BRIEF REPORT

# *Investigating the Prevalence and Antibiotic Resistance Pattern of Nosocomial Bacterial Infections in Imam Khomeini Hospital, Sari*

Roya Ghasemian[1],
Elnaz Nasiri Parman[2],
Golnar Rahimzadeh[3]

[1] Professor, Antimicrobial Resistance Research Center, Razi Hospital, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] Medical Student, Student Research Committee, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[3]Assistant Professor, Pediatric Infectious Diseases Research Center, Communicable Diseases Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received June 10, 2023 ; Accepted Agust 20, 2023)

## *Abstract*

**Background and purpose:** Nosocomial infections are considered as a significant problem in medical centers, causing a high mortality rate among hospitalized patients, increasing the duration of hospitalization and treatment costs. Most nosocomial infections are caused by gram-negative bacteria. These bacteria are resistant to a wide range of antibiotics through changing their genetics and structure. The purpose of this study was to investigate the prevalence and pattern of antibiotic resistance of nosocomial bacterial infections at Imam Khomeini Hospital in Sari, during 2019.

**Materials and methods:** This retrospective descriptive cross-sectional study was performed at Imam Khomeini Hospital in Sari during 2019. All isolated positive samples were selected from hospitalized patients. Antibiotic resistance pattern was investigated using disk fusion method (Kirby-Bauer).

**Results:** In this study, the most frequent nosocomial infection was observed in the intensive care unit (ICU), with respiratory infection (42%), as the most frequent one, caused by *Escherichia coli* (25%) with the highest resistance to ciprofloxacin.

**Conclusion:** The findingins showed that gram-negative bacteria, more specifically those resistant to cephalosporins, are the most common cause of nosocomial infections. Irrational and imprudent prescription of cephalosporins and carbapenems may be a significant contributor to antibiotic resistance and the main challenge for treating.

***Keywords:*** prevalence, antibiotic resistance, nosocomial bacterial infections, multiple drug resistance (MDR)

**J Mazandaran Univ Med Sci 2023; 33(224): 157-162 (Persian).**

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

[ Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-04 ]

گزارش کوتاه

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی و سوم شماره 224 شهریور سال 1402 (162-157)

# بررسی شیوع و الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی عفونت‌های باکتریال بیمارستانی در بیمارستان امام خمینی (ره)، ساری

رویا قاسمیان[1]
الناز نصیری پرمان[2]
گلنار رحیم زاده[3]

## چکیده

**سابقه و هدف:** عفونت‌های بیمارستانی از معظلات مراکز درمانی که سبب مرگ و میر بیماران بستری در بیمارستان، افزایش طول مدت بستری و هزینه‌های درمانی می شوند. اکثر عفونت‌های بیمارستانی توسط باکتری‌های گرم منفی ایجاد می‌شوند. این باکتری‌ها با تغییرات ژنتیکی و ساختاری سبب ایجاد مقاومت در مقابل اکثر آنتی‌بیوتیک‌ها شده‌اند. این مطالعه با هدف بررسی شیوع و الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیک عفونت‌های باکتریال بیمارستانی در بیمارستان امام خمینی (ره)، ساری در سال 1398، انجام پذیرفت.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه توصیفی- مقطعی گذشته‌نگر، در بیمارستان امام خمینی(ره)، ساری در سال 1398 انجام شد. همه نمونه‌های جدا شده کشت مثبت از بیماران بستری انتخاب شدند. الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی با استفاده از روش دیسک دیفیوژن (Kirby-Bauer) بررسی شد.

**یافته‌ها:** در این مطالعه فراوان‌ترین عفونت بیمارستانی در بخش مراقبت‌های ویژه با بیش‌ترین عفونت تنفسی (42 درصد) توسط *اشریشیاکلی* (25 درصد) با بیش‌ترین مقاومت به سیپروفلوکساسین (78/5 درصد) مشاهده شد.

**استنتاج:** در این مطالعه شیوع عفونت‌های بیمارستانی توسط باکتری‌های گرم منفی با حداکثر مقاومت به سفالوسپورین‌ها قابل توجه است. تجویز غیرمنطقی و تجربی سفالوسپورین‌ها و کاربا‌پنم‌ها می‌تواند درمان عفونت‌های بیمارستانی را دچار چالش نماید.

**واژه های کلیدی:** شیوع، مقاومت آنتی‌بیوتیکی، عفونت باکتریال بیمارستانی، مقاومت چندگانه دارویی

## مقدمه

عفونت‌های بیمارستانی گروهی از عفونت‌ها هستند که حداقل 72-48 ساعت بعد از پذیرش بیمار در بیمارستان ایجاد شود(1-4). این عفونت‌ها باعث بروز مشکلات متعددی در روند درمانی بیماران، افزایش بی‌رویه مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها و ایجاد مقاومت آنتی‌بیوتیکی و افزایش مدت بستری بیماران می‌شوند(6،5). مطالعات اپیدمیولوژیک عوامل مرتبط با افزایش احتمال ابتلا به عفونت‌های بیمارستانی را سن بیماران، وجود بیماری‌های زمینه‌ای، طول مدت بستری، ضعف سیستم ایمنی، اقدامات تشخیصی- درمانی تهاجمی مانند استفاده از کاتترها، ونتیالتور عنوان

**مولف مسئول: گلنار رحیم زاده -** ساری: دانشگاه علوم پزشکی مازندران، مرکز تحقیقات عفونی اطفال، پژوهشکده بیماری های واگیر E-mail: rahimzadehgolnar@yahoo.com
1. استاد، مرکز تحقیقات مقاومت های میکروبی، بیمارستان رازی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
2. دانشجوی پزشکی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
3. استادیار، مرکز تحقیقات عفونی اطفال، پژوهشکده بیماری های واگیر، دانشگاه علو پزشکی مازندران، ساری، ایران
تاریخ دریافت : 1402/3/30 تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : 1402/4/7 تاریخ تصویب : 1402/5/29



[ Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-04 ]

کرده‌اند(9-7). از نظر اعضای درگیر در عفونت‌های بیمارستانی به‌ترتیب سیستم ادراری، سیستم تنفسی، گردش خون و پوست گزارش شده است(9).

شایع‌ترین پاتوژن‌های مسبب این عفونت‌ها *اشریشیاکلی*، *استافیلوکوکوس اورئوس* و *پسودوموناس آئروژینوزا* می باشند(10). این میکروارگانیسم‌ها علاوه بر تنوع در فاکتورهای بیماریزا، به بسیاری از آنتی‌بیوتیک‌ها مقاوم شده‌اند. از جمله دلایل مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌ها تولید بتالاکتامازهای وسیع‌الطیف (ESBLs) است که مقاومت به اکثر بتالاکتام‌ها را ایجاد کرده‌اند. کارباپنم‌ها درمان انتخابی جهت درمان عفونت‌های ناشی از سویه‌های ESBLs معرفی شدند. اما با تولید متالوبتالاکتامازها (MBLs)، ظهور و گسترش سویه‌های مقاوم به کارباپنم‌ها گزارش شد. بیان آنزیم‌های تخریب‌کننده آنتی‌بیوتیک‌ها، حضور پمپ‌های ترشحی و کاهش نفوذپذیری پروتین‌های غشا خارجی(OMPs) سبب ظهور و گسترش پاتوژن‌های مقاوم به چند دارو (MDR) شده‌اند(12،11).

با توجه به تجویز غیرمنطقی و تجربی آنتی‌بیوتیک‌ها و تفاوت در الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در پاتوژن‌های مسبب عفونت‌های بیمارستانی در بیمارستان‌های مختلف، لازم است شیوع و الگوی مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌ها در پاتوژن‌های ایجاد کننده عفونت‌های بیمارستانی در بیمارستان‌های هر شهر بررسی و تعیین گردد، تا گسترش مقاومت میکروبی، میزان مرگ و میر ناشی از عفونت‌های بیمارستانی، میانگین مدت بستری و هزینه‌های درمانی برای بیماران به حداقل برسند(13). لذا هدف از انجام این مطالعه، بررسی شیوع و الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی عفونت‌های باکتریال بیمارستانی در بیماران بستری در بیمارستان امام خمینی (ره)، ساری در سال 1389 است.

## مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر، توصیفی- مقطعی گذشته‌نگر، با کد اخلاق IR.MAZUMS.REC.1398.4726 است. این مطالعه در بخش‌های بیمارستان امام خمینی (ره)، ساری در طی سال 1398 انجام شد. معیار ورود، بیماران با تشخیص عفونت بیمارستانی بعد از 72-48 ساعت از زمان بستری یا 10-7 روز تا یک ماه بر اساس اقدامات درمانی در زمان بستری و یا پس از ترخیص بیمار بود. معیار خروج شامل، عفونت‌هایی که قبل از 72-48 ساعت از زمان بستری ظاهر شدند و بیمارانی با عفونت بیمارستانی ثابت شده که از مرکز دیگری ارجاع شده بودند، بوده است. حساسیت آنتی‌بیوتیکی با استفاده از روش (Kirby-Bauer) و براساس دستورالعمل CLSI (clinical laboratory standard institute) انجام شد. آنتی‌بیوتیک‌های مورد مطالعه، سیپروفلوکساسین، سفتازیدیم، کوتریموکسازول، آمیکاسین، نیتروفورانتوین، ایمیپنم، مروپنم، کلیستین، آمپی‌سیلین- سولباکتام، پیپراسیلین، سفتریاکسون، سفوتاکسیم، جنتامایسین و ونکومیسین بودند. تمامی آنالیزها توسط نرم‌افزار آماری SPSS نسخه 22 انجام شد.

## یافته ها و بحث

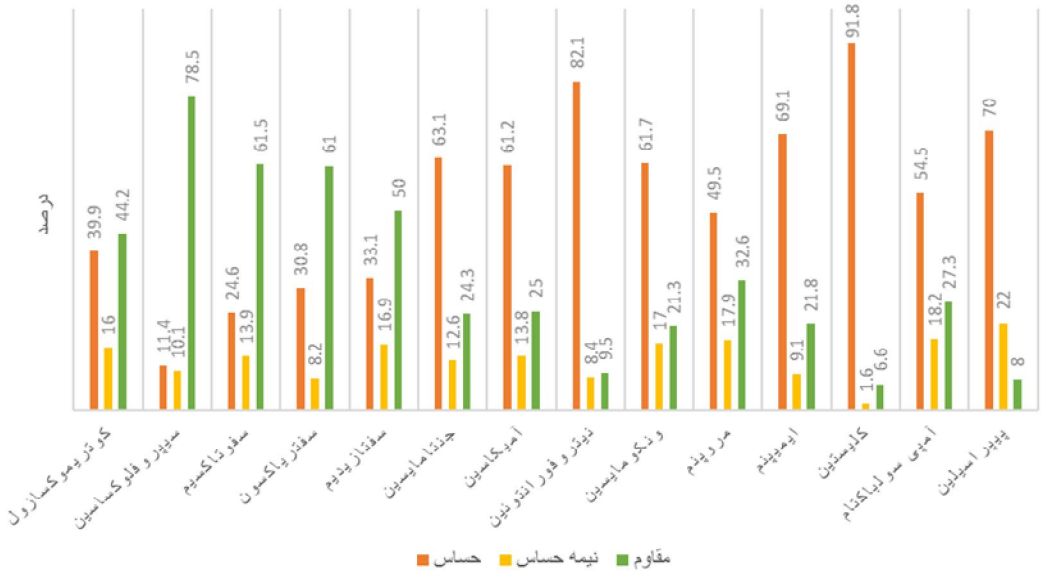
از مجموع 23986 بیمار بستری در این بیمارستان، 200 مورد مبتلا به عفونت‌های بیمارستانی وارد مطالعه شدند، 81 نفر (40/5 درصد) مرد و 119 نفر (59/5 درصد) زن بودند که بیش‌ترین ابتلا به عفونت‌های بیمارستانی در افراد بالای 60 سال 57/5 درصد مشاهده شد. میان سن، جنس و ایجاد عفونت بیمارستانی رابطه معنی‌داری مشاهده نشد(P>0/05). شایع‌ترین بیماری زمینه‌ایی در افراد مبتلا به عفونت بیمارستانی شامل دیابت (35/5 درصد)، دیس لیپیدمی (32 درصد) و فشار خون بالا (31 درصد) بود. میان بیماری‌های زمینه‌ایی و ایجاد عفونت بیمارستانی رابطه معنی‌دار مشاهده نشد (P>0/05). فراوان ترین بیماران مبتلا به عفونت‌های بیمارستانی در بخش مراقبت‌های ویژه (27/5 درصد) بستری بودند. شایع‌ترین محل عفونت بیمارستانی به‌ترتیب عفونت تنفسی (42 درصد)، عفونت محل زخم (37/5 درصد)، عفونت ادراری (17 درصد) و کم‌ترین مربوط

[ Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-04 ]

به عفونت خون (3/5 درصد) بود. شایع‌ترین باکتری‌های ایزوله شده از بیماران مبتلا به عفونت‌های بیمارستانی به ترتیب *اشریشیاکلی* (25 درصد)، *انتروباکتر* (20 درصد)، *استافیلوکوکوس اورئوس* (18/5 درصد)، *پسودوموناس آئروژینوزا* (12 درصد)، *پروتئوس* (9/5 درصد)، *کلبسیلا پنومونیه* (6/5 درصد)، *استرپتوکوکوس* (5 درصد) و *آسینتوباکتر بائومانی* (3/5 درصد) بودند. بیش‌ترین حساسیت آنتی‌بیوتیکی به‌ترتیب به کلیستین (91/8 درصد)، نیتروفورانتوین (82/1 درصد و پیپراسیلین (70 درصد) بود و بیش‌ترین مقاومت به سیپروفلوکساسین (78/5 درصد) مشاهده شد (نمودار شماره 1).

مشابه نتایج حاضر، مطالعه دکتر بابامحمودی و همکاران در سال 2015 در مازندران، از 114 بیمار مبتلا به عفونت بیمارستانی در بخش مراقبت‌های ویژه، شایع‌ترین محل عفونت بیمارستانی را به ترتیب عفونت تنفسی (49/1 درصد)، عفونت زخم (26/3 درصد)، عفونت ادراری(16/7 درصد) و عفونت خونی(7/9 درصد) گزارش کردند(14). برخلاف نتایج مطالعه حاضر، مطالعه Smetana و همکاران در سال 2014، بیش‌ترین عفونت مرتبط با دستگاه ادراری 41 درصد که بیش‌ترین پاتوژن مسبب *پسودوموناس آئروژینوزا* (16 درصد) را گزارش کردند(15). علت این اختلاف ناشی از تفاوت در مکان انجام مطالعه، تفاوت در حجم نمونه مورد بررسی، تفاوت در نحوه نمونه‌گیری می‌باشد. در مطالعه حاضر، بیش‌ترین مقاومت آنتی‌بیوتیکی در باکتری‌های گرم منفی به‌ترتیب در *اشریشیاکلی*، *انتروباکتر*، *پسودوموناس آئروژینوزا*، *کلبسیلا پنومونیه* و *آسینتوباکتر بائومانی* به سفالوسپورین‌ها، فلوروکینولون‌ها، کاربا‌پنم‌ها و آمینوگلیکوزیدها مشاهده شد، که نشانه تجویز بی‌رویه سفالوسپورین‌ها و کاربا‌پنم‌ها می‌باشد. به موازات نتایج مطالعه حاضر، بر اساس مطالعه Ahoyo و همکاران در سال 2014، 67/5 درصد *انتروکوک‌ها* مقاوم به سفوتاکسیم و 67/6 درصد *اشریشیاکلی* مقاوم به سفتازیدیم را گزارش کردند(16).

در مطالعه George و همکاران در سال 2017، مقاومت عفونت‌های بیمارستانی پس از جراحی بر روی بیماران در ارگانیسم‌های گرم منفی به تتراسیکلین، تریمتوپریم- سولفامتوکسازول و سفتریاکسون گزارش کردند(17). در کشورهای در حال توسعه، با بررسی و تعیین الگوی مقاومت میکروبی در پاتوژن‌های مسبب




**نمودار شماره 1:** تعیین مقاومت آنتی بیوتیکی در بیماران مبتلا به عفونت های بیمارستانی



[ Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-04 ]

عفونت‌های بیمارستانی در هر منطقه می‌توان در جهت برنامه‌ریزی پروتکل درمانی صحیح به منظور پیشگیری از گسترش ارگانیسم‌های مقاوم به چند دارو، کاهش شیوع عفونت‌های بیمارستانی، هزینه‌های درمان و مدت بستری بیماران مبتلا به عفونت‌های بیمارستانی بهره برد.

## سپاسگزاری

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.

## References

1. Stuart E, Chris C. Nosocomial infections in the ICU. Anaesth. Intensive Care Med 2019; 1(20): 14-18.
2. Darvishpoor K, Rezaei Manesh MR. Prevalence of nosocomial infections and microbial causes in Torbat heydariyeh 9dey educational and clinical hospital in 2012 and 2013. Iran J Med Microbiol 2016; 10(1): 93-96 (Persian).
3. Khan HA, Baig FK, Mehboob R. Nosocomial infections: epidemiology, prevention, control and surveillance. Asian Pac J Trop Biomed 2017; 7(5): 478-482.
4. Khan HA, Ahmad A, Mehboob R. Nosocomial infections and their control strategies. Asian Pac J Trop Biomed 2015; 5(7): 509-514.
5. Bita B, Abbasi A, Hemati M, ChrabyK. Nosocomial Infections and Related Factors in Hospitals of South Khorasan Province. Iran J Med Microbiol 2015; 8(4): 69-73.
6. Nowruz J. A review of hospital infections. Jha 2002; 5(13): 63-70.
7. Rao R, Khan AA, Mathai D, J RC, Leon TC, Khaleel M, et al. Prevalence and risk factors for hospital-acquired infections “clean care is safer care. Int J Recent Sci Res 2020; 11(4): 38021-38028.
8. Florece-Mireles AL, Waslker JN, Caparon M, Hultgren SJ. Urinary tract infections: Epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. Nat Rev Microbiol 2015; 13(5): 269-264.
9. Aminiahidashti H, Bozorgi F. Current knowledge about nosocomial infections. 2016; 7: 4-12.
10. Bonnet V, Dupont H, Glorion S, et al. Influence of bacterial resistance on mortality in intensive care units: a registry study from 2000 to 2013 (IICU Study). J Hosp Infect 2019; 102(3): 317-324.
11. Rahimzadeh G, Farshidi F, MS Rezai. Genotypic Patterns of Multidrug-Resistant Acinetobacter baumannii: A Systematic Review. Adv Biomed Res 2023; 12: 56-72.
12. Rahimzadeh G, MS Rezai. Detection Extended-Spectrum Beta-Lactamase- and Carbapenemase-Producing Enterobacteriaceae Isolates from Clinical Samples; Narrative Review. J Isfahan Med Sch 2022; 40(688): 743-758 (Persian).
13. Sohail M, Rashid A, Aslam B, et al. Antimicrobial susceptibility of Acinetobacter clinical isolates and emerging antibiogram trends for nosocomial infection management. Rev Soc Bras Med Trop 2016; 49(3): 300-304.
14. 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.
15. Smetana J, Čečetková B, Chlíbek R. Prevalence study of nosocomial infections in university hospitals in the Czech Republic.

[ Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-04 ]

Epidemiologie, mikrobiologie, imunologie: casopis Spolecnosti pro epidemiologii a mikrobiologii Ceske lekarske spolecnosti JE Purkyne 2014; 63(4): 251-258.

16. Ahoyo TA, Bankolé HS, Adéoti FM, Gbohoun AA, Assavèdo S, Amoussou-Guénou M, et al. Prevalence of nosocomial infections and anti-infective therapy in Benin: results of the first nationwide survey in 2012. Antimicrob Resist Infect Control 2014; 3(1): 17-24.
17. George M, Iramiot JS, Muhindo R, Olupot-Olupot P, Nanteza A. Bacterial Aetiology and Antibiotic Susceptibility Profile of Post-Operative Sepsis among Surgical Patients in a Tertiary Hospital in Rural Eastern Uganda. Microbiol Res J Int 2018; 24(2): 1-8.

[ Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-04 ]