

Prevalence and antimicrobial resistance patterns of isolated pathogens in the patients with nosocomial infections in intensive care units of Hazrat-e Rasool General Hospital, Tehran, 2020

Omid Moradi Moghaddam¹, Mohammad Azad Majedi², Khaled Rahmani³, Mohammad Niakan Lahiji⁴
Sara Minaeian⁵

1. Assistant Professor of Critical Care Medicine, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. ORCID: 0000-0003-4152-7397

2. Subspecialty of ICU, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran., ORCID: 0000-0002-2846-5753

3. Assistant Professor of Epidemiology, Liver and Digestive Research Center, Research Institute for Health Development, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran. ORCID ID: 0000-0002-0860-8040

4. Assistant Professor of Anesthesiology, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. (Corresponding Author), Tel: 021-64352306 Email: m.niakan48@gmail.com ORCID: 0000-0001-7602-0305

5. Assistant Professor of Microbiology, Antimicrobial Resistance Research Center, Institute of Immunology and Infectious Diseases, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. (Corresponding Author), Tel: 021-64352306 Email: sara.minaeian@gmail.com ORCID: 0000-0002-8787-5971

ABSTRACT

Background and Aim: Antibiotic resistance of pathogens responsible for nosocomial infections, has been a growing concern for healthcare system in recent decades. The aim of the current study was to identify the strains responsible for nosocomial infections and determine their frequency rates and antimicrobial resistance profiles in the patients admitted to intensive care units of Hazrat-e Rasool General Hospital in Tehran.

Materials and Methods: In this cross-sectional study we collected 936 blood, urine and sputum samples from the patients who had been admitted to the intensive care units of Hazrat-e Rasool General Hospital in Tehran between March 2020 and March 2021. Determination of strains and frequency rates of pathogens were carried out using multiple specific differential cultures. Then, we detected antibiotic resistance profile of each pathogen by using disc diffusion method.

Results: *Acinetobacter* (22.5%), *Klebsiella pneumoniae* (18.7%), *Pseudomonas aeruginosa* (13.6%), *Candida albicans* (11.2%) and *Escherichia coli* (7.2%) were the most common pathogens involved in nosocomial infections in this study. *Acinetobacter* isolates showed the highest sensitivity to cloxacillin (100%) and cefotaxime (97.2%), respectively, and the highest resistant rate to ampicillin sulbactam (38.9%).

Conclusion: The results of the present study showed that in addition to the diversity of different pathogens in causing nosocomial infections in intensive care units, antibiotic resistance of these pathogens which is on the rise should be regarded important. Results of the current study and other similar periodic studies can provide valuable information for monitoring and management of emerging drug resistant infections.

Keywords: Nosocomial infection, Antibiotic resistance, Intensive care units

Received: April 26, 2021

Accepted: May 26, 2021

How to cite the article: Omid Moradi Moghaddam, Mohammad Azad Majedi, Khaled Rahmani, Mohammad Niakan Lahiji Sara Minaeian. Prevalence and antimicrobial resistance patterns of isolated pathogens in the patients with nosocomial infections in intensive care units of Hazrat-e Rasool General Hospital, Tehran, 2020. SJKU 2022;27(3):45-54.

شیوع و الگوی مقاومت ضد میکروبی پاتوژن های جدا شده در بیماران مبتلا به عفونت بیمارستانی در بخش های مراقبت ویژه بیمارستان عمومی حضرت رسول، تهران در سال ۱۳۹۹

امید مرادی مقدم^۱، محمد آزاد ماجدی^۲، خالد رحمانی^۳، محمد نیاکان لاهیجی^۴، سارا مینائیان^۵

۱. استادیار مراقبت های ویژه پزشکی، گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران. کد ارکید: ۳۹۷-۷۳۹۷-۴۱۵۲-۰۰۰۰-۰۰۰۰

۲. دستیار فوق تخصصی مراقبت های ویژه پزشکی، گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران. کد ارکید: ۵۷۵۳-۲۸۴۶-۰۰۰۰-۰۰۰۰

۳. استادیار اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات گوارش و کبد، پژوهشکده توسعه سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران. کد ارکید: ۸۰۴۰-۰۸۶۰-۰۰۰۰-۰۰۰۰

۴. استادیار بیهوشی، گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)، تلفن: ۰۲۱۶۴۳۵۲۳۰۶ پست الکترونیک: m.niakan48@gmail.com کد ارکید: ۳۰۵-۰۲۰۷۶۰۱-۰۰۰۰-۰۰۰۰

۵. استادیار میکروب شناسی، مرکز تحقیقات مقاومت های میکروبی پژوهشکده ایمونولوژی و بیماری های عفونی دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)، تلفن: ۰۲۱۶۴۳۵۲۳۰۶ پست الکترونیک: sara.minaeian@gmail.com کد ارکید: ۵۹۷۱-۸۷۸۷-۰۰۰۰-۰۰۰۰

چکیده

زمینه و هدف: عفونت های بیمارستانی، پاتوژن های مولد این عفونت ها و مقاومت آنتی بیوتیکی از جمله عواملی هستند که همواره به عنوان یکی از دغدغه های نظام سلامت مطرح می شوند. مطالعه حاضر با هدف تعیین فراوانی پاتوژن های مولد عفونت بیمارستانی و بررسی میزان مقاومت میکروبی آن ها در بیماران بستری در بخش های مراقبت ویژه یک بیمارستان عمومی انجام پذیرفته است.

مواد و روش ها: این مطالعه مقطعی بر روی ۹۳۶ نمونه خون، ادرار و خلط جدا شده از بیماران بستری در بخش های مراقبت ویژه بیمارستان رسول اکرم (ص) تهران از فروردین سال ۱۳۹۹ تا فروردین سال ۱۴۰۰ انجام شد. پس از تعیین فراوانی پاتوژن های جدا شده از نمونه ها با استفاده از محیط های کشت افتراقی و اختصاصی، برای تعیین مقاومت آنتی بیوتیکی شایع ترین عوامل باکتریایی مولد عفونت بیمارستانی از روش دیسک دیفیوژن استفاده شد.

یافته ها: ایزوله های آسیتو باکتر (۲۲/۵ درصد)، کلبسیلا پنومونیه (۱۸/۷ درصد)، سودوموناس آئروژینوزا (۱۳/۶ درصد)، کاندیدا آلیکنس (۱۱/۲ درصد) و اشرشیاکولی (۷/۲ درصد) به ترتیب شایع ترین پاتوژن های مولد عفونت بیمارستانی در نمونه های مورد بررسی بودند. ایزوله های آسیتو باکتر که شایع ترین پاتوژن عامل عفونت های بیمارستانی در نمونه های مورد بررسی بود بیشترین حساسیت را به ترتیب به آنتی بیوتیک های کلستین (۱۰۰٪) و سفوتاکسیم (۹۷.۲٪) دارا بودند و بیشترین میزان مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک آمپی سیلین سولباکتام (۳۸.۹٪) گزارش گردید.

نتیجه گیری: نتایج مطالعه حاضر نشان داد که علاوه بر تنوع پاتوژن های مختلف در ایجاد عفونت های بیمارستانی در بیماران بستری در بخش های مراقبت ویژه، مقاومت میکروبی این عوامل هم بسیار مهم و در حال گسترش است. نتایج این مطالعه و بررسی های دوره ای مشابه می تواند اطلاعات ارزشمندی را برای پایش مقاومت میکروبی فراهم آورد.

کلمات کلیدی: عفونت بیمارستانی، مقاومت میکروبی، بخش های مراقبت های ویژه

وصول مقاله: ۱۴۰۰/۲/۶ اصلاحیه نهایی: ۱۴۰۰/۱۰/۱۹ پذیرش: ۱۴۰۰/۳/۵

مقدمه

عفونت بیمارستانی یا «عفونت های مرتبط با مراقبت های

بهداشتی» Healthcare associated infections

۳۵۰۰۰ مرگ به واسطه آن‌ها رخ می‌دهد. در حالی که قبلاً باکتری‌های گرم مثبت مانند استافیلوکوکوس اورئوس و کلستریدیوم دیفیسیل مقاوم به متی سیلین بیشترین نگرانی را در دنیای مقاومت میکروبی داشتند؛ اما در حال حاضر، باکتری‌های گرم منفی مقاوم به دارو در سراسر جهان در حال افزایش هستند (۷).

امروزه مقاومت میکروبی یکی از چالش‌های مهم نظام سلامت به شمار می‌آید. افزایش بار عفونت‌های بیمارستانی همراه با مقاومت میکروبی در طول زمان منجر به دشوار شدن کنترل این عفونت‌ها شده است. طراحی صحیح و مناسب یک نظام مراقبت منسجم برای بررسی عفونت‌های بیمارستان و پایش مقاومت میکروبی این عفونت‌ها در طی زمان به ویژه برای کاهش مقاومت در پاتوژن‌های نوظهور یک ضرورت و یکی از اهداف نظام سلامت به شمار می‌رود (۸).

در بررسی‌های انجام شده بر روی نمونه‌های ترشحات تنفسی بیماران مبتلا به پنومونی وابسته به دستگاه تهویه مصنوعی در بخش‌های مراقبت ویژه در بیمارستان رسول اکرم (ص) تهران در سال ۹۶ مشخص شد اسیتوباکترهای جداسازی شده از این نمونه‌ها نسبت به آنتی بیوتیک‌های سپروفلوکساسین و فلوکساسین بیشترین میزان مقاومت را داشتند. مقاومت آسیتوباکتر بومانی به داروها در بخش‌های مراقبت‌های ویژه رو به افزایش است (۹). به دلیل افزایش مقاومت چندگانه ایزوله‌های جداسازی شده به آنتی بیوتیک‌ها خصوصاً در بخش‌های مراقبت ویژه، بررسی دوره‌ای بخش‌های مراقبت ویژه از لحاظ نوع عفونت و الگوی مقاومت فنوتیپی در هر بیمارستانی لازم و ضروری است. مقاومت میکروبی پدیده‌ای کاملاً دینامیک و مدیریت آن در هر بخشی خصوصاً بخش‌های مراقبت ویژه به صورت هدفمند می‌توان به پزشکان در تجویز آنتی بیوتیک کمک شایانی نماید؛ بنابراین مطالعه حاضر با هدف تعیین الگوی مقاومت فنوتیپی باکتری‌های جداسازی شده ناشی از عفونت‌های بیمارستانی در بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان رسول اکرم (ص) جهت کنترل عفونت و تجویز منطقی و اثربخش دارو انجام شده است.

(HCAI) از جمله عفونت‌هایی است که بیمار در بدو ورود به بیمارستان یا در زمان پذیرش به آن مبتلا نیست و بیمار پس از گذشت ۲۴ ساعت یا ۴۸ ساعت به آن در بیمارستان مبتلا می‌شود (۱). این عفونت‌ها می‌توانند در حین انجام مراقبت‌های بهداشتی برای سایر بیماری‌ها و حتی پس از ترخیص بیماران رخ دهند. علاوه بر این، این عفونت می‌تواند به راحتی از کادر درمان نیز به بیمار انتقال یابد. بسیاری از وسایل تهاجمی مانند کاتتر و ونتیلاتورهایی که در بخش‌های مراقبت‌های بهداشتی مدرن استفاده می‌شوند با این عفونت‌ها در ارتباط هستند (۲). بیماران بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه، سوختگی، پیوند اعضا و نوزادان از جمله بخش‌های با ریسک بالا برای عفونت‌های بیمارستانی محسوب می‌شوند. واضح است که افزایش عفونت‌های بیمارستانی باعث افزایش مدت بستری در بیمارستان، افزایش هزینه‌ها، ناتوانی طولانی مدت، افزایش مقاومت میکروبی و افزایش میزان مرگ و میر بیماران می‌شود (۳).

انواع مختلف عفونت‌های بیمارستانی در بخش مراقبت‌های ویژه شامل عفونت مرتبط با دسترسی Central Line-associated Bloodstream Infection Catheter (CLABSI)، عفونت مرتبط با کاتتر ادراری-associated Urinary Tract Infections surgical site (CAUTI)، عفونت محل جراحی (SSI) infection و عفونت مرتبط با ونتیلاتور (VAP) Ventilator-associated pneumonia می‌باشند (۴، ۵).

استفاده بیش از حد از آنتی بیوتیک‌ها در سال‌های اخیر خصوصاً در بخش‌های مراقبت ویژه منجر به پیدایش ایزوله‌های مقاوم شده است. درصد مقاومت به اکثر آنتی بیوتیک‌ها در بخش مراقبت‌های ویژه به طور معنی‌داری بیش از بخش‌های عمومی است (۶). عفونت‌های بیمارستانی مقاوم به چند دارو همواره با افزایش عوارض، مرگ و میر و هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی همراه است و سالانه تقریباً

مواد و روش ها

مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی بود که از فروردین سال ۱۳۹۹ تا فروردین سال ۱۴۰۰ بر روی ۹۳۶ نمونه از بیماران بستری در بخش های مراقبت ویژه بیمارستان رسول اکرم (ص) با کد اخلاق IR.IUMS.FMD.REC.1399.887 انجام شد.

اطلاعات دموگرافیک بیماران از پرونده آن ها استخراج شد و نمونه ها از خون، ادرار و خلط بیماران بستری در بخش های مراقبت ویژه جداسازی شدند. سپس نمونه ها به مرکز تحقیقات مقاومت های میکروبی پژوهشکده ایمونولوژی و بیماری های عفونی دانشگاه علوم پزشکی ایران انتقال یافت و بر روی محیط های کشت بلاد آگار و نوترینت آگار کشت داده شدند. ایزوله های جداسازی شده پس از انکوباسیون در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت از نظر رشد و تشکیل کلونی بر روی محیط ها مورد نظر بررسی شدند. سپس ایزوله های جداسازی شده رنگ آمیزی گرم شدند. پس از آن با توجه به گرم مثبت یا گرم منفی بودن تست های بیوشیمیایی و اختصاصی برای هر نمونه از جمله تست های IMVIC، کاتالاز، کواگولاز، اکسیداز، DNase و ... گذاشته شد و نمونه ها تعیین هویت شدند.

پس از شناسایی و تعیین هویت ایزوله های جداسازی شده، حساسیت آنتی بیوتیکی باکتری های جداسازی شده به روش کربی - بایر (Disk Diffusion) انجام شد. تست آنتی بیوگرام با استفاده از دیسک های آمیکاسین، ایمپنم، سیپروفلوکساسین سفنازیدیم، پیراسیلین، اریترومایسین، سولفیسوکسازول، اوکساسیلین، آمپی سیلین، امپی سیلین سولباکتام، پنی سیلین، سفوپرازون، سفوتاکسیم، لینزولید، کلستین، کلیندایسین، سولفامتوکسازول، تریمتوپریم، نیتروفورانتوئین، ونکومایسین و جنتامایسین از شرکت پادتن طب از ایران تهیه شد. سوسپانسیون باکتری از کشت تازه ایزوله ها و با کدورت نیم مک فارلند تهیه شد و بر روی محیط مولر هینتون آگار کشت داده شد. سپس دیسک های

آنتی بیوتیکی بر روی محیط مولر هینتون آگار قرار داده شد. فاصله دیسک ها از یکدیگر و دیواره حدود ۱۲ میلی متر تنظیم شد. سپس به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد، انکوبه گشت. پس از ۲۴ ساعت قطر هاله ها توسط خط کش اندازه گیری شد و جهت تعیین مقاومت با جدول استاندارد CLSI 2020 مقایسه گردید (۱۰).

تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار STATA انجام شد. متغیرهای توصیفی در این مطالعه به صورت میانگین، فراوانی و درصد (%) گزارش شدند.

نتایج:

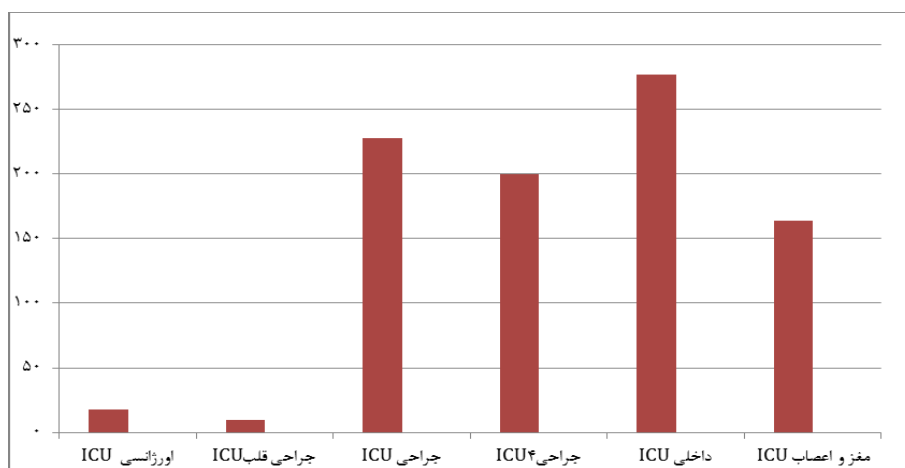
از ۹۳۶ بیمار که در بخش های مراقبت ویژه بستری بودند ۵۲۴ نفر (۵۶٪) مرد و ۴۰۵ نفر (۴۳٪) زن بودند و در ۷ نمونه (۰/۷٪) هم جنسیت بیماران مشخص نشده بود. میانگین و انحراف معیار سن بیماران به ترتیب ۵۳/۳ و ۲۳/۳ سال (حداقل یک ماه و حداکثر ۹۶ سال) بود. از بین نمونه های مورد بررسی، ۵۳۹ نفر (۵۷/۶٪) فوت کرده بودند و ۳۹۷ نفر (۴۲/۴٪) هم ترخیص شده بودند. کمترین زمان بستری در بخش های مراقبت ویژه یک روز و بیشترین زمان بستری در این بخش ها بیست و سه روز گزارش گردید.

از ایزوله های جداسازی شده از نمونه های بالینی، آسینتو باکتر (۲۲/۵٪) دارای بیشترین فراوانی در بخش های مراقبت ویژه بود و کمترین میزان فراوانی مربوط به ایزوله های شیگلا، استرپتوکوک پنومونیه و کلستریدیوم دیفیسیل با فراوانی یک نمونه (۰/۱٪) گزارش گردید. همان طور که در جدول ۱ مشاهده می شود، پس از آسینتو باکتر (۲۲/۵٪)، کلسیلا پنومونیه (۱۸/۷٪)، سودوموناس آئروژینوزا (۱۳/۶٪) و کاندیدا آلیکنس (۱۱/۲٪) به ترتیب شایع ترین پاتوژن های مولد عفونت بیمارستانی در نمونه های مورد بررسی بودند. در ۲/۴ موارد هم پاتوژن مولد خاصی در نمونه ها یافت نشده بود. هر کدام از ایزوله های شیگلا، استرپتوکوک پنومونیه و کلستریدیوم دیفیسیل تنها در یک نمونه (۰/۱٪) یافت شدند.

جدول ۱. فراوانی ایزوله های جداسازی شده از بخش های مراقبت ویژه

ایزوله های جداسازی شده	فراوانی	درصد فراوانی
درماتوفیت	۲	۰/۲
سراشیا	۱	۰/۱
کلستریدیوم دفیسیل	۱	۰/۱
استئوباکتر	۲۱۱	۲۲/۵
کاندیدا	۱۰۵	۱۱/۲
کلامیدیا	۹	۱
کلامیدیا پنومونیه	۲	۰/۲
اشیرشیاکلی	۶۷	۷/۲
انتروباکتر	۲۴	۲/۶
انتروکوکوس	۶۲	۶/۶
کلبسیلا	۴۹	۵/۲
کلبسیلا پنومونیه	۱۷۵	۱۸/۷
مورگانلا مورگانی	۵	۰/۵
استرپتوکوک های ویریدانس	۲	۰/۲
پروتئوس	۹	۱
سودوموناس آئروژینوزا	۱۲۶	۱۳/۵
سراشیا مارسسنس	۱	۰/۱
شیگلا	۱	۰/۱
استافیلوکوک	۵	۰/۵
استافیلوکوکوس اورئوس	۳۱	۳/۳
استنوتروفوموناس مالتوفیلیا	۷	۰/۷
استرپتوکوک پنومونیه	۱	۰/۱
باکتری های میکس	۳۹	۴/۲
جمع کل	۹۳۶	۱۰۰

بیشترین میزان عفونت در میان بخش های مراقبت ویژه در ICU4 و پس از آن در ICU جراحی عمومی مشاهده شد و کمترین میزان فراوانی عفونت در بخش ICU قلب گزارش شد. نتایج در شکل ۱ مشاهده می شود.



شکل ۱. فراوانی عفونت به تفکیک بخش‌های مراقبت ویژه در بیمارستان

الگوی مقاومت میکروبی ایزوله‌های گرم منفی جداسازی شده از بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه که دارای بیشترین فراوانی بودند به کمک تست دیسک دیفیوژن مورد بررسی قرار گرفت. نتایج در جدول ۲ مشاهده می‌شود.

جدول ۲: بررسی الگوی عوامل بیماری زای گرم منفی با بیشترین فراوانی در بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه

پاتوژن	SAM	AMK	IPM	TZP	GEN	CFZ	CFP	CAZ	CEF	CTX	CIP	CST	SXT	MEM	NIT
آسینتوباکتر	۳۸/۹	۷/۸	۴/۵	۵/۵	۷/۵	۷/۵	۱۲/۵	۳/۳	۶/۱	۲/۸	۴/۴	۰	۳	۳/۱	۱۷/۴
اشرشیا کولی	۴۷/۹	۸۴/۸	۸۰/۱	۵۵/۶	۶۲/۹	۲۵	۴۹/۶	۲۰	۱۷/۴	۲۸/۳	۳۲/۴	۱۸/۹	۲۹/۱	۶۸	۸۲/۵
انتروباکتر	۴۱	۸۰/۵	۷۰	۶۲/۹	۵۴/۸	۰	۴۲/۹	۵۳/۱	۲۲/۲	۴۸/۶	۴۸/۸	۰	۴۲/۹	۷۰	۷۰
کلبسیلا	۱۱/۵	۳۳/۵	۲۶/۶	۱۳	۲۶/۴	۱۰/۵	۲۱/۵	۹/۸	۶/۷	۱۰/۷	۱۱/۷	۸/۹	۲۶/۲	۱۵/۴	۳۲/۸
سودوموناس	۲۸/۲	۵۰	۴۲/۵	۵۱/۸	۳۹/۴	۳۲/۲	۴۸/۴	۴۵/۱	۰	۱۵/۶	۳۶/۷	۱۵/۸	۲۹/۹	۳۷/۷	۲۵

Abbreviation: SAM, Ampicillin-sulbactam; AMK, Amikacin; IPM, Imipenem; TZP, Piperacillin-tazobactam; GEN, Gentamicin; CFZ, Cefazolin; CFP, Cefoperazone; CAZ, Ceftazidime; CEF, Cephalothin; CTX, Cefotaxime; CIP, Ciprofloxacin; CST, Colistin; SXT, Trimethoprim-sulfamethoxazole; MEM, Meropenem; NIT, Nitrofurantoin

بر اساس یافته‌های جدول ۲، آسینتوباکتر که شایع‌ترین پاتوژن در میان ایزوله‌های جداسازی شده از بخش‌های مراقبت ویژه بود، نسبت به آنتی‌بیوتیک کلستین کاملاً حساس بود و هیچ مقاومتی نشان نداد. بیشترین میزان مقاومت در میان ایزوله‌های آسینتوباکتر در برابر آنتی‌بیوتیک آمپی‌سیلین سولباکتام ۳۸/۹٪ گزارش گردید. ایزوله‌های اشرشیا کلی به عنوان یکی دیگر از باکتری‌های شایع در عفونت‌های بیمارستانی در این مطالعه مطرح بودند. بیشترین میزان مقاومت در این ایزوله‌ها نسبت به آنتی‌بیوتیک آمیکاسین با ۸۴/۸٪ گزارش گردید. این ایزوله‌ها در مقابل آنتی‌بیوتیک سفلوپتین

(۱۷/۴٪) نسبت به دیگر آنتی‌بیوتیک‌ها دارای حساسیت بیشتری بودند. ایزوله‌های انتروباکتر بیشترین میزان مقاومت را نسبت به آنتی‌بیوتیک آمیکاسین و کمترین میزان مقاومت را نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های سفازولین (۰) و کلستین (۰) نشان دادند. در رابطه با ایزوله‌های کلبسیلا مانند ایزوله‌های اشرشیا کلی و انتروباکتر بیشترین مقاومت علیه آنتی‌بیوتیک آمیکاسین (۳۳/۵٪) گزارش گردید. همین‌طور کمترین میزان مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک برای این ایزوله‌ها مربوط به آنتی‌بیوتیک سفالوتین (۶/۷٪) مشاهده شد.

در مورد ایزوله های سودوموناس کمترین میزان مقاومت برای این باکتری مربوط به آنتی بیوتیک سفالوتین (۱۰) مشاهده شد و بیشترین میزان مقاومت در این باکتری مربوط به آنتی بیوتیک کلستین (۸۴/۲٪) گزارش گردید.

بحث

مطالعه حاضر با هدف تعیین شیوع و الگوی مقاومت میکروبی پاتوژن های جدا شده در بیماران مبتلا به عفونت بیمارستانی در بخش های مراقبت ویژه بیمارستان حضرت رسول (ص) تهران انجام شد. بخش های مراقبت ویژه از مهم ترین بخش های درمانی در بیمارستان ها هستند. معمولاً بیماران بستری در این بخش ها به دلیل ضعیف بودن سیستم ایمنی مستعد به ابتلا به انواع عفونت ها می باشند؛ بنابراین مدیریت و کنترل عفونت در بخش های مراقبت ویژه از اهمیت بالایی برخوردار است (۱۱).

در سال های اخیر، این کوکوباسیل گرم منفی و به ویژه ایزوله های *آسینتوباکتر بومانی* به عنوان یک عامل شایع عفونت بیمارستانی به ویژه در ایجاد پنومونی، سپتیسمی، مننژیت، عفونت های دستگاه ادراری و عفونت های زخم مطرح شده اند (۱۲). نتایج این مطالعه نشان داد که بیشترین فراوانی مربوط به ایزوله های *آسینتوباکتر* (۲۲/۵ درصد) و پس از آن در رتبه های بعدی، *کلبسیلا پنومونیه* (۱۸/۷ درصد)، *سودوموناس آئروژینوزا* (۱۳/۶ درصد) بیشترین فراوانی را داشتند. در بخش های مراقبت ویژه بیمارستانی در سنج نیز بیشترین فراوانی ایزوله های جداسازی شده مربوط به *آسینتوباکتر* و *کلبسیلا* گزارش گردید (۱۳). یافته های این مطالعه با یافته های محققان سنج منطبق بود.

در مطالعه دیگری که در بخش های مراقبت ویژه یکی از بیمارستان های شهر کرمان انجام شد مشخص گردید در میان عفونت های تنفسی بیشترین فراوانی مربوط به ایزوله های *آسینتوباکتر* (۶۹/۲٪)، بیشترین فراوانی عامل بیماری زا در عفونت خون مربوط به باکتری *کلبسیلا* (۶/۵٪) و بیشترین

عامل بیماری زا در عفونت ادراری مربوط به باکتری *اسنیتو باکتر* (۱/۴٪) گزارش گردید (۱۴). در مطالعه دیگری بر روی عفونت بیمارستانی که در بخش های بیمارستانی در تهران انجام شد مشخص شد بیشترین فراوانی عامل عفونت زا به ترتیب برای عفونت های تنفسی مربوط به ایزوله های *آسینتوباکتر* (۲۹/۳٪)، در عفونت های ادراری ایزوله های *اشیرشیاکلی* (۱۲٪) و در عفونت های خون ایزوله های *انتروکوک* (۱/۳٪) گزارش گردید (۱۵).

در مطالعه دیگری که در شمال کشور هند در بیمارستانی در بخش های مراقبت ویژه انجام شد *کلبسیلا پنومونیه* به عنوان شایع ترین (۳۷٪) پاتوژن عامل عفونت های بیمارستانی در این بخش ها شناسایی شده است (۱۲). در مطالعه ای که در کشور چین انجام شد و عفونت بیمارستانی در بخش های مراقبت های ویژه تنفسی مورد بررسی قرار گرفت، نشان داده شده است که *کلبسیلا پنومونیه* بعد از *استافیلوکوک اورئوس* دومین پاتوژن شایع در ایجاد عفونت بیمارستانی بوده است (۱۶). به دلیل دینامیک بودن باکتری ها، نوع و میزان شیوع آن ها در مناطق مختلف جغرافیایی می توانند متفاوت باشد؛ بنابراین بررسی دوره ای نوع عفونت و الگوی مقاومت آن ها در هر بیمارستان خصوصاً از لحاظ داده های اپیدمیولوژی بسیار مهم و حائز اهمیت می باشد.

بسیاری از بیماری های عفونی به علت مقاومت میکروبی با آنتی بیوتیک های رایج قابل درمان نمی باشند. باکتری ها قادر به تکامل بوده و به راحتی ژن مقاومت را در شرایط مختلف دریافت کرده و یا انتقال می دهند. این مسئله باعث شده تا مقاومت میکروبی به تهدیدی بزرگی علیه سلامت بشری در سال های اخیر تبدیل شده است (۱۷).

در مطالعه ای که در بیمارستان رسول اکرم (ص) تهران انجام شد نشان داده شد مقاومت ایزوله های *آسینتوباکتر بومانی* جدا شده از ترشحات تنفسی در بیماران بستری در بخش های مراقبت ویژه آمپی سیلین سولباکتام ۷/۷۰٪ و کلستین (۱۰) گزارش شده است. ایزوله های *آسینتوباکتر* جداسازی شده در این مطالعه نسبت به آنتی بیوتیک کلستین کاملاً حساس

مقاومت در ایزوله های عامل ایجاد عفونت بیمارستانی جلوگیری نمود (۱۹).

مطالعه حاضر جزو محدود مطالعاتی است که در سال های اخیر و بر روی بیماران بستری در بخش های مراقبت ویژه صورت گرفته است. مهم ترین نقطه قوت این مطالعه حجم بالای نمونه های مورد بررسی است. نقص در داده ها به ویژه تشخیص دقیق علت مرگ در مواردی که منجر به فوت شده اند به عنوانی یک کاستی برای مطالعه حاضر محسوب می شود.

نتیجه گیری

مقاومت به آنتی بیوتیک ها خصوصاً در بخش های مراقبت ویژه روبه افزایش است. استفاده غیر منطقی از آنتی بیوتیک ها و پیدایش سویه های مقاوم باکتریایی گزینه های انتخاب آنتی بیوتیک مناسب و مؤثر را محدودتر می نماید. با افزایش میزان مقاومت میکروبی میزان هزینه های تحمیلی بر بیمار مراکز درمانی بالا می رود. همین طور طول مدت بستری بیمار نیز بیشتر می شود؛ بنابراین احتمال برخورد با باکتری های عامل عفونت بیمارستانی افزایش می یابد؛ بنابراین بررسی دوره های الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی خصوصاً در بخش های مراقبت ویژه از اهمیت بالایی برای مدیریت و کنترل عفونت در این بخش ها برخوردار است. با ارائه الگوی مقاومت به پزشکان شاغل در این بخش ها به تجویز منطقی آنتی بیوتیک می توان کمک های شایانی نمود.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه دوره دکترای فوق تخصصی مراقبت های ویژه مصوب دانشگاه علوم پزشکی ایران (IR.IUMS.FMD.REC.1399.887) است. محققان بر خود لازم می دانند از همکاری کارکنان بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) برای همکاری در جمع آوری داده ها تشکر و قدردانی نمایند. تضاد منافی برای هیچ یک از نویسندگان در این مقاله وجود ندارد.

بودند (۹). در مطالعه حاضر نیز پس از گذشت ۲ سال ایزوله های اسینتوباکتر به آنتی بیوتیک کلسیتین (۱۰۰٪) همچنان حساس تر از دیگر آنتی بیوتیک ها بودند و بیشترین میزان مقاومت را به آنتی بیوتیک آمپی سیلین-سولباکتام (۳۸.۹٪) نشان دادند. نتایج حاصل از این دو مطالعه نشان داد که میزان مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک آمپی سیلین سولباکتام در این ایزوله ها کمتر شده است. علت می تواند مدیریت دوره ای و دقیق کنترل عفونت و آموزش مداوم کارکنان این بخش ها در این مدت باشد.

در سال های اخیر، تلفن همراه کارکنان بیمارستانی به عنوان یکی از منابع بالقوه ایجاد آلودگی در بیمارستان ها خصوصاً در بخش های مراقبت ویژه مطرح شده است. آلودگی در مطالعه ای که در یکی از بیمارستان های بنگلادش در سال ۲۰۱۸ انجام شده است نشان داده اند که از بررسی ۱۰۰ نمونه تهیه شده از سطح تلفن همراه کارکنان درمانی، ۶۹٪ آلودگی در آن ها مشاهده شد که در ۲۲ مورد/استافیلوکوک /اورئوس، ۱۶ مورد/استافیلوکوک /پیدرمیدیس، ۱۴ مورد /شرشیا کلی، ۱۱ مورد سودوموناس آئروژنیوزا و ۶ مورد سالمونلا تیفی جدا شده است (۱۸)؛ بنابراین شستشوی دست کارکنان بخش های ویژه به به دقت می تواند به شدت از انتقال عفونت، خصوصاً انتقال ایزوله های مقاوم از یک مریض به مریض دیگر تا حد زیادی جلوگیری نماید.

در مطالعه حاضر نشان داده شد که درصد مقاومت بیشتر پاتوژن ها به آنتی بیوتیک آمپی سیلین سولباکتام بالاتر از دیگر آنتی بیوتیک ها است. با تغییر رژیم دارویی بیماران بستری در بخش های مراقبت ویژه می توان این مشکل را برطرف نمود.

بر اساس شواهد علمی موجود کلیستین به عنوان آخرین امید درمانی در درمان عفونت های جدی و تهدید کننده حیات که عمدتاً ناشی از گرم منفی ها هستند نقش مهمی دارد؛ بنابراین با تجویز منطقی کلیستین و استفاده از درمان ترکیبی آن همراه با سایر آنتی بیوتیک های می توان از ایجاد

منابع

- 1.Kouchak F, Askarian M. Nosocomial infections: the definition criteria. Iran J Med Sci. 2012;37(2):72-3.
- 2.Barchitta M, Maugeri A, Favara G, Riela PM, La Mastra C, La Rosa MC, San Lio RM, Gallo G, Mura I, Agodi A; SPIN-UTI Network. Cluster analysis identifies patients at risk of catheter-associated urinary tract infections in intensive care units: findings from the SPIN-UTI Network. J Hosp Infect. 2021;107:57-63.
- 3.Dasgupta S, Das S, Chawan NS, Hazra A. Nosocomial infections in the intensive care unit: Incidence, risk factors, outcome and associated pathogens in a public tertiary teaching hospital of Eastern India. Indian J Crit Care Med. 2015;19(1):14-20.
- 4.L Lewis SS, Moehring RW, Chen LF, Sexton DJ, Anderson DJ. Assessing the relative burden of hospital-acquired infections in a network of community hospitals. Infect Control Hosp Epidemiol. 2013;34(11):1229-30.
- 5.Schreiber PW, Sax H, Wolfensberger A, Clack L, Kuster SP; Swissnoso. The preventable proportion of healthcare-associated infections 2005-2016: Systematic review and meta-analysis. Infect Control Hosp Epidemiol. 2018;39(11):1277-95.
- 6.Remschmidt C, Schneider S, Meyer E, Schroeren-Boersch B, Gastmeier P, Schwab F. Surveillance of Antibiotic Use and Resistance in Intensive Care Units (SARI). Dtsch Arztebl Int. 2017; 15:114(50):858-65.
- 7.Morris S, Cerceo E. Trends, Epidemiology, and Management of Multi-Drug Resistant Gram-Negative Bacterial Infections in the Hospitalized Setting. Antibiotics (Basel). 2020; 20:9(4):196.
- 8.Andersson DI, Balaban NQ, Baquero F, Courvalin P, Glaser P, Gophna U, Kishony R, Molin S, Tønjum T. Antibiotic resistance: turning evolutionary principles into clinical reality. FEMS Microbiol Rev. 2020; 1:44(2):171-88.
- 9.Taher MT, Minaeian S, Bahadorizadeh L, Moradians V, Moradimoghaddam O, Asadipannah M, et al. Ventilator associated pneumonia by acinetobacter baumannii and antimicrobial susceptibility pattern. RJMS.2019;26(2):1-9.
- 10.Clinical, Institute LS. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. Approved Standard. CLSI Document M100. CLSI Wayne, PA; 2020.
- 11.Lepape A, Jean A, De Waele J, Friggeri A, Savey A, Vanhems P, Gustin MP, Monnet DL, Garnacho-Montero J, Kohlenberg A. European intensive care physicians' experience of infections due to antibiotic-resistant bacteria. Antimicrob Resist Infect Control. 2020; 2:9(1):1-11
- 12.Choudhuri AH, Chakravarty M, Uppal R. Epidemiology and characteristics of nosocomial infections in critically ill patients in a tertiary care Intensive Care Unit of Northern India. Saudi J Anaesth. 2017;11(4):402-07.
- 13.Shakib P, Lavakhamseh H, Mohammadi B. The prevalence of nosocomial infection in ICU, Besat Hospital, Sanandaj City, Iran. Zanco J Med Sci. 2014: 36-41.
- 14.HUSSAIN RH ,Borji E, MIRZADI I, SALEHI A, SIVANDIPUR H, NEKHEI M, et al. A study on the rate and the types of hospital infection in the trauma ICU departments of Kerman hospitals in the first half of 1393. JACCOA.2015: 166-71.
- 15.Amini, M., L. Sanjary, M. Vasei, and S. Alavi. "Frequency evaluation of the nosocomial infections and related factors in Mostafa Khomeini Hospital" ICU" based on" NNI" system." JAUMS 7, no. 1 (2009): 9-14.

- 16.Wang L, Zhou KH, Chen W, Yu Y, Feng SF. Epidemiology and risk factors for nosocomial infection in the respiratory intensive care unit of a teaching hospital in China: A prospective surveillance during 2013 and 2015. BMC Infect Dis. 2019; 12:19(1):1-9.
- 17.Tsutsui A, Yahara K, Clark A, Fujimoto K, Kawakami S, Chikumi H, Iguchi M, Yagi T, Baker MA, O'Brien T, Stelling J. Automated detection of outbreaks of antimicrobial-resistant bacteria in Japan. J Hosp Infect. 2019;102(2):226-33.
- 18.Debnath T, Bhowmik S, Islam T, Hassan Chowdhury MM. Presence of Multidrug-Resistant Bacteria on Mobile Phones of Healthcare Workers Accelerates the Spread of Nosocomial Infection and Regarded as a Threat to Public Health in Bangladesh. JMAU. 2018;6(3):165-69.
- 19.Lahoorpour, Fariba. "Colistin: Mechanisms of antibiotic resistance and logical approach to its use." SJKUMS. (2021): 25 (6).90-102.