

## بررسی شیوع عفونت‌های بیمارستانی و تعیین مقاومت آنتی‌بیوتیکی در یک بیمارستان نظامی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران طی سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۹۷

مجتبی سپندی<sup>۱</sup>، اسماء شجاعی<sup>۲\*</sup>، فاطمه مطهری<sup>۳</sup>، مریم طاهریان<sup>۴</sup>، سعیدهاشمی<sup>۵</sup>

۱- دکترای آمار و اپیدمیولوژی، استادیار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله، تهران، ایران. ۲- دانشجوی دکترای پرستاری، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله، تهران، ایران. نویسنده مسئول. ۳- کارشناس ارشد داخلی - جراحی پرستاری، بیمارستان امام رضا (ع) ارتش جمهوری اسلامی ایران، تهران، ایران. ۴- کارشناس ارشد مراقبت‌های ویژه پرستاری، دانشکده پرستاری ارتش جمهوری اسلامی ایران، تهران، ایران. ۵- دانشجوی دکترای پرستاری، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله، تهران، ایران.

چکیده	اطلاعات مقاله
<p><b>مقدمه:</b> عفونت‌های بیمارستانی یکی از مشکلات مهم بهداشتی هستند. ظهور میکروارگانیسم‌های مقاوم چند دارویی در نتیجه عفونت‌های بیمارستانی یکی از مهم‌ترین مشکلات بهداشتی در سراسر جهان است. هدف از این مطالعه بررسی میزان شیوع عفونت‌های بیمارستانی و تعیین مقاومت آنتی‌بیوتیکی در بیمارستان امام رضا (ع) ارتش جمهوری اسلامی ایران می‌باشد.</p> <p><b>روش کار:</b> این مطالعه توصیفی- مقطعی در یکی از بیمارستان‌های تهران طی سال‌های ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ انجام گرفت. هر بیمار با عفونت بیمارستانی در بخش‌های مختلف بیمارستان وارد مطالعه می‌شد. برای بیماران با تشخیص عفونت بیمارستانی کشت از محل عفونت ارسال می‌گردید. سپس اطلاعات بیمار شامل سن، جنس، بخش بستری، محل عفونت و جواب کشت بیمار جمع‌آوری شدند. الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی با استفاده از روش دیسک فیوژن انجام شد.</p> <p><b>یافته‌ها:</b> از مجموع ۱۴۵۱۷ بیمار مورد بررسی ۲۵۰ نفر عفونت بیمارستانی داشتند. میزان بروز عفونت بیمارستانی (۱/۱۷٪) بود. عفونت ادراری (۳۶/۸٪)، پنومونی وابسته به ونتیلاتور و (۲۳/۶٪) و پنومونی بیمارستانی (۱۵/۶٪) به ترتیب شایع‌ترین عفونت‌های بیمارستانی بودند. شایع‌ترین میکروارگانیسم‌های جدا شده از محل عفونت‌ها به ترتیب کلیسیلا (۳۲/۴٪)، سیترو باکتر (۲۷/۶٪) و اکلا (۲۴٪) بودند. هر سه پاتوژن در برابر سفالوسپورین‌های نسل ۳ و ۴، فلورکینول‌ها، مهارکننده‌های بتا لاکتاماز و کارباپنم‌ها مقاومت بالایی داشتند و هر سه نیز نسبت به ونکو مایسین ۱۰۰٪ مقاوم بودند.</p> <p><b>نتیجه‌گیری:</b> مقاومت چند دارویی در میکرو ارگانیسم‌های مختلف این مطالعه بالا بود. ظهور سیترو باکتر به عنوان یک میکروارگانیسم شایع و با مقاومت آنتی‌بیوتیکی بالا در این مطالعه می‌تواند ناشی از تغییر جدید الگوی شیوع میکروارگانیسم‌ها در این بیمارستان باشد و هشدار جدی محسوب می‌شود.</p>	<p><b>نوع مقاله</b> پژوهشی</p> <p><b>تاریخچه مقاله</b> دریافت: ۱۳۹۸/۸/۱۰ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۱۲</p> <p><b>کلید واژگان</b> عفونت بیمارستانی، مقاومت آنتی-بیوتیکی، کنترل عفونت، میکروارگانیسم‌ها</p> <p><b>نویسنده مسئول</b> Email: shojaeasma@yahoo.com</p>

افزایش قابل ملاحظه هزینه‌های درمانی همراه می‌باشد(۴). سازمان بهداشت جهانی<sup>۲</sup> (WHO) یک مطالعه اپیدمیولوژیک را در ۱۴ کشور جهان انجام داد و دریافت که میزان شیوع کلی عفونت‌های بیمارستانی ۸/۷٪ می‌باشد. بر اساس این گزارش شیوع عفونت بیمارستانی در ایران نیز ۴/۵٪ و شایع‌ترین عفونت‌ها به ترتیب مربوط به دستگاه ادراری، دستگاه تنفسی و عفونت‌های خون گزارش شد که شایع‌ترین میکروارگانیسم این

**مقدمه**  
در حال حاضر یکی از مهم‌ترین مشکلات مراکز بهداشتی- درمانی عفونت‌های بیمارستانی<sup>۱</sup> هستند. این عفونت‌ها به واسطه ارگانیسم‌هایی ایجاد می‌شوند که یا نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها مقاوم هستند و یا در نهایت مقاوم می‌شوند(۱، ۲). عفونت بیمارستانی به عفونتی گفته می‌شود که ۴۸ تا ۷۲ ساعت بعد از بستری شدن یا ۳ روز بعد از ترخیص و یا ۳۰ روز پس از عمل جراحی اتفاق می‌افتد(۳). عفونت‌های بیمارستانی با افزایش میزان مرگ و میر، ناتوانی، افزایش طول مدت بستری و نیز

1-Nosocomial infections  
2-The World Health Organiza-WHO

بررسی نمونه‌گیری به شیوه سرشماری بوده است. در ابتدا برای هر بیمار که بر اساس تعریف WHO (۵) و نیز تشخیص پزشک معالج، مشکوک به عفونت بیمارستانی بود، یک نمونه کشت (ادرار، خلط، خون، محل عمل، زخم بسترو سایر...) به آزمایشگاه بیمارستان ارسال می‌گردید. در صورت مثبت شدن جواب کشت آنتی‌بیوگرام، بیمار به عنوان نمونه وارد مطالعه می‌شد. بعد از آماده شدن جواب کشت آنتی‌بیوگرام تمامی اطلاعات مندرج در برگه کشت و نیز مشخصات جمعیت‌شناختی هر بیمار جمع‌آوری می‌گردید. آزمون حساسیت میکروبی کشت‌های آنتی‌بیوگرام با استفاده از روش استاندارد دیسک دیفیوژن و بر اساس پروتکل ارائه شده توسط سازمان استانداردهای بالینی و آزمایشگاهی انجام شد. تمامی کشت‌ها در آزمایشگاه بیمارستان مورد تحلیل قرار گرفتند. در طول ۲ سال (۱۳۹۶ و ۱۳۹۷) مطالعه تمام بیماران با کشت آنتی‌بیوگرام مثبت که در مجموع ۲۵۰ نفر بودند، وارد مطالعه شدند. در نهایت نتایج کشت آنتی‌بیوگرام تمام ۲۵۰ بیمار به همراه سایر اطلاعات جمعیت‌شناختی جمع‌آوری شده وارد نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ شدند و داده‌ها با استفاده از شاخص‌های آماری توصیفی و آزمون آماری کای اسکور یا خی دو<sup>۲</sup> در سطح معناداری  $\alpha=0/05$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

#### یافته‌ها

تعداد افراد مبتلا به عفونت بیمارستانی طی ۲ سال ۲۵۵ نفر از مجموع ۱۴۵۱۷ نفر بود. میزان بروز عفونت بیمارستانی ۱/۷٪ بود. از این تعداد ۱۲۵ نفر مرد (۵۰٪) و ۱۲۵ (۵۰٪) نفر زن بودند. میانگین سنی افراد با عفونت بیمارستانی ۶/۶۶ سال بود، که کمترین آنها ۱۳ سال و بیشترین آنها ۹۴ سال سن داشتند. فراوان ترین میکروارگانیسم‌های جدا شده از کشت بیماران به ترتیب کلبسیلا، سیترو باکتر و اکلاهی بودند. میزان فراوانی همه میکروارگانیسم‌های جدا شده از کشت بیماران در جدول شماره یک (۱) به حسب فراوانی آورده شده است.

#### جدول ۱- ارگانیسم‌های جدا شده از کشت‌های این بیماران به ترتیب فراوانی

درصد	تعداد	نوع میکرو ارگانیسم
۳۲/۴	۸۱	کلبسیلا پنومونه
۲۷/۶	۶۹	سیتروباکتر
۲۴	۶۰	اکلاهی
۴/۸	۱۲	انتروباکتر
۲/۸	۷	استافیلوکوک
۲/۸	۷	استرپتوکوک
۲/۴	۶	آسینتوباکتر
۱/۲	۳	سودومونا
۰/۸	۲	کورینه باکتریوم
۰/۸	۲	آنتروکوک
۰/۴	۱	پروتئوس

1-Descriptive - cross-sectional  
2-Chi-Square

عفونت‌ها کلبسیلا پنومونه بود (۵). عفونت‌های بیمارستانی باعث مصرف بیشتر آنتی‌بیوتیک‌ها و در نتیجه افزایش مقاومت باکتری‌ها در برابر چند دارو می‌شوند (۶). تعداد قابل توجهی از گزارش‌های دریافت شده از بیمارستان‌های سراسر دنیا حاکی از انتشار هشداردهنده باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها است که این امر باعث تشدید عفونت‌های بیمارستانی، افزایش هزینه‌ها و مرگ و میر فراوانی می‌شود (۷).

مقاومت میکروبی یا مقاومت دارویی عبارت است از کاهش اثر یک دارو در درمان یک بیماری یا کاهش اثر آن در بهبود نشانه‌های بالینی حاصل از آن است (۲). مقاومت میکروبی به طور طبیعی رخ می‌دهد اما سوءاستفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها، عدم نظارت بر نحوه مصرف، دسترسی بی‌رویه به آنها همراه با دانش ضعیف مصرف‌کننده روند مقاومت میکروبی را به طور قابل توجهی تسریع می‌کند (۸-۱۰). ظهور مکانیسم‌های جدید مقاومت میکروبی و گسترش جهانی آن، توانایی انسان در درمان بیماری‌های عفونی معمول را به شدت تهدید نموده است. مقاومت میکروبی منجر به کاهش اثربخشی آنتی‌بیوتیک‌ها، افزایش خطر گسترش میکروارگانیسم‌های مقاوم، افزایش هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی، افزایش طول مدت درمان و بستری و نهایتاً افزایش مرگ و میر می‌شود (۱۱-۱۳).

از آن جهت که عفونت‌های بیمارستانی باعث مرگ و میر زیادی می‌شوند و با توجه به چالش جدی و روز افزون مقاومت آنتی-بیوتیکی و ظهور سویه‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها که اثربخشی آنتی‌بیوتیکی، سلامت جامعه و اقتصاد کشورها را تهدید می‌کند، مطالعه و توسعه اقدامات پیشگیرانه امری لازم و ضروری می‌باشد (۱، ۲). بنابراین شناخت اپیدمیولوژی عفونت‌های بیمارستانی در ایجاد برنامه‌های موثر و قابل اطمینان برای کنترل این عفونت‌ها در بیمارستان‌ها ضروری است (۱۴) و اگر الگوی از توزیع عفونت‌های بیمارستانی و نیز مقاومت آنتی‌بیوتیکی آنها جهت مقایسه با الگوی کشوری داشته باشیم بر اساس آن می‌توانیم به واحد کنترل عفونت بیمارستان برای برنامه‌ریزی مناسب جهت داشتن استراتژی‌های موثر در راستای کاهش مقاومت آنتی-بیوتیکی کمک کنیم. لذا هدف از این مطالعه تعیین شیوع ارگانیسم اصلی عفونت‌های بیمارستانی در بیمارستان امام رضا (ع) ارتش جمهوری اسلامی ایران و میزان مقاومت آنتی‌بیوتیکی نسبت به آنها بود.

#### روش کار

پژوهش حاضر از نوع مطالعه توصیفی - مقطعی<sup>۱</sup> بود که فواصل سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۹۷ انجام شد. جامعه مورد مطالعه در این پژوهش، کلیه بیماران بستری در بخش‌های مختلف یک بیمارستان منتخب نظامی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ارتش، بیمارستان ۵۰۱ یا بیمارستان امام رضا (ع) بود. در این

بیمار تا تشخیص عفونت بیمارستانی بر حسب بخش‌های مختلف بستری و نیز به صورت کلی در جدول شماره دو آورده شده است.

شایع‌ترین میکروارگانیسم‌های جدا شده از کشت بیماران، شایع‌ترین عفونت‌های بیمارستانی، مهم‌ترین ابزارهای عامل عفونت بیمارستانی، میزان مرگ و میر و میانگین مدت زمان بستری

جدول ۲- شایع‌ترین میکروارگانیسم‌ها، عفونت بیماری، میزان مرگ و میر و مدت زمان بستری تا بروز عفونت بیمارستانی در بخش‌های مختلف بیمارستان

بخش	شایع‌ترین میکروارگانیسم	شایع‌ترین عفونت‌ها	ابزار	میزان مرگ	میانگین مدت زمان بستری تا عفونت (روز)
ICU	کلبسیلا (۳۹/۸٪) سیتروباکتر (۳۱/۲٪) اکلا (۱۴/۸٪)	پنومونی وابسته به ونتیلاتور (۴۶/۱٪) عفونت ادراری (۲۴/۲٪) پنومونی (۱۲/۵٪)	ونتیلاتور (۴۳/۸٪) سایر (۳۲٪) سوند ادراری (۲۲/۷٪)	۴۷/۷	۱۸
جراحی	سیتروباکتر (۳۴/۸٪) کلبسیلا (۲۳/۱٪) اکلا (۲۳/۱٪)	عفونت ناحیه عمل (۳۸/۵٪) عفونت ادراری (۲۳/۱٪) پنومونی (۱۵/۴٪)	سایر (۹۲/۳٪) سوند ادراری (۷/۷٪)	۱۱/۵	۸
	اکلا (۴۰٪) سیتروباکتر (۲۸/۶٪) کلبسیلا (۱۴/۳٪)	عفونت ادراری (۷۷/۱٪) پنومونی (۱۷/۱٪)	سایر (۵۷/۱٪) سوند ادراری (۴۲/۹٪)	۸/۶	۱۰
اونکولوژی	اکلا (۳۵/۱٪) کلبسیلا (۲۹/۷٪) سیتروباکتر (۱۳/۵٪)	عفونت خون (۴۰/۵٪) عفونت ادراری (۲۷٪) پنومونی (۲۱/۶٪)	سایر (۷۵/۷٪) پورت (۱۶/۳٪) سوند ادراری (۲/۷٪)	۱۳/۵	۱۴
CCU	کلبسیلا (۳۳/۳٪) اکلا (۳۳/۳٪) سیتروباکتر (۲۰/۸٪)	عفونت ادراری (۷۵٪) پنومونی (۲۰/۸٪)	سوند ادراری (۵۴/۲٪) سایر (۴۵/۸٪)	۱۲/۵	۵
کلی	کلبسیلا (۳۲/۴٪) سیتروباکتر (۲۷/۶٪) - اکلا (۲۴٪) انتروباکتر (۴/۸٪)	عفونت ادراری (۳۶/۸٪) پنومونی وابسته به ونتیلاتور (۲۳/۶٪) پنومونی بیمارستانی (۱۵/۶٪) عفونت خون (۱۱/۶٪) عفونت بافت نرم (۱۰/۸٪)	سایر (۴۹/۶٪) سوند ادراری (۲۴٪) ونتیلاتور (۲۲/۴٪) پورت (۲/۸٪)	۷۵	۱۵

بیمارستانی در ایران را ۵/۴٪ گزارش کرد (۵). میانگین سنی افراد مبتلا به عفونت بیمارستان ۶/۶۶ بود. در یک مطالعه در ایران نیز میانگین سنی افراد با عفونت بیمارستانی ۶۵ سال گزارش گردید (۱۵). حدود ۳۰ درصد از بیماران در این مطالعه فوت شدند که به ترتیب میزان پنومونی، عفونت ادراری و عفونت خون در بین فوت‌شدگان از میزان بالاتری برخوردار بودند و ارتباط معناداری بین نوع عفونت (پنومونی) و میزان مرگ و میر وجود داشت. طبق بررسی‌های انجام شده پنومونی کشنده‌ترین عفونت بیمارستانی محسوب می‌شود گرچه در بعضی مراکز عفونت خون عامل اصلی مرگ و میر می‌باشد (۱۶). نمی‌توان گفت که این میزان مرگ و میر صرفاً به واسطه عفونت بیمارستانی بوده است، شاید بتوان این میزان مرگ و میر را تا حدودی به نوع بیماران بستری در ای سی یو و نیز بالا بودن سن این بیماران مرتبط دانست. شایع‌ترین عفونت‌های

مقام‌ترین میکروارگانیسم‌ها به ترتیب کلبسیلا، سیتروباکتر و اکلا بودند. میزان مقاومت آنتی‌بیوتیکی تمامی میکروارگانیسم‌های مورد مطالعه در جدول شماره سه آورده شده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه تلاش گردید تا میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی، الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در میکروارگانیسم‌های متغییرهای جمعیت‌شناختی مرتبط، شایع‌ترین عفونت‌های بیمارستانی به همراه میکروارگانیسم‌های مسئول و نیز مهم‌ترین ابزارهای انتقال عفونت‌های بیمارستانی به تفکیک بخش‌های مختلف بیمارستان تعیین گردد. میزان بروز عفونت بیمارستانی در این مطالعه (۱/۷٪) بود. مطالعه متاآنالیز قشقای در مورد شیوع عفونت‌های بیمارستانی در ایران میزان شیوع عفونت‌های

جدول ۳- میزان مقاومت آنتی بیوتیکی میکروارگانیسم‌ها

استربتو کوک	سودو مونا	استافیلو کوک	آنترو کوک	کورینه باکتریوم	کلبسیلا	اکلا	آسینتو باکتر	آنترو باکتر	سیترو باکتر	میکروارگانیسم آنتی بیوتیک
%۳۳/۳		%۱۰۰			%۱۰۰	%۱۰۰	۵۰%		%۱۰۰	اریترومایسین
%۱۰۰		%۶۶/۷			%۷۰	%۱۲/۵	%۱۰۰		%۵۰	آزیترومایسین
%۱۰۰					%۶۶/۷	%۶۵		%۴۰	%۴۳/۸	افلوکساسین
%۷۵		%۵۰			%۱۰۰		%۱۰۰		%۱۰۰	اگزاسیلین
		%۱۰۰			%۱۰۰	%۸۰	%۵۰		%۶۶/۷	آمپی سیلین
		%۱۰۰	%۵۰		%۶۳/۳	%۷۵	%۱۰۰		%۱۰۰	آموکسی سیلین
		%۷۵			%۸۳/۳				%۱۰۰	آموکسی سیلین کلارولانات
					%۳۷	%۲۵	%۵۰	%۳۷/۵	%۳۲	آمیکاسین
		%۱۰۰	%۵۰		%۵۵/۲	%۲۷/۶	%۴۰	%۲۰	%۴۴/۱	ایمی لپنم
%۵۰		%۳۳/۳			%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰	پنی سیلین
									۱۰۰%	پیراسیلین
%۱۰۰			%۵۰		%۸۴/۴	%۴۲/۱	%۶۶/۷		%۴۸/۳	پیراسیلین تازوباکتام
%۶۶/۷					%۲۸/۶	%۱۰۰	%۱۰۰		%۳۳/۳	تتراسیکلین
									%۳۳/۳	توبرامایسین
%۱۰۰		%۳۳/۳			%۴۷/۱	%۳۳/۳	%۶۶/۷	%۱۰۰	%۴۲/۳	جنتا مایسین
		%۱۰۰			%۸۷/۵	۸۰%			%۸۳/۳	سفازولین
%۶۶/۷		۲۵%			%۹۷/۱	%۸۴/۶	%۶۶/۷		%۷۸/۶	سفالکسین
	%۵۰	%۱۰۰			%۵۲/۵	%۴۸/۱	%۶۲/۵		%۴۲/۹	سفپیم
%۱۰۰	%۵۰		%۵۰		%۵۷/۸	%۶۰/۶	%۱۰۰	%۸۳/۳	%۵۰	سفتازیدیم
		%۱۰۰	%۱۰۰		۸۸%	%۴۵/۵	۴۰%	۷۰%	۸۴/۱۱	سفتراکسون
%۱۰۰		%۱۰۰	%۵۰		۹۰%	۵۸/۱۸	%۱۰۰	%۵۰	۸۳/۱۳	سفکسیم
		%۱۰۰			۸۸/۱۹	۵۳/۱۸	۲۵%	۷۵%	%۶۸/۴	سفوتاکسیم
%۱۰۰		%۱۰۰			%۵۶/۲	%۴۰/۹	%۱۰۰	%۶۶/۷	%۶۶/۷	سفوکتین
			%۱۰۰		%۸۰/۱۶	%۵۷/۵	۴۰%	۲۵%	%۶۲/۵	سیپروفلوکساسین
		%۱۰۰			%۱۰۰				%۱۰۰	کلاریترومایسین
%۵۰			%۱۰۰		%۱۰۰	%۵۰	%۱۰۰		%۶۶/۷	کلرامفیکل
%۶۶/۷			%۱۰۰		%۱۰۰	%۱۰۰			%۵۰	کلیندامایسین
		%۱۰۰			%۶۷/۹	%۴۲/۹	%۶۲/۵		%۴۴/۴	مروپنم
	%۵۰				%۸۴/۲	%۶۹/۴	%۳۳/۳	%۶۶/۷	%۷۸/۱	نالیدیکسیک اسید
					%۴۰	%۲۰	%۵۰		%۳۳/۳	نیتروفانتوئین
		%۲۰	%۵۰		%۱۰۰	%۱۰۰			%۱۰۰	ونکومایسین

که شایع‌ترین عفونت‌های بیمارستانی به ترتیب عفونت ادراری و پنومونی می‌باشد که با مطالعه ما به لحاظ اولویت همخوانی دارد (۱۵). لازم به ذکر می‌باشد اگر فراوانی هر دو نوع پنومونی (پنومونی وابسته به ونتیلاتور و پنومونی بیمارستانی) را به هم جمع کنیم شایع‌ترین عفونت بیمارستانی ما به طور کلی

بیمارستانی در این مطالعه به ترتیب عفونت ادراری بود. در مطالعات انجام شده در ایران شایع‌ترین عفونت‌های بیمارستانی ایران عفونت ادراری، پنومونی، عفونت محل عمل و خون گزارش گردیدند که با مطالعه حاضر تا حد زیادی همخوانی دارد (۱۷-۱۹). در یک مطالعه که در ۴۹۱ بیمارستان انجام شد گزارش گردید

بالاترین شیوع را داشت. در یک مطالعه آینده‌نگر بزرگ گزارش گردید که سهم میکروارگانیزم‌های اکلاهی، کلبسیلا و آنتروکوک در ایجاد عفونت خون بیمارستانی در حال افزایش می‌باشد (۲۷). در یک مطالعه میکروارگانیزم‌های مسبب عفونت خون در بیماران سرطانی به ترتیب اکلاهی، سودومونا و کلبسیلا گزارش شدند (۲۸). نتایج این مطالعات با مطالعه حاضر از نظر پاتوژن‌های ایجادکننده عفونت خون به ویژه در بیماران مبتلا به سرطان تا حد زیادی همخوانی دارد.

پنجمین عفونت شایع در بیمارستان عفونت محل عمل بود که شایع‌ترین میکروارگانیزم‌های مسئول به ترتیب سیتروباکتر، کلبسیلا و اکلاهی بودند و بخش‌های جراحی و ای سی یو بالاترین میزان عفونت را داشتند. در یک مطالعه پاتوژن‌های جدا شده از کشت بیماران داری عفونت محل عمل به ترتیب استافیلوکوک ارئوس، سودومونا و اکلاهی بودند (۲۹). در مطالعه دیگری میکروارگانیزم‌های مسئول عفونت محل عمل استافیلوکوک، کلبسیلا، سودومونا و اکلاهی گزارش شدند (۳۰). نتایج این مطالعات تا حدودی با این مطالعه همخوانی دارد ولی سیتروباکتر که در مطالعه حاضر به عنوان شایع‌ترین پاتوژن عفونت محل گزارش گردید در سایر مطالعات حتی نامی از آن برده نشده است. مقاومترین میکروارگانیزم‌ها به ترتیب کلبسیلا، سیتروباکتر و اکلاهی بودند. میزان مقاومت کلبسیلا برابر آنتی‌بیوتیک‌های مثل آمپی‌سیلین، آموکسی‌سیلین، سفتراکسون، جنتامایسین، سیپروفلوکساسین، کوتریموکسازول و نالیدیک اسید بالا گزارش گردید (۳۱). طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۱۴ در مورد مقاومت آنتی‌بیوتیکی در ایران شایع‌ترین پاتوژن‌های مقاوم اکلاهی، کلبسیلا، استافیلوکوک ارئوسو و استرپتوکوک بودند که کلبسیلا نسبت به نسل سوم سفالوسپورین‌ها ۴۸٪ و نسبت به کارباپنم‌ها ۵۴٪ مقاوم بودند. همچنین طبق این گزارش اکلاهی به میزان ۴۱٪ نسبت به سفالوسپورین‌ها نسل سه و ۵۴٪ نسبت به فلوروکینولون‌ها مقاوم هستند. در این مطالعه نیز کلبسیلا و اکلاهی جزء مقاوم‌ترین پاتوژن‌ها نسبت به سفالوسپورین‌ها نسل سه و چهارم، کارباپنم‌ها و فلوروکینولون‌ها بودند (۳۲). در مطالعه دیگری در ایران نشان داده شد که کلبسیلا مقاومت چند آنتی‌بیوتیکی دارد (۳۳). در مطالعه‌ای در کاشان که روی الگوی مقاومتی اکلاهی صورت گرفت نشان داده شد که ۷۴٪ از تمام پاتوژن‌های اکلاهی به چند آنتی‌بیوتیک مقاوم هستند از جمله آمپی‌سیلین (۸۱/۳٪)، نالیدیک اسید (۷۴٪)، کوتریموکسازول (۶۴٪)، سیپروفلوکساسین (۶۱/۳٪) و همچنین سفالوسپورین‌ها (۳۴). در مطالعه دیگری در شیراز نشان داده شد که اکلاهی نسبت به آمپی‌سیلین (۸۴/۴٪) و نالیدیک اسید (۶۱/۵٪) مقاوم بود (۳۵) که نتایج این مطالعات تا حدودی با مطالعه حاضر همخوانی

پنومونی می‌باشد. همان‌طور که گفته شد شایع‌ترین عفونت بیمارستانی عفونت ادرار بوده و شایع‌ترین میکروارگانیزم عامل عفونت ادراری به ترتیب اکلاهی، کلبسیلا و سیتروباکتر بودند. بخش‌های ای سی یو، داخلی و سی سی یو به ترتیب بالاترین میزان عفونت ادراری را داشتند و مهم‌ترین ابزار منشاء عفونت، سوند ادراری بوده است. دومین عفونت شایع بیمارستانی پنومونی وابسته به ونتیلاتور بود و مهم‌ترین میکروارگانیزم‌های مسئول آن به ترتیب کلبسیلا، سیتروباکتر و اکلاهی بودند. در مطالعه بیجاری و همکاران نیز شایع‌ترین عفونت بیمارستانی پنومونی و شایع‌ترین پاتوژن عامل عفونت بیمارستانی کلبسیلا بود که کاملاً با این مطالعه همخوانی دارد (۲۰). در مطالعه پرادهان<sup>۱</sup> نیز شایع‌ترین عفونت بخش‌های ای سی یو پنومونی و عفونت ادراری گزارش گردید (۲۱). در مطالعه دیگری که در سال ۲۰۱۷ در یکی از بیمارستان‌های هند انجام شده شایع‌ترین میکروارگانیزم‌های جدا شده از کشت بیماران پنومونی به ترتیب آسینتو باکتر، کلبسیلا و سودومونا بودند (۲۲). در مطالعه‌ای روی ۱۰۹ نفر از بیماران بستری در بخش ای سی یو، شایع‌ترین میکروارگانیزم‌های جدا شده از کشت لوله تراشه بیماران اسینتو باکتر، سودومونا و کلبسیلا بودند (۲۳). در مطالعه صالحی‌فر و همکاران، مهم‌ترین میکروارگانیزم مسئول پنومونی بیمارستانی آسینتو باکتر و استافیلوکوک بودند (۲۴).

بنابراین می‌توان گفت که مطالعه حاضر نیز از نظر شیوع پنومونی وابسته به ونتیلاتور در بخش‌ها ویژه با این مطالعات همخوانی دارد ولی از نظر شایع‌ترین میکروارگانیزم ایجادکننده این عفونت چندان همخوانی ندارد، هرچند کلبسیلا به عنوان پاتوژن مسبب پنومونی وابسته به ونتیلاتور گزارش گردید ولی در هیچ یک از مطالعات سیتروباکتر و اکلاهی به عنوان میکروارگانیزم‌های شایع پنومونی وابسته به ونتیلاتور گزارش نگردیدند. سومین عفونت شایع در این مطالعه پنومونی غیروابسته به ونتیلاتور بود که شایع‌ترین پاتوژن‌های ایجادکننده به ترتیب کلبسیلا، سیتروباکتر و اکلاهی بودند که بیشترین میزان شیوع آن به ترتیب در بخش‌های ای سی یو، انکولوژی و داخلی بود. در مطالعه‌ای که روی ۱۸۰ بیمار صورت گرفت مهم‌ترین پاتوژن‌های جدا شده از کشت بیماران با پنومونی بیمارستانی به ترتیب کلبسیلا، آسینتو باکتر و سودومونا بودند (۲۵). در مطالعه دیگری در بیمارستان امام رضا مشهد، مهم‌ترین پاتوژن جدا شده از کشت خلط بیماران با پنومونی غیروابسته به ونتیلاتور آسینتو باکتر و کلبسیلا بودند (۲۶). در این مطالعات نیز سیتروباکتر و اکلاهی به عنوان پاتوژن‌های مسئول پنومونی گزارش نگردیدند.

چهارمین عفونت شایع بیمارستانی در مطالعه ما عفونت خون بوده است که شایع‌ترین پاتوژن‌های مسئول به ترتیب اکلاهی، کلبسیلا و سیتروباکتر بودند و در بخش خون این عفونت

در این مطالعه به ترتیب کلبسیلا، سیترو باکتر و اکلائی بودند. با توجه به شیوع دور از انتظار پاتوژن سیترو باکتر در بیمارستان امام رضا (ع) و نیز میزان بالای مقاومت آنتی‌بیوتیکی نسبت به آن و سایر میکروارگانیسم‌های شایع، بالا بردن آگاهی کارکنان، رعایت بهداشت دست، عدم استفاده طیف گسترده‌ای از آنتی‌بیوتیک‌ها به طور هم‌زمان و نیز انجام آزمون حساسیت آنتی‌بیوتیکی قبل از تجویز آنتی‌بیوتیک به شدت جهت پیشگیری و کنترل عفونت بیمارستانی، کنترل مقاومت دارویی و نیز کنترل شیوع نوظهور سایر میکروارگانیسم‌های نوظهور در آینده پیشنهاد می‌گردد. از جمله محدودیت‌های این مطالعه می‌توان گفت که بعضی از بیماران تحت اعمال جراحی که بعد از ترخیص از بیمارستان دچار عفونت محل عمل می‌شدند برای بررسی مجدد به بیمارستان مذکور مراجعه نمی‌کردند بلکه آنها برای درمان عفونت خود به مطب پزشک و یا سایر مراکز درمانی مراجعه داشتند.

#### تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از کلیه کسانی که در انجام این مطالعه همکاری و مساعدت داشته‌اند به خصوص از کارکنان بیمارستان امام رضا (ع) ارتش جمهوری اسلامی ایران تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

دارند. وجود سیترو باکتر به عنوان یک پاتوژن نوظهور شایع در مطالعه حاضر که از میزان مقاومت بالایی نیز برخوردار بود قابل تامل است. در مطالعه‌ای در رشت سیترو باکتر به عنوان هفتمین میکروارگانیسم مقاوم گزارش گردید (۳۶). در یک مطالعه در هند نشان داده شد که این میکروارگانیسم به ترتیب باعث عفونت ادراری، پنومونی و عفونت خون می‌شود و از ۲۵۰ بیماری که از کشت آنها سیترو باکتر جدا شده بود ۸۸/۳٪ آنها یک بیماری زمینه‌ای مهم داشتند (۳۷). در مطالعه دیگری گزارش گردید که سیترو باکتر عامل مهم عفونت بیمارستانی نیست و این میکروارگانیسم به طور طبیعی در آب و خاک و دستگاه گوارش و همچنین روی پوست دست‌ها وجود دارد (۳۸) که نتایج این مطالعات با مطالعه حاضر همخوانی ندارد. لازم به ذکر می‌باشد با توجه به اینکه عامل عمده عفونت‌های بیمارستانی در سرتاسر دنیا باکتری‌های گرم منفی می‌باشند در این مطالعه نیز میکروارگانیسم‌های شایع و تقریباً تمام پاتوژن‌های مسئول عفونت بیمارستانی در این مطالعه گرم منفی بودند که تمامی این باسیل‌های گرم منفی مقاومت چند دارویی دارند. بنابراین دانستن الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی می‌تواند از تجویز نامناسب آنتی‌بیوتیک‌های جلوگیری کند و گام‌های موثری را در جهت کاهش مقاومت آنتی‌بیوتیکی به وجود می‌آورد. شایع‌ترین و مقاوم‌ترین میکروارگانیسم‌های گرم منفی عفونت بیمارستانی



References

- 1-Gómez-De Rueda F, Martinez-Nogueras R, Tena-Sempere ME, Elosegui-Horno I, Robles-Rodríguez L, Horno-Ureña F. Epidemiological aspects and prevalence study of nosocomial infections in a general hospital of specialties: retrospective analysis 2012–2017. *Eur J Hosp Pharm*. 2018;ejhpharm-2018-001577.
- 2-Willyard C. The drug-resistant bacteria that pose the greatest health threats. *Nature News*. 2017;543(7643):15.
- 3-Rajabi M, Abdar ME, Rafiei H, Aflatoonia MR, Abdar ZE. Nosocomial infections and epidemiology of antibiotic resistance in teaching hospitals in south east of Iran. *Global journal of health science*. 2016;8(2):190.
- 4-Aktar F, Tekin R, Güneş A, Ülgen C, Tan İ, Ertuğrul S, et al. Determining the independent risk factors and mortality rate of nosocomial infections in pediatric patients. *BioMed research international*. 2016;2016.
- 5-Ghashghaee A, Behzadifar M, Azari S, Farhadi Z, Bragazzi NL, Behzadifar M, et al. Prevalence of nosocomial infections in Iran: A systematic review and meta-analysis. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*. 2018;32:48.
- 6-Spatenkova V, Bradac O, Fackova D, Bohunova Z, Suchomel P. Low incidence of multidrug-resistant bacteria and nosocomial infection due to a preventive multimodal nosocomial infection control: a 10-year single centre prospective cohort study in neurocritical care. *BMC neurology*. 2018;18(1):23.
- 7-Djordjevic ZM, Folic MM, Jankovic SM. Previous Antibiotic Exposure and Antimicrobial Resistance Patterns of *Acinetobacter* spp. and *Pseudomonas aeruginosa* Isolated from Patients with Nosocomial Infections. *Balkan medical journal*. 2017;34(6):527.
- 8-Mendelson M, Matsoso MP. The World Health Organization global action plan for antimicrobial resistance. *SAMJ: South African Medical Journal*. 2015;105(5):325-.
- 9-Sutthiruk N, Botti M, Considine J, Driscoll A, Hutchinson A, Malathum K, et al., editors. Abstracts from the 8th International Congress of the Asia Pacific Society of Infection Control (APSIC). *Antimicrobial Resistance & Infection Control*; 2017: BioMed Central.
- 10-Cassini A, Högberg LD, Plachouras D, Quattrocchi A, Hoxha A, Simonsen GS, et al. Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population-level modelling analysis. *The Lancet infectious diseases*. 2019;19(1):56-66.
- 11-Inoue H, Minghui R. Antimicrobial resistance: translating political commitment into national action. *Bulletin of the World Health Organization*. 2017;95(4):242.
- 12-Amini A, Namvar AE. Antimicrobial Resistance Pattern and Presence of Beta-Lactamase Genes in *Pseudomonas aeruginosa* Strains Isolated from Hospitalized Patients, Babol-Iran. *Journal of Medical Bacteriology*. 2019;8(1, 2):45-50.
- 13-Agaba P, Tumukunde J, Tindimwebwa J, Kwizera A. Nosocomial bacterial infections and their antimicrobial susceptibility patterns among patients in Ugandan intensive care units: a cross sectional study. *BMC research notes*. 2017;10(1):349.
- 14-Allerberger F, Amann S, Apfalter P, Brodt H-R, Eckmanns T, Fellhauer M, et al. Strategies to enhance rational use of antibiotics in hospital: a guideline by the German Society for Infectious Diseases. *Infection*. 2016;44(3):395-439.
- 15-Eshrati B, Asl HM, Afhami S, Pezeshki Z, Seifi A. Health care-associated infections in Iran: A national update for the year 2015. *American journal of infection control*. 2018;46(6):663-7.
- 16-Klevens RM, Edwards JR, Richards Jr CL, Horan TC, Gaynes RP, Pollock DA, et al. Estimating health care-associated infections and deaths in US hospitals, 2002. *Public health reports*. 2007;122(2):160-6.
- 17-Darban-Sarokhalil D. Infections in Iran. *New microbes and new infections*. 2019;27:7-8.
- 18-Askarian M, Ghanaie RM, Karimi A, Habibzadeh F. Infectious diseases in Iran: a bird's eye view. *Clinical Microbiology and Infection*. 2012;18(11):1081-8.
- 19-Parhizgari N, Gouya MM, Mostafavi E. Emerging and re-emerging infectious diseases in Iran. *Iranian journal of microbiology*. 2017;9(3):122.
- 20-Bijari B, Abbasi A, Hemati M, Karabi K. Nosocomial infections and related factors in southern khorasan hospitals. *Iranian Journal of Medical Microbiology*. 2015;8(4):69-73.
- 21-Pradhan NP, Bhat S, Ghadage D. Nosocomial infections in the medical ICU: a retrospective study highlighting their prevalence, microbiological profile and impact on ICU stay and mortality. *J Assoc Physicians India*. 2014;62(10):18-21.
- 22-Koneru KS, Joy P, Gangadharan V, Kumar A, Kumar S. Microbiological Profile of Bronchoalveolar Lavage in Patients with Nosocomial Pneumonia in Intensive Care Unit. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*. 2018;12(7).

- 23-Natham H, Kondagadapu S, Kadiyala V, Mohan A, Chaudhury A, Samantaray A. Bacterial Colonisation and Antibiotic Sensitivity Profile of Endotracheal Tubes in Mechanically Ventilated Patients. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*. 2019;13(1).
- 24-Salehifar E, Abed S, Mirzaei E, Kalhor S, Eslami G, Ala S, et al. Evaluation of profile of Microorganisms involved in hospital-acquired infections and their antimicrobial resistance pattern in intensive care units of Emam Khomeini hospital, Sari, 2011-2012. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*. 2013;22(1):151-62.
- 25-Tiwari U, Loomba P, Dogra V, Mishra B. Bacteriological Profile Of Nosocomial Pneumonia Patients In A Superspeciality Hospital. *National Journal of Integrated Research in Medicine*. 2016;7(3).
- 26-Farid GA, Moghaddam AB, Bojdy A. Nosocomial Pneumonia in Patients Admitted to the Intensive Care Unit of a Tertiary Care Center in Mashhad, Northeast of Iran; an Etiologic Survey. *Archives of Clinical Infectious Diseases*. 2018(In Press).
- 27-Blot K, Hammami N, Blot S, Vogelaers D, Lambert M-L. Increasing burden of *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, and *Enterococcus faecium* in hospital-acquired bloodstream infections (2000–2014): A national dynamic cohort study. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2019;1-5.
- 28-Islas-Muñoz B, Volkow-Fernández P, Ibanes-Gutiérrez C, Villamar-Ramírez A, Vilar-Compte D, Cornejo-Juárez P. Bloodstream infections in cancer patients. Risk factors associated with mortality. *International Journal of Infectious Diseases*. 2018;71:59-64.
- 29-Naz R, Hussain SM, Ain QU. Bacteriological Profile of Surgical Site Infections and their Antibiotic Susceptibility Pattern. *Life Sci*. 2019;5(2):2224-9.
- 30-Sharan H, Misra AP, Mishra R. Determinants of surgical site infection in rural Kanpur, India. *J Evol Med Dent Sci*. 2012;1(6):921-8.
- 31-Chakraborty S, Mohsina K, Sarker PK, Alam M, Karim M, Sayem S. Prevalence, antibiotic susceptibility profiles and ESBL production in *Klebsiella pneumoniae* and *Klebsiella oxytoca* among hospitalized patients. *Periodicum biologorum*. 2016;118(1):53-8.
- 32-Sharifi-Rad J, Van Belkum A, Fallah F, Sharifi-Rad M. Rising antimicrobial resistance in Iran. *Der Pharm Lett*. 2016;8(7):31-3.
- 33-Hosseinzadeh Z, Ebrahim-Saraie HS, Sarvari J, Mardaneh J, Dehghani B, Rokni-Hosseini SMH, et al. Emerge of blaNDM-1 and blaOXA-48-like harboring carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* isolates from hospitalized patients in southwestern Iran. *Journal of the Chinese Medical Association*. 2018;81(6):536-40.
- 34-Neamati F, Firoozeh F, Saffari M, Zibaei M. Virulence genes and antimicrobial resistance pattern in uropathogenic *Escherichia coli* isolated from hospitalized patients in Kashan, Iran. *Jundishapur journal of microbiology*. 2015;8(2).
- 35-Hadadi M, Malekzadegan Y, Heidari H, Sedigh Ebrahim-Saraie H, Motamedifar M. Antimicrobial Resistance Pattern in *Escherichia coli* Isolates Obtained from a Specialized Women and Children Hospital in Shiraz, Iran: A Prevalence Study. *Journal of Health Sciences & Surveillance System*. 2017;4(4):194-8.
- 36-Keihanian F, Saeidinia A, Abbasi K, Keihanian F. Epidemiology of antibiotic resistance of blood culture in educational hospitals in Rasht, North of Iran. *Infection and Drug Resistance*. 2018;11:1723.
- 37-Mohanty S, Singhal R, Sood S, Dhawan B, Kapil A, Das BK. *Citrobacter* infections in a tertiary care hospital in Northern India. *Journal of Infection*. 2007;54(1):58-64.
- 38-Wang J-T, Chang S-C. *Citrobacter* species. 2016.



**Evaluation of the Prevalence of Nosocomial Infections and their Antibiotic Resistance in one of the military hospitals affiliated Army Medical University during 2018-2019**

Sepandi M (Ph.D), Shojae A (Ph.D Candidate)\*, Motahari F (M.Sc), Taheriyani M (M.Sc)  
Hashemi S (Ph.D Candidate)

**Abstract**

**Introduction:** The prevalence of nosocomial infections is increasing and emerging of antimicrobial-resistant pathogens associated with nosocomial infection is a major public health problem worldwide. The aim of this study was Evaluation of the prevalence of nosocomial infections and determines antibiotic resistance in different parts of Imam Reza Hospital.

**Methods:** This cross-sectional study was conducted in Imam Reza Hospital during 1396 and 1397. Each of the patients in different wards of the hospital with nosocomial infections was enrolled. Data about patients' age, sex, site of infection, ward of hospitalization and culture's report were collected. The pattern of antibiotic resistance was determined by disk diffusion method. Data analysis was done by SPSS version 16 to compute descriptive and analytical statistics.

**Results:** Of 14517 patients that were investigated, 250 (%1/7) had nosocomial infections. The incidence rate was (%1/7). The Urinary Trach infection (%36/8) was the most common nosocomial infection followed by VAP (Ventilator associated pneumonia) (23/6%) and PNEU-PNV (15/6%). The most frequently isolated organisms from all sites of infections were Klebsiella (%32/4), Sitrobacter (%27/6) and Escherichia coli (%24). Three of pathogens had high resistance to third and fourth cephalosporin, Fluor quinolones, Inhibitor beta-lactamase, Macrolides, Carbapenems. Three of them also were resistance to Vancomycin % 100.

**Conclusion:** Multi-drug resistance in different microorganisms of this study was high. The emergence of Sitrobacter bacteria as a common microorganism with high antibiotic resistance in this study may indicate a new change in the prevalence of microorganisms in this hospital and is a serious warning.

**Keywords:** Nosocomial infections, Antibiotic Resistance, Infection control, Microorganism

---

\*Correspondent Address: Ph.D Candidate in Nursing, Faculty of Nursing, Baghiyatalla University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Email: shojaeasma@yahoo.com