

## بررسی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی انتروکوک‌های جدا شده از نمونه‌های بیمارستان قائم

### مشهد

ارشید یوسفی اوروند<sup>۱</sup>، زهرا مشکات<sup>۲</sup>، فرزاد خادمی<sup>\*۱</sup>

۱- دانشجوی دوره‌ی دکتری تخصصی باکتری شناسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

۲- دانشیار، گروه میکروب شناسی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

### چکیده

**زمینه و هدف:** انتروکوک‌ها کوکسی‌های گرم مثبت، از مهمترین پاتوژن‌های انسانی بوده و عامل عفونت‌های بیمارستانی و اکتسابی از جامعه محسوب می‌شوند و مقاومت ذاتی به تعدادی از عوامل ضد میکروبی دارند. هدف از این مطالعه بررسی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی انتروکوک‌های جدا شده از بیماران مراجعه کننده به بیمارستان آموزشی قائم دانشگاه علوم پزشکی مشهد بود.

**روش‌ها:** در مجموع ۱۱۰ ایزوله انتروکوک‌ی از فروردین تا مهر سال ۹۴ از بیمارستان آموزشی قائم دانشگاه علوم پزشکی مشهد جمع‌آوری شد. سپس تعیین حساسیت ایزوله‌ها نسبت به ۱۰ آنتی‌بیوتیک منتخب به روش دیسک دیفیوژن (MDDM) انجام شد.

**نتایج:** مقاومت سویه‌های انتروکوک‌ی به آنتی‌بیوتیک‌های ونکومايسين، پنی‌سیلین، سفتری‌اکسون، اریترومايسين، آمپی‌سیلین، آموکسی‌سیلین، سیپروفلوکساسین، جنتامايسين، نالیدیکیک اسید و کوتریموکسازول به ترتیب ۵/۴ درصد، ۵۴/۵ درصد، ۷۰ درصد، ۷۹ درصد، ۴۱/۸ درصد، ۳۵/۵ درصد، ۷۱/۸ درصد، ۶۵/۴ درصد، ۸۹ درصد، ۷۱/۸ درصد بود. در این مطالعه (۸۳/۶ درصد) ۹۲ ایزوله مربوط به نمونه ادرار و (۱۶/۳ درصد) ۱۸ ایزوله مربوط به نمونه‌های مختلف (۷ ایزوله از خون، ۱ ایزوله از مایع مغزی-نخاعی، ۳ ایزوله از زخم و ۷ ایزوله از ترشحات) بود. ایزوله‌های باکتری از (۵۱ درصد) ۵۶ نفر مرد و (۴۶ درصد) ۵۴ نفر زن جداسازی شد.

**نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه، درصد قابل توجهی از سویه‌های انتروکوک‌ی مقاومت بالایی به آنتی‌بیوتیک‌های نالیدیکیک اسید، اریترومايسين، سیپروفلوکساسین، کوتریموکسازول و سفتری‌اکسون را نشان می‌دهند. بنابراین، استراتژی‌های درمانی مناسب برای کنترل و جلوگیری از گسترش گونه‌های مقاوم مورد نیاز است.

**کلمات کلیدی:** انتروکوک، مقاومت آنتی‌بیوتیکی، دیسک دیفیوژن

\*آدرس نویسنده مسئول: دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

آدرس پست الکترونیک: k\_farzad@yahoo.com

## مقدمه

انتروکوک‌ها<sup>۱</sup> باکتری‌های گرم مثبت، فرصت طلب و بخشی از فلور نرمال دستگاه‌های گوارش، تناسلی و مجرای ادراری انسان می‌باشند. این باکتری‌ها مدت‌های طولانی به عنوان پاتوژن کم اهمیت در نظر گرفته می‌شدند اما مطالعات اخیر نشان داده که انتروکوک به‌عنوان عامل عفونت‌های بیمارستانی در ایران و همین‌طور در سراسر جهان هستند (۱، ۲).

تعداد زیادی از گونه‌های انتروکوکی در حال حاضر شناسایی شده است اما ۸۵ تا ۹۵ درصد از موارد عفونت انتروکوکی ناشی از انتروکوک فکالیس<sup>۲</sup> و ۵ تا ۱۰ درصد ناشی از انتروکوک فاسیوم<sup>۳</sup> می‌باشد (۳، ۴). عفونت‌های بیمارستانی با این باکتری‌ها نگرانی عمده‌ای برای بسیاری از بیمارستان‌ها بوده و در بسیاری از کشورهای جهان از جمله ایران، به سرعت رو به افزایش است (۵). این باکتری‌ها دومین علت عفونت زخم‌های به جا مانده از جراحی، عفونت‌های دستگاه ادراری بیمارستانی و سومین علت باکتری می‌هستند (۱). توانایی طبیعی این باکتری‌ها در کسب و انتقال عناصر خارج کوروموزومی کد کننده‌ی فاکتورهای بیماری‌زایی و یا ژن‌های مقاومت آنتی‌بیوتیکی، باعث افزایش اهمیت این باکتری‌ها به‌عنوان پاتوژن‌های بیمارستانی می‌شود. مهمترین عفونت‌های ناشی از این باکتری عفونت دستگاه ادراری، باکتری می، اندوکاردیت باکتریایی و مننژیت می‌باشند (۶).

انتروکوک‌ها نه تنها به عنوان پاتوژن‌های مهم مطرح می‌باشند، بلکه به عنوان منبع ژن‌های کد کننده‌ی مقاومت آنتی‌بیوتیکی مطرح هستند که می‌توانند این ژن‌ها را به سایر میکروارگانیسم‌ها منتقل کنند. کنترل مداوم شیوع و ظهور مقاومت این باکتری‌ها در درمان موثر عفونت‌های انتروکوکی مهم می‌باشد (۶).

مقاومت آنتی‌بیوتیکی ممکن است به دلیل انتقال ژن‌های مقاومت به وسیله‌ی پلاسمیدها، ترانسپوزون‌ها، اینتگرون‌ها، فاژها و عناصر الحاقی صورت گیرد (۶).

شش نوع مقاومت به ونکومايسين در انتروکوک گزارش شده که عبارتند از ژن‌های VanA-E و VanG. مقاومت به ونکومايسين قابل القا می‌باشد و توسط کلاستر ژنی VanA کد

می‌شود که این کلاستر توسط ترانسپوزون حمل می‌شود و می‌تواند مقاومت را از طریق پلاسمید منتقل کند. گونه‌های انتروکوک ذاتا در برابر بسیاری از عوامل ضد میکروبی از جمله بتا لاکتام‌ها مقاوم بوده و مقاومت سطح پایین به آمینوگلیکوزیدها دارند. این درحالی‌ست که آنها ظرفیت بالایی برای به دست آوردن مقاومت سطح بالا به آمینوگلیکوزیدها و گلیکوپپتیدها دارند. افزایش مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌ها و ظرفیت بالای کسب مقاومت در میان انتروکوک‌ها، انتخاب آنتی‌بیوتیک مناسب برای درمان عفونت‌های ناشی از این باکتری‌ها را دشوار می‌کند (۴). علاوه بر این، گونه‌های انتروکوکی اساسا به بسیاری از عوامل ضد میکروبی در طول سه دهه گذشته مقاومت پیدا کرده‌اند (۴).

نگرانی بزرگ در ارتباط با درمان این باکتری‌ها، به خصوص در مورد انتروکوک فاسیوم، ظهور سویه‌های مقاوم به وانکومايسين (VRE)<sup>۴</sup> می‌باشد که در بسیاری از کشورها گزارش شده است (۲، ۷).

هدف از این مطالعه بررسی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی انتروکوک‌های جدا شده از بیماران مراجعه کننده به بیمارستان آموزشی قائم دانشگاه علوم پزشکی مشهد بود.

## روش‌ها

این مطالعه در بخش میکروب شناسی بیمارستان قائم دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام شد و در مجموع ۱۱۰ ایزوله انتروکوکی از نمونه‌های ادرار، خون، مایع مغزی - نخاعی و ترشحات مختلف افراد مراجعه کننده به بیمارستان و نیز بیماران بستری مشکوک به عفونت از فروردین تا مهر سال ۱۳۹۴ جمع‌آوری شد. شناسایی اولیه پاتوژن توسط کشت و ویژگی‌های مورفولوژیکی و بیوشیمیایی انجام گرفت. جنس و گونه انتروکوکی توسط تست‌های میکروبیولوژی و بیوشیمیایی مثل رنگ‌آمیزی گرم، مورفولوژی کلنی، تست کاتالاز، رشد روی محیط‌های بایل اسکولین آگار و NaCl Broth با غلظت ۶/۵ درصد، حضور پیرولیدونیل آریل آمیداز، توانایی رشد در ۴ درجه سانتی‌گراد، تست‌های حرکت، بررسی وجود یا عدم وجود پیگمان و تخمیر قندهای آرابینوز، لاکتوز، مانیتول و سوربوز شناسایی شدند.

<sup>۱</sup> - Enterococcus

<sup>۲</sup> - Enterococcus faecalis

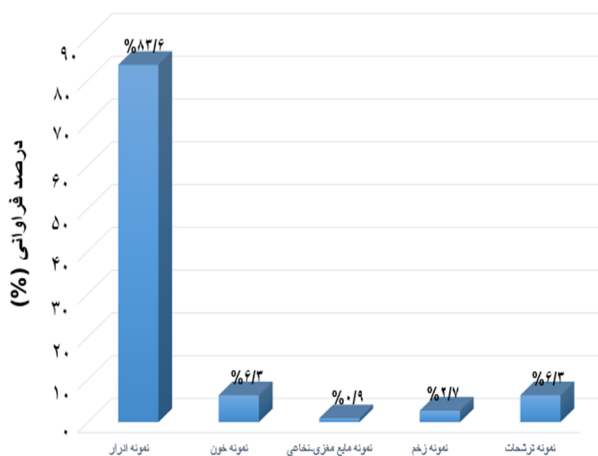
<sup>۳</sup> - Enterococcus faecium

<sup>۴</sup> - Vancomycin-Resistant *Enterococcus*

جدول ۱- الگوی حساسیت و مقاومت آنتی‌بیوتیکی ۱۱۰ ایزوله انتروکوک‌ها جدا شده از نمونه‌های بالینی بیمارستان قائم مشهد

آنتی‌بیوتیک	حساس	مقاومت متوسط	مقاوم
	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
ونکوماسین	۱۰۱ (۹۱/۸)	۳ (۲/۷)	۶ (۵/۴)
آمپی‌سیلین	۶۴ (۵۸/۱)	-	۴۶ (۴۱/۸)
آموکسی‌سیلین	۷۱ (۶۴/۵)	-	۳۹ (۳۵/۵)
اریترومایسین	۲۳ (۲۱)	-	۸۷ (۷۹)
پنی‌سیلین	۴۶ (۴۱/۸)	۴ (۳/۶)	۶۰ (۵۴/۵)
سیپروفلوکساسین	۲۹ (۲۶/۳)	۲ (۱/۸)	۷۹ (۷۱/۸)
جنتامایسین	۲۷ (۲۴/۵)	۱۱ (۱۰)	۷۲ (۶۵/۴)
نالیدیکسیک اسید	۱۰ (۹)	۲ (۱/۸)	۹۸ (۸۹)
کوتریموکسازول	۲۹ (۲۶/۳)	۲ (۱/۸)	۷۹ (۷۱/۸)
سفتریاکسون	۳۰ (۲۷/۲)	۳ (۲/۷)	۷۷ (۷۰)

نتایج تست آنتی‌بیوگرام نشان داد بیشترین میزان مقاومت ایزوله‌ها به آنتی‌بیوتیک نالیدیکسیک اسید (۸۹ درصد) ۹۸ می‌باشد. همچنین بیشترین میزان حساسیت انتروکوک‌ها نسبت به آنتی‌بیوتیک ونکوماسین (۹۱/۸ درصد) ۱۰۱ مشاهده گردید.



نمودار ۱- درصد فراوانی نمونه‌های مختلف بالینی استفاده شده در این مطالعه

برای سالیان متمادی انتروکوک‌ها را به عنوان ساکنین بی‌ضرر دستگاه گوارش انسان و حیوانات قلمداد می‌کردند اما مطالعات اخیر اثبات کرده که این باکتری‌ها پاتوژن مهمی در ایجاد عفونت‌های بیمارستانی و اکتسابی از جامعه هستند. این باکتری‌ها به عنوان پاتوژن فرصت‌طلب مطرح بوده و عامل عفونت‌های بیمارستانی و عفونت در افراد با سیستم ایمنی ضعیف هستند، دلیل آن ظهور سویه‌های مقاوم به چند دارو

روش دیسک دیفیوژن (MDDM)<sup>۱</sup> برای ارزیابی حساسیت سویه‌های انتروکوک‌ها به آنتی‌بیوتیک‌های وانکوماسین ۳۰ میکروگرم، پنی‌سیلین، اریترومایسین ۱۵ میکروگرم، آمپی‌سیلین ۱۰ میکروگرم، سیپروفلوکساسین ۵ میکروگرم، سفتریاکسون ۳۰ میکروگرم، آموکسی‌سیلین ۳۰ میکروگرم، جنتامایسین ۱۰ میکروگرم، نالیدیکسیک اسید ۳۰ میکروگرم و کوتریموکسازول ۳۰ میکروگرم (HIMEDIA, India) استفاده شد. برای این منظور سوسپانسیون از باکتری در سرم فیزیولوژی استریل معادل با استاندارد ۰/۵ مک فارلند ( $1-1.5 \times 10^8$  CFU/ml) تهیه گردید. سپس سوسپانسیون توسط سوآپ روی محیط مولر هینتون آگار پخش گردید. بعد از خشک شدن پلیت‌ها، دیسک‌های آنتی‌بیوتیک بر روی پلیت قرار داده شد و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه انکوبه گردید. قطر هاله عدم رشد برحسب میلی‌متر اندازه‌گیری و با توجه به دستورالعمل‌های CLSI<sup>۲</sup> برای عوامل ضد میکروبی ثبت شد. انتروکوک فکالیس ATCC 29212 به عنوان سویه کنترل کیفیت برای انجام آزمون ضد میکروبی مورد استفاده قرار گرفت (۸). با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۵ نتایج به صورت درصد مقاومت ارزیابی شد.

## نتایج

در این مطالعه از مجموع ۱۱۰ ایزوله باکتری بررسی شده در یک دوره ۶ ماهه، (۸۳/۶ درصد) ۹۲ ایزوله مربوط به نمونه ادرار و (۱۶/۳ درصد) ۱۸ ایزوله مربوط به نمونه‌های مختلف (۷ ایزوله از خون، ۱ ایزوله از مایع مغزی نخاعی، ۳ ایزوله از زخم و ۷ ایزوله از ترشحات) بود، در نمودار ۱ درصد نمونه‌های مختلف بالینی استفاده شده، به تفکیک ارائه شده است. مهمترین گونه انتروکوک‌ها جدا شده از نمونه‌های بالینی در مطالعه حاضر انتروکوک فکالیس (۸۴/۵ درصد) ۸۲ بود. از کل بیمارانی که ایزوله‌های انتروکوک‌ها از آنها جداسازی شد (۵۱ درصد) ۵۶ نفر مرد و (۴۹ درصد) ۵۴ نفر زن بودند. در مطالعه حاضر متوسط سن بیماران ۴۵/۵ سال بود. میزان حساسیت باکتری‌ها به آنتی‌بیوتیک‌هایی که به صورت روتین برای درمان عفونت‌های انتروکوک‌ها استفاده می‌شوند توسط روش دیسک دیفیوژن تعیین شد که نتایج آن در جدول ۱ ذکر شده است.

<sup>۱</sup> - Modified Disk Diffusion Method

<sup>۲</sup> - Clinical And Laboratory Standards Institute

پنی‌سیلین در این مطالعه، مقاومت به آموکسی سیلین (۳۵/۵ درصد) پایین‌تر اما مقاومت سوبه‌ها به پنی‌سیلین (۵۴/۵ درصد) بالا بود. همچنین ما در این مطالعه میزان مقاومت به آمپی سیلین را ۴۱/۸ درصد گزارش کردیم که در مقایسه با مطالعات انجام گرفته در تبریز (۵۷/۶۶ درصد) پایین می‌باشد. جهش در ژن Pbp5 با افزایش مقاومت باکتری به آمپی‌سیلین در ارتباط است. (۱، ۱۳). شیوع مقاومت به اریترومایسین در ایزوله‌های انتروکوک‌کی در این بررسی ۷۹ درصد بود که به ترتیب پایین‌تر، بالاتر و نزدیک به نتایج به‌دست آمده در تبریز (۹۱/۲۴ درصد)، لبنان (۵۹ درصد) و هند (۸۵ درصد) است (۱، ۱۲، ۱۴). درصد بالای مقاومت انتروکوک‌ها به اریترومایسین (۷۹ درصد) جالب است، چون ماکرولیدها به‌طور فراوان برای درمان تجربی بیماری‌های عفونی و عفونت‌های انتروکوک‌کی به‌خصوص در شرایط آزرژی به پنی‌سیلین استفاده می‌شوند. بنابراین ظهور سوبه‌های مقاوم به اریترومایسین ممکن است در نتیجه استفاده بیش از اندازه اریترومایسین و دیگر ماکرولیدها باشد. کینولون‌ها فعالیت متوسطی علیه انتروکوک‌ها دارند و با دخالت در همانندسازی DNA از رشد باکتری جلوگیری می‌کنند. در مطالعه حاضر مقاومت به نالیدیکسیک اسید (۸۹ درصد) و سیپروفلوکسازین (۷۱/۸ درصد) بالاتر از دیگر آنتی‌بیوتیک‌های تست شده بود و نتایج به‌دست آمده بالاتر از نتایج مطالعات مشابه در فرانسه (۳/۱۴ درصد)، ژاپن (۱۰ درصد)، لبنان (۳۴ درصد)، پاکستان (۱۱/۵۷ درصد) و تبریز (۶۰/۵۸ درصد) بود (۱، ۱۲، ۱۵، ۱۶). در مطالعه حاضر، بالاترین میزان مقاومت مربوط به آنتی‌بیوتیک‌های نالیدیکسیک اسید (۸۹ درصد)، اریترومایسین (۷۹ درصد)، سیپروفلوکسازین (۷۱/۸ درصد)، کوتریموکسازول (۷۱/۸ درصد) و سفتریاکسون (۷۰ درصد) بود. با توجه به نتایج این مطالعه استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های فوق نمی‌تواند گزینه‌ی مناسبی برای درمان عفونت‌های انتروکوک‌کی باشند.

### نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این تحقیق بالاترین میزان مقاومت آنتی‌بیوتیکی را در ارتباط با آنتی‌بیوتیک‌های نالیدیکسیک اسید (۸۹ درصد)، اریترومایسین (۷۹ درصد)، سیپروفلوکسازین (۷۱/۸ درصد)، کوتریموکسازول (۷۱/۸ درصد) و سفتریاکسون (۷۰ درصد) نشان داد.

است که منجر به بروز مشکلاتی در درمان این عفونت‌ها شده است (۱). انتروکوک فکالیس شایعترین گونه ایزوله شده در مطالعه حاضر است (۸۴/۵ درصد) که با شیوع ۸۵ تا ۹۵ درصدی این باکتری در عفونت‌های انتروکوک‌کی مطابقت دارد (۳، ۴). اهمیت بالینی جنس انتروکوک به‌طور مستقیم مربوط به عفونت بیمارستانی و مقاومت دارویی آن می‌باشد. مطالعات مختلف روند رو به افزایش مقاومت انتروکوک‌ها به عوامل ضد میکروبی شامل بتالاکتام‌ها، مقاومت سطح بالا به آمینوگلیکوزیدها و اخیراً گلیکولپیدیها را نشان می‌دهند (۹). سوبه‌های باکتریایی مقاوم به چند دارو (MDR) مثل انتروکوک‌های مقاوم به ونکومایسین (VRE) باعث عفونت‌های جدی بیمارستانی و عفونت‌های اکتسابی از جامعه شده و هم‌اکنون مشکلاتی را برای درمان این نوع عفونت‌ها ایجاد کرده‌اند (۱۰). در مطالعه حاضر میزان مقاومت به ونکومایسین (VRE) ۵/۴ درصد بود که کمترین میزان مقاومت در میان آنتی‌بیوتیک‌های بررسی شده بوده و قابل مقایسه با مطالعه انجام گرفته در تبریز (۴/۳۸ درصد) می‌باشد (۱). علاوه بر این میزان مقاومت بالا به وانکومایسین در ایران با مطالعات انجام شده در دیگر کشورهای خاورمیانه که شیوع پایینی (۱-۰ درصد) را گزارش کرده‌اند کاملاً در تضاد است (۷، ۱۱، ۱۲). انتروکوک‌ها معمولاً مقاومت ذاتی متوسطی به آمینوگلیکوزیدها نشان می‌دهند که در نتیجه جذب ضعیف این دارو توسط باکتری است. مقاومت سطح بالا به جنتامایسین (HLR)<sup>۲</sup> در نتیجه آنزیم‌های تغییر دهنده آمینوگلیکوزیدی (AME)<sup>۳</sup> است که احتمالاً یکی از سریع‌ترین فنوتیپ‌های مقاومت در حال گسترش در بین انتروکوک‌هاست. در این مطالعه مقاومت به جنتامایسین (۶۵/۴ درصد) مشابه نتایج مطالعات انجام شده در تبریز (۶۸/۶ درصد) بود (۱، ۱۳). این سطح بالای مقاومت انتروکوک‌ها به آمینوگلیکوزیدها نگران‌کننده است چون باعث حذف سینرژسم بین آمینوگلیکوزیدها و آنتی‌بیوتیک‌های موثر بر دیواره سلولی باکتری می‌شود. سوبه‌های انتروکوک‌کی دارای مقاومت ذاتی نسبت به پنی‌سیلین و آمپی‌سیلین هستند و انتروکوک فاسیوم در مقایسه با انتروکوک فکالیس نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های بتالاکتام حساسیت کمتری دارد (۴). در میان آنتی‌بیوتیک‌های بررسی شده از خانواده

- 1 - Multi Drug Resistant
- 2 - High Level Resistance
- 3 - Aminoglycoside Modifying Enzymes

مقاومت بالای سویه‌های انتروکوک‌ها به سایر آنتی‌بیوتیک‌های مورد بررسی در این مطالعه، بر ضرورت استفاده از داروهای جدید تاکید می‌شود.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب تشکر و قدردانی خود را از اساتید و همکاران گروه میکروب‌شناسی و ویروس‌شناسی و نیز همکاری صمیمانه کارکنان آزمایشگاه میکروب‌شناسی مرکز آموزشی-درمانی بیمارستان قائم اعلام می‌نمایند.

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، درصد قابل توجهی از سویه‌های انتروکوک‌ها مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف را نشان می‌دهند، بنابراین درمان مناسب نیازمند استراتژی‌هایی برای کنترل و جلوگیری از انتشار سویه‌های مقاوم و نیز نظارت مستمر برای تشخیص صفات مقاومت در حال ظهور در این باکتری‌ها می‌باشد. ظهور انتروکوک‌های مقاوم به چند دارو (MDR) و نیز مقاومت سطح بالا سویه‌های انتروکوک‌ها (HLR) به پنی‌سیلین، آمپی‌سیلین و آمینوگلیکوزیدها باعث ایجاد نگرانی در انتخاب گزینه‌های درمانی مناسب برای درمان عفونت‌های ناشی از انتروکوک شده است. بنابراین با توجه به

## References

- 1- Akhi MT, Farzaneh F, Oskouei M. Study of enterococcal susceptibility patterns isolated from clinical specimens in Tabriz, Iran. *Pak J Med Sci*. 2009 Jan 1;25(2):211-6.
- 2- Fatholahzadeh B, Hashemi FB, Emaneini M, Aligholi M, Nakhjavani FA, Kazemi B. Detection of vancomycin resistant enterococci (VRE) isolated from urinary tract infections (UTI) in Tehran, Iran. *DARU*. 2006;14(3):141-5.
- 3- Christiansen K, Turnidge J, Bell J, George N, Pearson J. Prevalence of antimicrobial resistance in *Enterococcus* isolates in Australia, 2005: report from the Australian Group on Antimicrobial Resistance. *Communicable diseases intelligence*. 2007;31(4):392.
- 4- Jabalameli F, Emaneini M, Shahsavan S, Sedaghat H, Abdolmaliki Z, Aligholi M. Evaluation of antimicrobial susceptibility patterns of *Enterococci* isolated from patients in Tehran University of Medical Sciences Teaching Hospitals. *Acta Med Iran*. 2009;47(4):325-8.
- 5- Kaçmaz B, Aksoy A. Antimicrobial resistance of enterococci in Turkey. *Int J Antimicrob Agents* 2005;25(6):535-8.
- 6- Sharifi Y, Hasani A, Ghotaslou R, Naghili B, Aghazadeh M, Milani M, Bazmany A. Virulence and antimicrobial resistance in enterococci isolated from urinary tract infections. *Adv Pharm Bull*. 2013 Jun 30;3(1):197-201.
- 7- Udo EE, Al-Sweih N, Phillips OA, Chugh TD. Species prevalence and antibacterial resistance of enterococci isolated in Kuwait hospitals. *J Med Microbiol*. 2003;52(2):163-8.
- 8- Sharifian M, Karimi A, Tabatabaei SR, Anvaripour N. Microbial sensitivity pattern in urinary tract infections in children: a single center experience of 1,177 urine cultures. *Jpn J Infect Dis*. 2006;59(6):380.
- 9- Saifi M, Pourshafie MR, Eshraghian MR, Soltan Dallal MM. Anti-microbial resistance of enterococci isolated from urinary tract infections in Iran. *Iran Biomed J*. 2008 Jul 15;12(3):185-90.
- 10- French G. Clinical impact and relevance of antibiotic resistance. *Adv Drug Deliv Rev*. 2005;57(10):1514-27.
- 11- Udo E, Al-Sweih N, John P, Chugh T. Antibiotic resistance of enterococci isolated at a teaching hospital in Kuwait. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2002;43(3):233-8.
- 12- Zouain MG, Araj GF. Antimicrobial resistance of enterococci in Lebanon. *Int J Antimicrob Agents*. 2001 Mar 31;17(3):209-13.
- 13- Lavery A, Rossney A, Morrison D, Power A, Keane C. Incidence and detection of multi-drug-resistant enterococci in Dublin hospitals. *J Med Microbiol*. 1997;46(2):150-6.
- 14- Mathur P, Kapil A, Chandra R, Sharma P, Das B. Antimicrobial resistance in *Enterococcus faecalis* at a tertiary care centre of northern India. *Indian J Med Res*. 2003;118:25-8.
- 15- Miskeen PA, Deodhar L. Antimicrobial susceptibility pattern of *Enterococcus* species from urinary tract infections. *J Assoc Physicians India*. 2002 Mar;50:378-81.
- 16- Nakanishi N, Yoshida S, Wakebe H, Inoue M, Mitsuhashi S. Mechanisms of clinical resistance to fluoroquinolones in *Enterococcus faecalis*. *Antimicrob. Agents Chemother*. 1991 Jun 1;35(6):1053-9.

## ***Investigation of Antibiotic resistance profiles of Enterococci isolated from different clinical specimens in Qaem hospital, Mashhad***

Arshid Yousefi-avarvand<sup>1</sup>, Zahra Meshkat<sup>2</sup>, Farzad khademi<sup>1\*</sup>

1- PhD Student of medical Bacteriology, Department of Microbiology, School of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

2- Associate Professor, Department of Microbiology, School of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

\*Corresponding Address: School of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

Email address: k\_farzad@yahoo.com

### ***Abstract***

**Background & Aim:** Enterococci, gram-positive cocci, are important human pathogens in both community and hospital-acquired infections. Also, they are intrinsically resistant to many commonly used antimicrobial agents. The purpose of this study was to investigate antibiotic resistance profiles of Enterococci isolated from referred patients in Qaem teaching hospital.

**Methods:** A total of 110 isolates of Enterococci were collected from Qaem teaching hospital affiliated to Mashhad University of Medical Sciences during April to October 2014. Then the modified disk diffusion method (MDDM) was used for identifying the susceptibility of the isolates to 10 selected antibiotics.

**Results:** Resistance of Enterococcus strains to vancomycin, penicillin, ceftriaxone, erythromycin, ampicillin, amoxicillin, ciprofloxacin, gentamicin, nalidixic acid and co-trimoxazole was 5.4%, 54.5%, 70%, 79%, 41.8%, 35.5%, 71.8%, 65.4%, 89% and 71.8% respectively. In this study, 92 isolates were obtained from urine(83.6%) and 18 isolates(16.3%) were from various samples (7 isolates from blood, 1 isolate from cerebrospinal fluid, 3 isolates from scar and 7 isolates from secretions). Moreover, 51% of bacteriological isolates were obtained from men and 46% were from women.

**Conclusion:** Based on the results of this study, a significant percentage of Enterococcus strains are resistant to ceftriaxone, erythromycin, ciprofloxacin, nalidixic acid and co-trimoxazole. Therefore, there is a need for appropriate therapeutic strategies to control and prevent the spread of resistant strains.

**Key words:** Enterococci, Antibiotic resistance, Modified disk diffusion method