

# TRATTAMENTO DELLE INFEZIONI BATTERICHE RICORRENTI DEL TRATTO URINARIO\*

DAVID J. POLZIN, DVM, PHD

University of Minnesota

## Riassunto

I soggetti con infezioni ricorrenti del tratto urinario vengono frequentemente trattati a più riprese con lo stesso antibiotico o con antibiotici differenti. Questo tipo di approccio spesso fallisce perché non è rivolto alle cause responsabili del mancato successo terapeutico. Benché la diagnosi iniziale di infezione del tratto urinario solitamente sia basata sui reperti clinici e sugli esiti dell'analisi delle urine, quando la terapia antimicrobica non comporta alcun miglioramento clinico o quando l'infezione ricidiva si rendono necessarie ulteriori conferme. I processi di reinfezione, ricaduta o superinfezione sono all'origine di infezioni ricorrenti. Benché la terapia antimicrobica solitamente impedisca il verificarsi di reinfezioni, queste possono ricomparire a causa di alterazioni dei meccanismi di difesa dell'ospite. L'identificazione e la correzione di questi ultimi consente di prevenire il ripetersi delle infezioni. Quando non sia possibile evidenziare o correggere i difetti nei meccanismi di difesa, la somministrazione a lungo termine di antibiotici a basso dosaggio impedisce l'insorgere di nuovi episodi infettivi del tratto urinario. La ricomparsa della stessa infezione (ricaduta) può essere dovuta a scarsa collaborazione del proprietario, presenza di infezioni profonde o inadeguatezza della terapia, che dovrà essere rivalutata. Quando la ricaduta non dipende da un errore terapeutico, si dovrà compiere ogni sforzo per localizzare il focolaio batterico. Le infezioni che si sviluppano nel corso della terapia antimicrobica vengono definite superinfezioni. La scelta del prodotto antimicrobico da impiegare deve essere basata sugli esiti di un antibiogramma.

## Summary

*Patients that have recurrent urinary tract infection are often managed by repeated attempts at antimicrobial therapy using the same or different antibiotics. This approach frequently fails because it does not address the causes responsible for the lack of therapeutic success. Although the initial diagnosis of urinary tract infection is often based on clinical findings and urinalysis results, the diagnosis should be confirmed when antimicrobial therapy fails to ameliorate clinical signs or when urinary tract infection recurs. Reinfection, relapse, or superinfection can result in recurrent infections. Although antimicrobial therapy usually eliminates reinfections, they may recur as a result of compromised host defense mechanisms. Identification and correction of the impairment in defense mechanisms can prevent reinfection. Long-term, low-dose antimicrobial therapy should prevent future episodes of urinary tract infection if the defect in host defense cannot be detected or corrected. Recurrence of the same infection (relapse) suggests poor client compliance, deep-seated infection, or inadequate therapy; the adequacy of therapy should be reevaluated. Efforts should be made to localize the site of infection if therapeutic error is not the cause of relapse. Infections that develop during antimicrobial therapy are referred to as superinfections. Antimicrobial selection should be based on antimicrobial susceptibility testing.*

Benché la maggior parte delle infezioni del tratto urinario sia di natura benigna e risponda prontamente alla terapia antimicrobica, in alcuni soggetti ciò non si verifica oppure si sviluppano infezioni ricorrenti che compaiono

dopo la sospensione della terapia. Queste ultime possono essere la conseguenza di ricadute, reinfezioni o superinfezioni.

Le ricadute (infezioni persistenti) sono recidive sostenute da microrganismi della stessa specie e dello stesso ceppo sierologico che compaiono poco dopo la sospensione della terapia antimicrobica (solitamente entro poche settimane). Al contrario, le reinfezioni sono infezioni ricorrenti sostenute da un agente patogeno differente da

\* Da "The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian" Vol. 16, N. 12, dicembre 1994, 1565. Con l'autorizzazione dell'Editore.

## Segni riferibili a infezioni batteriche del tratto urinario

### **Patologie delle basse vie urinarie (Cistiti e/o uretriti) -**

Disuria, pollachiuria, stranguria, vescica di piccole dimensioni e dolente alla palpazione, urina torbida, ematuria (al termine della minzione in caso di cistite e all'inizio in caso di uretrite), urina maleodorante, assenza di manifestazioni patologiche sistemiche.

**Pielonefrite acuta** - Piressia, letargia, anoressia, vomito, dolore localizzato a uno o entrambi i reni (talvolta descritto come dolore lombare), sepsi, poliuria, polidipsia, segni tipici delle patologie del tratto urinario inferiore (dovuto a diffusione batterica nelle vie urinarie inferiori).

**Pielonefrite cronica** - Poliuria, polidipsia, segni tipici di patologie del tratto urinario inferiore (dovuto a diffusione batterica locale). È tipica l'assenza di segni sistemici di malattia e di manifestazioni riferibili a disturbi renali. La presenza di infezioni recidivanti delle vie urinarie inferiori può essere l'unico segno di pielonefrite cronica.

**Prostatite acuta** - Segni sistemici (ad es. piressia, letargia, anoressia e vomito), sepsi, prostata aumentata di volume e dolente alla palpazione, anomalie dell'andatura dovute a dolorabilità prostatica, scolo uretrale.

**Prostatite cronica** - Segni tipici di patologie delle vie urinarie inferiori (che spesso rappresentano il motivo della visita), scolo uretrale emorragico, ematuria, prostata di volume normale o aumentato e solitamente non dolente alla palpazione. La presenza di infezioni urinarie recidivanti può rappresentare l'unico segno di prostatite cronica.

quello primario e solitamente si sviluppano a una maggiore distanza di tempo dalla sospensione della terapia. Le superinfezioni sono infezioni nuove (provocate da microrganismi aggiuntivi) che insorgono nel corso della terapia antibiotica. Dal punto di vista clinico, la classificazione in ricaduta o reinfezione di un'infezione ricorrente del tratto urinario è utile poiché fornisce informazioni circa le possibili cause del problema.

I soggetti con infezioni ricorrenti del tratto urinario spesso vengono trattati a più riprese con lo stesso antibiotico o con antibiotici differenti. Questo approccio frequentemente fallisce perché non è rivolto alle cause che sono all'origine del problema. Benché la diagnosi iniziale della condizione in genere sia basata sui reperti clinici e sugli esiti delle analisi delle urine (vedi "Segni riferibili a infezioni del tratto urinario"), quando la terapia antimicrobica non comporta alcun miglioramento clinico o quando l'infezione si ripresenta occorre ricercare ulteriori conferme.

## CONFERMA DELLA DIAGNOSI

Nei soggetti con infezioni ricorrenti del tratto urinario, è indicato eseguire di routine l'urocoltura. Il campione di urina destinato allo scopo deve essere raccolto dopo avere sospeso da almeno tre giorni la terapia antibiotica. In teoria, la coltura dovrebbe essere allestita entro 30 minuti dal prelievo di urina, perché i fenomeni di moltiplicazione o distruzione batterica possono essere rilevati già a un'ora di distanza dalla raccolta. Quando questo non sia possibile, l'urina può essere conservata in frigorifero per sei ore oppure all'interno di apposite provette reperibili in commercio (contenenti conservanti) fino a 72 ore.<sup>1</sup>

Al fine di distinguere fra ricaduta e reinfezione, è necessario identificare le specie batteriche responsabili del nuovo episodio. Inoltre, è fondamentale confermare che l'infezione del tratto urinario sia effettivamente la causa del ripetersi e del persistere dei segni clinici.

Ad esempio, nei gatti con infezioni batteriche di questo apparato è tipica l'assenza di segni a carico delle vie urinarie inferiori.<sup>2</sup> Benché nei gatti colpiti sia frequente la ricomparsa di segni clinici, è raro che questo derivi da infezioni batteriche delle vie urinarie, tranne quando sia stato eseguito un cateterismo. Analogamente, manifestazioni ricorrenti di patologie delle vie urinarie inferiori si possono riscontrare in assenza di infezioni batteriche locali in cani affetti da urolitiasi, neoplasie o altri disordini urinari. È opportuno evitare di somministrare farmaci antimicrobici quando non esistano indicazioni specifiche; infatti, l'uso improprio di queste sostanze espone il soggetto al rischio di reazioni avverse non necessarie e favorisce lo sviluppo di ceppi batterici resistenti. L'utilizzo esagerato di antibiotici sia nell'uomo che negli animali è un motivo di crescente controversia che occorre tenere presente.<sup>3</sup>

I fenomeni di piuria, ematuria, proteinuria e batteriuria non sono indicatori affidabili di infezioni del tratto urinario. La presenza di batteri nell'urina non è sinonimo di infezione locale perché i microrganismi possono essere contaminanti oppure patogeni. L'uretra normale alberga un'abbondante popolazione batterica stabile. Qualsiasi metodo di raccolta dell'urina che preveda il passaggio della stessa o di un catetere attraverso l'uretra, può comportare una contaminazione batterica. Questa, pur essendo più frequente nella femmina, rappresenta un inconveniente anche nel maschio. L'urina da destinare all'esame colturale, se possibile, dovrebbe essere prelevata mediante cistocentesi per ridurre al minimo il rischio di contaminazione. Ciò nonostante, anche i campioni prelevati per questa via possono essere contaminati in seguito a esposizione a batteri cutanei, penetrazione in un'ansa intestinale o errori verificatisi durante il trasferimento nel mezzo di coltura.

Solitamente, è possibile differenziare i batteri patogeni dai contaminanti allestendo urocolture quantitative. Una batteriuria significativa è indice che il reperto probabilmente è legato a un'infezione del tratto urinario. Un numero elevato di batteri in un campione di urina raccolto in modo appropriato segnala un'infezione del tratto urinario (Tab. 1). Il riscontro di un numero limitato di batteri nell'urocoltura di soggetti non trattati indica solitamente una contaminazione. Se il numero di batteri rientra nell'intervallo sospetto, l'esame colturale deve essere ripetuto.

**Tabella 1**  
**Interpretazione delle urocolture quantitative nel cane e nel gatto<sup>11</sup>**

Metodo di raccolta	Significativo		Sospetto		Probabile contaminazione	
	Cane	Gatto	Cane	Gatto	Cane	Gatto
Cistocentesi	≥ 1000	≥ 1000	100 a 1000	100 a 1000	< 100	< 100
Cateterizzazione	≥ 10.000	≥ 1000	1000 a 10.000	100 a 10.000	< 1000	< 100
Svuotamento volontario	≥ 100.000	≥ 10.000	10.000 a 90.000	1000 a 10.000	< 10.000	< 1000
Compressione manuale	≥ 100.000	≥ 10.000	10.000 a 90.000	1000 a 10.000	< 10.000	< 1000

Se nella seconda urocoltura lo stesso microrganismo viene riscontrato in quantità pari o superiore alla prima, l'infezione è confermata; infatti, è improbabile che una contaminazione fornisca risultati riproducibili.

## VALUTAZIONE DIAGNOSTICA

I soggetti con infezioni recidivanti del tratto urinario richiedono un impegno diagnostico maggiore, perché esiste la probabilità di complicazioni predisponenti o di errori terapeutici (vedi "Cause di infezioni recidivanti del tratto urinario"). La valutazione iniziale del soggetto deve comprendere anamnesi, esame clinico, analisi delle urine e antibiogramma, test di funzionalità renale (azotemia e/o creatininemia) ed esami radiografici in bianco. Quando siano disponibili i risultati di analisi delle urine eseguite prima della somministrazione di farmaci, è possibile riuscire a stabilire se si tratti di ricaduta o di reinfezione. Se gli esami iniziali confermano la diagnosi di infezione batterica del tratto urinario, ma non consentono di identificare la causa o il tipo di recidiva, bisogna prendere in considerazione l'attuazione di un periodo di terapia antibiotica di quattro o sei settimane.

Se l'infezione ricompare nonostante un appropriato ciclo antimicrobico, è necessario proseguire gli approfondimenti diagnostici. La differenziazione fra ricaduta e reinfezione fornisce una guida alla scelta dei test diagnostici più adatti. È opportuno prendere in considerazione il ricorso a procedure contrastografiche per escludere condizioni quali urolitiasi, neoplasie, anomalie strutturali o interessamento delle vie urinarie superiori. Quando si sospetti il coinvolgimento delle vie urinarie inferiori, solitamente sono indicate l'urografia e la cistografia con doppio contrasto. L'urografia discendente e/o l'ecografia renale servono per valutare il tratto urinario superiore.

È difficile formulare una diagnosi definitiva di pielonefrite. Soltanto l'isolamento di batteri dal parenchima renale può dimostrare definitivamente la presenza di un'infezione renale.<sup>4</sup> La pielonefrite può essere sospettata sulla base dei reperti clinici o di laboratorio che suggeriscono un interessamento renale. La diagnosi della condizione è sostenuta da 1) riscontro di cilindri infiammatori all'analisi delle urine, 2) positività della coltura batterica allestita con tessuto del rene o del bacinetto prelevato per aspirazione con ago sottile, 3) esami bioptici e colturali su tessuto renale, 4) urografia discendente o 5) ecografia renale.<sup>5</sup> L'urografia discendente è il mezzo diagnostico maggiormente utilizzato per confermare la diagnosi di pielonefrite,

benché spesso i reperti siano inconcludenti e la diagnosi rimanga una supposizione. I reperti dell'urografia ascendente riferibili alla condizione comprendono dilatazione, ottusità, asimmetria o distorsione della pelvi renale.

L'iperadrenocorticismo rappresenta una causa relativamente comune e spesso trascurata di reinfezione. I cani colpiti dalla condizione sono predisposti alle infezioni del tratto urinario a causa di immunodepressione e ridotta capacità di concentrare l'urina.<sup>6</sup> Nei soggetti con questo tipo di infezioni associate a stati di iperadrenocorticismo, all'analisi delle urine spesso è caratteristica l'assenza di una reazione infiammatoria nonostante la presenza di batteriuria. In molti cani colpiti mancano i segni clinici delle patologie delle vie urinarie (batteriuria asintomatica). La diagnosi di iperadrenocorticismo deve essere confermata da test diagnostici appropriati (ad es. test di soppressione con desametasone o test di risposta all'ACTH).

## CRITERI TERAPEUTICI

### Scelta dell'agente antimicrobico

Nei soggetti con infezioni recidivanti del tratto urinario è necessario eseguire l'antibiogramma per tutti i ceppi batterici isolati. Nelle infezioni acute, non complicate, la terapia antibiotica spesso viene scelta applicando criteri basati sull'identificazione dei microrganismi causali.<sup>7-9</sup> Nelle infezioni non complicate non si riscontrano anomalie strutturali, neurologiche o funzionali del tratto urinario, mentre nelle forme complicate è possibile individuare una causa predisponente all'infezione. La precedente attuazione di terapie antimicrobiche rende questi criteri inaffidabili.

In virtù dell'escrezione renale, molti antibiotici raggiungono livelli decisamente elevati nelle urine e nel sangue. L'efficacia di questi farmaci nel trattamento delle infezioni batteriche del tratto urinario risulta più prevedibile determinandone la concentrazione minima inibente (CMI) per i batteri isolati dalle vie urinarie.<sup>7</sup> Questo parametro indica infatti la dose più bassa di agente antimicrobico in grado di inibire la crescita di una particolare specie o ceppo batterico in condizioni in vitro definite e riproducibili.

L'efficacia di un farmaco nel trattamento delle infezioni del tratto urinario può essere valutata moltiplicando per quattro la concentrazione minima inibente riferita ai batteri isolati nel corso dell'infezione; se il risultato è inferiore alla concentrazione urinaria media del farmaco (Tab. 2), esistono elevate probabilità che quest'ultimo sia efficace. L'agente scelto deve essere somministrato con frequenza

## Cause di infezioni recidivanti del tratto urinario

### **Ricaduta**

Insuccesso terapeutico

- Scelta di un agente antimicrobico verso cui il batterio risulta resistente
- Infezioni miste del tratto urinario in cui non sono stati eradicati tutti i microrganismi
- Sviluppo di resistenza antimicrobica durante la terapia (comprese le forme batteriche L)
- Schema di dosaggio inadeguato (dose, durata o frequenza delle somministrazioni)
- Concentrazione urinaria del farmaco inadatta a causa di scarso assorbimento o escrezione intestinale
- Scelta di un farmaco che non riesce a raggiungere livelli sufficienti nei tessuti colpiti

Scarsa collaborazione del proprietario

Penetrazione insufficiente dei farmaci nelle sedi di infezione

- Fattori anatomici
  - Pielonefrite
  - Prostatite
  - Cistite profonda o cistite polipoide
  - Formazione di ascessi
- Urolitiasi

### **Reinfezione**

Mancata eliminazione dei fattori predisponenti

- Alterazione della natura batteriostatica dell'urina (ad es.,

urina diluita o glicosuria)

- Alterazione della barriera uroepiteliale (ad es. urolitiasi, neoplasia o traumi dovuti a esami strumentali)
- Diminuzione dell'immunocompetenza (ad es. diabete mellito, iperadrenocorticismo o terapia corticosteroidica)
- Alterazioni funzionali o strutturali dell'uretra (ad es. ipotonia dello sfintere uretrale, uretrotomia, masse uretrali o uroliti)
- Ritenzione urinaria (lesioni funzionali o strutturali che inducono incrementi del volume residuo di urina)

Reinfezioni iatrogene

- Esami strumentali dell'apparato urinario (in particolare cateterizzazioni) nel corso delle procedure di *follow-up*
- Uso di cateteri urinari permanenti

Alterazione dei meccanismi di difesa dell'ospite a causa di interventi chirurgici (ad es. uretrotomia)

Reinfezioni spontanee

### **Superinfezioni**

Cateteri urinari permanenti

Comunicazione diretta del sistema urinario con sedi non sterili

- Uretrotomia antepubica
- Nefropielostomia percutanea
- Cistostomia con inserimento di una sonda
- Procedure di deviazione urinaria (ad es. anastomosi uretero-colonica)

sufficientemente elevata da mantenerne la concentrazione inibitoria e per un periodo di tempo abbastanza lungo da eliminare l'agente infettivo dal tratto urinario.

Il riconoscimento di un coinvolgimento renale o prostatico è un fattore importante nella formulazione di uno schema terapeutico in soggetti con infezioni recidivanti delle vie urinarie. Le decisioni relative al trattamento delle infezioni superficiali dell'urotelio delle vie urinarie inferiori devono essere basate sui livelli urinari minimi del farmaco antimicrobico. Invece, per eradicare le infezioni profonde, quali la pielonefrite e la prostatite, è necessario scegliere agenti antibatterici che raggiungano livelli urinari e sierici elevati. Poiché nei soggetti affetti da prostatite cronica si ritiene che la barriera emato-prostatica sia intatta, occorre scegliere un agente antimicrobico appropriato che raggiunga livelli terapeutici nelle secrezioni della ghiandola (ad es. chinoloni, associazioni trimethoprim-sulfamidici, cloramfenicolo, clindamicina od oleandomicina fosfato).

Se il proprietario ritiene che l'antibiotico consigliato sia troppo costoso, che la terapia comporti effetti collaterali inaccettabili o che la somministrazione sia troppo complicata, probabilmente non seguirà le indicazioni, non porterà a termine la terapia o non si ripresenterà per i controlli necessari a lungo termine. Oltre a considerare i fattori di sensibilità microbica, è importante scegliere un antibiotico dal costo accessibile che non induca o quasi effetti collaterali e che sia disponibile in formulazioni di facile somministrazione. È utile discutere insieme al proprietario la sua

disponibilità nella somministrazione del farmaco e quindi impegnarsi ragionevolmente nella scelta di prodotti o nella modificazione di posologie che si adattino alle esigenze di ognuno.

## **Protocollo di terapia e di controllo a lungo termine**

La terapia offre risultati di successo soltanto se alla fine l'urina non contiene microrganismi patogeni. Il trattamento sarà invece inefficace e si verificheranno ricadute se ci si limita a cercare di ottenere solo una riduzione del numero delle colonie batteriche. È opportuno allestire un'urocoltura con un campione di urina raccolto mediante cistocentesi tre-cinque giorni dopo l'inizio della terapia antimicrobica, allo scopo di rilevarne l'eventuale inefficacia, evitando in tal modo un periodo prolungato di trattamento antibiotico inutile e costoso. Infatti, se dopo tre-cinque giorni dall'inizio delle somministrazioni si riscontra una crescita batterica, il tipo di farmaco utilizzato deve essere messo in discussione. Se invece, dopo lo stesso periodo, l'urina risulta sterile, il trattamento potrà essere continuato.

Non esistono dati relativi alla durata minima e ottimale della terapia antibiotica nei soggetti con infezioni del tratto urinario. Nelle forme acute e non complicate ed in alcune reinfezioni sono consigliabili periodi di terapia compresi fra 10 e 14 giorni. I soggetti con forme croniche e persistenti dovranno essere trattati per almeno 4-6 settimane.

**Tabella 2**  
**Concentrazioni urinarie medie di farmaco utilizzate per trattare le infezioni del tratto urinario del cane<sup>7</sup>**

<i>Farmaco antimicrobico</i>	<i>Posologia</i>	<i>Via di somministrazione</i>	<i>Concentrazione urinaria media (mg/ml)</i>
Amikacina	5 mg/kg ogni 8 ore	Sottocutanea	342
Amoxicillina	11 mg/kg ogni 8 ore	Orale	201
Ampicillina	25 mg/kg ogni 8 ore	Orale	309
Cefalessina	30 mg/kg ogni 8 ore	Orale	225
Cloramfenicolo	33 mg/kg ogni 8 ore	Orale	124
Enrofloxacin	2,5 mg/kg ogni 12 ore	Orale	40
Gentamicina	2 mg/kg ogni 8 ore	Sottocutanea	107
Nitrofurantoina	4,4 mg/kg ogni 8 ore	Orale	100
Penicillina G	37.000 U/kg ogni 8 ore	Orale	294
Penicillina V	25 mg/kg ogni 8 ore	Orale	148
Sulfisossazolo	22 mg/kg ogni 8 ore	Orale	1466
Tetraciclina	18 mg/kg ogni 8 ore	Orale	137
Trimethoprim-sulfadiazina	13 mg/kg ogni 12 ore	Orale	55

Alcune infezioni che interessano reni e ghiandola prostatica possono rendere necessari trattamenti più prolungati. Il proprietario deve essere informato che il miglioramento dei segni clinici non rappresenta un indicatore affidabile di eradicazione definitiva dell'infezione urinaria e che, pertanto, la terapia va proseguita per l'intero periodo consigliato. Per assicurarsi che i livelli del farmaco nel tratto urinario siano adeguati, è consigliabile somministrare le dosi giornaliere dopo la minzione, ed in particolare prima dei periodi di riposo.

L'urocoltura può essere allestita immediatamente prima di sospendere la terapia per assicurarsi che l'infezione sia stata eradicata e che non si siano sviluppate superinfezioni. Per rilevare le ricadute, le colture devono essere eseguite con urina prelevata mediante cistocentesi da 7 a 10 giorni dopo il completamento della terapia. Per individuare eventuali reinfezioni o ricadute tardive, dovranno essere allestite urocolture a distanza di 1, 2, 3, 6 e 12 mesi dal termine del trattamento.

### Terapia antimicrobica a lungo termine e a basso dosaggio

Se la reinfezione si verifica soltanto una o due volte nell'arco di un anno, ogni episodio potrà essere trattato come un'infezione acuta, non complicata del tratto urinario. Invece, quando la recidiva non risponde alla terapia antimicrobica convenzionale, è assolutamente necessario ricercare un'eventuale causa predisponente. Se le reinfezioni compaiono quattro o più volte in un anno e non è possibile individuare o eliminare le cause predisponenti (oppure l'apparente eliminazione di queste non impedisce il verificarsi delle recidive), si può rendere necessaria una terapia antimicrobica a lungo termine.

Prima di iniziare un trattamento antibiotico prolungato, l'urina deve essere sterile. Gli agenti antimicrobici utilizzati nelle terapie a lungo termine comprendono amoxicillina, ampicillina, cefalosporine di prima generazione, associazioni trimethoprim-sulfamidici, nitrofu-

rantoina o altri farmaci somministrati in dosaggi pari a un terzo o metà della dose giornaliera usuale. I prodotti antimicrobici dovrebbero essere somministrati nelle ore serali, dopo la minzione, prima del riposo notturno per periodi di sei mesi (talvolta più a lungo). La somministrazione prima del riposo notturno (o altro analogo periodo prolungato di confinamento) assicura che la vescica urinaria si riempia di urina contenente livelli elevati del farmaco.

Nel corso delle terapie a lungo termine, è necessario prelevare campioni di urina mediante cistocentesi per l'allestimento di urocolture ad intervalli di 4-6 settimane. Se l'esito dell'esame è negativo, la terapia viene proseguita. Quando invece si riscontra una nuova batteriuria, l'infezione viene trattata come un episodio acuto e non complicato. Se, dopo due settimane di quest'ultimo trattamento, l'urina è nuovamente sterile, si potrà riprendere la terapia antimicrobica preventiva a lungo termine che verrà terminata soltanto dopo sei mesi consecutivi di assenza di batteri nelle urine.

Molti soggetti che rimangono esenti da batteri per sei mesi non presentano ulteriori episodi di infezione. La terapia antimicrobica a lungo termine e a basso dosaggio può essere proseguita per periodi prolungati (anche anni) negli animali che continuano a manifestare reinfezioni frequenti. I possibili svantaggi di queste terapie sono rappresentati dalla comparsa di fenomeni di resistenza antibiotica e di reazioni tossiche ai farmaci. Quando vengano somministrate associazioni di trimethoprim-sulfamidici per periodi pari o superiori a sei settimane, è necessario garantire un'integrazione con folati.

Si ritiene che la terapia antimicrobica a lungo termine impedisca la diffusione sistemica dell'infezione quando il processo infettivo persistente del tratto urinario non possa essere eradicato con il trattamento standard.<sup>10</sup> Questo tipo di terapia probabilmente è necessario soltanto se l'urina può essere mantenuta sterile nel corso del trattamento prolungato. Il protocollo terapeutico che deve essere seguito in questi soggetti è uguale a quello descritto per le reinfezioni.

## CONCLUSIONE

Le infezioni recidivanti del tratto urinario possono essere dovute a reinfezioni, ricadute o superinfezioni. Le prime solitamente vengono eliminate con una terapia antimicrobica, ma ricompaiono perché i meccanismi di difesa dell'ospite risultano compromessi.

Questo tipo di infezione può essere prevenuto identificando e correggendo le alterazioni di tali meccanismi. Se questi ultimi non possono essere individuati o corretti, allo scopo di impedire il ripetersi di episodi infettivi a carico del tratto urinario è possibile istituire una terapia antimicrobica a lungo termine e a basso dosaggio.

Una ricaduta è una recidiva di una stessa infezione e di solito è indice di inefficacia della terapia, scarsa collaborazione del proprietario o infezione profonda (ad es. pielonefrite o prostatite). In questi soggetti è necessario rivalutare l'adeguatezza del trattamento. Se all'origine della ricaduta non vi è un errore terapeutico, è necessario un ulteriore impegno diagnostico per ricercare la sede dell'infezione.

Generalmente, la terapia antimicrobica a lungo termine rivolta alle infezioni profonde deve essere protratta per almeno quattro o sei settimane. Le superinfezioni si sviluppano nel corso della terapia antimicrobica; in questi casi occorre eliminare i fattori predisponenti identificabili e scegliere il prodotto antimicrobico in base all'antibiogramma.

## Note sull'autore

*Il Dr. Polzin è Diplomate of the American College of Veterinary Internal Medicine ed è affiliato al Department of Small Animal Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, University of Minnesota, St. Paul, Minnesota.*

## Bibliografia

1. E Allen T, Jones R, Purvance J: Microbiologic evaluation of canine urine: Direct microscopic examination and preservation of specimen quality for culture. *JAVMA* 190:1289-1291, 1987.
2. Osborne C, Kruger J, Johnston G, Polzin D: Feline lower urinary tract disorders, in Ettinger SJ (ed): *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. Philadelphia, WB Saunders Co, 1989, pp 2057-2082.
3. Begley S: The end of antibiotics. *Newsweek*, March 28, 1994, pp 47-51.
4. Chew D, DiBartola S: Diagnosis and pathophysiology of renal disease, in Ettinger SJ (ed): *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. Philadelphia, WB Saunders Co, 1989, pp 1893-1961.
5. Polzin DJ, Osborne CA, O'Brien TD: Diseases of the kidneys and ureters, in Ettinger SJ (ed) *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. Philadelphia, WB Saunders Co, 1989, pp 1963-2046.
6. Ihrke P, Norton A, Ling G, et al: Urinary tract infection associated with long-term corticosteroid administration. *JAVMA* 186:43-46, 1985.
7. Barsanti J, Johnson C: Genitourinary infections, in Greene CE (ed) *Infectious Disease of the Dog and Cat*. Philadelphia WB Saunders Co, 1990, pp 157-183.
8. Ling G: Therapeutic strategies involving antimicrobial treatment of the canine urinary tract. *JAVMA* 185:1162-1164, 1984.
9. Rogers K, Lees G: Management of urinary tract infections in Kirk RW (ed): *Current Veterinary Therapy*. X. Philadelphia, WB Saunders Co, 1989, pp 1204-1208.
10. Barsanti J: Management of urinary tract infections in dogs. *Proc 16th Annu Waltham/OSU Symp*:81-88, 1992.
11. Osborne C, Lulich J: Urinary tract and prostate gland— Dog, cat, in Johnston D (ed): *The Bristol Veterinary Handbook of Antimicrobial Therapy*. Trenton, NJ, Veterinary Learning Systems Co, 1987, pp 74-87.