

بررسی الگوی مقاومت دارویی در سویه های /اشریشیاکلی جدا شده از بیماران مراجعه کننده به بیمارستان های آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی مازندران در سال ۱۳۹۹

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۱۰/۱۴؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۲/۶

چکیده

زمینه و هدف: عفونت های مجاری ادراری از جمله شایعترین عفونت های بیماران سرپایی و بستری در سراسر جهان محسوب میشود. به سبب درمان تجربی آنتی بیوتیکی گسترده مورد استفاده این بیماری، مقاومت میکروارگانیسم های شایع ایجاد کننده عفونت ادراری نسبت به آنتی بیوتیک ها تشدید یافته است. از همین رو، مطالعه حاضر با هدف بررسی الگوی مقاومت دارویی در سویه های /اشریشیاکلی جدا شده از بیماران مراجعه کننده به بیمارستان های آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی مازندران در سال ۱۳۹۹ طراحی شده است.

مواد و روش ها: مطالعه حاضر بررسی توصیفی-مقطعی (cross-sectional) بر روی تعداد ۱۰۰ نمونه ادراری به صورت کاملاً تصادفی از از بیماران بستری (بیش از ۴۸ ساعت) و سرپایی از بیمارستان های آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی مازندران در سال ۱۳۹۹ بوده است. داده های مطالعه شامل سن، جنسیت، بستری و سرپایی بودن، پرونده های بالینی بیماران و اطلاعات بایگانی آزمایشگاه های بیمارستان های آموزشی استخراج گردید. پس از تعیین هویت ایزوله های اشریشیاکلی، آنتی بیوگرام به روش دیسک دیفیوژن طبق دستورالعمل CLSI انجام شد، و در پایان داده ها جهت تجزیه و تحلیل آماری مورد بررسی قرار گرفت.

یافته ها: از تعداد ۱۰۰ نمونه کشت ادراری مثبت از نظر باکتریایی بیشترین میزان شیوع، از نظر جنسیتی مربوط به زنان (۸۳ درصد) و از نظر بستری و سرپایی بودن مربوط به سرپایی ها (۵۳ درصد) بوده است. محدوده سنی بین ۰ (۶ ماه) الی ۹۵ سال می باشد. بیشترین مقاومت ایزوله های جدا شده نسبت به آنتی بیوتیک آمپی سیلین (۶۶/۶ درصد) و کمترین میزان مقاومت نسبت به ایمپنم (۱ درصد) و به دنبال آن سفوکسیتین (۱/۲ درصد) و جنتامایسین (۱/۷ درصد) گزارش شد، در حالیکه مقاومتی به آمیکاسین و توبرامایسین یافت نشد. تعداد ۴۴ نمونه نسبت به چندین دارو مقاومت داشته که در این بین ۳۲ مورد مربوط به زنان و ۲۵ مورد مربوط به افراد بستری بوده است.

نتیجه گیری: بدنبال مصرف بی رویه و ناصحیح آنتی بیوتیک ها، مقاومت دارویی روز به روز در حال افزایش است. با توجه به نرخ بالای مقاومت نسبت به آمپی سیلین، کوتری موکسازول و سفالوسپورین ها به خصوص سفازولین و سفوتاکسیم استفاده از این داروها در درمان بیماران بستری مبتلا به عفونت های ادراری گزینه مطلوبی نخواهد بود. کارپانم ها و آمینوگلیکوزیدها با توجه به وجود حساسیت بالا می توانند یکی از خطوط درمانی مدنظر در درمان عفونت های ادراری در بیماران بستری باشند.

کلمات کلیدی: اشریشیاکلی، مقاومت آنتی بیوتیکی، عفونت مجاری ادراری

زهره رازقی^۱، حمیدرضا غلامی^۲، مریم صالحیان^۳، مهرداد غلامی^{۳،*}

^۱ دانشجوی پزشکی عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

^۲ استادیار، گروه میکروب شناسی و ویروس شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

^۳ کارشناسی ارشد میکروب شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

^۴ مرکز تحقیقات مقاومت های میکروبی، پژوهشکده بیماری های واگیر، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

نویسنده مسئول:

مرکز تحقیقات مقاومت های میکروبی، پژوهشکده بیماری های واگیر، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۰۱۱۳۳۵۴۳۰۸۱

Email: me.gholami@mazums.ac.ir

مقدمه

عفونت دستگاه ادراری Urinary tract infection; UTI یک عفونت بسیار شایع در بین بیماران بستری در بیمارستان است.^{۱،۲} عفونت های دستگاه ادراری به عنوان دومین علت شایع عفونت های شناخته می شود. مطالعات نشان می دهد که عفونت های دستگاه ادراری تقریباً ۴۰ درصد از کل عفونت های اکتسابی را تشکیل می دهد. در بیمارستان ها ۵۰ درصد باکتری می که می تواند بستری را طولانی کند و باعث افزایش مرگ و میر بیماران شود، عفونت های دستگاه ادراری می باشد.^۳ با وجود این واقعیت که هر دو جنس مستعد ابتلا به عفونت هستند، شیوع عفونت ادراری معمولاً در زنان به دلیل آناتومی و فیزیولوژی تولید مثل نسبت به مردان بیشتر است، بطوریکه نیمی از زنان در طول زندگی خود حداقل یکبار عفونت های دستگاه ادراری را تجربه می کنند.^{۴-۶} در واقع، تخمین زده می شود که ۱۱/۳ درصد از زنان و ۳/۶ درصد از مردان حداقل یک دوره از عفونت های دستگاه ادراری را در ۱۶ سال اول زندگی تجربه می کنند.^{۷،۸} عفونت ادراری در زنان، پسران شیرخوار، مردان مسن، افرادی که دارای اختلالات زمینه ای دستگاه ادراری هستند و در افرادی که نیاز به کاتتریزاسیون طولانی مدت مجرای ادراری دارند، مانند بیماران مبتلا به ضایعات نخاعی یا افراد ناتوان که در پرستاری زندگی می کنند، باعث عوارض جدی در زندگیشان شود.^۹ میکروارگانیسم های مختلفی مسئول ایجاد عفونت های ادراری هستند که در بین آن ها باکتری ها مهم ترین عوامل ایجادکننده بوده و در بین باکتری ها، اشرشیاکلی شایع ترین ارگانیسم است و بیش از ۸۰ درصد عفونت ها را شامل می شود.^{۱۰} اشرشیاکلی اروپاتوزنیک (UPEC) یک گروه ناهمگن از اشرشیاکلی بیماری زا است که به نظر می رسد از روده منشا می گیرند و می تواند از طریق دهان و مدفوع، محصولات غذایی و تماس جنسی آلوده منتشر شود. مصرف بیش از حد و سوء مصرف آنتی بیوتیک ها در درمان عفونت های ادراری باعث فشار انتخابی آنتی بیوتیک شده که نتیجه آن افزایش و پراکنده شدن باکتری های مقاوم در برابر چند داروست. در حال حاضر، کاهش حساسیت به بسیاری از آنتی بیوتیک ها در ایزوله های ادراری اشرشیاکلی مشاهده می شود. این وضعیت به طور معمول در بیمارستان ها مشاهده می شود و می تواند به افزایش هزینه بیمارستان،

اقامت طولانی مدت در بیمارستان و همچنین شکست درمان منجر شود.^{۱۱} از طرفی، یکی از نکات مهم در درمان بیماری های عفونی انجام آزمایش تعیین مقاومت به آنتی بیوتیک ها پیش از شروع درمان است که می بایست از مصرف آنتی بیوتیک های غیر مؤثر پرهیز شود تا علاوه بر موفقیت درمان از پیدایش سویه های مقاوم نیز ممانعت گردد. درمان آنتی بیوتیکی ممکن است با توجه به سن و جنس بیمار و عامل عفونت متفاوت باشد، به همین دلیل داشتن اطلاعاتی در مورد الگوی آنتی بیوگرام و مقاومت آنتی بیوتیکی اطلاعات مفیدی را در مورد استراژی مناسب درمانی بر علیه این عفونت به دست می دهد.^{۱۱} لذا هدف از این تحقیق، بررسی الگوی مقاومت دارویی در سویه های اشرشیاکلی جدا شده از بیماران مبتلا به عفونت ادراری در بیمارستان های آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی مازندران در سال ۱۳۹۹ بوده است.

مواد و روش ها

مطالعه حاضر توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مازندران به شماره IR.MAZUMS.REC.1399.8086 تصویب شد. در این مطالعه توصیفی-مقطعی (cross-sectional)، در یک بررسی سه ماهه از آذر تا بهمن ۱۳۹۹، تعداد ۱۰۰ ایزوله اشرشیاکلی ایزوله شده از بیماران بستری و سرپایی مبتلا به عفونت های مجاری ادراری بیمارستان های آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی مازندران مورد بررسی قرار گرفت. نمونه های ادراری دارای 10^5 CFU/mL یا بیشتر از باکتری به عنوان عفونت ادراری در نظر گرفته شد؛ پس از انجام تست های بیوشیمیایی استاندارد باکتری شناسی و تایید هویت نمونه های ادراری^{۱۲}، ارزیابی حساسیت ضد میکروبی مطابق روش استاندارد کربی بوئر و بر اساس دستورالعمل موسسه استانداردهای بین المللی آزمایشگاهی (CLSI: Clinical and Laboratory Standards Institute) انجام گردید. بدین صورت که چند کلنی از کشت خالص باکتری های رشد یافته در لوله های استریل حاوی ۵ میلی لیتر سرم فیزیولوژی استریل تلقیح شد تا سوسپانسیون یکنواختی معادل نیم مک فارلند بدست آید. سپس با استفاده از یک سوآب استریل، از سوسپانسیون باکتری برداشت کرده و در سطح محیط کشت مولر هیتون آگار تلقیح و پس از آن با استفاده از یک پنس

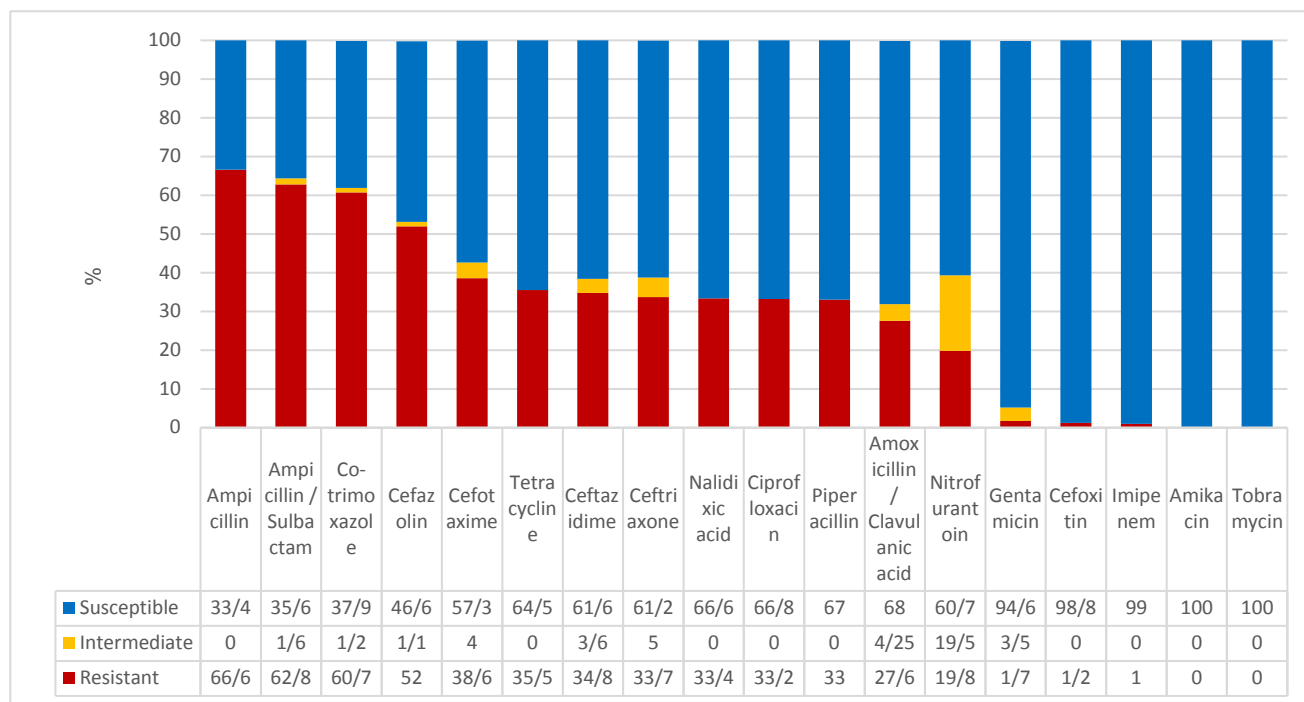
و کمترین مربوط به بازه ۱۰ الی ۱۵ سال و ۷۵ الی ۸۰ سال و ۸۰ الی ۸۵ سال با تعداد هر کدام ۲ (۲ درصد) می باشد. با مقایسه قطر هاله عدم رشد باکتری ها در تست آنتی بیوگرام با راهنمای CLSI 2018، درصد مقاومت و حساسیت باکتری ها به آنتی بیوتیک های مختلف مشخص گردید. در نمودار ۱ نتایج آنتی بیوگرام ایزوله ها آورده شده است.

در این مطالعه با بررسی الگوی مقاومتی ۱۸ آنتی بیوتیک از گروه های مختلف آنتی بیوتیکی مورد استفاده در بالین و همچنین آنتی بیوتیک های پیشنهادی توسط CLSI در جدایه های /شریشیاکلی جدا شده با روش دیسک دیفیوژن نتایج ذیل پس از بررسی های آماری بدست آمد: بیشترین مقاومت دارویی مربوط به آمپی سیلین (۶۶/۶ درصد) و سپس آمپی سیلین-سولباکتام (۶۲/۸ درصد) و کوتریموکسازول (۶۰/۷ درصد) و پس از آن سفازولین (۵۲ درصد)، سفوتاکسیم (۳۸/۶ درصد)، تتراسایکلین (۳۵/۵ درصد)، سفنازیدیم (۳۴/۸ درصد)، سفتریاکسون (۳۳/۷۵ درصد)، نالیدیکسیک اسید (۳۳/۴ درصد)، سیپروفلوکساسین (۳۳/۲ درصد)، پیراسیلین (۱۹/۸ درصد)، آموکسی کلاو (۲۷/۶ درصد)، نیتروفرانتوئین (۱۹/۸ درصد)، جنتامایسین (۱/۷ درصد)، سفوکسیتین (۱/۲ درصد) می باشد، در صورتیکه کمترین مقاومت مربوط به ایمی پنم (۱ درصد) می باشد. این در حالی است که مقاومتی به آمیکاسین و توبرامایسین مشاهده نشد. میزان مقاومت نسبی (حدواسط) در نمونه ها اندک بوده است بطوریکه تنها در ۹ مورد آنتی بیوتیکی به ترتیب نیتروفرانتوئین (۱۹/۵ درصد)، سفتریاکسون (۵ درصد)، آموکسی سیلین-کلاولانیک اسید (۴/۲۵ درصد)، سفوتاکسیم (۴ درصد)، سفنازیدیم (۳/۶ درصد)، جنتامایسین (۳/۵ درصد)، آمپی سیلین-سولباکتام (۱/۶ درصد)، کوتری موکسازول (۱/۲ درصد)، سفازولین (۱/۱ درصد) مقاومت نسبی آنتی بیوتیک دیده شد. این در حالی بود که در جنتامایسین میزان مقاومت نسبی بیشتر از مقاومت مطلق بود.

استریل، دیسک های آنتی بیوتیکی با یک فاصله مناسب بر روی محیط قرار داده شدند. پلیت ها را به مدت ۱۸ تا ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد قرار داده شدند و پس از انکوباسیون نتایج بدست آمده با جدول استاندارد CLSI 2018 مقایسه و به صورت حساس، نیمه حساس و مقاوم گزارش گردید. دیسک های مورد استفاده شامل آمیکاسین (30µg)، آمپی سیلین (10µg)، آمپی سیلین سولباکتام (10+10µg)، آموکسی سیلین/کلاولانات یا کوآموکسی کلاو (40µg)، سفازولین (30µg)، نالیدیکسیک اسید (30µg)، سفوکسیتین (30µg)، توبرامایسین (10µg)، جنتامایسین (10µg)، کوتریموکسازول (25µg)، پیراسیلین (100µg)، سفنازیدیم (30µg)، تتراسایکلین (30µg)، سفتریاکسون (30µg)، سفوکسیتین (30µg)، ایمی پنم (10µg)، سیپروفلوکساسین (5µg)، نیتروفرانتوئین (300µg) و سفوتاکسیم (30µg) بودند. دیسک های آنتی بیوتیکی به کار رفته در این آزمایش از شرکت MAST انگلستان خریداری شد. در تست حساسیت سنجی از سویه استاندارد/شریشیاکلی ATCC 25922 استفاده شد. همچنین با استفاده از نتایج بدست آمده از آنتی بیوگرام، شیوع فنوتیپ های مقاومت چند دارویی (عدم حساسیت به بیش از یک مورد در حداقل ۳ گروه آنتی بیوتیکی یا بیشتر) در بین ایزوله ها ارزیابی شد.

یافته ها

طی این مطالعه مشخص شد که میزان شیوع عفونت های ادراری /شریشیاکلی بین بیماران ۸۲ درصد ایزوله ها از زنان و ۱۸ درصد ایزوله ها مربوط به مردان بودند. همچنین از ۱۰۰ نمونه گرفته شده ۵۳ درصد سرپایی (OP) و ۴۷ درصد بستری شده (In patient (IP) می باشند. طی بررسی های انجام شده از نظر رده سنی بیشترین درصد عفونت ادراری مربوط به بازه سنی ۰ الی ۵ سال با تعداد ۲۴ (۲۴ درصد) و سپس ۳۵ الی ۴۵ سال با تعداد ۹ (۹ درصد)



نمودار ۱: الگوی حساسیت آنتی بیوتیکی در ایزوله های اشریشیاکلی با روش دیسک دیفیوژن آگار

بحث

براساس نتایج به دست آمده در تحقیق حاضر میزان مقاومت آنتی بیوتیکی در بین جدایه ها نسبت به آنتی بیوتیک آمپی سیلین ۶۶/۶ درصد و ایمپی پنم ۱ درصد و آمیکاسین ۰ درصد بود. مطالعه محمدی و همکاران در سال ۲۰۱۵ در شهر خرم آباد نشان داد که بیشترین مقاومت با آمپی سیلین ۹۸/۴ درصد و آموکسی سیلین ۸۳/۷ درصد است، همچنین حساس ترین آنتی بیوتیک ها آمیکاسین و نیتروفرانتوئین گزارش گردید که با نتایج ما نزدیکی دارد.^{۱۲} زهرا اعتبارزاده و همکاران در سال ۲۰۱۲ آزمون حساسیت دارویی بر روی گروه های مختلف آنتی بیوتیکی را انجام دادند که بیشترین مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک های آمپی سیلین و نالیدیکسیک اسید و کمترین آنها نسبت به نیتروفرانتوئین مشاهده گردید^{۱۳}، که با نتایج ما در این تحقیق همخوانی دارد، با این تفاوت که مقاومت به نالیدیکسیک اسید در مطالعه ما در رتبه های پایین تری قرار داشت و آنتی بیوتیک های ایمپی پنم، سفوکسیتین و جنتامایسین حساسیت بیشتری نسبت به نیتروفرانتوئین داشتند. این تفاوت در نتیجه می تواند ناشی از تفاوت در منطقه جغرافیایی، نوع نمونه و ایزوله های مورد بررسی باشد.

طبق بررسی باغانی و همکاران در سال ۱۳۹۵ در دانشگاه سبزوار بر عوامل شایع عفونت باکتریال اداری به این نتیجه رسیدند از ۲۵۶ نمونه بررسی شده ۵۲/۷ درصد زن و ۴۰/۳ درصد مرد بودند که نسبت جنسیتی با مطالعه انجام شده ما مطابقت داشته و نیز اشریشیاکلی به عنوان شایع ترین پاتوژن دستگاه اداری بیشترین مقاومت را نسبت به آمپی سیلین و کمترین مقاومت را نسبت به ایمپی پنم نشان داد.^{۱۴} این مطالعه از نظر آلودگی بیشتر زنان نسبت به مردان با نتایج مطالعه محمد اکرم، لینهار، امین، دیاس نتو و داس هماهنگ بود^{۱۵-۱۷} و نشانگر آن است که مردان کمتر در معرض این عفونت ها قرار میگیرند، زیرا مجرای اداری طویل تری داشته و مایع پروستاتی آنها دارای ترکیبات ضد میکروبی است.^{۱۸}

در این تحقیق بیش از ۵۰ درصد بیماران سابقه مصرف آنتی بیوتیک اخیر را داشتند. شاید به خاطر همین مسئله باشد که در تحقیق به عمل آمده میزان مقاومت آنتی بیوتیکی نیز در اجرام گوناگون نسبت به آنتی بیوتیک های موجود بالا بوده است. شاید بتوان با مصرف بهتر و مناسب تر آنتی بیوتیک ها از میزان روزافزون این مقاومت دارویی جلوگیری کرد.

می‌باشد که در پزشکان در استفاده از آنتی بیوتیک‌ها احتیاط بیشتری داشته باشند و درمان مناسب را با استفاده از اطلاعات بدست آمده از تست حساسیت سنجی (آنتی بیوگرام) انجام دهند. از طرفی، پایش مداوم و دوره ای مقاومت آنتی بیوتیکی در ایزوله های مختلف باکتریایی بدست آمده از بیماران مبتلا به عفونت های ادراری در مناطق گوناگون به منظور روشن شدن اپیدمیولوژی عفونت های ادراری و تعیین میزان مقاومت و حساسیت میکروارگانیسم‌ها به آنتی بیوتیک های مختلف امری ضروری می‌باشد. باید توجه داشت که امروزه سویه های انتروباکتریاسه مقاوم به ایمنی پنم نیز پدید آمده و مصرف نادرست و بدون تجویز پزشک این دارو میتواند منجر به گسترش سویه های مقاوم به این دارو و در نهایت ناکارآمدی این دارو نیز شود.^{۲۰}

سپاسگذاری

این مطالعه تحت حمایت معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران و با کد اخلاق (IR.MAZUMS.REC.1399.8086) به تصویب رسید. همچنین از تمامی پرسنل های آزمایشگاهی مراکز آموزشی-درمانی دانشگاه علوم پزشکی مازندران جهت کمک در جمع آوری نمونه های مورد مطالعه قدردانی میشود.

References

1. Abbasi Valdani N. Frequency of study and pattern of microbial resistance of common bacteria isolated from urinary tract infections in patients of different wards of Afzalipour Hospital in Kerman in 1397.
2. Darvishi Ganji S, Jafarian F. Determination of the frequency of isolated bacteria and the pattern of antibiotic susceptibility and resistance of *Escherichia coli* isolated from urine samples in patients referred to 17 Shahrivar Hospital of Marzikla in Babol city. *Zanko Journal of Medical Sciences*. 2021;22(72):15-23.
3. Asadi Karam MR, Habibi M, Bouzari S. Urinary tract infection: Pathogenicity, antibiotic resistance and development of effective vaccines against Uropathogenic *Escherichia coli*. *Mol Immunol*. 2019;108:56-6.v
4. Albracht CD, Hreha TN, Hunstad DA. Sex effects in pyelonephritis. *Pediatr Nephrol*. 2021;36(3):507-15.
5. Tandan M, Duane S, Cormican M, Murphy AW, Vellinga A. Reconsultation and Antimicrobial Treatment of Urinary Tract Infection in Male and Female Patients in General Practice. *Antibiotics (Basel)*. 2016;5(3).
6. Vasudevan R. Urinary tract infection: an overview of the infection and the associated risk factors. *J Microbiol Exp*. 2014;1(2):00008.
7. Esposito S, Maglietta G, Di Costanzo M, Ceccoli M, Vergine G, La Scola C, et al. Retrospective 8-Year Study on the Antibiotic Resistance of Uropathogens in Children Hospitalised for Urinary Tract Infection in the Emilia-Romagna Region, Italy. *Antibiotics*. 2021;10(10):1207.
8. Stephens GM, Akers S, Nguyen H, Woxland H. Evaluation and management of urinary tract infections in the school-aged child. *Prim Care*. 2015;42(1):33-41.
9. O'Brien VP, Hannan TJ, Nielsen HV, Hultgren SJ. Drug

طبق مطالعات اصغریان در بیماران غرب مازندران در سال ۹۰-۱۳۸۹ بیشترین درصد کشت مثبت در بین گروه سنی بین ۱۲ تا ۵۰ سال وجود داشت. بیشترین حساسیت مربوط به سیپروفلوکساسین است و بعد از آن جنتامایسین و نیتروفورانتوئین قرار دارند. بیش از ۹۵ درصد ایزوله های /شریشیاکلی جداسازی شده نسبت به آنتی بیوتیک های سفنازیدیم، سفیکسیم، اریترومایسین، آموکسی سیلین و سفوتاکسیم حساسیت نداشتند.^{۱۹}

با توجه به مشابه بودن حدود جغرافیایی این مطالعه به تحقیق حاضر، مقایسه نشان می‌دهد طی این ده سال مقاومت دارویی بیشتر شده و با توجه به مصرف بیش از حد آنتی بیوتیک‌ها مقاومت به آن‌ها از سن پایین تری شروع شده است. همچنین حساسیت به آنتی بیوتیک های ذکر شده کاهش یافته است.

نتیجه گیری

با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه توصیه می‌شود برای درمان آنتی بیوتیکی عفونت های ادراری، داروهای آمپی سیلین، آمپی سیلین سولباکتام و کوتریموکسازول کمتر تجویز شود و برای درمان عفونت های ادراری این منطقه از داروهای نظیر جنتامایسین، سفوکسیتین، ایمنی پنم و آمیکاسین و تورامایسین استفاده شود. همچنین میزان بالای مقاومت چندگانه نشان داده شده در این مطالعه بیانگر این مورد

- and Vaccine Development for the Treatment and Prevention of Urinary Tract Infections. *Microbiol Spectr*. 2016;4(1).
10. Ghane M, Adham F. Frequency of TEM and PER Beta-Lactamase Genes in Urinary Isolates of Escherichia Coli Producing Extended-Spectrum Beta-Lactamases. *Journal of Arak University of Medical Sciences*. 2020;22(6):218-29.
 11. Asadpour Rahimabadi K, Hashemitabar G, Mojtahedi A. Antibiotic-resistance Patterns in E.Coli Isolated from Patients with Urinary Tract Infection in Rasht. *Jour of gums*. 2016; 24 (96) :22-29
 12. Mohammadi M, Ghasemi E, Mokhayeri H, Pournia Y, Boroun H. Antimicrobial resistance patterns of E. coli detected from hospitalized urine culture samples. *Asian Journal of Biological Sciences*. 2010;3(4):195-201.
 13. Etebarzadeh Z, Oshaghi M, Amir Mozafari N. Evaluation of relationship between phylogenetic typing and antibiotic resistance of uropathogenic Escherichia coli. *Journal of Microbial world*. 2012;4(3&4):84-92.
 14. Baghani Aval H, Ekrami Toroghi M, Haghighi F, Tabarraie Y. The study of common bacterial factors of urinary tract infections and determining their antibiotic resistance in hospitalized and out patients referred to the vase'ee hospital in Sabzevar in 2016. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*. 2018 Nov 22;25(5):687-93.
 15. 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.
 16. Das R, Perrelli E, Towle V, Van Ness PH, Juthani-Mehta M. Antimicrobial susceptibility of bacteria isolated from urine samples obtained from nursing home residents. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2009;30(11):1116-9.
 17. Linhares I, Raposo T, Rodrigues A, Almeida A. Frequency and antimicrobial resistance patterns of bacteria implicated in community urinary tract infections: a ten-year surveillance study (2000–2009). *BMC infectious diseases*. 2013;13(1):1-14.
 18. Farajnia S, Alikhani MY, Ghotaslou R, Naghili B, Nakhband A. Causative agents and antimicrobial susceptibilities of urinary tract infections in the northwest of Iran. *International Journal of Infectious Diseases*. 2009;۱۴۰-۴:(۲)۱۳
 19. 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.. *Experimental animal Biology*, 2013; (): 12-24.
 20. Kurutepe S, Surucuoglu S, Sezgin C, Gazi H, Gulay M, Ozbakkaloglu B. Increasing antimicrobial resistance in Escherichia coli isolates from community-acquired urinary tract infections during 1998-2003 in Manisa, Turkey. *Japanese journal of infectious diseases*. 2005;58(3):159.

Zahra Razeghi¹, Hamid Reza Goli², Maryam Salehian³, Mehrdad Gholami^{2, 4*}

¹ Medical Student, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

² Assistant Professor, Department of Microbiology and Virology, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

³ MSc in Medical Microbiology, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁴ Antimicrobial Resistance Research Center, Communicable Diseases Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

Evaluation of Antimicrobial Resistance Pattern in *Escherichia coli* Strains Isolated from Patients Referred to Teaching Hospitals of Mazandaran University of Medical Sciences

Received: 4 Jan 2021 ; Accepted: 26 Apr 2022

Abstract

Background: Urinary tract infections (UTIs) are among the most common infections in both outpatients and inpatients worldwide. Due to the widespread use of empirical antibiotic therapy, the resistance rate to bacteria causing UTIs has significantly increased. Therefore, the present study was designed to investigate the pattern of drug resistance in *Escherichia coli* strains isolated from patients with UTIs referred to the educational centers of Mazandaran University of Medical Sciences.

Methods: In this cross-sectional study, 100 urine samples completely randomly were taken from patients with UTI. Patient characteristics including age, gender, outpatient and/or inpatient were collected from patients' clinical records and laboratories data services. After confirmation of *E. coli* strains, antibiogram was performed by disk diffusion method according to Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI) instructions.

Results: Out of 100 positive urine culture samples, the highest prevalence of *E. coli* causing UTI was seen in the female (83%) and outpatient (53%) groups. The age range of the patients was between 0 (6-month-old) and 95 years. The highest resistance was reported against ampicillin (66.6%) and the lowest resistance to imipenem (1%), followed by cefoxitin (1.2%) and gentamicin (1.7%), while resistance to amikacin and tobramycin was not found. Of 100 *E. coli* isolates, 44% were associated with multidrug resistance phenotype; 32 cases of which were women and 25 cases were for hospitalized patients.

Conclusions: Following the overuse and misuse of antibiotics, drug resistance is increasing over time. Due to high rates of resistance to ampicillin, cotrimoxazole and cephalosporins, especially cefazolin and cefotaxime, the use of these drugs in the treatment of UTIs will not be a good option. Our data show that carbapenems and aminoglycosides should be considered as an option for first-line treatment of hospitalized patients with UTIs, in the study area.

Keywords: *Escherichia coli* - Urinary Tract Infection - Antibiotic Resistance

*Corresponding Author:

Antimicrobial Resistance Research Center, Communicable Diseases Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

Tel: 01133543081
E-mail: me.gholami@mazums.ac.ir