, submetidos à ureterolitotripsia transureteroscópica não complicada.

O cateter mostrou 78,2% de eficácia em relação à colocação, drenagem e sintomatologia. O tempo médio para a eliminação total dos fragmentos, neste grupo, foi de 15 dias. Os demais 21,2% apresentaram extrusão precoce do cateter, necessidade de intervenção devido à hidronefrose, analgésicos por via intravenosa e retenção de fragmentos do cateter em 3 casos por mais de 3 meses (LINGEMAN,

2003). Porém, como estão em fase experimental, sua segurança ainda não foi devidamente confirmada.

## **Indicações para o uso dos Cateteres Ureterais**

### **1. Cálculos Ureterais**

Nos casos em que, após a manipulação endoscópica de cálculos ureterais, há desenvolvimento de edema da mucosa ureteral, o cateter duplo J é indicado e mantido rotineiramente por 24 a 48h. Nos casos em que há traumatismo mais acentuado, perfuração ou falso trajeto, o cateter poderá permanecer por até 6 semanas.

Na eventualidade de cólica nefrética, decorrente de obstrução aguda por cálculo ureteral, o cateter duplo J pode ser utilizado para a estabilização clínica do paciente, até a aplicação do tratamento definitivo. Além disso, os cateteres ureterais podem ser utilizados com o intuito de facilitar a localização dos cálculos ureterais, pois, sendo radiopacos, delimitam o ureter e orientam na aplicação da litotripsia por ondas de choque. Além disso, nos caso de cálculos radioluscentes pode-se administrar contraste através dos mesmos, facilitando a visualização e localização dos cálculos (MOBLEY,1994).

## **2. Lítíase Renal**

Os cateteres são indicados para a drenagem do trato urinário, como, nos casos de cálculos grandes em que há possibilidade de formação de “rua de cálculos” (*Stein Strasse*) pós litotripsia extracorpórea por ondas de choque e nefrolitotripsia percutânea (DRETLE,1994). Com o desenvolvimento das técnicas endoscópicas, cada vez mais, cálculos de maiores dimensões, têm indicação de tratamentos minimamente invasivos. Portanto, quanto maior o cálculo, maior o número de fragmentos e maior a chance de formação da *Stein Strasse* e, conseqüente obstrução ureteral.

Atualmente, novos modelos de cateter foram desenvolvidos para evitar a migração dos fragmentos, agora em sentido ascendente, nos casos de ureterolitotripsia transureteroscópica.

## **3. Urolitíase e Gestação**

Menos da metade dos cálculos diagnosticados durante a gestação necessitam de tratamento cirúrgico (DRAGO, 1982).

Nos casos de cólica nefrética durante a gravidez, o cateter duplo J pode ser indicado. Nesse caso, é colocado sob anestesia local, visando a manutenção da homeostase materno-fetal, evitando-se o estresse anestésico-cirúrgico, adiando-se o tratamento definitivo para o período pós-natal.

#### **4. Estenose Ureteral e da Junção Ureteropielica**

O tratamento endourológico é o método de escolha para a estenose ureteral e da junção pieloureteral (SALTZMAN, 1988). Tais procedimentos envolvem dilatação com balão, associada à incisão das zonas estreitadas, visando melhorar o fluxo urinário local e preservação da função renal. Concomitante ao procedimento, é utilizado o cateter ureteral. Esta indicação é para evitar o extravasamento e contato direto da urina com a área operada. Portanto, facilitará a cicatrização, agindo como um molde para o tecido cicatricial, e com isso, diminuindo a possibilidade de recidiva da estenose.

#### **5. Obstrução Ureteral Secundária à Fibrose Retroperitoneal e Neoplasias**

A obstrução do trato urinário superior pode ser devido à fibrose retroperitoneal, primária ou secundária a sangramentos, infecção e extravasamento de urina. O cateter ureteral atua como um agente temporário e seguro, servindo para normalizar a função renal, auxiliar na identificação e dissecação dos ureteres durante a cirurgia, e favorecer a cicatrização nos casos de lesão com desvascularização parcial, ou nos casos de compressão extrínseca dos ureteres.

Nos processos neoplásicos disseminados que comprimem ou invadem o trato urinário superior, o cateter ureteral oferece uma derivação interna paliativa, evitando o uso de equipamentos externos desconfortáveis, com melhora da qualidade de vida (HOLLOWELL, 2000).

## **6. Miscelânea**

Fístulas ureteroureterais, ureterovaginais, ureteroenterais, ureterocutâneas de etiologias diversas podem ser eficazmente tratadas utilizando-se os cateteres ureterais.

Procedimentos abertos tais como: pieloplastia, ureterocalicoplastia, derivação ureteroentérica, ureteroneocistostomia e ureteroureterostomia são favorecidos pelo uso do cateter ureteral para proteger a anastomose de comprometimento vascular e extravasamento de urina, com conseqüente fibrose e infecção peri ureteral (SALTZMAN, 1988).

### **Complicações do Uso de Cateteres Ureterais**

#### **1. Migração**

Pode ocorrer tanto para a pelve renal quanto para a bexiga, devido à perda da memória das alças em J do cateter , à deterioração pela urina e à peristalse do ureter. (BAGLEY, 1991; CHIN, 1992).

## **2. Refluxo**

O refluxo vésico-ureteral pode ocorrer devido à diminuição da pressão piélica levando a um gradiente negativo, com isso, favorecendo o refluxo da urina, passivo e ativo. Não raramente, pacientes com cateter duplo J relatam dor lombar durante a micção, sintoma que pode estar relacionado ao refluxo.

## **3. Incrustação e Formação de Cálculos**

Com o passar do tempo, pela ação da urina, há uma degradação do material do cateter o que favorece a precipitação de cristais, tanto no seu interior, como na parte externa, levando à formação de incrustações e cálculos urinários. Há casos relatados de quebra do cateter decorrente desta complicação, sendo aconselhável a sua troca ou retirada entre 6 e 8 semanas (HEPPERLEN, 1982; CASS, 1990).

## **4. Erosão Ureteral**

Devido ao contato com a urina e à perda de suas propriedades físico-químicas, o cateter ureteral desenvolve um processo inflamatório local que pode culminar na perfuração do ureter e conseqüente formação de urinomas, abscessos e fistulas (CASS, 1990).

## 5. Infecção

Há controvérsias quanto à presença da infecção, devendo-se diferenciar a colonização bacteriana do cateter, da infecção urinária propriamente dita.

Quando a cultura bacteriana é positiva deve-se levar em conta o quadro clínico do paciente. Caso este apresente sinais e sintomas de infecção associada à cultura positiva, o tratamento antimicrobiano adequado deverá ser instituído e o cateter retirado ou substituído, pois, caso contrário, poderá haver seleção de bactérias resistentes. Deve-se levar em conta que a colonização bacteriana favorece e acelera a incrustação calcária do cateter. Isso fez com que, alguns autores, recomendassem o uso de antibióticos profiláticos, em baixa dosagem, para a esterilização da urina. A presença de infecção sistêmica, indica um cateter obstruído e infectado que deve ser retirado ou substituído imediatamente (CASS, 1990).

Como vimos, o cateter ureteral tem indicações precisas e trouxe grandes avanços para a urologia moderna. Contudo, apesar de eficaz, não é de todo inócuo e leva a várias complicações mórbidas, algumas causadas pela interação do sistema urinário que é um ambiente químico instável, supersaturado de cristais e muco, com o material do cateter, afetando a longo prazo a sua estrutura química, causando a diminuição da biocompatibilidade e da biodurabilidade (MARDIS, 1988). Portanto, antes de indicarmos a colocação de um cateter duplo J, deve-se ter em mente estes critérios mencionados.

O uso indiscriminado de cateteres pode trazer mais complicações que benefícios. A exemplo do que ocorre com os antimicrobianos, o uso do cateter duplo J deve ser racionalizado.



## *OBJETIVO*

O objetivo deste trabalho é avaliar a relação custo benefício do uso do cateter duplo J respondendo ao questionamento apresentado no título:

O uso rotineiro do cateter de duplo J após ureterolitotripsia transureteroscópica é realmente necessário?



## *MATERIAL E MÉTODO*

Entre fevereiro de 1997 e junho de 2000 um total de 295 pacientes com litíase ureteral foi submetido à ureterolitotripsia ultra-sônica transureteroscópica. A avaliação pré-operatória consistiu de: hemograma completo, creatinina, uréia, urina tipo 1, urocultura e estudos por imagem, radiografia simples de abdome, ultra-sonografia das vias urinárias. Os últimos 35 pacientes foram estudados com tomografia computadorizada helicoidal, sem contraste oral ou venoso. Após avaliação inicial, os pacientes foram divididos ao acaso em 2 grupos.

O grupo 1 (n=133), constituído por 65 homens e 68 mulheres com idades que variaram entre 17 e 74 anos (mediana 43 anos), recebeu cateter duplo J após a cirurgia.

O grupo 2 (n=162), constituído por 93 homens e 63 mulheres com idades que variaram entre 14 e 72 anos (mediana 39 anos), foi mantido sem cateter.

A distribuição foi estabelecida no momento da cirurgia através de sorteio (cara ou coroa).

Com base nos estudos por imagem, foram avaliados o tamanho e a localização dos cálculos (tabelas 1 e 2). Os localizados abaixo da borda inferior da articulação sacro-iliaca foram considerados como do ureter distal, os situados entre a borda superior e inferior desta, como do ureter médio e os que estavam acima da borda superior da articulação sacro-iliaca, foram considerados como sendo do ureter proximal.

### **Localização**

No grupo 1, de um total de 133 cálculos 10 estavam localizados no ureter superior, 20 no médio e 103 no inferior. No grupo 2, de um total de 162 cálculos, 8 estavam localizados no terço proximal do ureter, 20 no médio e 134 no terço distal do ureter.

## **Tamanho**

No grupo 1 o diâmetro dos cálculos variou entre 0,8 e 3,5cm (média 0,93cm) no ureter proximal, de 0,3 a 2,5cm (média 0,91cm) no médio e de 0,2 a 1,5cm (média 0,83cm) no distal. No grupo 2, o diâmetro variou entre 0,3 e 5cm (média 0,86cm) no terço superior, de 0,5 a 5cm (média 1,46cm) no terço médio e de 0,9 a 1,1cm (média 0,98cm) no inferior do ureter.

## **Preparo**

Os pacientes receberam, profilaticamente, um total de 2g de cefazolina intravenosa; sendo 1g aplicado no pré-operatório, 1 hora antes da cirurgia e 1g 8 horas após, de acordo com a normatização do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar do Hospital Israelita Albert Einstein.(MARINO E WEY, 2003)

Os pacientes e responsáveis (familiares diretos) foram notificados da possibilidade de ser colocado um cateter duplo J, e da necessidade de um novo procedimento para a retirada do mesmo, bem como, assinaram termos de ciência e responsabilidade fornecidos pela Instituição e equipe médica.

Todos foram operados e acompanhados pela mesma equipe. A decisão ou não pela colocação do cateter foi puramente aleatória, uma vez que, não apresentaram complicações.

## **Técnica Cirúrgica**

A anestesia foi combinada, isto é, além da peridural, os pacientes receberam sedação intravenosa.

Após a anestesia os pacientes foram colocados em posição de litotomia sobre uma mesa adequada para radioscopia. Assepsia e anti-sepsia rigorosas foram observadas. Após a lubrificação da uretra com gel de lidocaína a 2% foi realizada cistoscopia com cistoscópio rígido 19 Fr. Após identificação do meato ureteral, foram introduzidos 2 fios guia de 0,038 *in* hidrofílicos, um de cada vez, sob controle radioscópico, até a pelve renal.

Isto feito, o cistoscópio foi retirado mantendo-se os fios guia no local. Introduziu-se o ureterorrenoscópio rígido por sobre um dos fios guia (de trabalho), 7,5 Fr. O outro fio guia foi mantido como segurança. A introdução do ureterorrenoscópio foi realizada sob visão direta e controle radioscópico. Após a visualização do cálculo ureteral procedeu-se à litotripsia ultra-sônica, sendo os fragmentos maiores retirados com auxílio de uma sonda extratora, de fio metálico, helicoidal ou plana. Nos cálculos menores, não havendo necessidade de fragmentação, utilizou-se somente a sonda extratora.

Após a retirada dos cálculos realizou-se cuidadosa inspeção do ureter, para se excluir qualquer fragmento residual, sangramento ou trauma. Em nenhum caso houve traumatismo ureteral que recomendasse o uso do cateter duplo J.

No grupo 1 (duplo J), utilizou-se cateter hidrofílico número 6 Fr com 28cm de extensão, passado por sobre o fio guia de segurança e introduzido até a pelve renal sob controle radioscópico.

Trinta pacientes do sexo feminino receberam o cateter com um fio de náilon na sua extremidade distal, que foi fixado na face interna da coxa. Isto dispensou uma segunda intervenção para a retirada do mesmo. No restante dos pacientes, a retirada do cateter foi realizada sob narcose. No grupo 2 não se utilizou cateter.

## Seguimento

Em cada grupo foram avaliadas as taxas de sucesso, tempo de cirurgia, dor e complicações no pós-operatório, bem como, o custo de cada procedimento.

Os pacientes foram seguidos por um período mínimo de 3 meses (média 12 meses), que consistiu de visitas ao consultório, radiografia simples do abdome e ultra-sonografia das vias urinárias. A radiografia simples foi realizada no pós-operatório imediato e a ultra-sonografia após 2 ou 3 meses da cirurgia.

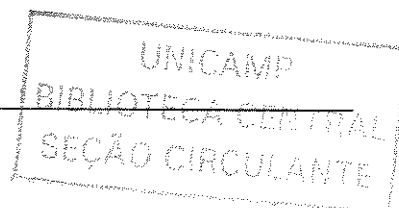
A dor foi quantificada de acordo com a necessidade ou não do uso oral ou venoso de morfina (comprimidos de 10mg ou ampolas de 1mg/ml) durante os 7 primeiros dias do pós-operatório.

O custo de cada procedimento incluiu a taxa de internação, da sala cirúrgica, medicamentos e materiais utilizados no Hospital Israelita Albert Einstein, excluídos os honorários médicos. Os preços foram convertidos para Dólar na cotação do dia do encerramento deste trabalho (20/06/2001: US\$1,00 = R\$ 2,40). FINANCE ONE, 2003<sup>2</sup>

Considerou-se como sucesso o procedimento no qual o cálculo foi completamente removido, e na ausência de fragmentos de cálculos nos estudos por imagem realizados nos primeiros 3 meses de pós-operatório. O estudo estatístico foi realizado utilizando-se o teste do chi-quadrado considerando-se um  $p < 0,05$  como significativo.

---

<sup>2</sup> <http://www.financeone.com.br/>





## *RESULTADOS*

Os resultados foram baseados no estudo de 295 pacientes submetidos à ureterolitotripsia ultra-sônica transureteroscópica, dos quais, 133 receberam cateter duplo J (grupo 1) e 162 não (grupo 2). Os seguintes parâmetros foram avaliados:

### **Localização e Tamanho dos Cálculos**

Não houve diferença significativa com relação ao tamanho e localização dos cálculos entre os dois grupos ( $p = 0,962$  e  $p = 0,487$  respectivamente).

Em ambos houve predomínio de cálculos localizados no ureter distal (tabelas 1 e 2).

### **Técnica Cirúrgica**

No total, em 173 pacientes (58,6%) os cálculos foram removidos intactos com sonda extratora, 69 (23,4%) necessitaram de litotripsia ultra-sônica, com fragmentação completa dos cálculos e 53 (18%) foram tratados com as duas técnicas combinadas. No grupo 1, 76 cálculos foram removidos mecanicamente, enquanto 33 casos necessitaram de litotripsia. No grupo 2, 97 cálculos foram extraídos intactos e 36 foram fragmentados pelo ultra-som. Em 2 casos, um em cada grupo, fez-se necessária a pielografia retrógrada devido a cálculos no ureter distal que dificultaram a progressão do aparelho. Isto foi realizado com o intuito de visualizar o trajeto ureteral. O tempo despendido em tal procedimento não ultrapassou 3 minutos. Em nenhum dos pacientes houve necessidade de dilatação do meato ureteral ou do ureter intramural.

### **Tempo Cirúrgico**

O tempo cirúrgico foi cronometrado da seguinte forma: o início da contagem do tempo coincidiu com a introdução do cistoscópio na uretra e o final, com a retirada do material de endoscopia. O tempo médio de cirurgia nos grupos 1 e 2 foram de 64,38 e 45,0 minutos respectivamente. Portanto, o tempo cirúrgico foi significativamente mais longo no grupo 1 ( $p = 0,019$ ).

### **Taxa de sucesso**

Considerou-se como sucesso o procedimento no qual o cálculo foi completamente removido e na ausência de fragmentos de cálculos, nos estudos, por imagem, nos primeiros 3 meses de pós-operatório. A taxa de sucesso foi semelhante nos dois grupos; no grupo 1 em 98,5% dos casos e no grupo 2 houve 97,5% de sucesso, não havendo diferença significativa entre os dois ( $p = 0,981$ ).

### **Complicações**

A taxa total de complicações, que variaram desde perfuração até estenose ureteral tardia, foi de 5,08%.

No grupo 1, houve 5 casos de perfuração ureteral causada pelo fio guia e 2 casos evoluíram tardiamente com estenose ureteral. Esses pacientes foram tratados com dilatação ureteral por balão, bem sucedida. A taxa de complicação, neste grupo, foi de 5,26%.

No grupo 2, 5 pacientes apresentaram sangramento moderado, 2 casos de perfuração pelo fio guia, durante tentativa de ultrapassar o cálculo, 1 paciente evoluiu com íleo

prolongado. Os casos foram tratados de forma conservadora e se recuperaram por completo, sendo a taxa de complicação, neste grupo, de 4,93%.

Ao serem comparadas, as taxas de complicação dos dois grupos, não foi evidenciada diferença significativa ( $p = 0,884$ ).

## **Dor**

A dor foi quantificada pela necessidade ou não do uso oral ou venoso de morfina (comprimidos de 10mg ou ampolas de 1mg/mL) durante os 7 primeiros dias pós-operatórios.

No grupo 1, um total de 93 (69,92%) pacientes não necessitaram de medicação para a dor, 20 (15,03%) necessitaram de 10mg de morfina via oral a cada 24h, 15 (11,27%) mais de 10mg ao dia e 5 (3,75%) necessitaram medicação intravenosa a cada 6 horas.

No grupo 2, 115 (70,98%) pacientes não referiram dor no pós-operatório, 18 (11,11%) receberam 10mg de analgésico via oral a cada 24h, 22 (13,58%) necessitaram mais de 10mg ao dia e 7 (4,32%) foram medicados com morfina intravenosa a cada 6 horas.

Nos dois grupos, a medicação por via venosa foi suspensa em 24h, sendo mantida por via oral, de acordo com a necessidade até a alta hospitalar. A presença ou não do cateter de duplo J não afetou a necessidade de analgesia nos pacientes no pós-operatório ( $p = 1,000$ ). (tabela 3).

### **Custos da Cirurgia**

De acordo com os critérios utilizados para a verificação dos custos, obtiveram-se os seguintes resultados:

No grupo 1, 30 mulheres receberam o cateter de duplo J com um fio de náilon, o que dispensou uma segunda intervenção para a retirada do mesmo. O restante do grupo foi submetido a intervenção sob narcose para a retirada do cateter. O preço total por paciente foi US\$ 3.727,82. Não havendo necessidade do segundo procedimento, o preço foi de US\$ 2.445,51. O custo médio, no grupo 1 foi US\$ 3.438,53.

No grupo 2 o custo total do procedimento foi US\$ 1.830,89, representando uma diferença de 50,88% (tabela 4).

### **Resumo**

- Não houve diferenças entre os grupos quanto à localização e tamanho dos cálculos.
- O tempo cirúrgico foi significativamente mais longo quando o duplo J foi utilizado (64 minutos com cateter contra 45 minutos sem cateter).
- Não houve diferença nas taxas de sucesso e complicação entre os dois grupos.
- O cateter não influenciou na dor dos pacientes.
- O custo da cirurgia foi maior com o uso do cateter (US\$ 3.430,00 com duplo J contra US\$ 1.830,00 sem duplo J).



## *DISCUSSÃO*

## **Racionalização do uso do Cateter Ureteral**

A colocação do cateter duplo J após ureterolitotripsia transureteroscópica com a utilização de ureteroscópio rígido é uma prática bastante comum. A análise de grandes séries demonstrou o uso de cateter entre 83 e 100% dos casos (DRETLE, 1990; HARMON, 1997; TAWFIEK, 1999). Tão larga prevalência é justificada pela crença de que o cateter duplo J protegeria a função renal, prevenindo a obstrução ureteral por fragmentos de cálculos, edema secundário ao processo inflamatório da litíase, do trauma cirúrgico e, finalmente, a estenose ureteral. Além disso, facilitaria a saída de fragmentos residuais dos cálculos, diminuiria a incidência de sintomas miccionais e cólica nefrética, melhorando, assim, o conforto no pós-operatório.

Este conceito remonta ao tempo em que os procedimentos eram abertos e, também, do início da cirurgia endourológica, quando os equipamentos eram de maior calibre e as técnicas mais traumáticas. Naquela época, o meato ureteral era sistematicamente dilatado com sondas ou balões para facilitar a passagem dos aparelhos. Isso era feito com base em estudos experimentais que demonstraram lesões ureterais causadas pela dilatação mecânica do ureter, com edema e obstrução a curto prazo, e estenose ureteral a longo prazo (MONEIM, 1988). Portanto, a colocação do cateter duplo J tornou-se obrigatória no pós-operatório da ureterolitotripsia endoscópica, tendo em vista a prevenção de tais complicações (NETTO, 1991). Com o advento da fibra ótica, foram desenvolvidos equipamentos semi-rígidos e flexíveis de menor calibre (TAWFIEK, 1999). As técnicas endourológicas tornaram-se menos traumáticas e a necessidade de se dilatar o ureter deixou de ser rotina, passando a ser usada somente

quando não se conseguia franquear o meato ureteral (NETTO, 1990; STOLLER, 1992).

O cateter duplo J, apesar de eficiente, não é inócuo, podendo levar a uma série de complicações, tais como: migração, refluxo, incrustação com formação de cálculos, erosão ureteral e infecção. Mesmo com o avanço tecnológico e os novos materiais utilizados na fabricação dos cateteres, estas complicações são bastante comuns.

Por ser um corpo estranho, o cateter duplo J está sujeito a ser colonizado por bactérias. Em 1999, um estudo demonstrou 100% de colonização bacteriana em 93 cateteres estudados num período médio de 11 dias, sendo que em 45% dos casos a urina coletada era estéril. Por outro lado, 21% dos cateteres tiveram de ser removidos ou trocados devido a complicações sépticas (RIEDL, 1999).

Podem ocorrer, também, complicações quando o cateter permanece por longos períodos ou é “esquecido” por meses e até anos, pelo paciente e pelo médico (MONGA, 1995). Assim, ocorre a incrustação do cateter que pode fragmentar-se e servir de núcleo para formação de mais cálculos, erosão ureteral com elevado risco de formação de fístulas com estruturas circunvizinhas. Há relato de fístula ureteroarterial após 3 semanas da colocação do cateter duplo J (CASS, 1990). A incrustação dos cateteres ocorre em 9,2% dos casos a partir da terceira semana (EL-FAQI, 1991). Em estudo prospectivo avaliou-se a morbidade e a taxa de complicações tardias da colocação do cateter duplo J, bem como, a presença de hidronefrose na presença do cateter (RINGEL, 2000). De um total de 110 unidades renais que receberam duplo J, 52 permaneceram com cateter por 3 meses, 23 por 6, 11 durante 9 e 24 por até 12 meses. Em 10% houve fragmentação do cateter em até 6 meses, 8,2% de migração vesical, mais comum nos primeiros 3 meses podendo ocorrer, também, mais

tardiamente, 5,4% dos casos evoluíram com hidronefrose, desencadeada pela obstrução do cateter e em 9,1% houve infecção associada ao cateter. A remoção ou troca dos cateteres foi necessária em 32% dos casos, devido a complicações tardias.

Os autores concluíram que as indicações de colocação de cateter duplo J devem ser cuidadosamente consideradas para cada paciente, que deve ser periodicamente avaliado e, caso necessário, o cateter deve ser removido ou trocado.

A taxa de migração distal dos cateteres é pequena, variando de 3 a 8% dos casos. A queixa mais comum são os sintomas miccionais, principalmente quando a alça distal do duplo J cruza a linha média da bexiga. A migração ascendente, para a porção intramural do ureter, é bastante rara (menos que 2% dos casos) e implica em procedimentos invasivos para sua retirada, elevando a morbidade (BAGLEY, 1991; CHIN, 1992).

Na entrevista de 20 pacientes que haviam sido submetidos à ureterolitotripsia endoscópica com colocação de duplo J observou-se que 18 apresentavam um ou mais sintomas irritativos relacionados à micção e dor lombar ou na região suprapúbica. Da mesma forma, de 50 pacientes submetidos à litotripsia extracorpórea que receberam o cateter duplo J, 42% relataram hematúria importante, 38% apresentaram cólica nefrética e 26% dor na região suprapúbica (POLLARD, 1988).

Em revisão dos prontuários de 39 pacientes que receberam cateter duplo J após ureterolitotripsia endoscópica, os sintomas relacionados ao uso do cateter diminuíram significativamente após 1 semana, porém, a sensação subjetiva de rejeição, não mostrou melhora, isto é, a simples consciência da existência do cateter pelos pacientes gerava desconforto e ansiedade em relação a este. (IRANI, 1999).

Além das complicações orgânicas, devem ser consideradas as implicações legais da colocação do cateter.

Com este objetivo, desenvolveram-se programas de computador específicos para rastrear os pacientes portadores de duplo J, que irão alertar os médicos sobre a hora do cateter ser retirado ou trocado (ATHER, 2000).

Todas estas complicações e preocupações sobre o uso do cateter duplo J levaram, no final dos anos 80 e início dos 90, ao questionamento do uso do cateter em todos os casos de ureterolitotripsia endoscópica (POLLARD, 1988; BREGG, 1989; PRYOR, 1991). Desde então, tal discussão vem tomando vulto entre os pesquisadores.

Um estudo multicêntrico que analisou prospectivamente 113 pacientes portadores de cálculos do ureter distal submetidos à ureterolitotripsia ultra-sônica transureteroscópica distribuídos aleatoriamente em 2 grupos. O primeiro recebeu cateter duplo J no intraoperatório (n= 53) e o outro grupo não (n= 60). Os seguintes parâmetros foram analisados e comparados entre os dois grupos: dor em geral, dor suprapúbica e lombar, sintomas miccionais, taxas de complicação e sucesso. Os cálculos foram fragmentados por ultra-som e, em alguns casos, os fragmentos foram retirados com sonda extratora. Em ambos os grupos houve casos em que a dilatação do meato ureteral foi necessária.

Os resultados mostraram que o grupo que recebeu duplo J teve significativamente mais dor suprapúbica ou lombar e sintomas miccionais irritativos que o grupo sem o cateter. Não houve diferença significativa quanto às complicações, tamanho dos cálculos e sucesso entre os grupos. Os autores concluíram que casos não complicados de ureterolitotripsia transureteroscópica, com ou sem dilatação do meato ureteral, não requerem cateter duplo J. Notadamente, pacientes que não receberam o cateter

Concluiu-se que, pacientes que receberam duplo J, após tratamento endoscópico do cálculo ureteral, têm significativamente mais dor e sintomas miccionais irritativos e portanto, o cateter duplo J não deve ser utilizado rotineiramente em casos não complicados (DENSTEDT, 2001). Tal como Borboglou, Denstedt não comparou os custos de cada procedimento, porém 2 fatos ressaltam neste trabalho:

Primeiramente, a sonda extratora não foi utilizada para a retirada de fragmentos residuais dos cálculos, e mesmo assim, os pacientes que não receberam o cateter não apresentaram mais sintomas do que aqueles com o cateter. Dessa forma, podemos concluir que pequenos fragmentos residuais não justificam a colocação “profilática” de cateter. Em segundo lugar, os sintomas dos dois grupos se equipararam após a primeira semana, justamente quando o cateter duplo J do primeiro grupo havia sido retirado.

Outro aspecto a ser destacado é a ausência de avaliação dos custos quanto ao uso do cateter. Em estudo prospectivo 60 unidades renais foram submetidas à ureterolitotripsia transureteroscópica e à ressecção de tumor de células transicionais do ureter. Os pacientes foram distribuídos de forma aleatória no intra-operatório em 2 grupos (BYRNE, 2002). Em 38 unidades usaram cateter duplo J e no outro de 22 unidades não. Avaliou-se o tempo de cirurgia, sintomas miccionais e dor no pós-operatório imediato, no primeiro e sexto dias pós-operatórios, além das taxas de sucesso, complicações e o custo de cada procedimento.

O tempo cirúrgico foi significativamente maior, em média 12 minutos nos casos em que foi utilizado o cateter duplo J.

Com relação aos custos, estes foram, em média, 20% menores nos casos em que o cateter não foi utilizado (US\$ 2.350,00 com cateter e US\$ 1.600,00 sem). Não houve

tiveram menos dor, menos sintomas miccionais e necessitaram de menor quantidade de analgésicos no pós-operatório (BORBOGLOU, 2001). Esses autores não estudaram parâmetros como tempo e custo da cirurgia, porém, mencionaram que houve a necessidade de um segundo procedimento para a retirada do cateter o que elevou a morbidade nesses casos. Interessante ressaltar que houve casos em que o meato ureteral foi dilatado e o cateter não foi utilizado. Diferentemente do esperado, ao se comparar a evolução desses pacientes, verificou-se que não houve diferença quanto aos sintomas e complicações em relação aos outros do mesmo grupo, em que a dilatação não havia sido realizada.

Na mesma ocasião, foi realizado um estudo para determinar se o cateter duplo J deveria ser eliminado após o tratamento endoscópico de cálculos ureterais. Para tanto, estudaram prospectivamente um total de 58 pacientes portadores de cálculo ureteral, divididos aleatoriamente no intra-operatório em 2 grupos de 29 pacientes. O primeiro grupo recebeu cateter duplo J, e o outro não. Em 57 pacientes os cálculos foram tratados com *laser* e 1 caso foi tratado com litotripsia pneumática. Em nenhum caso foi utilizada sonda extratora para a retirada de fragmentos residuais e o cateter foi retirado na primeira semana. Na primeira, sexta e décima segunda semanas de pós-operatório foram analisados os sintomas miccionais, dor lombar, necessidade de analgésicos e as taxas de sucesso e complicações de cada grupo.

Durante a primeira semana de pós-operatório os pacientes que receberam duplo J tiveram significativamente mais dor lombar e suprapúbica, necessitando de maior quantidade de analgésicos, inclusive por via venosa. Além disso, os sintomas miccionais irritativos foram mais freqüentes do que nos pacientes sem cateter. Na sexta e décima segunda semana esta diferença não se mostrou significativa.

diferenças em relação ao tamanho e localização dos cálculos, na sintomatologia e nas taxas de sucesso e complicações, dos dois grupos.

Os autores, concluíram que o cateter duplo J não deve ser utilizado em casos não complicados, não apenas de litotripsia, mas também em outros procedimentos ureteroscópicos, tais como na ressecção de tumores do ureter.

No presente estudo, em avaliação prospectiva e aleatória, a relação dos custos e dos benefícios do uso do cateter duplo J foi analisada. Os resultados foram baseados no estudo de 295 pacientes submetidos à ureterolitotripsia transureteroscópica ultrassônica, dos quais, 133 com cateter duplo J (grupo 1) e 162 não (grupo 2).

Quanto ao tamanho e localização dos cálculos, dor, taxas de sucesso e de complicações não houve diferença entre os grupos, sendo que, o sucesso no grupo com cateter foi de 98,5% e no sem, foi de 97,5%. (NETTO, 2001)

As complicações decorrentes dos procedimentos no trabalho apresentado não estão diretamente relacionadas ao uso ou não do cateter de duplo J. A estenose ureteral foi a única condição que poderia estar relacionada ao uso do cateter. Entretanto, apesar do cateter houve estenose nestes casos. Por outro lado, a colocação do cateter implicou em maior tempo cirúrgico, necessidade de re-intervenção e custos.

Com relação aos custos no grupo 1, o custo médio foi de US\$ 3.483,53 por paciente, enquanto que, no grupo 2, foi de US\$ 1.830,89, representando uma diferença de 50,88% (Tabela 4).

A conclusão deste trabalho está de acordo com Byrne, que o cateter duplo J eleva o tempo e os custos da cirurgia, pois quando não há fio de náilon acoplado ao cateter, há necessidade de um novo procedimento para sua retirada (Tabela 5).

Objetivando a redução da necessidade de uma segunda intervenção para a retirada do cateter, e também melhorar o conforto e diminuir a preocupação de se “esquecer” o cateter, surgiram, na década de 90, os primeiros estudos experimentais com cateteres biodegradáveis em urologia (TALJA, 1997). Estes possuem capacidade mecânica de resistência a tensões, por expandirem seu diâmetro externo em até 70%, após 30 minutos de sua aplicação. O tempo de degradação desses materiais é de aproximadamente 3 meses (LUMIAHO, 2000; TALJA, 2002).

Em estudo experimental em porcos foi comparada a eficiência dos cateteres biodegradáveis com os convencionais, verificando-se que os biodegradáveis apresentaram reatividade tecidual semelhante aos dos convencionais, facilidade de colocação, e a sua retenção foi satisfatória. O tempo para a dissolução variou de 2 a 3 dias, mantendo boa drenagem do trato urinário superior durante esse período (AUGE, 2002).

Estes resultados favoreceram a realização de um estudo clínico multicêntrico, onde o cateter biodegradável, denominado *TUDS (Temporary Ureteral Drainage Stent)*, mostrou 78,2% de eficácia em relação à colocação, drenagem e sintomatologia. O tempo médio para a eliminação total dos fragmentos, neste grupo, foi de 15 dias. Em 21,2% dos casos houve expulsão precoce do cateter, e necessidade de intervenção devido à hidronefrose, utilização de analgésicos por via intravenosa, e retenção de fragmentos do cateter em 3 casos por mais de 3 meses (LINGEMAN J., 2003). A grande vantagem desses cateteres biodegradáveis seria a não necessidade de reintervenção para a retirada dos mesmos, porém, esses estudos ainda se encontram em fase experimental e sua segurança ainda não foi devidamente comprovada.

Os dados favoráveis demonstrados com esses novos cateteres permite supor que venham a se mostrar seguros e eficazes, entretanto, as indicações continuarão sendo as mesmas.



## *CONCLUSÃO*

A conclusão, baseada nos resultados observados neste estudo prospectivo e aleatório levado a efeito numa série grande de casos, é que o uso rotineiro do cateter duplo J não é necessário após a ureterolitotripsia transureteroscópica com ureteroscópio rígido.



*REFERÊNCIAS  
BIBLIOGRÁFICAS*

ALBARRAN J. Technique du Cathétérisme Cystoscopique des uretères.

**Rev Gynecol Chir Abd** 1: 457, 1897.

ATHER, M. H.; TALATI, J.; BIYALANI, R. Physician responsibility for removal of implants: the case for a computerized program for tracking overdue double J stents. **Tech Urol**, 6: 189, 2000.

AUGE, K.; FERRARO, R. F.; MANDENJIAN, A. R.; PREMINGER, G. Evaluation of a temporary dissolvable ureteral drainage stent in a swine model. **J Urol**, 168: 808-12, 2002.

BAGLEY, D. H.; HUFFMAN, J. L. Retrieval of proximally located ureteral stents. **Urology**, 37: 446-8, 1991.

BINGONGIARI, L.R.; LEE, K.R., MEBUST, W.K. Transureteral conversion of a percutaneous ureteral *stent* to an indwelling *stent*. **AJR**, 131:1098-100, 1978.

BITSCHAY, J.; BRODNY, M.L. A History of Urology in Egypt. **NY Press**: 76, 1956.

BORBOGLOU, P. G.; AMLING, C. L.; SCHENKMAN, N. S.; MONGA, M.; WARD, J. F.; KANE, C. J. Ureteral *stenting* after ureteroscopy for distal calculi: a multi-institutional prospective randomized controlled study assessing pain, outcomes and complications. **J Urol**, 165: 1651-57, 2001.

BREGG, K.; RIEHLE, R. A., JR. Morbidity associated with indwelling internal ureteral stents after shock wave lithotripsy. **J Urol**, 141: 510-5, 1989.

BYRNE, R. R.; AUGER, B. K.; KOURAMBAS, J.; DELVECCHIO, F.; PREMINGER, G. Routine ureteral *stenting* is not necessary after ureteroscopy and ureteropyeloscopy: a randomized trial. **J Endourol**, 16: 9-13, 2002

CASS, A. S.; ODLAND, M. Ureteroarterial fistula: case report and review of literature. **J Urol**, 143: 582-83, 1990

CHIN, J. L.; DENSTEDT, J.D. Retrieval of proximally migrated stents. **J Urol**, 148: 1205-8, 1992.

CORNIO T. L.; TALJA, M.; KOINVUSSALO, A. WOLFF, H.; RUUTU, M. Biocompatibility of various indwelling double J stents. **J Urol**, 153: 494-500, 1995.

DANOFF, D. S. The Gibbons indwelling silicone ureteral stent catheter. **J Urol**, 117: 33, 1977.

DENSTEDT, J. D.; WOLLIN, T. A.; SOFER, M.; NOTT, L.; WEIR, M.; D'AHONEY, R. J. A prospective randomized controlled trial comparing nonstented versus stented ureteroscopic lithotripsy. **J Urol**, 165: 1419-22, 2001.

DRAGO, J.R.; ROYNER, T.J., CHEZ, R.A. Management of urinary calculi in pregnancy. **Urology**, 20: 578-82, 1982.

DRETHER, S. P. An evaluation of ureteral laser lithotripsy: 225 consecutive patients. **J Urol**, 143: 267,1990.

DRETHER, S.P. Ureteroscopic fragmentation followed by extracorporeal shock wave lithotripsy: a treatment alternative for selected large or staghorn calculi. **J Urol**, 151: 842-46, 1994.

EL-FAQI, S. R.;SHAMSUDDIN, A. B.; CHAKRABARTI, A.; ATASSI, R.; HUSAIN, I. Polyurethane internal ureteral stents in treatment of stone patients: morbidity related to indwelling times. **J Urol**, 146: 1487-91, 1991.

FINANCE-ONE, cotações históricas de moedas internacionais comparadas à moeda brasileira. <http://www.financeone.com.br/>

FINNEY, R.P. Experience with new double J ureteral *stent*. **J Urol**, 120: 578-90, 1978.

GIBBONS, R. P.; CORREA, R. J.; CUMMINGS, K. B.; MASON, J. T. Experience with indwelling ureteral stent catheters. **J Urol**, 115: 22, 1976.

HARMON, W. J., SERSHON, P. D., BLUTE, M. L. et al: Ureteroscopy: current practice and long-term complications. **J Urol**, 157: 28,1997.

HEPPERLEN, T.W.; MARDIS, H.K.; KAMMANDEL, H. Self-retained internal ureteral *stents*: a new approach. **J Urol**, 119: 731-40, 1978.

HEPPERLEN, T.W.; MARDIS, H.K.; MALASHOCK, E. Spontaneous breakage of double J ureteral *stents*. **Proceedins of AUA**, 8: 1982.

HOLLOWELL, C.M.; PATEL, R.V.; BALES, G.T. Interrogative postal survey of endourologic practice patterns among American urologists. **J Urol**, 163: 1779-89, 2000.

IRANI, J.; SIQUIERI, J.; PIRES, C.; LEFEBRE, O.; DORE, B.; AUBERT, J. Symptom characteristics and the development of tolerance with time in patients with indwelling double-pigtail ureteric stents. **BJU Int**, 84: 276-80, 1999.

LINGEMAN, J. E.; PREMINGER, G.; BERGER, Y.; DENSTEDT, J. D.; GOLDSTONE, L.; SEGURA, J. et al. Use of a temporary ureteral drainage stent after uncomplicated ureteroscopy: results from a phase II clinical trial. **J Urol**, 169: 1682-88, 2003.

LUMIAHO, J.; HEINO, A.; PIETILAINEN, T.; TALJA, M.; VALIMAA, T.; TORMALA, P. The morphological, in situ effects of a SR-PLA 96 ureteric *stent*; an experimental study. **J Urol** 164(4): 1360-3, 2000.

MARDIS, H.K.; KROEGER, M.R. Ureteral *stents*: materials. **Urol Clin North Am.**, 15:471-480, 1988.

MARINO, G. J.; WEY, S. B. ET AL.: Manual de Antibioticoprofilaxia cirúrgica. **Serviço de Controle de Infecção Hospitalar**, HIAE, 2003.

MARX, M. BETTMANN, M. A.; BOXT, L. M.; RICHIE, J. P. The effects of various indwelling ureteral catheter materials on the normal canine ureter. **J Urol**, 139, 180-5, 1988.

MITTY, H.A.; TRAIN, J.S.; DAN, S.J. Placement of ureteral stents by antegrade and retrograde technique. **Radiol Clin North Am.**, 24: 587-97, 1986.

MOBLEY, T.B.; MYERS, D.A.; JENKINS, J.M.; GRINE, W.B.; JORDAN, W.R. Effects of *stents* on lithotripsy of ureteral calculi: treatment results with 18,825 calculi using the Lithostar lithotripter. **J Urol**, 152: 53-6, 1994.

MONEIM, A.A.; KHALAF, I. Critical evaluation of acute ureteral dilation: clinical and experimental study. **J Endourol**, 2: 345-47, 1988

MONGA, M.; KLEIN, E.; CASTANEDA-ZUNINGA, W. R. The forgotten indwelling ureteral stent: a urological dilemma. **J Urol**, 153: 1817, 1995.

NETTO, N.R. JR.; LEMOS, G. C.; D'ANCONA, C.A.L.; IKARI, O.; FERREIRA, U.; CLARO, J. F. A. Is routine dilation of the ureter necessary for ureteroscopy? **Eur Urol**, 17: 269-72, 1990.

NETTO, N. R. JR, LEMOS, G. C.; CLARO, J. F. A.; CORTADO, P. L. Treatment options for ureteral calculi: endourology or shock wave lithotripsy? **J Urol**, 146: 5-7,1991.

NETTO, N. R. JR.; IKONOMIDIS, J. A.; ZILLO, C. N. Routine ureteral *stenting* after ureteroscopy for ureteral lithiasis: is it really necessary? **J Urol**, 166: 1252-54, 2001.

ON – LINE MEDICAL DICTIONARY, <http://cancerweb.ncl.ac.uk>, 2003.

POLLARD, S. G.; MAC FARLANE, R. Symptoms arising for double-J ureteral stents. **J Urol**, 139: 37, 1988.

PRYOR, J. L.; LANGLEY, M. J.; JENKINS, A. D. Comparison of symptom characteristics of symptom characteristics of indwelling ureteral catheters. **J Urol**, 145:719-25, 1991.

RIEDL, C. R.; PLAS, E.; HÜBNER, W. A.; ZIMMERL, H.; ULRICH, W.; PFLÜGER, H. Bacterial colonization of ureteral stents. **Eur Urol**, 36: 53-59, 1999.

RINGEL, A.; RICHTER, S.; SHALEV, M.; NISSENKORN, I. Late complications of ureteral stents. **Eur Urol**, 38: 41-44, 2000.

SALTZMAN, B. Ureteral *stents*: indications, variations and complications. **Urol Clin North Am**, 15: 481-491, 1988.

STOLLER, M. L.; WOLF, J. S.; HOFFMAN, R. Ureteroscopy without ballon dilation: an outcome assessment. **J Urol**, 147: 1238-42, 1992.

TALJA, M.; VALIMAA, T.; PETAS, A.; TORMALA, P. Bioabsorbable and biodegradable *stents* in urology. **J Endourol**, 11 (6): 391-7, 1997.

TALJA, M.; VALIMAA, T; TORMALA, P; MULTANEN, M. Bioabsorbable SR-PLGA horn *stent* alter antegrade endopyelotomy: a case report. **J Endourol**, 16(5): 299-302, 2002.

TAWFIEK, E.R.; BAGLEY, D.H. Management of upper urinary tract calculi with ureteroscopic techniques. **Urology**, 53: 25-30, 1999.

ZIMSKIND P D, FETTER T R, WILKERSON J L. Clinical use of long-term indwelling silicone rubber ureteral splints injected cystoscopically. **J Urol** 97: 840-844,1967.



## *TABELAS*

## **TABELA 1**

### **LOCALIZAÇÃO DOS CÁLCULOS URETERAIS**

| <b>Localização</b> | <b>Grupo 1 (%)</b> | <b>Grupo 2 (%)</b> |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Proximal</b>    | <b>10 (7.51)</b>   | <b>8 (4.93)</b>    |
| <b>Médio</b>       | <b>20 (15.03)</b>  | <b>20 (12.34)</b>  |
| <b>Distal</b>      | <b>103 (77.45)</b> | <b>134 (82.71)</b> |
| <b>Total</b>       | <b>133 (100)</b>   | <b>162 (100)</b>   |

**p = 0,962**

## **TABELA 2**

**TAMANHO DOS CÁLCULOS (cm) DE ACORDO COM A  
LOCALIZAÇÃO NO URETER**

| <b>Localização</b> | <b>Grupo 1</b>        | <b>Grupo 2</b>        |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Proximal</b>    | <b>0.93 (0.8-3.5)</b> | <b>0.86 (0.3-5.0)</b> |
| <b>Médio</b>       | <b>0.91 (0.3-2.5)</b> | <b>1.46 (0.5-5.0)</b> |
| <b>Distal</b>      | <b>0.83 (0.2-1.5)</b> | <b>0.98 (0.9-1.1)</b> |

**p = 0,487**

### TABELA 3

#### DOR NO PÓS – OPERATÓRIO

| <u>Analgésico (Morfina 10 mg)</u> | <u>Grupo 1 (%)</u> | <u>Grupo 2 (%)</u> |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|
| Sem Dor                           | 93 (69.92)         | 115 (70.98)        |
| 1 cp / 24h                        | 20 (15.03)         | 18 (11.11)         |
| > 1 cp / 24h                      | 15 (11.270         | 22 (13.58)         |
| Intra-venoso 6/6h                 | <u>5 (3.75)</u>    | <u>7 (4.32)</u>    |
| Total                             | 133                | 162                |

p = 1,000

## TABELA 4

### CUSTOS DO PROCEDIMENTO

|         | Grupo 1         |                |             | Grupo 2         |                |             |
|---------|-----------------|----------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|
|         | N <sup>ro</sup> | Custo/paciente | Custo total | N <sup>ro</sup> | Custo/paciente | Custo total |
| Mulher  |                 |                |             | 69              | 1.830,89       | 126.331,41  |
| Com Fio | 30              | 2.445,51       | 73.359,30   |                 |                |             |
| Sem Fio | 38              | 3.727,82       | 141.657,16  |                 |                |             |
| Homem   | 65              | 3.727,82       | 242.308,30  | 93              | 1.830,89       | 170.272,77  |
|         |                 |                |             |                 |                |             |
|         |                 | Custo Médio    |             |                 | Custo Médio    |             |
| Total   | 133             | 3438,53        | 457.324,76  | 162             | 1830,89        | 296.604,18  |

## TABELA 5

### COMPARATIVO DE RESULTADOS

TRABALHOS PROSPECTIVOS E RANDOMIZADOS QUANTO AO USO DO CATETER DUPLO J

|                 | Netto   |      | Denstedt |     | Borboglou |      | Byrne   |     |
|-----------------|---------|------|----------|-----|-----------|------|---------|-----|
|                 | Duplo J |      | Duplo J  |     | Duplo J   |      | Duplo J |     |
|                 | SIM     | NÃO  | SIM      | NÃO | SIM       | NÃO  | SIM     | NÃO |
| N <sup>º</sup>  | 133     | 162  | 29       | 29  | 53        | 54   | 38      | 22  |
| Sucesso (%)     | 97,5    | 98,5 | 100      | 100 | 99,1      | 99,1 | NR      | NR  |
| Tempo (min)     | 64,3    | 45   | 36       | 34  | NR        | NR   | 55      | 43  |
| Complicação (%) | 5       | 4,9  | 3        | 3   | 6,1       | 7,4  | 2,6     | 9   |



## *APÊNDICE*

**ROUTINE URETERAL STENTING AFTER URETEROSCOPY FOR URETERAL LITHIASIS: IS IT REALLY NECESSARY?**

NELSON RODRIGUES NETTO JR.; JEAN IKONOMIDIS; CESAR ZILLO

From the Division of Urology, Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, Brazil

THE JOURNAL OF UROLOGY 2001;166:1252-1254

**ABSTRACT**

**Purpose:** We assessed the cost-effectiveness of routine ureteral stenting after ureteroscopic stone removal.

**Materials and Methods:** Of 295 consecutive patients who underwent rigid ureteroscopic stone removal 133 in group 1 and 162 in group 2 were randomized to receive and not receive a stent, respectively, after the procedure. Operative time, stone size, stone location, success rate, postoperative pain and complications were analyzed in each group.

**Results:** There were no statistically significant differences in the 2 groups regarding stone size, stone location, success rate, postoperative pain or complications. However, in group 1 operative time was significantly longer than in group 2 (chi-square test  $p = 0.019$ ). The hospital charge per patient when placing and not placing a stent after ureteroscopy for stone removal was \$9,900.95 and \$3,661.78, respectively. The female patients with a stent without a suture required an extra charge for stent removal in the operating room, while no men had a stent with a suture.

**Conclusions:** Routine stent placement after ureteroscopic stone removal increased operative time and did not seem to improve patient outcome. The cost was 30% that without a stent.

**Key Words:** ureter; calculi; stents; ureteroscopy; cost-benefit analysis

There has been great demand for indwelling stents for preventing pain, obstructive symptoms and secondary endoscopic procedures.<sup>1</sup> However, there is no consensus on placing a ureteral stent after ureteroscopy. It is a routine justified by the belief that this practice decreases ureteral stricture formation, protects the kidney and minimizes postoperative pain.<sup>2</sup> The procedure increases operative time and cost, and often requires re-instrumentation to remove the stent. We assessed the cost-effectiveness of routine ureteral stenting after ureteroscopic stone removal.

## PATIENTS AND METHODS

A total of 295 consecutive patients underwent rigid ureteroscopy for ureteral calculi between February 1997 and June 2000. They were prospectively randomized to receive or not receive a stent after ureteroscopic stone removal. In the 65 men and 68 women 17 to 74 years old (median age 43) in group 1 a double-pigtail stent with or without a suture was placed for 2 to 3 days after the procedure. A stent with a suture was placed only in 30 female patients. No male patient had a stent with a suture. The 93 men and 69 women 14 to 72 years old (median age 39) in group 2 did not undergo stent placement. All procedures were done using intravenous sedation and epidural anesthesia with patient in the dorsal lithotomy position on a fluoroscopy table. All procedures were performed by the same surgeon (N. R. N., Jr.).

Ureteroscopy was done with a 7.5Fr rigid ureteroscope. Two 0.038-inch guide wires were inserted via cystoscopy under fluoroscopic guidance, including 1 to maintain access and 1 as a safety guide wire. The cystoscope was removed and a rigid ureteroscope was passed into the ureter over the working guide wire. No patient required dilation of the ureteral orifice or intramural ureter. Retrograde pyelography was performed in select cases when ureteroscope progression was difficult. Retrograde pyelography may provide better visualization of the ureteral anatomy. This procedure was performed in 1 patient per group who had distal ureteral stones. The expected additional time for performing this investigation was about 1 to 2 minutes. Large calculi were fragmented with ultrasonic lithotrites and smaller calculi were extracted with helical or flat wire baskets. Endoscopic inspection was done at the end of the procedure to rule out any residual calculi or trauma.

Stone location and size were assessed by plain abdominal x-ray and/or ultrasound (**table 1 and table 2**). Proximal stones were considered those above the superior border of the sacroiliac joint on plain abdominal x-ray, distal stones were those below its inferior border and mid ureteral calculi were those within the borders of the sacroiliac joint. In each group we also analyzed the success rate, operative time, postoperative pain and complications. Postoperative pain was quantified according to the requirement for and amount of parenteral or oral analgesics. Pain quantification varied from no pain to the need for meperidin intravenously. Patients were asked about urination frequency, nocturia,

hematuria, suprapubic pain, flank pain and dysuria based on a modified International Prostate Symptom Score. The highest symptom per patient was recorded.

Patients were followed postoperatively a minimum of 3 months (median 12). Clinical followup consisted of physician visits, and periodic plain abdominal x-ray and renal ultrasonography. Plain x-ray of the kidneys, ureters and bladder was done in the immediate postoperative period and renal ultrasonography was performed 2 to 3 months postoperatively. Other types of upper tract imaging were not done except when there were complications. All patients received intravenous antibiotics preoperatively, which was maintained orally for 5 to 7 days postoperatively. We reviewed the medical records to determine the complication rate in each group. Statistical analysis was performed using the chi-square test with  $p < 0.05$  considered significant.

## RESULTS

A total of 295 consecutive patients underwent rigid ureteroscopy for ureteral calculi, of whom 133 underwent ureteral stent placement postoperatively and 162 did not. Stone location and size were not significantly different in the 2 groups (chi-square test  $p = 0.487$  and  $0.962$ , respectively, (table 1 and table 2). Operative time was calculated from the time the cystoscope was introduced to final removal of the endoscope. Median operative time in groups 1 and 2 was 64.38 and 45 minutes, respectively. Operative time was significantly longer when a stent was placed (chi-square test  $p = 0.019$ ).

Success was considered defined as the complete removal or radiographic absence of calculi at followup. Ureteroscopic access was successfully achieved in all cases without the need for ureteral orifice dilation. In groups 1 and 2 the procedure was successful in 131 of 133 (98.5%) and 158 of 162 (97.5%) patients, respectively. The success rate was not statistically different with or without a ureteral stent (chi-square test  $p = 0.981$ ). In 173 patients (58.6%) calculi were removed intact and in 69 (23.4%) lithotripsy was required, while 53 (18%) were treated with each technique. In group 1 basket extraction and ultrasound lithotripsy were done in 76 and 33 cases, while in group 2 ureteral extraction and ultrasound lithotripsy were done in 97 and 36, respectively. In 1 group 1 and 1 group 2 case retrograde studies were performed for distal ureteral stones due to difficult ureteroscope progression. The expected additional operative time was about 1 to 2 minutes. The hospital charge per patient for stent use after ureteroscopy for stone removal was \$2,445.31 with and \$3,727.82 without a suture or string. The female patients with a stent without suture required an extra charge for stent removal in the operating room (table 3).

Postoperative pain was evaluated by the requirement for and amount of parenteral or oral analgesics (table 4). The presence or absence of a stent did not significantly affect analgesic administration (chi-square test  $p = 1$ ). The overall perioperative complication rate was 5%. Seven of the 133 group 1 (5.3%) and 8 of the 162 group 2 (4.9%) patients had a complication, which was not significantly different (chi-square test  $p = 0.884$ ). In group 1 there were 5 guide wire perforations and in 2 patients with long-term ureteral stenosis balloon dilation led to an uneventful recovery. In group 2,

## TRABALHO PUBLICADO

4 patients presented with mild to moderate bleeding, 2 had ureteral perforation and 1 had ileus. They were treated conservatively and recovered completely. A patient with ureteral avulsion underwent open repair. Ureteral perforation occurred during an attempt to bypass the stone with the guide wire. There was a raised mucosal flap in 2 group 1 and 2 group 2 cases.

## DISCUSSION

There is still controversy on whether some approaches may protect against ureteroscopic damage. With this purpose in mind routine dilation of the ureteral orifice and intramural ureter is recommended for rigid as well as for flexible ureteroscopy.<sup>1,3,4</sup> Others who have described techniques for avoiding ureteral dilation concluded that dilation did not increase the results and did not even protect against ureteroscopic complications.<sup>5,6</sup> An experimental study showed that when the ureter remained unstented after ureteral dilation, the risk of distal ureteral stricture should be considered.<sup>7</sup> Therefore, when routine ureteral dilation is proposed, the corresponding ureter should be stented. According to previous studies we believe that routine dilation of the ureteral orifice is not necessary. Ureteroscopic access was successfully achieved in all of our patients and there was also no need for ureteral orifice dilation.

Ureteral stent placement after ureteroscopy for urinary calculi is common practice, as demonstrated by its 83% to 100% incidence in large series.<sup>1,3,8</sup> The rationale for stent placement has traditionally been a possible decrease in stricture formation and postoperative pain.<sup>9</sup> However, ureteral stents may cause undesirable urinary symptoms. According to a study of 50 patients in whom a ureteral stent was placed before shock wave lithotripsy 24% had intolerable pain that was relieved only by stent removal.<sup>7</sup> Others reported similar symptoms in patients with a stent and noted a high rate of symptom resolution of 94% to 100% after removal.<sup>8-10</sup> In a series in which ureteral stents were routinely placed almost half of the patients had significant symptoms attributable to the stent, which prompted the conclusion that most postoperative morbidity due to the procedure was related to the ureteral stent or anesthesia.<sup>11</sup> In uncomplicated cases stent use was recommended for a minimal interval of 1 to 3 days. In our series patients had a stent indwelling for 1 to 3 days. Nevertheless, there was no difference in the group without stents. Postoperative analgesics were not required in 71% of our patients without and in 69% with a stent.

Others who evaluated stent composition and stiffness observed that composition did not influence the degree of patient urinary discomfort in terms of urination frequency, nocturia, hematuria, suprapubic pain, flank pain, dysuria or pain at removal.<sup>7,8</sup>

To avoid re-instrumentation for removal placing a stent with a suture is common. Some studies show no increased morbidity when using a stent with a suture. However, urinary symptoms are more common in patients with a suture on the stent.<sup>9</sup> We agree that the suture increases symptoms, especially in men. Therefore, we used a stent with a suture only in 30 female patients. However, our aim was not to compare the use of stents with and without a suture. Consequently there was no criteria for selecting patients for a stent with or without a suture.

The cost per patient in group 1 with a stent was \$9,900.95. In group 2 it was \$3,661.78, about 30% the cost of using a stent (**table 3**). The success rates of 98.5% and 97.5% were not significantly different in groups 1 and 2 ( $p = 0.981$ ). Stone size was not statistically different in the 2 groups, or for calculi at the proximal, mid or distal ureter (**table 2**). Our results confirm those of Harmon et al, who explained them by a decrease in the number of upper ureteral extractions (**table 1**).<sup>1</sup> Today smaller ureteroscopes enable better ureteral introduction and inspection of the whole ureter with less trauma.

Complications in our series were not directly associated with the presence or absence of a ureteral stent. Ureteral stenosis is the only condition that may have been related to the stent. Despite stent placement ureteral stenosis developed in these cases. On the other hand, placing a stent required more operative time, cost and re-instrumentation for stent removal. In conclusion, our data imply that routine ureteral stentization is not necessary after ureteroscopy for ureterolithiasis.

**REFERENCES**

1. Harmon, W. J., Sershon, P. D., Blute, M. L. et al: Ureteroscopy: current practice and long-term complications. J Urol, **157**: 28,1997
2. Hoskin, D. H., McColm, S. E. and Smith, W. E.: Is stenting following ureteroscopy for removal of distal ureteral calculi necessary? J Urol, **161**: 48,1999
3. Dretler, S. P.: An evaluation of ureteral laser lithotripsy: 225 consecutive patients. J Urol, **143**: 267,1990
4. Pang, K. K. and Fuchs, G. J.: Ureteral stents and flexible ureterorenoscopy. J Endourol, **7**: 145,1993
5. Stoller, M. L., Wolf, J. S., Jr., Hofmann, R. et al: Ureteroscopy without routine balloon dilation: an outcome assessment. J Urol, **147**: 1238,1992
6. Rodrigues Netto, N., Jr., Caserta Lemos, G., Levi D'Ancona, C. A. et al: Is routine dilatation of the ureter necessary for ureteroscopy? Eur Urol, **17**: 269,1990
7. Moneim, A. A. and Khalaf, I.: Critical evaluation of acute ureteral dilation: clinical and experimental study. J Endourol, **2**: 345,1988
8. Tawfik, E. R. and Bagley, D. H.: Management of upper urinary tract calculi with ureteroscopic techniques. Urology, **53**: 25,1999
9. Pryor, J. L., Langley, M. J. and Jenkins, A. D.: Comparison of symptom characteristics of indwelling ureteral stents. J Urol, **145**: 719,1991
10. Pollard, S. G. and Macfarlane, R.: Symptoms arising from Double-J ureteral stents. J Urol, **139**: 37,1988
11. Bregg, K. and Riehle, R. A., Jr.: Morbidity associated with indwelling internal ureteral stents after shock wave lithotripsy. J Urol, **141**: 510,1989

Accepted for publication May 18, 2001.

J Urol 2001 October;166(4):1252-1254

*Copyright © 2001 American Urological Association, Inc. ®. All rights reserved*

*Published by Lippincott Williams & Wilkins*

TABLES

TABLE 1. *Ureteral stone location*

| Location | No. Group 1 (%) | No. Group 2 (%) |
|----------|-----------------|-----------------|
| Proximal | 10 (7.51)       | 8 (4.93)        |
| Mid      | 20 (15.03)      | 20 (12.34)      |
| Distal   | 103 (77.45)     | 134 (82.71)     |
| Totals   | 133 (100)       | 162 (100)       |

J Urol 2001 October;166(4):1252-1254

Copyright © 2001 American Urological Association, Inc. ®. All rights reserved

Published by Lippincott Williams & Wilkins

## TRABALHO PUBLICADO

TABLE 2. *Ureteral stone size*

| Location | Mean Cm. Group 1 (range) | Mean Cm. Group 2 (range) |
|----------|--------------------------|--------------------------|
| Proximal | 0.93 (0.8–3.5)           | 0.86 (0.3–5.0)           |
| Mid      | 0.91 (0.3–2.5)           | 1.46 (0.5–5.0)           |
| Distal   | 0.83 (0.2–1.5)           | 0.98 (0.9–1.1)           |

J Urol 2001 October;166(4):1252-1254

Copyright © 2001 American Urological Association, Inc. ®. All rights reserved

Published by Lippincott Williams & Wilkins

# TRABALHO PUBLICADO

TABLE 3. *Ureteroscopy costs*

|           | Group 1 |             | Group 2 |             |
|-----------|---------|-------------|---------|-------------|
|           | No.     | \$ Cost/Pt. | No.     | \$ Cost/Pt. |
| Women:    |         |             | 69      | 1,830.89    |
| Suture    | 30      | 2,445.31    |         |             |
| No suture | 38      | 3,727.82    |         |             |
| Men       | 65      | 3,727.82    | 93      | 1,830.89    |
| Totals    | 133     | 9,900.95    | 162     | 3,661.78    |

J Urol 2001 October;166(4):1252-1254

Copyright © 2001 American Urological Association, Inc. ®. All rights reserved

Published by Lippincott Williams & Wilkins

# TRABALHO PUBLICADO

TABLE 4. *Postoperative pain*

| Analgesics               | No. Group 1 (%) | No. Group 2 (%) |
|--------------------------|-----------------|-----------------|
| No pain                  | 93 (69.92)      | 115 (70.98)     |
| 1 Tablet daily           | 20 (15.03)      | 18 (11.11)      |
| More than 1 tablet daily | 15 (11.27)      | 22 (13.58)      |
| Meperidin intravenously  | <u>5</u> (3.75) | <u>7</u> (4.32) |
| Totals                   | 133             | 162             |

J Urol 2001 October;166(4):1252-1254

Copyright © 2001 American Urological Association, Inc. ®. All rights reserved

Published by Lippincott Williams & Wilkins