

## *Evaluation of Prevalence and Microbial Resistance Pattern in Patients with Nosocomial Infections in Razi Ghaemshahr Hospital, Mazandaran*

Lotfollah Davoodi<sup>1</sup>,  
Mohammad Abedi Samakoosh<sup>2</sup>,  
Qazal Mirani<sup>3</sup>,  
Golnar Rahimzadeh<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Associate Professor, Department of Infectious Diseases, Antimicrobial Resistance Research Center, Communicable Diseases Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>3</sup> Medical Student, Student Research Committee, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>4</sup> Assistant Professor, Pediatric Infectious Diseases Research Center, Communicable Diseases Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received June 14, 2023 ; Accepted October 16, 2023)

### **Abstract**

**Background and purpose:** Hospital infections remain a significant health concern despite advancements in treatment methods. The emergence and spread of pathogens with multiple resistance remain a global health issue. The purpose of this study was to investigate the prevalence of nosocomial infections and determine the antibiotic resistance pattern in Razi Ghaemshahr Hospital, Mazandaran.

**Materials and methods:** This descriptive cross-sectional study was carried out at Razi Ghaemshahr Hospital in Mazandaran province during 2016-2017. Positive cultures from hospitalized patients were used as samples and subjected to antibiotic resistance pattern analysis using the disk diffusion method.

**Results:** Out of the 672 hospitalized patients in different wards, the infectious ward had the highest frequency distribution of patients (40%). The most commonly isolated pathogens were *Escherichia coli* (26.2%), *Acinetobacter baumannii* (14.7%), *Enterobacter* (14.1%), *Pseudomonas aeruginosa* (13.5%), and *Citrobacter* (12.8%). The pathogens were highly resistant to cephalosporins, fluoroquinolones, beta-lactamase inhibitors, and carbapenems.

**Conclusion:** It was found that the most frequently isolated pathogen was *Escherichia coli*. The emergence of *Citrobacter* with high antibiotic resistance can possibly be attributed to a shift in the prevalence pattern of microorganisms within this hospital

**Keywords:** microbial resistance, nosocomial infections, gram-negative bacteria

J Mazandaran Univ Med Sci 2023; 33 (226): 192-196 (Persian).

**Corresponding Author:** Golnar Rahimzadeh - Pediatric Infectious Diseases Research Center, Communicable Diseases Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran. (E-mail: rahimzadehgolnar@yahoo.com)

## بررسی شیوع و الگوی مقاومت میکروبی در بیماران مبتلا به عفونت‌های بیمارستانی در بیمارستان رازی قائم‌شهر، مازندران

لطف اله داودی<sup>1</sup>

محمد عابدی سماکوش<sup>2</sup>

غزل میرانی<sup>3</sup>

گلنار رحیم زاده<sup>4</sup>

### چکیده

**سابقه و هدف:** با وجود پیشرفت در روش‌های جدید درمانی، عفونت‌های بیمارستانی هم‌چنان یکی از معضلات عمده بهداشتی و درمانی است. عفونت‌های بیمارستانی همراه با ظهور و گسترش پاتوژن‌های با مقاومت چندگانه یکی از مهم‌ترین مشکلات بهداشتی در سراسر جهان است. این مطالعه با هدف بررسی میزان شیوع عفونت‌های بیمارستانی و تعیین الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در بیمارستان رازی قائم‌شهر، استان مازندران انجام پذیرفت.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه توصیفی - مقطعی، در بیمارستان رازی قائم‌شهر، استان مازندران در سال 1396-1397 انجام شد. نمونه‌های جدا شده از بیماران بستری با کشت مثبت انتخاب شدند. الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی با استفاده از روش دیسک دیفیوژن (Disk diffusion) انجام شد.

**یافته‌ها:** از میان 672 بیمار بستری در بخش‌های مختلف، بیش‌ترین توزیع فراوانی بیماران در بخش عفونی (40 درصد) بود. شایع‌ترین پاتوژن جدا شده *اشریشیا کلی* (26/2 درصد)، *آسیتوباکتر بائومانی* (14/7 درصد)، *انتروباکتر* (14/1 درصد)، *پسودوموناس آئروژینوزا* (13/5 درصد) و *سیترو باکتر* (12/8 درصد) بودند. پاتوژن‌ها در برابر سفالوسپورین‌ها، فلوروکینولون‌ها و مهارکننده‌های بتا لاکتاماز و کارباپنم‌ها مقاومت بالایی نشان دادند.

**استنتاج:** در مطالعه حاضر شایع‌ترین پاتوژن جدا شده *اشریشیا کلی* بود. ظهور *سیترو باکتر* با مقاومت آنتی‌بیوتیکی بالا می‌تواند ناشی از تغییر الگوی شیوع میکروارگانیسم‌ها در این بیمارستان باشد.

**واژه‌های کلیدی:** مقاومت میکروبی، عفونت‌های بیمارستانی، باکتری‌های گرم منفی

### مقدمه

عفونت‌های بیمارستانی به عفونتی گفته می‌شود که 48 تا 72 ساعت بعد از بستری شدن یا 3 روز بعد از ترخیص و یا 30 روز پس از جراحی اتفاق می‌افتد (1-3).

شایع‌ترین عفونت بیمارستانی مربوط به عفونت دستگاه ادراری، دستگاه تنفسی، عفونت زخم و عفونت

با وجود پیشرفت در تکنولوژی و روش‌های جدید تشخیص و درمان، هم‌چنان عفونت‌های بیمارستانی یکی از معضلات عمده بهداشتی و درمانی می‌باشند. عفونت‌های بیمارستانی سبب افزایش مدت اقامت بیمار در بیمارستان، افزایش مرگ و میر و هزینه‌های درمانی می‌شوند (1).

E-mail: rahimzadehgolnar@yahoo.com

**مؤلف مسئول:** گلنار رحیم زاده - ساری: مرکز تحقیقات عفونی اطفال، پژوهشکده بیماری‌های واگیر

1. دانشیار، گروه عفونی، مرکز تحقیقات مقاومت‌های میکروبی، پژوهشکده بیماری‌های واگیر، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

2. دانشیار، گروه داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

3. دانشجوی پزشکی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

4. استادیار، مرکز تحقیقات عفونی اطفال، پژوهشکده بیماری‌های واگیر، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: 1402/3/24 تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: 1402/4/28 تاریخ تصویب: 1402/7/8

نمونه‌های جدا شده از بیماران بستری با کشت مثبت در بیمارستان رازی قائم شهر، استان مازندران در سال‌های 1397-1396 انتخاب شدند. معیار ورود، نمونه‌های بالینی ثبت شده با کشت مثبت بود. معیار خروج شامل بیمارانی بود که پرونده پزشکی و اطلاعات مورد نیاز آن‌ها ناقص بوده است. حساسیت آنتی‌بیوتیکی با استفاده از روش دیسک دیفیوژن براساس دستورالعمل CLSI (clinical laboratory standard institute) انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS نسخه 20 مورد بررسی قرار گرفت. جهت بررسی همبستگی بین متغیرهای کمی ضریب پیرسون و اسپیرمن محاسبه شد و برای ارتباط بین متغیرهای کیفی از آزمون Chi-Square استفاده شد.

## یافته‌ها و بحث

مطالعه حاضر با هدف بررسی شیوع و الگوی مقاومت میکروبی در 672 نمونه با کشت مثبت جدا شده از بیماران بستری در بیمارستان رازی قائم شهر، استان مازندران در سال‌های 1397-1396 انجام شد. بیش‌ترین بیماران بستری در بخش عفونی (5/40 درصد) و پس از آن به ترتیب در بخش‌های داخلی (2/16 درصد)، زایشگاه (9/12 درصد)، جراحی (8/10 درصد) و بخش مراقبت‌های ویژه (8 درصد) بودند که اهمیت توجه بیش‌تر به بخش‌های عفونی در بیمارستان‌ها در خصوص اجرای پروتکل‌های بهداشتی جهت پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی را نشان می‌دهد. در بررسی توزیع فراوانی جنسیت، 308 (8/45 درصد) مذکر و 364 (2/54 درصد) مونث بودند. میانگین سنی بیماران در این مطالعه 46/55 سال بود. در کل 672 نمونه از بیماران به ترتیب بیش‌ترین فراوانی نمونه‌های عفونی شامل، کشت ترشحات تنفسی، کشت ادرار، کشت زخم، مایع پلورال، مایع پریتونئال، کشت خون، مایع مفصلی و مایع مغزی-نخاعی بودند. شایع‌ترین پاتوژن‌ها به ترتیب *اشیریشیاکلی* (2/26 درصد)، *آسینتوباکتر بائومانی* (7/14 درصد)، *انتروباکتر*

خون گزارش شده است (2/3). عامل شایع عفونت‌های بیمارستانی شامل باکتری‌ها (68 درصد)، ویروس‌ها (22 درصد) و قارچ‌ها (9 درصد) می‌باشند (4). از عوامل باکتریایی، هفت پاتوژن خاص شامل *استافیلوکوکوس اورئوس*، *انتروکوکوک*، *اشیریشیاکلی*، *پسودوموناس آئروژینوزا*، *انتروباکتر* و *کلبسیلا پنومونیه* هستند که *کلبسیلا پنومونیه* و *اشیریشیاکلی* از سایر پاتوژن‌ها شایع‌تر می‌باشند (4،5). به دنبال مصرف بی‌رویه و غیرمنطقی سفالوسپورین‌ها و بتالاکتام‌ها به عنوان اولین خط دفاعی در برابر پاتوژن‌ها، ظهور سویه‌های مقاوم به طیف وسیع بتالاکتام‌ها (ESBLs) گزارش شد. پس از آن کاربائیم‌ها به عنوان آنتی‌بیوتیک‌های منتخب معرفی شدند اما با ظهور سویه‌های تولیدکننده کاربائیم‌ها (MBLs) شکست در درمان توسط کاربائیم‌ها گزارش شد. در نهایت ظهور و گسترش پاتوژن‌های مقاوم به چند دارو (MDR) سبب تشدید عفونت‌های بیمارستانی، کاهش اثربخشی آنتی‌بیوتیک‌ها، افزایش طول مدت درمان و افزایش مرگ و میر شده‌اند (5-7).

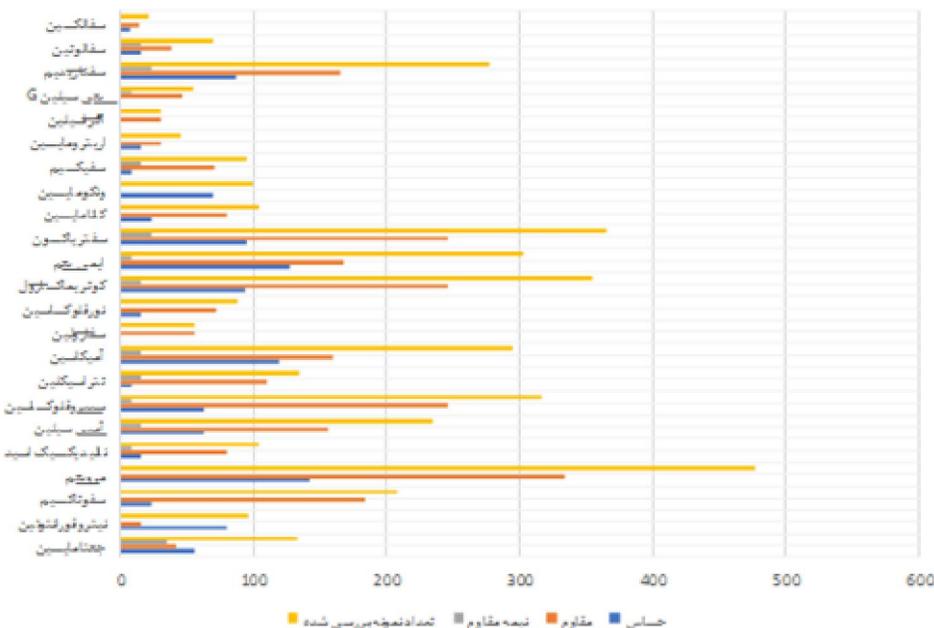
با توجه به تنوع پاتوژن‌های عامل عفونت‌های بیمارستانی، ظهور و گسترش مقاومت آنتی‌بیوتیکی در آن‌ها و براساس تفاوت سطح بهداشتی در هر منطقه، لازم است گزارش صحیحی از شیوع عفونت‌های بیمارستانی در بیمارستان‌های مختلف ارائه گردد، تا بر مبنای اطلاعات دقیق، راهکارهای کنترل عفونت بر پایه پیشگیری، شناسایی دقیق پاتوژن‌ها و الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در آن‌ها در جهت ارتقای دانش پزشکان بهره برده شود (5-2). بنابراین هدف از این مطالعه، بررسی شیوع و الگوی مقاومت میکروبی در نمونه‌های جدا شده از بیماران بستری در بیمارستان رازی قائم شهر، استان مازندران طی سال‌های 1397 - 1396، می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش، مطالعه‌ای توصیفی - مقطعی، با کد اخلاق IR.MAZUMS.REC.1398.2681 است. همه

تغییر الگوی شیوع پاتوژن‌های مسبب عفونت بیمارستانی در این بیمارستان می‌باشد. براساس مطالعه بابا محمودی و همکاران، عفونت ریوی به‌عنوان شایع‌ترین عفونت اکتسابی از بیمارستان (49/1 درصد) و شایع‌ترین ارگانیزم جدا شده پسودوموناس آئروژنوزا بود و بالاترین مقاومت آنتی‌بیوتیکی مربوط به آسیتو باکتریا تومانی (60 درصد) گزارش شد (10). در مطالعه‌ی دیگری توسط دیدگر و همکاران، شایع‌ترین پاتوژن مسبب عفونت بیمارستانی اشرشیاکلی و بیش‌ترین مقاومت نسبت به سفالوسپورین‌ها و کارباپنم‌ها نسبت به آسیتو باکتریا تومانی گزارش شد (11). هم‌چنین در مطالعه حبیبیان و همکاران، کلبسیلا و پسودوموناس آئروژنوزا شایع‌ترین باکتری‌های جدا شده بودند که مقاومت به سفنی‌زوکسیم، سیپروفلوکساسین و کاربنی‌سیلین به ترتیب 88 درصد، 55 درصد و 71 درصد گزارش کردند (12). شیوع سویه‌های با مقاومت چند دارویی سبب افزایش هزینه‌های درمان، افزایش طول مدت بستری در بیمارستان و مرگ و میر شده‌اند. با توجه به مشاهده مقاومت چندگانه بالا در این مطالعه، توجه هر چه بیش‌تر مسئولان بهداشتی نسبت به برنامه‌ریزی و نظارت دقیق بر کنترل عفونت‌های

(14/1 درصد)، پسودوموناس آئروژنوزا (13/5 درصد)، سیتروباکتر (12/8 درصد) مشاهده شدند. در راستای مطالعه حاضر در مطالعه غفوری و همکاران، شایع‌ترین عفونت‌های بیمارستانی به ترتیب پنومونی، عفونت ادراری و عفونت خون توسط اشرشیاکلی (20/63 درصد) گزارش گردید (8). باکتری‌های گرم منفی از عوامل شایع عفونت‌های بیمارستانی می‌باشند چرا که ساختار باکتری و ویژگی‌های ژنتیکی آن‌ها شرایط انتقال ژن‌های بیماریزا و مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌ها را بیش‌تر فراهم می‌سازد (7). برخلاف نتایج مطالعه حاضر، در مطالعه‌ای استافیلوکوکوس اورئوس عمده‌ترین پاتوژن‌های گرم مثبت عامل عفونت‌های بیمارستانی گزارش شد (9). این تفاوت در نتایج به دلیل وضعیت بهداشت عمومی، روش جمع‌آوری نمونه و تفاوت در الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیک‌ها می‌باشد. در مطالعه حاضر بیش‌ترین مقاومت آنتی‌بیوتیکی نسبت به سفالوسپورین‌ها و کارباپنم‌ها مشاهده شد (نمودار شماره 1). کم‌ترین مقاومت در میکرو ارگانیزم‌های مورد بررسی نسبت به نیتروفورتوئین، جنتامیسین و آمیکاسین مشاهده شد. هم‌چنین ظهور سیترو باکتر با مقاومت آنتی‌بیوتیکی چندگانه بیانگر



نمودار شماره 1: توزیع فراوانی موارد حساسیت، مقاومت به تفکیک آنتی‌بیوتیک‌های مورد بررسی

## سیاسگزاری

نویسندگان این مطالعه بر خود لازم می‌دانند از همه بزرگوارانی که در اجرایی شدن این طرح یاری نمودند، به ویژه معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران صمیمانه تشکر و قدردانی نمایند. این مطالعه با کد اخلاقی IR.MAZUMS.REC.1398.2681 انجام شد.

بیمارستانی و به کارگیری دستورالعمل‌های درمانی صحیح و مؤثر جهت درمان پاتوژن‌های مقاوم به چند دارو و هم‌چنین تجویز منطقی آنتی‌بیوتیک‌هایی که مقاومت‌های چندگانه نسبت به آن‌ها بالا می‌باشد و به روز کردن پروتکل‌های درمانی اساسی و ضروری است.

## References

- Gómez-De Rueda F, Martínez-Nogueras R, Tena-empere ME, Elosegui- orno I, Robles Rodríguez L, orno-Ureña F. Epidemiological aspects and prevalence study of nosocomial infections in a general hospital of specialties: retrospective analysis 2012–2017. *Eur J Hosp Pharm* 2019; 26(6): 339-342.
- Willyard C. The drug-resistant bacteria that pose the greatest health threats. *Nature* 2017; 543(7643): 15.
- Barbara J. Stoll infection of Neonatal infects. In: Kliegman R, Richard E. *Nelson textbook of pediatrics*, 18<sup>th</sup> ed. England: Sandres; 2007. p. 798-799.
- Deep A, Ghildiyal R, Kandian S, Shinker N. Clinical and microbiological profile of Nosocomial infections in the pediatric intensive care unit PICU. *Indian Pediatr* 2004; 41(12): 1238-1246.
- Rahimzadeh G, Farshidi F, MS Rezai. Genotypic Patterns of Multidrug-Resistant *Acinetobacter baumannii*: A Systematic Review. *Adv Biomed Res* 2023; 12: 56 (Persian).
- Inoue H, Minghui R. Antimicrobial resistance: translating political commitment into national action. *Bull World Health Organ* 2017; 95(4): 242.
- Rahimzadeh G, MS Rezai. Detection Extended-Spectrum Beta-Lactamase-and Carbapenemase-Producing Enterobacteriaceae Isolates from Clinical Samples; Narrative Review. *J Isfahan Med* 2022; 40(688):743-758 (Persian).
- Ghafouri M, Hashemi SA, Azimian A, Garevani T, Seyed Sharifi SH. Evaluation of Antibiotic Resistance to Bacteria Isolated from Patients with Nosocomial Infections Hospitalized in Imam Reza in Bojnurd City in 2013. *J Rafsanjan Univ Med Sci* 2015; 14(7): 599-610 (Persian).
- Kampf G, Kramer A. Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. *Clin Microbiol Rev* 2004; 17(4): 863-893.
- Babamahmoodi F, Ahangarkani F, Davoudi A. Hospital-acquired infections, bacterial causative agents and antibiotic resistance pattern in intensive care units at teaching hospitals in North of Iran. *Int J Med Invest* 2015; 4(1): 152-160.
- Didgar F, Sarmadian H, Ghasemikhah R. Antimicrobial resistance pattern of Gram-negative bacilli isolated of Vali-Asr Hospital wards in Arak. *Iran South Med J* 2014; 17(5): 938-947 (Persian).
- Habibian R, Imani R, Khoshdel A. Changes of trend of antibiotic susceptibility in isolated bacteria from culture of ICU patients of Shahrekord Ayatollah Kashanani Hospital, I. R. Iran. *J Shahrekord Univ Med Sci* 2012; 14(1): 77-83 (Persian).