

## مقاله اصلی

# بررسی اپیدمیولوژیک مقاومت آنتی بیوتیکی در بیماران با عفونت‌های ادراری اکتسابی از جامعه منجر به بستری در بیمارستان امام رضا (ع) مشهد در طی سال‌های ۹۸-۹۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۲۶ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۱۹

### خلاصه

#### مقدمه

عفونت‌های مجاری ادراری از بیماری‌های شایع و یکی از معضلات بهداشتی محسوب می‌شود که بار اقتصادی کلانی دارد. مقاومت آنتی‌بیوتیکی در میان پاتوژن‌های ادراری رو به افزایش است و چالشی برای پزشکان محسوب می‌شود. هدف از مطالعه حاضر بررسی اپیدمیولوژیک مقاومت آنتی‌بیوتیکی در بیماران با عفونت‌های ادراری اکتسابی از جامعه منجر به بستری در بیمارستان امام‌رضا (ع) مشهد در طی سال‌های ۹۸-۹۹ می‌باشد.

#### روش کار

در این مطالعه مقطعی-توصیفی نمونه ادراری بیماران بستری در ۷۲ ساعت اول در بیمارستان امام‌رضا جمع‌آوری شد، با روش لوپ استاندارد در محیط‌های بلاد آگار و مک کانکی کشت داده شدند. بعد از انکوباسیون، نمونه‌های با شمارش کلنی  $\geq 10^5$  در میلی‌لیتر به عنوان کشت مثبت تلقی گردید. سپس افراد به گروه‌های مختلف تقسیم شدند و داده‌ها با کمک نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل شدند.

#### نتایج

از ۴۱۶ نمونه جمع‌آوری شده ۲۴۹ نمونه کشت مثبت داشتند. ۸۶/۸٪ باکتری‌ها گرم منفی بودند ۵۰/۶٪ موارد اشرشیاکلی بود و پس از آن شایع‌ترین ارگانیزم‌ها به ترتیب شامل کاندیدا آلبیکنز، سودوموناس آئروژینوزا و کلسیلا پنومونه بودند. شایع‌ترین ارگانیزم گرم مثبت انتروکوکوس بود. مقاومت نسبت به حداقل یک آنتی‌بیوتیک در ۹۱٪ موارد یافت شد. بیشترین مقاومت سویه‌های اشرشیاکلی نسبت به سفوتاکسیم، سفتازیدیم، کوتریموکسازول و سیپروفلوکساسین گزارش شد. بیشترین میزان حساسیت نسبت به آمیکاسین مشاهده شد.

#### نتیجه‌گیری

تفاوت چشمگیری بین گروه‌های مختلف مورد بررسی از نظر شیوع پاتوژن‌های ادراری با جمعیت عمومی وجود ندارد. مؤثرترین آنتی‌بیوتیک‌ها آمیکاسین، نیتروفورانوئین، جنتامایسین، ایمی پنم و مروپنم هستند.

#### کلمات کلیدی

عفونت مجاری ادراری، حساسیت آنتی میکروبیال، مقاومت آنتی میکروبیال  
پی نوشت: این مطالعه فاقد تضاد منافع می‌باشد.

اشرف توانائی ثانی<sup>۱\*</sup>

صالحه مهرآفرید<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشیار، گروه بیماری‌های عفونی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

<sup>۲</sup> صالحه مهرآفرید، پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

Email: tavanaee@ mums.ac.ir

## مقدمه

عفونت‌های مجاری ادراری (UTI) از جمله بیماری‌های عفونی شایع در انسان است و یک معضل بهداشت عمومی با بار اقتصادی قابل توجه محسوب می‌شود. در ایالات متحده، مسئول بیش از هفت میلیون ویزیت پزشکی سالانه و ۱۵٪ کل آنتی‌بیوتیک‌های تجویز شده در جامعه است، که در برخی از کشورهای اروپایی آمار مشابهی دارد (۱). عفونت‌های ادراری متداول‌ترین بیماری ادراری در ایالات متحده می‌باشد. هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی ناشی از UTI بیش از ۳ میلیارد دلار در هر سال است (۲). شیوع UTI در آمریکا ۱۲/۹٪، در اروپا ۱۹/۶٪ و در کشورهای در حال توسعه ۲۴٪ می‌باشد (۳). عفونت ادراری شایع‌ترین عفونت در بیماران سرپایی در ایالات متحده آمریکاست. به "استثنای شیوع بالا با پیک سنی در زنان جوان ۱۴ تا ۲۴ سال شیوع UTI با افزایش سن افزایش می‌یابد" (۳). عفونت مجاری ادراری می‌تواند از یک مورد ساده مثل التهاب مثانه تا موارد شدید مثل شوک اوروسپتیک باشد (۴). عفونت ادراری در درجه اول توسط باکتری‌های گرم منفی ایجاد می‌شود. عامل اصلی بیماری‌زایی که باعث التهاب مثانه و پیلونفریت بدون عارضه می‌شود، اشرشیاکلی است و به دنبال آن گونه‌های دیگری از انتروباکتریاسه، مانند پروتئوس میرابیلیس و کلبسیلا پنومونیه، و عوامل بیماری‌زای گرم مثبت، مانند انتروکوکوس فکالیس و استافیلوکوکوس ساپروفیتیکوس می‌توانند عامل بروز عفونت ادراری شوند (۵).

بیشتر عفونت‌های ادراری در افراد مسن غیر کاتتریزه شده توسط یک گونه باکتریایی منفرد ایجاد می‌شود. با این حال، در صورت وجود ناهنجاری‌های ساختاری و کاتتریزاسیون، جدا کردن بیش از یک گونه در کشت ادرار، امری غیرمعمول نیست. افزایش استفاده از کاتتر در این بیماران، آنها را مستعد ابتلا به عفونت ادراری ناشی از باسیل‌های گرم منفی مانند پروتئوس، کلبسیلا،

سراتیا و سودوموناس می‌کند. در بیماران دیابتی، عفونت‌های ناشی از کلبسیلا، انتروباکتر و کاندیدا بیشتر دیده می‌شود (۶).

بنابراین تقریباً در تمام مطالعات شایع‌ترین پاتوژن ادراری اشرشیاکلی بوده است. گونه‌های اشرشیاکلی تولیدکننده بتالاکتاماز تیف گسترده (ESBL)، به طور شایعی در UTI‌های اکتسابی از جامعه مشاهده می‌شود به طوری که بیش از یک چهارم گونه‌های E. coli جدا شده از نمونه‌های ادراری، از نظر ESBL مثبت هستند (۷). برای مدت طولانی، افزایش سریع مقاومت آنتی‌بیوتیکی سویه‌های E. coli در سطح جهانی، مسئله‌ای بسیار جدی بوده است.

هدف اصلی پژوهش تعیین مقاومت آنتی‌بیوتیکی در بیماران با عفونت‌های ادراری اکتسابی از جامعه منجر به بستری در بیمارستان امام رضا (ع) مشهد در طی سال ۹۸-۹۹ است و اهداف فرعی شامل تعیین شایع‌ترین پاتوژن‌های ادراری و مقاومت آنتی‌بیوتیکی با توجه به سن و جنسیت افراد، سابقه دیالیز، پیوند کلیه، سابقه سرطان، اعتیاد، دیابت، دارا بودن سوند حالب یا سوند ادراری در این بیماران می‌باشد.

## روش کار

این مطالعه از نوع مقطعی-توصیفی با طرح گذشته‌نگر می‌باشد که بر روی بیمارانی که با تشخیص عفونت ادراری در بیمارستان امام‌رضا (ع) مشهد بستری شده‌اند در طی سال‌های ۹۸-۹۹ انجام گرفته است. تعداد ۶۵۲ نفر بیمار بستری شده بودند که با توجه به معیار ورود: کشت ادراری مثبت در طی ۷۲ ساعت اول بستری و معیار خروج: بیماران سرپایی و حذف مراجعین و بیماران تکراری و ذکر تعداد دفعات مراجعه در قسمت سابقه در نهایت تعداد ۴۱۶ نفر مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند. سپس داده‌ها پس از تخصیص کدهای مناسب وارد نرم افزار SPSS

دیالیز صفاقی بود. دیابت در ۲۸٪/۶ افراد مشاهده شد که ۴ مورد ۱٪ دیابت نوع ۱ بود. سوند دبل جی در ۱۳٪/۹ افراد گزارش شد. سرطان و بیماری مزمن کلیوی به ترتیب در ۷٪/۹ و ۱۵٪/۱ افراد گزارش شد. وضعیت‌های نقص ایمنی در ۴۱٪/۸ افراد مشاهده شد که هیچکدام ناشی از ایدز نبود. ۱۲٪ افراد دارای اعتیاد بودند.

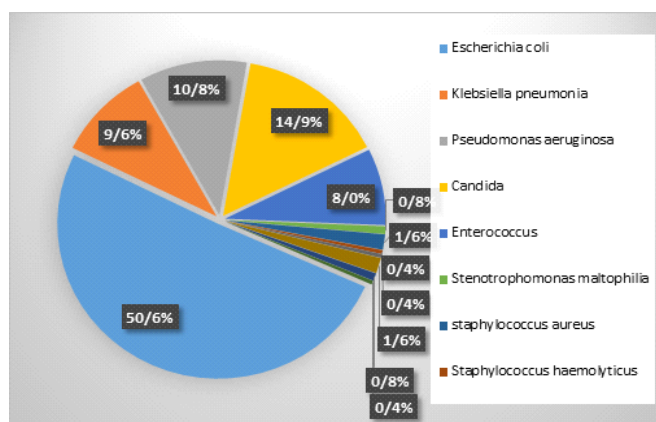
شایع‌ترین ارگانسیم‌ها در جنس مونث اشرشیاکلی ۵۷٪/۹، کاندیدا آلیکنز ۱۴٪/۵ و اتروکوکوس ۱۰٪/۳ و در جنس مذکر اشرشیاکلی ۴۰٪/۴، سودوموناس آئروژینوزا ۱۶٪/۳ و کاندیدا آلیکنز ۱۵٪/۴ بودند. شایع‌ترین ارگانسیم‌ها به ترتیب مطابق نمودار ۱ اشرشیاکلی، کاندیدا آلیکنز، سودوموناس آئروژینوزا و کلبسیلا پنومونیه بود.

شایع‌ترین ارگانسیم‌ها در افراد دارای سوند ادراری به ترتیب اشرشیاکلی ۵۳٪/۸، سودوموناس آئروژینوزا ۱۹٪/۲، کاندیدا آلیکنز ۱۱٪/۵ و کلبسیلا پنومونیه ۱۱٪/۵ بود. اشرشیاکلی ۵۰٪/۹، کاندیدا آلیکنز ۲۱٪/۴ و کلبسیلا پنومونیه ۱۰٪/۷ شایع‌ترین ارگانسیم‌ها در سالمندان بالای ۷۰ سال بود. شایع‌ترین ارگانسیم در افراد دارای سوند دابل جی، سودوموناس آئروژینوزا بود که ۴۳٪/۳ موارد را شامل می‌شد. در ۷۳٪/۳ موارد کشت مثبت در افرادی که پیوند کلیه داشتند، اشرشیاکلی رشد کرده بود.

شده و تجزیه و تحلیل شد. برای داده‌های کمی پیوسته، میانگین و انحراف معیار و برای داده‌های کیفی و اسمی، درصد و فراوانی در قالب جداول و نمودار گزارش شد. در آمار استنباطی برای تحلیل متغیرهای کیفی از آزمون کای اسکوئر استفاده شد. متغیرهای کمی پیوسته در صورت تبعیت توزیع داده‌ها از نرمال با استفاده از آزمون independent t-test در صورت عدم تبعیت توزیع داده‌ها از نرمال با آزمون Mann-whitney مقایسه شد. سطح معناداری برای همه تحلیل‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### نتایج

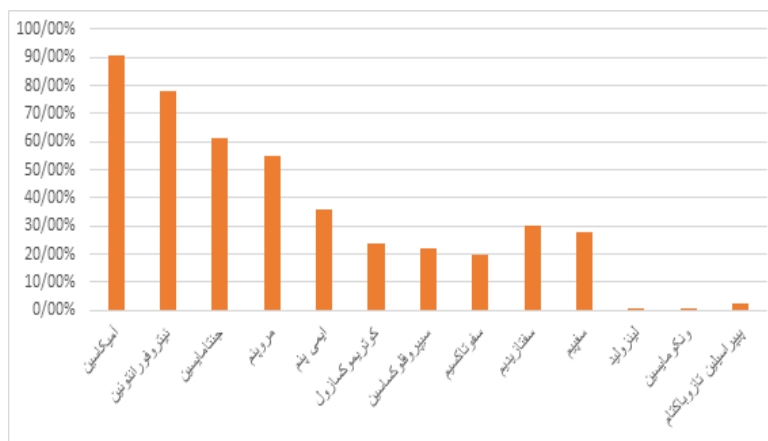
مجموعاً نمونه‌های ادراری ۴۱۶ نفر مورد ارزیابی قرار گرفت که همگی نتیجه مثبت را گزارش کرده بودند ۵۶٪/۷ آنها مونث بوده اکثریت آنها ۶۲٪ متأهل بودند ۸۳٪/۲ شرکت‌کنندگان از ساکنین مشهد بودند. میانگین سنی افراد مورد مطالعه  $57/52 \pm 26/42$  سال بود که کوچکترین فرد ۱۵ روزه بوده و بزرگترین فرد ۱۰۹ سال سن داشت. میانگین زمان بستری افراد ۷/۵۹ روز بود. زمان بستری افراد از ۱ روز تا بیش از ۳ ماه متغیر بود. روی هم ۱٪/۴ افراد باردار بوده یا در وضعیت پست‌پارتم قرار داشتند. سوند ادراری دائمی در ۳۶ نفر ۸٪/۷ گزارش شد ۴۱٪/۳ افراد مورد مطالعه را جمعیت بالای ۷۰ سال تشکیل می‌دادند. ۲۴ نفر ۵٪/۸ تحت دیالیز بودند که ۲ مورد



نمودار ۱. فراوانی انواع پاتوژن‌ها در نمونه‌های ادراری

نسبت به اشرشیاکلی مطابق نمودار ۲ به ترتیب آمیکاسین ۹۰/۵٪، نیتروفورانثونین ۷۷/۸٪، جنتامایسین ۶۱/۱٪، مروپنم ۵۴/۸٪ و ایمی پنم ۳۵/۷٪ بودند.

بیشترین میزان حساسیت نسبت به آنتی‌بیوتیک آمیکاسین مشاهده شد. به طوری که ۹۰/۵٪ اشرشیاکلی، ۶۶/۷٪ کلبسیلا پنومونیه و ۴۸/۱٪ پسودوموناس آئروژینوزا نسبت به آمیکاسین حساس بودند. حساس‌ترین آنتی‌بیوتیک‌ها

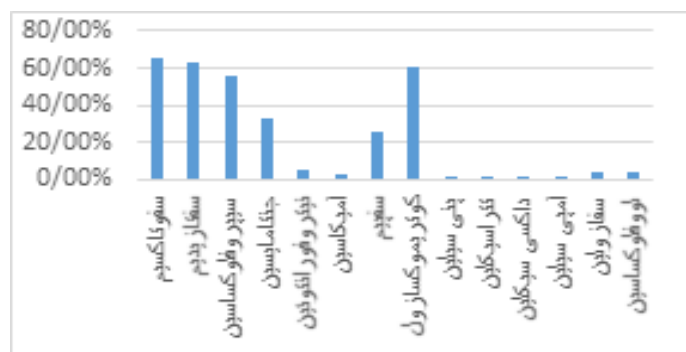


نمودار ۲. میزان حساسیت سویه‌های اشرشیاکلی نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف

سفتازیدیم، کوتریموکسازول و سیپروفلوکسازول گزارش شد. شایع‌ترین ارگانیزم گرم مثبت انتروکوکوس بود که بیشترین مقاومت را نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های سیپروفلوکسازول ۸۵٪، پنی سیلین ۶۰٪ و تراسیکلین ۵۵٪ نشان داد. بیشترین میزان مقاومت چند دارویی در ارگانیزم سودوموناس آئروژینوزا رخ داد که ۴۰/۷٪ ایزوله‌ها به چند آنتی‌بیوتیک مقاوم بودند ۵۷/۹٪ ایزوله‌های اشرشیاکلی از نوع سویه‌های تولیدکننده بتالاکتاماز وسیع‌الطیف (ESBL) بودند. ۹۱٪ باکتری‌های رشد یافته به حداقل یک آنتی‌بیوتیک مقاوم بودند.

مطابق نمودار ۳، از بین ایزوله‌های اشرشیاکلی که شایع‌ترین پاتوژن ادراری می‌باشد، ۶۵/۱٪ به سفوتاکسیم، ۶۳/۵٪ به سفتازیدیم، ۶۱/۱٪ به کوتریموکسازول و ۵۶/۳٪ به سیپروفلوکسازول مقاومت داشتند.

کمترین مقاومت آنتی‌بیوتیکی به Ecoli برای آنتی‌بیوتیک‌های مروپنم، ایمی پنم و ونکومایسین گزارش شد. از میان ایزوله‌های اشرشیاکلی ۳ نمونه ۲/۴٪ دارای مقاومت به چندین دارو (MDR) بودند. مقاومت سایر ارگانیزم‌های گرم منفی نیز تقریباً مشابه بود و بیشترین مقاومت نسبت به چهار آنتی‌بیوتیک سفوتاکسیم،



نمودار ۳. میزان مقاومت سویه‌های اشرشیاکلی نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف

همان طور که در جدول ۱ مشاهده می‌کنید، مردان میزان کشت منفی بیشتری نسبت به زنان داشتند ۳۲/۹٪ در مقابل ۲۵/۶٪، میزان کشت مثبت در افراد دارای سوند ادراری دائمی ۷۸/۸٪، در افراد با پیوند کلیه ۸۳/۳٪، در افراد دیالیزی ۷۷/۸٪ و در مبتلایان به سرطان ۸۰٪ بود. کمترین میزان کشت مثبت بین افراد دارای سوند دابل جی ۶۳/۸٪ بود. تمام افرادی که پیوند کلیه انجام داده بودند و کشت مثبت داشتند، حداقل به یک آنتی‌بیوتیک مقاومت داشتند در حالی که ۷۶/۱٪ افراد بدون پیوند دارای

مقاومت آنتی‌بیوتیکی بودند. سالمندان بالای ۷۰ سال و بیماران دیابتی کمتر از سایر افراد مستعد مقاومت آنتی میکروبیال بودند. افرادی که دارای سابقه دستکاری اورولوژیک بودند ۹۰٪ بیشتر از سایرین ۷۳/۵٪ مقاومت آنتی میکروبیال را نشان دادند. شایع‌ترین جرم در افراد دیالیزی و بیماران مبتلا به بیماری مزمن کلیوی اشرشیاکلی و پس از آن کلبسیلا پنومونیه و سودوموناس بودند که به صورت کامل تری در جدول ۲ نمایش داده شده است.

جدول ۱. نتیجه کشت ادرار در افراد با وضعیت‌های ویژه

کشت مثبت	کشت منفی		
۱۰۴ (۶۷/۱٪)	۵۱ (۳۲/۹٪)	مرد	جنسیت
۱۴۵ (۷۴/۴٪)	۵۰ (۲۵/۶٪)	زن	
۱۴۴ (۶۸/۲٪)	۶۷ (۳۱/۸٪)	متاهل	وضعیت تاهل
۴۰ (۷۰/۲٪)	۱۷ (۲۹/۸٪)	مجرد	
۹ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)	مطلقه	
۵۶ (۷۶/۷٪)	۱۷ (۲۳/۳٪)	بیوه	
۱۴۳ (۷۲/۶٪)	۵۴ (۲۷/۴٪)	زیر دیپلم	تحصیلات
۲۷ (۷۱/۱٪)	۱۱ (۲۸/۹٪)	دیپلم	
۱۱ (۵۵٪)	۹ (۴۵٪)	دانشگاهی	
۶۸ (۷۱/۶٪)	۲۷ (۲۸/۴٪)	نامعلوم	
۲۱۳ (۷۲/۹٪)	۷۹ (۲۷/۱٪)	مشهد	محل سکونت
۲۹ (۵۹/۲٪)	۲۰ (۴۰/۸٪)	سایر شهرهای استان	
۷ (۷۷/۸٪)	۲ (۲۲/۲٪)	شهرهای خارج از استان	
۱ (۵۰٪)	۱ (۵۰٪)	باردار	وضعیت بارداری
۲ (۶۶/۷٪)	۱ (۳۳/۳٪)	پست پارتم	
۲۴۶ (۷۱/۳٪)	۹۹ (۲۸/۷٪)	غیرباردار	
۲۶ (۷۸/۸٪)	۷ (۲۱/۲٪)	سوند ادراری دائمی	سالمند بالای ۷۰ سال
۱۱۲ (۷۴/۷٪)	۳۸ (۲۵/۳٪)		
۱۴ (۷۷/۸٪)	۴ (۲۲/۲٪)	دیالیز پوستی	وضعیت دیالیز
۱ (۵۰٪)	۱ (۵۰٪)	دیالیز صفاقی	
۲۳۴ (۷۰/۹٪)	۹۶ (۲۹/۱٪)	هیچکدام	
۳ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)	نوع ۱	دیابت
۸۱ (۸۱/۸٪)	۱۸ (۱۸/۲٪)	نوع ۲	

سوند دبل جی	۳۰ (۶۳/۸٪)	۱۷ (۳۶/۲٪)
پیوند کلیه	۱۵ (۸۳/۳٪)	۳ (۱۶/۷٪)
ایدز	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)
سرطان	۲۴ (۸۰٪)	۶ (۲۰٪)
اعتیاد	۳۱ (۷۰/۵٪)	۱۳ (۲۹/۵٪)
سایر حالات نقص ایمنی	۱۱۷ (۷۶٪)	۳۷ (۲۴٪)
بیماری مزمن کلیوی	۳۹ (۶۹/۶٪)	۱۷ (۳۰/۴٪)

جدول ۲. بررسی ارتباط سوابق بالینی بیماران با بروز مقاومت آنتی میکروبی

P-value	مقاومت بدون	آنتی‌بیوتیک به مقاومت	بله	خیر
۰/۰۹۳	۷ (۱۳/۷٪)	۴۴ (۸۶/۳٪)	کلیه سنگ سابقه	
	۴۹ (۲۴/۷٪)	۱۴۹ (۷۵/۳٪)		
۰/۰۴۳	۵ (۱۱/۱٪)	۴۰ (۸۸/۹٪)	اورولوژیک جراحی سابقه	
	۵۱ (۲۵٪)	۱۵۳ (۷۵٪)		
۰/۹۰۴	۱ (۲۵٪)	۳ (۱٪)	مدت طولانی یبوست سابقه	
	۵۵ (۲۲/۴٪)	۱۹۰ (۷۷/۶٪)		
۰/۰۰۸	۶ (۱۰٪)	۵۴ (۹۰٪)	اورولوژیک دستکاری سابقه	
	۵۰ (۲۶/۵٪)	۱۳۹ (۷۳/۵٪)		
۰/۵۳۹	۳ (۱۶/۷٪)	۱۵ (۸۳/۳٪)	ژنیکولوژیک مشکلات و عفونت سابقه	
	۵۶ (۲۲/۵٪)	۱۹۳ (۷۷/۵٪)		
۰/۵۹۶	۱۲ (۲۰٪)	۴۸ (۸۰٪)	ادراری عفونت سابقه	
	۴۴ (۲۳/۳٪)	۱۴۵ (۷۶/۷٪)		

## بحث

مطالعه حاضر با هدف بررسی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در بیماران با عفونت‌های ادراری اکتسابی از جامعه منجر به بستری در بیمارستان امام‌رضا (ع) شهر مشهد انجام شد. در طی سال‌های ۹۹-۹۸ تعداد ۶۵۲ نفر بیمار مبتلا به عفونت ادراری بستری شده بودند که با توجه به معیار ورود: کشت ادراری مثبت در طی ۷۲ ساعت اول بستری و معیار خروج: بیماران سرپایی و حذف مراجعین و بیماران تکراری و ذکر تعداد دفعات مراجعه در قسمت سابقه مورد ارزیابی قرار گرفتند. در نهایت نتایج آزمایش آنالیز ادرار ۴۱۶ نفر از بیمارانی مورد ارزیابی قرار گرفت که همگی مثبت گزارش کرده بودند و در ۷۲ ساعت اول در بیمارستان با تشخیص عفونت ادراری بستری شده بودند. میانگین سنی افراد مورد

مطالعه  $57/52 \pm 26/42$  سال بوده و ۵۶٪ آنها مونث بودند ۲۴٪ افراد حداقل یک مرتبه عفونت ادراری را تجربه کرده بودند. از میان ۴۱۶ نفر با آنالیز ادراری مثبت، ۳۵۰ نفر دارای نتیجه کشت ادراری بودند که از این میان ۱۰۱ نفر کشت منفی داشته و هیچ ارگانسمی در محیط کشت رشد نکرده بود. در نهایت ۲۴۹ نمونه دارای کشت مثبت بودند. عامل عفونت‌های ادراری غالباً باکتری‌های گرم منفی می‌باشند و در مطالعه حاضر ۸۶٪/۸ باکتری‌ها از نوع گرم منفی بودند. ۵۰٪/۶ موارد کشت مثبت را اشرشیاکلی تشکیل داده بود و پس از آن شایع‌ترین ارگانسیم‌های رشد یافته به ترتیب شامل کاندیدا آلیکتر ۱۴/۹٪، سودوموناس آئروژینوزا ۱۰٪/۸ و

مروپنم و آمیکاسین این دو مطالعه همسو بودند اما در مطالعه حاضر حساسیت نیتروفورانثوئین و جنتامایسین نیز بالا بود که در مطالعه فوق چنین یافته‌ای گزارش نشده بود.

مطالعه صفدری و همکاران در سال ۲۰۰۷ در شهر مشهد نشان داد که فراوان‌ترین پاتوژن بین ۱۴۷۲ کشت مثبت ادراری، اشرشیاکلی بود که ۳۳٪ موارد را شامل شده بود (۱۰).

مطالعه اخیر وکیل زاده و همکاران در سال ۲۰۲۰ در مشهد شایع‌ترین پاتوژن‌های ادراری در افراد با کشت مثبت را اشرشیاکلی ۶۰٪/۹ و کلبسیلا پنومونیه ۱۳٪/۹ و انتروکوکوس ذکر کردند (۱۱). نتایج مطالعات فوق نشان می‌دهد که شیوع پاتوژن‌های ادراری در مناطق و زمان‌های مختلف، متفاوت است و تنها نکته قطعی این است که شایع‌ترین عامل عفونت ادراری در جمعیت عمومی اشرشیاکلی می‌باشد. سایر پاتوژن‌ها شیوع متغیری دارند اما با این حال شایع‌ترین عوامل گرم مثبت انتروکوکوس، استاف اورئوس و استاف کواگولاز منفی می‌باشند که ترتیب شیوع آنها در مطالعات مختلف متفاوت است. سودوموناس آئروژینوزا و کلبسیلا پنومونیه نیز در بین باکتری‌های گرم منفی شیوع بالایی دارند. وکیل زاده و همکاران در سال ۲۰۲۰ در مشهد حساس‌ترین آنتی‌بیوتیک‌ها نسبت به اشرشیاکلی را به ترتیب نیتروفورانثوئین، سفکسیم و جنتامایسین معرفی کردند (۱۱). دلیل این تفاوت در حساسیت آنتی‌بیوتیکی این بود که در مطالعه وکیل زاده و همکاران حساسیت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های آمیکاسین، مروپنم و ایمپنم مورد بررسی قرار نگرفته بود. از این رو با در نظر نگرفتن این سه آنتی‌بیوتیک، نتایج مطالعه حاضر با یافته‌های پژوهش فوق همسو بود.

مطالعه Behrouzi و همکاران که در سال ۲۰۱۰ بر روی ۱۱۳۰۸ نمونه ادراری انجام شده بود نشان داد که از مجموع ۱۰۲۰ پاتوژن ایزوله ۶۰٪/۷۸ اشرشیاکلی و ۱۱٪/۲۷ کلبسیلا پنومونیه بودند. بین باکتری‌های گرم مثبت نیز انتروکوکوس با ۱۰٪/۷۸ و استافیلوکوکوس

کلبسیلا پنومونیه ۹٪/۶ بودند. شایع‌ترین ارگانسیم گرم مثبت انتروکوکوس بود که در ۸٪ موارد رشد کرده بود.

مطالعه‌ای توسط Aktaş و Denktaş در سال ۲۰۲۰ با هدف بررسی نتایج کشت ادراری و حساسیت آنتی‌بیوتیکی از جدایه‌های E.coli در ترکیه انجام شد. در این مطالعه نیز E.coli شایع‌ترین سویه ۴۸٪ و پس از آن انتروکوکوس ۹٪، استافیلوکوک کواگولاز منفی ۸٪/۳ و کلبسیلا ۷٪/۶ شایع‌ترین پاتوژن‌ها بودند (۷). در مطالعه فوق از میان نمونه‌های E.coli، ۲۷٪/۸ از نوع سویه تولیدکننده بتالاکتاماز وسیع‌الطیف بودند (۸). با مقایسه نتایج مطالعه فوق با یافته‌های به دست آمده، به این نتیجه می‌رسیم که شیوع سویه‌های تولیدکننده بتالاکتاماز وسیع‌الطیف رو به افزایش است و حداقل در ایران این میزان شیوع نگران‌کننده است. طبق مطالعات گذشته درمان E.coli تولیدکننده ESBL که به طور شایعی در UTI اکتسابی از جامعه مشاهده می‌شود، یک چالش محسوب می‌شود (۹). در مطالعه Giwa و همکاران ۲۰۱۸ سویه‌های تولیدکننده ESBL به طور کلی ۳۴٪/۴ موارد را شامل شدند. پنجاه درصد E. coli و ۴۰ درصد K. pneumoniae به عنوان تولیدکننده ESBL شناسایی شدند و مشخص شد که در برابر عوامل ضد میکروبی متعدد مقاوم هستند (۹). یافته‌های مطالعه فوق به مطالعه حاضر نزدیک‌تر بود اما باز هم شیوع اشرشیاکلی تولیدکننده ESBL در مطالعه حاضر بیشتر بود. در مطالعه حاضر بیشترین میزان حساسیت نسبت به آنتی‌بیوتیک آمیکاسین مشاهده شد. به طوری که ۹۰٪/۵ از ایزوله اشرشیاکلی، ۶۶٪/۷ از ایزوله کلبسیلا پنومونیه و ۴۸٪/۱ از ایزوله سودوموناس آئروژینوزا نسبت به آمیکاسین حساس بودند. حساس‌ترین آنتی‌بیوتیک‌ها نسبت به اشرشیاکلی به ترتیب آمیکاسین ۹۰٪/۵، نیتروفورانثوئین ۷۷٪/۸، جنتامایسین ۶۱٪/۱، مروپنم ۵۴٪/۸ و ایمپنم ۳۵٪/۷ بودند. در مطالعه Aktaş و Denktaş در سال ۲۰۲۰ مؤثرترین آنتی‌بیوتیک‌ها روی E.coli شامل ایمپنم، مروپنم، ارتاپنم و آمیکاسین بودند (۸). در زمینه حساسیت به ایمپنم،

سودوموناس آئروژینوزا ۴٪/۵ بود. Ahmed و همکاران در سال ۲۰۱۹ بیان کردند که ۹۲٪ پاتوژن‌ها مقاومت دارویی به حداقل یک آنتی‌بیوتیک را نشان دادند (۱۴). بنابراین میزان مقاومت کلی در مطالعه حاضر مشابه مطالعه فوق بود.

### نتیجه‌گیری

تفاوت قابل توجهی بین گروه‌های مختلف مورد بررسی از نظر شیوع پاتوژن‌های ادراری وجود نداشت و پاتوژن‌های شایع در جمعیت عمومی نیز در این افراد به طور شایع‌تری مشاهده شد. مؤثرترین آنتی‌بیوتیک‌ها برای درمان عفونت‌های ادراری ناشی از باکتری‌ها آمیکاسین، نیتروفوران‌توئین، جنتامایسین، ایمی پنم و مروپنم هستند.

### تقدیر و تشکر

با تشکر از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد که حمایت معنوی در انجام طرح نمود. پرسنل محترم واحد بایگانی مدارک پزشکی و HIS همکاری در جمع‌آوری اطلاعات نمونه‌ها و کارشناس محترم آمار در آنالیز داده‌ها.

این مقاله منتج از پایان‌نامه به شماره ۹۷۰۹۶۶ و کد اخلاق IR.MUMS.MEDICAL.REC.1398.678 می‌باشد.

اورئوس با ۷٪/۹۴ شایع‌ترین ارگانیزم‌ها بودند (۱۲). Behrouzi و همکاران نیز از نیتروفوران‌توئین به عنوان مؤثرترین آنتی‌بیوتیک برای اشرشیاکلی و انتروکوکوس نام بردند.

مطالعه‌ای نیز در اربیل عراق توسط Osman در سال ۲۰۱۹ با هدف بررسی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در باکتری‌های جدا شده از نمونه‌های ادراری بیماران UTI انجام شد. در این مطالعه ۴۸۲ نمونه ادراری مورد بررسی قرار گرفت. شایع‌ترین سویه‌های جدا شده شامل E.coli ۴۱٪/۳، استافیلوکوک ۱۹٪/۹، کلبسیلا ۱۱٪/۶، استرپتوکوک ۷٪/۳ و سودوموناس آئروژینوزا ۵٪ بود (۱۳). در مطالعه فوق بیشترین مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های آمپی سیلین، آزترونام، سفازولین، کلیندامایسین و تتراسیکلین مشاهده شد (۱۳) که با یافته‌های مطالعه حاضر همسو نبود. این اختلاف می‌تواند به علت تفاوت ابزارهای سنجش مقاومت و تعداد آنتی‌بیوتیک‌های مورد بررسی باشد به عنوان مثال مقاومت نسبت به آزترونام و سفازولین اصلاً در مطالعه حاضر مورد بررسی قرار نگرفته است.

مطالعه‌ای توسط Ahmed و همکاران در سال ۲۰۱۹ با هدف بررسی پاتوژن‌های ادراری و الگوی مقاومت میکروبی در آنها در عربستان انجام شد. شایع‌ترین پاتوژن‌های ادراری شامل اشرشیاکلی ۲۷٪، کلبسیلا پنومونیه ۱۲٪/۴، پروتئوس میرابیلیس ۴٪/۵ و

## References

1. Bonkat G, Pickard R, Bartoletti R, Bruyère F, Geerlings SE, Wagenlehner F, Wullt B. EAU guidelines on urological infections. European Association of Urology. 2017;22-6.
2. Anderson GG, Goller CC, Justice S, Hultgren SJ, Seed PC. Polysaccharide capsule and sialic acid-mediated regulation promote biofilm-like intracellular bacterial communities during cystitis. Infection and immunity. 2010 Mar;78(3):963-75.
3. Medina M, Castillo-Pino E. An introduction to the epidemiology and burden of urinary tract infections. Therapeutic advances in urology. 2019 May; 11:1756287219832172.
4. Mansori S, Shakeri-Moghadam A, Khaledi A. Investigation of prevalence and antibiotic resistance pattern of bacteria isolated from urinary tract infections in women referred to Ghaem hospital in Mashhad. KAUMS Journal (FEYZ). 2019 May 10;23(3):301-7.



5. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nature reviews microbiology*. 2015 May;13(5):269-84.
6. Chu CM, Lowder JL. Diagnosis and treatment of urinary tract infections across age groups. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2018 Jul 1;219(1):40-51.
7. Hertz FB, Schønning K, Rasmussen SC, Littauer P, Knudsen JD, Løbner-Olesen A, Frimodt-Møller N. Epidemiological factors associated with ESBL-and non ESBL-producing *E. coli* causing urinary tract infection in general practice. *Infectious Diseases*. 2016 Mar 3;48(3):241-5.
8. AktaŸ O, DenkaŸ E. Five-Year Evaluation of the Urine Culture Results and Antimicrobial Susceptibility Profiles of Isolated *E. coli* Strains. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*. 2020;24(2):18129-36.
9. Giwa FJ, Ige OT, Haruna DM, Yaqub Y, Lamido TZ, Usman SY. Extended-Spectrum beta-lactamase production and antimicrobial susceptibility pattern of uropathogens in a Tertiary Hospital in Northwestern Nigeria. *Annals of Tropical Pathology*. 2018 Jan 1;9(1):11.
10. Safdari H, Ghazvini K. Antibacterial susceptibility patterns among *E. coli* isolated from urinary tract infections in Ghaem University Hospital, Mashhad. *J. Zahedan Univ. Med. Sci. Health Serv*. 2007;9(3):225-9.
11. Vakilzadeh MM, Heidari A, Mehri A, Shirazinia M, Sheybani F, Aryan E, Naderi H, Najaf Najafi M, Varzandeh M. Antimicrobial Resistance among Community-Acquired Uropathogens in Mashhad, Iran. *Journal of Environmental and Public Health*. 2020 Oct 5.
12. Behrouzi A, Rahbar M, Jalil V. A survey on epidemiology of urinary tract infections and resistance pattern of uropathogens in an Iranian 1000-bed tertiary care hospital. *African Journal of Microbiology Research*. 2010 May 4;4(9):753-6.
13. Osman AA. Antibiotic Resistance of Bacteria isolated in Urinary Tract Infections in Erbil City. *Zanco Journal of Pure and Applied Sciences*. 2019 Sep 10;31(4):42-9.
14. Ahmed SS, Shariq A, Alsalloom AA, Babikir IH, Alhomoud BN. Uropathogens and their antimicrobial resistance patterns: Relationship with urinary tract infections. *International Journal of Health Sciences*. 2019 Mar;13(2):48.

## Original Article

# Epidemiological study of antibiotic resistant community acquired UTI in patients admitted in Imam Reza hospital in Mashhad during 2019-2020

Received: 17/09/2021 - Accepted: 10/03/2022

Ashraf Tavanaee Sani <sup>1\*</sup>  
Salehe Mehrafarid <sup>2</sup>

*1 Ashraf Tavanaee Sani, Associated Professor, Department of Infectious Diseases, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran*  
*2 Salehe Mehrafarid, General Practitioner, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran*

Email: tavanaee@ums.ac.ir

### Abstract

**Introduction:** Urinary tract infections (UTIs) are a common infectious disease and a public health problem that imposes a large economic burden. Antibiotic resistance is rising among uropathogens and is a challenge for physicians. The aim of this study was to evaluate the epidemiology of antibiotic resistance in patients with community-acquired urinary tract infections leading to hospitalization in Imam Reza Hospital in Mashhad during 2019-2020.

**Materials and Methods:** In this cross-sectional study, a sample of urine of patients admitted during 72 hours was collected and cultured by standard loop method in Blood Agar and McConkey Agar. After incubating; samples with colony count  $\geq 105$  CFU / ml of urine were considered as a positive culture. Then people were classified into different groups. Data were entered into SPSS software after allocating appropriate codes and analyzed.

**Results:** Among 416 samples; 249 ones were positive cultured; %86.8 of the bacteria were gram-negative. %50.6 of the positive cultures were *Escherichia coli*, followed by *Candida*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Klebsiella pneumoniae* respectively. The most common gram-positive organism was *Enterococcus*. Resistance to at least one antibiotic was found in 91% of cases. *Escherichia coli* strains were most resistant to cefotaxime, ceftazidime, cotrimoxazole and ciprofloxacin. The highest sensitivity was observed to the amikacin.

**Conclusion:** There is no significant difference between the different groups in terms of the prevalence of urinary pathogens and common pathogens in the general population. The most effective antibiotics for the treatment of bacterial urinary tract infections are amikacin, nitrofurantoin, gentamicin, imipenem and meropenem.

**Key words:** Urinary Tract Infection, Antimicrobial Susceptibility, Antimicrobial Resistance

**Acknowledgement:** There is no conflict of interest.