

Ethiology of urinary tract infections in male

Franco Pirali, Francesco Pirali¹

Laboratorio di Patologia Clinica Ospedale S.Orsola Fondazione Poliambulanza Brescia
 1 Servizio di Epidemiologia Azienda "Istituti Ospitalieri" Cremona

Key words: UTI, Microbiology, Urineculture

Eziologia delle infezioni delle vie urinarie nel sesso maschile

SUMMARY

The present study is based on data from 4317 positive urine cultures collected at S. Orsola, Fondazione Poliambulanza Hospital of Brescia (Italy) from 2007 to 2009. The patient group was heterogeneous and included in- and outpatients of both gender, ranging in age from 1 to 99 years. *E. coli* was the most frequently pathogen isolated in all the urine cultures independently from age or sex. Our findings differ from those of a similar study made in the U.S.A., where *Enterococcus* (Group D *Streptococcus*) was the most frequently isolated pathogen in the urine cultures of the male subjects. These results suggest to maintain an identical empirical therapy in male and female because the most frequently isolated bacteria responsible of urinary tract infections are Gram negative.

INTRODUZIONE

È noto che le infezioni delle vie urinarie (IVU), in considerazione della loro grande diffusione, costituiscono un rilevante problema sanitario dati i notevoli costi diretti ed indiretti. Esse risultano significativamente più frequenti nel sesso femminile anche se con il progredire dell'età tali differenze tendono progressivamente ad annullarsi (8). Diversi studi epidemiologici hanno poi documentato batteriurie significative nel 15-30% di tutti i soggetti anziani istituzionalizzati (11) e numerosi studi microbiologici hanno dimostrato la pressoché totale eziologia batterica delle infezioni delle vie urinarie, sottolineando il ruolo causale delle enterobatteriacee ed in particolare di *Escherichia coli* (5, 6), l'elevata frequenza di batteriurie polimicrobiche nei pazienti con cateteri a permanenza (14) e di infezioni sostenute da *Pseudomonas* spp., *Proteus* spp. e *Serratia* spp. nei soggetti con lesioni del midollo spinale (12).

In generale comunque mentre sono numerosi i dati sulla eziologia delle infezioni urinarie nei soggetti di sesso femminile (1, 10), appaiono relativamente più limitati quelli riguardanti il sesso maschile. In questo sembra emergere che i batteri responsabili di infezioni delle vie urinarie siano più eterogenei rispetto a quelli isolati nel sesso femminile (3) dove prevalgono batteri Gram negativi ed in particolare *Escherichia coli*. Recentemente un ampio studio di Cornia, et al. (3), che ha valutato 4943 uroculture effettuate in 5 anni ha evidenziato nei soggetti di sesso maschile la notevole eterogeneità nelle specie microbiche isolate e come *Enterococcus* spp. sia il microrganismo più frequentemente responsabile di infezioni delle vie urinarie. Tale dato acquisisce estrema rilevanza perché potrebbe portare ad un diverso approccio terapeutico empirico delle infezioni delle vie urinarie nel sesso maschile con l'impiego di antibiotici diretti verso i Gram positivi.

Date queste premesse, ci è sembrato importante approfondire l'argomento verificando l'eziologia delle infezioni urinarie nella casistica riguardante gli anni 2007-2009 della sezione di Microbiologia del Laboratorio di Patologia Clinica dell'Ospedale S. Orsola-Fondazione Poliambulanza di Brescia.

MATERIALI E METODI

Pazienti studiati

Sono stati valutati retrospettivamente i risultati di 4317 uroculture positive eseguite nel Laboratorio di Patologia Clinica dell'Ospedale S. Orsola-Fondazione Poliambulanza di Brescia dall'anno 2007 al 2009 di pazienti ricoverati e di pazienti ambulatoriali.

Campioni clinici

La raccolta delle urine è stata effettuata con la tecnica del

mitto intermedio per le urine emesse spontaneamente (2, 9) e con prelievo asettico da specifico accesso nei casi di urine prelevate da catetere a permanenza (13). Il materiale raccolto in contenitori sterili è stato immediatamente inviato al laboratorio di microbiologia e seminato con la tecnica dell'ansa calibrata e delle strisciate parallele (4) su piastre di CNA agar (bioMérieux codice 43071) e Mc Conkey agar (bioMérieux codice 42141), incubate a 37°C in atmosfera aerobia per 18-24 ore. Le colonie sviluppate sono state identificate con apparecchiatura Vitek 32 (bioMérieux) e si è proceduto all'esecuzione dell'antibiogramma. Sono state considerate positive, secondo i criteri di Kass (7), le cariche batteriche >100.000 CFU/ml, mentre per i pazienti in terapia antibiotica e per i campioni prelevati da catetere sono state considerate significative anche cariche inferiori ma superiori a 1000 CFU/ml.

Analisi statistica

Sono state valutate le frequenze globali di isolamento dei singoli microrganismi e le frequenze nei soggetti comunitari ed ospedalizzati, suddivisi in maschi e femmine. I pazienti ospedalizzati sono stati suddivisi in tre categorie a seconda dell'età: 0-16 anni, 17-65 anni, >65 anni. È stato utilizzato il test chi quadrato ed è stata fissata la soglia del 5% ($p < 0.05$).

RISULTATI

La frequenza dei diversi microrganismi, isolati dalle uroculture dei pazienti, in relazione al genere ed alla provenienza è riportata in dettaglio nella Tabella 1a. Per i pazienti ospedalizzati poi, la frequenza dei diversi microrganismi isolati è riportata nella Tabella 1b anche in relazione all'età dei pazienti. Valutazioni più sintetiche riguardanti Gram negativi e Gram positivi sono riportate nelle Tabelle 2a e 2b.

Gram negativi

Enterobacteriaceae e bacilli Gram negativi sono stati isolati in 712 (66.5%) delle 1070 uroculture positive nei maschi con percentuali del 65.3% negli ospedalizzati e del 69.9% nei soggetti comunitari (Tabella 2a). Nei primi sono stati isolati in percentuali variabili dal 67.2% degli anziani al 67.5% dei bambini al 60% degli adulti (tabella 2b). Nel sesso femminile *Enterobacteriaceae* ed altri Gram negativi sono stati isolati in 2393 (73.7%) delle 3247 uroculture positive con percentuali del 74.8% nelle ospedalizzate e del 71.9% nelle comunitarie (Tabella 2a). Nelle pazienti ospedalizzate, le percentuali di isolamento variavano dal 77.3% delle anziane al 76.9% delle bambine, al 70.6% delle adulte (tabella 2b).

La differenza tra positività nel sesso maschile (66.5%) e femminile (73.7%) è statisticamente significativa ($p=0.001$). Considerando tutti i pazienti oggetto del nostro studio,

Corresponding author: Franco Pirali

Direttore Laboratorio Patologia Clinica Ospedale S. Orsola-Fondazione Poliambulanza
 Via V. Emanuele II, 25122 BRESCIA - Tel.: 030 2971016; Fax 030 2971015
 E-mail: franco.pirali@poliambulanza.it

Escherichia coli è stato isolato in 394 (36.8%) delle 1070 urocolture positive nei soggetti di sesso maschile, con percentuali di positività del 33.3% nei soggetti ospedalizzati e del 46.2% nei soggetti comunitari (Tabella 2a). Le diverse categorie di pazienti ospedalizzati presentavano percentuali di isolamento variabili dal 31.1% nei soggetti anziani al 35.3% negli adulti, al 37.3% nei bambini (Tabella 2b). Nel sesso femminile *Escherichia coli* è stato isolato in 1755 (54%) dei 3247 casi positivi, con percentuali di positività del 52.1% nelle pazienti ospedalizzate e del 57% nei soggetti comunitari (Tabella 2a). Le diverse categorie di pazienti ospedalizzati presentavano poi percentuali di isolamento variabili dal 50.4% delle donne anziane al 57.7% nelle bambine al 53.8% nelle donne adulte (Tabella 2b). La frequenza di urocolture positive per *Escherichia coli* (36.8%) nel sesso maschile è risultata inferiore rispetto al sesso femminile (54%). Tale differenza è risultata statisticamente significativa ($p=0.001$).

Cocchi Gram positivi

Cocchi Gram positivi sono stati isolati in 358 (33.5%) delle 1070 urocolture positive nel sesso maschile con percentuali del 34.7% nei pazienti ospedalizzati e del 30.1% in quelli comunitari (Tabella 2a) con percentuali di isolamento che variavano dal 32.8% negli anziani, al 32.5% nei bambini, al 40% negli adulti (Tabella 2b). Nel sesso femminile batteri Gram positivi sono stati isolati in 854 (26.3%) delle 3247 urocolture risultate positive con percentuali del 25.2% delle ospedalizzate e del 28.1% nelle comunitarie (Tabella 2a). Nelle diverse categorie di persone di sesso femminile ospedalizzate le percentuali di isolamento variavano dal 22.7% nelle anziane, al 23.1% nelle bambine, al 29.4%, nelle adulte (Tabella 2b). La differenza tra positività nel sesso maschile (33.5%) e femminile (26.3%) è statisticamente significativa ($p=0.001$) (Tabella 2a). Per quanto più specificamente riguarda *Enterococcus*, nei soggetti di sesso maschile è stato isolato in 188 (17.5%) dei 1070 casi positivi con percentuali di isolamento del 18.6% nei soggetti ospedalizzati e del 14.7% nei pazienti comunitari (Tabella 2a). Nei pazienti ospedalizzati, le percentuali di isolamento erano del 17.8% nei soggetti anziani, del 15.8% nei bambini e del 21.8% negli adulti (Tabella 2b). Nei pazienti di sesso femminile *Enterococcus* è stato isolato in 325 (10%) dei 3247 casi positivi con percentuali di isolamento del 12.5% nelle pazienti ospedalizzate e del 6.3% in quelle comunitarie (Tabella 2a). Le urocolture delle pazienti ospedalizzate presentavano percentuali di isolamento di *Enterococcus* variabili da 12.3% delle anziane al 6.7% delle bambine, al 13.6% delle adulte (Tabella 2b). La differenza di positività per *Enterococcus* tra sesso maschile (17.5%) e femminile (10%) è statisticamente significativa ($p=0.001$) (Tabella 2a).

La differenza di positività per *Enterococcus* tra sesso maschile (17.5%) e femminile (10%) è statisticamente significativa ($p=0.001$) (Tabella 2a).

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

I nostri risultati documentano l'elevata frequenza di isolamento di *Escherichia coli* nelle urocolture di pazienti con infezioni delle vie urinarie, confermando ampiamente i numerosi riscontri della letteratura (1, 5, 6, 10). Si possono inoltre cogliere alcune differenze tra i microrganismi responsabili di infezione delle vie urinarie nel sesso femminile

Tabella 1a. Frequenza dei diversi microrganismi isolati dalle urocolture in relazione alla provenienza ed al genere

	Pazienti ospedalizzati			Pazienti comunitari			Totale Pazienti		
	Maschi N. (%)	Femmine N. (%)	Totale N. (%)	Maschi N. (%)	Femmine N. (%)	Totale N. (%)	Maschi N. (%)	Femmine N. (%)	Totale N. (%)
<i>Acinetobacter</i> spp.	7 (0.9)	1 (0.05)	8 (0.3)	2 (0.7)	1 (0.07)	3 (0.2)	9 (0.8)	2 (0.06)	11 (0.25)
<i>Citrobacter</i> spp.	15 (1.9)	39 (2)	54 (1.9)	8 (2.7)	16 (1.2)	24 (1.5)	23 (2.1)	55 (1.7)	78 (1.8)
<i>Enterobacter</i> spp.	18 (2.3)	19 (1)	37 (1.3)	4 (1.4)	15 (1.15)	19 (1.2)	22 (2.05)	34 (1.04)	56 (1.3)
<i>Escherichia coli</i>	259 (33.3)	1015 (52)	1274 (46)	135 (46)	740 (57)	875 (55)	394(36.8)	1755 (54)	2149(49.8)
<i>Klebsiella</i> spp.	39 (5.1)	139 (7.1)	178 (6.5)	9 (3)	90 (6.9)	99 (6.2)	52 (4.8)	229(7.05)	281 (6.5)
<i>Morganella morganii</i>	5 (0.64)	11 (0.56)	16 (0.58)	-	3 (0.23)	3 (0.2)	5 (0.46)	14 (0.43)	19 (0.44)
<i>Proteus</i> spp.	68 (8.7)	155 (7.9)	223 (8.1)	23 (7.8)	41 (3.1)	64 (4)	89 (8.3)	196 (6)	285 (6.6)
<i>Providencia</i> spp.	4 (0.5)	2 (0.1)	6 (0.2)	-	2 (0.15)	2 (0.13)	4 (0.37)	4 (0.12)	8 (0.18)
<i>Pseudomonas</i> spp.	86 (11)	67 (3.4)	153 (5.6)	18 (6.2)	23 (1.8)	41 (2.6)	101 (9.4)	90 (2.8)	191 (4.4)
<i>Serratia</i> spp.	4 (0.5)	1 (0.05)	5 (0.18)	1 (0.3)	2 (0.15)	3 (0.2)	6 (0.56)	3 (0.09)	9 (0.2)
altri Gram negativi	3 (0.4)	9 (0.46)	12 (0.44)	4 (1.4)	1 (0.07)	5 (0.3)	7 (0.65)	10 (0.3)	17 (0.4)
<i>Enterococcus</i> (Str.D)	145 (18.6)	243(12.5)	388 (14)	43 (14.7)	82 (6.3)	125 (7.8)	188(17.5)	325 (10)	513 (11.9)
<i>Staphylococcus aureus</i>	36 (4.6)	50 (2.56)	86 (3.1)	6 (2)	22 (1.7)	28 (1.8)	44 (4.1)	72 (2.2)	116 (2.7)
Staf.coagulasi neg.	59 (7.5)	92 (4.7)	151 (5.5)	21 (7.2)	71 (5.5)	92 (5.78)	78 (7.3)	163 (5)	241 (5.6)
Streptococchi non D	30 (3.8)	106 (5.4)	136 (5)	18 (6.1)	189 (14)	207 (13)	48 (4.4)	295 (9.1)	343 (7.9)
Totale	778	1949	2727	292	1298	1590	1070	3247	4317

Tabella 1b. Frequenza dei diversi microrganismi isolati dalle urocolture dei pazienti ospedalizzati in relazione al genere ed all'età

	Anziani			Bambini			Adulti		
	Maschi N. (%)	Femmine N. (%)	Totale N. (%)	Maschi N. (%)	Femmine N. (%)	Totale N. (%)	Maschi N. (%)	Femmine N. (%)	Totale N. (%)
<i>Acinetobacter</i> spp.	3 (0.7)	1 (0.09)	4 (0.25)	-	-	-	4 (1.86)	-	4 (0.42)
<i>Citrobacter</i> spp.	4 (0.9)	24 (2.1)	28 (1.8)	4 (3.2)	-	4 (1.7)	7 (3.2)	15 (2.1)	22 (2.3)
<i>Enterobacter</i> spp.	12 (2.7)	9 (0.8)	21 (1.34)	3 (2.4)	1 (0.96)	4 (1.7)	3 (1.4)	9 (1.24)	12 (1.3)
<i>Escherichia coli</i>	136(31.1)	567(50.4)	703 (45)	47 (37.3)	60 (57.7)	107 (46.5)	76 (35.3)	388 (53.8)	464 (49.6)
<i>Klebsiella</i> spp.	23 (5.26)	71 (6.3)	94 (6)	9 (7.14)	11 (10.6)	20 (8.7)	7 (3.25)	57 (7.9)	64 (6.8)
<i>Morganella morganii</i>	3 (0.7)	9 (0.8)	12 (0.8)	-	-	-	2 (0.9)	2 (0.3)	4 (0.42)
<i>Proteus</i> spp.	48 (11)	131(11.6)	179(11.5)	15 (11.9)	5 (4.8)	20 (8.7)	9 (4.18)	19 (2.6)	28 (3)
<i>Providencia</i> spp.	3 (0.7)	2 (0.17)	5 (0.3)	-	-	-	1 (0.46)	-	1 (0.1)
<i>Pseudomonas</i> spp.	59 (13.5)	49 (4.3)	108 (6.9)	4 (3.2)	2 (1.9)	6 (2.6)	19 (8.8)	16 (2.2)	35 (3.7)
<i>Serratia</i> spp.	1 (0.22)	-	1 (0.06)	2 (1.6)	1 (0.96)	3 (1.3)	1 (0.46)	-	1 (0.1)
altri Gram negativi	2 (0.45)	6 (0.53)	8 (0.5)	1 (0.8)	-	1 (0.43)	-	3 (0.41)	3 (0.3)
<i>Enterococcus</i> (Str.D)	78 (17.8)	138(12.3)	216(13.8)	20 (15.8)	7 (6.7)	27 (11.7)	47 (21.8)	98 (13.6)	145(15.5)
<i>Staphylococcus aureus</i>	24 (5.5)	31 (2.75)	55 (3.5)	4 (3.2)	2 (1.9)	6 (2.6)	12 (5.6)	17 (2.35)	29 (3.1)
Staf. coagulasi neg.	24 (5.5)	38 (3.4)	62 (3.97)	14 (11.1)	9 (8.6)	23 (10)	18 (8.37)	45 (6.2)	63 (6.7)
Streptococchi non D	17 (3.9)	48 (4.27)	65 (4.16)	3 (2.4)	6 (5.8)	9 (3.9)	9 (4.18)	52 (7.2)	61 (6.5)
Totale	437	1124	1561	126	104	230	215	721	936

Tabella 2a. Percentuali di isolamento di Gram negativi ed *E. coli*, Gram positivi ed *Enterococcus* in relazione alla provenienza dei pazienti ed al genere.

Provenienza	Urocolture	<i>E. coli</i>	<i>Enterococcus</i>	Gram negativi	Gram positivi
MASCHI	N. positive	(N.) % positività	(N.) % positività	(N.) % positività	(N.) % positività
pazienti ospedalizzati	778	33.3	18.6	65.3	34.7
pazienti comunitari	292	46.2	14.7	69.9	30.1
totale maschi	1070	(394) 36.8	(183) 17.5	(712) 66.5	(358) 33.5
FEMMINE					
pazienti ospedalizzati	1949	52.1	12.5	74.8	25.2
pazienti comunitari	1298	57	6.3	71.9	28.1
totale femmine	3247	(1755) 54	(325) 10	(2393) 73.7	(854) 26.3
TOTALE					
pazienti ospedalizzati	2727	46.7	14.2	72.1	27.9
pazienti comunitari	1590	55	7.9	71.6	28.4
totale generale	4317	(2149) 49.8	(508) 11.9	(3105) 71.9	(1212) 28.1

Tabella 2b. Percentuali di isolamento di Gram negativi ed *E. coli*, Gram positivi ed *Enterococcus* nei pazienti ospedalizzati in relazione all'età ed al genere.

Tipo di paziente	Urocolture	<i>E. coli</i>	<i>Enterococcus</i>	Gram negativi	Gram positivi
MASCHI	N. (positive)	% positività	% positività	% positività	% positività
anziani	437	31.1	17.8	67.2	32.8
bambini	126	37.3	15.8	67.5	32.5
adulti	215	35.3	21.8	60	40
totale maschi	778	33.3	18.6	65.3	34.7
FEMMINE					
anziane	1124	50.4	12.3	77.3	22.7
bambine	104	57.7	6.7	76.9	23.1
adulte	721	53.8	13.6	70.6	29.4
totale femmine	1949	52.1	12.5	74.8	25.2
TOTALE					
anziani	1561	45	13.8	74.5	25.5
bambini	230	46.5	11.7	71.7	28.3
adulti	936	49.6	15.5	68.2	31.8
totale generale	2727	46.7	14.2	72.1	27.9

rispetto a quello maschile nel senso di una maggior prevalenza relativa dei microrganismi Gram negativi e di *Escherichia coli* in particolare, nelle femmine rispetto ai maschi, come peraltro riportato da diversi riscontri della letteratura (1, 10). Tuttavia il dato più importante del nostro studio è che *Escherichia coli* si è sempre dimostrato il germe di più frequente riscontro (35.6% dei casi) anche nelle urocolture eseguite nei soggetti di sesso maschile, diversamente da quanto riportato da alcuni Autori ed in particolare da Cornia et al. (3). In un recente studio su 4953 urocolture positive nel sesso maschile avevano trovato *Enterococcus* il microrganismo più frequentemente isolato (22.5% dei casi) mentre *Escherichia coli* risultava isolato solo nel 13.8% dei casi (3). Nel nostro lavoro la più bassa percentuale di isolamento di *Enterococcus* rispetto a *Escherichia coli* si conferma indipendentemente dall'età (anziani, bambini, adulti) dei pazienti, diversamente da quanto riscontrato dagli stessi Autori americani che riferiscono di un progressivo aumento delle percentuali di isolamento di *Enterococcus* con il progredire dell'età (3). Dai nostri risultati anzi è emerso che la percentuale di isolamento di *Enterococcus* negli anziani (17.8%) è lievemente più bassa rispetto a quella dei soggetti adulti (21.6%) mentre è risultata più elevata nei pazienti ospedalizzati rispetto a quelli comunitari sia nel sesso maschile (18.6% rispetto a 14.7%) che in quello femminile (12.5% rispetto a 6.3%). A questo punto ci si può chiedere se le differenze riscontrate tra i nostri dati e quelli riportati da Cornia, et al. (3) dipendano solo da differenze nella tecnica di esecuzione o di interpretazione dei risultati dell'urocoltura o siano reali. Cornia non spiega nel suo lavoro se usa un terreno selettivo per *Enterococcus* che possa eventualmente far aumentare le percentuali di isolamento di *Enterococcus*, riducendo i falsi negativi, comunque

noi abbiamo usato un terreno selettivo per Gram positivi che è in grado di facilitare il riscontro di eventuale sviluppo di *Enterococcus*, quindi le nostre percentuali di isolamento di tale germe non dovrebbero essere sottostimate. In accordo con Kass abbiamo considerato significative le cariche batteriche superiori a 100000 CFU/ml e solo in presenza di attività antibatterica del campione di urine o di un prelievo da cattero a permanenza anche quelle inferiori, mentre Cornia considera sempre significative le cariche a partire da 1000 CFU/ml. Tuttavia i nostri risultati, che documentano nel sesso maschile una percentuale di isolamento di *Escherichia coli* (35.6%) quasi 3 volte più elevata rispetto a quella riferita da Cornia, et al. (13.8%), ci sembrano troppo differenti rispetto a quelli riportati dagli Autori americani per poterli spiegare solo come conseguenza di un diverso criterio di esecuzione o interpretazione dell'urocoltura e sembrerebbero suggestivi di una reale differenza epidemiologica. Inoltre l'elevata frequenza di isolamento di *Enterococcus* nel sesso maschile, che secondo gli Autori americani potrebbe essere la conseguenza di un ampio uso in terapia empirica di antibiotici diretti verso i Gram negativi (come fluorochinoloni o trimetoprim-sulfametossazolo), suggerisce, sempre secondo gli Autori americani, un diverso approccio terapeutico nell'uomo con l'uso empirico di antibiotici diretti verso i Gram positivi rispetto alla donna che richiede empiricamente antibiotici diretti verso i Gram negativi. Il nostro lavoro, che non ha evidenziato l'elevata frequenza di isolamento di *Enterococcus* nel maschio indicata da Cornia, et al, e che anzi ha documentato nel sesso maschile sempre una maggiore frequenza di germi Gram negativi responsabili di infezioni delle vie urinarie, conferma la necessità di mantenere un identico approccio terapeutico empirico nel maschio e nel sesso fem-

minile, con l'uso di antibiotici diretti verso i Gram negativi, data la prevalenza di questo tipo di germi nell'eziologia delle infezioni urinarie sia nell'uomo che nella donna, pur lasciando aperta l'opportunità di fare sempre riferimento ai dati epidemiologici locali.

BIBLIOGRAFIA

1. Bengtsson C, Bengtsson U, Bjorkelund C, Lincoln K, Sigurdsson JA. Bacteriuria in a population sample of women: 24 year follow-up study. Results from the prospective population-based study of women in Gathenburg, Sweden. *Scand J Urol Nephrol* 1998; 32: 284-9.
2. Bradbury SM. Collection of urine specimens in general practice: to clean or not to clean? *J R Coll Gen Pract* 1988; 38: 363-5.
3. Cornia PB, Takahashi TA, Lipsky BA. The microbiology of bacteriuria in men: a 5 year study at a Veterans' Affairs hospital. *Diagn Microb Infect Dis* 2006; 56: 25-30.
4. Fallon D, Ackland G, Andrews N, et al. A comparison of the performance of commercially available chromogenic agars for the isolation and presumptive identification of organisms from urine. *J Clin Pathol* 2003; 56: 608-12.
5. Fihn SD. Acute uncomplicated urinary tract infections in women. *N Engl J Med* 2003; 349: 259-66.
6. Hooton TM. The current management of community-acquired urinary tract infection. *Infect Dis Clin North Am* 2003; 17: 303-32.
7. Kass EH. Bacteriuria and the diagnosis of infections of the urinary tract. *Arch Intern Med* 1957; 100: 709-14.
8. Lipsky BA. Prostatitis and urinary tract infections in men: wath's new, wath's true? *Am J Med* 1999; 106: 327-34.
9. Lipsky BA, Inui TS, Plorde JJ, Berger RE. Is the clean-catch midstream void procedure necessary for obtaining urine culture specimens from men? *Am J Med* 1984; 76: 257-62.
10. McLaughlin SP, Carson CC. Urinary tract infections in women. *Med Clin North Am* 2004; 88: 417-29.
11. Nicolle LE. Asymptomatic bacteriuria in the elderly. *Infect Dis Clin North Am* 1997; 11: 647-62.
12. Siroky MB. Pathogenesis of bacteriuria in the spinal cord injured patient. *Am J Med* 2002; 113 (s uppl A): 67-79.
13. Stamm WE. Catheter-associated urinary tract infections: epidemiology, pathogenesis and prevention. *Am J Med* 1991; 91: 65-71.
14. Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. *Infect Dis Clin North* 1997; 11: 609-22.