

بررسی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌های اشرشیاکلی جدا شده از بیماران مراجعه کننده به آزمایشگاه مرکزی شهرستان میبد در سال ۱۴۰۱

حمیدرضا طالبی^{۱*}، جمشید آیت‌اللهی^۲، زهره آخوندی^۲

مقاله پژوهشی

مقدمه: استفاده بی‌رویه از آنتی‌بیوتیک‌ها سبب روند رو به افزایش مقاومت میکروبی و به دنبال آن محدود شدن گزینه‌های درمانی، پیچیدگی درمان و افزایش هزینه وارد شده بر سیستم بهداشت و درمان می‌باشد. ما در این مطالعه به بررسی مقاومت آنتی‌بیوتیکی *Escherichia coli* جدا شده از نمونه‌های کشت ادراری در آزمایشگاه مرکزی شهرستان میبد می‌پردازیم.

روش بررسی: این مطالعه به صورت توصیفی - مقطعی بر روی کشت‌های ادراری ارسال شده از بیماران مراجعه به آزمایشگاه مرکزی شهرستان میبد در سال ۱۴۰۱ انجام شد. مقاومت آنتی‌بیوتیک به ایزوله‌های *E. coli* در ۳۰۰ کشت مورد بررسی قرار گرفت و داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS version 16 و آزمون اماری chi square برحسب سن، جنس و مقاومت آنتی‌بیوتیکی بررسی و مقایسه شد. **نتایج:** بیشترین مقاومت آنتی‌بیوتیکی *E. coli* نسبت به آمپی‌سیلین ۸/۸۳٪، سفازولین ۶۸٪، کوتریماکسازول ۶۵/۱٪، سفوتاکسیم ۶۳/۳٪ و سفتریاکسون ۶۱/۳٪ و کمترین مقاومت به ایمی‌پنم ۳٪ و آمیکاسین ۳/۳٪ وجود داشت. مقاومت به سفازولین، سفتازیدیم، جنتامایسین، سفپیم، سیپروفلوکساسین و آمیکاسین همگی در مردان به طور معنی‌داری بیشتر از زنان بود. بیشترین مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌های آمپی‌سلینی، سفتازیدیم، سفوتاکسیم، سفتریاکسون، کوتریماکسازول و ... به طور معنی‌داری در سن ۶۰-۴۱ سال و کمترین در سن ۴۰-۲۱ سال دیده شد.

نتیجه‌گیری: مطالعه حاضر مقاومت بالای آنتی‌بیوتیکی به ایزوله *E. coli* در بیماران با عفونت ادراری مراجعه به آزمایشگاه به خصوص در جمعیت مردان و افراد با سن بالا را نشان می‌دهد، ایمی‌پنم، نیتروفوران‌توئین و آمیکاسین گزینه‌های درمان با حداقل مقاومت هستند اما لازم است جهت جلوگیری از گسترش مقاومت درمان با کشت ادرار در بیماران انجام شود.

واژه‌های کلیدی: مقاومت آنتی‌بیوتیکی، اشرشیاکلی، عفونت ادراری

ارجاع: طالبی حمیدرضا، آیت‌اللهی جمشید، آخوندی زهره. بررسی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌های اشرشیاکلی جدا شده از بیماران مراجعه‌کننده به آزمایشگاه مرکزی شهرستان میبد در سال ۱۴۰۱. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ۱۴۰۴؛ ۳۳ (۱): ۳۳-۸۶۲۵.

۱- گروه دانشجوی دکترای حرفه‌ای، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران.

۲- گروه عفونی بیمارستان علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران.

* (نویسنده مسئول): تلفن: ۰۹۳۸۳۵۹۷۸۸۳، پست الکترونیکی: hrt1395@gmail.com، صندوق پستی: ۸۹۶۱۸۶۶۱۴۰

مقدمه

عفونت دستگاه ادراری یکی از شایع‌ترین علل مراجعات سرپایی بیماران به مراکز پزشکی است که گاهی به دلیل وخامت حال عمومی و یا وجود یک زمینه ناتوان‌کننده در شخص، نیاز به بستری احساس می‌شود. عفونت ادراری هم‌چنین شایع‌ترین نوع عفونت بیمارستانی و دومین علت مرگ بر اثر این گونه عفونت‌ها می‌باشد. این بیماری به دو صورت اکتسابی جامعه و اکتسابی بیمارستان رخ داده و می‌تواند عوارض خطرناکی همچون اختلالات دستگاه ادراری، فشار خون، اختلالات کلیوی، اورمی، در زنان حامله زایمان زودرس و سقط جنین و حتی مرگ را به وجود آورد (۱). میزان عفونت ادراری در کشورهای در حال توسعه حداقل ۲۵۰ میلیون نفر در سال تخمین زده شده است. در نتیجه این عفونت‌ها از جمله علل اصلی مراجعه به بیمارستان‌ها و هم‌چنین تحمیل هزینه‌های درمانی در این مراکز محسوب می‌شود. در آمریکا عفونت مجاری ادراری پس از عفونت مجاری تنفس فوقانی در مقام دوم قرار داشته و سالیانه بیش از ۸ میلیون نفر را به مراکز درمانی می‌کشد (۲). اگرچه عواملی مانند ویروس‌ها، قارچ‌ها و انگل‌ها قادر به ایجاد عفونت ادراری می‌باشند، اما عفونت‌های مهم معمول توسط باکتری‌ها ایجاد می‌شوند. بیش‌ترین و شایع‌ترین عامل اتیولوژیک عفونت دستگاه ادراری، باکتری‌های خانواده انتروباکتریاسه نظیر اشرشیاکلی و کلبسیلا می‌باشند که می‌تواند به دلیل توانایی بیشتر این باکتری در اتصال به سلول‌های مجاری ادراری، مقاومت بیشتر در برابر خاصیت ضد باکتری سرم انسان، تولید همولیزین و افزایش تولید آنتی‌ژن کپسول باشد (۳). اساس درمان مناسب در عفونت‌های ادراری، انتخاب آنتی‌بیوتیک مناسب با کارایی و اثربخشی 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 به‌خصوص مقاومت باکتری‌های گرم منفی یکی از موانع اساسی بر سر راه درمان قطعی بیماری‌های عفونی محسوب می‌شود (۴). در بین این باکتری‌ها، باکتری‌های تولیدکننده بتالاکتامازهای وسیع‌الطیف به‌واسطه هیدرولیز

بسیاری از آنتی‌بیوتیک‌های گروه بتالاکتام مانند پنی‌سیلین‌ها، سفالوسپورین‌ها و آزترونام، 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 (۵). تعیین الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در باکتری‌های بیماری‌زای شایع برای هدایت درمان‌های امپریکال تجربی و اختصاصی علیه یک پاتوژن خاص حایز اهمیت می‌باشد. مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک به عوامل مختلفی بستگی دارد و در نواحی جغرافیایی مختلف الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی میکروبی متفاوت می‌باشد (۶). با توجه به متفاوت بودن گونه‌های باکتریایی مسبب عفونت‌های ادراری و الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی آن‌ها در نقاط مختلف دنیا و نیز افزایش روز افزون مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها جهت درمان و متعاقب آن افزایش مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی در نزد پاتوژن‌های ادراری، بررسی عوامل میکروبی ایجاد کننده عفونت ادراری و الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی آن‌ها در تمامی مناطق جغرافیایی، ضروری به‌نظر می‌رسد. هم‌چنین با توجه به اینکه مقاومت آنتی‌بیوتیکی می‌تواند هر سال تغییراتی نسبت به سال‌های قبل داشته باشد، لذا ما بر آن شدیم تا به بررسی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌های اشرشیاکلی جدا شده از بیماران مراجعه کننده به آزمایشگاه مرکزی شهرستان میبد در سال ۱۴۰۱ بپردازیم.

روش بررسی

این مطالعه از نوع توصیفی - مقطعی می‌باشد. که پس از تأیید توسط کمیته اخلاق بر روی تمام نمونه‌های ادرار بیماران مراجعه‌کننده به آزمایشگاه مرکزی شهرستان میبد در سال ۱۴۰۱ انجام شد. روش تعیین تعداد نمونه به‌صورت سرشماری از روی نمونه‌های بیماران سرپایی انتخاب شد. در این بررسی نمونه ادرار به روش clean Midstream جمع‌آوری و سپس در دو محیط بلاد آگار و EMB با استفاده از لوپ استاندارد کشت داده شد و به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور ۳۷ درجه انکوبه گشت. جهت تعیین نوع باکتری، لام تهیه شد و بعد از تعیین مورفولوژی جهت شناسایی باسیل‌های گرم منفی، از محیط‌های

افتراقی مانند TSI، سیمون سیترات، SIM، VP-MR، Urea استفاده شد از نظر جلوگیری از آلودگی محیط و شیوه نمونه‌گیری با توضیحات به بیماران تا حدودی پیشگیری شد. در این مطالعه، حساسیت آنتی‌بیوتیکی *E. coli* های جدا شده به روش انتشار از دیسک در روی محیط آگار مولر هینتون که حساسیت قابل قبولی تایید شده است (تست کربی-بائر که با نام‌های تست دفیوژن (دیسک) و تست تجزیه بیوتیکی نیز می‌شود، یک سنجش میکروبیولوژیکی برای کشت است که در آزمایشگاه‌های تشخیصی و کشف داروهای مورد استفاده قرار می‌گیرد. در آزمایشگاه‌های تشخیص، این روش برای تشخیص نمونه‌های بیماری‌های جدا شده از بیماری‌های بیوتیک‌های بالینی استفاده می‌شود. روش کربی-بائر به پزشکان اجازه می‌دهد تا مناسب‌ترین درمان بیوتیکی را تجویز کنند. تعیین و هاله عدم رشد براساس توصیه کمیته ملی معیارهای آزمایشگاهی بالینی (CLSI) مورد بررسی قرار گرفت.

۱. آماده‌سازی محیط کشت: محیط کشت آگار، معمولاً آگار مولر-هینتون، به‌صورت یکنواخت در صفحات پتری ریخته می‌شود و به مدت کافی در دمای اتاق برای سفت شدن قرار می‌گیرد.

۲. تلقیح باکتری: باکتری مورد نظر با استفاده از یک لوپ استریل بر روی سطح محیط کشت تلقیح می‌شود تا پوششی یکنواخت از باکتری ایجاد گردد. این مرحله به‌منظور اطمینان از توزیع یکنواخت باکتری در محیط کشت انجام می‌شود.

۳. قرار دادن دیسک‌ها: دیسک‌های آغشته به آنتی‌بیوتیک‌ها به کمک پنس استریل بر روی سطح آگار قرار داده می‌شود. این دیسک‌ها باید در فواصل معین از هم و از لبه‌های صفحه پتری قرار گیرند تا از تداخل نتایج جلوگیری شود.

۴. انکوباسیون: صفحه پتری در دمای ۳۷-۳۵ درجه سانتی‌گراد و به مدت ۱۶-۲۴ ساعت انکوبه می‌شود. در این مدت، آنتی‌بیوتیک‌ها به آرامی از دیسک‌ها به محیط کشت منتشر می‌شوند و باکتری‌ها در این شرایط به رشد و نمو خود ادامه می‌دهند.

۵. بررسی هاله‌ها: پس از انکوباسیون، هاله‌های عدم رشد اطراف دیسک‌ها بررسی و اندازه‌گیری می‌شود. قطر این هاله‌ها به‌طور مستقیم به فعالیت آنتی‌بیوتیک و حساسیت باکتری

نسبت به آن مرتبط است. برای تفسیر دقیق نتایج، از استانداردهای بین‌المللی مانند CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute). این استانداردها محدوده‌های حساسیت، مقاومت و نواحی میان‌پرده را مشخص می‌کنند. بر اساس این محدوده‌ها و اندازه هاله‌ها، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که آیا باکتری به آنتی‌بیوتیک حساس است، مقاوم است یا در یک ناحیه میان‌پرده قرار دارد که نیاز به بررسی‌های بیشتری دارد. با تکیه بر اندازه‌گیری دقیق هاله‌های عدم رشد و استفاده از استانداردهای معتبر بین‌المللی، می‌توان به نتایج قابل اعتمادی در مورد حساسیت یا مقاومت باکتری به آنتی‌بیوتیک‌ها دست یافت. دیسک‌های مورد استفاده خریداری شده از شرکت پادتن طب، ساخت ایران (شامل، کوتریموکسازول (30 µg)، جنتامایسین (10 µg)، ایمی‌پنم (10 µg)، آمپی‌سیلین (10 µg)، آمیکاسین (30 µg)، سفتازیدیم (30 µg)، نیتروفورانتوئین (30 µg)، سیپروفلوکساسین (5 µg)، سفازولین (30 µg)، مروپنم (10 µg)، لووفلوکساسین (10 µg) و وسفپیم (30 µg) و سفوتاکسیم (30 µg) و سفتریاکسون (30 µg)) است.

تجزیه و تحلیل آماری

تحلیل داده‌ها به‌وسیله SPSS version 16 انجام شد.

نتایج

این مطالعه بر روی ۱۰۰۰ نمونه انجام شد که ۳۰۰ مورد کشت ادراری *E. coli* مثبت از بیماران مبتلا به UTI مراجعه‌کننده به آزمایشگاه مرکزی شهرستان میبد که یک آزمایشگاه تشخیص طبی می‌باشد، انجام شد. حساسیت و مقاومت باکتری *E. coli* نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های آمپی‌سیلین، سفازولین، سفوتاکسیم، سفتریاکسون، کوتریموکسازول، جنتامایسین، سفپیم، سیپروفلوکساسین، لووفلوکساسین، مروپنم، نیتروفورانتوئین، آمیکاسین و ایمی‌پنم با توجه به سن و جنس بیماران و مقاومت آنتی‌بیوتیکی بررسی شد. میانگین جنسیت مورد بررسی شامل ۶۳ نفر مرد (۲۱٪) و ۲۳۷ نفر زن (۷۹٪) بودند.

میانگین سن بیماران 40.7 ± 28 سال بود، کمترین سن یک ماه و بیشترین سن ۹۵ سال بود.

جدول (۱) بیماران بر اساس سن به پنج گروه تقسیم شدند و حساسیت و مقاومت *E. coli* نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های مطالعه بر اساس هر گروه سنی به‌طور جداگانه بررسی شد. بیشترین مبتلایان به عفونت ادراری مربوط به سن بیشتر از ۶۰ سال با درصد ۲۹ و بعد از آن مربوط به سن ۲۱ تا ۴۰ سال با درصد ۱۸/۶۶ به‌دست آمد.

در جدول ۲ درصد مقاومت آنتی‌بیوتیک به *E. coli* جدا شده از نمونه‌های کشت ادراری گزارش شده است که نشان می‌دهد بیشترین مقاومت آنتی‌بیوتیکی به آمپی‌سیلین ۸۳/۸٪، کوتریماکسازول ۶۵/۱٪، سفازولین ۶۸/۴٪، سفوتاکسیم ۶۳/۳٪، سفتریاکسون ۶۱/۳٪ و کمترین مقاومت به ایمپنم ۳٪، آمیکاسین ۴/۳٪ و نیتروفورانتوئین ۳/۳٪ دیده شد.

جدول ۳ درصد مقاومت آنتی‌بیوتیکی *E. coli* جدا شده از نمونه‌های کشت ادراری بر حسب جنسیت گزارش شده است، که نشان می‌دهد درصد مقاومت به سفازولین، سفتازیدیم، جنتامایسین، سفپیم، سیپروفلوکساسین و آمیکاسین همگی در مردان به‌طور معنی‌داری بیشتر از زنان بود ($P < 0.05$) جدول ۴ درصد مقاومت آنتی‌بیوتیکی *E. coli* جدا شده از نمونه‌های کشت ادراری بر حسب سن گزارش شده است که نشان می‌دهد بیشترین مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌های آمپی‌سیلین، سفتازیدیم، سفوتاکسیم، سفتریاکسون، کوتریماکسازول، جنتامایسین، سفپیم و سیپروفلوکساسین به‌طور معنی‌داری در سن ۴۱-۶۰ سال و کمترین در سن ۲۱-۴۰ سال دیده شد و مقاومت به سایر آنتی‌بیوتیک‌ها ارتباطی با سن نداشتند.

جدول ۱: درصد و تعداد مقاومت *E. coli* نسبت به آنتی‌بیوتیک بر حسب سن

سن	تعداد	درصد
کمتر از ۱ سال	۲۸	۹/۳
۱ تا ۲۰	۵۴	۱۸
۲۱ تا ۴۰	۵۶	۱۸/۶۶
۴۱ تا ۶۰	۷۵	۲۵
بیشتر از ۶۰	۸۷	۲۹
کل	۳۰۰	۱۰۰

جدول ۲: درصد و تعداد مقاومت آنتی‌بیوتیک به *E. coli* جدا شده از کشت ادراری

نوع آنتی‌بیوتیک	مقاومت درصد (تعداد)
آمپی‌سیلین	۸۳/۸ (۲۵۱ مورد)
سفازولین	۶۸/۴ (۲۰۵ مورد)
کوتریماکسازول	۶۵/۱ (۱۹۵ مورد)
سفوتاکسیم	۶۴/۴ (۱۹۰ مورد)
سفتریاکسون	۶۱/۳ (۱۸۴ مورد)
سفتازیدیم	۵۸/۵ (۱۷۵ مورد)
سیپروفلوکساسین	۴۶/۱ (۱۳۹ مورد)
سفپیم	۴۰ (۱۲۰ مورد)
جنتامایسین	۲۱/۸ (۶۵ مورد)

لووفلوکسازین	۱۵/۹ (۴۸ مورد)
مروپنم	۱۲/۷ (۳۸ مورد)
آمیکاسین	۴/۳ (۱۳ مورد)
نیتروفرانتوئین	۳/۳ (۱۰ مورد)
ایمی پنم	۳ (۹ مورد)

جدول ۳: درصد مقاومت آنتی‌بیوتیک به *E. coli* جدا شده از نمونه‌های کشت ادراری برحسب جنسیت

P	درصد مقاومت آنتی‌بیوتیکی		نوع آنتی‌بیوتیک
	زن	مرد	
۰/۲۲۸	۸۲/۱	۸۸/۶	آمپی‌سیلین
۰/۰۴۵	۶۵/۹	۷۷/۴	سفازولین
۰/۰۹۳	۶۵/۱	۷۱/۴	سفوتاکسیم
۰/۰۴۹	۵۵/۹	۶۷/۹	سفتازیدیم
۰/۰۵۷	۵۸/۸	۷۰/۲	سفتریاکسون
۰/۱۰۲	۶۳	۷۲/۶	کوتریماکسازول
۰/۰۰۱	۱۸/۳	۳۴/۵	جنتامایسین
۰/۰۰۲	۳۱/۶	۵۴/۸	سفپیم
۰/۰۲۲	۴۳/۱	۵۷/۱	سیپروفلوکسازین
۰/۱۱۱	۱۴/۵	۲۱/۷	لووفلوکسازین
۰/۰۱۹	۱۰/۶	۲۰/۲	مروپنم
۰/۱۲۳	۲/۶	۶	نیتروفرانتوئین
۰/۰۴۰	۲/۳	۸/۳	آمیکاسین
۰/۰۷۹	۲/۳	۶	ایمی پنم

جدول ۴: درصد مقاومت آنتی‌بیوتیکی *E. coli* جدا شده از نمونه‌های کشت ادراری بر حسب سن

P	۶۰-۸۶	۴۱-۶۰	۲۱-۴۰	۱-۲۰	کمتر از سال	نوع آنتی‌بیوتیک
۰/۰۱۹	۸۶/۳	۹۰/۸	۷۲/۸	۸۴/۷	۸۶/۸	آمپی‌سیلین
۰/۰۰۱	۷۶/۹	۷۷/۶	۵۳/۳	۶۱/۱	۷۳/۷	سفازولین
۰/۰۰۰	۶۹/۸	۸۰/۳	۵۰	۵۳/۵	۶۳/۲	سفوتاکسیم
۰/۰۰۱	۶۵/۸	۷۱/۱	۴۲/۴	۵۲/۸	۶۰/۵	سفتازیدیم
۰/۰۰۰	۶۸/۴	۷۵	۴۶/۷	۵۱/۴	۶۵/۸	سفتریاکسون
۰/۰۲۶	۶۸/۴	۷۷/۶	۵۴/۳	۶۲/۵	۶۰/۵	کوتریماکسازول
۰/۰۰۰	۲۸/۲	۳۶/۸	۹/۸	۱۳/۹	۱۵/۸	جنتامایسین
۰/۰۰۳	۴۳/۶	۵۵/۳	۲۹/۳	۲۹/۶	۴۴/۷	سفپیم
۰/۰۰۰	۶۲/۴	۶۳/۲	۳۰/۴	۲۷/۸	۳۴/۲	سیپروفلوکسازین
۰/۲۴۰	۱۸/۸	۲۲/۴	۱۲	۱۲/۵	۱۰/۸	لووفلوکسازین
۰/۶۸۷	۱۳/۸	۱۱/۸	۸/۷	۱۵/۳	۱۵/۸	مروپنم
۰/۴۷۴	۳/۴	۱/۳	۳/۳	۲/۸	۷/۹	نیتروفرانتوئین
۰/۵۷۶	۵/۱	۳/۹	۴/۳	۱/۴	۷/۹	آمیکاسین
۰/۱۶۸	۰/۹	۶/۶	۳/۳	۱/۴	۵/۳	ایمی پنم

بحث

عفونت مجاری ادراری از شایع‌ترین علل مراجعات سرپایی و بستری در بیمارستان و شایع‌ترین نوع عفونت‌های بیمارستانی می‌باشد (۷) و دومین علت مرگ در بین انواع عفونت‌های بیمارستانی محسوب می‌شود (۸). شایع‌ترین پاتوژن ایجاد کننده عفونت ادراری *E. coli* می‌باشد که به سبب استفاده از بی‌رویه از آنتی‌بیوتیک‌ها مقاومت زیادی نسبت به این باکتری ایجاد شده است. مقاومت *E. coli* به آنتی‌بیوتیک‌ها برای سیستم مراقبت‌های بهداشتی در سراسر جهان مشکل ایجاد کرده است (۹، ۱۰) که به سبب آن نتایج درمان را پیچیده می‌کند، هزینه درمان را افزایش می‌دهد، و گزینه‌های درمانی را محدود می‌کند و به جرکت به سمتی کمک می‌کند که در آن برخی از مؤثرترین داروها کارایی خود را از دست می‌دهند (۱۱). مطالعه حاضر در بررسی ۳۰۰ نمونه ادراری با کشت *E. coli* نشان داد بیشترین مقاومت آنتی‌بیوتیکی *E. coli* نسبت به آمپی‌سیلین ۸/۸۳٪، کوتریموکسازول ۱/۶۵٪ و سفازولین ۴/۶۸٪، سفوتاکسیم ۳/۶۳٪ و سفتریاکسون ۳/۶۱٪ و کمترین مقاومت به، ایمپنم ۳٪، آمیکاسین نیتروفرانتوئین ۳/۴٪ و وجود داشت. مطالعه کیخا و همکاران (۱۲) نیز در بررسی مقاومت به کشت‌های *E. coli* نشان داد مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌ها به ترتیب به کوتریموکسازول (۶/۶۶٪)، نالیدیکسیک اسید (۶/۶۳٪)، سفتازیدیم (۸/۴۴٪)، نیتروفرانتوئین (۱/۲۶٪)، آمیکاسین (۵/۱۹٪)، جنتامایسین (۷/۱۳٪) و ایمپنم (۵/۴٪) بود که در این مطالعه مشابه مطالعه مقاومت بالا به کوتریموکسازول و سفتازیدیم و کمترین مقاومت به ایمپنم دیده شد اما در این مطالعه برخلاف مطالعه مقاومت بالاتری نسبت به نیتروفرانتوئین دیده شد این مطالعه نیز در شهر زاهدان و در بیماران بستری در بیمارستان انجام شد که نشان دهنده تفاوت در مقاومت آنتی‌بیوتیکی در مناطق مختلف می‌باشد. در مطالعه انجام شده توسط آیت‌اللهی و همکاران در سال ۲۰۱۳ میلادی در شهر یزد بیشترین درصد مقاومت علیه نالیدیکسیک اسید (۸/۵۹٪)، سفیکسیم (۹/۵۷٪) و کوتریموکسازول (۷/۵۴٪) مشاهده شد هم‌چنین در مطالعه‌ای

دیگر در سال ۲۰۱۸ توسط دکتر وکیلی و همکاران در شهر یزد نشان داد بیشترین مقاومت آنتی‌بیوتیکی در بین تمام کشت‌های ادراری حساس به آمپی‌سیلین و بعد از آن به کوتریموکسازول گزارش شد و بیشترین حساسیت به نیتروفرانتوئین بود مطالعات انجام شده در شهر یزد الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در مورد مقاومت به آمپی‌سیلین و کوتریموکسازول و افزایش مقاومت نسبت به سفالوسپرین‌های نسل ۳ در طی زمان را نشان می‌دهد در مطالعه‌ی انجام شده توسط Gunduz و همکاران (۱۳) بر روی کودکان در ترکیه مقاومت کلی به آمپی‌سیلین (۶/۶۲٪)، سفالوتین (۲/۴۴٪)، کوتریموکسازول (۸/۲۹٪) و سفوروکسیم (۷/۲۸٪) بالاترین بود. هیچ مقاومتی به ایمپنم مشاهده نشد. کمترین مقاومت مربوط به آمیکاسین، سفتریاکسون، سیپروفلوکساسین و سفپیم (به ترتیب ۱/۱۰، ۲/۴، ۷/۵ و ۸/۳ درصد) بود. ایمپنم فعال‌ترین عامل در برابر اشرشیاکلی بود نتایج این مطالعه استفاده بی‌رویه از سفالوسپرین‌های نسل سه به‌خصوص سفتریاکسون را در پروتکل درمانی ما در شهر یزد نشان می‌دهد. مطالعه ما نشان داد مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی در بسیاری از داروها (سفازولین، سفتازیدیم، جنتامایسین، سفپیم، سیپروفلوکساسین و آمیکاسین) در مردان و در سنین بالا به‌خصوص ۶۰-۴۱ به‌طور معنی‌داری بیشتر می‌باشد. این نتیجه همسو با مطالعه وکیلی و همکاران بود که در این مطالعه نیز گزارش شد بیشترین شیوع عفونت در گروه سنی ۵۰ سال و بالاتر بود مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌ها (سفتری‌زوکسیم، سفالکسین، سیپروفلوکساسین، کوتریموکسازول، نیتروفرانتوئین، نورفلوکساسین و نالیدیکسیک اسید) در مردان به‌طور قابل‌توجهی بیشتر از زنان بود در مطالعه Fagan و همکاران (۱۵) نیز گزارش شد در افراد با کشت *E. coli* مقاومت آنتی‌بیوتیکی به سیپروفلوکساسین در زنان به‌طور معنی‌داری کمتر از مردان است (۱۶) Frisbie نیز در مطالعه خود نشان دادند که زنان بالای ۵۰ سال نسبت به زنان کمتر از ۱۹ سال شانس بیشتری برای مقاومت به آموکسی‌سیلین-کلاوولانات سیپروفلوکساسین، سفتریاکسون و جنتامایسین داشتند. در

سپاسگزاری

مقاله حاصل پایان نامه بوده و بدین وسیله از اساتید گرامی و سایر بزرگوارانی که ما را در این طرح یاری کردند، تشکر و قدردانی می کنیم.

حامی مالی: ندارد.

تعارض در منافع: وجود ندارد.

ملاحظات اخلاقی

پروپوزال این تحقیق توسط دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد تایید شده است (کد اخلاق IR.SSU.MEDICINE.REC.1400.152).

مشارکت نویسندگان

مقاله حاصل پایان نامه بوده که دکتر جمشید آیت اللهی در ارائه ایده، دکتر زهره آخوندی در طراحی مطالعه، دکتر حمیدرضا طالبی در جمع آوری داده ها و در تجزیه و تحلیل داده ها مشارکت داشته و همه نویسندگان در تدوین، ویرایش اولیه و نهایی مقاله و پاسخگویی به سوالات مرتبط با مقاله سهیم هستند.

مقایسه با مردان کمتر از ۱۹ سال، مردان بالای ۵۰ سال شانس بیشتری برای مقاومت به سیپروفلوکساسین و شانس کمتری برای مقاومت به آموکسی سیلین-کلاوولانات داشتند.

نتیجه گیری

بنابراین در جمع بندی نتیجه مطالعات سیپروفلوکساسین می تواند یک گزینه انتخابی خوب برای درمان تجربی در زنان مبتلا به عفونت ادراری باشد.

همچنین تفاوت مقاومت آنتی بیوتیکی با سن و جنسیت موید این مسئله هست که سن و جنس با تنوع در الگوهای مقاومت آنتی بیوتیکی مرتبط است. بنابراین استفاده از این داده ها می تواند برای شروع درمان تجربی آنتی بیوتیک مفید باشد. بررسی طیف آنتی بیوتیکی طبق مطالعات انجام شده در مناطق مختلف متفاوت بوده بنابراین پیشنهاد می شود در شهرهای دیگر نیز این مطالعه انجام شود تا به یک جمع بندی قابل قبول رسید. نمونه های گرفته شده در بازه ای کوتاه بوده که برای بررسی های دقیق تر توصیه می شود و فصول مختلف سال به تفکیک نیز انجام شود.

References:

- 1-Shokoohi R, Samarghandi M, Dargahi A, Alikhani MY, Roshanaei G, Moradi Golrokhi M. *Investigation of Antibiotic Resistance Pattern of Bacteria Causing the Urinary Tract Infection in Urine Samples of Patients Admitted in and referred to Shahid Beheshti Hospital in Hamadan*. Pajouhan Sci J 2019; 17(3): 34-40. [Persian]
- 2-Vakili M, Khazaei Z, Ayatollahi J, Khazaei S, Poorrahim H, Goodarzi E, et al. *The Pattern of Antibiotic Resistance of Pathogens Isolated from Urine Cultures of Patients Referred to Yazd Central Laboratory in 2012-2013*. Biomedical Research and Therapy 2018; 5(5): 2271-8.
- 3-Ayatollahi J, Shahcheraghi S, Akhondi R, Soluti S. *Antibiotic Resistance Patterns of Escherichia Coli Isolated from Children in Shahid Sadoughi Hospital of Yazd*. Iran J Ped Hematol Oncol 2013; 3(2): 78.
- 4-Pooyan S, Kazemipour N, Rokhbakhsh Zamin F. *Biofilm Formation and Antibiotic Resistance of Uropathogenic Escherichia Coli and Klebsiella Pneumoniae Isolates of Pregnant Women in Kerman City*. Journal of Jahrom University of Medical Sciences 2019; 17(1): 15-24. [Persian]

- 5-Mohammadzadeh R, Mohammadi-Gollou A, Salehabadi Y. *The Prevalence of CTX-M Beta-Lactamase Gene in Urinary Tract Infections in Patients Referring to Bonab City Hospitals*. Iran J Med Microbiol 2019; 13(4): 302-09.
- 6-Moghni M, Dashtgerd A, Barzegari Esfaden Z. *Investigation of the Frequency of Escherichia Coli Producing Broad-Spectrum Beta-Lactamase in Inpatients and Outpatients of Shahada Shahr Qain Medical Education Center in 2016*. Feyz Med Sci J 2018; 22(2): 214-21. [Persian]
- 7-Fattahi; Soleimani Z. *Study of bacteria isolated from urinary cultures and their antibiotic resistance in patients hospitalized in Golestan Teaching and Therapeutic Hospital of Ahvaz*. Jundishapur Medical Journal, 2021; 20(2): 128-39. [Persian]
- 8-Haghighi SM, Varshochi M, Sabour S, Askari E, Moaddab SR. *The Prevalence and Antibiotic Susceptibility Pattern of Isolated Microorganisms from Hospitalized Patients with Heart Diseases*. J Isfahan Med Sch 2014; 31(260): 1848-54. [Persian]
- 9-Bell JM, Turnidge JD, Gales AC, Pfaller MA, Jones RN. *Prevalence of Extended Spectrum B-Lactamase (ESBL)-Producing Clinical Isolates in the Asia-Pacific Region and South Africa: Regional Results from SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (1998–99)*. Diagnostic Microbiology and Infectious Disease 2002; 42(3): 193-8.
- 10- El Kholy A, Baseem H, Hall GS, Procop GW, Longworth DL. *Antimicrobial Resistance in Cairo, Egypt 1999–2000: A Survey of Five Hospitals*. J Antimicrob Chemother 2003; 51(3): 625-30.
- 11- Dromigny JA, Nabeth P, Juergens-Behr A, Perrier-Gros-Claude JD. *Risk Factors for Antibiotic-Resistant Escherichia Coli Isolated from Community-Acquired Urinary Tract Infections in Dakar, Senegal*. J Antimicrob Chemother 2005; 56(1): 236-9.
- 12- keikha M, Rava M. *Trend of Antibiotic Resistance of Escherichia Coli Strains Isolated from Urinary Tract Infections in Outpatient Patients from Zahedan*. Journal of Paramedical Sciences & Rehabilitation 2017; 6(4): 73-8. [Persian]
- 13- Gunduz S, Uludağ Altun H. *Antibiotic Resistance Patterns of Urinary Tract Pathogens in Turkish Children*. Glob Health Res Policy 2018; 3: 10.
- 14- Kettani Halabi M, Lahlou FA, Diawara I, El Adouzi Y, Marnaoui R, Benmessaoud R, et al. *Antibiotic Resistance Pattern of Extended Spectrum Beta Lactamase Producing Escherichia Coli Isolated from Patients with Urinary Tract Infection in Morocco*. Front Cell Infect Microbiol 2021; 11: 720701.
- 15- Torabi SZ, Falak-ul-Aflaki B, Moezzi F. *In Vitro Antimicrobial Drug-Resistance of Urinary Tract Pathogens in Patients Admitted to Vali-E-Asr Hospital Wards*. J Adv Med Biomed Res 2007; 15(61): 79-88.
- 16- Fagan M, Lindbæk M, Grude N, Reiso H, Romøren M, Skaare D, Berild D. *Antibiotic Resistance Patterns of Bacteria Causing Urinary Tract Infections in the Elderly Living in Nursing Homes Versus the Elderly Living at Home: An Observational Study*. BMC Geriatr 2015; 15: 98.

Examining the Antibiotic Resistance Pattern of *Escherichia Coli* Isolates Obtained from Patients Referred to the Central Laboratory Of Meibod City in 2021

Hamid Reza Talebi^{*1}, Jamshid Ayatollahi², Zohra Akhundi²

Original Article

Introduction: The indiscriminate use of antibiotics causes the increasing trend of microbial resistance, followed by the limitation of treatment options, complicated treatment processes, and heightened expenses within the healthcare system. In this study, it was investigated the antibiotic resistance of *Escherichia coli* obtained from urine culture samples in the central laboratory of Meybod City.

Methods: This descriptive cross-sectional study was conducted on urine cultures submitted by the patients referred to the central laboratory of Meibod City in 2022. Antibiotic resistance in 300 *E. coli* cultures was investigated, and the data were analyzed using SPSS 16 software and a Chi-square statistical test based on age, gender, and antibiotic resistance.

Results: The greatest antibiotic resistance of *E. coli* was observed at ampicillin at 83.8%, cotrimoxazole at 65.1% and cefazolin at 68.4% followed by cefotaxime 63.3% and ceftriaxone 61.3%, while the lowest resistance was noted for imipenem at 3% and amikacin nitrofurantoin at 3.3%. Resistance to cefazolin, ceftazidime, gentamicin, cefepime, ciprofloxacin, and amikacin was significantly higher in men compared to women. The greatest resistance to ampicillin, ceftazidime, cefotaxime, ceftriaxone, cotrimoxazole antibiotics was notably observed in the age group of 60- 41 years, while the least resistance was found in the age group of 21-40 years. Women showed significantly the the highest resistance to cefepime in the surgical department and the lowest in the emergency department, resistance to levofloxacin was the highest in the internal ward and lowest in the infectious ward, and resistance to Nitrofurantoin in the cardiac department compared to other departments.

Conclusion: The current study shows high antibiotic resistance to *E. coli* isolates in patients with urinary tract infections referred to the laboratory, especially in the population of men and elderly people. In order to prevent the spread of treatment resistance, urine culture should be done in patients.

Keywords: Antibiotic resistance, *Escherichia coli*, Urinary tract infection.

Citation: Talebi H, Ayatollahi J, Akhundi Z. Examining the Antibiotic Resistance Pattern of *Escherichia Coli* Isolates Obtained from Patients Referred to the Central Laboratory of Meibod City in 2021. J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2025; 33(1): 8625-33.

¹Faculty of Medicine, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

²Infectious Diseases Department, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences Hospital, Yazd, Iran.

*Corresponding author: Tel: 09383597883, email: hrt1395@gmail.com