

## Research Paper

# Frequency of Vectors of Methicillin-resistant Staphylococcus Aureus Among Emergency Staff of Vali-e-Asr Hospital in Arak City, 2018



Ramin Parvizrad<sup>1</sup>, \*Sara Khalili Dermani<sup>2</sup>, Azam Ahmadi<sup>2</sup>

1. Department of Emergency Medicine, School of Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.

2. Infectious Diseases Research Center, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.



**Citation:** Parvizrad R, Khalili Dermani S, Ahmadi A. [Frequency of Vectors of Methicillin-resistant Staphylococcus Aureus Among Emergency Staff of Vali-e-Asr Hospital in Arak City, 2018 (Persian)]. Journal of Arak University of Medical Sciences (JAMS). 2020; 23(3):292-299. <https://doi.org/10.32598/JAMS.23.3.5943.1>

 <https://doi.org/10.32598/JAMS.23.3.5943.1>



### Article Info:

Received: 19 Jul 2019

Accepted: 04 May 2020

Available Online: 01 Aug 2020

### Key words:

Staphylococcus aureus, Colonization, Emergency, Methicillin

## ABSTRACT

**Background and Aim** Staphylococcus aureus is common pathogens of nosocomial infections. Nasal swabs in hospital staff is main sources of hospital infections are considered. The aim of this study was to determine the frequency of nasopharyngeal carriers of methicillin-resistant Staphylococcus aureus and microbial contamination of health care workers' cell phones in Emergency department of Vali-e-Asr Hospital in Arak City.

**Methods & Materials** In this descriptive study, nose swabs and cell phone levels were taken from 70 health care workers in the emergency ward of Vali-e-Asr Hospital. The Staphylococcus aureus clinical isolates were identified using standard microbiological methods (catalase, coagulase, mannitol fermentation and DNase). The susceptibility to oxacillin and cefoxitin was detected by the disk diffusion and the mecA genes in this clinically isolated strain of staphylococci was investigated by Polymerase Chain Reaction (PCR).

**Ethical Considerations** This study was approved by the Research Ethics committee of Arak University of Medical Sciences. (Code : IR.ARAKMU.REC.1396.282).

**Results** According to the results, Staphylococcus aureus was isolated in 16 cases, which 5 cases were methicillin-sensitive S. aureus (MSSA), and 11 cases were Methicillin resistant S. aureus (MRSA). Also, 3 cell phones were infected with Staphylococcus aureus, which 1 case was MRSA and 2 cases were MSSA.

**Conclusion** The results of this study showed that frequency of MSSA strains is significant in emergency personnel of the hospital. Thus, regarding to the risk of epidemics due to nosocomial infections, periodic testing for the identification and treatment of carriers among employees for controlling and preventing hospital infections seems necessary.

## Extended Abstract

### 1. Introduction

Nosocomial infections are a global problem and many factors are involved in its occurrence. The microorganisms that cause these infections are changing every year. Since the 1980s, gram-positive microorganisms,

especially staphylococcus aureus, have emerged as a major cause of nosocomial infections [1].

Methicillin resistance is a type of chromosomal resistance caused by changes in PBP2a due to the mecA gene, which leads to a decrease in affinity for this type of PBP to beta-lactams. Organisms that have this type of resistance are called MRSA (Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus) and are not affected by any of the beta-lactam antibiotics [4, 5].

### \* Corresponding Author:

Sara Khalili Dermani, MSc.

Address: Infectious Diseases Research Center, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.

Tel: +98 (918) 8645783

E-mail: sarakhalili89@yahoo.com

Due to the importance of nosocomial infections, identifying and treating hospital staff who carry staphylococcus can reduce the incidence of methicillin-resistant staphylococci. This study was performed to determine the prevalence of carriers of methicillin-resistant staphylococcus aureus nasopharynx and bacterial contamination of cell phones' surfaces among emergency staff of Vali-e-Asr Hospital in Arak City.

## 2. Materials and Methods

This descriptive study was performed on the staff working in emergency ward of Vali-e-Asr Hospital in Arak City, 2018, after obtaining their informed consent. Exclusion criteria were the subjects' dissatisfaction and recent history of rhinoplasty. The subjects completed a questionnaire including demographic characteristics and history of antibiotic consumption in the past 3 weeks. After the subjects were present at work, samples of their nasal mucous discharge and surface of cell phones were collected. Samples were collected by soaking the cotton part of the swab with nasal mucous discharge and by rubbing a wet swab for 4 to 5 seconds on the entire surface of the mobile phone.

These samples were transferred to the TSB transport medium and sent to the laboratory within a maximum of 2 hours. These samples were cultured in plates containing mannitol salt agar (MSA) at 37° C for 48-72 hours. The plates were examined after 18-24 hours of incubation at 37° C to isolate and identify gram-positive cocci. Staphylococcus strains were then isolated by standard microbiological methods (catalase, coagulase, mannitol fermentation and DNase). The susceptibility of the samples to the disc of cefoxitin and oxacillin was investigated and the presence of mecA gene in the mentioned strains was evaluated by polymerase chain reaction method.

## 3. Results

In this study, 70 employees of the emergency department of Vali-e-Asr Hospital in Arak City and their cell phones were tested. The results of culture of nasal mucous discharge and

cell phone samples of these employees showed that 16 personnel and 3 cell phones were infected with staphylococcus aureus. The results of this study also showed that among the positive test samples, 11 cases of nasal mucous discharge and one case of mobile phone samples were MRSA and the other positive cases were MSSA. Molecular testing of all 19 positive samples also confirmed MRSA strains (Figure 1).

a. Evaluation of the mecA gene for confirmation of MRSA strains (line 1: bp 100 marker; line 2: positive control; lines 3-10: positive samples; line 11: negative control); b. Sa442 gene in isolated staphylococcus aureus on agarose gel (line 1: bp 100 marker; line 2: positive control; lines 3-9: positive samples; line 10: negative control, distilled water).

The results of this study showed that the occupational distribution of people infected with this bacterium included 11 nurses, 4 physicians and 1 service personnel.

## 4. Discussion

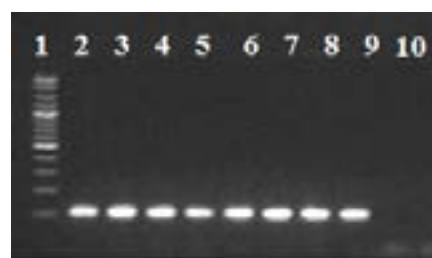
One of the basic principles in the control of nosocomial infections is the constant monitoring of the status of microorganisms in the hospital and the antibiotic resistance of these organisms [12]. In this study, out of 70 emergency personnel, 16 (22.8%) were carriers of staphylococcus aureus, of which 11 samples (15.7% of samples and 68.7% of carriers) were MRSA and 5 samples (7% of samples and 31.3% of carriers) were MSSA. Also, staphylococcus aureus was isolated from three cell phones (4.2%), one of which was MRSA.

Similar studies were performed on the frequency of carriers of methicillin-resistant staphylococcus aureus among hospital staff in Iran, which showed different results. For example, among the staff of Imam Khomeini Hospital in Tabriz City 37.4% [13], among the staff of clinical wards of Ali Ibn Abi Taleb Hospital in Rafsanjan City 77.3% [14], among the staff of Namazi Hospital in Shiraz City 5.3% [15], among the staff of Hazrat Masoumeh Hospital in Qom City 10.8% [16], and in Shahrekord City 44% [5] was reported.

a) 162bp



b) 108 bp



**Figure 1.** PCR results and Sa442 gene

In a study conducted in 2016 among the staff of Qazvin Hospital, out of 198 samples, 32 people (16%) were carriers of staphylococcus, the highest frequency (20.3%) belonged to the intensive care unit staff, and the prevalence of MRSA in the total study population was 3% [17]. In a study conducted in Tehran City, frequency of staphylococci carriers was 48.25% and MRSA was 10.82% [18]. In Sari City, the prevalence was 19.4% for staphylococci and 7.1% for MRSA [19]. Also in similar studies in other countries, the prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among hospital staff in Turkey was 2.9% [20], in Toronto (Canada) 0% [21], in Saudi Arabia 18% [22], in France 6.2%, in Ireland 7.5% and in New York (USA) 6.6%.

In a study conducted in Tabriz City to investigate the microbial contamination of cell phones of Sina Hospital staff, 84.28% of cell phones were contaminated. The highest frequency of microorganisms was related to staphylococcus coagulase negative and bacillus species, and 3.57% was related to staphylococcus aureus.

In general, the results of this study showed that the frequency of methicillin-resistant staphylococcus strains among the emergency staff of Vali-e-Asr Hospital in Arak City was significant and the highest infection was observed among the nurses in this ward.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Research Ethics committee of Arak University of Medical Sciences .with code : IR.ARAKMU.REC.1396.282

### Funding

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

### Authors' contributions

All contributed in preparing this article.

### Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

### Acknowledgements

The authors would like to express their gratitude to the staff of the Infectious Diseases Research Center of Arak University of Medical Sciences who cooperated in carrying out this research.

# فراوانی ناقلین استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین در کارکنان اورژانس بیمارستان ولی عصر اراک

رامین پرویزراد<sup>۱</sup>، سارا خلیلی درمنی<sup>۲</sup>، اعظم احمدی<sup>۲</sup>

۱. گروه طب اورژانس، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.  
۲. مرکز تحقیقات عفونی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.

## چکیده

**زمینه و هدف:** استافیلوکوکوس اورئوس به عنوان یک پاتوژن شایع عفونت‌های بیمارستانی به شمار می‌رود. ناقلین بینی در کارکنان بیمارستان، از منابع اصلی عفونت‌های بیمارستانی محسوب می‌شوند. هدف از انجام این مطالعه، تعیین میزان شیوع ناقلین نازوفارنکس استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین و آلودگی باکتریایی سطوح تلفن‌های همراه در کارکنان اورژانس بیمارستان ولی عصر اراک است.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی سواب بینی و همچنین سطح تلفن‌های همراه هفتاد نفر از پرسنل اورژانس بیمارستان ولی عصر بررسی شد. ابتدا نمونه‌های سواب از بینی روی محیط مانیتول سالت آگار کشت داده شد، سپس سویه‌های استافیلوکوکوس ایزوله و با روش‌های استاندارد میکروبی شناسی (کاتالاز، کوآگولاز، تخمیر مانیترول و DNase) شناسایی شدند. در ادامه حساسیت نمونه‌ها نسبت به دیسک سفوکسیتین و اگزاسیلین بررسی شد و وجود ژن *mecA* در سویه‌های مذکور با روش واکنش زنجیره‌ای پلیمرز ارزیابی شد.

**ملاحظات اخلاقی:** این مطالعه با کد اخلاق IR.ARAKMU.REC.1396.282 به تصویب کمیته اخلاق معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک رسید.

**یافته‌ها:** بر اساس نتایج، استافیلوکوکوس اورئوس از شانزده نفر از پرسنل جداسازی شد که در نفر حساس به متی‌سیلین (MSSA) و در یازده نفر مقاوم به متی‌سیلین (MRSA) بود. همچنین سه تلفن همراه آلوده به استافیلوکوکوس اورئوس بود که یک نمونه مقاوم به متی‌سیلین و دو نمونه حساس به متی‌سیلین بود.

**نتیجه‌گیری:** این مطالعه نشان داد فراوانی سویه‌های استافیلوکوکوس مقاوم به متی‌سیلین در کارکنان اورژانس بیمارستان ولی عصر اراک قابل توجه است؛ بنابراین با توجه به خطر عفونت‌های بیمارستانی ناشی از آن، برنامه‌ریزی جهت شناخت حاملین در میان کارکنان به منظور کنترل و پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی ضروری به نظر می‌رسد.

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۲۸ تیر ۱۳۹۸

تاریخ پذیرش: ۱۰ اردیبهشت ۱۳۹۹

تاریخ انتشار: ۱۱ مرداد ۱۳۹۹

## کلیدواژه‌ها:

استافیلوکوکوس اورئوس، کلونیزاسیون، اورژانس، متی‌سیلین

## مقدمه

این باکتری قادر به ایجاد عفونت‌های نسبتاً خفیف تا عفونت‌های سیستمیک تهدیدکننده حیات است. با توجه به ساختار ژنوم این باکتری، سویه‌های مقاوم و بیماری‌زای آن در حال گسترش هستند. استافیلوکوکوس اورئوس در ایجاد طیف گسترده‌ای از عفونت‌های بیمارستانی و جامعه نقش دارد. این عفونت‌ها شامل عفونت‌های بافت نرم، عفونت‌های پوستی، اندوکاردیت، عفونت‌های ریوی، عفونت‌های استخوانی و مسمومیت‌های غذایی است [۱].

مقاومت به متی‌سیلین یک نوع مقاومت کروموزومال است که به واسطه ژن *mecA* تغییراتی در PBP2a رخ می‌دهد و منجر به کاهش میل ترکیبی<sup>۱</sup> این نوع PBP به بتالاکتام‌ها

عفونت‌های بیمارستانی یک معضل جهانی هستند و عوامل متعددی در بروز آن دخالت دارند. میکروارگانیزم‌هایی که عامل این عفونت‌ها هستند، هر ساله در حال تغییرند. از دهه ۸۰، میکروارگانیزم‌های گرم مثبت، به خصوص استافیلوکوکوس اورئوس، به عنوان عامل اصلی عفونت‌های بیمارستانی پدیدار شده‌اند [۱]. زیستگاه اکولوژیکی سویه‌های استافیلوکوکوس اورئوس ناحیه قدامی مجاری بینی است و در حدود ۲۰ درصد از جمعیت، ناقل آن هستند. عامل مهم دیگر، ظهور افزایش مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها در استافیلوکوکوس‌ها به عنوان عوامل بیماری‌زای بیمارستانی است [۲].

1. Affinity

\* نویسنده مسئول:

سارا خلیلی درمنی

نشانی: اراک، دانشگاه علوم پزشکی اراک، مرکز تحقیقات عفونی.

تلفن: ۸۶۴۵۷۸۳ (۹۱۸) +۹۸

پست الکترونیکی: sarakhalili89@yahoo.com



بیمارستان هستند. شیوع و انتشار حاملین MRSA برحسب نوع جمعیت فرق می‌کند؛ به عنوان مثال در مطالعات انجام شده در کارکنان مراکز بهداشتی درمانی، شیوع آن از ۱۶/۸ تا ۵۶/۱ درصد متغیر بوده است. نظر به اهمیت عفونت‌های بیمارستانی و با توجه به اینکه میزان شیوع سویه‌های استافیلوکوکوس مقاوم به متی‌سیلین در مناطق جغرافیایی گوناگون یا در دوره‌های زمانی مختلف، متفاوت است، این مطالعه به منظور تعیین فراوانی سویه‌های استافیلوکوکوس مقاوم به متی‌سیلین جداسازی شده از بینی و سطح تلفن همراه کارکنان بیمارستان آموزشی درمانی ولی عصر در اراک انجام شد.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی، در سال ۱۳۹۷ در بخش اورژانس بیمارستان ولی عصر اراک، وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اراک انجام گرفت. نمونه‌گیری با وارد کردن سوآپ سرپنجه‌ای استریل، به ناحیه قدامی بینی هر فرد انجام شد و نمونه‌ها بلافاصله در محیط مانیترول سالت‌آگار (شرکت مرک، آلمان) کشت داده شدند. برای نمونه‌گیری از تلفن همراه، سوآپ مرطوب را به مدت ۴ تا ۵ ثانیه روی کل سطح گوشی بدون کاور کشیده شد. نمونه‌ها ظرف کمتر از دو ساعت به آزمایشگاه منتقل و در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸-۷۲ ساعت انکوبه شدند.

محیط‌های بلاداآگار (شرکت مرک، آلمان) پس از ۱۸ تا ۲۴ ساعت انکوباسیون در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد، جهت جداسازی و شناسایی کوکسی‌های گرم مثبت مورد بررسی قرار گرفتند. استافیلوکوکوس‌های جداسازی شده با استفاده از روش‌های استاندارد میکروبیولوژی شامل رنگ‌آمیزی گرم، تست کاتالاز، کوآگولاز، DNase و بررسی تخمیر مانیترول شناسایی و تأیید شدند.

برای تعیین حساسیت نسبت به متی‌سیلین، تمامی نمونه‌ها به روش دیسک دیفیوژن مطابق با پروتکل CLSI<sup>۳</sup> و بر اساس قطر هاله دیسک سفوکسیتین و آگزا سیلین (شرکت MAST انگلستان) مورد بررسی قرار گرفت.

می‌شود. ارگانسیم‌هایی که این نوع مقاومت را داشته باشند MRSA<sup>۲</sup> نامیده می‌شوند. در این نوع مقاومت هیچ‌یک از آنتی‌بیوتیک‌های بتالاکتام را نمی‌توان استفاده کرد؛ زیرا تأثیری بر میکروارگانسیم ندارند [۴، ۵].

استافیلوکوکوس اورئوس، به‌ویژه سویه‌های MRSA آن چالش مهمی در کنترل عفونت‌های بیمارستانی محسوب می‌شود؛ زیرا داروهای در دسترس سمی، گران و گاه ناکارآمد بوده و مقاومت آنتی‌بیوتیکی گسترده‌ای در اکثر نمونه‌های تازه جداسازی شده مشاهده می‌شود. این باکتری‌ها ممکن است به چندین آنتی‌بیوتیک مقاومت داشته و بسته به حساسیت میزبان، عملکردی متفاوت در بیماری‌زایی از خود نشان دهند. این سویه‌ها به‌خوبی در مجاری بینی، نقاط مختلف پوست مثل پزیرنه و ضایعات مزمن پوست جایگزین می‌شوند. بعضی از این سویه‌ها تمایل به گسترش و ایجاد اپیدمی دارند؛ بنابراین همه سویه‌های MRSA باید به عنوان بیماری‌زاهای ذاتی به حساب آیند. این باکتری‌ها برای بیماران بخش‌های مختلف بیمارستان مخصوصاً بخش‌های پرخطر، عفونت‌های جدی ایجاد می‌کنند. سویه‌های MRSA معمولاً در قسمت‌های مختلف آناتومیکی کارکنان شاغل در بیمارستان‌ها جایگزین می‌شوند و به وسیله دست‌ها و دیگر فعالیت‌ها از فردی به فرد دیگر یا به بیماران بستری منتقل می‌شوند و بدین ترتیب سبب ایجاد اپیدمی در بیمارستان‌ها شده و به مدت طولانی در بیمارستان‌ها پایدار می‌مانند [۶].

مخزن عفونت انسانی استافیلوکوکوس اورئوس، در حفرات بینی است. ۴۰ درصد از افراد جامعه با استافیلوکوکوس اورئوس در یک دوره مشخص از زمان کلونیزه می‌شوند. خیلی از این اشخاص به صورت مداوم کلونیزه می‌شوند (۳۰ درصد) و این در حالی است که نیمه عمر کلونیزاسیون حدود چهل ماه است. ۵۰ درصد اشخاص به صورت گذرا کلونیزه شده و ۲۰ درصد هم اصلاً کلونیزه نمی‌شوند [۷-۹]. استافیلوکوکوس اورئوس در بیمارستان‌ها بیشتر توسط دست کارکنان منتقل می‌شود. بررسی‌ها نشان داده که از هر پنج نفر کارکنان بیمارستان، معمولاً یک نفر پاتوژن‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک را در دست‌های خود دارد. کادر درمانی آلوده، منابع شایعی از اپیدمی‌های عفونت در

3. Clinical and laboratory standards institute

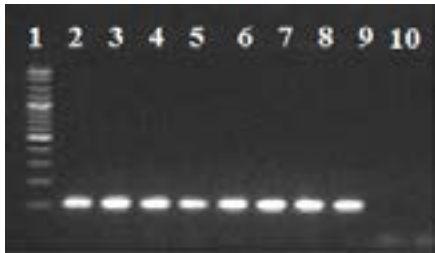
2. Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus

جدول ۱. مشخصات پرایمرهای استفاده شده جهت شناسایی ژن های *Sa442 mecA*

نام ژن	طول بانده	توالی پرایمر	رفرنس
Sa442	108bp	AATCTTTGTCGGTACACGATATTCTTCACG CGTAATGAGATTTAGTAGATAATAACAAC	[۱۰]
<i>mecA</i>	162bp	TCCAGATTACAACCTCACCAGG CCACTTCATATCTTGTAACG	



b) 108 bp



a) 162bp



تصویر ۱. a) تصویر حاصل از الکتروفورز محصول PCR، به ردیابی ژن *mecA* (b) ژن *Sa442* در ایزوله های استافیلوکوکوس اورئوس روی ژل آگارز

نفر پرستار و یک نفر از کارکنان خدمات بودند. که از چهار نفر پزشک دو نفر و از یازده نفر پرستار هشت نفر و یک نفر از گروه خدمات ناقل MRSA بودند. همچنین هر سه تلفن همراه آلوده به استافیلوکوکوس اورئوس مربوط به پرستاران بوده است.

برای ارزیابی ژنوتیپی، جدایه‌ها بر اساس ژن *Sa442*، به عنوان مارکر تشخیص ژنتیکی استافیلوکوکوس اورئوس و ژن مقاومت به متسیسلین (*mecA*) برای شناسایی سویه‌های مقاوم به متی‌سیلین استفاده شدند، مشخصات پرایمرهای مورد استفاده در جدول شماره ۱ شرح داده شده است.

### بحث

یکی از اصول اولیه در کنترل عفونت‌های بیمارستانی نظارت دائم و مستمر بر وضعیت میکروارگانیسم‌های موجود در بیمارستان و مقاومت آنتی‌بیوتیکی این ارگانیسم‌هاست. در این تحقیق از هفتاد نفر پرسنل بخش اورژانس، شانزده نفر (۲۲/۸ درصد) ناقل استافیلوکوکوس اورئوس بودند که از این تعداد، یازده نمونه (۱۵/۷ درصد نمونه‌ها و ۶۸/۷ درصد ناقلین) از نوع MRSA و پنج نمونه (۷ درصد نمونه‌ها و ۳۱/۳ درصد ناقلین) MSSA بودند. همچنین استافیلوکوکوس اورئوس از سه تلفن همراه (۴/۲ درصد) جداسازی شد که یک مورد آن‌ها MRSA بود.

تکثیر قطعه موردنظر با استفاده از دستگاه PCR با دمای واسرشت اولیه ۹۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴ دقیقه، سپس ۳۰ سیکل با دمای واسرشت ۹۴ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳۰ ثانیه، اتصال در ۵۳ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳۰ ثانیه، بازآرایی در ۷۲ درجه سانتی‌گراد یک دقیقه و بازآرایی نهایی در ۷۲ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴ دقیقه صورت پذیرفت. PCR در حجم نهایی ۱۲۵ μl انجام شد. مخلوط واکنش شامل ۳ μl از DNA الگو، ۱۲ μl ۱۲ mM MgCl<sub>2</sub> (Am-PCR Master Mix Red، pmoles، ۰/۷ pliqon، Denmark)، از پرایمر رفت و برگشت (۱۰ μl)، و حجم مخلوط واکنش با استفاده از آب مقطر به ۲۵ μl رسیده بود. محصولات حاصل از PCR بر روی ژل آگارز ۱ درصد رنگ‌شده با safe dye، الکتروفورز شدند و از نمونه کنترل مثبت *Staphylococcus Aureus* ATCC:49476 استفاده شد.

### یافته‌ها

مطالعات مشابهی روی فراوانی ناقلین استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین در پرسنل بیمارستانی در ایران انجام شده که نتایج متفاوتی را نشان می‌دهد؛ برای مثال میزان این باکتری در کارکنان بیمارستان آموزشی درمانی امام خمینی تبریز ۳۷/۴ درصد [۳۴۴ #344، NIKBAKHT، 2007]، در کارکنان بخش‌های بالینی بیمارستان علی بن ابی‌طالب رفسنجان ۷۷/۳ درصد [۱۱]، در کارکنان بیمارستان نمازی شیراز ۵/۳ درصد [۱۲]، بیمارستان حضرت معصومه قم ۱۰/۸ درصد [۱۳]، شهرکرد ۴۴ درصد [۵] و در مشکین‌شهر ۱۶ درصد [۱۴] گزارش شده است.

در این مطالعه هفتاد نفر از کارکنان بخش اورژانس در محدوده سنی ۲۰ تا ۵۹ سال (۳۵±۸/۲ سال)، شامل ۲۶ مرد و ۴۴ زن مورد آزمون قرار گرفتند. پرسنل در سه گروه شغلی بهیار و خدمه، پرستار و پزشک قرار گرفتند. در مجموع شانزده نفر ناقل استافیلوکوکوس اورئوس بودند. از شانزده نفر ناقل استافیلوکوکوس اورئوس، پنج نفر حساس به متی‌سیلین (MSSA) و یازده نفر مقاوم به متی‌سیلین (MRSA) بودند. همچنین سه نمونه از تلفن‌های همراه، آلوده به استافیلوکوکوس اورئوس بود که یک نمونه مقاوم به متی‌سیلین و دو نمونه حساس به متی‌سیلین بود نتایج حاصل از الکتروفورز جهت شناسایی ژن *Sa442* و ژن *mecA* در تصویر شماره ۱ نشان داده شده است.

در کشورهای دیگر شیوع استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین به این شرح گزارش شده است: در کارکنان در ترکیه ۲/۹ درصد [۱۵]، در تورنتو صفر درصد [۱۶]، در عربستان سعودی ۱۸ درصد [۱۷]، فرانس ۶/۲۵ درصد [۱۸]، ایرلند ۷/۵ درصد [۱۹] و نیویورک ۶/۶ درصد [۲۰]. در مطالعه‌ای که در ترکیه برای بررسی شیوع MRSA در سطوح اشیای مختلف (تلفن‌های همراه، گوشی پزشکی، صندلی، شیر آب، کیبورد و

در بین افراد داری کشت مثبت، چهار نفر پزشک، یازده

### مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان در نگارش این مقاله مشارکت داشته‌اند.

### تعارض منافع

نویسندگان مقاله هیچ‌گونه تعارضی در منافع اعلام نکردند.

### تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله نویسندگان این مقاله از پرسنل محترم مرکز تحقیقات عفونی دانشگاه علوم پزشکی اراک که در انجام این طرح پژوهشی همکاری کردند، نهایت تشکر را دارند.

غیره) در بخش اورژانس بیمارستان انجام شد، استافیلوکوکوس اورئوس از سطح ۲ (۲ از ۱۰۵) تلفن همراه و ۱ (۱ از ۱۴) کیبورد جدا شد [۱۵]. همچنین جولیان و همکاران از ۱۲۳ تلفن همراه کارمندان بیمارستان آموزش دامپزشکی را مورد بررسی قرار دادند که ۲/۴ درصد از آن‌ها حامل MRSA بودند [۲۱]. در مطالعه‌ای که در تبریز به منظور بررسی میزان آلودگی میکروبی گوشی‌های تلفن همراه کارکنان مرکز آموزشی درمانی سینا انجام شد، ۸۴/۲۸ درصد از گوشی‌های تلفن همراه کارکنان آلوده بود که بیشترین فراوانی میکروارگانیسم‌ها مربوط به استافیلوکوکوس کوآگولاز منفی و گونه‌های باسیلوس و ۳/۵۷ درصد مربوط به استافیلوکوکوس اورئوس بوده است [۲۲].

تفاوت چشمگیر موجود بین حاملین استافیلوکوکوس اورئوس در بیمارستان‌ها در نقاط مختلف می‌تواند مربوط به تفاوت اقدامات گندزدایی سطوح و تجهیزات بیمارستانی، عملکرد واحد کنترل عفونت بیمارستان‌ها، توجه به اصول بهداشت فردی در میان کارکنان (از جمله شستن دست‌ها، استفاده از ماسک و دستکش در بیمارستان)، نوع آنتی‌بیوتیک‌های مرسوم مورد استفاده در بخش و طرز مصرف آن‌ها و همچنین عواملی چون عدم استفاده از روش‌های یکسان در نمونه‌گیری، جامعه مورد آزمایش، چگونگی انجام آزمایش و نوع بیمارستان مورد نظر باشد.

### نتیجه‌گیری

یافته‌های این مطالعه نشان داد فراوانی سوبه‌های استافیلوکوکوس مقاوم به متی‌سیلین در کارکنان اورژانس بیمارستان ولی‌عصر اراک قابل توجه است. با توجه به تنوع فراوان خدمات تشخیصی درمانی موجود در بیمارستان ولی‌عصر و پذیرش اکثر بیماران بستری از بخش اورژانس، با توجه به خطر اپیدمی‌های ناشی از استافیلوکوکوس مقاوم به متی‌سیلین در عفونت‌های بیمارستانی، بهینه‌سازی روش‌های کنترل عفونت، آموزش کارکنان و شناسایی و درمان ناقلین با استفاده از آزمون‌های غربالگری در بدو و حین خدمت ضروری به نظر می‌رسد.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مطالعه با کد اخلاق IR.ARAKMU.REC.1396.282 به تصویب کمیته اخلاق معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک رسید.

#### حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

## References

- [1] Kluytmans J, Van Belkum A, Verbrugh H. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus*: Epidemiology, underlying mechanisms, and associated risks. *Clin Microbiol Rev.* 1997; 10(3):505-20. [DOI:10.1128/CMR.10.3.505] [PMID] [PMCID]
- [2] Vandenberg MF, Verbrugh HA. Carriage of *Staphylococcus aureus*: Epidemiology and clinical relevance. *J Lab Clin Med.* 1999; 133(6):525-34. [DOI:10.1016/S0022-2143(99)90181-6]
- [3] Klevens RM, Morrison MA, Nadle J, Petit S, Gershman K, Ray S, et al. Invasive methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in the United States. *JAMA.* 2007; 298(15):1763-71. [DOI:10.1001/jama.298.15.1763] [PMID]
- [4] Braunwald E, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL. Harrison's principle of internal medicine [CD-ROM]. New York: McGraw-Hill; 2001. <https://www.amazon.com/Harrisons-Principles-Internal-Medicine-15th/dp/0070072728>
- [5] Kalhor H, Validi M, Nafisi MR. Evaluation of the frequency of Methicillin-Resistant *Staphylococcus* isolated from nose of nursing personnel of Hajar Hospital of Shahrekord. *Qom Univ Med Sci J.* 2013; 7(1):42-9.
- [6] Katayama Y, Zhang HZ, Hong D, Chambers HF. Jumping the barrier to  $\beta$ -lactam resistance in *Staphylococcus aureus*. *J bacteriol.* 2003; 185(18):5465-72. [DOI:10.1128/JB.185.18.5465-5472.2003] [PMID] [PMCID]
- [7] Wertheim HF, Melles DC, Vos MC, Leeuwen WV, Belkum AV, Verbrugh HA, et al. The role of nasal carriage in *Staphylococcus aureus* infections. *Lancet Infect Dis.* 2005; 5(12):751-62. [DOI:10.1016/S1473-3099(05)70295-4]
- [8] David MZ, Daum RS. Community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: Epidemiology and clinical consequences of an emerging epidemic. *Clin Microbiol Rev.* 2010; 23(3):616-87. [DOI:10.1128/CMR.00081-09] [PMID] [PMCID]
- [9] Vinodh Kumaradithya A, Uma A, Shirivasan M, Ananthalakshmi I, Nallasivam P, Thirumalaikolundusubramanian P. Nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among surgical unit staff. *Jpn J Infect Dis.* 2009; 62(3):228-9. [PMID]
- [10] Ghaznavi-Rad E, Nor Shamsudin M, Sekawi Z, van Belkum A, Neela V. A simplified multiplex PCR assay for fast and easy discrimination of globally distributed staphylococcal cassette chromosome mec types in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Med Microbiol.* 2010; 59(10):1135-9. [DOI:10.1099/jmm.0.021956-0] [PMID]
- [11] Alavi R, Darvishi M, Izadi M, Hami A, Hattami H. [Determination of the staphylococcus aureus nasal carriers prevalence and antibiotic resistance pattern in Surgical wards staff (Persian)]. *Iran Infec Trop Med J.* 2005; 2005:43-6.
- [12] Askarian M, Zeinalzadeh A, Japoni A, Alborzi A, Memish ZA. Prevalence of nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and its antibiotic susceptibility pattern in healthcare workers at Namazi Hospital, Shiraz, Iran. *Int J Infect Dis.* 2009; 13(5):241-7. [DOI:10.1016/j.ijid.2008.11.026] [PMID]
- [13] Tafaraji J, Aghaali M, Heydari H. An investigation of the frequency of *Staphylococcus aureus* Nasal carriers and its antibiotic susceptibility pattern in the staff of different wards of Qom Hazrat Masumeh hospital, 2015, Iran. *Qom Univ Med Sci J.* 2017; 10(11):79-84. <http://journal.muq.ac.ir/article-1-1337-en.html>
- [14] Nikbakht M, Hassan Nagad S, Rezazade B, Nagizadeh Baghi A, Gorbani F, Faraji F, et al. Antibiotic resistance pattern of isolated strains of staphy from personnel nasal specimens in Meshgin Shahar Valiasr hospital. *J Arak Univ Med Sci.* 2009; 9(1):80-8. <http://jarums.arums.ac.ir/article-1-293-en.html>
- [15] Oguzkaya-Artan M, Baykan Z, Artan C, Avsarogullari L. Prevalence and risk factors for methicillin resistant *Staphylococcus aureus* carriage among emergency department workers and bacterial contamination on touch surfaces in Erciyes University Hospital, Kayseri, Turkey. *Afr Health Sci.* 2015; 15(4):1289-94. [DOI:10.4314/ahs.v15i4.31] [PMID] [PMCID]
- [16] Saito G, Thom J, Wei Y, Gnanasuntharam P, Gnanasuntharam P, Kreiswirth N, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization among health care workers in a downtown emergency department in Toronto, Ontario. *Can J Infect Dis Med Microbiol.* 2013; 24(3):57-60. [DOI:10.1155/2013/349891] [PMID] [PMCID]
- [17] Al-Humaidan OS, El-Kersh TA, Al-Akeel RA. Risk factors of nasal carriage of *Staphylococcus aureus* and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among health care staff in a teaching hospital in central Saudi Arabia. *Saudi Med J.* 2015; 36(9):1084-90. [DOI:10.15537/smj.2015.9.12460] [PMID] [PMCID]
- [18] Eveillard M, Martin Y, Hidri N, Bousougant Y, Joly-Guillou ML. Carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among hospital employees: prevalence, duration, and transmission to households. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2004; 25(2):114-20. [DOI:10.1086/502360] [PMID]
- [19] Baldwin NS, Gilpin DF, Hughes CM, Kearney MP, Gardiner DA, Cardwell Ch, et al. Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in residents and staff in nursing homes in Northern Ireland. *J Am Geriatr Soc.* 2009; 57(4):620-6. [DOI:10.1111/j.1532-5415.2009.02181.x] [PMID]
- [20] Elie-Turenne MC, Fernandes H, Mediavilla JR, Mathema B, Singh A, Cohen TR, et al. Prevalence and characteristics of *Staphylococcus aureus* colonization among healthcare professionals in an urban teaching hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2010; 31(6):574-80. [DOI:10.1086/652525] [PMID]
- [21] Julian T, Singh A, Rousseau J, Weese JS. Methicillin-resistant staphylococcal contamination of cellular phones of personnel in a veterinary teaching hospital. *BMC Res Notes.* 2012; 5(1):193. [DOI:10.1186/1756-0500-5-193] [PMID] [PMCID]
- [22] Rasti F, Asghari E, Shahsavarinia K, Motazedi Z, Dehghani L. Microbial contamination of health care workers' mobile phones in Sina hospital, Tabriz. *Hayat.* 2016; 22(2):128-37. <http://hayat.tums.ac.ir/article-1-1434-en.html>