

# الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی انتروکوکوس‌های جدا شده از عفونت‌های بیمارستانی در بیمارستان امام خمینی اهواز

سوسن اکرمی<sup>۱</sup>، رضا ابوعلی<sup>۲،۳</sup>، روژین حیدری لعل‌آبادی<sup>۲،۳</sup>،  
محمد مصطفی اولی‌پور<sup>۲،۳</sup>، ارشید یوسفی‌اوروند<sup>۴\*</sup>

## مقاله پژوهشی

**مقدمه:** انتروکوکوس‌ها باکتری‌های فرصت‌طلبی هستند که در صورت کلونیزاسیون می‌توانند بیماری‌زا شوند. مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌های رایج مورد استفاده توسط انتروکوکوس‌ها که باعث عفونت‌های بیمارستانی می‌شوند، نگران‌کننده است که نیاز به استفاده خردمندانه، مسئولانه و مبتنی بر شواهد از آنتی‌بیوتیک‌ها دارد. این مطالعه باهدف بررسی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی انتروکوکوس‌های جدا شده از بیماران بستری در بیمارستان امام خمینی اهواز انجام شد.

**روش بررسی:** داده‌های این مطالعه مقطعی توصیفی از مهر تا اسفند سال ۱۳۹۹ در بخش میکروبی‌شناسی بیمارستان امام خمینی جمع‌آوری شد. ۹۰ نمونه از بیماران ۱ تا ۹۹ ساله مبتلا به عفونت بیمارستانی وارد مطالعه شدند. نمونه‌ها شامل کشت ادرار، سواب زخم، سواب واژینال، کشت خون، کاتتر، خلط، برونکواسپیرات، مایع مغزی-نخاعی و موارد دیگر (آبسه، درناژ، مایع کشت و مواد چرکی) بود. حساسیت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌ها با استفاده از روش دیسک دیفیوژن آگار سنجیده شد.

**نتایج:** انتروکوکوس‌ها از ۵۳ نمونه ادرار، ۱۰ نمونه خون، ۱ نمونه مایع مغزی نخاعی، ۱ نمونه آبسه، ۲ نمونه قرنیه، ۹ نمونه زخم و ۱۴ نمونه ترشحات دیگر جمع‌آوری شدند. مقاومت سویه‌های انتروکوکوک در برابر سیپروفلوکساسین، آمپی‌سیلین، ایمپنم و اسید نالیدیکسیک به ترتیب ۶۶/۷٪، ۴۲/۶٪، ۵۵/۶٪ و ۹۳/۳٪ بود. بیشترین حساسیت ایزوله‌های انتروکوکوس در برابر آمپی‌سیلین (۴۲/۶٪) مشاهده شد. ۴۳/۳٪ نمونه‌های به‌دست‌آمده از مردان و ۵۶/۷٪ از زنان بود.

**نتیجه‌گیری:** درصد قابل توجهی از سویه‌های انتروکوکوس نسبت به سیپروفلوکساسین، ایمپنم، نالیدیکسیک اسید مقاوم هستند. به‌منظور جلوگیری از افزایش مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های رایج باید از تجویز بدون نسخه و استفاده غیرضروری از آنتی‌بیوتیک‌های در دسترس اجتناب نمود.

**واژه‌های کلیدی:** انتروکوکوس، مقاومت آنتی‌بیوتیکی، دیسک دیفیوژن، اهواز

**ارجاع:** اکرمی سوسن، ابوعلی رضا، حیدری لعل‌آبادی روژین، اولی‌پور محمد مصطفی، یوسفی‌اوروند ارشید. الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی انتروکوکوس‌های جدا شده از عفونت‌های بیمارستانی در بیمارستان امام خمینی اهواز. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ۱۴۰۲؛ ۳۰ (۳): ۲۵-۶۵۱۹

۱- گروه میکروبی‌شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۲- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

۳- دانشجوی کارشناسی علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

۴- گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

\* (نویسنده مسئول): تلفن: ۰۹۱۳۶۸۶۳۷۹۷، پست الکترونیکی: arshid.yousefi5@gmail.com، صندوق پستی: ۶۱۳۵۷۱۵۷۹۴

## مقدمه

انتروکوک‌ها باکتری‌های گرم مثبت و فلور نرمال روده انسان و حیوانات هستند که به‌طور گسترده در طبیعت، خاک، گیاهان، سبزیجات و آب تصفیه شده یا تصفیه نشده وجود دارند. به مدت طولانی این باکتری‌ها به‌عنوان یکی از عوامل ایجادکننده اندوکاردیت باکتریایی شناخته می‌شدند؛ اما به‌تازگی یکی از عامل‌های مهم ایجادکننده عفونت بیمارستانی طبقه‌بندی شده‌اند (۱). انتروکوکوس‌ها می‌توانند علت برخی از عفونت‌های فرصت‌طلب مانند ۱۰٪ باکتریی و ۱۵٪ تا ۳۰٪ از عفونت‌های ادراری مرتبط با کاتتر (CAUTIs) در سراسر جهان باشند (۲). انتروکوکوس فکالیس مسئول ۸۵-۹۰ درصد و انتروکوکوس فاسیوم ۱۰-۵ درصد از عفونت‌های انتروکوکوسی انسان است. بیشترین عفونت‌های ناشی از انتروکوکوس، عفونت‌های دستگاه ادراری است که به دنبال آن ممکن است آبسه‌های داخل شکمی تشکیل شود (۳). افزایش میزان مرگ‌ومیر ناشی از عفونت‌های انتروکوکوسی به دلیل افزایش مقاومت این ارگانیزم در برابر آنتی‌بیوتیک‌های  $\beta$ -لاکتام، آمینوگلیکوزیدها و گلیکوپپتیدها است. مقاومت ضد میکروبی (AMR) یکی از تهدیدات اصلی سیستم‌های بهداشتی در سطح جهان است (۴). انتروکوک‌ها به‌عنوان منبع ژن‌های کدکننده مقاومت آنتی‌بیوتیکی به دلیل انتقال ژن‌های مقاومت هستند که انتقال از طریق پلاسمیدها، ترانسپوزون‌ها، اینتگرون‌ها و فاژها صورت می‌گیرد و می‌توانند این ژن‌ها را به سایر میکروارگانیزم‌ها منتقل کنند (۵). گسترش همه‌گیر انتروکوکوس‌های مقاوم به ونکومایسین (VRE) و دستیابی به مقاومت در برابر مواد ضد میکروبی جدید گواهی بر ضرورت نظارت و تشخیص زودرس با تست حداقل غلظت ممانعت‌کننده از رشد (MIC) است. بیوفیلیم از انتروکوکوس‌ها در برابر پاسخ ایمنی میزبان و آنتی‌بیوتیک‌ها محافظت می‌کند (۶). توانایی رشد بیوفیلیم انتروکوکوس دلیل اصلی فراوانی این عوامل بیماری‌زا در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی است (۷). در حقیقت، رشد بیوفیلیم تا ۸۰٪ به آلودگی مژمن در انسان، مقاومت در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها و همچنین تحمل سایر شرایط نامناسب

کمک می‌کند (۸). علاوه بر این، این باکتری‌ها می‌توانند چندین فاکتور ویروانس ایجاد کنند، از جمله پروتئین اتصال‌دهنده کلاژن که با بیماری‌زایی سوش‌های انتروکوکوس همراه است. حضور این ژن در انتروکوکوس فکالیس بیشتر از انتروکوکوس فاسیوم است (۹). نگرانی‌های بزرگی در ارتباط با درمان این باکتری‌ها، به‌خصوص در مورد انتروکوکوس فاسیوم و ظهور سویه‌های مقاوم به ونکومایسین وجود دارد. در ایران، انتروکوکوس‌ها تقریباً در کل نسبت به تمام طیف مواد ضد میکروبی مورد استفاده در برابر این ارگانیزم مقاومت نشان داده‌اند. این موضوع شامل مقاومت در برابر ونکومایسین (که مهم‌ترین ماده ضد میکروبی مورد استفاده برای درمان عفونت‌های انتروکوکوسی است) نیز می‌باشد. افزایش تجویز ونکومایسین به صورت تجربی یکی از علل عمده پیدایش و گسترش انتروکوک‌های مقاوم به ونکومایسین می‌باشد (۱۰). افزایش سویه‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها به‌خصوص ونکومایسین در میان انتروکوکوس‌ها تهدید جدی برای بیمارستان‌های ایران بوده و موجب محدودیت در گزینه‌های درمان بیماران مبتلا به عفونت‌های بیمارستانی می‌باشد (۱۱). فرض بر این است که میزان مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌ها نه تنها در بیمارستان‌ها بلکه در جوامع نیز گسترش می‌یابد. هدف این مطالعه با توجه به گزارش متفاوت فراوانی و مقاومت دارویی در بین سویه‌های مختلف انتروکوکوس در اهواز و با توجه به اهمیت‌شان در ایجاد عفونت، ارزیابی مقاومت آنتی‌بیوتیکی نمونه‌های بالینی انتروکوکوس بوده تا به‌وسیله نتایج به‌دست آمده تصمیمات بهتری در زمینه درمان بالینی عفونت‌های ناشی از این باکتری شود.

## روش بررسی

**جمع‌آوری نمونه‌ها:** در یک مطالعه تجربی در طول مدت شش ماه از مهر تا اسفند سال ۱۳۹۹ نمونه‌های بالینی در بخش میکروشناسی بیمارستان امام خمینی دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز جمع‌آوری شد. ۹۰ نمونه از بیماران ۱ تا ۹۹ ساله مبتلا به عفونت بیمارستانی وارد مطالعه شدند. نمونه‌ها شامل کشت ادرار، سواب زخم، کشت خون، کاتتر،

## تجزیه و تحلیل آماری

برای مقایسه مقاومت آنتی‌بیوتیکی بین ایزوله‌های بالینی مختلف، داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS version 16 جمع‌آوری و آنالیز شدند و آنالیز توصیفی مقاومت گزارش شد.

## ملاحظات اخلاقی

پروپوزال این تحقیق توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز تایید شده است (کد اخلاق: IR.AJUMS.REC.1398.897)

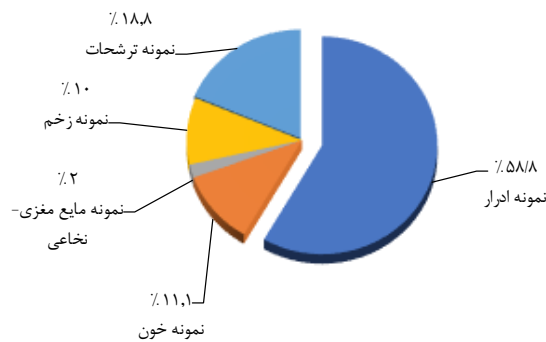
## نتایج

در این مطالعه ۹۰ ایزوله انتروکوکوس از نمونه‌های بالینی در بخش میکروبی‌شناسی بیمارستان امام خمینی دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز در یک بازه ۶ ماهه بررسی شدند. در این مطالعه ۳۹ (۴۳/۳٪) نفر مرد و ۵۱ (۵۶/۷٪) نفر زن بودند. بیشترین گونه جدا شده انتروکوکوس فکالیس (۶۴٪) در مقایسه با انتروکوکوس فاسیوم (۳۶٪) بود. این گونه‌ها از نمونه‌های مختلف جداسازی شدند: کشت ادرار (۵۸/۸٪)، سواب زخم (۱۰٪)، مایع مغزی-نخاعی (۲٪)، کشت خون (۱۱/۱٪)، و دیگر ترشحات (۱۸/۸٪) (نمودار ۱). پس از انجام تست حساسیت ضد میکروبی، نتایج با جدول CLSI مقایسه شد و به صورت حساس، نیمه حساس و مقاوم گزارش شد. طبق نتایج به دست آمده از تست آنتی‌بیوگرام بیشترین میزان حساسیت ایزوله‌های انتروکوکوسی نسبت به آنتی‌بیوتیک آمپی‌سیلین (۴۲/۶٪) مشاهده گردید. بیشترین میزان مقاومت ایزوله‌ها به آنتی‌بیوتیک نالیدیکسیک اسید ۸۴ (۹۳/۳٪) می‌باشد، هم‌چنین به ایمپنم (۵۵/۶٪)، و سیپروفلوکساسین (۶۶/۷٪) مقاومت نشان دادند (جدول ۱).

خلط، برونکواسپیرات، مایع مغزی-نخاعی و موارد دیگر (آبسه، درناژ، مایع آسیت، مایع جنب، مایع کشت و مواد چرکی) بود. نمونه‌ها بلافاصله به آزمایشگاه باکتری‌شناسی منتقل شدند و ظرف یک ساعت پس از نمونه‌برداری کشت شدند. در این پژوهش محدودیتی در مورد سن و جنس برای ورود به طرح وجود نداشت. نمونه‌های بالینی بر اساس دستورالعمل‌های شناسایی معمول باکتری‌شناسی بالینی که به‌طور خلاصه در زیر توضیح داده شده است، بررسی شد.

شناسایی باکتری: تمامی نمونه‌ها در ابتدا بر روی محیط باکتریولوژیکی استاندارد بلاد آگار (کیولب، کانادا) کشت شده و به مدت ۱۸-۳۶ ساعت در دمای ۳۷ درجه انکوبه شدند. کلنی‌ها توسط تست‌های میکروبیولوژی و بیوشیمیایی مثل رنگ آمیزی گرم، مورفولوژی کلنی، رشد روی محیط بایل اسکولین آگار و TSB حاوی ۶/۵ درصد نمک، توانایی رشد در ۴۵ درجه سانتی‌گراد، بررسی وجود یا عدم وجود پیگمان شناسایی شدند.

آزمون حساسیت آنتی‌بیوتیکی: ایزوله‌ها با استفاده از روش دیسک دیفیوژن آگار بر روی محیط کشت مولر هینتون آگار و با استفاده از سوسپانسیون میکروبی ۰/۵ مک‌فارلند و دیسک‌های آنتی‌بیوتیکی (پادتن طب)، از نظر حساسیت به آنتی‌بیوتیک بتالاکتامی (آمپی‌سیلین ۱۰ میکروگرم) و سایر آنتی‌بیوتیک‌های رایج شامل ایمپنم (۱۰ میکروگرم)، سیپروفلوکساسین (۵ میکروگرم)، و نالیدیکسیک اسید (۳۰ میکروگرم) مورد آزمایش قرار گرفتند. بعد از انکوباسیون قطر هاله عدم رشد بر اساس استانداردهای (۱۲) CLSI اندازه‌گیری شد. هر سوسپانسیون باکتریایی از کشت خالص باکتری‌های کشت شده روی پلیت تهیه شد. سلول‌های باکتریایی در ۳ میلی‌لیتر از محلول کلرید سدیم ۰/۴۵ درصد معلق شدند. داده‌های دموگرافیک بیماران شامل سن، جنسیت، سویه (های) جدا شده و نتایج حساسیت دارویی برای آنالیز مورد استفاده قرار گرفت.



نمودار ۱: انتروکوک‌های جدا شده از نمونه‌های بالینی مختلف

جدول ۱: الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌های انتروکوکوس جدا شده

مقاوم	نیمه حساس	حساس	آنتی‌بیوتیک
تعداد (درصد)			
۴۲ (۴۶/۶)	-	۴۸ (۵۵/۴)	آمپی‌سیلین
۵۰ (۵۵/۶)	۶ (۶/۷)	۳۴ (۳۷/۷)	ایمی‌پنم
۶۰ (۶۶/۷)	۹ (۱۰)	۲۱ (۲۳/۳)	سیپروفلوکساسین
۸۴ (۹۳/۳)	-	۶ (۶/۷)	اسید نالیدیکسیک

در توافق با یک مطالعه مشابه، بیشترین تعداد ایزوله از ادرار (۴۶/۶٪) و سپس سواب زخم (۱۹/۴٪) به دست آمد (۶). این داده‌ها شیوع انتروکوکوس را در عفونت‌های دستگاه ادراری (UTI) نشان می‌دهد. درمان عفونت ادراری شامل استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های وسیع‌الطیف است که عامل اصلی گسترش سویه‌های انتروکوکوس مقاوم به وانکومایسین (VRE) هستند. علاوه بر این، ۱۱/۱ درصد انتروکوکوس از کشت خون جدا شد. در یک مطالعه گذشته نگر اخیر در چین، بروز عفونت‌های جریان خون انتروکوکویی (BSI) در بیماران بستری در بیمارستان ۳/۹ تا در هر ۱۰۰۰۰ بستری بود که عامل اصلی بیماری انتروکوکوس فاسیوم (۷۴٪) بود (۷). این گزارش‌ها نشان می‌دهد که BSI انتروکوکویی بیمارستانی در حال افزایش است و مرگ و میر کلی بسیار بالا است و از ۲۵ تا ۵۰ درصد متغیر است (۸). بسیاری از مطالعات گزارش کردند که باکتری ناشی از سویه‌های VRE منجر به نرخ مرگ و میر بالاتر (افزایش ۲/۵ برابری) در مقایسه با باکتری ناشی از سویه‌های حساس به ونکومایسین می‌شود (۹). گونه فاسیوم نسبت به گونه فکالیس مقاوم‌تر است و نسبت

## بحث

در سال‌های اخیر به دلیل توانایی انتشار آسان در محیط‌های بیمارستانی در بین کارکنان مراقبت‌های بهداشتی و بیماران بستری در بیمارستان، مورد توجه ویژه‌ای قرار گرفته‌اند و در میان میکروارگانیسم‌های اصلی ایجادکننده عفونت‌های بیمارستانی قرار گرفته‌اند<sup>۱</sup>. یکی دیگر از مشکلات عمده مرتبط با عفونت‌های گونه‌های انتروکوکوس، همراه با افزایش میزان بروز، مقاومت فزاینده آنها در برابر عوامل ضد میکروبی است (۲). در مطالعه حاضر، ما شیوع بالاتری از انتروکوکوس فکالیس (۶۴٪) نسبت به انتروکوکوس فاسیوم (۳۶٪) جدا شده از نمونه‌های بالینی پیدا کردیم. این پراکنش گونه مشابه آنچه در مطالعات دیگر گزارش شده است، مانند مطالعات Fawzia و همکاران، که در آن از بین ۲۳۱ گونه انتروکوکوس جدا شده، ۱۶۸ گونه (۷۲/۷٪) به عنوان انتروکوکوس فکالیس و ۵۳ (۲۲/۸٪) به عنوان انتروکوکوس فاسیوم شناسایی شد (۵-۴). این گونه‌ها با فراوانی بالاتری از کشت ادرار (۵۸/۸٪)، ترشحات (۱۸/۸٪)، کشت خون (۱۱/۱٪) و سواب زخم (۱۰٪) جدا شدند.

صرف آنتی‌بیوتیک بستگی دارد. به همین دلیل، کنترل دوره‌ای مقاومت آنتی‌بیوتیکی برای کنترل عفونت در منبع آن توصیه می‌شود (۱۴).

### نتیجه‌گیری

در سال‌های اخیر، گونه‌های انتروکوکوس به دلیل افزایش بروز آن‌ها و کمبود درمان‌های موجود برای مقابله با آن‌ها مورد توجه ویژه قرار گرفته است. هدف از مطالعه ما درک نه تنها فراوانی گونه‌های انتروکوکوس در نمونه‌های بالینی بلکه الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی به منظور کمک به شناسایی موثرترین درمان‌های دارویی علیه این میکروارگانیسم‌ها و در نتیجه محدود کردن گسترش آن‌ها بود. نظارت بر مقاومت آنتی‌بیوتیکی می‌تواند کمک ارزشمندی به کلینیک‌ها در انتخاب درمان تجربی موثر ارائه کند. با این حال، به دلیل زمان طولانی مورد نیاز برای آنتی‌بیوگرام، جستجو برای درمان تجربی کارآمد ضروری می‌شود. در نهایت، مطالعات نظارت ابزار مهمی است که هدف آن ارائه اطلاعات الگوهای حساسیت ضد میکروبی برای بهبود درمان تجربی، تسریع زمان درمان و کاهش زمان بستری است.

### محدودیت مطالعه

محدودیت اصلی این مطالعه نبود اطلاعات دموگرافیک و بالینی برای بیماران بود. به همین دلیل، ما نتوانستیم میزان شیوع واقعی هر ایزوله را تخمین بزنیم. عدم انجام کار مولکولی و توالی‌یابی برای ایزوله‌ها به دلیل محدودیت‌های مالی از دیگر محدودیت‌های مطالعه حاضر بود.

### سپاس‌گزاری

نویسندگان این مقاله طرح پژوهشی از اساتید گروه علوم آزمایشگاهی دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز و نیز کارکنان آزمایشگاه میکروبی‌شناسی مرکز آموزشی درمانی بیمارستان امام خمینی (ره) به دلیل همکاری صمیمانه در اجرای این پژوهش کمال امتنان را دارند.

**حامی مالی:** این مطالعه توسط کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز تایید و حمایت مالی شد.  
**تعارض در منافع:** وجود ندارد.

به آنتی‌بیوتیک‌های  $\beta$ -لاکتام حساسیت کمتری دارد. به همین علت تشخیص گونه و حساسیت آنتی‌بیوتیکی برای تشخیص تغییر الگوی مقاومت دارویی بسیار ضروری است (۲). افزایش مقاومت آن‌ها در برابر بسیاری از داروهای ضد میکروبی مانند آنتی‌بیوتیک‌های  $\beta$ -لاکتام، آمینوگلیکوزیدها و از همه مهم‌تر گلیکوپپتیدها مانند ونکوماسین آن را به یک پاتوژن مهم بیمارستانی تبدیل کرده است. VRE یکی از نگرانی‌های قابل توجه سیستم درمانی است، زیرا این باکتری ممکن است زن مقاومت خود را به اشتراک گذاشته و باعث مقاومت دیگر باکتری‌ها به ونکوماسین شود (۳). پنی‌سیلین به همراه آمینوگلیکوزیدها به عنوان درمان منتخب در نظر گرفته می‌شوند، از این رو مقاومت انتروکوکوس‌ها در برابر این آنتی‌بیوتیک‌ها دارای پیامدهای بالینی مهمی است زیرا می‌تواند باعث حذف سینرژیسم بین آمینوگلیکوزیدها و آنتی‌بیوتیک موثر بر دیواره باکتری شود (۴). مطابق با داده‌های گزارش شده توسط Gupta و همکاران، همه جدایه‌های موجود در مطالعه ما حساسیت بالایی به ونکوماسین نشان دادند (۱۰). مطالعه ما نشان داد که ۴۶/۶٪ به آمپی‌سیلین مقاوم هستند که این نشان دهنده افزایش چشمگیر مقاومت داروهای متداول در مقایسه با مطالعه انجام شده توسط یوسفی اوروند و همکاران در مشهد است (۱۱). در این مطالعه فراوانی سویه‌های انتروکوکوس مقاوم به وانکوماسین ۱۸٪ گزارش شد که قابل مقایسه با مطالعه صورت گرفته توسط صمدی و همکاران در تبریز و مطالعه مومن و همکاران در منصوره مصر بود ولی نسبت به مطالعه انجام شده توسط کارا و همکاران در ازمیر (۱/۵۵٪) و مطالعه عینی و همکاران بیشتر بود (۱۲) که در مطالعه سیستماتیک و متاآنالیز میزان مقاومت انتروکوکوس نسبت به آنتی‌بیوتیک ونکوماسین در ایران ۹/۴٪ گزارش شد (۱۳). عوامل متعددی می‌تواند سبب ظهور و گسترش این سویه‌های مقاوم و شناسایی آن‌ها به عنوان پاتوژن‌های بیمارستانی باشند. از جمله این موارد می‌توان افزایش استفاده از سفالوسپورین‌ها و کینولون‌ها را نام برد (۲). همچنین یافته‌ها نشان داد که میزان مقاومت آنتی‌بیوتیکی در نواحی مختلف بدن انسان به عوامل مختلفی از جمله الگوی

## References:

- 1-Murray BE, Weinstock GM. *Enterococci: New Aspects of an Old Organism*. Proc Assoc Am Physicians 1999; 111(4): 328-34.
- 2-Talebi M, Moghadam NA, Mamooii Z, Enayati M, Saifi M, Pourshafie MR. *Antibiotic Resistance and Biofilm Formation of Enterococcus Faecalis in Patient and Environmental Samples*. Jundishapur J Microbiol 2015; 8(10): e23349.
- 3-Alotaibi FE., Bukhari EE. *Emergence of Vancomycin-resistant Enterococci at a Teaching Hospital, Saudi Arabia*. Chin Med J 2017; 130: 340-6.
- 4-Karna A., Baral R., Khanal B. *Characterization of Clinical Isolates of Enterococci with Special Reference to Glycopeptide Susceptibility at a Tertiary Care Center of Eastern Nepal*. Int J Microbiol 2019; 2019: 7936156.
- 5-Shridhar S, Dhanashree B. *Antibiotic Susceptibility Pattern and Biofilm Formation in Clinical Isolates of Enterococcus Spp*. Interdiscip Perspect Infect Dis 2019; 2019: 7854968.
- 6-Salem-Bekhit M, Moussa I, Muharram M, Alanazy F, Hefni H. *Prevalence and Antimicrobial Resistance Pattern of Multidrug-Resistant Enterococci Isolated from Clinical Specimens*. Indian J Med Microbiol 2012; 30(1): 44-51.
- 7-Zhang Y, Du M, Chang Y, Chen LA, Zhang Q. *Incidence, Clinical Characteristics, and Outcomes of Nosocomial Enterococcus Spp. Bloodstream Infections in a Tertiary-Care Hospital In Beijing, China: a Four-Year Retrospective Study*. Antimicrob Resist Infect Control 2017; 6: 73.
- 8-Santella B, Folliero V, Pirofalo GM, Serretiello E, Zannella C, Moccia G, et al. *Sepsis-A Retrospective Cohort Study of Bloodstream Infections*. Antibiotics 2020; 9(12): 851.
- 9-O'Driscoll T, Crank CW. *Vancomycin-Resistant Enterococcal Infections: Epidemiology, Clinical Manifestations, and Optimal Management*. Infect Drug Resist 2015; 8: 217-30.
- 10-Gupta V, Singla N, Behl P, Sahoo T, Chander J. *Antimicrobial Susceptibility Pattern of Vancomycin Resistant Enterococci to Newer Antimicrobial Agents*. Indian J Med Res 2015; 141(4): 483-86.
- 11-Yousefi Avarvand A, Meshkat DZ, Khademi F, Shamsazar A, Ahmadipour Z. *Investigation of Antibiotic Resistance Profiles of Enterococci Isolated from Different Clinical Specimens in Qaem Hospital, Mashhad*. Journal of Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences 2016; 4(3): 48-54.[Persian]
- 12-(CLSI) CaLSI. *Clinical and Laboratory Standards Institute Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing Wayne*. PA: Clin Labora Stand Institu; 2020.
- 13-Emaneini M, Hosseinkhani F, Jabalameli F, Nasiri MJ, Dadashi M, Pouriran R, et al. *Prevalence of Vancomycin-Resistant Enterococcus in Iran: a Systematic Review and Meta-Analysis*. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2016; 35(9): 1387-92.
- 14-Akrami S, Abouali R, Olapour MM, Lal Abady RH, Yazdaninejad H, Yousefi-Avarvand A. *Bacterial Etiology and Antibiotic Susceptibility Pattern of Female Patients with Urinary Tract Infection Referred to Imam Khomeini Hospital, Ahvaz, Iran, 2019*. Journal of Current Biomedical Reports 2020; 1(1): 23-6.[Persian]

## Antibiotic Resistance Pattern of *Enterococci* Isolates from Nosocomial Infections in Imam Khomeini Hospital, Ahvaz City

Sousan Akrami<sup>1</sup>, Reza Abouali<sup>2,3</sup>, Rozhin Heidary Lal-Abady<sup>2,3</sup>,  
Mohammad Mostafa Olapour<sup>2,3</sup>, Arshid Yousefi Avarvand<sup>\*4</sup>

### Original Article

**Introduction:** *Enterococci* are opportunistic bacteria that can become pathogenic if colonized. Resistance to commonly used antibiotics by *Enterococci* causing nosocomial infections is of concern, which necessitates judicious, responsible and evidence-based use of antibiotics. The aim of this study was to evaluate the pattern of antibiotic resistance of *Enterococci* isolated from patients admitted to Imam Khomeini Hospital in Ahvaz City, Iran.

**Methods:** The data of this cross-sectional description study were collected from October to March 2019 in the Microbiology Department of Imam Khomeini Hospital, Ahvaz City, Iran. Ninety samples of patients aged 1 to 99 years with infection caused by *Enterococcus faecalis* and *Enterococcus faecium* were included. The samples included urine culture, wound swab, vaginal swab, blood culture, catheter, sputum, broncho-aspirate, cerebrospinal fluid and other cases (abscess, drainage, ascites fluid, pleural fluid, culture fluid and purulent material). The antibiotic sensitivity of the isolates was measured using the agar disk diffusion method.

**Results:** Enterococci were collected from 53 urine samples, 10 blood samples, 1 cerebrospinal fluid sample, 1 abscess sample, 2 cornea samples, 9 wound samples and 14 other secretion samples. The resistance of enterococcus strains against ciprofloxacin, ampicillin, imipenem and nalidixic acid was 66.7%, 42.6%, 55.6% and 93.3%, respectively. The highest sensitivity of *Enterococcus* isolates against ampicillin (42.6%) was observed. 43.3% of the samples obtained were from men and 56.7% from women.

**Conclusion:** Based on the results of this study, a significant percentage of *Enterococci* strains are resistant to ciprofloxacin, imipenem, and nalidixic acid. Over-the-counter and unnecessary use of available antibiotics should be avoided to prevent increased resistance to common antibiotics.

**Keywords:** Enterococci, Antibiotic resistance, Disc diffusion, Ahvaz.

**Citation:** Akrami S, Abouali R, Heidary Lal-Abady R, Olapour M.M, Yousefi Avarvand A. **Antibiotic Resistance Pattern of Enterococci Isolates from Nosocomial Infections in Imam Khomeini Hospital, Ahvaz City.** J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2023; 30(3): 6519-25.

<sup>1</sup>Department of Microbiology, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

<sup>2</sup>Student Research Committee, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

<sup>3</sup> Faculty of Paramedicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

<sup>4</sup>Department of Laboratory Sciences, Faculty of Paramedicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

\*Corresponding author: Tel: 09136863797, email: arshid.yousefi5@gmail.com