

## *Phenotypic Study of Urinary Tract Infection Producing Bacteria and Antibiotic Resistance Pattern in Diabetic Patients*

Fatemeh Hejazi<sup>1</sup>,  
Mohammad Ahanjan<sup>2</sup>,  
Ozra Akha<sup>3</sup>,  
Maryam Salehiyan<sup>4</sup>

<sup>1</sup> MSc Student Microbiology, Student Research Committee, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Microbiology, Pediatric Infectious Diseases Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>3</sup> Associate Professor, Department of Endocrinology, Diabetes Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>4</sup> MSc in Microbiology, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received October 31, 2017 ; Accepted June 25, 2018)

### **Abstract**

**Background and purpose:** Urinary tract infections (UTI) are one of the most common complications of diabetes. Asymptomatic bacteriuria or frequent symptomatic urinary tract infection are common in diabetic patients. Study of bacterial factors of UTI in these patients and the antibiotic resistance pattern and resistant strains are necessary.

**Materials and methods:** In this descriptive cross-sectional study, 302 urine samples of diabetic patients attending Sari diabetes clinic (in 2015) were used. The specimens were cultured in Blood agar and McConkey and incubated at 37° C for 24 hours. Biochemical tests were done to identify the pathogenic bacteria and antibiotic susceptibility test was carried out by Kirby-Bauer disk diffusion.

**Results:** Among the samples, 22.5% were positive for urinary tract infections including 76.4% of the females' samples and 32.6% of males' samples. The most prevalent bacteria isolated were group B Streptococcus (25%). According to antibiogram testing, the most sensitive antibiotic was chloramphenicol (70%) while cefotaxime, ceftazidime, and ciprofloxacin were found to be highly resistant.

**Conclusion:** The study showed that the third generations of cephalosporins commonly used in treatment of UTI are not appropriate in diabetic patients. So, Chloramphenicol is recommended for treatment of these patients.

**Keywords:** urinary tract infection, diabetes, Mazandaran

**J Mazandaran Univ Med Sci 2018; 28 (163): 38-46 (Persian).**

\* **Corresponding Author: Mohammad Ahanjan** - Pediatric Infectious Diseases Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran (E-mail: ahanjan2007@gmail.com)

# بررسی فنوتیپی باکتری های مولد UTI و الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی در افراد دیابتی

فاطمه حجازی<sup>۱</sup>محمد آهنجان<sup>۲</sup>عذرا اخی<sup>۳</sup>مریم صالحیان<sup>۴</sup>

## چکیده

**سابقه و هدف:** عفونت ادراری یکی از شایع ترین عوارض دیابت است. باکتریوری بدون علامت یا عفونت مجاری ادرار علامت دار مکرر در افراد دیابتی رایج است. بررسی عوامل باکتریایی این عفونت در این بیماران و مقاومت آنتی بیوتیکی و گونه های مقاوم لازم است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه توصیفی مقطعی ۳۰۲ نمونه ادراری از بیماران دیابتی مراجعه کننده به درمانگاه دیابت شهرستان ساری در سال ۱۳۹۴ جمع آوری شد. نمونه ها در محیط Blood agar و McConkey کشت و در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت انکوبه شد. با انجام تست های بیوشیمیایی باکتری های عامل عفونت تشخیص و تست حساسیت به روش کربی با اثر انجام گرفت.

**یافته ها:** از ۳۰۲ نمونه جمع آوری شده از بیماران دیابتی ۲۲/۵ درصد از نظر عفونت ادراری مثبت بودند، که این تعداد شامل ۷۶/۴ درصد زن و ۳۲/۶ درصد مرد بود. بیشترین باکتری جدا شده از این افراد *Streptococcus B group* با شیوع ۲۵ درصد بود. براساس تست آنتی بیوگرام مناسبترین آنتی بیوتیک برای درمان در این بیماران کلرامفنیکل (با حساسیت ۷۰ درصد) می باشد و بیشترین مقاومت مربوط به سفوتاکسیم و سفترایم و سیپروفلوکساسین بوده است.

**استنتاج:** نتایج در این مطالعه نشان می دهد نسل سوم سفالوسپورین ها که به صورت رایج در درمان این عفونت استفاده می شود گزینه مناسبی برای بیماران دیابتی نیست و با در نظر گرفتن شرایط بیمار آنتی بیوتیک کلرامفنیکل برای درمان این نوع بیماران پیشنهاد می گردد.

**واژه های کلیدی:** عفونت ادراری، دیابت، مازندران

## مقدمه

شده و بیشترین میزان رشد مربوط به کشورهای در حال توسعه خواهد بود (۱). امروزه به علت فراهم آمدن امکان دسترسی به انسولین و درمان های نوین دیابت، احتمال زنده ماندن بیماران و ابتلا به عوارض دیابت

یکی از مهم ترین مشکلات نظام سلامتی، افزایش بروز بیماری های غیر واگیر از جمله دیابت است. بر اساس برآورد سازمان جهانی بهداشت، در سال ۲۰۲۵ بیش از ۳۰۰ میلیون نفر از جمعیت جهان مبتلا به دیابت

E-mail: ahanjan2007@gmail.com

**مؤلف مسئول:** محمد آهنجان: ساری - کیلومتر ۱۷ جاده فرح آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم (ص)، دانشکده پزشکی

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد میکروبیولوژی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۲. دانشیار، گروه میکروبیولوژی، مرکز تحقیقات عفونی اطفال، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۳. دانشیار، گروه غدد، مرکز تحقیقات دیابت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۴. کارشناس ارشد میکروبیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۸/۹ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۶/۹/۲۱ تاریخ تصویب: ۱۳۹۷/۴/۴

افزایش یافته است (۲). یکی از شایع ترین عوارض دیابت که اغلب نادیده هم گرفته می شود عفونت مجاری ادرار در این بیماران می باشد (۳). باکتریوری بودن علامت و یا UTI علامت دار مکرر در بیماران مبتلا به دیابت در مقایسه با جمعیت عمومی گزارش شده است (۴) در جمعیت عمومی بیشترین عامل عفونت دستگاه ادراری، اشرشیاکلی و به مراتب کم تر کلبسیلا می باشد. افزایش مقاومت دارویی در عوامل ایجاد کننده عفونت های دستگاه ادراری معضل بزرگی است و علت اصلی پیدایش مقاومت، مصرف نامناسب و بی رویه آنتی بیوتیک ها می باشد (۵). مطالعات نشان می دهد صرف نظر از الگوی مصرف آنتی بیوتیک ها، ژن های مقاومت آنتی بیوتیکی می توانند در بین جمعیت های باکتریایی منتقل شوند (۶). چند مکانیزم متفاوت می تواند به بالا رفتن فرکانس ایجاد UTI در بیماران دیابتی دخالت داشته باشد از جمله اختلالات عملکرد سیستم ایمنی، تخلیه ناکارآمد مثانه و سطح گلوکز بالاتر در ادرار که ممکن است باعث تسهیل رشد باکتری در این افراد شود.

UTI بار اقتصادی قابل توجهی را در نظام سلامت تحمیل می کند (۷). فرم های غیر تیپیک و مقاوم این عفونت در افراد دیابتی رایج است (۸) ظهور مقاومت به آنتی بیوتیک در درمان UTI یکی از موضوعات مهم در سلامت اجتماعی ست (۹) پروتوکل تجربی برای درمان UTI تجویز نسل اول و دوم سفالسپورین ها می باشد (۱۰). هدف از این مطالعه بررسی عوامل پاتوژن در عفونت ادراری این بیماران و بررسی الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی در کمک به درمان مناسب تر و جلوگیری از مصرف آنتی بیوتیک نامناسب و ایجاد مقاومت در جامعه می باشد.

## مواد و روش ها

در این مطالعه توصیفی مقطعی تعداد ۳۰۲ نمونه ادراری از بیماران دیابتی مراجعه کننده به درمانگاه دیابت بیمارستان امام ساری جمع آوری شد که سن بیماران از ۲۰ سال به بالا در نظر گرفته شد و افرادی که

در دو هفته اخیر آنتی بیوتیک مصرف کرده بودند نیز از جامعه مورد نظر برای نمونه گیری حذف شدند. نمونه گیری به روش "نمونه میانی ادرار" انجام گرفت و پس از انتقال به آزمایشگاه تمامی نمونه ها سانترفیوژ شده و رسوب ادرار برای شمارش گلبول سفید به روش میکروسکوپی مورد مطالعه قرار گرفت. نمونه ها در محیط ۵ sheep blood agar درصد و McConkey به روش لوپ استاندارد کشت داده شد و به مدت ۲۴ ساعت در درمای ۳۷ درجه سانتی گراد انکوبه شد و نمونه هایی که با اساس استانداردهای آزمایشگاهی و شرایط بیمار مطابقت داشت مثبت در نظر گرفته شد. پس از انجام تست های بیوشیمیایی افتراقی بسته به گرم مثبت بودن و یا گرم منفی بودن باکتری ها، نظیر: TSI، اکسیداز، سایمون سیترات، اوره آز، لایزین آیرون آگار، MR/VP، SIM و سایر تست های تکمیلی بر اساس جداول استاندارد؛ عامل پاتوژن تشخیص داده شد. شایان ذکر است که در این مطالعه باکتریوری زمانی که تعداد باکتری بیش تر از  $10^5$  CFU/mL بود بدون توجه به اینکه بیمار علائم دارد یا نه مثبت در نظر گرفته می شد و در صورت کم تر بودن این میزان حدود  $10^3$  CFU/mL با در نظر گرفتن این که بیمار علائم دارد مثبت گزارش شد (۳۳).

مقاومت آنتی بیوتیکی از طریق روش استاندارد دیسک دیفیوژن (Baur-kirby) و طبق استاندارد CLSI (Clinical and Laboratory standards institute) بر روی نمونه ها با استفاده از دیسک آنتی بیوتیکی انجام گرفت. بدین منظور سوپانسیون با غلظت نیم مک فارلند از نمونه ها تهیه شده و توسط سواب استریل در محیط مولر هیتون آگار به صورت چمنی کشت داده شد و پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون در ۳۷ درجه سانتی گراد نتایج با توجه قطر هاله عدم رشد به صورت مقاوم، حساس و حد واسط بر اساس جدول استاندارد CLSI در سال ۲۰۱۵ گزارش شد (۳۴، ۳۵).

دیسک های آنتی بیوتیک استاندارد مورد استفاده برای گرم منفی ها شامل: جنتامایسین، امپینم، تری متوپریم

درصد) می‌شد. بیش‌ترین باکتری جدا شده از این افراد streptococcus B group (streptococcus  $\beta$  hemolytic) با شیوع ۲۵ درصد بود و سایر باکتری‌ها به ترتیب *E. coli* (۱۷/۶ درصد)، *Staphylococcus aureus* (۱۶ درصد)، *Klebsiella sp.* (۸/۸ درصد)، *Streptococcus viridians* (۸/۸ درصد)، *Staphylococcus saprophyticus* (۸/۸ درصد)، *Diphtheroid* (۴/۴ درصد)، *Psudomonas aurogenosia* (۳ درصد)، *Entrobacter gergovia* (۱/۴ درصد)، *Acinetorbacter bumanii* (۱/۴ درصد)، *Burkholderia capacia* (۱/۴ درصد)، *Entobacter aerogenes* (۱/۴ درصد) ۲ نمونه غیر روتین گرم منفی (۴/۸ درصد) بودند.

نتایج حاصل از آنتی‌بیوگرام بر روی ایزوله‌های موجود در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. نتایج نشان می‌دهد که باکتری‌های جدا شده از این بیماران کمترین میزان حساسیت آنتی‌بیوتیکی را به صورت کلی و بدون توجه به گونه‌ی باکتریایی به ترتیب به آنتی‌بیوتیک‌های سفنازیدیم (۳۸ درصد) و سفوتاکسیم (۴۷ درصد) و سیپروفلاکساسین (۵۰ درصد) نشان می‌دهند و بیش‌ترین حساسیت را به آنتی‌بیوتیک کلرامفنیکل (۷۵ درصد) دارند.

## بحث

در مطالعه حاضر از ۳۰۲ نمونه ادرار جمع آوری

سولفامتاکسازول، نیتروفورانئوئین، سیپروفلاکساسین، سفوتاکسیم، سفکسیم، سفنازیدیم، کلرامفنیکل (پادتن طب-ایران)، سفوکسیتین، آمپیسیلین سولباکتام، آموکسی کلونیک اسید، پیراسیلین تازوباکتام، نورفلاکساسین (Rosco-spain) و آنتی‌بیوتیک‌های مورد استفاده برای گرم مثبت‌ها شامل موارد فوق به علاوه اگر اسیلین، ونکومایسین (پادتن طب-ایران) و لینوزولید (Rosco-spain) بود. بنا بر شرایط بیماران دیابتی که دارای سیستم ایمنی ضعیف تری نسبت به افراد غیر دیابتی هستند باکتری‌هایی نظیر *Streptococcus  $\beta$  hemolytic* و *Diphtheroid* نیز مورد توجه قرار گرفت و نیاز به تغییر آنتی‌بیوتیک‌های مصرفی نیز قابل توجه به نظر می‌رسید. در نتیجه آنتی‌بیوتیک‌های مصرفی برای استرپتوکوکوس‌ها شامل:

اریترومایسین، کلیندامایسین، پنسیلین، کلرامفنیکل، ونکومایسین، سفوتاکسیم، آمپیسیلین، سفتریاکسون و برای دیفتروئیدها شامل: نیتروفورانئوئین، کلاریترومایسین، اریترومایسین، نایلدیکسیک اسید، سیپروفلاکساسین، سفوتاکسیم، تریمتوپریم سولفامتاکسازول، نورفلاکساسین، ونکومایسین، آمپیسیلین، سفتریاکسون و جنتامایسین بود.

## یافته‌ها

از ۳۰۲ نمونه جمع‌آوری شده از بیماران دیابتی ۶۸ مورد (۲۲/۵ درصد) از نظر عفونت ادراری مثبت بودند، که این تعداد شامل ۵۲ زن (۷۶/۴ درصد) و ۱۶ مرد (۳۲/۶

جدول شماره ۱: درصد حساسیت آنتی‌بیوتیکی بر اساس میکروارگانیسم

میکروارگانیسم	SXT	V	OX	C	CC	CTX	CRO	Pen	AMP	E	CF	LINZ
Gram (-) s	۴۲/۸۵	-	-	۸۲/۱	-	۲۸/۵	-	-	-	-	۷۱/۴	-
Streptococcus sp.	-	۷۲/۷	-	۵۰	۵۴/۵	۷۷/۲	۷۷/۲	۷۷/۲	۷۷/۲	۴۵/۴	-	-
Gram (+)s *	۸۶/۶	۶۰	۴۰	۹۳/۳	-	۲۶/۶	-	-	-	-	۳۳/۳	۸۶/۶
میکروارگانیسم	CAZ	Pi-Tz	SAM	AMC	Gen	IMP	Fm	NORF	CP	CFM		
Gram (-) s	۵۷/۱	۸۵/۷	۶۴/۲	۶۴/۲	۷۸/۵	۷۸/۵	۴۲/۸	۷۱/۴	۳۲/۱	۳۵/۷		
Streptococcus spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Gram (+)s *	۲۰	۸۰	۸۶/۶	۴۰	۸۶/۶	۶۶/۶	۸۰	۹۳/۳	۷۳/۳	-		

\* همه گرم مثبت‌ها به غیر از دیفتروئیدها و استرپتوکوکوس‌ها

SXT:trimetoprim-sulfametaxazole. V:vancomycin. OX:oxacillin. C:chloromaphenicol. CC:clindamycin. CRO:clitromycine. Pen:penicillin. Amp:ampicillin. E:erythromycin. CF:cefepim. Linz:linozolid. CFM:cefixime. Pi-Tz: piperacillin tazobactam. SAM:ampicillin sulbactam. AMC:amoxi-clavuincacid. Gen:gentamycin. Fm:nitrofurantoin. Norf:norflaxacin. CP:ciprofloxacin. CAZ:ceftazidim.

توجه به منطقه جغرافیایی مختلف و شرایط مصرف داروها قابل توجه است.

در مطالعاتی که در سال ۲۰۱۵ در کشور سودان انجام شد از ۲۰۰ بیمار دیابتی حدود ۲۰ درصد از جمعیت مبتلا به UTI گزارش شد که در میان آن‌ها *Escherichia coli* با ۵۶ درصد و *Klebsiela pneumonia* با ۲۳ درصد بالاترین میزان شیوع را در این جمعیت به خود اختصاص داده بودند. در این مطالعه تمام *E.coli* های جدا شده ۱۰۰ درصد به آنتی بیوتیک‌های جنتامایسین و سفالکسین حساس بودند و گونه *K.pneumonia* ۱۰۰ درصد به جنتامایسین و ۸۸/۸ درصد به سفالکسین حساسیت نشان داد [۱۳]. که در مقایسه با مطالعه حاضر میزان شیوع حدوداً نزدیک بود ولی شیوع سویه های جدا شده بسیار متفاوت است. کنترل ضعیف دیابت در جامعه و تفاوت‌ها در رعایت بهداشت فردی در این افراد ممکن است دلیل تفاوت میزان شیوع دیابت در جوامع مختلف باشد (۱۴).

در مطالعه ای که در سال ۲۰۱۴ در کشور رومانی به عمل آمد از *E.coli* های جدا شده از ۹۷ بیمار دیابتی مقاومت آن‌ها به آنتی بیوتیک های مختلف سنجیده شد که در این میان مقاومت چند دارویی (بین ۲ تا ۷ آنتی بیوتیک) قابل توجه بود که مقاومت به سیپروفلاکساسین از بقیه موارد بیش تر بود (۱۵) و در مطالعه حاضر مقاومت به سیپروفلاکساسین بالاخص در گرم مثبت‌ها چشم گیر است.

در مطالعه دیگری که بر روی الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی در تهران از سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۰۹ انجام شد از ۱۳/۳۳۳ نمونه گرفته شده *E.coli* ۶۸/۸ درصد و به دنبال آن *Proteus spp.* ۱۲/۴ درصد و *K.pneumonia* ۹ درصد موارد را تشکیل دادند. در این میان *E.coli* بیش ترین حساسیت را به نیتروفورانئوئین ۷۱/۳ درصد و سپس سیپروفلاکساسین ۶۸/۱ درصد نشان داد (۱۶) که در مقایسه با مطالعه حاضر می تواند نشان دهنده بروز روز افزون مقاومت به آنتی بیوتیک‌های مصرفی باشد. از

شده از افراد دیابتی ۶۸ نمونه مثبت (۲۲/۵ درصد) گزارش شد که از این تعداد ۵۲ زن (۷۶/۴ درصد) و ۱۶ مرد (۳۲/۶ درصد) بودند.

در مطالعه مشابه ای که توسط عیسی پور و همکاران در ساری انجام شد از ۳۴۹ مورد نمونه ی ادرار جمع آوری شده ۵۹ مورد (۱۶/۹ درصد) را مثبت گزارش نمودند که از این میان ۴۷ زن (۷۹/۶ درصد) و ۱۲ مرد (۲۰/۳ درصد) گزارش شد که سویه شایع در این مطالعه *E.coli* (۹۴/۱ درصد) و استافیلوکوکوس ساپروفیتیکوس ۵/۹ درصد بودند (۱۱). نتایج به دست آمده در مطالعه آن‌ها در مقایسه با مطالعه حاضر از نظر میزان شیوع بیش تر بوده ولی از نظر نزدیکی میزان شیوع عفونت در زنان و مردان تقریباً یکسان است. اما شیوع باکتری‌های ایجاد کننده عفونت در این دو مطالعه با هم متفاوت است و شیوع باکتری *E.coli* حدود ۷۶ درصد کمتر از نتایج به دست آمده توسط آن‌هاست. در مطالعه دیگری که در سال ۲۰۱۲ در هند توسط INDU SHARMA انجام شد ۲۶ نفر (۶۵ درصد) از بیماران مبتلا به عفونت ادراری تشخیص داده شدند که از این میان ۱۹ زن (۷۳/۰۷ درصد) و ۷ مرد (۲۶/۹۲ درصد) بودند. باکتری‌های جدا شده شامل *E.coli* با درصد شیوع ۳۳/۳ درصد و بعد *Staphylococcus.aureus* (۲۲/۲ درصد) و سایر باکتری‌ها شامل *coagulase negative Staphylococcus* (۷/۴ درصد) *Psudomonas sp.* (۷/۴ درصد) *Proteus myxofaciens* (۳/۷ درصد) و غیره بودند (۱۲) که در مقایسه با نتایج به دست آمده از مطالعه اخیر مقایسه، میزان شیوع در مطالعه آنها بسیار بالاتر بوده و شیوع *E.coli* و *S.aureus* نیز بالاتر است اما از نظر تنوع باکتری‌های جدا شده از این بیماران نتایج به این مطالعه نزدیک به نظر می‌رسد. در این مطالعه موثرترین آنتی بیوتیک با توجه به تست آنتی بیوگرام ایمپینم در گرم منفی‌ها و آمپی سیلین در گرم مثبت‌ها بوده که در مطالعه حاضر موثر ترین آنتی بیوتیک برای هم گرم مثبت‌ها و هم گرم منفی‌ها کلرامفتیکل است که این تفاوت با

انحراف از معیار ۱۰/۶۹ سال و در گروه با عفونت ادراری برابر با ۵۴/۴۶ سال و انحراف از معیار ۱۱/۲۶ سال است که با توجه به مقدار آمار t و مقدار sig. بیش‌تر از ۰/۰۵ اختلاف معنی‌داری بین دو گروه وجود ندارد که با نتایج به دست آمده از مطالعات انجام شده در سودان و در عربستان سعودی مطابقت دارد (۲۲،۱۳) هرچند در مطالعات دیگری که در سال ۱۹۹۷ و ۲۰۱۰ انجام شد ارتباط معنی‌داری بین عفونت ادراری و سن بیمار گزارش شده بود (۲۴،۲۳).

جدول شماره ۲: مقایسه میانگین سن در دو گروه بدون عفونت

متغیر	عفونت ادراری	تعداد	انحراف معیار ± میانگین	درجه آزادی	آماره t	Sig.	نتیجه
سن	خیر	۲۳۴	۵۵/۶ ± ۱۰/۶۹	۳۰۰	۰/۰۷۷	۰/۴۳۸	معنی‌دار
	بلی	۶۸	۵۴/۴۶ ± ۱۱/۲۶				نیست.

در مورد Streptococcus group B و شیوع بالای آن در مطالعه‌ی اخیر موردی در مطالعات مشابه پیدا نشد هرچند که در مقالات مختلفی اهمیت تشخیص این باکتری در زنان جوان و باردار و افراد مسن و اشخاصی با بیماری‌های زمینه‌ای که سیستم ایمنی ضعیف‌تری نسبت به افراد غیر بیمار دارند مورد توجه قرار گرفته است (۲۶،۲۵) فرایند ایجاد عفونت ادراری توسط این گونه‌ی باکتریایی و تعاملات آن با مثانه هنوز کاملاً مشخص نیست اما مشخصاً دیابت و بیماری‌های زمینه‌ای به عنوان فاکتور مستعدکننده عفونت حاصل از این باکتری به حساب می‌آیند که می‌تواند باعث عفونت بدون علامت ادراری و سیستمیت شود (۲۹-۲۶). اما همچنان شیوع واقعی این باکتری در عفونت ادراری به صورت روشن مشخص نیست (۳۰).

در مطالعه‌ای که در سال ۱۹۹۸ انجام شد ۴۰ درصد کل عفونت‌های ادراری بیمارستانی در افراد بالای ۷۰ سال مربوط به استرپتوکوکوس گروه B بود (۳۱) در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۶ در یونان انجام شد این باکتری از ادار ۱۹ نفر از ۳۴ نفری (۵۶ درصد) که بیماری زمینه‌ای داشتند جدا شد که درصد بالاتری از

آن‌جایی که معمولاً برای عفونت‌هایی نظیر عفونت ادراری که به صورت پیش فرض شایع‌ترین باکتری مولد آن را E.coli در نظر می‌گیرند معمولاً از سفالوسپورین‌های وسیع‌الطیف و کارباپنم‌ها استفاده می‌شود (۱۷). در مطالعه‌ای که در منطقه مشابه تحقیق حاضر انجام شد شیوع باکتری E.coli تولیدکننده ESBL (که غالباً به نسل سوم سفالوسپورین‌ها مقاومند) مورد بررسی قرار گرفت که در نتایج به دست آمده ۵۵ درصد E.coli‌های جدا شده ۱۰۰ درصد به سفوتاکسیم و سفنازیدیم مقاوم بوده و بیش‌ترین حساسیت را به مروپنم داشتند که اگر نسبت‌ها را مد نظر قرار دهیم در مطالعه حاضر مقاومت به سفوتاکسیم ۶۶/۶ درصد و به سفنازیدیم ۲۵ درصد بوده است. علت تفاوت میزان مقاومت‌ها می‌تواند به تفاوت در جامعه‌ی مورد مطالعه مربوط باشد (۱۸).

در مطالعاتی که بر روی الگوی مقاومت E.coli‌های مولد عفونت ادراری انجام شد میزان درصد مقاومت بسته به جامعه مورد مطالعه و منطقه جغرافیایی بسیار متغیر گزارش شده است اما مورد مشترک در میان آن‌ها و مطالعه حاضر بالا بودن میزان مقاومت به سفالوسپورین‌های نسل سوم از قبیل (سفنازیدیم و سفکسیم و سفوتاکسیم) می‌باشد (۲۱،۲۰،۹) که دلیل آن می‌تواند عفونت‌های مکرر ادراری، مصرف بی‌رویه و درمان نامناسب با این دست از آنتی‌بیوتیک‌ها و غیرطبیعی بودن کارکرد دستگاه ادراری را بیان کرد.

در مطالعه پیش رو سن بیماران مراجعه‌کننده به عنوان ریسک فاکتور مورد بررسی قرار گرفت. برای بررسی تاثیر سن در عفونت ادراری از آزمون t مستقل استفاده می‌شود در این آزمون میانگین سن افراد در دو گروه بدون عفونت و با عفونت مقایسه می‌شود و هرگاه مقدار t بزرگ یا مقدار sig کم‌تر از ۰/۰۵ باشد فرضیه برابری میانگین در دو گروه رد می‌شود. جدول شماره ۲ زیر نتایج آزمون t را نشان می‌دهد: همان‌طور که در جدول شماره ۲ ملاحظه می‌گردد میانگین سن در گروه افراد بدون عفونت ادراری فعلی برابر با ۵۵/۶ سال،

و شیوع عفونت ادراری در افراد دیابتی و تاثیر این بیماری زمینه‌ای در مستعد کردن این افراد به بروز عفونت توسط باکتری‌هایی که بعضاً در آزمایشگاه‌های تشخیص طبی نادیده گرفته می‌شود و همین‌طور بروز مکرر عفونت و شیوع عفونت بدون علامت در آن‌ها (۲۷ نفر از ۶۸ مورد در این مطالعه) لزوم آزمایش کشت ادرار در کنار آنالیز ادرار در بررسی‌های ماهیانه این بیماران و انجام تست آنتی‌بیوگرام در افراد دارای عفونت و تجویز مناسب‌ترین دارو برای آن‌ها برای پیشگیری از بروز مقاومت روز افزون به آنتی‌بیوتیک‌ها لازم و ضروری به نظر می‌رسد. کاربرد بالینی این مطالعه می‌تواند در اعلام نتایج به پزشکان بیمارستان‌های منطقه مورد مطالعه برای تجویز آنتی‌بیوتیک موثرتر و تغییر در پروتکل مصرف آنتی‌بیوتیک مفید باشد.

### سیاسگزاری

این مقاله تحقیقاتی حاصل پایان‌نامه دانشجویی کارشناسی ارشد میکروبی‌شناسی می‌باشد. نویسندگان مقاله از معاونت محترم پژوهشی و مرکز تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی مازندران به خاطر تأمین هزینه‌ها و همکاری نهایت تشکر را دارند.

آن به زنان اختصاصی داشت و در تست مقاومتی که انجام شد ۱۰۰ درصد حساسیت به پنسیلین، سفوتاکسیم و ونکوماکسین گزارش شد و حدوداً ۲۰ درصد مقاومت به اریتروماکسین و ۸ درصد مقاومت به کلیندامایسین گزارش شد (۲۹) که در مقایسه با مطالعه حاضر شیوع بالاتری داشته و از نظر الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی که در مطالعه حاضر شاهد ۳۵ درصد مقاومت به اریتروماکسین و ۵۰ درصد به کلیندامایسین و ۱۱/۷ درصد به پنی سیلین و سفوتاکسیم و ۲۳ درصد به ونکوماکسین بودیم، تفاوت قابل توجهی دارد که ممکن است نشان دهنده روند صعودی در مقاومت این دست از باکتری‌ها به آنتی‌بیوتیک‌ها باشد. مطالعه دیگری بر روی ۵۸ فرد که بیماری زمینه‌ای داشتند و Streptococcus group B در آن‌ها شناسایی شده بود، ۳۲/۸ درصد مربوط به عفونت ادراری در این افراد بوده است (۳۲).

این مطالعه و مطالعات مشابهی که ذکر شد نشان می‌دهد که بیماری‌های زمینه‌ای در بروز عفونت‌های استرپتوکوکی تاثیر گذار است و علت تفاوت نتایج در این مطالعه با سایر مطالعات مشابه بر روی بیماران دیابتی می‌تواند مربوط به عدم توجه و آگاهی نسبت به اهمیت آن در افراد غیر باردار باشد. با توجه به مطالعه انجام شده

### References

1. World Health Organization: Eastern Mediterranean Regional (WHO) Emro. data on NCD and NCD risk factors. Available from <http://www.emro.who.int/ncd/Risk-Factors-Regional.htm>, 2005.
2. Singh D. Diabetic foot: It's time to share the burden. *Calicut Med J.* 2006; 4(3):e4
3. Shah BR, Hux JE. Quantifying the risk of infectious diseases for people with diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26(2): 510-513.
4. Hoepelman AI, Meiland R, Geerlings SE. *Int J Antimicrob Agents* 2003; 22(Suppl 2): 35-43.
5. World Health Organization. WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance. Geneva, Switzerland: WHO; 2001. p. 1-105.
6. O'Brien TF. Emergence, spread, and environmental effect of antimicrobial resistance: how use of an antimicrobial anywhere can increase resistance to any antimicrobial anywhere else. *Clin Infect Dis* 2002; 34(suppl 3): S78-S84.
7. Truzzi JC, Almeida FM, Nunes EC, Sadi MV. Residual urinary volume and urinary

- tract infection –when are they linked? *J Urol* 2008; 180(1):182–185.
8. Stapleton A. Urinary tract infections in patients with diabetes. *Am J Med* 2002; 113(Suppl 1): 80S–84S.
  9. Abubakar EM. Antimicrobial susceptibility pattern of pathogenic bacteria causing urinary tract infections at the Specialist Hospital, Yola, Adamawa State, Nigeria. *J Clin Med Res* 2009; 1(1): 001-008.
  10. Robbins SC, Tucker AW. The cause of death in diabetes. *N Engl J Med* 1994; 231: 865-868.
  11. Isapour A, Asadian I, Akha O. Prevalence of Asymptomatic urinary infection in diabetic patients. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2015; 25(125): 95-101 (Persian).
  12. Sharma I, Paul D. Prevalence of community acquired urinary tract infections in silchar medical college, Assam, India and its antimicrobial susceptibility profile. *Indian J Med Sci* 2012; 66(11-12): 273-239.
  13. Hamdan Z Hamdan, Eman Kubbara, Amar M Adam, Onab S Hassan, Sarah O Suliman, Ishag Adam. Urinary tract infections and antimicrobial sensitivity among diabetic patients at Khartoum, Sudan. *Ann Clin Microb Antimicrob* 2015, 14: 26.
  14. Hirji I, Guo Z, Andersson SW, Hammar N, Gomez-Caminero A. Incidence of urinary tract infection among patients with type 2 diabetes in the UK General Practice Research Database (GPRD). *J Diabetes Complications* 2012; 26(6): 513-516.
  15. Ionete OM, Avramesiu C, Balasoiu M, Dobjanschi C. Multidrug resistance of uropathogenic *Escherichia coli* strains isolated from diabetic patients. *BMC Infectious Diseases* 2014; 14(Suppl 7): P44.
  16. Kashef N, Djavid GE, Shahbazi S. Antimicrobial susceptibility patterns of community-acquired uropathogens in Tehran, Iran. *J Infect Dev Ctries* 2010; 4(4): 202-206.
  17. Paterson DL, Bonomo RA. Extended-spectrum beta-lactamases: a clinical update. *Clin Microbiol Rev* 2005; 18(4): 657-686.
  18. Manouchehri M, Ahanjan M. Detection of CTX beta-lactamase Gene in *Escherichia Coli* Isolated from Urinary Tract Infection Using Polymerase Chain Reaction. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2015; 25(129): 36-45 (Persian).
  19. Sabir S, Ahmad Anjum A, Ijaz T, Asad Ali M, Ur Rehman Khan M, Nawaz M. Isolation and antibiotic susceptibility of *E. coli* from urinary tract infections in tertiary care hospital. *Pak J Med Sci* 2014; 30(2): 389-392.
  20. Park H, Oh WS, Kim ES, Park SW, Hur JA, Kim YK, et al. Factor associated with ciprofloxacin-and cefotaxim-resistant *Escherichia coli* in women with acute pyelonephritis in emergency department. *Int J Infect Dis* 2014; 23: 8-13.
  21. Pourakbari B, Ferdosian F, Mahmoudi S, Teymuri M, Sabouri F, Heydari H, et al. Increase resistant rates and ESBL reduction between *E. coli* isolates causing urinary tract infection in young patients from Iran. *Braz J Microbiol* 2012; 43(2): 766-769.
  22. Al-Rubeaan KA, Moharram O, Al-Naqeb D, Hassan A, Rafiullah MR. Prevalence of urinary tract infection and risk factors among Saudi patients with diabetes. *World J Urol* 2013; 31(3): 573–578.
  23. Patterson JE, Andriole VT. Bacterial urinary tract infections in diabetes. *Infect Dis Clin North Am* 1997; 11(3): 735–750.
  24. Hammar N, Farahmand B, Gran M, Joelson S, Andersson SW. Incidence of urinary tract infection in patients with type 2 diabetes. Experience from adverse event reporting in

- clinical trials. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 2010; 19(12): 1287–1292.
25. Woods CJ. Streptococcus Group B infections (GBS). *Medscape E-journal*. 2015 Oct.
  26. Muller AE, Ostvogel PM, Steegers EA, Dorr PJ. Morbidity related to maternal group B streptococcal infections. *Acta Obstet Gyencol Scand* 2006; 85:1027-1037.
  27. Munoz P, Coque T. Group B Streptococcus agalactiae infections in non-pregnant adults: Single center experience og a growing clinical problem. *Med Sci Monit* 2006; 12(11): 447-451.
  28. Edwards MS, Baker CJ. Group B streptococcal infections in elderly adults. *Clin Infect Dis* 2005; 41(15): 839–847.
  29. Falagas ME, Rosmarakis ES, Avramopoulos I, Vakalis N. Streptococcus agalactiae infections in non-pregnant adults: single center experience of a growing clinical problem. *Med Sci Monit*. 2006; 12: CR447–CR451.
  30. Ulett KB, Benjamin WH Jr, Zhuo F, Xiao M, Kong F, Gilbert GL, et al. Diversity of Group B Streptococcus Serotypes Causing Urinary Tract Infection in Adults. *J Clin Microbyol* 2009; 47(7): 2055–2060.
  31. Trivalle C, Martin E, Martel P, Jacque B, Menard JF, Lemeland JF. Group B streptococcal bacteraemia in the elderly. *J Med Microbiol* 1998; 47(7): 649–652.
  32. Lefebvre N, Forestier E, Mohseni-Zadeh M, Remy V, Lesens O, Kuhnert C, et al. Invasive Streptococcus agalactiae infections in non-pregnant adults. *Med Mal Infect* 2007; 37(12): 796–801.