

Investigation of Antibiotic Susceptibility Pattern of *E.coli* Isolated from Urinary Culture Related to Patients in the West of the Mazandaran Province, during from September 2010 to September 2011

A. Asgharian*

Department of Biology, Tonekabon Branch, Islamic Azad University, Tonekabon, Iran
(Received: Aug. 21, 2012; Accepted: Jun. 17, 2013)

Abstract

E.coli is known one of the most important bacteria as it causes some problems such as urinary tract and noncosomial. In this study, the antimicrobial susceptibility of *E.coli* in the urine culture in the west of Mazandaran province was determined. For this descriptive study, a total of 357 urine samples were collected over a 12 month period. Then all specimens included in this study were routinely cultured on the EMB and MacConkey plates. All suspected colonies were identified and confirmed by Gram staining, colony characteristics, motility and biochemical reactions by MIVP tests for each isolates. Susceptibility tests were done by disc diffusion method according NCCLS standards. Out of 357 specimens, 302 samples were positive cultures for *E.coli*. According to our results of antimicrobial tests, the highest susceptibilities were to Ciprofloxacin, Gentamicin, Nitrofurantoin with 48.4%, 43.3% and 37.9%, respectively. Also statistical analysis by SPSS, chi square test, showed that sensitivity to some antibiotics such as Ceftriaxon, Nalidixic acid and Ceftizoxime was significant (χ^2 test, $P \leq 5$) between men and women. In our study, the highest sensitivity for *E.coli* isolates was to ciprofloxacin and the rate of *E.coli* related sensitivity for most of antibiotics was not considerable.

Keywords: *E.coli*, Urinary infection, Antibiotic sensitivity, West of Mazandaran.

بررسی الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی باکتری‌های اشرشیاکلی جداسازی شده از کشت ادرار بیماران در ناحیه غرب استان مازندران طی دوره یک سال از آبان ۱۳۸۹ تا آبان ۱۳۹۰

علی محمد اصغریان*

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن، گروه زیست‌شناسی، تنکابن، ایران
(تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۵/۳۱، تاریخ تصویب: ۱۳۹۲/۴/۱۷)

چکیده

اشرشیاکلی از مهمترین عامل عوارض از قبیل عفونت‌های لوله ادراری و بیمارستانی می‌باشد. در این مطالعه حساسیت آنتی‌بیوتیکی اشرشیاکلی جداسازی از کشت ادرار بیماران در شمال غرب استان مازندران بررسی شده است. این یک مطالعه توصیفی تحلیلی است که تعداد ۳۵۷ نمونه ادرار طی مدت ۱۲ ماهه جمع‌آوری و در محیط‌های ائوزین متیل‌بلو و مک‌کانکی کشت داده شدند. کلنی‌های مشکوک با رنگ‌آمیزی گرم، شکل کلنی، مشخصات آنها و تست بیوشیمیایی افتراقی IMViP تأیید شدند. ایزوله‌های اشرشیاکلی با آزمایشات حساسیت آنتی‌بیوتیک با روش دسک دیفوزن مطابق با پروتکل NCCLC مورد بررسی قرار گرفت. از ۳۵۷ نمونه کشت ادرار، ۳۰۲ نمونه وجود اشرشیاکلی تأیید و به عنوان کشت مثبت در نظر گرفته شد. بیشترین حساسیت نسبت به سیپروفلوکساسین، جنتامایسین و نیتروفوران‌توین بود که به ترتیب ۴۸/۴، ۴۳/۳ و ۳۷/۹ درصد از ایزوله‌های اشرشیاکلی نسبت به آنها حساسیت نشان دادند. همچنین آزمون کای دو ($P \leq 0.05$) مشخص شد میزان حساسیت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های سفتری اکسن، نالیدیکسیک اسید و سفتری زوکسیم بین زنان و مردان اختلاف معنی‌دار وجود دارد. در مطالعه حاضر ایزوله‌های اشرشیاکلی به آنتی‌بیوتیک سیپروفلوکساسین حساسیت بیشتر داشتند و حساسیت نسبت به اغلب آنتی‌بیوتیک‌های قابل توجه نبود.

واژه‌های کلیدی: اشرشیاکلی، عفونت ادراری، حساسیت آنتی‌بیوتیکی، غرب مازندران.

* نویسنده مسئول: علی محمد اصغریان

مقدمه

از عفونت‌های مهم که شیوع بالایی در جامعه دارد عفونت ادراری است که مهمترین علت آنها باکتری اشرشیاکلی است (Ejraes, 2004; Mims *et al.*, 2004). عفونت‌های ادراری ناشی از باکتری‌های گرم منفی بسیار شایع بوده و با توجه به اینکه در سال‌های اخیر درصد باکتری‌های اشرشیاکلی مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها رو به افزایش بوده است، اهمیت انتخاب داروی مؤثر و مناسب پس از تشخیص صحیح آشکار می‌شود (Kocazeybek, 2001; Hanberger *et al.*, 1999). در مجموع اعتقاد بر این است که اشرشیاکلی به عنوان شایع‌ترین علت عفونت ادراری در سطح جامعه و حتی در بیمارستان معرفی شده است (Sobel and Kaye, 2000). تشخیص و درمان عفونت‌های ادراری سبب پیشگیری از عفونت‌های قسمت‌های فوقانی سیستم گوارش می‌شود و تأخیر در شروع درمان به منزله آسیب غیرقابل برگشت به پارانشیم کلیه و بروز عوارضی نظیر پیونفروز، آبسه کلیه یا دور کلیه و یا پیلونفریت مزمن است که گاه می‌توانند زمینه‌ساز نارسایی مزمن کلیه هم باشند (Sobel and Kaye, 2000; Tolkoff-Rubin *et al.*, 2000). با توجه به دلیل عدم وجود فرهنگ مصرف درست آنتی‌بیوتیک‌ها در سطح جوامع خصوصاً در کشورهای درحال توسعه نظیر ایران، اغلب کشت‌های ادرار بیماران مراجعه کننده به دلیل خود درمانی‌های قبلی منفی گزارش می‌شوند. لذا در بسیاری از موارد، درمان بر اساس شایع‌ترین سوش‌های عفونت ادراری و حساسیت آنتی‌بیوتیکی آنها صورت می‌گیرد.

بنابراین ترسیم یک الگوی کلی از حساسیت آنتی‌بیوتیکی پاتوژن‌های ادراری در هر کشور و حتی در شهر و جوامع کوچک امری لازم است. بهر حال گزارشات متعدد حاکی از آن است که بررسی روند مقاومت آنتی‌بیوتیکی در نقاط مختلف دنیا به صورت جدی دنبال می‌شود و میزان مقاومت در این باکتری

خود می‌تواند به عنوان شاخص مقاومت باکتریایی در جمعیت باشد (Levy *et al.*, 1999; Levin *et al.*, 2000). از طرفی اشرشیاکلی مانند گونه‌های سالمونلا، یرسینیا، شیگلا پاتوژنیک می‌تواند به راحتی تغییرات ژنتیکی را متحمل شود که این موضوع اهمیت این مسئله را بیشتر می‌کند (Forbes and Sahm, 2007) با این حال چگونه می‌توان از روند مقاومت جلوگیری نمود؟ آیا باید طیف وسیعی از آنتی‌بیوتیک‌ها را به کار بریم و سیاست‌های درمانی قبلی را دنبال نمود؟ در این تحقیق میزان حساسیت آنتی‌بیوتیکی باکتری اشرشیاکلی نسبت به ۱۶ آنتی‌بیوتیک در مراجعه‌کنندگان به آزمایشگاه میکروبی‌شناسی بیمارستان شهید احمدنژاد کتالم در استان مازندران طی دوره یکساله ارزیابی شده است. از آنجایی که این آزمایشگاه روزانه مراجعه‌کنندگان زیادی داشته (بیش از ۱۵۰ مورد) و افراد از شهرستان‌های تنکابن و رامسر نیز به این آزمایشگاه ارجاع داده می‌شوند از اینرو نتایج این پژوهش می‌تواند نشان‌دهنده میزان مقاومت آنتی‌بیوتیکی در سوبه‌های اشرشیاکلی جداسازی شده در غرب استان مازندران باشد.

همچنین یافته‌های تحقیق در درمان عفونت‌های ناشی از این باکتری و پیشگیری از روند عفونت و تجویز آنتی‌بیوتیک مناسب موثر خواهد بود.

مواد و روش

نمونه‌برداری و کشت

این مطالعه به صورت مطالعه تحلیلی توصیفی بر روی کلیه مراجعین سرپایی با علائم مطرح‌کننده عفونت ادراری به آزمایشگاه میکروبی‌شناسی شهید احمدنژاد و همچنین بیماران بستری در این مرکز در طول دوره ۱۲ ماهه از آبان ماه ۱۳۸۹ تا آبان ۱۳۹۰ صورت گرفت. جامعه مورد مطالعه شامل تمام باکتری‌های اشرشیاکلی جداسازی شده بود. از تمام مراجعین نمونه وسط ادرار استریل اخذ و در

جدول ۱. مقایسه کشت مثبت نمونه ها در چهار گروه سنی

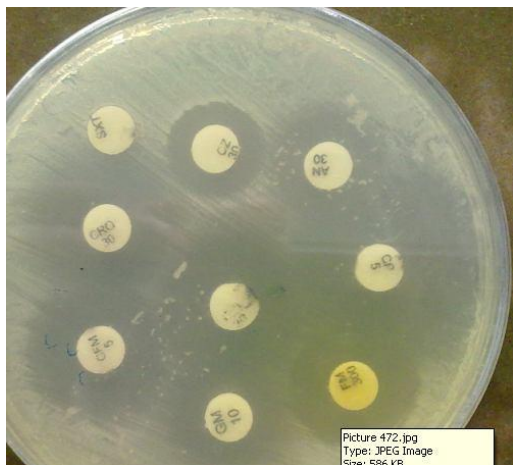
در مجموع مردان و زنان		
گروه سنی	کشت منفی	کشت مثبت
کمتر از یک سال	۲	۱۲
۱-۱۲ سال	۳	۲۱
۱۲-۵۰	۳۱	۱۷۰
بالاتر از ۵۰ سال	۱۳	۹۹

آزمون آماری

با استفاده از نرم افزار SPSS ($p\text{-value} \leq 0/5$) و آزمون کای دو مشخص شد که بین سن بیماران و نتیجه کشت مثبت رابطه معنی دار وجود ندارد.

حساسیت آنتی‌بیوتیکی در کل براساس ایزوله‌های***E.coli***

نتایج آزمون کربی بائر میزان حساسیت برای ایزوله‌های اشرشیاکلی ارزیابی شد که نمونه‌ای از تصویر آزمون ضد میکروبی در شکل ۱ آمده است.



شکل ۱. تصویر از آزمون کربی بائر برای ایزوله اشرشیاکلی

در نمودار ۱ حساسیت کل ایزوله‌ها نسبت به انواع آنتی‌بیوتیک‌های مورد بررسی و در مجموع مردان و زنان آمده است. همچنان که مشهود است، در بیش از ۵۰ درصد موارد ایزوله‌های نسبت به کلیه آنتی‌بیوتیک‌های *E.coli* مورد آزمایش حساسیت نداشتند که این موضوع

محیط‌های (Eosin-Methylene Blue) EMB (Merck آلمان) کشت و مک‌کانکی داده شدند. پس از ۲۴ الی ۴۸ ساعت رویت و وجود 10^5 کلنی کانت در هر میلی‌لیتر ادرار به عنوان مورد کشت مثبت تلقی گردید. جهت شناسایی اشرشیاکلی از رنگ‌آمیزی گرم، شکل کلنی و آزمایشات افتراقی IMViC که شامل آزمایشات چهارگانه متیل‌رِد، وژس پروسکوئر، اندل و سترات انجام گرفت و نتایج (Forbes and Sahm, 2007) ثبت شد.

آزمایشات حساسیت آنتی‌بیوتیکی

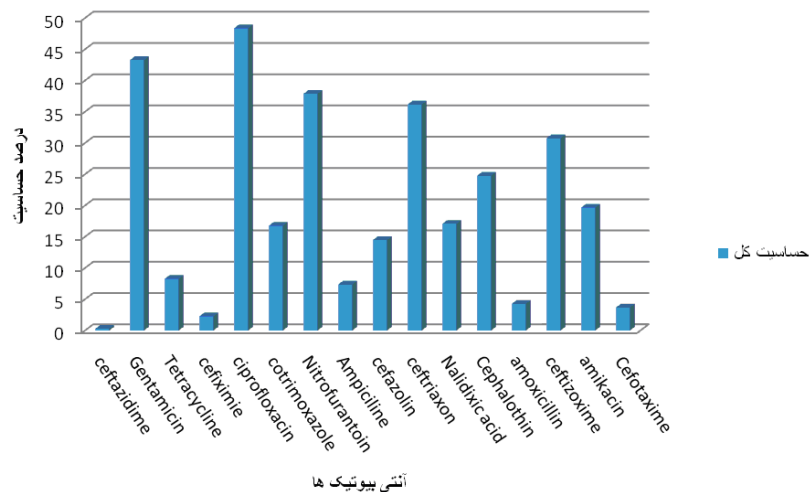
این آزمایشات مطابق با NCCLS انجام شد. باکتری‌های *E.coli* موردنظر را انتخاب و پس از تهیه سوسپانسیون باکتریایی (به روش نیم مک فارلند)، بر روی پلیت مولر هینتون آگار (Mueller-Hinton Agar) (Merck آلمان) کشت داده شد، سپس دیسک‌های استاندارد آنتی‌بیوتیک (تهیه شده از شرکت پادتن طب ایران) شامل سفنازیدیم، جنتامایسین، سفیکسیم، سفتریاکسون، سیپروفلوکساسین، کوتریموکسازول، نیتروفورانئوین، آمپی‌سیلین، سفالوتین، اریترومایسین، نالیدکسیک اسید، آموکسی‌سیلین، سفتری‌زوکسیم، سفوتاکسیم و آمیکاسین به روش انتشار دیسک به وسیله پنس استریل بر سطح پلیت قرار داده و پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون در ۳۷ درجه میزان حساسیت اندازه‌گیری و نتایج ثبت شد (Forbes and Sahm, 2007).

نتایج

مجموعاً ۳۵۷ نمونه ادرار از بیماران بستری و سرپایی به آزمایشگاه میکروبی‌شناسی بیمارستان شهید احمدنژاد تنکابن ارسال گردید یا در محل آزمایشگاه نمونه‌گیری شد. سن بیماران در این مطالعه بین یک ماه تا ۸۶ سال بود که در چهار گروه سنی تقسیم شد. بیشترین درصد کشت مثبت در بین گروه سنی بین ۱۲ تا ۵۰ سال وجود داشت (جدول ۱).

نگران‌کننده است. ۹۵ درصد ایزوله‌های اشرشیاکلی جداسازی شده نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های سف‌تازیدیم، سفیکسیم، اریترومایسین، آموکسی‌سیلین و سفوتاکسیم حساسیت نداشتند.

در کل بیشترین حساسیت مربوط به سیپروفلوکساین است و بعد از آن جنتامایسین و نیتروفوران‌توئین قرار دارند (نمودار ۱). بیش از



نمودار ۱. حساسیت کل به آنتی‌بیوتیک‌ها در کل نمونه‌های کشت مثبت اشرشیاکلی

و آزمون کای‌دو استفاده شد. با استفاده از آزمون کای‌دو، در بین آنتی‌بیوتیک‌های تجویز شده تنها برای سه آنتی‌بیوتیک نالیدیکسید، سفتری اکسن و سفتری زوکسیم، p-value محاسبه شده کمتر از ۰/۵ به دست آمده که به معنای رد فرض صفر آزمون است به عبارت دیگر رابطه معنی‌داری بین جنسیت و حساسیت به این سه آنتی‌بیوتیک وجود دارد و در بقیه موارد رابطه معناداری بین جنسیت و حساسیت به آنتی‌بیوتیک وجود ندارد.

به عنوان یک نتیجه می‌توان اظهار داشت که در تجویز سه آنتی‌بیوتیک یاد شده فوق (نالیدیکسید، سفتری اکسن و سفتری زوکسیم) برای درمان عفونت‌های ناشی از اشرشیاکلی حداقل در این ناحیه به جنسیت افراد باید توجه شود.

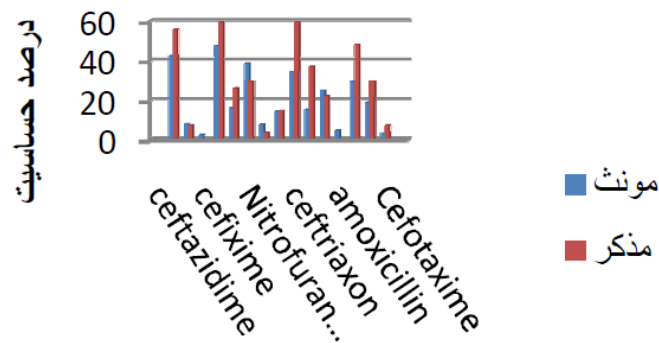
هرچند که جهت تجویز دارو فاکتورهای مختلف بالینی دیگر نیز می‌تواند موثر باشد. ولی با این حال در مردان حساسیت بیشتری به نالیدیکسید، سفتری اکسن و سفتری زوکسیم دیده شد (نمودار ۲).

درصد حساسیت آنتی‌بیوتیکی در بین کل ایزوله‌های *E. coli* جنس‌های مختلف

نمودار ۲ حساسیت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌های *E. coli* جداسازی شده از زنان و مردان را نشان می‌دهد. میزان حساسیت آنتی‌بیوتیکی در مردان و زنان ایزوله‌های *E. coli* متفاوت است. نمودار ۲ یک نمودار توصیفی است و نشان می‌دهد که در بیش از ۵۰ تا ۶۰ درصد ایزوله‌های اشرشیاکلی جداسازی شده از مردان نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های جنتامایسین، سیپروفلوکساین و سفتری اکسن حساسیت قابل قبول وجود دارد در حالی که در زنان این مورد برای جنتامایسین، سیپروفلوکساین بین ۴۰ تا ۵۰ درصد دیده شد.

آزمون آماری جهت معنی‌دار بودن اختلاف حساسیت آنتی‌بیوتیکی بین ایزوله‌های اشرشیاکلی حاصل از زنان و مردان

برای تفسیر نتایج و معنی‌دار بودن از نرم‌افزار SPSS



آنتی‌بیوتیک‌ها

نمودار ۲. حساسیت ایزوله‌های اشرشیاکلی به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف بین زنان و مردان

مطالعه Moubareck (2005) در لبنان نیز نشان داد که تمام نمونه‌های اشرشیاکلی ESBL مثبت، به سفتازیدیم مقاوم بودند. همچنین در گزارش Shahcheraghi *et al.* (2007) در بیمارستان‌های تهران در سال ۱۳۸۶ بیش از ۶۵ درصد ایزوله‌های اشرشیاکلی جدا شده در مردان به سفتازیدیم مقاومت نشان داده است که از این حیث قابل مقایسه است. به‌عنوان یک نتیجه می‌توان اظهار داشت که آنتی‌بیوتیک سفتازیدیم در مناطق مختلف ایران و در بعضی از کشورهای دیگر داروی نامناسب است.

در مورد حساسیت به آنتی‌بیوتیک‌هایی چون تتراسیکلین، سفیکسیم، آمپی‌سیلین، آموکسی‌سیلین و سفوتاکسیم نیز مشاهده شده که بیش از ۹۰ درصد از ایزوله‌ها به آنتی‌بیوتیک‌های نامبرده حساسیت نشان ندادند. در مطالعه Safdari *et al.* (2007) در شهر مشهد مشخص گردید که در بیش از ۷۰ درصد موارد، باکتری *E. coli* نسبت به آمپی‌سیلین و کوتریموکسازول غیرحساس است در حالی که در مطالعه حاضر نیز میزان حساسیت به کوتریموکسازول و آمپی‌سیلین به ترتیب کمتر از ۳۰ و ۱۰ درصد از ایزوله‌ها است.

در مطالعاتی که در عربستان، هند و تایوان صورت گرفته بیشترین درصد ۲۱ مقاومت در مقابل آنتی‌بیوتیک آمپی‌سیلین و سپس کوتریموکسازول

بحث

انتخاب آنتی‌بیوتیک‌ها جهت درمان عفونت‌های میکروبی باید آگاهانه و از روی تأمل باشد. می‌توان گفت که بسته به نوع محیط و جمعیت ساکن باید انتخاب آنتی‌بیوتیک‌ها و تجویز آن صورت گیرد. نتایج مطالعه ما نشان داد که منطقه کتالم در شمال غرب مازندران میزان آلودگی در زنان نسبت به مردان بیشتر و همچنین روند مقاومت باکتریایی در زنان نسبت به مردان نیز متفاوت بود.

البته این نتیجه قابل تصور بود چرا که گزارشات متعدد نشان می‌دهد که اشرشیاکلی در بین زنان شایع‌تر است ولی در مطالعه حاضر این آمار خیلی بالاست و این وضعیت می‌تواند به وضعیت بهداشت منطقه و بی‌توجهی بهداشتی در زنان نیز ارتباط داشته باشد (Iruka *et al.*, 2000; Forbes, 2007; Levy, 1997; Tauxe *et al.*, 1989).

در این مطالعه بیش از ۹۵ درصد ایزوله نسبت به این آنتی‌بیوتیک سفتازیدیم حساسیت نداشتند و البته در مطالعات دیگر از قبیل نتایج Fazeli *et al.* (2009) در اصفهان نیز ۷۶ درصد ایزوله‌ها به آنتی‌بیوتیک سفتازیدیم حساسیت نشان ندادند. در واقع این نتیجه حاصل می‌شود که میزان حساسیت با سفتازیدیم در مجموع زنان و مردان در مناطق مختلف روند نزولی را طی می‌کند. از طرفی در

شناخته شده است (Gupta *et al.*, 1999). البته در این تحقیق میزان حساسیت حدود ۴۸ درصد بود. قابل توجه است که در مطالعات Soltan Dallal *et al.* (2011) ایزوله‌های اشرشیاکلی که از بیمارستان‌های تهران به دست آمد میزان حساسیت اشرشیاکلی نسبت به سفنازیدیم و نیز سیپروفلوکساسین بین ۵۰ الی ۶۰ درصد بود. Iruka *et al.* (2000) در گزارش جمعیت دانش‌آموزان نیجریه نشان دادند که میزان مقاومت باکتری اشرشیاکلی به آنتی‌بیوتیک‌های تتراسایکلین، کلرامفنیکل، تتراسایکلین، آمپی‌سیلین و استرپتومایسین روند صعودی داشته به طوری که در سال‌های ۱۹۸۶ میزان مقاومت باکتری اشرشیاکلی نسبت آنتی‌بیوتیک‌های حدود ۹ تا ۳۵ درصد بوده که در سال ۱۹۹۸ این میزان به ۶۰ درصد رسیده بود. در این مطالعه نیز میزان حساسیت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های تتراسایکلین و آمپی‌سیلین کمتر از ده درصد بوده است. هر چند یافته‌های این تحقیق از جهاتی مشابه نتایج بعضی از گزارشات بود ولی میزان کاهش حساسیت اشرشیاکلی نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف در این منطقه جای تأمل بیشتری دارد. امروزه افزایش روزافزون مقاومت در همه جای دنیا دیده می‌شود که این میزان از یک منطقه به منطقه دیگر و از یک بیمارستان به بیمارستان دیگر تفاوت دارد. بر اساس مطالعات صورت گرفته باید در تجویز دارو به جنسیت بیماران نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های نالیدکسیک اسید، سفتری اکسن و سفتری زوکسیم توجه داشت چرا که روند مقاومت در بین زنان و مردان در مراجعه‌کنندگان به آزمایشگاه کتالم اختلاف معنی‌داری داشته است. در مجموع از آنجایی که مرکز بهداشتی درمانی شهید احمدنژاد کتالم تنها مرکز درمانی این شهرستان است این نتایج روند آلودگی به اشرشیاکلی و حساسیت آنتی‌بیوتیکی‌اش را در افراد این ناحیه نشان می‌دهد. آنچه مسلم است بررسی روند مقاومت برای

مشاهده شده است (Wu *et al.*, 2004; Abdulla *et al.*, 2002; Abdulla *et al.*, 2004) مطالعه‌ای که در ترکیه در سال ۲۰۰۳ انجام شد، میزان حساسیت *E. coli* به آمپی‌سیلین و کوتریماکسازول حدود ۲۶ و ۳۷ درصد بود که قابل مقایسه با نتایج حساسیت ایزوله‌های جداسازی شده در تحقیق حاضر است که به ترتیب کمتر از ۱۰ و ۲۰ درصد از ایزوله‌ها حساسیت نشان دادند (Yuksel *et al.*, 2006) مطالعه Safdari *et al.* (2007) نشان داد که مؤثرترین آنتی‌بیوتیک‌ها بر روی *E. coli* های جدا شده در شهر مشهد به ترتیب آمیکاسین، سیپروفلوکساسین و جنتامایسین است ولی در مطالعه حاضر *E. coli* جداسازی شده هم از زنان و هم از مردان به سیپروفلوکساسین و سفتری‌اکسن حساسیت بهتری را در مقایسه با سایر آنتی‌بیوتیک‌ها نشان دادند. همچنین بر خلاف مطالعه Safdari (2007) که ایزوله‌ها به آمیکاسین حساسیت مناسب‌تر نشان دادند، این نتیجه نشان می‌دهد که چگونه روند حساسیت از یک منطقه به منطقه دیگر متفاوت است. در این تحقیق حساسیت به آنتی‌بیوتیک سیپروفلوکساسین بیشترین بود که از این حیث قابل مقایسه با مطالعه Madani *et al.* (2008) است. این آنتی‌بیوتیک به عنوان داروی اول در درمان عفونت ادراری در ایزوله‌های به دست آمده از بیمارستان امام رضا کرمانشاه بود. با در نظر گرفتن نتایج این مطالعه، بهتر است در درمان اولیه این عفونت از آنتی‌بیوتیک‌هایی از قبیل سفنازیدیم و سفیکسیم کمتر استفاده شود و در عوض آنتی‌بیوتیک‌هایی با مقاومت کمتر از قبیل سیپروفلوکساسین، جنتاماسین جایگزین آنها شود. در مطالعات مشابهی در ایالات متحده آمریکا و کانادا بر جدا شده از عفونت‌های *E. coli* روی ادراری، مشاهده گردید که کمترین مقاومت در مقابل آنتی‌بیوتیک‌های جدیدتر مانند سیپروفلوکساسین ۳/۷ است که این آنتی‌بیوتیک به عنوان داروی اول

سیاسگزاری

با سپاس از حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی به دلیل تأمین مالی پروژه و مسئولین محترم آزمایشگاه بیمارستان شهید احمدنژاد کتالم در انجام آزمایشات.

سویه‌هایی باکتریایی و میکروبی امری ضروری است چرا که ارتباط مستقیمی با سلامت افراد منطقه دارد. به هر حال دانش ما در الگوهای حساسیت این باکتری‌ها در یک منطقه جغرافیایی در مصرف صحیح آنتی‌بیوتیک‌ها مؤثر است.

REFERENCES

- Abdulla KA, Kumar A, Dass SM (2004) Antimicrobial resistance patterns of gramnegative bacteria isolated from urine cultures at a general hospital. Saudi J Kidney Dis Transplantation . 15(2): 135-39.
- Ejraes K (2004) Urinary tract infection; study: Recurrent UTI caused by *E.coli* strain causing preceding UTI. Women's Health Atlanta. 25: 166.
- Fazeli H, Hossieni MH, Ghalaei MP (2007) Frequency and resistance pattern of extended spectrum beta lactamase producing *Escherichia coli* in clinical specimen of Alzahra hospital in Isfahan, Iran. J Shahrekord Univ Med Sci 2009; 10(4): 58-64 (Persian)
- Forbes BA, Sahm D (2007) Bailey & Scotts Diagnostic Microbiology. 12th ed. Mosby Elsevier. p.194-220
- Gutap V, Yadav A, Joshi RM (2002) Antibiotic resistance pattern in uropathogens. Indian J Med Microbiol. 20(2): 96-98.
- Gupta K, Hooton TM, Wobbe CL (1999) The prevalence of antimicrobial resistance among uropathogens causing acute uncomplicated cystitis in young women. Int. J. Antimicrob. Agents. 11: 305-308.
- Hanberger H, Rodriguez JA, Gobernado M, Goossens H, Nilsson LE, Struelens MJ (1999) Antibiotic susceptibility among aerobic gram-negative bacilli in intensive care units in 5 European countries. JAMA. 281: 67-71.
- Iruka N, Okeke, Susan T, Fayinka, Adebayo L (2000) Antibiotic Resistance in *Escherichia coli* from Nigerian Students, 1986–1998. Emerging Infectious Diseases. 6:4:393-396.
- Kocazeybek BS (2001) Antimicrobial resistance surveillance of gram-negative bacteria isolated from intensive care units of four different hospitals in Turkey. Chemotherapy. 47: 396-408.
- Levy SB (1997) Antibiotic resistance: an ecological imbalance. Ciba Found Symp 207: 1-9; discussion 9-14.
- Levy S, Marshall B, Schleuderberg S, Rowe B, Davis J (1988) High frequency of antibiotic resistance in human fecal flora. Antimicrob Agents Chemotherapy. 32:1801-6.
- Levin B, Lipsitch M, Perrot V, Schrag S, Antia R, Simonsen L, et al (1997) The population genetics of antibiotic resistance. Clin Infect Dis. 24: S9-16.
- Madani SH, Khazae S, Kanani M, Shahi M (2008) Antibiotic Resistance Pattern of *E.coli* Isolated from Urine Culture in Imam Reza Hospital Kermanshah-2006. Behbod. 287-299.
- Mims C, Dockrell H, Goering R, Roitt I, Wakelin D, Zuckerman M (2004) Urinary tract infection. In: Medical microbiology. 3rd ed. Mosby, 241
- Moubareck C, Daoud Z, Hakime NI, Hamze M, Mangeney N, Matta H, et al (2005) Countrywide spread of community and hospital-acquired extended-spectrum betalactamase (CTX-M-15)-producing *Enterobacteriaceae* in Lebanon. J Clin Microbiol. 43(7): 3309-19
- Safdari H, Ghazvini K (2007) Antibacterial susceptibility patterns

- among *Escherichia coli* isolated from urinary tract infections in Ghaem University hospital, Mashhad. Zahedan journal of research in medical science. 9: 3: 225-229.
- Shahcheraghi F, Nasiri S, Naviri H (2007) Detection of bla-SHV and bla-TEM betalactamase genes in antibiotic resistant *Escherichia coli* isolated from clinical samples in Tehran hospitals. Iranian J Med Microbiol. 3:1-8. (Persian)
- Sobel J, Kaye D. urinary treats infections. in: Mandell G, Bennet J, Dolin R (2000); principles & practice of infectious diseases. 5th Ed. Churchill-livingstone. 777-800
- Soltan Dallal MM, Mobasseri G, Fallah Mehrabadi J, Eshraghian MR (2011) Detection of CTX-M-1 beta lactamase gene in *Escherichia coli* isolated from clinical samples by Polymerase Chain Reaction (PCR). Tehran University Medical Journal. 69(1): 16-21. (Persian)
- Tauxe RV, Cavanagh TR, Cohen ML (1989) Interspecies transfer in vivo producing an outbreak of multiply resistant Shigellosis. J Infect Dis. 160:1067-70.
- Tolkoff-Rubin N, Costron R, Rubin R(2000); Urinary treat infection. In: Brenner B. The Kidney. 6th ed. p.1449-1508.
- Wu CY, Chiu PC, Hsieh KS, Chiu CL, Shih CH, Chiou YH (2004) Childhood urinary tract infection: a clinical analysis of 597 cases. Acta Paediatr Taiwan. 45(6): 313-4.
- Yuksel S, Ozturk B, Kavaz A, Ozcakar ZB, Acar B, Güriz H, et al (2006) Antibiotic resistance of urinary tract pathogens and evaluation of empirical treatment in Turkish children with urinary tract infections. Int J Antimicrob Agents. 28(5): 413-6.