

Urinary tract infections: resistance to fluoroquinolones in *E. coli*

Gabriella Candelieri, Marina Re, Giovanna Miseseri, Francesca Colleoni, Barbara Garavaglia, Mario Cavalleri

Laboratorio Analisi e Microbiologia Ospedale G. Salvini: presidio Ospedaliero di Rho

Key Words: *Escherichia coli*, antibiotic resistance, fluoroquinolones

Valuzione della resistenza ai fluorochinoloni in *E. coli* isolati da campioni di urine

SUMMARY

Introduction: *Escherichia coli* is the most common pathogen isolated in urinary tract infections. An optimal antibiotic treatment of UTIs will contribute substantially to limit the use of antibiotics to overcome antimicrobial resistance. The purpose of this study was to determine the degree of resistance of *E. coli* to fluoroquinolones.

Methods: 1765 *E. coli* strains collected from nosocomial patients were considered. Of these 571 were isolated during the period from 01/01/2007 to 31/12/2007, 785 during the period from 01-01-2008 to 31-12-2008, and 409 during the period from 01-01-2009 to 30/06/2009. Urine samples were cultured on agar plates of Columbia with 5% sheep blood and Mac Conkey. Strain identification and antibiotic susceptibility tests were carried out by automatic equipment (Valiscan-Siemens). The antibiotics tested were: ciprofloxacin, levofloxacin and norfloxacin.

Results: The evolution of ciprofloxacin resistance ranged from 40% among the strains collected in the year 2007 to 43% among those collected during the first half of 2009. The other fluoroquinolones showed similar trend.

Conclusions: The rate of resistance of *E. coli* to fluoroquinolones was slightly increased during the period of observation, a finding similar to that reported in other surveys.

L'esame colturale delle urine è l'accertamento microbiologico maggiormente richiesto nella routine diagnostica di un Laboratorio Clinico. Le infezioni delle vie urinarie rappresentano circa il 30-40% delle infezioni ospedaliere (1). L'*E. coli* è il più comune patogeno isolato nelle infezioni del tratto urinario. Un trattamento antibiotico ottimale di IVU contribuirà sostanzialmente a limitare l'uso di antibiotici e la resistenza antimicrobica. I fluorochinoloni data la loro efficacia sono la classe di antibiotici più comunemente utilizzata. Negli ultimi anni però diversi lavori hanno messo in evidenza un aumento della resistenza ai fluorochinoloni (2); in questo studio abbiamo voluto verificare l'aumento dell'incidenza di resistenza a tale classe di antibiotici in campioni di urine di pazienti ricoverati.

Nel triennio 2007-2009 sono state analizzate 35557 campioni afferiti al nostro Laboratorio per l'esecuzione dell'esame colturale delle urine. I campioni sono stati raccolti con la tecnica del mitto intermedio e del cateterismo in vasetti sterili con tappo a vite. Sono stati presi in considerazione solo campioni di pazienti ricoverati nei reparti di degenza dei PO di Rho e Passirana.

È stato eseguito il protocollo routinario in uso nel nostro Laboratorio.

Le urine sono state seminate con ansa calibrata da 1 microlitro su piastra di Columbia agar sangue 5% e su piastra Mac Conkey e incubate a 37° per 24 ore.

Il numero delle UFC/ml è stato ottenuto moltiplicando per 10³ il numero colonie osservate nella piastra.

Per il CQ interno è stato utilizzato il ceppo ATCC 25922.

Dall'indagine non stati esclusi i ceppi isolati consecutivamente dallo stesso paziente.

Si è proceduto all'identificazione biochimica di tutti i germi isolati e al test di sensibilità agli antibiotici eseguiti con strumentazione automatica (Valiscan-Siemens).

Nel periodo d'osservazione 3579 urinocolture (pari al 10%) sono risultate positive, di queste 1765 per *Escherichia coli*. Nel 2007 sono state eseguite 13787 urinocolture, 1137 risultate positive e di queste 571 per *E. coli* (50%). Nel 2008 sono state eseguite 14486 urinocolture, 1593 sono risultate positive e di queste 785 per *E. coli* (49%). Nel primo semestre 2009 sono state eseguite 7284 urinocolture, 849 sono risultate positive e di queste 409 per *E. coli* (48%).

Nella tabella 2 sono rappresentate in modo dettagliato l'evoluzione delle resistenze ai fluorochinoloni nei tre anni presi in considerazione e rispetto ai singoli antibiotici considerati: gli antibiotici verificati sono stati Ciprofloxacin, Levofloxacin e Norfloxacin.

La percentuale di resistenza di *E. coli* è lievemente aumentata nel periodo di osservazione ma resta inferiore a quella rilevata in altri studi (3).

Tabella 2. Percentuali di antibiotico resistenza dei tre fluorochinoloni

	Ciprofloxacin	Levofloxacin	Norfloxacin
ANNO 2007	40%	36%	40%
ANNO 2008	41%	39%	41%
ANNO 2009*	43%	42%	43%

*primo semestre 2009

Questo studio mette in evidenza la prevalenza del *E. coli* nelle urinocolture positive con una percentuale media del 49% nel triennio considerato. Il dato rilevato è simile a quello riportato in altri studi (3). La percentuale di resistenza ai fluorochinoloni è rappresentato in tabella 2. I tre fluorochinoloni non mostrano differenze significative tra loro. Le nostre percentuali di resistenza nei confronti di *E. coli* sono lievemente aumentate nel periodo di osservazione ma

Tabella 1. Ceppi di *E. coli* isolati nei campioni analizzati

	Totale urinocolture	Urinocolture positive	Ceppi isolati	% Ceppi isolati
ANNO 2007	13787	1137	571	50%
ANNO 2008	14486	1593	785	49%
ANNO 2009*	7284	849	409	48%

*primo semestre 2009

Corresponding author: Gabriella Candelieri

Laboratorio Analisi e Microbiologia, Ospedale G. Salvini Presidio Ospedaliero Rho

Corso Europa 250 RHO - Tel.: 02 994303003 - Fax 02 994303308

E-mail: gcandelieri@aogarbagnate.lombardia.it

comunque simili ad altri dati epidemiologici (3). In conclusione la resistenza *in vitro* ai fluorochinoloni appare aumentata (5) anche in conseguenza della sua prescrizione come farmaco di prima linea e il suo diffuso uso ha determinato l'emergenza di resistenza a questa classe di antibiotici (4).

BIBLIOGRAFIA

1. Kalsi J, Arya M, Wilson P, Mundy A. Hospital acquired urinary tract infection. *Int J Clin Pract.* 2003; 57: 75-7.
2. Becnel Boyd L, Atmar RL, Randall GL, Hamil RJ, et al. Increased fluoroquinolone resistance with time in *Escherichia coli* from >17,000 patients at a large county Hospital as a function of culture site, age sex and location. *BMC Infectious Diseases* 2008; 8: 4.
3. Pisarà P, Mannelli S, Marchese A, Roveta S. Resistenza ai fluorochinoloni in *Escherichia coli* isolati in infezioni delle vie urinarie (IVU) in pazienti ospedalizzati in unità di terapia intensiva (UTI). *Microbiologia Medica* 2007; vol.22 (2).
4. Karlowsky JA, Hoban DJ, De Corby MR, Laing NM, Zhanel G. Fluoroquinolone Resistant Urinary Isolates of *Escherichia coli* from Outpatients Are Frequently Multidrug Resistant: Results from the North American Urinary Tract Infection Collaborative Alliance – Quinolone Resistance Study. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, June 2006; vol 50 (6): 2251-4.
5. Farrell DJ, Morrissey I, DeRubeis D, Robbins M, Felmingham D. A UK Multicentre Study OF THR Antimicrobial Susceptibility of Bacterial Pathogens Causing Urinary Tract Infection. *Journal of Infections* 2003 46:94-100