

## *Evaluation of Antibiotic Resistance Model of Escherichia Coli in Urine Culture Samples at Kian Hospital Lab in Tehran, 2011-2012*

Pouria Jarsiah<sup>1</sup>,  
Ahad Alizadeh<sup>2</sup>,  
Ehsan Mehdizadeh<sup>3</sup>,  
Ramin Ataee<sup>4,5</sup>,  
Negar Khanalipour<sup>6</sup>

<sup>1</sup> MSc Student in Toxicology, Student Research Committee, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>2</sup> PhD Student in Biostatistics, Faculty of Hygiene and Health Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Clinical Pathologist, Kian Hospital, Tehran, Iran

<sup>4</sup> Assistant Professor, Thalassemia Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>5</sup> Assistant Professor, Pharmaceutical Sciences Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>6</sup> Pharmacy Student, Faculty of Pharmacy, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received November 9, 2013 ; Accepted April 6, 2014)

### **Abstract**

**Background and purpose:** Urinary tract infection (UTI) is one of the most common infections and the second cause of infection in human body. In developing countries it involves at least 250 million people annually. The main cause of this infection is gram negative bacteria such as E coli. UTI is seen in all ages and both sexes but its incidences is more in female. The base of treatment for urinary tract infection is administrating an appropriate antibiotic. Today, antibiotic resistance is considered as an important challenge in treating infections. High and unnecessary use of antibiotics especially in urinary infections resulted in resistance to some antibiotics. Therefore, this study was designed to assess the antibiotic susceptibility patterns of Ecoli strains isolated from urine samples of urinary infected patients.

**Material and Methods:** In this study urine samples were collected applying Midstream clean catch method and cultured in blood agar and EMB medium using standard loop then incubated for 24hr in 37<sup>0</sup>.

**Results:** During 12 months, 1147 samples were studied of which, 208 samples were reported positive. The rate of positive cultures was found higher in women and their mean age was less than that of men. The main antibiotics resistant to Escherichia coli were nalidixic acid, cotrimoxazole, and cefazolin and the most sensitivity was found with imipenem, nitrofurantoin, and piperacillin.

**Conclusion:** According to this study, urinary infection of Ecoli is more common amongst women of younger ages. In this study Ecoli showed lower resistance to imipenem, nitrofurantoin and piperacillin. Therefore, these antibiotics are the most effective in controlling Ecoli.

**Keywords:** Antibiotic resistance, urinary tract infection, Ecoli, midstream clean catch procedure

## بررسی ارگانیزم های عامل عفونت ادراری و مقاومت آنتی بیوتیکی در نمونه کشت ادرار آزمایشگاه بیمارستان کیان شهر تهران بین سال های ۹۱-۹۰

پوریا جارسباه<sup>۱</sup>  
احد علیزاد<sup>۲</sup>  
احسان مهدی زاده<sup>۳</sup>  
رامین عطایی<sup>۴،۵</sup>  
نگار خانعلی پور<sup>۶</sup>

### چکیده

عفونت دستگاه ادراری (UTIs) یکی از شایع ترین عفونت های باکتریایی می باشد که به عنوان دومین عامل عفونت شناخته می شود. میزان عفونت ادراری در کشورهای در حال توسعه حداقل ۲۵۰ میلیون نفر در سال تخمین زده شده است. عامل این عفونت در اغلب موارد باکتری ها به خصوص باکتری های گرم منفی مانند اشرشیا کلی می باشد که در تمام گروه های سنی و در هر دو جنس دیده می شود، اما احتمال ابتلا به آن در میان خانم های جوان بیش تر است. اساس درمان مناسب در عفونت های ادراری انتخاب یک آنتی بیوتیک مناسب با کارایی و اثر بخشی بالا است. امروزه مسئله مقاومت آنتی بیوتیکی در میان باکتری های پاتوژن به یک مشکل جدی تبدیل شده است و کماکان موضوع بروز و شیوع مقاومت های میکروبی به خصوص مقاومت باکتری های گرم منفی یکی از موانع اساسی بر سر راه درمان قطعی بیماری های عفونی محسوب می شود. با توجه به مصرف بالا و گاهی موارد غیر ضروری یا نادرست آنتی بیوتیک در کشور به خصوص در رابطه با عفونت های ادراری این مطالعه جهت تعیین الگوهای حساسیت آنتی بیوتیکی در اشرشیا کلی جداسازی شده از نمونه های ادراری بیماران صورت پذیرفته است.

در این بررسی نمونه ادرار به روش Midstream clean catch جمع آوری و سپس در دو محیط بلادآگار و EMB با استفاده از لوپ استاندارد کشت داده شد و به مدت ۲۴ ساعت در ۳۷ درجه انکوبه گردید. در فاصله زمانی ۱۲ ماهه از مجموع ۱۱۴۷ نمونه ادرار بررسی شده، ۲۰۸ مورد کشت ادرار مثبت گزارش شده است که در بررسی های آماری انجام شده مشاهده گردید که میانگین سنی در خانم هایی که نتیجه کشت آن ها مثبت گزارش شده است، پایین تر از آقایان می باشد. هم چنین مشاهده شد که تعداد کشت مثبت در خانم ها بیش تر از آقایان می باشد و بیش ترین موارد مقاومت به اشرشیا کلی مربوط به آنتی بیوتیک های کوتریموکسازول و نالیدیکسیک اسید و سفازولین می باشد. هم چنین بیش ترین حساسیت آنتی بیوتیک ها مربوط به ایمی پنم و نیتروفوراتوین و پپیراسیلین مشاهده شد.

**واژه های کلیدی:** مقاومت آنتی بیوتیکی، اشرشیا کولی، عفونت مجاری ادراری، روش Midstream clean catch

### مقدمه

عفونت دستگاه ادراری (Urinary Tract Infection) یکی از شایع ترین عفونت های باکتریایی می باشد که به عنوان دومین عامل عفونت در بدن انسان شناخته می شود و یکی از شایع ترین بیماری های عفونی می باشد که

**مؤلف مسئول:** رامین عطایی - ساری: کیلومتر ۱۸ جاده خزر آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، دانشکده داروسازی E-mail: ramin\_ataee@yahoo.com

۱. دانشجوی سم شناسی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
  ۲. دانشجوی دکتری آمار زیستی، دانشکده بهداشت و علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
  ۳. متخصص کلینیکال پاتولوژیست، آزمایشگاه پاتوبیولوژی بیمارستان کیان، تهران، ایران
  ۴. استادیار، مرکز تحقیقات تالاسمی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
  ۵. استادیار، مرکز تحقیقات علوم دارویی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
  ۶. دانشجوی داروسازی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
- تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۸/۱۸ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۲/۱۱/۱۹ تاریخ تصویب: ۱۳۹۳/۱/۱۷

پزشکان به طور معمول با آن مواجه می‌شوند و عدم تشخیص و درمان به موقع آن می‌تواند عوارض شدیدی هم چون اختلالات دستگاه ادراری، فشار خون، اختلالات کلیوی، اورمی و در زنان حامله زایمان زودرس و حتی سقط جنین را موجب شود. میزان عفونت ادراری در کشورهای در حال توسعه حداقل ۲۵۰ میلیون نفر در سال تخمین زده شده است (۱-۳). UTIs به جایگزینی و رشد عامل بیماری‌زا مانند باکتری‌های پاتوژن در کلیه، مثانه و مجاری ادراری گفته می‌شود که یکی از شایع‌ترین عفونت‌ها در بین بیماران بستری در بیمارستان و مراجعه کننده به آزمایشگاه‌ها می‌باشد. عامل این عفونت در اغلب موارد باکتری‌ها به خصوص باکتری‌های گرم منفی مانند اشرشیا کلی است که در تمام گروه‌های سنی و در هر دو جنس دیده می‌شود، اما احتمال ابتلا به آن در میان خانم‌های جوان بیش‌تر است. سایر باکتری‌های گرم منفی عبارتند از کلبسیلا، پروتئوس، پseudomonas، سراسیا و آنتروباکترها که درصد کمی از عفونت‌های ادرار را ایجاد می‌کنند (۴،۵).

اساس درمان مناسب در عفونت‌های ادراری، انتخاب آنتی‌بیوتیک مناسب با کارایی و اثر بخشی بالا می‌باشد. امروزه مسأله مقاومت آنتی‌بیوتیکی در میان باکتری‌های پاتوژن به یک مشکل جدی تبدیل شده است و کماکان موضوع بروز و شیوع مقاومت‌های میکروبی به خصوص مقاومت باکتری‌های گرم منفی یکی از موانع اساسی بر سر راه درمان قطعی بیماری‌های عفونی محسوب می‌شود در بین این باکتری‌ها، باکتری‌های تولید کننده بتالاکتام‌های وسیع‌الطیف به واسطه هیدرولیز بسیاری از آنتی‌بیوتیک‌های گروه بتالاکتام مانند پنی‌سیلین‌ها، سفالوسپورین‌ها و آزترنونام، مشکلات عدیده‌ای را در راه درمان عفونت‌های خطرناک ناشی از این باکتری‌ها به وجود آورده‌اند. از همین سو، استفاده از آنتی‌بیوتیک مناسب بعد از گرفتن نمونه کشت ادراری می‌تواند از عوارض

عفونت و ریسک ایجاد نارسایی کلیوی و فشار خون جلوگیری کند (۶، ۷). با توجه به مصرف بالا و برخی موارد غیر ضروری یا نادرست آنتی‌بیوتیک در کشور به خصوص در رابطه با عفونت‌های ادراری این مطالعه با رعایت اصول اخلاقی در تهیه نمونه‌ها جهت تعیین الگوهای حساسیت آنتی‌بیوتیکی در اشرشیا کلی جداسازی شده از نمونه‌های ادراری بیماران مراجعه کننده به آزمایشگاه بیمارستان کیان، جهت تعیین میزان الگوی مقاومت و حساسیت با امید کمک به درمان بهتر و سریع عفونت ادراری، صورت پذیرفته است.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی - مقطعی بر اساس نمونه‌گیری مبتنی بر هدف، از کلیه نمونه‌های ادرار ارسال شده جهت کشت به آزمایشگاه بیمارستان کیان تهران طی ۱۲ ماه (مهر ۹۰ تا شهریور ۹۱) از بیماران سرپایی و بستری در بیمارستان انجام گرفت. در این بررسی نمونه ادرار به روش Midstream clean catch جمع‌آوری و سپس در دو محیط بلادآگار و EMB با استفاده از لوپ استاندارد کشت داده شد و به مدت ۲۴ ساعت در ۳۷ درجه انکوبه گردید. نمونه‌هایی که تعداد کلنی آن‌ها برابر یا بیش از ۱۰<sup>۵</sup> در هر میلی‌لیتر بوده است به عنوان مثبت تلقی گردید و سپس جهت شناسایی نوع باکتری‌ها مورد ارزیابی قرار گرفتند. جهت تعیین نوع باکتری لام تهیه شده و بعد از تعیین مورفولوژی جهت شناسایی باسیل‌های گرم منفی، از محیط‌های افتراقی TSI، Citrate، SIM، MR-VP، Urea استفاده شد و هم‌چنین برای کوکسی‌های گرم مثبت، در ابتدا از تست کاتالاز استفاده گردید و در صورت مثبت بودن تست، برای تأیید گونه باکتری‌ها از تست‌های تکمیلی حساسیت به باستیراسین، تخمیر مانتیول، کوآگولاز، DNase، اوره آز، نوویوسین، اکسیداز، ONPG ( $\beta$ -Galactosidase) استفاده شد. الگوی آنتی‌بیوگرام این باکتری‌ها با روش انتشار دیسک Kirby-Bauer و هاله عدم رشد با استفاده

از محیط کشت مولر هینتون آگار، طبق استانداردهای کمیته ملی برای آزمایشگاه‌های بالینی (NCCLS) مورد بررسی قرار گرفت (۸). در آنتی‌بیوگرام مورد مطالعه ۱۸ آنتی‌بیوتیک شایع مورد استفاده در درمان عفونت‌های ادراری مورد بررسی قرار گرفت (۹، ۱۰). در این مطالعه روش‌های مختلف آماری مورد استفاده قرار گرفته است که آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای بررسی پیش فرض توزیع نرمال متغیرهای کمی استفاده شد. برای بررسی برابری میانگین در دو گروه مستقل از هم به دلیل نرمال بودن توزیع متغیرها کمی، آزمون پارامتری T test به کار رفت هم‌چنین ارتباط متغیرهای کیفی با استفاده از آزمون‌های کای دو و Fisher Exact test مورد بررسی قرار گرفت. نرم‌افزار به کار رفته SPSS نسخه ۱۶ بوده است (۱۱).

## یافته‌ها و بحث

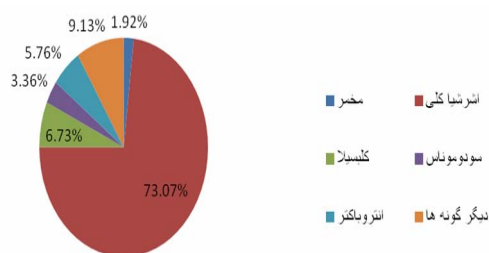
در فاصله زمانی ۱۲ ماهه از مجموع ۱۱۴۷ نمونه ادرار بررسی شده، ۲۰۸ مورد کشت ادرار مثبت گزارش شده است که در بررسی‌های آماری انجام شده مشاهده گردید که میانگین سنی در خانم‌هایی که نتیجه کشت آن‌ها مثبت گزارش شده است (۲۳/۱۳±۴۳/۹) پایین‌تر از آقایانی می‌باشد که نتیجه کشت آن‌ها مثبت گزارش شده است (۶۰/۹±۲۰/۵۱) که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد ( $p < 0/001$ ). هم‌چنین در بررسی انجام گرفته مشاهده شده است که تعداد کشت مثبت در خانم‌ها ۱۷۳ مورد (۸۳/۲ درصد) و در آقایان ۳۵ مورد (۱۶/۸ درصد) می‌باشد که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد ( $p < 0/001$ ) و نشان دهنده میزان بالاتر عفونت ادراری در خانم‌ها نسبت به آقایان است.

در میان سوش‌های جدا شده، اشرشیا کلی با ۱۵۲ مورد (۷۳/۰۷ درصد) که ۲۳ مورد در آقایان و ۱۲۹ مورد در خانم‌ها بوده، شایع‌ترین ارگانیزم جدا شده از نمونه‌های کشت ادراری بوده است. هم‌چنین پسودوموناس به عنوان یکی از عوامل عفونت بیمارستانی

۳/۳۶ درصد از موارد مثبت را به خود اختصاص داده بود که این مهم نشان از بررسی بیش‌تر و جداگانه دارد. در دیگر بررسی‌های انجام شده مشاهده شده است که سن در افرادی که نتیجه کشت آن‌ها مثبت گزارش شده است (۲۳/۵۳±۴۶/۸۴) بالاتر از افرادی می‌باشد که نتیجه کشت آن‌ها منفی گزارش شده است (۲۶/۳۵±۴۱/۱) که این اختلاف نیز از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد ( $p = 0/004$ )

**جدول شماره ۱:** مقایسه فراوانی گونه‌های مختلف باکتری در دو جنس مذکر و مونث در نمونه کشت‌های مثبت بخش میکروبیولوژی آزمایشگاه بیمارستان کیان شهر

نوع باکتری	مخمر	اشرشیاکلی	کلبیلا	سودوموناس	انتروباکتر	دیگر گونه‌ها	جمع
آقایان	۲	۲۳	۵	۲	۱	۲	۳۵
خانم‌ها	۲	۱۲۹	۹	۵	۱۱	۱۷	۱۷۳
فراوانی	۴	۱۵۲	۱۴	۷	۱۲	۱۹	۲۰۸
درصد	۱/۹۲	۷۳/۷	۶/۷۳	۳/۳۶	۵/۷۶	۹/۱۳	۱۰۰



**نمودار شماره ۱:** درصد فراوانی باکتری‌های رشد کرده

**جدول شماره ۲:** فراوانی و درصد موارد حساس و نیمه مقاوم و مقاوم اشرشیا کلی جدا شده از نمونه کشت‌های مثبت، به آنتی‌بیوتیک‌های مورد استفاده

آنتی‌بیوتیک	موارد حساس (تعداد(درصد))	موارد نیمه مقاوم (تعداد(درصد))	موارد مقاوم (تعداد(درصد))
پیراسین	۷۴ (۷۹/۶)	۱۲ (۱۲/۹)	۷ (۷/۵)
کوآتریموکسازول	۳۶ (۲۵/۴)	۱۳ (۹/۲)	۹۳ (۶۵/۵)
نیتروفورانتوین	۱۲۳ (۸۶/۶)	۱۸ (۱۲/۷)	۱ (۰/۷)
ایمی‌پنم	۱۳۷ (۹۹/۳)	۱ (۰/۷)	-
چنتامایسین	۹۵ (۶۷/۴)	۲۵ (۱۷/۷)	۲۱ (۱۴/۹)
سفتازیدیم	۴۱ (۲۹/۵)	۴۶ (۳۳/۱)	۵۲ (۳۷/۴)
سفکسیم	۸۴ (۵۷/۹)	۱۳ (۹)	۴۸ (۳۳/۱)
آمیکاسین	۵۵ (۵۵/۶)	۳۵ (۳۵/۴)	۹ (۹/۱)
سفتازولین	۲۰ (۱۴)	۴۵ (۳۱/۵)	۷۸ (۵۴/۵)
سیپروفلوکساسین	۵۴ (۶۹/۲)	۲ (۲/۶)	۲۲ (۲۸/۲)
نالدیکسیک اسید	۶۰ (۴۰/۸)	۵ (۳/۴)	۸۲ (۵۵/۸)
سفییم	۸۵ (۵۸/۶)	۱۴ (۹/۷)	۴۶ (۳۱/۷)

ایمی پنم (۹۹/۳ درصد) و نیتروفورانئوین (۸۶/۶ درصد) می باشند. در بررسی صورت گرفته توسط نوری فرد و همکاران در سال ۸۸-۱۳۸۷ روی ۴۴۹۴ نمونه در شهر تهران مشاهده شد که بیشترین موارد کشت مثبت در خانم‌ها ثبت شده است که در بین آن‌ها E. coli با ۶۰/۳ درصد بیشترین موارد را شامل شده بود و بیشترین موارد مقاومت به E. coli مربوط به آنتی‌بیوتیک‌های آمپی‌سیلین (۸۰/۷ درصد) و کوتریموکسازول (۳۷ درصد) و هم‌چنین بیشترین موارد حساسیت آنتی‌بیوتیکی مربوط به نوروفلوکسازین (۸۹/۶ درصد) و نیتروفورانئوین (۸۹ درصد) بوده است. در مطالعه‌ای دیگر که توسط Pieboji و همکاران در کشور بلژیک صورت گرفته است، بیشترین موارد مقاوم آنتی‌بیوتیکی در مورد آموکسی‌سیلین و از طرف دیگر بیشترین موارد حساسیت در مورد ایمی‌پنم مشاهده گردیده است (۶،۴). بدیهی است به دلیل افزایش رو به رشد مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها و به دنبال آن گسترش روزافزون مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی، کنترل ظهور مقاومت‌ها، ضروری و اجتناب‌ناپذیر است و از جمله مهم‌ترین عوامل مؤثر بر این پدیده، مصرف بی‌رویه و نادرست آنتی‌بیوتیک‌ها می‌باشد و بایستی در جهت دستیابی به استفاده صحیح و به‌جا آنتی‌بیوتیک‌ها تلاش نمود. در ضمن استفاده از داروهای جدید مثل ایمی‌پنم که مقالات مختلف کارایی آن را بسیار مثبت ارزیابی کرده‌اند و در مطالعه ما نیز بیشترین حساسیت دارویی مربوط به این آنتی‌بیوتیک بوده است در موارد مقاوم توصیه می‌شود (۱۹).

### سپاسگزاری

کمال تشکر و قدردانی خود را از مدیریت آزمایشگاه پاتوبیولوژی بیمارستان کیان شهر تهران و تمامی عزیزانی که ما را در انجام این پژوهش یاری رسانیدند، اعلام می‌داریم. و هم‌چنین از کمک‌های خانم فرانک مادرشاهیان و آقای یونس طهماسبی در جمع‌آوری اطلاعات کمال تشکر را داریم.

بیشترین موارد مقاومت به اشرشیاکلی مربوط به آنتی‌بیوتیک‌های کوتریموکسازول ۹۳ مورد (۶۵/۵ درصد) و نالیدیکسیک اسید ۸۲ مورد (۵۵/۸ درصد) و سفازولین ۷۸ مورد (۵۴/۵ درصد) گزارش گردیده است؛ از طرف دیگر بیشترین حساسیت آنتی‌بیوتیک‌ها مربوط به ایمی‌پنم ۱۳۷ مورد (۹۹/۳ درصد)، نیتروفورانئوین ۱۲۳ مورد (۸۶/۶ درصد) و پیراسین ۷۴ مورد (۷۹/۶ درصد) می‌باشد.

نتایج این بررسی موید این نکته می‌باشد که اشرشیاکلی با ۷۳/۰۷ درصد شایع‌ترین عامل عفونت ادراری است که نتایج حاصل با بیشترین مطالعات صورت گرفته در داخل کشور و جهان مطابقت دارد (۱۲-۱۴). در این مطالعه نشان داده شد که نسبت فراوانی E. coli به سایر میکروارگانسیم‌ها در زنان مبتلا به عفونت ادراری نسبت به جنس مذکر میزان بالاتری داشته که احتمالاً به علت کوتاهی پیشابراه، نزدیکی دهانه خروجی آن با مهبل و مقعد در زنان می‌باشد که این یافته با مطالعه‌ای که کنانی و همکاران روی ۱۰۴۹۲ نمونه در شهر کرمانشاه و هم‌چنین مطالعه‌ای که امین و همکاران روی ۷۰۵۶ بیمار با علائم UTI در شهر اهواز انجام دادند مطابقت دارد که در آن مطالعات نیز میزان عفونت در جنس مؤنث شایع‌تر بود (۱۶،۱۵،۳).

در نتایج حاصل از مطالعه حاضر هم‌چنین مشاهده گردیده است که میانگین سنی در افرادی که نتیجه کشت آن‌ها مثبت گزارش شده است بالاتر از افرادی است که نتیجه کشت آن‌ها منفی گزارش شده است. که تا حدودی با مطالعه انجام شده توسط Beyene و همکاران در کشور اتیوپی مطابقت دارد (۱). یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که باکتری E. coli شایع‌ترین عامل عفونت ادراری است و بیشترین میزان مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های کوتریموکسازول (۶۵/۵ درصد) و نالیدیکسیک اسید (۵۵/۸ درصد) مشاهده شد. از طرفی نتایج مطالعه حاضر بیانگر این موضوع می‌باشد که مؤثرترین آنتی‌بیوتیک برای E. coli جدا شده

---

## References

1. Beyene G, Tsegaye W. Bacterial uropathogens in urinary tract infection and antibiotic susceptibility pattern in jimma university specialized hospital, southwest ethiopia. *Ethiopian Journal of Health Sciences* 2011; 21(2): 141-146.
2. Ronald A, Nicolle L, Stamm E, Krieger J, Warren J, Schaeffer A, et al. Urinary tract infection in adults: research priorities and strategies. *International Journal of Antimicrobial Agents* 2001; 17(4): 343-348.
3. Kothari A, Sagar V. Antibiotic resistance in pathogens causing community-acquired urinary tract infections in India: a multicenter study. *J Family Community Med* 2013; 20(1): 20-26.
4. Hamid-Farahani R, Tajik A, Noorifard M, Keshavarz A. Antibiotic resistance pattern of E.coli isolated from urine culture in 660 Army clinical laboratory center in Tehran 2008. *J Army Univ Med Sci* 2012; 10(1): 45-49.
5. Siyadati S, Ranjbar R, Badami N, nasr EM, karami A. Prevalence of urinary tract infection in spinal cord injury and disability with drug sensitivity of strains isolated. *Journal of Infectious Diseases* 2008; 42(2): 52-49.
6. Piéboji JG, Koulla-Shiro S, Ngassam P, Adiogo D, Njine T, Ndumbe P. Antimicrobial resistance of Gram-negative bacilli isolates from inpatients and outpatients at Yaounde Central Hospital, Cameroon. *International Journal of Infectious Diseases* 2004; 8(3): 147-154.
7. Kalaskar A, Venkataramana K. Determination of antimicrobial resistance patterns and extended spectrum  $\beta$  lactamases in clinical isolates of E. coli and Klebsiella pneumoniae from Clinical Isolates. *Journal of Medical Bacteriology* 2012; 1(3,4): 17-24.
8. York MK, Gibbs L, Perdreau-Remington F, Brooks G. Characterization of Antimicrobial Resistance in Streptococcus pyogenes Isolates from the San Francisco Bay Area of Northern California. *Journal Clinical Microbiology* 1999; 37(6): 1727-1731.
9. Swami SK, Banerjee R. Comparison of hospital-wide and age and location-stratified antibiograms of S. aureus, E. coli, and S. pneumoniae: age-and location-stratified antibiograms. *Springer Plus* 2013; 2(1): 1-5.
10. Morfin-Otero R, Tinoco-Favila JC, Sader HS, Salcido-Gutierrez L, Perez-Gomez HR, Gonzalez-Diaz E, et al. Resistance trends in gram-negative bacteria: surveillance results from two Mexican hospitals, 2005–2010. *BMC Research Notes* 2012; 5(1): 277.
11. Diekema DJ, BootsMiller BJ, Vaughn TE, Woolson RF, Yankey JW, Ernst EJ, et al. Antimicrobial resistance trends and outbreak frequency in United States hospitals. *Clinical Infectious Diseases* 2004; 38(1): 78-85.
12. Rajabnia-Chenari M, Gooran S, Fazeli F, Dashipour A. Antibiotic Resistance Pattern in Urinary Tract infections in Imam-Ali Hospital, Zahedan (2010-2011). *Zahedan J Res Med Sci* 2012; 14(8): 74-76 (Persian).
13. Manges AR, Johnson JR, Foxman B, O'Bryan TT, Fullerton KE, Riley LW. Widespread distribution of urinary tract infections caused by a multidrug-resistant Escherichia coli clonal group. *New England Journal of Medicine* 2001; 345(14): 1007-1013.
14. Mohammadimehr MFM, Bahadori A. Antibiotic resistance pattern of Gram negative Bacilli Caused nosocomial infections

- in ICUs in khanevadeh and golestan hospital in Tehran. Journal of Ardabil University of Medical Sciences 2007; 8(4): 45-65.
15. Kanani M, madani S, khazae S, shahi M. The pattern of antibiotic resistance of gram-negative bacilli, isolated from the urine Medical Centre, Imam Reza (AS)-Kermanshah 2010; 21: 75-81.
16. Mansour A, Manijeh M, Zohreh P. Study of bacteria isolated from urinary tract infections and determination of their susceptibility to antibiotics. Jundishapur Journal of Microbiology 2009; 3: 118-123.
17. Safdari H, Ghazvini K. Antibacterial susceptibility patterns among E. coli isolated from urinary tract infections in Ghaem University hospital, Mashhad. TABIB-E-SHARGH. 2007.
18. Akram M, Shahid M, Khan AU. Etiology and antibiotic resistance patterns of community-acquired urinary tract infections in JNMC Hospital Aligarh, India. Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials 2007; 6(1): 1-7.
19. Mokhtarian D, Ghahramani M, Nourzad H. A study of antibiotic resistance of Escherichia coli isolated from urinary tract infection. The Horizon of Medical Sciences 2006; 12(3): 5-10.