
ARTIGO DE REVISÃO

Cateterismo vesical: cuidados, complicações e medidas preventivas

Lino Lima Lenz¹

Resumo

Bacteriúria invariavelmente acompanha o cateterismo vesical de longa duração. As infecções do trato urinário associadas ao cateter são as mais comuns infecções nosocomiais e uma causa de morbidade significativa, sépsis e morte. Mais freqüentemente as bactérias da uretra ascendem à bexiga entre a mucosa e a superfície do cateter, ou podem ascender dentro do sistema de drenagem. Muitos fatores têm sido identificados como responsáveis pela alta prevalência de bacteriúria associada ao cateter, como o sexo feminino, idade avançada, comorbidades (fatores de risco inalteráveis); e indicação de cateterização, duração da cateterização, cuidados com o cateter e sistema de drenagem e contaminação cruzada (fatores de risco alteráveis). Complicações da cateterização e/ou bacteriúria incluem sépsis, pielonefrite, cálculos do trato urinário, abscessos e fístulas uretrais, infecções genitais, câncer de bexiga, incrustações no cateter. Estratégias efetivas para reduzir a incidência de infecções associadas ao cateter incluem inserção estéril e cuidados com o cateter, remoção o mais precoce possível e o uso de um sistema de coleta fechado. Profilaxia antimicrobiana não é rotineiramente utilizada em pacientes com cateteres de demora. Episódios sintomáticos de infecção em pacientes com cateteres devem ser tratados com agentes antimicrobianos, como recomendado para infecções complicadas do trato urinário. Tratamento de bacteriúria assintomática aparentemente tem pouco benefício em pacientes com cateteres. Cateterização intermitente tem resultado em baixos índices de bacteriúria.

Descritores: 1. Infecção complicada do trato urinário;
2. Infecção nosocomial;
3. Infecção iatrogênica;
4. Sépsis.

Abstract

Bacteriuria invariably accompanies the long-term vesical catheterization. Catheter-associated urinary tract infection is, indeed, the most common nosocomial infection and a frequent cause of significant morbidity, sepsis and death. Most frequently bacteria from urethra ascend to the bladder, between the mucosal and catheter surface, or may ascend within the drainage system. Several factors have been identified that are responsible for the high prevalence of catheter-associated bacteriuria, such as female sex, advanced age, co-existent disease (unalterable risk factors); and indication for catheterization, duration of catheterization, catheter and drainage system care and cross-contamination (alterable risk factors). Complications of catheterization and/or bacteriuria include sepsis, pyelonephritis, urinary tract stones, urethral abscess and fistulas, genital infections, bladder cancer, encrustations on indwelling catheter. Effective strategies to reduce the incidence of catheter-associated infections include sterile insertion and care of the catheter, prompt removal and the use of a close collecting system. Antibiotic prophylaxis is not routinely used in patients with indwelling catheters. Symptomatic episodes of infection in patient with catheters should be treated with antimicrobial agents, as recommended for complicated urinary tract infections. Treatment of asymptomatic bacteriuria has little apparent benefit in patients with catheters. In contrast, intermittent catheterization has resulted in lower rates of bacteriuria.

Keywords: 1. Complicated urinary tract infection;
2. Nosocomial infection;
3. Iatrogenic infection;
4. Sepsis.

1. Prof. Emérito da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNI-RIO).

Introdução

Seguramente, o cateterismo vesical constitui o procedimento médico mais amplamente praticado e segue sendo de inestimável valor para o diagnóstico e tratamento de vários processos patológicos. No entanto, a sua execução pode ter sérias complicações, se realizada sem os cuidados básicos da instrumentação urológica.

As vias excretoras urinárias, como estruturas ocas, são passíveis de serem atingidas pela introdução de instrumentos de variados tipos e com finalidade diversa (exploração, dilatação, drenagem da urina, introdução de medicamentos na bexiga).

A utilização de instrumentos introduzidos pela uretra remonta às mais antigas civilizações. A primeira referência de que se tem notícia da utilização deste tipo de material está registrada na civilização egípcia (3000 a 1440 a.C.), que utilizava tubos ocas de cobre e laca. Posteriormente, gregos, romanos e chineses empregaram instrumental similar. Nas ruínas de Pompéia, destruída por erupção vulcânica em 79 d.C., foram encontrados vários modelos de sondas uretrais. Avicena, um dos grandes cientistas do século X, idealizou a primeira sonda flexível, confeccionada com couro de animal. Nenhum melhoramento significativo foi obtido até o século XIII, quando se empregaram sondas de prata e seda trançada. No decorrer do século XIX, quando se descobriram os métodos para tratamento da borracha, houve um avanço significativo na confecção de sondas uretrais. Nesta época, a urologia francesa, representada por nomes da mais alta expressão médica, como Pierre Jules Beniqué, Mercier, Nélaton, Felix Guyon, Malecot, entre outros, introduziu uma série de inovações nas sondas e cateteres, apresentando as características empregadas até hoje.

Uma das contribuições mais importantes para o cateterismo de demora surgiu ao se ter disponível um látex mole, fato que permitiu a confecção do cateter de Foley, tão útil e eficaz na prática urológica diária. Um melhoramento bastante significativo foi a utilização de silicone na confecção de cateter de Foley, o que tem proporcionado uma diminuição das complicações do cateterismo de demora.

Os cateteres são calibrados de acordo com a escala Charrière (Fr), que progride um terço de milímetro por número. Assim, um cateter com calibre 18Fr significa que tem 6 milímetros de diâmetro.

Aspectos anatômicos e bacteriológicos das uretras masculina e feminina

A uretra está em continuidade direta com o meio externo e, portanto, constantemente ameaçada de invasão bacteriana, desde o meio ambiente. Em um indivíduo hígido, o aparelho urinário é estéril, com exceção dos centímetros distais da uretra, tanto da masculina quanto da feminina, que apresentam uma flora uretral composta por bactérias patogênicas e não patogênicas.

A uretra masculina tem um comprimento médio de 18 a 20 cm, e o epitélio que a reveste varia de acordo com o segmento considerado. Assim, a uretra prostática encontra-se revestida por um epitélio de transição, o mesmo que reveste a bexiga. Já a uretra membranosa e cavernosa apresentam um epitélio cilíndrico estratificado ou pseudoestratificado, enquanto que a uretra distal (fossa navicular) apresenta um epitélio escamoso estratificado. A superfície da mucosa uretral apresenta muitas invaginações, conhecidas por lacunas de Morgagni; também glândulas uretrais (glândulas de Littré) e glândulas bulbouretrais (glândulas de Cowper). Ademais, na uretra proximal desembocam os condutos excretores da glândula prostática, a cada lado do verumontanum. Todas estas estruturas proporcionam um foco para o desenvolvimento de uma infecção e constituem um perigo adicional na passagem de um instrumento pela uretra.

Já a uretra feminina tem um comprimento aproximado de 3,5 a 4,0 centímetros, apresentando um revestimento epitelial do tipo escamoso em sua porção distal, enquanto no restante do seu trajeto o epitélio presente é do tipo pavimentoso estratificado. Igualmente, a uretra feminina apresenta glândulas periuretrais, sendo que a maior (glândula de Skene) se abre no assoalho da uretra, próximo ao meato uretral.

O conhecimento de uma flora uretral normal, tanto em homens como em mulheres sadias remonta há vários anos. Em 1950, Helmholtz¹ idealizou um instrumento para estudar a flora bacteriana da uretra masculina normal e verificou que a mesma continha bactérias até 4 cm do meato. Desde que a uretra feminina tem aproximadamente 4 cm, os estudos de Helmholtz sugerem que a uretra feminina possa conter bactérias até a proximidade do colo vesical.

Em 1966, Cox² redesenhou o instrumento de Helmholtz para uso em uretra feminina, tendo estudado 52 mulheres sadias. Os seus achados mostraram que em 100% delas havia uma população bacteriana no centímetro distal da uretra, e em 54% haviam bactérias adja-

centes ao colo vesical; metade das bactérias eram patogênicas para o trato urinário.

É bem conhecido o fato de que a infecção urinária é muito mais comum nas mulheres do que nos homens (aproximadamente de 14 a 20 vezes), devido à pequena extensão da uretra feminina e à disposição anatômica de sua genitália externa, cujo meato uretral, localizado no vestíbulo vaginal, fica mais exposto à colonização de germes da flora intestinal.³

O cateterismo vesical é um meio importante de transporte desta flora bacteriana uretral, para o interior da bexiga, podendo dar início a um episódio de infecção urinária.^{4,5,6}

Cuidados e complicações durante o cateterismo vesical

É preciso selecionar bem os candidatos a um cateterismo vesical. Não empregá-lo quando é muito necessário, pode causar transtornos. Sem dúvida, não usá-lo pode representar um perigo maior que o emprego correto e cuidadoso do cateter.⁷

Ao se praticar um cateterismo vesical deve-se atentar para os cuidados essenciais que regem este tipo de procedimento, com a finalidade de minimizar as possíveis complicações da instrumentação.

Estes cuidados envolvem os seguintes pontos:

- 1 - Antissepsia rigorosa da genitália externa, utilizando um iodóforo.
- 2 - Utilização de luvas esterilizadas pelo instrumentador.
- 3 - Cateteres estéreis e de calibre adequado.
- 4 - Boa lubrificação da uretra.
- 5 - Manipulação cuidadosa.

As complicações passíveis de ocorrerem no ato da instrumentação são as seguintes:

- 1 - Traumatismo uretral e dor.
- 2 - Falso trajeto.

O traumatismo uretral e conseqüentemente a manifestação dolorosa são causados pelo atrito do cateter mal lubrificado contra a mucosa uretral. Também as manobras intempestivas são causas de traumatismo uretral, inclusive de falso trajeto que habitualmente é acompanhado de uma uretrorragia, por vezes, bastante intensa.

A invasão microbiana pela mucosa uretral lesada por um cateterismo mal conduzido pode ocasionar não só uma infecção local, como também uma bacteremia. Esta situação, mais comum em pacientes com uretras previamente alteradas, é caracterizada, clinicamente, por fe-

bre e calafrios, que ocorrem poucas horas após a instrumentação, o que os antigos autores franceses, com muita propriedade, denominavam de “febre uretral”.

Cateterismo vesical e infecção urinária

Inegavelmente, a infecção urinária é a complicação mais freqüente determinada pelo cateterismo vesical, podendo apresentar graves conseqüências. Esta complicação deve ser analisada, segundo se pratica um cateterismo simples ou um cateterismo de demora.

Cateterismo simples

Praticado habitualmente com a sonda uretral (cateter de Nélaton) e tem como principais indicações, as seguintes:

- 1 - Alívio para uma retenção urinária aguda.
- 2 - Determinação do resíduo urinário.
- 3 - Obtenção de uma amostra de urina para exame laboratorial.
- 4 - Instilação intravesical de medicamentos.
- 5 - Exploração da uretra.

A passagem do cateter possibilita que as bactérias colonizadas na uretra sejam carreadas para a bexiga. No entanto, em indivíduos sadios, os mecanismos naturais de defesa vesical têm a capacidade de eliminar a população bacteriana aí introduzida. De fato, a taxa de infecção urinária associada a um simples cateterismo realizado em voluntários sadios é bastante baixa, estando situada na faixa de 1 a 2%.⁸ No entanto, a incidência de infecção urinária após um simples cateterismo é bem mais elevada se praticado em pacientes hospitalizados, grávidas, idosos, pacientes debilitados ou que tenham uma anormalidade urológica.^{8,9}

Desde que não haja bacteriúria por ocasião do procedimento, não se justifica uma terapia com antimicrobianos após a realização de um cateterismo simples, considerando, no entanto, que a instrumentação tenha sido realizada com os cuidados já enunciados.

Cateterismo de demora

Trata-se, inegavelmente, de um problema diferente do cateterismo simples, pois apresenta complicações sérias e temidas, como a infecção hospitalar, uma significativa morbidade, sepses e morte. De todas as infecções hospitalares, 40% estão localizadas no trato urinário, sendo que 60% destas infecções estão relacionadas com o cateter de demora.¹⁰ Considerando que a prevalência de cateteres de demora, entre pacientes

hospitalizados pelas mais diversas situações clínicas, varia entre 7 a 16%, pode-se admitir ser muito significativa a população susceptível de apresentar bacteriúria associada ao cateter de demora.⁹ Inegavelmente, o cateter de demora é a principal causa de infecção urinária iatrogênica, e o fator predisponente mais freqüente de sepses por bactérias Gram negativas, entre os pacientes hospitalizados.¹¹

O cateterismo vesical de demora, praticado com o cateter de Foley, tem como principais indicações, as seguintes:

- 1 - Drenagem vesical por obstrução crônica.
- 2 - Disfunção vesical (bexiga neurogênica).
- 3 - Drenagem vesical após cirurgias urológicas e pélvicas.
- 4 - Medida de diurese em pacientes graves.
- 5 - Assegurar a higiene perineal e o conforto de pacientes incontinentes de urina e comatosos.

Crítérios de bacteriúria significativa em pacientes com cateter de demora

Na maioria dos estudos sobre infecção urinária associada ao cateter vesical de demora tem sido considerada como indicativa de infecção a presença de 10^5 de uropatógenos por ml de urina, obtida por aspiração da luz do cateter.^{12,13,14} Deve-se considerar, no entanto, que este critério, segundo os estudos clássicos de Kass¹⁵, deve ser utilizado para caracterizar uma bacteriúria significativa em pacientes não cateterizados.¹⁶ Estudos recentes admitem que uma contagem³ 10^2 de uropatógenos por ml, em amostras de urina colhida por cateterismo vesical, constitui uma bacteriúria significativa.¹⁷

Certamente, uma contagem³ 10^5 de uropatógenos por ml de urina indica infecção em paciente cateterizado. Contudo, deve ser considerado que, inicialmente, em paciente cateterizado, um nível baixo de bacteriúria pode se mostrar progressivo (na ausência de terapia antimicrobiana) e atingir³ 10^5 de uropatógenos por ml de urina. De fato, Stark e Maki¹⁶, estudando 110 pacientes cateterizados, demonstraram que uma contagem microbiana baixa, no início do cateterismo de demora, pode aumentar para 10^5 microorganismos por ml, na maioria dos casos, dentro de três dias. Este fato sugere que qualquer nível de bacteriúria detectado em paciente cateterizado pode ser considerado uma infecção, vez que a progressão para um nível mais alto de bacteriúria é muito provável de ocorrer, a menos que o paciente esteja recebendo uma medicação antimicrobiana.¹⁶

Etiopatogenia da infecção urinária em pacientes com cateter de demora

A) Agentes causais – a origem do microorganismo infectante inclui uma fonte endógena (a flora uretral e intestinal do próprio paciente) e uma fonte exógena (ambiente hospitalar).

Em pacientes com cateter de demora, a participação da *E. coli* é menor, quando comparada com infecções urinárias em pacientes não cateterizados. Outras enterobactérias Gram negativas e o enterecoco têm uma maior participação neste evento. Roberts e colaboradores¹⁰ demonstraram que o *P. mirabilis* apresenta uma maior adesividade à superfície do cateter, em relação às outras bactérias. Este fato pode explicar a elevada incidência de infecção urinária nosocomial causada por *Proteus* e associada ao cateter de demora.

Igualmente, outros patógenos infreqüentes nas infecções urinárias de pacientes sem cateter, com o *S. aureus*, o *S. epidermidis* e a *Candida albicans* (principalmente em pacientes que fazem uso de antibióticos) aparecem com uma maior participação na infecção urinária associada ao cateter de demora.¹⁸

Outras bactérias como a *Serratia marcescens* e a *P. aeruginosa* são, mais provavelmente, adquiridas de uma fonte exógena (ambiente hospitalar).

A presença de dois ou mais microorganismos em alta concentração, freqüentemente está presente na bacteriúria de pacientes com cateter de demora. Outra característica da bacteriúria em pacientes cateterizados é a mudança de cepa e espécie do microorganismo infectante, independente de terapia antimicrobiana.¹⁸

B) Vias de acesso – após a inserção do cateter de demora, a migração de bactérias colonizadas no meato uretral para a bexiga pode ocorrer pela via extraluminal ou pela via intraluminal.

Na via extraluminal, o microorganismo colonizado na zona do meato uretral ascende para a bexiga, entre o cateter e a mucosa uretral. Este processo ocorre na maioria das infecções urinárias associadas ao cateter, especialmente nas mulheres.^{19,20}

Tem sido demonstrado que a bactéria adere à superfície do cateter e inicia o crescimento de uma bio-película que a protege da ação do antibiótico, causando assim a falha da terapia antimicrobiana.²¹ Baseado neste conhecimento, os pesquisadores têm procurado desenvolver um cateter que dificulte a aderência da bactéria à sua superfície.

A superfície interna da bexiga está revestida por uma camada protetora de um mucopolissacarídeo, a glicosaminoglicana (GAG), que atua como uma barreira, impedindo a aderência bacteriana às células uroteliais da bexiga.²²

Experimentalmente, foi verificado que a heparina, um ácido mucopolissacarídeo, substitui adequadamente a camada de GAG, impedindo também a aderência bacteriana.²³

Ruggieri e colaboradores²⁴ investigaram, então, a aderência bacteriana à superfície de cateteres revestidos por um complexo de heparina, concluindo que este procedimento reduz a adesividade bacteriana, desta forma retardando a instalação da infecção.

Roberts e colaboradores¹⁰ estudaram a aderência bacteriana em diferentes tipos de cateteres, e o achado mais importante foi que nenhuma bactéria aderiu ao cateter com cobertura hidrofílica. Foi um achado até esperado, posto que as bactérias estudadas eram hidrofóbicas. Os autores admitem que cateteres com superfície hidrofílica poderiam, pelo menos teoricamente, causar menos infecções hospitalares, vez que as bactérias hidrofóbicas não aderem a uma superfície hidrofílica. Sem aderência, a formação da bio-película não acontece, e a bactéria fica mais vulnerável à ação dos antibióticos.

Na via intraluminal, os microorganismos ascendem pela luz do cateter, após terem penetrado no sistema coletor de urina, devido ter sido desconectada a união do cateter com o tubo deste sistema, ou por ter havido contaminação da bolsa coletora de urina. Estudos experimentais determinaram que a *E. coli* pode ascender contra uma corrente líquida, com um fluxo de 25 ml/h.¹⁸

A persistência da infecção associada ao cateter de demora pode ser explicada, também, pela remoção da camada antiaderencial da GAG, que reveste internamente a bexiga, determinada pelo atrito do cateter contra o urotélio vesical.^{25,26}

C) Fatores de risco – vários fatores de risco têm sido responsabilizados pela elevada prevalência da bacteriúria associada ao cateter de demora. Schaeffer⁹ identifica-os como fatores de risco inalteráveis e alteráveis.

Entre os primeiros estão incluídos o sexo, a idade avançada e uma doença grave coexistente. Praticamente, todas as investigações têm demonstrado que o sexo feminino apresenta as mais altas taxas de bacteriúria associada ao cateter, do que o sexo masculino.⁹ Igualmente, a idade avançada e a coexistência de uma doença grave em pacientes cateterizados e hospitalizados, constituem importantes fatores de risco, que proporcionam,

inclusive, um aumento da taxa de mortalidade.^{12,27,28}

Entre os fatores de risco alteráveis são identificados: a indicação para o cateterismo, a duração do cateterismo, os cuidados com o cateter e a contaminação cruzada. Todos esses fatores podem ser modificados, com o intuito de reduzir a incidência e as complicações da infecção urinária associada ao cateter. A indicação para o cateterismo deve ser bem criteriosa, e a sua execução cercada dos cuidados já enunciados. Também recorde-se, que não empregar o cateter quando é muito necessário, pode causar graves transtornos.²⁹ A duração do cateterismo é, provavelmente, o mais importante fator de risco na instalação da bacteriúria associada ao cateter de demora. Estudos epidemiológicos têm demonstrado claramente que o risco de infecção urinária associada ao cateter de demora está relacionado com a duração do cateterismo.⁹ Tem sido encontrada uma progressiva bacteriúria em pacientes com cateter de demora. Assim, foi verificada que, quando a contagem microbiana era inicialmente a mais baixa detectável, em 90% dos casos ocorreu um aumento para 10⁵ colônias/ml de urina, dentro de três dias.¹⁶

Os cuidados com o cateter incluem desde a sua inserção até o tratamento do sistema de drenagem. A instrumentação deve ser praticada com os cuidados já enunciados e por pessoal habilitado. Muitas complicações são decorrentes de um manuseio inadequado do cateter, praticado por pessoal que desconhece os cuidados exigidos para o cateterismo vesical. O sistema de drenagem deve ser fechado, e a união do cateter com o tubo coletor não deve ser desconectada, pois nesta eventualidade, aumenta o risco de contaminação.^{9, 29}

O ambiente hospitalar constitui um reservatório e veículo para a infecção nosocomial. A contaminação cruzada entre os pacientes cateterizados é um modo importante de disseminação da infecção por *Serratia marcescens*, *Proteus* e *P. aeruginosa*.⁹ Esta contaminação ocorre também pelo pessoal médico e paramédico responsável pelos doentes. Igualmente, outras fontes extrínsecas, tais como as bolsas usadas para colher a urina dos coletores, soluções e fluidos de irrigação têm sido responsabilizados, epidemiologicamente, pela bacteriúria associada ao cateter.⁹

Seqüelas do cateterismo de demora

A bacteriúria associada ao cateter de demora pode se resolver espontaneamente, após a remoção do cateter e da utilização de antimicrobianos. Embora este fato

possa ocorrer, a infecção urinária associada ao cateter de demora apresenta uma morbidade e mortalidade significativas. Plat e colaboradores¹², em um estudo prospectivo, concluíram que a infecção urinária adquirida durante um cateterismo de demora em pacientes hospitalizados pode estar relacionada com um aumento da mortalidade em aproximadamente três vezes. Igualmente Warren e colaboradores²⁷, estudando 47 mulheres cateterizadas e com bacteriúria, demonstraram uma significativa associação entre febre e bacteremia de origem urinária e óbito. Freed e colaboradores, citados por Warren e colaboradores¹⁸ relatam que 58% das mortes de pacientes paraplégicos, em uso de cateter de demora, foram causadas por insuficiência renal ou complicações da infecção do trato urinário.

A bacteriúria associada ao cateter de demora pode contribuir para a instalação de uma infecção em outro sítio. De fato, pacientes paraplégicos, em uso de cateter de demora podem desenvolver uma infecção do trato urinário superior. Autópsias destes pacientes indicam a presença de uma pielonefrite em 65 a 95% dos casos.¹⁸

Também a litíase urinária, tanto de localização renal como vesical, pode estar presente em pacientes com cateter de demora. A maioria dos cálculos observados nestes pacientes são de fosfato amoníaco magnésiano (estruvita) e fosfato de cálcio (apatita), induzidos pela infecção urinária, determinada por *Proteus* e outras bactérias desdobradoras da uréia, que favorecem a alcalinização da urina e, conseqüentemente, a precipitação destes sais.

Outras complicações determinadas pela infecção urinária associada ao cateter de demora: uretrite supurada, manifestada por dor local, temperatura e saída de secreção purulenta em torno do cateter; periuretrite e abscesso periuretral, determinada pela compressão do cateter contra a parede uretral, dificultando a drenagem das glândulas uretrais; divertículo uretral, conseqüente à ruptura do abscesso para dentro da uretra; fístula uretral, determinada pela drenagem do processo infeccioso para o exterior; estreitamento de uretra, uma complicação tardia devido à fibrose determinada pela ação compressiva do cateter contra a parede da uretra, como também pela infecção local e, pela irritação do material químico que envolve a superfície externa do cateter.²⁹ Em pacientes do sexo masculino fazendo uso do cateter de demora podem ser observadas complicações para os seus órgãos genitais, como prostatite e epididimite. Uma complicação muito rara, mas já descrita em paciente diabético, é a necrose do pênis.³⁰ Outras seqüelas relacionadas com o uso prolongado de cateter vesical são o câncer de bexiga, e a incrustação de sais urinários

na luz e no balonete do cateter de Foley. A presença de câncer vesical está associada a um período muito longo de cateterismo (10 anos, como pode ocorrer em pacientes paraplégicos). Nesses casos, a irritação crônica da mucosa vesical pelo cateter resulta em uma metaplasia, que pode progredir para carcinoma de células escamosas.³¹ Considerando que este tipo de câncer não é, freqüentemente, evidente pela cistoscopia, devem ser realizadas biópsias endoscópicas da mucosa vesical nestes pacientes cronicamente cateterizados.^{18,31} Outra complicação determinada pelo uso prolongado do cateter é a incrustação de estruvita (fosfato amoníaco magnésiano que se precipita em urina alcalina, produzida por germes ureolíticos) no bico, no balonete e na luz do cateter de demora (Figuras 1 e 2). Este fato determina a persistência da infecção, obstrução ao fluxo urinário e irritação da mucosa vesical.³²

Na superfície de cateteres de demora, com mais de uma semana de uso, costuma ser observada uma matriz amorfa, contendo principalmente fibrina, originada no exudato devido à irritação da mucosa uretral pelo cateter. É presumida que esta bio-película seja composta não só pelo material produzido pelo hospedeiro, como também pelo bio-material produzido pela colonização bacteriana.³³

Tem sido especulado que esta matriz amorfa na superfície do cateter sirva como um reservatório protetor para os microorganismos, explicando desta forma, a persistência da infecção urinária associada ao cateter de demora, apesar da terapia antimicrobiana.



Figura 1



Figura 2

Paciente apresentou episódio de retenção urinária aguda, tendo sido cateterizado com Foley 18Fr. Permaneceu com o mesmo cateter durante meses, sem qualquer cuidado, até que o fluxo urinário diminuiu consideravelmente. Nesta ocasião, procurou o nosso Serviço para orienta-

ção. O exame digital da próstata mostrou uma glândula adenomatosa, grau IV. Figura 1 – Urografia excretora com defeito de enchimento cistográfico, devido ao adenoma de próstata. Calcificação da ponta e do balonete do cateter de Foley. Figura 2 – Aspecto do cateter calcificado, após a sua retirada cirúrgica. A sua luz se apresentava obstruída por incrustações de estrutiva.

Igualmente, bactérias ureolíticas, como o *Proteus*, *Providencia*, *S. aureus*, aderem a esta matriz amorfa presente na superfície do cateter, e têm um importante papel no desenvolvimento de incrustações de sais presentes na urina.³³

Kunin e colaboradores³⁴ estudaram o efeito do material do cateter (recoberto por silicone, teflon e látex) na formação de incrustações, quando usado por 14 dias. Há uma considerável variação entre os pacientes com tendência a formar incrustações. Os autores empregaram o termo “bloqueador” para definir o paciente que desenvolvia, consistentemente, extensa incrustação em seu cateter, em duas semanas de uso, período suficiente para diminuir a taxa do fluxo urinário. “Não bloqueador” era o paciente que não formava incrustação suficiente para alterar o fluxo urinário, em um período de 14 dias. Entre os bloqueadores que formam incrustações mais rapidamente, o uso de cateter de silicone parece protegê-los parcialmente desta complicação.³⁴ Estas investigações sobre a aderência de bactérias e cristais no cateter de Foley sugerem que o mesmo deva ser substituído em intervalos semanais, ou a cada duas semanas^{33,34} Outros métodos com o propósito de retardar ou prevenir a formação destas incrustações incluem a irrigação do cateter com uma solução acidificante, o uso oral de ácido ascórbico, com a finalidade de acidificar a urina, e a utilização de um inibidor da uréase.²⁹

Medidas preventivas

A prevenção é o melhor caminho para reduzir a morbidade, a mortalidade e os custos do tratamento da infecção associada ao cateter de demora.^{12,18} Uma estratégia efetiva inclui os cuidados com a inserção do cateter, a remoção mais precoce possível do mesmo e o uso de um sistema fechado para a drenagem de urina.²¹ Os cuidados para a inserção asséptica do cateter já foram discutidos anteriormente. Em razão da colonização e migração para a bexiga das bactérias colonizadas no meato uretral, em pacientes cronicamente cateterizados, tem sido recomendada a aplicação de cremes de antibióticos na junção do cateter com o meato uretral. Recentes estudos têm demonstrado não haver benefício com

esta prática.^{9,21} Contudo, é prudente remover o biomaterial coletado ao nível do meato uretral, resultante da irritação da mucosa uretral pelo cateter, lavando diariamente o local com água e sabão. Tornar livre do cateter, o mais precocemente possível, é de primordial importância para a recuperação completa do paciente. No entanto, para se alcançar esta meta é necessário que o fluxo urinário esteja livre. Este pré-requisito, particularmente em pacientes paraplégicos, nem sempre é alcançado, devido à espasticidade do colo vesical, após o traumatismo raquimedular. Muitos destes pacientes necessitam de uma cirurgia sobre o colo vesical, para aliviar a obstrução.¹⁸ O sistema fechado para a drenagem da urina é um método efetivo para retardar e minimizar a infecção urinária, em pacientes com cateter de demora. Este fato já fora demonstrado por Dukes, em 1928. Contudo, esta prática não foi muito divulgada até os anos 60, quando então foi demonstrado que a drenagem fechada e estéril da urina determinou uma queda acentuada da taxa de infecção.^{10,18} A utilização de um sistema fechado de drenagem urinária deve seguir os seguintes princípios:¹¹

- 1 - A união do cateter com o tubo de drenagem não deve ser desconectada após a sua inserção asséptica, a não ser que ocorra uma obstrução do cateter. Quando for necessária uma amostra de urina para exame laboratorial, esta pode ser coletada por aspiração da luz do cateter com uma seringa, prévia limpeza com um iodóforo. Uma taxa de 10² colônias/ml de uropatógenos é evidência de infecção, desde que esta contagem persista ou aumente em 48 horas.¹⁶
- 2 - Os coletores de urina devem ser esvaziados a cada 8 horas.
- 3 - Os coletores nunca devem ser posicionados em um nível acima do púbis.
- 4 - Higiene perineal com água e sabão, e do meato uretral, pelo menos duas vezes ao dia.
- 5 - Os cateteres não devem ser irrigados, a não ser que ocorra uma obstrução. A possibilidade de contaminação do sistema, quando se desconecta o cateter do tubo de drenagem, é bastante grande.
- 6 - Não existe uma norma rígida quanto ao tempo de permanência do mesmo cateter. Se o fluxo urinário é normal e o coletor funciona corretamente, não há necessidade de substituição do cateter. De um modo geral, recomenda-se a mudança do cateter a cada 10 - 15 dias, naqueles pacientes previstos para terem um tempo muito prolongado de permanência do cateter.

7 - É importante passar instruções periódicas à enfermagem, quanto aos cuidados com o sistema fechado de drenagem urinária.

Outras abordagens, de valor questionado, para minimizar a infecção associada ao cateter de demora incluem o uso de desinfetantes nos coletores de urina, a conexão prévia do cateter ao tubo do sistema de drenagem, o uso de cateteres revestidos por variadas substâncias, e a irrigação contínua e/ou intermitente com soluções antissépticas.^{9,13,18,21,35}

Terapia com antimicrobianos

A eficácia do uso profilático de antimicrobianos em pacientes com cateter de demora é um assunto muito controvertido. A antibioticoterapia sistêmica pode até reduzir a bacteriúria, porém, não consegue erradicá-la em pacientes com cateter de demora, usado por longo tempo.³⁵ O uso inadequado de antimicrobianos nestes casos pode levar à seleção de bactérias resistentes. Ademais, o alto custo constitui outro argumento contra o uso profilático de antimicrobianos, nestes casos. Enfim, não se recomenda o uso de antimicrobianos em pacientes com cateter de demora e assintomáticos.^{9,18,21,29} No entanto, o uso sistêmico de agentes antimicrobianos profilaticamente, pode ser útil em pacientes selecionados, de alto risco, que serão submetidos a um cateterismo de demora de curta duração.²¹

Pacientes com cateter de demora que venham a apresentar episódios de bacteriúria sintomática, devem ser tratados como é recomendado para a infecção urinária complicada. Basicamente, pacientes cateterizados e com sintomas moderados de infecção podem ser tratados com quinolonas, durante 10-14 dias. Já os pacientes com severos sintomas de infecção, inclusive com possibilidade de urosepses, devem ter uma terapia antimicrobiana mais agressiva e por via parenteral (ampicilina + gentamicina, cefalosporina, imipenem/Cilastatina) até a melhora do quadro clínico, quando então pode ser utilizada uma terapia antimicrobiana por via oral, utilizando principalmente as quinolonas, e associação sulfametoxazol + trimetoprim, por 14 - 21 dias.²¹

Alternativas para a drenagem vesical de demora

1 - Drenagem suprapúbica: a instalação de complicações uretrais determinadas pelo cateter de demora exige uma derivação urinária. A inserção de um cateter na bexiga, por punção suprapúbica, através de um trocater, utilizando anestesia local é um método simples, prático, seguro e eficaz.

2 - Drenagem com preservativo: indicada para pacientes do sexo masculino, comatosos ou incontinentes, que podem esvaziar satisfatoriamente o conteúdo vesical. Esta alternativa exige cuidados diários, verificando se não há acúmulo de urina no condon. Diariamente, o condon deve ser retirado para uma higiene da pele do prepúcio. Eventualmente, pode ser necessária a postectomia, quando o prepúcio se torna inflamado ou macerado.²⁹

3 - Cateterismo intermitente: em 1996, Guttman e Frankel³⁶ relataram o sucesso do cateterismo intermitente estéril, no tratamento de pacientes que sofreram traumatismo raquimedular. A partir desta comunicação, o cateterismo intermitente tornou-se muito popular, constituindo na atualidade, o método de escolha no tratamento da disfunção vesical de diferentes etiologias.^{18,37} Para a prática do cateterismo intermitente utiliza-se um cateter calibre 8 a 14 Fr, macio e flexível. O cateterismo deve ser realizado com uma frequência suficiente para evitar a distensão vesical, além de 300-350 ml de urina.³⁸ Este procedimento tem resultado nas mais baixas taxas de bacteriúria que, quando presente pode ser reduzida por instilação vesical com uma solução de neomicina e polimixina, ou pela administração oral de nitrofurantoina ou da associação sulfametoxazol + trimetoprim.²¹ Em 1972, Lapidés e colaboradores³⁹ introduziram o conceito de cateterismo intermitente limpo, possibilitando a execução pelo próprio paciente. Desde então, diferentes trabalhos têm mostrado ser este o melhor método de tratamento de doentes com disfunção vesicoesfincteriana, pois apresenta uma baixa taxa de bacteriúria e uma boa preservação do trato urinário superior.^{40,41} As complicações mais observadas com a prática do cateterismo intermitente limpo foram alterações uretrais, tais como meatite, estenose do meato, estreitamento de uretra e falso trajeto.⁴¹

Enfim, o cateterismo intermitente limpo vem se tornando um procedimento efetivo para o tratamento das disfunções vesicais, controle da infecção urinária e preservação do trato urinário superior, além de ser método prático, que pode ser realizado pelo próprio paciente. Pela simplicidade do procedimento, aliada a sua eficácia, a prática do cateterismo intermitente limpo deve ser estimulada.⁴²

Considerações finais

O cateterismo vesical continua sendo um procedimento largamente empregado, que procura beneficiar o paciente em várias situações clínicas. Por outro lado, apresenta complicações graves, com uma taxa de morbidade e até de mortalidade, bastante expressiva. Por isso, a indicação para um cateterismo de demora deve ser precisa e criteriosa, a fim de minimizar as possíveis seqüelas.

Todos os métodos de drenagem da urina pretendem, essencialmente, alcançar três metas¹⁸:

- 1^a) Proteger o aparelho urinário, principalmente os rins, de danos permanentes. Neste particular, a prática do cateterismo intermitente tem proporcionado melhores resultados.
- 2^a) Minimizar a infecção urinária associada ao cateter. É inevitável a infecção urinária associada ao cateter de demora. Os meios profiláticos conseguem apenas controlar e retardar o início da infecção urinária. Por isso, a maneira mais eficiente de alcançar esta meta é utilizar o cateter vesical pelo menor tempo possível.
- 3^a) Livrar o paciente, o mais rápido possível, da dependência do cateter vesical. Inquestionavelmente, livrar o paciente da dependência do cateter proporciona o seu bem estar, e a sua reintegração à vida social e sexual. Sob o ponto de vista médico, esta condição é, igualmente, muito vantajosa, pois livra o paciente das graves complicações determinadas pelo cateterismo de demora.

Contudo, a situação livre do cateter pode continuar apresentando alguns problemas. Vários pacientes, após a retirada do cateter, continuam mantendo uma infecção urinária recorrente, como também podem desenvolver hidronefrose e litíase renal. Igualmente, a deterioração da função renal pode continuar nestes pacientes livres de cateter.

O caso do paciente apresentado nas Figuras 1 e 2 é muito ilustrativo. Depois da retirada do cateter vesical calcificado e da desobstrução cirúrgica (prostatectomia transvesical), continuou com uma infecção urinária renitente por *P. mirabilis*, que culminou com a formação de um cálculo coraliforme. Desta forma, é imperioso um controle continuado do paciente que já se livrou do cateter de demora.

Referências Bibliográficas

- 1 - Helmholtz HF. Determination of the bacterial content of the urethra: a new method with results of a study of 82 men. *J Urol* 1950;64:158.
- 2 - Cox CE. The urethra and its relationship to urinary tract infection: the flora of the normal female urethra. *South Med J* 1966;59:621.
- 3 - Lenz LL. Etiopatogenia. In Lenz LL (ed) *Infecção urinária*. S. Paulo. Fundo Editorial BYK, 1994 p. 18-27.
- 4 - Bonelli J, Coutinho A. A infecção urinária nas manipulações endoscópicas. *J Bras Urol* 1977;3:194-203.
- 5 - Zinner SH. Pathogenesis of urinary tract infections. In: Neu HC, Williams JD (eds). *New trends in urinary tract infections*. Basel, Karger 1988. p.9-18.
- 6 - Lenz LL. Infecção Urinária: conceitos atuais sobre a patogênese e novas perspectivas de tratamento. *J Bras Urol* 1988;14:73-9.
- 7 - Desautels RE, Harrison JH. Uso inadequado de la sonda uretral. *Clin Med N Am, Mexico, Editorial Interamericana SA* 1959;:1573-84.
- 8 - Kunin CM. New developments in the diagnosis and treatment of urinary tract infections. *J Urol* 1975;113:585.
- 9 - Schaeffer AJ. Catheter-associated bacteriuria. *Urol Clin N Am* 1986;13:735:48.
- 10 - Roberts JA, Fussel EN, Kaack MB. Bacterial adherence to urethral catheters. *J Urol* 1990;144:264-69.
- 11 - Kunin CM. *Infecciones urinarias. Diagnostico, Profilaxis y Tratamiento*. Barcelona. Ediciones Toray SA 1973. p. 111.
- 12 - Platt R, Polk BF, Murdock B et al. Mortality associated with nosocomial urinary-tract infection. *N Engl J Med* 1982;307:637-42.
- 13 - Kunin CM, McCormack RC. Prevention of catheter induced urinary tract infections by sterile closed drainage. *N Engl J Med* 1966;274:1156-61.
- 14 - Warren JW, Platt R, Thomas RJ et al. Antibiotic irrigation and catheter-associated urinary tract infections. *N Engl J Med* 1978;299:570-3.
- 15 - Kass EH, Finland M. Asymptomatic infections of urinary tract. *Trans Ass Am Physns* 1956;69:56-64.
- 16 - Stark RP, Maki DG. Bacteriuria in the catheterized patient. *N Engl J Med* 1984;311:560-64.
- 17 - Palma PCR. Tratamento de curta duração da infecção do trato urinário não complicada. *J Bras Urol* 1991;17:13-18.

- 18 - Warren JN, Munce HL, Berquist EJ, et al. Sequelae and management of urinary infection in the patient requiring chronic catheterization. *J Urol* 1981;125:1
- 19 - Daifuku R, Stamm WE. Association of rectal and urethral colonization with urinary tract infection in patient with indwelling catheters. *JAMA* 1984;252:2028-30.
- 20 - Garibaldi RA, Burke JP, Britt MR, et al. Meatal colonization and catheter-associated bacteriuria. *N Engl J Med* 1980;303:216-18.
- 21 - Stamm WE, Hooton TM. Management of urinary tract infection in adults. *N Engl J Med* 1993;329:1328-32.
- 22 - Hurst RE, Rhodes SW, Adamson PB, et al. Functional and structural characteristics of the glycosaminoglicans of the bladder luminal surface. *J Urol* 1987;138:433.
- 23 - Hanno PM, Parson CL, Shrom SH, et al. The protective effect of Heparin in experimental bladder infection. *J Surg Res* 1978;25:324-29.
- 24 - Ruggieri MP, Hanno PM, Levin RM. Reduction of bacterial adherence to catheter surface with Heparin. *J Urol* 1987;138:423-26.
- 25 - Daifuku R, Stamm WE. Bacterial adherence to bladder uroepithelial cells in catheter-associated urinary tract infections. *N Engl J Med* 1986;314:1208-13.
- 26 - Parsons CL, Mulholland SG, Anwar H. Antibacterial activity of bladder surface mucin duplicated by exogenous glycosaminoglicans (heparin). *Infec Imm* 1979;24:552-57.
- 27 - Warren JW, Damron D, Tenney JH, et al. Fever, bacteremia and death as complications of bacteriuria in women with long-term urethral catheters. *J Infec Dis* 1987;151:1151-58.
- 28 - Lenz LL. Infecção no paciente idoso. *Bol Cat Urol* 1996. Ano I (nº 2); 3-4.
- 29 - Lenz LL. Infecção Urinária e Cateterismo Vesical. In: Lenz LL (ed) *Infecção Urinária*. S. Paulo: Fundo Editorial BYK, 1994. p. 132.
- 30 - McDowell GC, Hayden LJ, Wise HA. Penile necrosis secondary to an indwelling Foley catheter. *J Urol* 1987;138:1243.
- 31 - Jacobs SC, Kaufman JM. Complication of permanent bladder catheter drainage in spinal cord injury patients. *J Urol* 1978;119:740.
- 32 - Lenz LL. Calcificação de cateter vesical. *Revista do CBC* 1975; 3:128-30.
- 33 - Ohkawa M, Sugata T, Sawaki M, et al. Bacterial and crystal adherence to the surface of indwelling urethral catheters. *J Urol* 1990;143:717-21.
- 34 - Kunin CM, Chin QF, Chambers S. Formation of encrustations of indwelling urinary catheters in the elderly: a comparison of different types of catheters materials in "blockers" and "nonblockers". *J Urol* 1987;138:899-902.
- 35 - Prado JP, Lima CLM, Rocha FET. Infecção do Trato Urinário e Disfunção vesicoesfincteriana. *Braz J Urol* 2003;29(Suppl 3):35-9.
- 36 - Guttmann L, Frankel H. The value of intermittent catheterization in the early management of traumatic paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia* 1966;4:63-83.
- 37 - Comarr AE. Traumatic cord bladder treatment without diversion. In: Scott R (ed). *Current controversies in urologic management*. Philadelphia, W.B. Saunders Company 1972. p.179.
- 38 - Lapidés J. Intermittent catheterization and vesicostomy in the management of traumatic neurogenic bladder. In: Scott R (ed). *Current controversies in urologic management*. Philadelphia, W. B. Saunders Company, 1972. p. 186.
- 39 - Lapidés J, Diokno AC, Silber SJ, et al. Clean Intermittent self-catheterization in the treatment of urinary tract disease. *J Urol* 1972;107:458-61.
- 40 - Diokono AC, Sonde LP, Hollander JB, et al. Fate of patients started on clean intermittent self-catheterization 10 years ago. *J Urol* 1983;129:1120-02.
- 41 - Wyndaele JJ, Maes D. Clean intermittent self-catheterization: a 12 years following up. *J Urol* 1990;143:906-08.
- 42 - D' Ancona CAL, Pereira FA, Monteiro LMC, et al. Valor do cateterismo intermitente limpo no tratamento da disfunção vesical. *J Bras Urol* 1993;19:94-7.

Endereço para correspondência:

Lino Lima Lenz
Av. Atlântica, 3200. Apartamento 1002.
Centro - Balneário Camboriú - SC.
CEP: 88330-000