Research Paper:
The Prevalence and Risk Factors of Nosocomial Infections in the Intensive Care Unit of a Hospital in Iran

Amir Mohammad Kazemifar1, Alireza Yahyaee2, Mahyar Seddighi3, *Maryam Soleimannejad4

1. Department of Internal Medicine, Medical School, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran.
2. Medical School, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran.
3. Department of Anesthesiology (Intensive Care Unit), Medical School, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran.
4. Department of Psychiatry, Medical School, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran.

Extended Abstract

1. Introduction

Nosocomial infection refers to an infection that acquired in a hospital, and manifest during hospitalization or after discharge. Infections that appear 48-72 hours after hospitalization can usually be considered as nosocomial infections, and if an infection occurs shorter than 48 hours after hospitalization, it is likely that the person was at the incubation period at the time of admission to the hospital [1]. Today, investigation and control of nosocomial infections is a global priority which aims to minimize infection rate and reduce mortality, hospitalization period, and health care costs [2, 3]. Currently, these infections account for about 5%-15% of admissions in developed countries and about 25% in developing countries. Although only 5% of hospital beds are belonged to the Intensive Care Unit (ICU) and less than 10% of patients are treated in this ward, more than 25-33% of nosocomial infections occur in ICUs [4]. Careful study of the risk factors of nosocomial infections and their common pathogens and antibiotic resistance patterns can provide more comprehensive information and can

* Corresponding Author:
Maryam Soleimannejad
Address: Department of Psychiatry, Medical School, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran.
Tel: +98 (912) 2815917
E-Mail: m.soleimannezhad@qums.ac.ir
2. Materials and Methods

By referring to the infection control system and, if necessary, the ICU of Boo Ali Sina Hospital in Qazvin, Iran, the medical files of 86 patients admitted to the General ICU in 2017 were checked. Demographic (age and gender) and clinical information including underlying diseases such as diabetes, cirrhosis, kidney failure, length of hospital stay, recent use of antibiotics, having an intravenous or arterial catheter, having a urinary catheter, having an endotracheal tube, ventilation and intubation period, culture and antibiogram response, Erythrocyte Sedimentation Rate (ESR), and C-reactive Protein (CRP) were extracted from these medical files. If necessary, interviews with physicians and nurses were conducted and the results were recorded in a separate checklist. Collected data were analyzed in SPSS V. 22 software.

3. Results

The prevalence of nosocomial infections was slightly higher in males than females, and most of patients were in the age group of 65-95 years which is consistent with the findings reported the increasing age as one of the important causes of nosocomial infection [18, 19]. The average length of hospital stay was 31.5 days. The mean ESR and CRP was 45.09 and 9.57, respectively; however, due to the older age of the subjects, the ESR and CRP values were not strong predictors of nosocomial infection. The prevalence of nosocomial infections was higher in patients with a recent history of antibiotic use (67.4%). The most common nosocomial infection in these patients was respiratory tract infection followed by urinary tract infection and bloodstream infection (Figure 1). The highest reported positive cultures obtained from the samples were related to Acinetobacter and Pseudomonas aeruginosa, while the lowest reported one was related to Staphylococcus. In the antibiogram test, the highest antibiotic resistance in Acinetobacter, Pseudomonas aeruginosa and Klebsiella was to imipenem and cefepime, while the lowest reported resistance in Acinetobacter was to vancomycin and amikacin; in Pseudomonas to vancomycin; and in Klebsiella to amikacin.

4. Discussion

The prevalence of nosocomial infections in the general ICU of Boo Ali Sina Hospital in the present study was 24.3% of hospitalized patients. Compared to the rates reported in the studies conducted in recent years in Iran, including Bijari (17.3%), Akbari (54.45%) and Isfahani et al. (25.4%), it was at moderate level [13-15]. In the study by Datta et al. [16], the prevalence of nosocomial infections in the ICU was 11.98%, and in another study it was 17.7% [17]. However, in Ozer et al.’s study, it was reported 2.16%, which was much lower than the global average rate [5]. The prevalence rate of nosocomial infections in the present study and other studies in Iran was much higher than in the similar studies conducted in other countries. This discrepancy can be due to higher effectiveness of control systems used for controlling nosocomial infections in other countries, and less self-administered antibiotics and unnecessary prescriptions of antibiotics in their health system. Most of the subjects in our study had high blood pressure, diabetes and chronic obstructive pulmonary disease or a recent history of antibiotic use, which, like other studies, showed the importance of the underlying disease and the arbitrary use of antibiotics and their role in the incidence of nosocomial infection [21]. The mean intubation duration in the patients was 25.2 days, which, as reported by other studies, is one of the most important risk factors for nosocomial respiratory infection [22]. After this infection, urinary tract and bloodstream infections have been reported as the most common nosocomial infections in general ICUs [23, 24], which is consistent with the results of our study. The results obtained in this study can be useful for the prevention and optimal treatment of nosocomial infections.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This was approved by the Research Ethics Committee of Qazvin University of Medical Sciences (Code: IR.QUMS.REC.1395.244).
Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors’ contributions

Writing – original draft: Alireza Yahyae and Maryam Soleimannejad; Resource and validation: Amir Mohammad Kazemifar and Mahyar Seddighi; Methodology: Amir Mohammad Kazemifar; Data collection, writing - editing & review and project administration: Alireza Yahyae and Amir Mohammad; Data analysis: Maryam Soleimannejad.

Conflicts of interest

The authors declare no conflict of interest.
توصیف نشانگرها و شاخص‌های عفونت بیمارستانی در پخش مواقيت‌های ویژه بیمارستان بوقل

سیتا (1399)

امیر محمد کاظمی فر ۳، علی‌ضا جمیعی ۲، همایی صدیقی ۱، مریم سلیمان‌نژاد ۲

۱. گروه‌های بهداشت و درمان، فرهنگی طبی و بهداشتی قزوین، ایران.
۲. گروه‌های بهداشت و درمان، فرهنگی طبی و بهداشتی قزوین، ایران.
۳. گروه‌های بهداشت و درمان، فرهنگی طبی و بهداشتی قزوین، ایران.
۴. گروه‌های بهداشت و درمان، فرهنگی طبی و بهداشتی قزوین، ایران.

چکیده

عنوان‌های بیمارستانی حدود فاکتورهای مربوط به بیمارستان به‌نوع اختصاصی مطرح شده است.

در این مطالعه سعی به بررسی عوامل در بیماری عفونت‌های پزشکی اصلی بیمارستان انجام شد و به منظور ارائه سطوح پیشگیری و مقابله به‌منظور بررسی مطالعاتی در این زمینه پژوهشگری بوده است.

در پژوهش بررسی شد که در سال 1396 به‌طور معنی‌داری از نگاه‌های ویژه بیمارستان بوقل اطلاعاتی جامع تهیه گردیده و به‌منظور ارائه سطوح پیشگیری و مقابله به‌منظور بررسی مطالعاتی در این زمینه پژوهشگری بوده است.

زمینه

در این مطالعه سعی به بررسی عوامل مؤثر در بروز عفونت‌های بیمارستانی اطلاعاتی جامع تهیه گردیده و به‌منظور ارائه سطوح پیشگیری و مقابله به‌منظور بررسی مطالعاتی در این زمینه پژوهشگری بوده است.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نگاه‌های توصیفی بوده است. اطلاعات جمع‌آوری شده، به‌منظور بررسی و تحلیل قرار گرفتند.

نتیجه گیری

عفونت‌های بیمارستانی با سویه‌های مختلف و نیز الگوی مختلف مقاومت آنتی‌بیوتیکی لازم ایجاد بیماری‌های متعدد، بیماری‌های جدی و اقدامات پیشگیری در بیمارستان بوقل مشاهده شدند.

کلمات کلیدی

عفونت بیمارستانی، عوامل خطر عفونت، مقاومت آنتی‌بیوتیکی

نویسنده‌ها:

مریم‌سلیمان‌نژاد

مراجع:

1. مهندس مسولیت: مریم سلیمان‌نژاد
2. تخصص علمی‌نامه: نکاتی از بیماری‌های عفونت‌های قزوین، مطالعه موردی، گروه پیژشی
گروه پیژشی
3. تاریخ دریافت: 1398 دی 10
4. تاریخ پذیرش: 1399 خرداد 11
5. تاریخ انتشار: 1399 مهر 11
پژوهش حاصل از نوع مقطعی توصیفی که در دانشگاه بیمارستان ICU بیمارستان بوعلی سینا در سال 1396 به صورت مرجعی بررسی و ۱۰۰ بازمانده از موارد زنده و ۳۰ مرگ و میر از بخش ICU بیمارستان بوعلی سینا از استخراج شدند. میزان C-Reactive Protein (CRP) و سایر شاخص‌های قلبی، عروقی و شایع در این مورد از استخراج وارد تحقیقآمادگی تامین شده و تحلیل آماری قابل قبولی SPSS نشان داد که میزان C-Reactive Protein (CRP) در موارد مربوط به بیمارستان سه برابر طنین می‌شود که بیمارستان هفمی و زمان تاثیرگذاری آن روی متغیرهای سلامت و درمان به دقت عالی به انجام می‌رسد.

1. C-Reactive Protein (CRP)
در ماه مهر، استاد و آنان در ICU بستری بودند. 24 مورد از آنها مبتلا به COVID-19 بودند. مبتلایان جنسیت خانوادگی شامل زن و مرد بودند و 11 مورد بیماری زمینه خاصی نداشتند. بیشترین آراء مطالعه (22/28 درصد) مبتلا به بیماری انسولین بودند.

میانگین CRP و ESR در آراء مورد مطالعه 9/67 و 148/27 بوده است که با توجه به آنکه در تیم‌های درمان دیگر سن فاصله آنها با سن و مبتلایان بسیار بزرگ است. ESR و CRP میانگین سن افراد مورد مطالعه 55/47 (درصد) بوده است. نسبت استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به نظر می‌رسد که بر اثر عفونت بیماری‌های تنفسی با سایر عفونت‌ها کاهش یافته است. تعداد افراد مورد مطالعه تحت درمان با دستگاه‌های کمدی، بیشتر بوده است.

میانگین کلینیکی CRP و ESR باستفاده ازiding) داشته و ترکیب تنفسی آنها با دستگاه‌های انسولین‌خوراکی کاهش می‌یابد. میانگین سن افراد مورد مطالعه 55/47 (درصد) بوده است. تعداد افراد مورد مطالعه تحت درمان با دستگاه‌های کمدی، بیشتر بوده است.

بیشترین گروه در نمونه‌های آزمایش عفونت بیمارستانی در آيين مبتلایان بیشتر به منظور تعیین دستگاه تعیینی عفونت نیازمندی و نمونه‌های خونی مورد استفاده قرار گرفتند. نتایج نشان داد که دو شکل 1 و 2 بیشترین توزیع بوده و تعیین دستگاه تعیینی عفونت نیازمندی بیشترین توزیع بوده.

میانگین حدث بستری آراء در ICU پس از ابتدا و انتهای مراقبت‌های ویژه بیمارستان بوعلی سینا ۳۸/۵ روز بود که درصد بستری افراد مبتلا به عفونت بیمارستانی در ۳۱/۵ روز بود.

میکروارگانیسم‌های غالب در محیط نمونه‌های فعال در مجموع کشف دستگاه عفونت بیمارستانی

### شکل ۱: میکروارگانیسم‌های غالب در محیط کشف دستگاه عفونت بیمارستانی

#### نوع باکتری

| نوع باکتری | تعداد |
|-------------|--------|
| E. coli     | ۱۶/۶%  |
| Klebsiella  | ۱۰/۳۷% |
| Enterococcus| ۰/۲۵%  |
| Proteus     | ۱/۶۸%  |
| Staphylococcus| ۱۹/۶۸%|
بحث و نتیجه‌گیری

میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی در بخش ICU اتمام‌پذیر و ایمن‌سازی‌های بیمارستانی می‌تواند یکی از عوامل اپیدemiولوژیکی بر بروز عفونت‌های بیمارستانی باشد. اگرچه شاخص‌های شایع و متقابل آن‌ها گزارش شده است، اما این امر نمی‌تواند در تمام مطالعات مثبت باشد و همچنین نسبت به مطالعات سایر انتقال‌ها و یکی‌پروپتیک (API) در زمان حافظ و نیز در دیگر گروه‌های مصرف آن‌ها نتایج مثبتی نداشته است. 

برای آزمایش آنتی‌بیوتیک‌های ایرانی، به‌طور کلی میزان کمبود موجود بایوس‌ها و پس‌مون‌ها در این انتقال‌ها جلوگیری از پیشرفت عفونت‌های بیمارستانی در بخش ICU به‌طور کلی مشاهده شده است. 

در مطالعه حاضر کمبود متقابل آنتی‌بیوتیک (API) به‌طور کلی مشاهده شد، ولی این کمبود نسبت به بیمارستانی بود. در این مطالعه کمبود موجود بیشتر به‌طور کلی مشاهده شد و در بخش ICU، به‌طور کلی مشاهده شد. در این مطالعه کمبود موجود بیشتر به‌طور کلی مشاهده شد و در بخش ICU، به‌طور کلی مشاهده شد.

در مطالعه حاضر کمبود موجود بیشتر به‌طور کلی مشاهده شد، ولی این کمبود نسبت به بیمارستانی بود. در این مطالعه کمبود موجود بیشتر به‌طور کلی مشاهده شد و در بخش ICU، به‌طور کلی مشاهده شد. در این مطالعه کمبود موجود بیشتر به‌طور کلی مشاهده شد و در بخش ICU، به‌طور کلی مشاهده شد.

در مطالعه حاضر کمبود موجود بیشتر به‌طور کلی مشاهده شد، ولی این کمبود نسبت به بیمارستانی بود. در این مطالعه کمبود موجود بیشتر به‌طور کلی مشاهده شد و در بخش ICU، به‌طور کلی مشاهده شد. در این مطالعه کمبود موجود بیشتر به‌طور کلی مشاهده شد و در بخش ICU، به‌طور کلی مشاهده شد.

در مطالعه حاضر کمبود موجود بیشتر به‌طور کلی مشاهده شد، ولی این کمبود نسبت به بیمارستانی بود. در این مطالعه کمبود موجود بیشتر به‌طور کلی مشاهده شد و در بخش ICU، به‌طور کلی مشاهده شد. در این مطالعه کمبود موجود بیشتر به‌طور کلی مشاهده شد و در بخش ICU، به‌طور کلی مشاهده شد.
ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

ارن مطالعه مراحل کد اخلاق 244.1395.244

همه‌گان علمپزشکی جزوین است.

حامی مالی

کلیه مالی این مطالعه از سوی نویسنده‌گان پرداخت شده و حمایت مالی از هیچ مرکزی دریافت نشده است.

مشارکت نویسنده‌گان

نگارش: علیرضا یحیایی، میریما سلیمان نژاد، منابع و اعتباربخشی: امیرمحمد کاظمی و منابع صدیقی، مدیر شناسی: میرمحمد کاظمی، جمع‌آوری داده‌ها: علیرضا یحیایی و امیرمحمد کاظمی، تجزیه و تحلیل داده‌ها: میریما سلیمان نژاد.

تعارض منافع

بدار اظهار نویسنده‌گان این مقاله تعارض منافع ندارد.
References

[1] Revelas A. Healthcare - associated infections: A public health problem. Niger Med J. 2012; 53(2):59-64. [DOI:10.4103/0300-1652.103543] [PMID] [PMCID]

[2] Mehta Y, Gupta A, Todi S, Myatra S, Samaddar DP, Patil V, et al. Guidelines for prevention of hospital acquired infections. Indian J Crit Care Med. 2014; 18(3):149-63. [DOI:10.4103/0972-5229.128705] [PMID] [PMCID]

[3] Khazaei S, Khazaei S, Ayubi E. Importance of prevention and control of nosocomial infections in Iran. Iran J Public Health. 2018; 47(2):307-8. [PMID] [PMCID]

[4] Hedfi M, Khouni H, Massoudi Y, Abdelhedi C, Sassi K, Chouchen A. Epidemiology of nosocomial infections: About 70 cases. Tunis Med. 2016; 94(7):401-6. [PMID]

[5] Ak O, Batirol A, Ozer S, Çolakoğlu S. Nosocomial infections and risk factors in the intensive care unit of a teaching and research hospital: A prospective cohort study. Med Sci Monit. 2011; 17(5):PH29-34. [DOI:10.12659/MSM.881750] [PMID] [PMCID]

[6] Tartari E, Weterings V, Gastmeier P, Rodriguez Baño J, Widmer AE, Kluytmans J, et al. Guidelines for prevention of hospital acquired infections and improving the rational use of antibiotics: An expert panel perspective. Antimicrob Resist Infect Control. 2017; 6:45. [DOI:10.1186/s13756-017-0202-3] [PMID] [PMCID]

[7] de Carvalho RLR, Campos CC, de Castro Franco LM, de Mattia MR, de Oliveira FSD, Guimarães Pereira Areias MHF. Nosocomial infections in acute care hospitals: 2014 update. Infect Control Hosp Epidemiol. 2014; 35(6):605-27. [DOI:10.1086/676022] [PMID] [PMCID]

[8] Lobdell KW, Stamou S, Sanchez JA. Hospital-acquired infections. Surg Clin North Am. 2012; 92(1):65-77. [DOI:10.1016/j.suc.2011.11.003] [PMID]

[9] Munita JM, Arias CA. Mechanisms of antibiotic resistance. Microbiol Spectr. 2016; 4(2):VMBF-0016-2015. [DOI:10.1128/microbiolspec.VMBF-0016-2015] [PMID] [PMCID]

[10] Anderson DJ, Podgorny K, Berrios-Torres SI, Bratzler DW, Dellinger EP, Greene L, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. Infect Control Hosp Epidemiol. 2014; 35(6):605-27. [DOI:10.1086/676022] [PMID] [PMCID]

[11] de Almeida CC, Pissarra da Silva SMS, Flor de Lima Caldas de Oliveira FSD, Guimarães Pereira Areias MHF. Nosocomial sepsis: Evaluation of the efficacy of preventive measures in a level-III neonatal intensive care unit. J Matern Fetal Neonatal Med. 2017; 30(17):2036-41. [DOI:10.1080/14767058.2016.1236245] [PMID]

[12] Mayr FB, Yende S, Angus DC. Epidemiology of severe sepsis. Virulence. 2014; 5(1):4-11. [DOI:10.4161/viru.27372] [PMID] [PMCID]

[13] Bijari B, Abbasi A, Hemati M, Karabi K. Nosocomial infections and related factors in southern Khorasan hospitals. Iran J Med Microbiol. 2015; 8(4):69-73. [In Persian] http://ijmm.ir/article-1-303-en.html

[14] Akbari M, Nejad Rahim R, Azimpour A, Bernoussi I, Ghahremani H. A survey of nosocomial infections in intensive care units in an Imam Reza hospital to Provide appropriate preventive guides based on international standards. Stud Med Sci. 2013; 23(6):591-6. [In Persian] http://umj.ums.ac.ir/article-1-1565-en.html

[15] Nasr Esfahani B, Basiri R, Mirhosseini SMM, Moghim Sh, Dolatkhah Sh. Nosocomial infections in intensive care unit: Pattern of antibiotic-resistance in Iranian community. Adv Biomed Res. 2017; 6:54. [PMID] [PMCID]

[16] Datta P, Rani H, Chauhan R, Gombar S, Chander J. Health care-associated infections: Risk factors and epidemiology from an intensive care unit in Northern India. Indian J Anaesth. 2014; 58(1):30-5. [DOI:10.4103/0019-5049.126785] [PMID] [PMCID]

[17] Reinhart K, Brunckhorst FM, Bone HG, Bardutzky J, Dempfle CE, Forst H, et al. Prevention, diagnosis, therapy and follow-up care of sepsis: 1st revision of S-2k guidelines of the German Sepsis Society (Deutsche Sepsis-Gesellschaft e.V. (DSG)) and the German Interdisciplinary Association of Intensive Care and Emergency Medicine (Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI)). Ger Med Sci. 2010 Jun 28;8:Doc14. [In English, German] [DOI:10.3205/000103] [PMID] [PMCID]

[18] Davies J, Davies D. Origins and evolution of antibiotic resistance. Microbiol Mol Biol Rev. 2010; 74(3):417-33. [DOI:10.1128/MMBR.00016-10] [PMID] [PMCID]

[19] Munita JM, Arias CA. Mechanisms of antibiotic resistance. Microbiol Spectr. 2016; 4(2):VMBF-0016-2015. [DOI:10.1128/microbiolspec.VMBF-0016-2015] [PMID] [PMCID]

[20] Bin Zaman S, Hussain MA, Nye R, Mehta V, Mamun KT, Hossain N. A review on antibiotic resistance: Alarm bells are ringing. Cureus. 2017; 9(6):e1403. [DOI:10.7759/cureus.1403] [PMID] [PMCID]

[21] Renzetti KF, da Silva Canini SRM, Bellissimo-Rodrigues F, Laus AM. Evaluation of nosocomial infection control programs in health services. Rev Lat Am Enfermagem. 2015; 23(1):98-105. [In English, Portuguese, Spanish] [DOI:10.1590/0104-1169.0113.2530] [PMID] [PMCID]

[22] Murni IK, Duke T, Kinney S, Daley AJ, Soenarto Y. Reducing hospital-acquired infections. Surg Clin North Am. 2012; 92(1):65-77. [DOI:10.1016/j.suc.2011.11.003] [PMID]

[23] Murni IK, Duke T, Kinney S, Daley AJ, Soenarto Y. Reducing hospital-acquired infections and improving the rational use of antibiotics in a developing country: An effectiveness study. Arch Dis Child. 2015; 100(5):454-9. [DOI:10.1136/archdischild-2014-307297] [PMID] [PMCID]

[24] Fu C, Wang Sh. Nosocomial infection control in healthcare settings: Protection against emerging infectious diseases. Infect Dis Poverty. 2016; 5:30. [DOI:10.1186/s40429-016-0119-9] [PMID] [PMCID]

[25] Borji Kermani E, Mirzadi I, Salehi A, Sivandipur H, Nekhmi M, Afsharpour G, 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. Iran J Anesthesiol Crit Care. 2015; 37(9):166-71. [In Persian] http://isacc.iranesthesia.org/index.php/iranesthesia/article/view/4
