

**RICERCHE E METODOLOGIE**

## LE INFEZIONI DELLE VIE URINARIE IN UN OSPEDALE ZONALE: INDAGINE PRELIMINARE AD UN PROGRAMMA DI SORVEGLIANZA

C. GRANDIS (a), M.E. BALAGNA (a), A. MOIRAGHI RUGGENINI (b) e C. ZOTTI (b)

(a) USL 25, Laboratorio Analisi, Ospedale degli Infermi, Rivoli  
(b) Istituto di Igiene, Università degli Studi, Torino

**Riassunto.** — Nel corso dei trimestri estivi del 1982 e del 1983 è stata studiata la frequenza delle infezioni ospedaliere delle vie urinarie in rapporto a fattori di rischio generici e specifici nei 398 ricoverati in una Divisione di medicina generale della prima cintura di Torino. Le infezioni ospedaliere delle vie urinarie furono riscontrate con una frequenza di 8,6% nei maschi e 5,5% nelle femmine di tutta la casistica, mentre nei cateterizzati l'incidenza di tali infezioni è stata del 25% nei maschi e dell'8,3% nelle femmine. I germi causa di infezione furono nel 63% dei casi Gram negativi. Sono stati svolti rilievi microbiologici ambientali nei due periodi di osservazione in quanto nel 1982 la Divisione era ubicata in una sede obsoleta e nel 1983 si era appena trasferita in un nuovo e moderno ospedale. Si conferma che la contaminazione microbica ambientale non ha un ruolo significativo sulla insorgenza delle infezioni delle vie urinarie. Alla luce dei dati riscontrati si suggeriscono possibili interventi di prevenzione.

**Summary** (Urinary tract infection in a hospital: preliminary study to survey program). — During the summer quarters of 1982 and 1983, a survey was undertaken among 398 patients admitted in a General Medicine Ward of Hospital in the outskirts of Turin. Its aim was to examine the frequency of urinary tract hospital acquired infections (HAI) in relation to general risk factors (age, underlying pathology, diabetes, alcoholism, immunodeficiency) and to specific ones, such as the use of vesical catheter — inwelled in 21.8% of hospitalized women and in 9.4% of men — and the high frequency of community acquired urinary tract infections (CAI) — 20.6% in women, 9.4% in men. Hospital acquired urinary tract infections were detected in 8.6% of men and in 5.5% of women, among all the cases observed, while in catheterized patients, this frequency was of 25% in men and 8.3% in women. In 63% of cases, the microorganisms causing the infections were Gram-negative rods (E. coli was predominant in CAI, while Proteus and Pseudomonas were predominant in HAI). Environmental microbiologic investigations were also undertaken during the two periods studied, since in 1982 the Ward was located in an old and out of date

structure while in 1983 it had just been moved into a new and modern hospital. Environmental microbial contamination does not play an important role in the arising of urinary tract infections. In the light of the data obtained, possible measures of prevention are suggested.

### Introduzione

L'ospedale zonale, nell'ambito del quale è stata svolta la ricerca qui riferita fu uno dei 140 nosocomi italiani partecipanti all'indagine dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) sulla prevalenza delle infezioni ospedaliere, nel 1983 [1]; dai dati rielaborati emerse, relativamente alle vie urinarie, una prevalenza dell'83,3% di infezioni ospedaliere e del 43,8% di infezioni comunitarie; la Divisione di medicina generale nella quale erano degenti, al momento dell'indagine, 31 pazienti fu quella dove fu rilevato il maggior numero di casi. L'entità del reperto suggerì l'opportunità di una verifica, che venne attuata mediante un'indagine longitudinale condotta appunto nella Divisione di medicina generale. E' stata focalizzata l'attenzione su:

- a) correlazione tra pratica del cateterismo vescicale, piuttosto diffuso in tale Divisione (12,9% al momento dell'indagine trasversale ISS) ed insorgenza delle infezioni;
- b) influenza eventuale dell'ambiente, sfruttando l'occasione fornita dal trasferimento della Divisione in oggetto da una sede obsoleta (convento settecentesco) ad una nuova, rispondente ai moderni canoni di edilizia ospedaliera. I periodi di osservazione furono perciò due, uno nella vecchia sede e uno nella nuova, scegliendo i trimestri estivi, in considerazione dell'influenza del fattore climatico ambientale sull'insorgenza delle infezioni.

### Materiali e metodi

L'indagine longitudinale è stata articolata in senso prospettico, prendendo in considerazione tutti i ricoveri avvenuti nella Divisione di medicina generale dall'8

giugno all' 8 settembre del 1982 (228 pazienti) e dall' 8 giugno all' 8 settembre del 1983 (170 pazienti); la popolazione esaminata era costituita da 165 femmine e 233 maschi, compresi nelle seguenti fasce di età: 15-44 anni (72 soggetti = 18,1%), 45-64 anni (121 soggetti = 30,4%),  $\geq 65$  anni (205 soggetti = 51,5%); la distribuzione per età e per sesso è pressoché identica nei due anni.

L'esame delle cartelle cliniche ha permesso di valutare: dati anagrafici, diagnosi di ammissione e di dimissione, decorso clinico, grafico della temperatura, eventuale uso del catetere vescicale, dossier dei dati di laboratorio, terapia effettuata, con particolare riferimento a quella antibiotica. Questi parametri hanno consentito di definire le infezioni, rispettivamente, ospedaliere, quando il quadro infettivo è insorto in pazienti ricoverati almeno da 48 ore, per patologie di svariata natura, e comunitarie, quando il quadro infettivo era presente all'atto del ricovero.

Sono state classificate come infezioni delle vie urinarie quelle che presentavano: a) leucocituria, batteriuria associate o meno a b) leucocitosi e rialzo febbrile e/o urocoltura positiva con carica  $> 10^5$  colonie/ml.

#### Risultati e discussione

La durata della degenza, per entrambi i sessi, è stata compresa fra 6 e 15 giorni. Dalla Tab. 1 risulta la distribuzione percentuale delle malattie, causa di ricovero, secondo la diagnosi di ammissione. Nella casistica osservata le malattie cardiovascolari rappresentano di gran lunga la patologia prevalente; in particolare le vasculopatie cerebrali incidono per poco più del 20% nel sesso femminile, sia nel 1982 che nel 1983, mentre, per il sesso maschile, la percentuale è di poco inferiore al

20% nel 1982, contro un 10% nel 1983. I pazienti di tale gruppo erano cateterizzati: le femmine per oltre il 60% ed i maschi per il 43%.

Le malattie dell'apparato urinario figurano al 3° e 4° posto (rispettivamente per il 1982 ed il 1983), quali causa di ricovero.

Sono state riscontrate infezioni delle vie urinarie in 43 femmine, pari al 26% di tutte le ricoverate nei due periodi di osservazione, ed in 42 maschi, pari al 18%, confermando il peso di tale patologia, in accordo sia con quanto emerso dall'indagine dell'ISS che con i dati della letteratura [2-15].

Le infezioni delle vie urinarie sono presenti per il 72,9% nel gruppo di pazienti di età superiore ai 65 anni, gruppo che di per sé rappresenta poco più della metà di tutti i ricoverati (51,5%).

Relativamente alla patologia di ammissione, le infezioni delle vie urinarie sono state riscontrate nel 33,3% dei ricoverati per malattie dell'apparato genito-urinario, nel 25,9% dell'assai più consistente gruppo dei ricoverati per malattie dell'apparato cardiovascolare e nel 15,7% globalmente per i ricoverati per altra patologia.

Nella nostra casistica quindi, sempre in accordo con quanto noto, le infezioni delle vie urinarie si riscontrano elettivamente (69,4%) in pazienti in età avanzata, per lo più affetti da malattie delle vie urinarie o da vasculopatie, particolarmente quelle cerebrali. Vainfatti tenuto presente che queste ultime sono largamente rappresentate (40,2% delle malattie cardiovascolari, 17,6% di tutte le cause di ricovero) e che in relazione ad esse incide pesantemente la pratica del cateterismo. Il cateterismo vescicale è piuttosto comune nell'ospedale preso in considerazione, data la tipologia dei ricoveri. Nei due periodi di osservazione risultano infatti cateterizzati 36 femmine, pari al 21,8% delle ricoverate, e 28 maschi, pari al 12%. Ben 21 femmine cateterizzate (58,3%) e 16

Tabella 1. - Distribuzione percentuale delle patologie, causa del ricovero, secondo la diagnosi di ammissione

Malattie	% 0	10	20	30	40	50
Apparato cardiocircolatorio	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Apparato digerente	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Apparato urinario	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Apparato respiratorio	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Traumatismi e avvelenamenti	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Tumori	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Ghiandole endocrine	-----	-----	-----	-----	-----	-----
nutrizione e metabolismo	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Infettive e parassitarie	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Sangue e organi emopoietici	-----	-----	-----	-----	-----	-----
SNC e organi di senso	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Tossicodipendenti	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Varie	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Disturbi psichici	-----	-----	-----	-----	-----	-----

----- = 1982; - - - - = 1983

maschi (57,1%) erano affetti da ictus cerebrale, il che, senza ulteriori commenti, rende ragione della frequenza di tale pratica.

Il ricorso al cateterismo è risultato significativamente maggiore per i maschi, sia nel 1982 ( $\chi^2 = 5,2$ ;  $p < 0,05$ ) che nel 1983 ( $\chi^2 = 7,7$ ;  $p < 0,01$ ), mentre nell'ambito di ciascun sesso non si riscontrano differenze significative nei due anni considerati.

Slade [13] ritiene che nei maschi il tubo di drenaggio sia la via di ingresso più importante per le infezioni ospedaliere urinarie; a sostegno di ciò riferisce che esse sono legate a germi pluriresistenti di tipo "nosocomiale".

Dalla Tab. 2 risultano i casi di infezione ospedaliera delle vie urinarie nei cateterizzati e non, maschi e femmine, ricoverati nei due periodi di osservazione (1982-1983). Il rischio relativo all'uso del catetere è pari a 2,7. La mortalità fra pazienti che presentavano infezione delle vie urinarie è piuttosto alta (22,4%), ma non è mai correlabile alle infezioni suddette, contrariamente a quanto risulta dalle ricerche di Platt *et al.* [8].

L'esame effettuato separatamente, delle infezioni ospedaliere e di quelle comunitarie (benché queste ultime possano rappresentare la fonte delle prime e siano quindi ad esse strettamente correlate) fa emergere alcune osservazioni. Per quanto riguarda le infezioni delle vie urinarie comunitarie, che nella nostra casistica sono il 65,9% delle infezioni delle vie urinarie riscontrate, la prima osservazione è che esse sono significativamente ( $\chi^2 = 9,95$ ;  $p < 0,01$ ) più frequenti nelle donne (34 casi, pari al 20,6%) che negli uomini (22 casi, pari al 9,4%), in entrambi i periodi di osservazione, in accordo sia con i dati della letteratura che con i rilievi batteriologici delle urocolture eseguite sulla popolazione del territorio afferente all'ospedale' in oggetto, negli anni 1982 e 1983; le urocolture, che rappresentano il 65% di tutti gli accertamenti batteriologici richiesti dai medici di base, sono positive nel 30,6% delle femmine esaminate e soltanto nel 18,3% dei maschi.

Una seconda osservazione riguarda la considerevole quota di infezioni delle vie urinarie comunitarie che non risulta denunciata anamnesticamente, eccetto che nei ricoveri per malattie dell'apparato urinario; ne deriva che molte infezioni urinarie comunitarie, nella nostra casistica, sono presumibilmente asintomatiche, trascurate,

certo non accertate culturalmente. La possibilità di loro, almeno in questa zona, sembra quindi risultare assai scarsa. L'urocultura, ma, soprattutto la pratica perenne che denunciano l'insorgenza di una sintomatologia sottile, mentre non tiene nella dovuta considerazione l'eventualità di una infezione urinaria proprio negli assistiti, che sono più esposti; a sua volta l'anziano non richiama l'attenzione del medico su una sintomatologia spesso subdola, alla quale si è gradualmente abituato. Numerose sono le segnalazioni della letteratura su questo problema che, a tutt'oggi, non trova né soluzioni, né modalità di accordo sul trattamento [16,17].

Indirettamente la quota dei portatori di infezioni delle vie urinarie comunitarie, prevalentemente femmine, alimenta la possibilità di infezioni crociate, quando viene ospedalizzata ed immessa fra degenti spesso debilitati o predisposti alle infezioni, per cause inerenti a patologia di base di altra natura; questa eventualità è stata messa in evidenza fin dal 1964 da Sanford [18], che denuncia il riscontro di infezioni delle vie urinarie in una percentuale compresa tra il 10% ed il 20% delle femmine ospedalizzate. Le infezioni ospedaliere delle vie urinarie, che nella nostra casistica sono il 31% di tutte le infezioni delle vie urinarie riscontrate, contrariamente a quelle comunitarie, sono più frequenti, se pur non a livello di significatività statistica, nel sesso maschile (20 casi, pari all'8,6%) che nel sesso femminile (9 casi, pari al 5,5%).

Nella Tab. 3 sono elencati i germi isolati nelle infezioni delle vie urinarie ospedaliere e comunitarie, nei pazienti cateterizzati e non, separatamente per i due periodi di osservazione. Pur con la limitazione che, nei due periodi di osservazione, i germi non identificati ammontano al 31% nel 1982 ed al 21% nel 1983, si evidenzia come, nella maggioranza dei casi, le infezioni, sia ospedaliere che comunitarie, siano causate da microrganismi Gram negativi in accordo con quanto segnalato ovunque [19,20]. L'eziologia delle infezioni urinarie comunitarie è stata attribuita a *E. coli* per il 35,7%, seguito da *Proteus*, KES e Cocchi Gram positivi (12,5%); se si tiene presente che nella nostra casistica gli agenti eziologici non sono stati identificati nel 25% dei casi, si può ritenere persino sottostimato il ruolo di *E. coli* nelle infezioni comunitarie da noi riscontrate, come del resto riferito dalla maggior parte degli autori. L'eziologia

Tabella 2. — Casi di infezione delle vie urinarie nei cateterizzati e non, maschi e femmine, ricoverati nei due periodi di osservazione (1982-1983)

Pazienti	Infezione ospedaliera		
	si	no	Totale
Cateterizzati	10	54	64
Non cateterizzati	19	315	334
Totale	29	369	398

Tabella 3. — *Microorganismi isolati nei casi di infezione delle vie urinarie da pazienti cateterizzati e non (in entrambi i periodi di osservazione)*

Patogeni	1982						1983					
	IVU-H		IVU-C		Totale		IVU-H		IVU-C		Totale	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<i>E. coli</i>	1	7,7	12	41,3	13	31	0	0	8	29,6	8	18,6
<i>Proteus</i>	4	30,8	2	6,9	6	14,3	8	50	5	18,5	13	30,1
<i>Pseudomonas</i>	2	15,4	0	0	2	4,6	0	0	1	3,7	1	2,3
KES	1	7,7	4	13,8	5	12	3	18,5	3	11,1	6	14
Cocchi Gram +	1	7,7	2	6,9	3	7,1	1	6,5	5	18,5	6	14
Non identificati	4	30,8	9	31	13	31	4	25	5	18,5	9	21
Totale	13	100	29	100	42	100	16	100	27	100	43	100

KES = *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*; IVU-H = Infezione delle vie urinarie-ospedaliere; IVU-C = Infezione delle vie urinarie-comunitaria

delle infezioni delle vie urinarie ospedaliere è del tutto particolare e si discosta nettamente da quella delle infezioni urinarie comunitarie. *Proteus*, che è il principale responsabile (40%), KES e *Pseudomonas*, sono, infatti, tutti germi notoriamente "ospedalieri".

L'isolamento di *Proteus* spp. nelle infezioni urinarie comunitarie, potrebbe far sorgere il dubbio se si tratti di eredità di precedenti ricoveri. La flora ambientale non sembra aver peso sul determinismo di infezioni ospedaliere; ci sembra di poter minimizzare la sua importanza, poiché non sono state documentate variazioni significative nel manifestarsi di infezioni delle vie urinarie nei due periodi di osservazione, condotti in ambienti ospedalieri totalmente differenti. Infatti nel 1982 il reparto era ubicato nel vecchio e desueto ospedale, mentre nel 1983 il reparto era stato da pochi giorni trasferito nella nuova sede, dotata di servizi igienico-sanitari di gran lunga più idonei. Il personale di assistenza era lo stesso ed il tipo di patologia pressoché sovrapponibile nei 2 anni. I ricoveri, proprio per ragioni organizzative del

nuovo servizio, furono alquanto ridotti; in teoria ci si trovava in condizioni ottimali e ci si poteva aspettare una riduzione nell'insorgenza delle infezioni ospedaliere; viceversa non vi fu riduzione delle infezioni delle vie urinarie, né ospedaliere, né comunitarie.

Dai rilievi microbiologici ambientali eseguiti su arredi, lavandini e scarichi risultò che, dopo due mesi di funzionamento del nuovo ospedale, il livello di contaminazione da flora cosiddetta "ospedaliere" era simile a quella riscontrata nel vecchio ospedale; in particolare nei lavandini la colonizzazione da *Pseudomonas* fu dimostrata nell'arco di un mese e subì un continuo aumento, con comparsa di *P. aeruginosa*.

Alle stesse conclusioni era giunto Maki [21] che condusse rilievi ambientali assai accurati e frequenti, in occasione del trasferimento dell'Ospedale universitario Wisconsin.

Nella Tab. 4 è stato preso in considerazione l'uso della terapia antibiotica nei casi di infezione delle vie urinarie, ospedaliere e comunitaria. Nel 30% circa dei

Tabella 4. — *Uso di terapia antibiotica nei casi di infezioni delle vie urinarie*

Anno	N° (A+B+C+D)	Terapia mirata A	Terapia scorretta B	Terapia non mirata C	Non terapia D	
1982	H	13	6	2	1	4
	C	29	15	4	1	9
Totale	42 (100%)	21 (50%)	6 (14,3%)	2 (4,7%)	13 (31%)	
1983	H	16	9	2	0	5
	C	27	16	1	1	9
Totale	43 (100%)	25 (58,1%)	3 (7%)	1 (2,3%)	14 (32,6%)	

H = Ospedaliere; C = Comunitaria

casi, nel corso dei due periodi di osservazione, le infezioni delle vie urinarie non sono state trattate e pertanto si suppone che non siano state prese in considerazione, in relazione all'esistenza di altra patologia predominante. Nel 1983 vi fu una riduzione sia dei casi sottoposti a terapia non mirata (dal 5% al 2%), che di quelli trattati "scorrettamente" rispetto alle indicazioni dell'antibiogramma (dal 14% al 7%).

### Conclusioni

Da questa indagine emerge l'importanza delle infezioni urinarie ospedaliere anche nei reparti di medicina generale, oltre che in quelli di urologia, più spesso presi in considerazione in letteratura.

Emerge altresì il ruolo di fattori di rischio che vorremmo definire specifici, quali il ricorso al cateterismo e l'elevata prevalenza di infezioni comunitarie, che si

associano nel loro effetto favorente a quelli generici (età, patologia di base, diabete, alcoolismo, immunosoppressione). L'ambiente non sembra avere un ruolo significativo.

Gli interventi di prevenzione che conseguentemente ci sembrano auspicabili sono:

- a) limitazione, per quanto possibile, del ricorso al cateterismo;
- b) educazione del personale infermieristico circa il rischio di infezione che la pratica comporta ribadendo i pericoli dell'abuso e puntualizzandone la corretta esecuzione;
- c) *dépistage* sistematico delle infezioni comunitarie all'atto del ricovero.

Ricevuto il 26 agosto 1985

Accettato l'11 dicembre 1985

### BIBLIOGRAFIA

1. ISTITUTO SUPERIORE DI SANITA'. 1983. *Studio italiano di prevalenza delle infezioni ospedaliere*. Comunicazione al 1. Congresso Europeo di Microbiologia Clinica. Bologna 17-21 ottobre 1984.
2. BRITT, M.R., SCHLEPNER, C.J. & MATSUMIYA, S. 1978. Severity of underlying disease as a predictor of nosocomial infection. *JAMA* 239: 1047-1051.
3. FREEMAN, J. & ROSNER, B.A. 1979. Adverse effects of nosocomial infection. *J. Infect. Dis.* 140: 732-737.
4. GIBSON, G.L. 1975. *Infection in hospital: a code of practice*. Churchill Livingstone. Edinburgh and London.
5. GIOANNINI, P. 1981. Le infezioni intraospedaliere. *Minerva Med.* 72: 1511-1516.
6. GROSS, P.A., NON, H.C., ASWAPOKEE, P., VANANTWERPEN, C. & ASWAPOKEE, N. 1980. Deaths from nosocomial infections. Experience in a university and community hospital. *Am. J. Med.* 68: 219-223.
7. LOWBURY, E.J.L., AYLIFFE, G.A.J., GEDDES, A.M. & WILLIAMS, J.D. 1975. *Control of hospital infection*. Chapman & Hall. London.
8. PLATT, R., POLK, F., MURDOCH, B. & ROSNER, B.A. 1982. Mortality associated with nosocomial urinary-tract infection. *N. Engl. J. Med.* 307: 637-642.
9. PINOLI, G. & QUARELLO, F. 1981. Le infezioni urinarie in età avanzata. *Fed. Med.* 35: 566-571.
10. PITZURRA, M. 1980. *Le sepsi ospedaliere*. Ciba Geigy.
11. SANFORD, J.P. 1974. Infection control in critical care units. *Crit. care Med.* 2: 211-217.
12. SETIA, W. 1977. Bacteriemia in a community hospital. *Arch. Internal. Med.* 137: 1698-1704.
13. SLADE, N. 1980. Urinary-tract infections in urology and gynecology. *Proc. R. Soc. Med.* 73: 739-743.
14. THACKER, S.B., REEWHAN, C. & BRACHMAN, P.S. 1983. The surveillance of infectious diseases. *JAMA* 249: 1181-1185.
15. WENZEL, R.P., OSTERMAN, C.A. & HUNTING, H.J. 1976. Hospital acquired infections. *Am. J. Epidemiol.* 104: 645-652.

16. CARTY, M., BROCKLEHURST, J. & CARTY, J. 1981. Bacteriuria and its correlates in old age. *Gerontology* 27: 72-75.
17. HARDING, G.K.M., MARRIE, T.G., RONALD, A.R., MUIR, P. & HOMBAN, S. 1978. Urinary tract infection localization in women. *JAMA* 240: 1147-1150.
18. SANFORD, J.P. 1964. Hospital acquired urinary-tract infection. *Ann. Int. Med.* 60: 903-914.
19. LECHI, A., AROSIO, E., PANCERA, P., MONTESI, G. *et al.* 1980. Incidenza ed antibiotico-sensibilità di alcuni batteri Gram negativi patogeni facoltativi nelle infezioni urinarie. *Quad. Scavo Diagn. Clin. Lab.* 16: 282-288.
20. RAMELLO, P. 1984. *Terapia medica delle infezioni urinarie*. Relazione al Convegno: "Le infezioni delle vie urinarie". Ospedale S. Luigi Gonzaga. Orbassano, Torino 14 aprile 1984.
21. MAKI, D.G. 1978. Control of colonisation and transmission of pathogenic bacteria in the hospital. *Ann. Intern. Med.* 89: 777-780.