The Journal of
Qazvin University of Medical Sciences (JQUMS)
December, January 2019. Vol 23. Num 5

Review Paper:

# Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus colonization in Iranian Health Care Workers: A Systemic Review and Meta-Analysis

**Navid Mohammadi[1], Mohammad Ali Danesh[2], *Abbas Allami[2]**

1. Department of Community and Preventive Medicine, Children Growth Research Center, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran.
2. Department of Infectious Diseases, Faculty of Medicine, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran.

Use your device to scan and read the article online

Citation Mohammadi N, Danesh M, Allami A. Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus colonization in Iranian Health Care Workers: A Systemic Review and Meta-Analysis. The Journal of Qazvin University of Medical Sciences. 2019; 23(5):452-483. https://doi.org/10.32598/JQUMS.23.5.452

https://doi.org/10.32598/JQUMS.23.5.452

CC BY NC

Received: 01 Sep 2019
Accepted: 04 Nov 2019
Available Online: 01 Dec 2019

Keywords:
Staphylococcus aureus, Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus, meta-analysis, Health care workers, Iran

## ABSTRACT

Staphylococcus aureus (SA) and especially methicillin-resistant staphylococcus aureus (MRSA) remains a major cause of healthcare-associated infections worldwide. Health care workers (HCWs) may act as reservoirs for transmission of MRSA to patients and other HCWs. The aim of this systematic review was to investigate the prevalence of SA and MRSA colonization among HCWs in Iran. The used keywords for searching were: "Iran", "S. aureus" and "MRSA" conducted in PubMed, and Google Scholar, and two national scientific databases and proceedings of recent national conferences. The studies related to SA or MRSA prevalence in Iran published from 1993 to 2018 were included for review. Meta-analysis was performed using the Open Meta (Analyst) software. Results showed that the prevalence of SA among HCWs was 26% (95% CI=19.4-32.6%). The ratios of MRSA/total isolated SA and MRSA/total HCWs were obtained 35.4% (95% CI=29.6-41.1%) and 7.6% (95% CI= 6.4-8.8%), respectively. Older studies showed a higher prevalence compared to recent studies. The prevalence of nasal MRSA carriage among Iranian HCWs was in a range between the rates reported in the U.S/European and African countries.

## Extended Abstract

### 1. Introduction

Staphylococcus aureus (SA) colonizes skin surface and mucosa membranes in humans and can lead to a wide range of diseases. SA is one of the most common bacterial pathogens causing community- and hospital-acquired infections [1]. It is the main resident of the anterior part of the nasal cavity mostly seen in adults. Nasal carriers of SA in community and hospital settings vary from about 10%-40% [3]. Patients hospitalized due to the infection caused by SA stay three times longer in hospitals and are five times more likely to die [5]. Methicillin resistant staphylococcus aureus (MRSA) strains have resistance to all beta-lactam antibiotics. Treatment of MRSA infection is more complicated than SA [6]. One of the most important preventive methods is active surveillance. Active surveillance includes screening of cultures (nares, oropharynx, perineum) to identify asymptomatic patients colonized with antibiotic-resistant bacteria and minimize the likelihood of spread to other patients [7]. Health care workers (HCWs) can be reservoir or vehicle for transmission of pathogens to their families and their patients in hospitals [18]. Since HCWs are present in nursing homes, welfare centers, hospitals and community, they can act as a carrier, reservoir and transmitter of MRSA to patients [23]. The aim of this study was to investigate the prevalence of nasal carriage of MRSA among HCWs in Iran.

***Corresponding Author:***
**Abbas Allami**
**Address:** Department of Infectious Diseases, Faculty of Medicine, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran.
**Tel:** +98 (28) 33379630
**E-Mail:** *allami9@yahoo.com*

## 2. Materials and Methods

This study is a systematic review and a meta-analysis. The search was conducted on articles published until November 2018. The keywords used for searching included "Staphylococcus aureus", "S. aureus", "Methicillin", "MRSA", "MSSA", Iran" which was conducted in PubMed, Web of Science, Google Scholar, Scirus, SID, IranMedex, and all national databases. We also reviewed the abstracts of papers published in national conferences. The articles were selected for review and meta-analysis based on following criteria: 1. SA samples should be collected from Iranian hospitals; 2. Clinical samples should be obtained from HCWs (Patient outcomes were excluded if there was clinical samples collected from them); and 3. one of the two polymerase chain reaction (PCR) and phenotypic methods should be used in the study to determine SA. The articles with following criteria were excluded from the study: 1. MRSA detection method can be found out through the article; 2. the article published in both Persian and English (in this case, the article which was published later or had more details was used); 3. the article whose both conference abstract and full-text were available; 4. The article whose study samples (in-patients, out-patients, staff) are unclear; 5. nose, mouth and throat swabs of patients and healthy people were used to identify carriers; and 6. results were vague; i.e. the reports were given for a combined sample of coagulase-negative staphylococci and SA or for both patients and healthy people.

Statistical heterogeneity was tested using the Cochran's Q test and $I^2$ statistic. We used $I^2$ statistic also to measure uniformity. Negative values of $I^2$ were considered zero and therefore, its value is between 0 and 100 % ($I^2$>75% indicating high heterogeneity). Since $I^2$ value was higher than 90% in all cases and the Q test result was significant (P<0.001), random effects models were used for analyzing data. The prevalence rate with a confidence interval of 95% was considered as weighted average. The analysis of data and the Forest plotting was performed in OpenMeta [Analyst] software [27].

## 3. Results

The following protocol was used for searching in databases according to the mentioned keywords: Staphylococcus aureus OR S. aureus, Methicillin, MRSA OR MSSA, Iran, for non-Iranian databases. The obtained articles were entered into Endnote X9 software. The process of article selection is shown in Figure 1, and the characteristics of the selected articles are presented in Table 1.

First, the weighting coefficient of each article were determined, then the prevalence of SA, MRSA/total HCWs and MRSA/total SA patients were measured using a binary random effect model [110, 111]. The Forest plot of the results are presented in Figures 2, 3 and 4. The prevalence of SA was reported 26% (95% CI=19.4-32.4%). The MRSA/total SA patients was obtained 35.4% (95% CI =29.6-41.1%) and MRSA/total HCWs as 7.6% (95% CI=6.4-8.8%).

## 4. Discussion

To our knowledge, the present study is the second systematic review related to SA and MRSA prevalence among HCWs in Iran. According to the results, the prevalence of SA among HCWs was 26%, while the prevalence of MRSA relative to isolated SA samples and HCW numbers were 35.4% and 7.6%, respectively. Askari et al. performed a meta-analysis on the prevalence of MRSA in different areas of Iran. They reviewed articles that only used clinical samples and used a PCR method for detecting the mecA gene. They reported MRSA prevalence of 52.7% varied from 20.48% in Isfahan city to 90% in Tehran city. The researchers concluded that the prevalence of MRSA in Iran

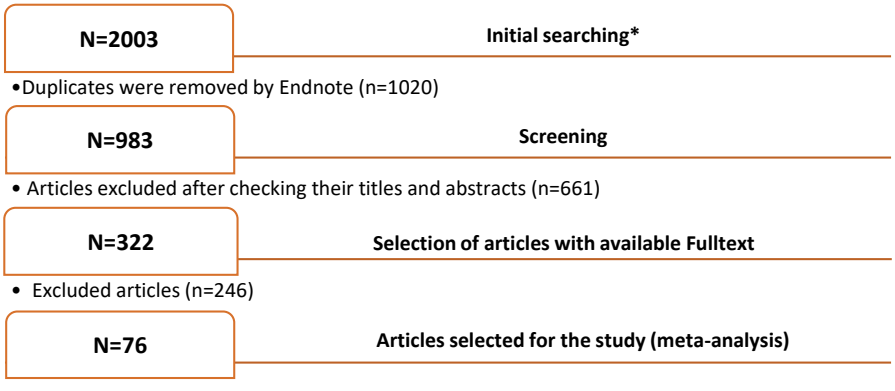



**Figure 1.** Summary of the literature search and study selection

**Table 1.** Characteristics of the selected studies (1993-2018)

| Number | First Author | Time of Study | Nasal Swab | SA (no) | MRSA (no) | Detection Method | Reference Number |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Sarlak | 1993 | 200 | 74 | - | - | [28] |
| 2 | Vojdani | 1994 | 100 | 36 | - | - | [29] |
| 3 | Soltani-1 | 1995 | 120 | 33 | - | - | [30] |
| 4 | Soltani-2 | 1995 | 100 | 23 | - | - | [31] |
| 5 | Sadjadi | 1997 | 380 | 189 | - | - | [32] |
| 6 | Mansouri | 1997 | 378 | 139 | - | - | [33] |
| 7 | Jazayeri-Moghadas | 1999 | 426 | 120 | - | - | [34] |
| 8 | Khoddami | 2000 | 210 | 89 | - | - | [35] |
| 9 | Rashidian | 2001 | 118 | 51 | 19 | Disk Diffusion | [36] |
| 10 | Rahbar-1 | 2002 | 774 | 241 | 85 | Disk Diffusion | [37] |
| 11 | Rahbar-2 | 2002 | 230 | 92 | 35 | Agar Dilution | [38] |
| 12 | Janbakhsh | 2002 | 249 | 42 | 16 | Agar Dilution | [39] |
| 13 | Saderi | 2001-2003 | 348 | 87 | 10 | Agar Dilution | [40, 41] |
| 14 | Ghasemian | 2003 | 100 | 36 | 30 | Disk Diffusion | [42] |
| 15 | Alavi | 2003 | 240 | 76 | 41 | Disk Diffusion | [43] |
| 16 | Zohorinia | 2003 | 253 | 65 | - | - | [44] |
| 17 | Nikbakht | 2004-2005 | 220 | 72 | 22 | Agar Dilution | [45, 46] |
| 18 | Alavi-Nia | 2005 | 63 | 45 | 29 | Disk Diffusion | [47] |
| 19 | Sarmadian | 2005 | 366 | 45 | - | - | [48] |
| 20 | Talebi-Nasab | 2005-2006 | 106 | 9 | - | - | [49] |
| 21 | Kalhor | 2006 | 204 | 52 | 23 | Agar Dilution, PCR | [50-52] |
| 22 | Armin | 2006 | 237 | 50 | 17 | Micro Dilution | [53] |
| 23 | Askarian | 2006 | 600 | 186 | 32 | E-Test, PCR | [54] |
| 24 | Mamani | 2006 | 80 | 19 | - | - | [55] |
| 25 | Karmostaji | 2006 | 200 | 33 | 0 | Disk Diffusion | [56] |
| 26 | Abbasi-Montazeri | 2007-2008 | 50 | 20 | 17 | PCR | [57] |
| 27 | Moradi-1 | 2007 | 85 | 24 | 4 | Agar Dilution | [58] |
| 28 | Moradi-2 | 2007 | 90 | 7 | 2 | Agar Dilution | [59] |
| 29 | Moradi-3 | 2007 | 200 | 48 | 4 | Agar Dilution | [60] |
| 30 | Ziasheykh | 2007 | 220 | 44 | 17 | Disk Diffusion | [61] |
| 31 | Khalili | 2007-2008 | 742 | 94 | 57 | Agar Dilution | [62] |
| 32 | Derakhsanfar | 2008 | 123 | 17 | 9 | Disk Diffusion | [63] |
| 33 | Bakhtiari | 2008 | 123 | 32 | 7 | Disk Diffusion | [64] |
| 34 | Naderinasab | 2009 | 90 | 28 | - | - | [65] |
| 35 | Rahimialang | 2009 | 333 | 69 | 9 | Micro Dilution | [66, 67] |
| 36 | Nasiri | 2009 | 113 | 30 | - | - | [68] |
| 37 | Mamishi | 2010 | 190 | 47 | 7 | Agar Dilution, PCR | [69] |
| 38 | RastegarLari | 2010 | 270 | 72 | 23 | Agar Dilution | [70] |
| 39 | Hosain-Zadegan | 2010 | 300 | 64 | 16 | Agar Dilution | [71, 72] |
| 40 | Jannati | 2010 | 173 | 41 | 8 | Agar Dilution, PCR | [73] |
| 41 | MansouriGhiasi | 2010 | 120 | 34 | 19 | Disk Diffusion | [74] |
| 42 | MoradiTabrizi | 2010 | 166 | 34 | 1 | Agar Dilution, PCR | [75] |

| Number | First Author | Time of Study | Nasal Swab | SA (no) | MRSA (no) | Detection Method | Reference Number |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 43 | Khaleghi | 2010 | 40 | 4 | - | PCR | [76] |
| 44 | Hashemi | 2010 | 142 | 36 | 26 | Disk Diffusion | [77] |
| 45 | Afrough | 2010-2011 | 157 | 70 | 29 | Agar Dilution | [78] |
| 46 | Khalili-3 | 2011 | 151 | 29 | 8 | Agar Dilution | [79] |
| 47 | Talaie | 2011 | 70 | 17 | 6 | Agar Dilution | [80] |
| 48 | Zeinalineia | 2011 | 261 | 70 | 29 | PCR | [81] |
| 49 | Goudarzi | 2011-2012 | 340 | 51 | 8 | Diffusion Methods, PCR | [82] |
| 50 | Tashakori | 2012 | 16 | 5 | 0 | Diffusion Methods | [83] |
| 51 | Zia-Sheikholeslami | 2012 | 152 | 51 | 12 | Disk Diffusion | [84] |
| 52 | Sharifi-Mood | 2012 | 70 | 7 | 2 | Disk Diffusion | [85] |
| 53 | Saadat-1 | 2012 | 397 | 47 | 9 | Disk Diffusion | [86] |
| 54 | Saadat-2 | 2012 | 591 | 86 | 9 | Disk Diffusion | [87] |
| 55 | Ahanjan | 2012 | 148 | 14 | 10 | Micro Dilution Method | [88] |
| 56 | Navidinia | 2012-2013 | 229 | 27 | 21 | PCR | [89] |
| 57 | Rahbari | 2013 | 56 | 10 | - | - | [90] |
| 58 | Ohadian-Mogha-dam | 2013 | 270 | 39 | 17 | E-Test, PCR | [91] |
| 59 | Jomehpour | 2013 | 130 | 28 | 14 | Diffusion Methods | [92] |
| 60 | Hassani | 2013 | 143 | 42 | 3 | Diffusion Methods, PCR | [93] |
| 61 | Ghafouri | 2013 | 200 | 22 | 3 | Diffusion Methods | [94] |
| 62 | Bijari | 2013-2014 | 219 | 36 | 8 | Diffusion Methods, PCR | [95] |
| 63 | Nikooei | 2014 | 118 | 45 | 11 | Diffusion Methods | [96] |
| 64 | Khandandel | 2014 | 60 | 7 | 2 | Diffusion Methods | [97] |
| 65 | Abbasi | 2014 | 90 | 90 | - | - | [98] |
| 66 | Ghaznavi-Rad | 2014-2015 | 250 | 28 | - | - | [99] |
| 67 | Karimi | 2014-2015 | 340 | 65 | 22 | Diffusion Methods, PCR | [100] |
| 68 | Tavakoli | 2014-2016 | 216 | 68 | - | - | [101] |
| 69 | Firouzi | 2015 | 196 | 38 | 14 | E-Test | [102] |
| 70 | Shahabedin-Zand | 2015 | 78 | 22 | 12 | Diffusion Methods | [103] |
| 71 | Taghaddosi | 2015 | 262 | 48 | 30 | Diffusion Methods, PCR | [104] |
| 72 | Ebadi | 2015 | 230 | 37 | 28 | Diffusion Methods, PCR | [105] |
| 73 | Tafaroji | 2015 | 90 | 37 | - | - | [106] |
| 74 | Sabbagh | 2016 | 120 | 40 | 28 | Diffusion Methods, E-Test, PCR | [107] |
| 75 | Moghadam | 2016 | 157 | 38 | 17 | Diffusion Methods, PCR | [108] |
| 76 | Nazemsadati | 2016 | 198 | 32 | 6 | Diffusion Methods | [109] |

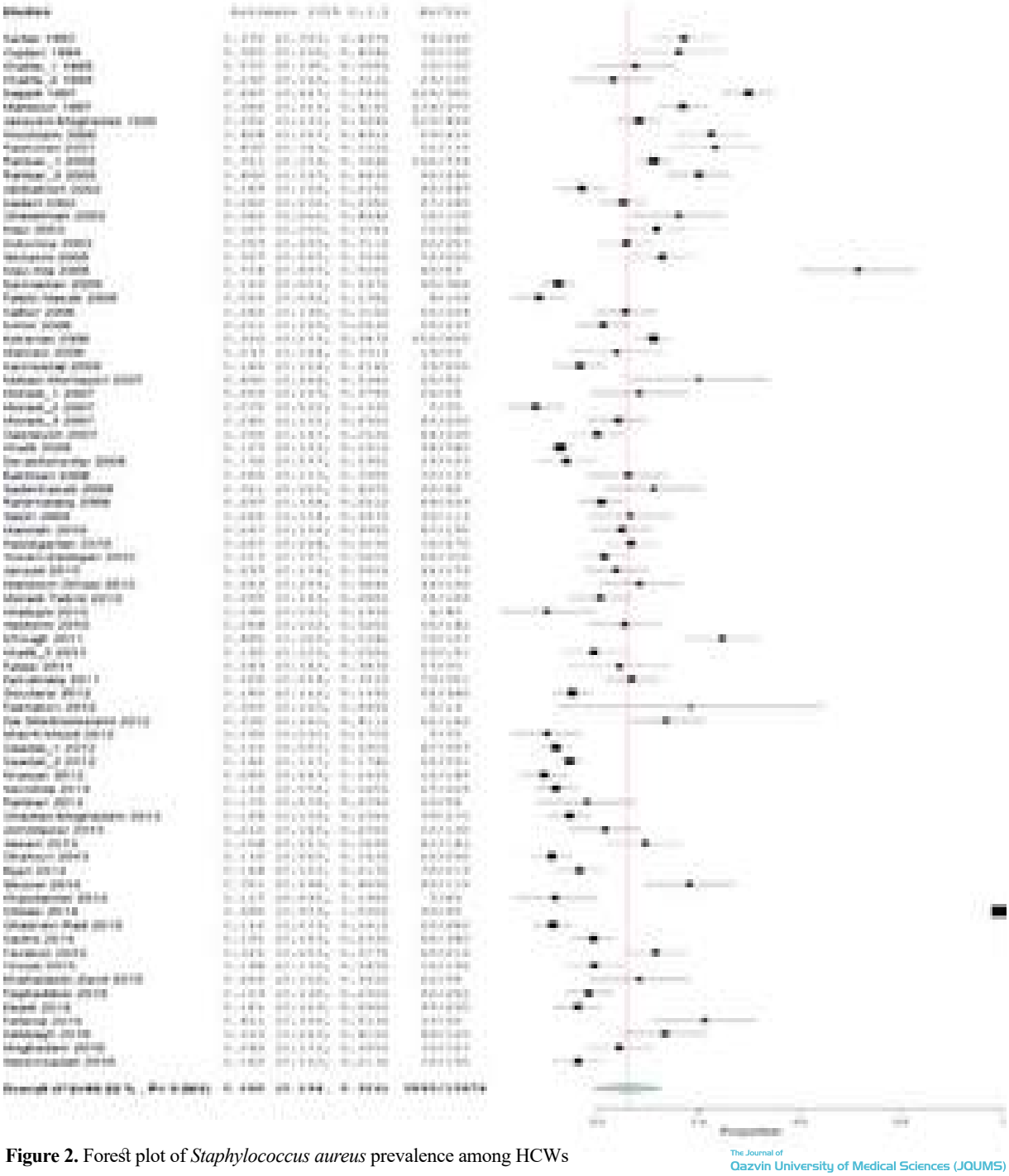


**Figure 2.** Forest plot of *Staphylococcus aureus* prevalence among HCWs

was high [112]. Compared to this study, our results shows that the prevalence of MRSA in HCWs was less than in SA patients. Another meta-analysis in Iran performed by Emaneini et al. [113] reported that the prevalence of SA and MRSA among HCWs in Iran was 22.7 (95%CI= 19.3-26.6%) and 32.8% (95%CI= 26.0-40.4%), respectively. They reviewed 22 articles published from 2000 to 2016. They compared the prevalence rate of MRSA among HCWs (32.8%) with the rate reported by Chen et al. in China (4.7%) and concluded that this prevalence in Iran is very higher. One of the mistakes that has led to the reporting of very different MRSA prevalence in different countries is the selection of different denominators in the calculation. In

**Table 2.** *Staphylococcus Aureus* prevalence among HCWs: Model results and heterogeneity

| | P | Prevalence | Lower Bound | Upper Bound |
|---|---|---|---|---|
| Total | <0.001 | 0.260 | 0.194 | 0.326 |
| | $I^2$ | Q (df=75) | P | $I^2$ |
| Heterogeneity | 99.225 | 9671.248 | <0.001 | 99.225 |

The Journal of
Qazvin University of Medical Sciences (JQUMS)

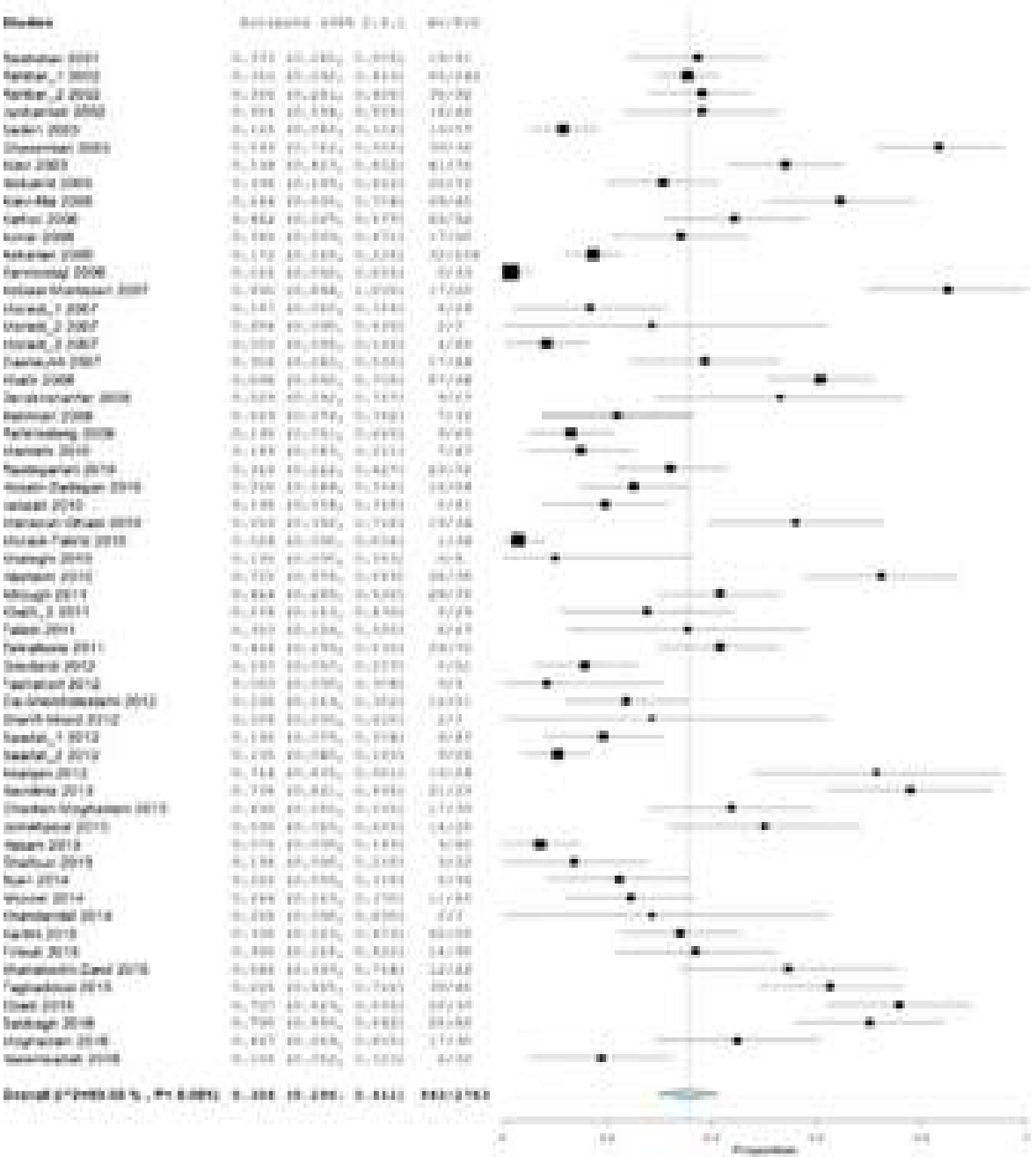


**Figure 3.** Forest plot of MRSA prevalence relative to total isolated SA patients

The Journal of
Qazvin University of Medical Sciences (JQUMS)

**Table 3.** MRSA prevalence relative to total isolated SA: model results and heterogeneity

| | P | Prevalence | Lower Bound | Upper Bound |
|---|---|---|---|---|
| Total | <0.001 | 0.354 | 0.296 | 0.411 |
| | $I^2$ | Q (df=75) | P | $I^2$ |
| Heterogeneity | 93.549 | 868.141 | <0.001 | 93.549 |

The Journal of
Qazvin University of Medical Sciences (JQUMS)

**Table 4.** MRSA prevalence relative to total HCWs: model results and heterogeneity

| | P | Prevalence | Lower Bound | Upper Bound |
|---|---|---|---|---|
| Total | <0.001 | 0.076 | 0.088 | 0.064 |
| | I^2 | Q (df=75) | P | I^2 |
| Heterogeneity | 91.002 | 622.334 | <0.001 | 91.002 |

The Journal of
Qazvin University of Medical Sciences (JQUMS)

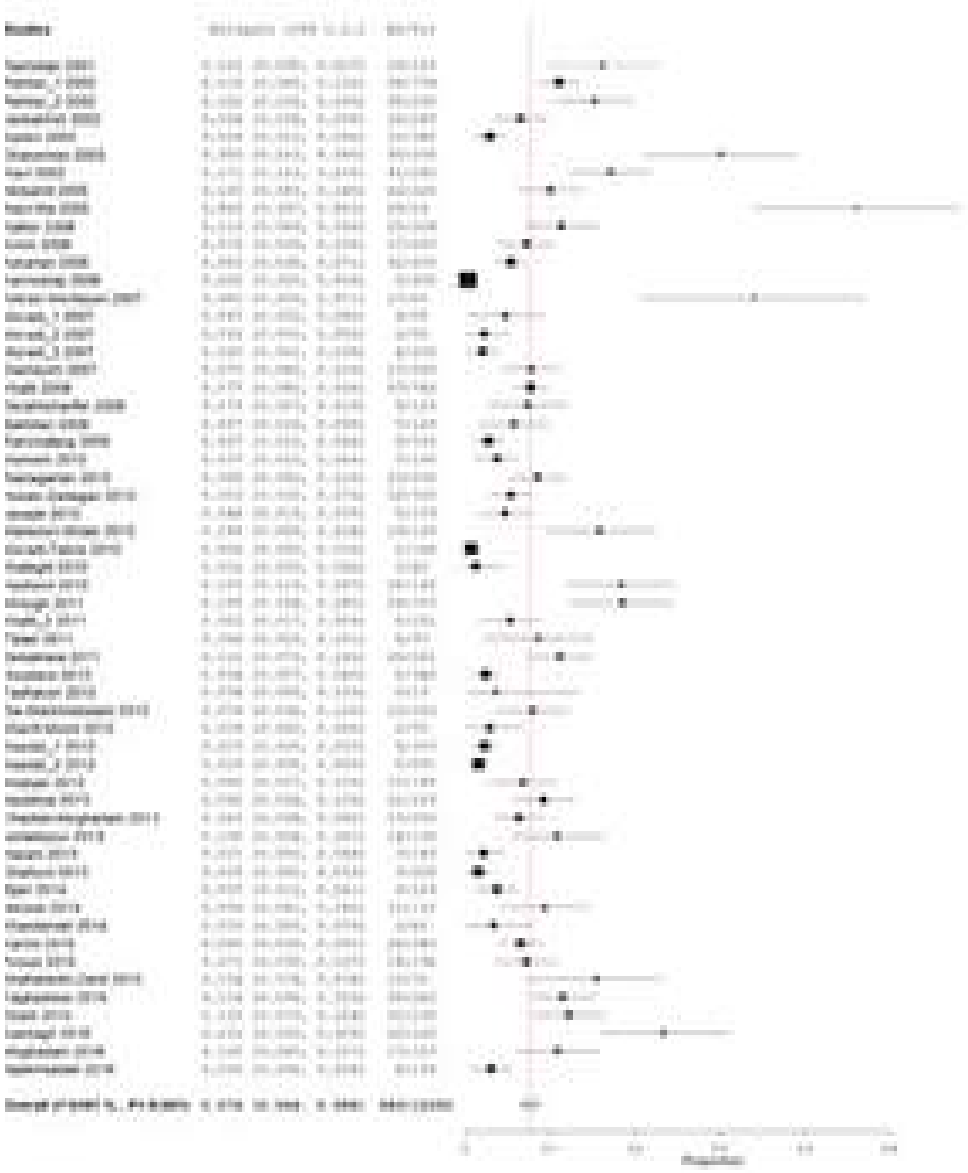


**Figure 4.** Forest plot of MRSA prevalence relative to total HCWs

The Journal of
Qazvin University of Medical Sciences (JQUMS)

some studies, the ratios of MRSA/total HCWs and MRSA/total SA patients were reported as the prevalence of MRSA.

In the present study, the estimation of SA and MRSA prevalence in HCWs in Iran was 26% and 35.4% respectively (7.6% among total HCWs). There are a lot of differences comparing the results of this study with those conducted in Europe and the United States. Dulon et al. investigated the prevalence of MRSA carriers among the HCWs in conditions of non-outbreak settings. The MRSA colonization was reported 1.8% (95%CI=1.34-2.50%). One of the limitations of their study was the moderate quality achievement of the most reviewed studies [114]. In China, Chen et al. demonstrated that the prevalence of SA and MRSA among HCWs was 21.6 % and 4.7% respectively [115]. In African countries, the results are different. In Egypt, Hefzi et al. showed that the prevalence of nasal carriers of SA in HCWs was 22.9%, while 13.46% of them had MRSA [116]. Shibabaw et al. reported the SA and MRSA prevalence of 28.8% and 12.7% among HCWs of Ethiopia [117]. It seems that the MRSA prevalence among HCWs in Iran is lower than in these countries; its prevalence in Iran is in a range between the prevalence rates reported in African and European countries.

According to our study results, the prevalence of nasal carriers of SA also differs among countries and may related to the differences in sampling technique, sample size, culturalizing techniques and the sampling location. Moreover, the difference in the studied population (e.g. nurses, physicians) and their percentage should be considered when comparing studies with each other. In some studies, in addition to the nasopharyngeal area, concurrent sampling of other parts of the body such as hands has also been performed which led to higher prevalence rates [118, 119].

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

This is a review and a meta-analysis and no ethical approval was required; previous studies reviewed in this study had ethical approval [120-122].

### Funding

This study did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for profit sectors.

### Authors' contributions

Conceptualization, investigation, initial draft preparation: Abbas Allami and Mohammad Ali Danesh; Data analysis, Methodology, review & editing, supervision, project administration: Abbas Allami and Navid Mohammadi; Final draft preparation: All Authors.

### Conflicts of interest

The authors declared no conflicts of interest.

### Acknowledgements

This research was performed with administrative support from Qazvin University of Medical Sciences, Iran.

This Page Intentionally Left Blank

# کلونیزاسیون استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی‌سیلین در کارکنان بهداشت و درمان ایران: یک بررسی سیستماتیک و متاآنالیز

نوید محمدی[۱]، محمدعلی دانش[۲]، *عباس علامی[۲]

۱. گروه پزشکی اجتماعی و پیشگیری مرکز تحقیقات رشد کودکان، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران
۲. گروه بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

تاریخ دریافت: ۱۰ شهریور ۹۸
تاریخ پذیرش: ۱۳ آبان ۹۸
تاریخ انتشار: ۱۰ آذر ۱۳۹۸

کلیدواژه‌ها:
استافیلوکوک اورئوس، مقاومت به متی‌سیلین، متاآنالیز، کارکنان سلامت، ایران

## چکیده

استافیلوکوکوس اورئوس (SA) و به‌ویژه استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین (MRSA) یکی از عوامل اصلی عفونت‌های مرتبط با مراقبت‌های بهداشتی در سراسر جهان است. کارکنان سلامتی ممکن است به عنوان مخزن برای گسترش MRSA به بیماران و دیگر کارکنان عمل کنند. هدف از این بررسی سیستماتیک، تعیین شیوع جدایه‌های SA و MRSA از بینی کارکنان سلامتی ایران است. واژه‌های جست‌جوشده «ایران» و «استافیلوکوکوس اورئوس» و «MRSA» در پابمد و گوگل اسکالر جست‌وجو شدند. همچنین دو پایگاه داده علمی فارسی (جهاد دانشگاهی و بانک اطلاعات نشریات کشور) و خلاصه مقالات کنگره‌های ملی اخیر مورد بررسی قرار گرفتند. در این بررسی سیستماتیک مقالات / خلاصه‌های بررسی شیوع SA و MRSA در ایران (از ۱۹۹۳ تا ۲۰۱۸) گنجانده شد. متاآنالیز با استفاده از نرم‌افزار [Analyst]OpenMeta انجام شد. طبق نتایج متاآنالیز شیوع SA بین کارکنان ۲۶ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۱۹/۴-۳۲/۶ درصد) و شیوع MRSA به ترتیب به نسبت ایزوله‌های جداشده و تعداد کل کارکنان مورد بررسی ۳۵/۴ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۲۹/۶-۴۱/۱ درصد) و ۷/۶ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۶/۴-۸/۸ درصد) است. مطالعه‌های قدیمی‌تر شیوعی بیش از مطالعه‌های اخیر را نشان می‌دهند. شیوع کلونیزاسیون بینی MRSA بین کارکنان سلامت ایران، بین شیوع کشور آمریکا و کشورهای اروپایی با کشورهای آفریقایی قرار دارد.

## مقدمه

استافیلوکوک اورئوس[۱] بر روی پوست و مخاط انسان‌ها و حیوانات کلونیزه است و می‌تواند طیف وسیعی از بیماری‌های انسانی را ایجاد کند و یکی از شایع‌ترین پاتوژن‌های باکتریایی در ایجاد عفونت‌های اکتسابی از جامعه و بیمارستان است [۱]. این بیماری‌ها از عفونت‌های نسبتاً خوش‌خیم پوستی مانند فولیکولیت و فورونکولوز تا وضعیت‌های وخیم شامل باد سرخ، آبسه‌های عمقی، استئومیلیت، پنومونی، سپسیس و اندوکاردیت را شامل می‌شود [۲]. در انسان استافیلوکوک اورئوس، ساکن اصلی قسمت قدامی حفره بینی به‌خصوص در بالغین است. همچنین در پوست سالم به‌ویژه ناحیه آگزیلا و پرینه وجود دارد و به عنوان عضو دائم یا گذرای فلور نرمال محسوب می‌شود. حاملین بینی استافیلوکوک اورئوس چه در جامعه و محیط بیمارستانی، از ۱۰ تا ۴۰ درصد متغیر هستند [۳]. حاملین بینی استافیلوکوک اورئوس به عنوان راهی برای پایدارماندن و گسترش استافیلوکوک‌های مقاوم به خصوص استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی‌سیلین[۲] مطرح شده‌اند [۳].

از آنجایی که MRSA در بالین می‌تواند در مقابل آنتی‌بیوتیک‌های در دسترس مقاومت کند، امروزه به یک معضل و مسئله مهم سلامت عمومی در جامعه و بیمارستان تبدیل شده است [۳]. یک مطالعه از مؤسسه ملی پایش عفونت‌های بیمارستانی[۳] در ایالات متحده آمریکا نشان داد که شیوع بیمارستانی MRSA از ۲/۱ درصد در سال ۱۹۷۵ به ۳۵ درصد در سال ۱۹۹۱ رسیده است [۴]. عفونت استافیلوکوک اورئوس می‌تواند با ناتوانی و مرگ‌ومیر همراه باشد. بیماران بستری به علت عفونت استافیلوکوک اورئوس به طور میانگین، سه‌برابر بیشتر در بیمارستان خواهند بود، سه‌برابر بیشتر هزینه پرداخت خواهند کرد و

1. Staphylococcus aureus (SA)
2. MethiCillin resistant staphylococcus aureus (MRSA)
3. The national nosocomial infections surveillance system (NISS)

* نویسنده مسئول:
عباس علامی
نشانی: قزوین، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، دانشکده پزشکی، گروه بیماری‌های عفونی و گرمسیری.
تلفن: ۳۳۳۷۹۶۳۰ (۲۸) ۹۸+
رایانامه: allami9@yahoo.com

پنج‌برابر بیشتر در معرض خطر مرگ هستند [۵]. سوش‌های مقاوم به متی‌سیلین، به تمام انواع بتالاکتام‌ها شامل سفالوسپورین‌ها (به جز پنجمین نسل از سفالوسپورین‌ها) مقاوم هستند؛ از این رو نیازمند درمان با آنتی‌بیوتیک‌های گلیکوپپتید هستند که بالقوه دارای سمیت کلیوی و گوشی هستند [۶، ۷].

یکی از راهکارهای مهم در پیشگیری از عفونت MRSA پیگیری فعال است. پایش فعال با انجام کشت‌های غربالگری (از بینی و حلق و یا پرینه) برای تعیین بیماران بدون علامت کلونیزه‌شده با باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک و با هدف کاهش احتمال سرایت و گسترش به سایر بیماران صورت می‌گیرد [۶]. اخیراً در اسکاتلند و انگلستان غربالگری MRSA برای بیماران بستری در بیمارستان معرفی و به اجرا گذاشته شده است. کارمندان نظام سلامت علاوه بر حامل‌بودن، می‌توانند به عنوان منبع باکتری باشند و موجب انتقال به خانواده خود و سایر بیماران بستری در بیمارستان شوند [۷]. در تعدادی از گزارش‌های منتشرشده پیرامون طغیان‌های عفونت استافیلوکوکی، کارمندان نظام سلامت به عنوان منشأ اولیه در نظر گرفته شده‌اند [۸-۱۱]. طبق نتایج پرسش‌نامه‌ای که از پزشکان بریتانیا به دست آمد، مشخص شد ۶۳ درصد از شرکت‌کنندگان تحت حمایت غربالگری کارکنان برای MRSA بوده‌اند [۱۲].

هرچند برخی از کشورهای اروپایی خود را در سطح پایینی از نظر شیوع MRSA حفظ کرده‌اند، مطالعه‌های اخیر افزایش شیوع آن را در سراسر جهان آشکار کرده‌اند [۱۳-۱۶]؛ به طور مثال در ایالات متحده آمریکا میزان افزایش بروز عفونت‌های منجر به بستری استافیلوکوک اورئوس و نوع مقاوم به متی‌سیلین آن به ترتیب ۸/۴ و ۱۴ درصد در سال بوده است [۱۷]. از آنجایی که کارکنان نظام سلامت بین بیمارستان‌ها، مراکز نگهداری سالمندان و مراکز بهزیستی از یک‌سو و جامعه از سوی دیگر در ارتباط هستند، می‌توانند به عنوان منبع، ناقل و بیمار در ارتباط با انتقال MRSA مطرح باشند. مجریان کنترل عفونت به نتایج مختلفی در ارتباط با تأثیر اقدامات متداول دست یافته‌اند [۱۸-۲۳]. طبق این نتایج غیرمطمئن و تغییرات کنونی در اپیدمیولوژی MRSA ، لازم است مطالعه‌های جامع‌تری در ارتباط با کنترل MRSA انجام شود. برای یافتن اینکه آیا برنامه غربالگری MRSA در میان کارکنان نظام سلام ایران باید به عنوان یک برنامه معمول در نظر گرفته شود یا خیر، ابتدا باید به این سؤال کلیدی پاسخ بدهیم که شیوع MRSA در کارکنان نظام سلامت ایران در نواحی مختلف چگونه است؟

هدف این مطالعه تعیین شیوع حاملین بینی و تعیین مقاومت آنتی‌بیوتیکی نسبت به متی‌سیلین در مورد سوش‌های استافیلوکوک اورئوس در میان کارکنان بخش سلامت بوده است. از آنجایی که تاکنون نتایج مطالعه‌های انجام‌شده در سراسر کشور به صورت یکپارچه مورد واکاوی قرار نگرفته است و تاکنون کلونیزاسیون MRSA در کارکنان بهداشت و درمان ایران از نظر اپیدمیولوژیک به‌خوبی بررسی نشده است؛ در این پژوهش بر آن بوده‌ایم به بررسی اپیدمیولوژیک ناقلین MRSA در بین کارکنان سیستم بهداشتی درمانی در ایران بپردازیم، تا تصویری روشن از وضعیت بهداشتی موجود به دست بیاوریم و به پشتوانه آن بتوانیم به بصیرت کافی جهت تصمیم گیری‌های شایسته در خصوص ضرورت انجام غربالگری منظم و استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های موجود و پیشگیری از ایجاد مقاومت آنتی‌بیوتیکی برسیم.

## مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر یک مطالعه مرور سیستماتیک است. جست‌وجوی مقالات تا پانزدهم می سال ۲۰۱۸ میلادی انجام شد. «Staphylococcus Aureus»، «MSSA»، «MRSA» و «Methicillin-Iran»، در پایگاه‌های اطلاعاتی بین‌المللی گوگل، پابمد، اسکوپوس، گوگل اسکالر، اسکایرس و آی‌اس‌آی ، جست‌وجو شد: ((((Staphylococcus Aureus OR S. Aureus)) AND Methicillin) AND (MRSA OR MSSA)) AND Iran). همچنین این واژه‌ها در پایگاه‌های اطلاعاتی ملی (پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، ایران مدکس، سامانه ثبت پایان‌نامه / رساله) و تمام پایگاه‌های اینترنتی دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور که به دامنه ac.ir ختم می‌شوند، جست‌وجو شدند. همچنین خلاصه مقالات کنگره‌های داخل کشور ازجمله کنگره بین‌المللی میکروب‌شناسی ایران، کنگره بین‌المللی آزمایشگاه و بالین، کنگره بین‌المللی باکتری‌شناسی پزشکی ایران و کنگره تجویز منطقی آنتی‌بیوتیک مورد بررسی قرار گرفتند. در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی علاوه بر کلیدواژه‌های فوق از واژه‌های فارسی استافیلوکوک اورئوس، متی‌سیلین، شیوع و کارکنان سلامت نیز استفاده شد تا در صورت عدم وجود چکیده انگلیسی موردی از دست نرود. ۳۲۲ مقاله به‌دست‌آمده وارد نسخه ۹ نرم افزار End-Note شد. بررسی مقالات توسط دو نفر صورت گرفت که در موارد اختلاف بین دو نفر، نظر فرد با تجربه بیشتر (استاد راهنمای طرح با سابقه انجام متاآنالیز قبلی) مدنظر قرار می‌گرفت.در میان تمام مقالات انگلیسی و فارسی پیداشده با راهبرد فوق، مقالات با ویژگی‌های زیر وارد مطالعه شدند:

- نمونه‌های استافیلوکوک اورئوس از بیمارستان‌های ایران جمع‌آوری شده باشند.
- نمونه‌های بالینی از کارکنان بهداشت و درمان گرفته شده باشند. در صورت وجود نمونه‌های بالینی از بیماران، نتایج مربوط به بیماران حذف شدند.
- یکی از دو روش PCR و روش فنوتیپی در مطالعه برای تعیین استافیلوکوک اورئوس استفاده شده باشد.

ضمناً پس از جست‌وجوی مقالات با راهبرد توضیح داده‌شده، مقالات با ویژگی‌های زیر از مطالعه حذف شدند:

- روش شناسایی MRSA از طریق مقاله قابل تعیین نباشد.

– هر مقاله‌ای که به هر دو زبان انگلیسی و فارسی منتشر شده بود (در این حالت مقاله‌ای که دیرتر منتشر شده بود و یا نتایج آن با جزئیات بیشتری منتشر شده بود، مورد استفاده قرار گرفت).

– هر مقاله‌ای که هم چکیده کنفرانس و هم تمام متن آن در دسترس قرار داشت.

– هر مقاله‌ای که ماهیت نمونه‌های گرفته‌شده آن مشخص نشده بود؛ بدین معنا که پژوهشگر به طور شفاف جمعیت موردمطالعه (بیماران بستری، بیماران سرپایی، کارکنان) را مشخص نکرده باشد.

– سواب‌های بینی و دهان و گلو از بیماران و جمعیت سالم برای شناسایی ناقلین استفاده شده بود.

نتایج گزارش‌ها گنگ و مبهم بود؛ بدین معنا که نتایج مطالعه‌ها ترکیبی از گونه Coagulase Negative Staphylococci و SA بود و یا ترکیبی از نتایج مربوط به بیماران و مردم سالم و کارکنان بود.

## تعریف مقاومت

مقاومت به متی‌سیلین در آزمایشگاه بالینی میکروبیولوژی به صورت حداقل غلظت مهارکنندگی اگزاسیلین مساوی و بیشتر از چهار میکروگرم در میلی‌لیتر تعریف می‌شود [۲۴]. سایر روش‌های تشخیص استفاده از آزمون انتشاری دیسک سفوکسیتین یا یکی از چندین واکنش زنجیره پلیمراز برای شناسایی ژن مک است.

## اندازه‌گیری هتروژنیسیتی[4]

هتروژنیسیتی آماری نتایج با استفاده از Cochrane Q-Test با سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۱ و شاخص $I^2$ بررسی شد. هتروژنیسیتی شیوع در میان تک‌تک مطالعه‌ها و همچنین تمام مطالعه‌های استخراجی با ضریبی که در روش استخراج استفاده شده بود، محاسبه شد. جهت آزمون فرضیه، برای آنکه فرضیه پژوهش خود را یک فرضیه صفر در نظر بگیریم، شیوع در تمام مطالعه‌ها را برابر با یکدیگر قرار دادیم. برای ارزیابی هتروژنیسیتی، مقدار Q را محاسبه و آن را با جدول مقادیر استاندارد بحرانی مقایسه کردیم. اگر Q به‌دست‌آمده کمتر از استاندارد باشد، ما نمی‌توانیم فرضیه صفر را رد کنیم؛ بنابراین می‌توان گفت مطالعه‌ها با یکدیگر مشابه هستند. اگر Q به‌دست‌آمده از جهت آماری معنادار باشد و یا نسبت Q به درجه آزادی بیشتر از یک باشد، می‌توان گفت هتروژنیستی ما به دست آمده است و قابل اعتماد است. اگر Q به‌دست‌آمده از جهت آماری معنادار نباشد و یا نسبت Q به درجه آزادی کمتر از یک باشد، هتروژنیسیتی قابل اعتماد نخواهد بود.

همچنین از آزمون آماری $I^2$ برای اندازه‌گیری یکنواختی استفاده

4. Heterogeneity

**شکل ۱.** خلاصه‌ای از جست‌وجوی مقالات و انتخاب مطالعه‌ها

کردیم. مقادیر منفی $I^2$ برابر صفر در نظر گرفته می‌شوند و لذا می‌توان گفت مقادیر $I^2$ بین صفر تا ۱۰۰ درصد است. مقدار صفر نشان می‌دهد که هتروژنیستی وجود ندارد و هرچه $I^2$ بیشتر باشد، نشان‌دهنده هتروژنیسیتی بیشتر است. مقادیر بیشتر از ۵۰ درصد از نظر هتروژنیستی بااهمیت در نظر گرفته می‌شوند [۲۶، ۲۵]. ناهمگنی در سه دسته طبقه‌بندی شد: شاخص ۲۵ درصد>$I^2$ (ناهمگنی کم)، شاخص ۲۵-۷۵ درصد=$I^2$ (ناهمگنی متوسط) و شاخص ۷۵ درصد<$I^2$ (ناهمگنی بالا). با توجه به شاخص ناهمگونی ($I^2$) که در تمامی موارد بالای ۹۰ درصد بود و همچنین معنی‌داری آزمون Q Cochran (P<۰/۰۰۰۱)، برای تحلیل داده‌ها از مدل‌های تصادفی استفاده شد. شیوع با فاصله اطمینان ۹۵ درصد به عنوان میانگین وزنی آماری مطالعه‌ها محاسبه شد. آنالیز داده‌ها و نمودار جنگلی با استفاده از نرم‌افزار OpenMeta[Analyst] صورت گرفت [۲۷]. با توجه به تعداد زیاد مطالعه‌های واردشده در نمودار جنگلی، حجم نمونه و فاصله اطمینان مطالعه‌های استخراج‌شده در جداول برای بهبود نمای بصری و قابلیت خوانده‌شدن نمایش داده شد.

## یافته‌ها

در مجموع، ۲۰۰۳ مقاله به دست آورده شد که از این تعداد، بعد از حذف موارد مشابه ۹۸۳ مقاله باقی ماند. بعد از تقریر عنوان و چکیده مقالات، ۶۶۱ مقاله به علت عدم ارتباط با موضوع پژوهش حذف شدند. از میان ۳۲۲ مقاله باقی‌مانده، تنها ۷۶ مقاله وارد متاآنالیز شدند. فرایند انتخاب مقالات در شکل شماره ۱ به نمایش گذاشته شده است. مشخصات اصلی مطالعه‌های انتخاب شده در جدول شماره ۱ شرح داده شده است.

بعد از سازمان‌دهی اطلاعات مقالات ذکرشده در جدول شماره ۲ و برای به‌دست‌آوردن شیوع استافیلوکوک اورئوس، ابتدا ضریب وزنی هر مطالعه محاسبه شد و سپس شیوع استافیلوکوک اورئوس بر اساس مدل آماری Binary Random Effect استخراج و میزان هتروژنیسیتی آن تعیین شد. وزن کلی داده‌شده به هر مطالعه در فراتحلیل برابر با معکوس انحراف معیار برآورد حاصل از مطالعه است. از آنجایی که انحراف معیار برآورد به‌شدت به حجم نمونه وابسته است، بنابراین انتظار بر این است که با افزایش حجم نمونه مطالعه وزن بیشتری در فراتحلیل داشته باشد [۱۱۰، ۱۱۱]. نهایتاً اطلاعات بر روی نمودار جنگلی قرار داده شد (شکل شماره ۲). طبق بررسی مطالعه حاضر، شیوع استافیلوکوک اورئوس برابر ۲۶ درصد با فاصله اطمینان[5] ۹۵ درصد: ۱۹/۴-۳۲/۶ درصد است. با دقت در شکل شماره ۲[6] مشخص شده مطالعه‌های قدیمی‌تر که در یک‌سوم بالای نمودارند اغلب برآورد شیوعی بیش از میانگین را نشان می‌دهند؛ در حالی که در یک‌سوم میانی اغلب حول و حوش میانگین و در یک‌سوم پایینی نمودار، شیوع اغلب کمتر از میانگین است.

بعد از سازمان‌دهی اطلاعات مقالات ذکرشده در جدول شماره ۳ برای به‌دست‌آوردن شیوع MRSA نسبت به کل استافیلوکوک‌های جداشده (MRSA / total SA)، ابتدا ضریب وزنی هر مطالعه محاسبه شد و سپس شیوع MRSA بر اساس مدل آماری Binary Random Effect استخراج و میزان هتروژنیسیتی آن تعیین شد [۱۱۰، ۱۱۱]. طبق شکل شماره ۳، شیوع MRSA نسبت به کل سویه‌های جداشده، برابر ۳۵/۴ درصد با فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۲۹/۶-۴۱/۱ درصد است.

بعد از سازمان‌دهی اطلاعات مقالات ذکرشده در جدول شماره ۴، برای به‌دست‌آوردن شیوع MRSA نسبت به کل کارکنان مورد بررسی در مطالعه‌ها (MRSA / total HCWs)، ابتدا ضریب وزنی هر مطالعه محاسبه شد و سپس شیوع MRSA بر اساس مدل آماری Binary Random Effect استخراج و میزان هتروژنیسیتی آن تعیین شد [۱۱۰، ۱۱۱]. مطابق با شکل شماره ۴، شیوع MRSA نسبت به کل کارکنان مورد بررسی در مطالعه‌ها، برابر ۷/۶ درصد با فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۶/۴-۸/۸ درصد است.

## بحث و نتیجه‌گیری

طبق نتایج متاآنالیز حاضر شیوع استافیلوکوک اورئوس بین کارکنان بهداشت و درمان ایران ۲۶ درصد و شیوع MRSA به ترتیب به نسبت ایزوله‌های جداشده و نسبت به تعداد کل کارکنان مورد بررسی ۳۵/۴ و ۷/۶ درصد است. نتایج حاصل از مطالعه حاضر در مقایسه با برآوردهای انجام‌شده در زمینه شیوع استافیلوکوک مقاوم به متی‌سیلین در نمونه‌های بالینی نشان می‌دهد شیوع مقاومت به متی‌سیلین در کارکنان سلامت کمتر است؛ زیرا کارکنان سلامت از سطح سلامتی بالاتری نسبت به بیماران برخوردارند و در جمعیت بیماران، مواردی همچون سابقه مصرف آنتی‌بیوتیک قبلی که منجر به افزایش مقاومت آنتی‌بیوتیکی می‌شود به مراتب بیشتر است.

عسکری و همکاران جهت بررسی شیوع نسبی MRSA در نواحی مختلف ایران یک مطالعه مروری و متاآنالیز را انجام دادند. مقالاتی که از نمونه‌های بالینی استفاده کرده بودند و برای تعیین ژن mecA روش واکنش زنجیره‌ای پلیمراز[7] به کار برده بودند، وارد پژوهش شدند. از میان ۲۶۹۰ نتیجه حاصل از جست‌جو در بانک‌های اطلاعاتی، ۴۸ مقاله برای آنالیز نهایی استخراج شدند. این مطالعه‌ها در شهرهای اهواز، فلاورجان، فسا، گرگان، همدان، اصفهان، کاشان، مشهد، سنندج، شهرکرد، شیراز، تبریز، تهران و تنکابن انجام شده بودند. نتایج حدود ۷۴۶۴ نمونه استافیلوکوک اورئوس نشان داد که ۵۲/۷ درصد سوش‌ها با mecA مثبت بودند. شیوع نسبی MRSA در مطالعات از ۲۰/۴۸ تا ۹۰ درصد به ترتیب در شهرهای اصفهان و تهران متغیر بود. پژوهشگران یک هتروژنسیستی متوسط (۴۸/۵ درصد=$I^2$) از شیوع نسبی MRSA را در میان مطالعه‌های انجام‌شده گزارش کردند. پژوهشگران این مطالعه در انتها اذعان داشتند که بر

5. Confidence interval; CI
6. Forest plot
7. Polymerase chain reaction (PCR)

**جدول ۱.** مطالعه‌های مرتبط با شیوع استافیلوکوک اورئوس در کارکنان سلامت ایران از سال ۱۹۹۳ تا ۲۰۱۸

| شماره | نام‌خانوادگی‌اولین‌نویسنده‌مطالعه | سال‌تحقیق | سواب‌بینی | SA[تعداد] | MRSA[تعداد] | روش‌شناسایی | شماره‌مرجع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | سرلک | ۱۹۹۳ | ۲۰۰ | ۷۴ | – | – | [۲۸] |
| ۲ | وجدانی | ۱۹۹۴ | ۱۰۰ | ۳۶ | – | – | [۲۹] |
| ۳ | سلطانی ۱ | ۱۹۹۵ | ۱۲۰ | ۳۳ | – | – | [۳۰] |
| ۴ | سلطانی ۲ | ۱۹۹۵ | ۱۰۰ | ۲۳ | – | – | [۳۱] |
| ۵ | سجادی | ۱۹۹۷ | ۳۸۰ | ۱۸۹ | – | – | [۳۲] |
| ۶ | منصوری | ۱۹۹۷ | ۳۷۸ | ۱۳۹ | – | – | [۳۳] |
| ۷ | جزایری مقدس | ۱۹۹۹ | ۴۲۶ | ۱۲۰ | – | – | [۳۴] |
| ۸ | خدامی | ۲۰۰۰ | ۲۱۰ | ۸۹ | – | – | [۳۵] |
| ۹ | رشیدیان | ۲۰۰۱ | ۱۱۸ | ۵۱ | ۱۹ | Disk Diffusion | [۳۶] |
| ۱۰ | رهبر ۱ | ۲۰۰۲ | ۷۷۴ | ۲۴۱ | ۸۵ | Disk Diffusion | [۳۷] |
| ۱۱ | رهبر-۲ | ۲۰۰۲ | ۲۳۰ | ۹۲ | ۳۵ | Agar Dilution Method | [۳۸] |
| ۱۲ | جانبخش | ۲۰۰۲ | ۲۴۹ | ۴۲ | ۱۶ | Agar Dilution Method | [۳۹] |
| ۱۳ | صادری | ۲۰۰۱–۲۰۰۳ | ۳۴۸ | ۸۷ | ۱۰ | Agar Dilution Method | [۴۰،۴۱] |
| ۱۴ | قاسمیان | ۲۰۰۳ | ۱۰۰ | ۳۶ | ۳۰ | Disk Diffusion | [۴۲] |
| ۱۵ | علوی | ۲۰۰۳ | ۲۴۰ | ۷۶ | ۴۱ | Disk Diffusion | [۴۳] |
| ۱۶ | ظهورنیا | ۲۰۰۳ | ۲۵۳ | ۶۵ | – | – | [۴۴] |
| ۱۷ | نیکبخت | ۲۰۰۴–۲۰۰۵ | ۲۲۰ | ۷۲ | ۲۲ | Agar Dilution Method | [۴۵،۴۶] |
| ۱۸ | علوی نایینی | ۲۰۰۵ | ۶۳ | ۴۵ | ۲۹ | Disk Diffusion | [۴۷] |
| ۱۹ | سرمدیان | ۲۰۰۵ | ۳۶۶ | ۴۵ | – | – | [۴۸] |
| ۲۰ | طالبی‌نسب | ۲۰۰۵–۲۰۰۶ | ۱۰۶ | ۹ | – | – | [۴۹] |
| ۲۱ | کلهر | ۲۰۰۶ | ۲۰۴ | ۵۲ | ۲۳ | Agar Dilution Method, PCR | [۵۰–۵۲] |
| ۲۲ | آرمین | ۲۰۰۶ | ۲۳۷ | ۵۰ | ۱۷ | Micro Dilution Method | [۵۳] |
| ۲۳ | عسکریان | ۲۰۰۶ | ۶۰۰ | ۱۸۶ | ۳۲ | E-Test, PCR | [۵۴] |
| ۲۴ | مامانی | ۲۰۰۶ | ۸۰ | ۱۹ | – | – | [۵۵] |
| ۲۵ | کارموستاجی | ۲۰۰۶ | ۲۰۰ | ۳۳ | ۰ | Disk Diffusion | [۵۶] |
| ۲۶ | عباسی منتظری | ۲۰۰۷–۲۰۰۸ | ۵۰ | ۲۰ | ۱۷ | MPCR | [۵۷] |
| ۲۷ | مرادی ۱ | ۲۰۰۷ | ۸۵ | ۲۴ | ۴ | Agar Dilution Method | [۵۸] |
| ۲۸ | مرادی ۲ | ۲۰۰۷ | ۹۰ | ۷ | ۲ | Agar Dilution Method | [۵۹] |
| ۲۹ | مرادی ۳ | ۲۰۰۷ | ۲۰۰ | ۴۸ | ۴ | Agar Dilution Method | [۶۰] |
| ۳۰ | ضیاشیخ | ۲۰۰۷ | ۲۲۰ | ۴۴ | ۱۷ | Disk Diffusion | [۶۱] |
| ۳۱ | خلیلی | ۲۰۰۷–۲۰۰۸ | ۷۴۲ | ۹۴ | ۵۷ | Agar Dilution Method | [۶۲] |
| ۳۲ | درخشان‌فر | ۲۰۰۸ | ۱۲۳ | ۱۷ | ۹ | Disk Diffusion | [۶۳] |

| شماره | نام‌خانوادگی‌اولین‌نویسنده‌مطالعه | سال‌تحقیق | سواب‌بینی | SA[تعداد] | MRSA[تعداد] | روش‌شناسایی | شماره‌مرجع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۳۳ | بختیاری | ۲۰۰۸ | ۱۲۳ | ۳۲ | ۷ | Disk Diffusion | [۶۴] |
| ۳۴ | نادری نسب | ۲۰۰۹ | ۹۰ | ۲۸ | – | – | [۶۵] |
| ۳۵ | رحیمی‌آهنگ | ۲۰۰۹ | ۳۳۳ | ۶۹ | ۹ | Micro Dilution Method | [۶۶،۶۷] |
| ۳۶ | نصیری | ۲۰۰۹ | ۱۱۳ | ۳۰ | – | – | [۶۸] |
| ۳۷ | ممیشی | ۲۰۱۰ | ۱۹۰ | ۴۷ | ۷ | Agar Dilution Method, PCR | [۶۹] |
| ۳۸ | رستگارلاری | ۲۰۱۰ | ۲۷۰ | ۷۲ | ۲۳ | Agar Dilution Method | [۷۰] |
| ۳۹ | حسین‌زادگان | ۲۰۱۰ | ۳۰۰ | ۶۴ | ۱۶ | Agar Dilution Method | [۷۱،۷۲] |
| ۴۰ | جنتی | ۲۰۱۰ | ۱۷۳ | ۴۱ | ۸ | Agar Dilution Method, PCR | [۷۳] |
| ۴۱ | منصوری غیاثی | ۲۰۱۰ | ۱۲۰ | ۳۴ | ۱۹ | Disk Diffusion | [۷۴] |
| ۴۲ | مرادی تبریزی | ۲۰۱۰ | ۱۶۶ | ۳۴ | ۱ | Agar Dilution Method, PCR | [۷۵] |
| ۴۳ | خالقی | ۲۰۱۰ | ۴۰ | ۴ | – | PCR | [۷۶] |
| ۴۴ | هاشمی | ۲۰۱۰ | ۱۴۲ | ۳۶ | ۲۶ | Disk Diffusion | [۷۷] |
| ۴۵ | افروغ | ۲۰۱۰–۲۰۱۱ | ۱۵۷ | ۷۰ | ۲۹ | Agar Dilution Method | [۷۸] |
| ۴۶ | خلیلی ۳ | ۲۰۱۱ | ۱۵۱ | ۲۹ | ۸ | Agar Dilution Method | [۷۹] |
| ۴۷ | طلایی | ۲۰۱۱ | ۷۰ | ۱۷ | ۶ | Agar Dilution Method | [۸۰] |
| ۴۸ | زینال‌نیا | ۲۰۱۱ | ۲۶۱ | ۷۰ | ۲۹ | PCR | [۸۱] |
| ۴۹ | گودرزی | ۲۰۱۱–۲۰۱۲ | ۳۴۰ | ۵۱ | ۸ | Diffusion Methods, PCR | [۸۲] |
| ۵۰ | تشکری | ۲۰۱۲ | ۱۶ | ۵ | ۰ | Diffusion Methods | [۸۳] |
| ۵۱ | شیخ‌الاسلامی | ۲۰۱۲ | ۱۵۲ | ۵۱ | ۱۲ | Disk Diffusion | [۸۴] |
| ۵۲ | شریفی مود | ۲۰۱۲ | ۷۰ | ۷ | ۲ | Disk Diffusion | [۸۵] |
| ۵۳ | سعادت ۱ | ۲۰۱۲ | ۳۹۷ | ۴۷ | ۹ | Disk Diffusion | [۸۶] |
| ۵۴ | سعادت ۲ | ۲۰۱۲ | ۵۹۱ | ۸۶ | ۹ | Disk Diffusion | [۸۷] |
| ۵۵ | اهنجان | ۲۰۱۲ | ۱۴۸ | ۱۴ | ۱۰ | Micro Dilution Method | [۸۸] |
| ۵۶ | نویدنیا | ۲۰۱۲–۲۰۱۳ | ۲۲۹ | ۲۷ | ۲۱ | PCR | [۸۹] |
| ۵۷ | رهبری | ۲۰۱۳ | ۵۶ | ۱۰ | – | – | [۹۰] |
| ۵۸ | اوحدیان مقدم | ۲۰۱۳ | ۲۷۰ | ۳۹ | ۱۷ | E-Test, PCR | [۹۱] |
| ۵۹ | جمعه‌پور | ۲۰۱۳ | ۱۳۰ | ۲۸ | ۱۴ | Diffusion Methods | [۹۲] |
| ۶۰ | حسنی | ۲۰۱۳ | ۱۴۳ | ۴۲ | ۳ | Diffusion Methods, PCR | [۹۳] |
| ۶۱ | غفوری | ۲۰۱۳ | ۲۰۰ | ۲۲ | ۳ | Diffusion Methods | [۹۴] |
| ۶۲ | بیجاری | ۲۰۱۳–۲۰۱۴ | ۲۱۹ | ۳۶ | ۸ | Diffusion Methods, PCR | [۹۵] |
| ۶۳ | نیکویی | ۲۰۱۴ | ۱۱۸ | ۴۵ | ۱۱ | Diffusion Methods | [۹۶] |
| ۶۴ | خندان دل | ۲۰۱۴ | ۶۰ | ۷ | ۲ | Diffusion Methods | [۹۷] |

| شماره | نام‌خانوادگی‌اولین‌نویسنده‌مطالعه | سال‌تحقیق | سواب‌بینی | SA[تعداد] | MRSA[تعداد] | روش‌شناسایی | شماره‌مرجع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۶۵ | عباسی | ۲۰۱۴ | ۹۰ | ۹۰ | – | – | [۹۸] |
| ۶۶ | غزنوی راد | ۲۰۱۵-۲۰۱۴ | ۲۵۰ | ۲۸ | – | – | [۹۹] |
| ۶۷ | کریمی | ۲۱۵-۲۰۱۴ | ۳۴۰ | ۶۵ | ۲۲ | Diffusion Methods, PCR | [۱۰۰] |
| ۶۸ | توکلی | ۲۰۱۶-۲۰۱۴ | ۲۱۶ | ۶۸ | – | – | [۱۰۱] |
| ۶۹ | فیروزی | ۲۰۱۵ | ۱۹۶ | ۳۸ | ۱۴ | E-Test | [۱۰۲] |
| ۷۰ | زند | ۲۰۱۵ | ۷۸ | ۲۲ | ۱۲ | Diffusion Methods | [۱۰۳] |
| ۷۱ | تقدسی | ۲۰۱۵ | ۲۶۲ | ۴۸ | ۳۰ | Diffusion Methods, PCR | [۱۰۴] |
| ۷۲ | عبادی | ۲۰۱۵ | ۲۳۰ | ۳۷ | ۲۸ | Diffusion Methods, PCR | [۱۰۵] |
| ۷۳ | تفرجی | ۲۰۱۵ | ۹۰ | ۳۷ | – | – | [۱۰۶] |
| ۷۴ | صباغ | ۲۰۱۶ | ۱۲۰ | ۴۰ | ۲۸ | Diffusion Methods, E-Test, PCR | [۱۰۷] |
| ۷۵ | مقدم | ۲۰۱۶ | ۱۵۷ | ۳۸ | ۱۷ | Diffusion Methods, PCR | [۱۰۸] |
| ۷۶ | ناظم ساداتی | ۲۰۱۶ | ۱۹۸ | ۳۲ | ۶ | Diffusion Methods | [۱۰۹] |

مجله‌علمی
دانشگاه‌علوم‌پزشکی قزوین

SA: Staphylococcus aureus, MRSA: Methicillin resistant staphylococcus aureus, PCR: Polymerase chain reaction, E-test: Epsilometer test

طبق دستاورد آن‌ها شیوع نسبی MRSA در ایران در سطح بالایی قرار دارد. با این حال نویسندگان این مطالعه دو محدودیت را برای مطالعه خود ذکر کرده‌اند: اول آنکه این مطالعه به صورت کامل نمی‌تواند وضعیت را در ایران نشان دهد؛ چراکه از بسیاری از نقاط کشور اطلاعاتی در مورد mecA-MRSA وجود ندارد. دوم آنکه در طی پژوهش دسترسی خوبی به تمام مقالات و پایان‌نامه‌های در حال چاپ وجود نداشته است و به همین علت ممکن است برخی مطالعه‌ها نادیده گرفته شده باشند [۱۱۲].

باتوجه‌به‌بررسی‌انجام‌شده،مطالعه‌کنونی‌دومین‌مرور‌سیستماتیک در ارتباط با شیوع استافیلوکوک اورئوس و MRSA در میان کارکنان بهداشت و درمان ایران است. متاآنالیز دیگر توسط امانینی و همکاران انجام شده است که نتیجه آن مطالعه شیوع استافیلوکوک اورئوس و MRSA در میان کارمندان نظام سلامت را به ترتیب ۲۲/۷ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۲۶/۶-۱۹/۳ درصد) و ۳۲/۸ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۴۰/۴-۲۶ درصد) نشان می‌دهد. آنان مقالات چاپ‌شده از ژانویه ۲۰۰۰ تا جولای ۲۰۱۶ را مورد بررسی قرار دادند در حالی که در مطالعه حاضر دوره زمانی طولانی‌تری مورد بررسی قرار گرفت تا روند شیوع نیز بهتر مشخص شود. در مطالعه امانینی و همکاران تنها از ۲۲ منبع برای محاسبه شیوع استفاده شد؛ ولی در مطالعه حاضر برای محاسبه شیوع کلونیزاسیون استافیلوکوک اورئوس ۷۶ مقاله و برای محاسبه شیوع MRSA از ۵۷ مقاله استفاده شد. ما در این مطالعه با استفاده از تعداد بیشتر مطالعه و واردشدن شیوع کلونیزاسیون از شهرهای بیشتری از کشور در متاآنالیز، باعث تعمیم‌پذیرترشدن نتیجه به‌دست‌آمده به نقاط مختلف کشور شدیم. ضمناً در این مقاله تنها عدد شیوع، نسبت استافیلوکوک‌های مقاوم به متی‌سیلین به کل استافیلوکوک‌های جداشده گزارش شده است، ولی در مطالعه حاضر علاوه بر این نسبت، شیوع استافیلوکوک‌های مقاوم به متی‌سیلین به کل کارکنان سلامت مورد بررسی نیز محاسبه و گزارش شد. در مطالعه امانینی و همکاران «نسبت استافیلوکوک‌های مقاوم به متی‌سیلین به کل استافیلوکوک‌های جداشده ۳۲/۸ درصد» به اشتباه به عنوان شیوع MRSA گزارش شده است و در مقایسه‌های به عمل آمده، با نتایج سایر متاآنالیزهای انجام‌شده در بخش بحث، این عدد ملاک قرار گرفته است؛ حال آنکه مطالعه‌های مورد مقایسه از شاخص نسبت استافیلوکوک‌های مقاوم به کل کارکنان مورد بررسی استفاده کرده‌اند. نویسنده شیوع ۳۲/۸ درصد را با شیوع مطالعه چن[8] و همکاران در چین مقایسه کرده (۴/۷ درصد) و چنین نتیجه‌گیری کرده است که این شیوع در ایران بسیار بالاست. با این حال در مطالعه امانینی و همکاران همچون مطالعه حاضر گزارش کرده‌اند که به دلیل وجود هتروژنیسیته زیاد بین نتایج مطالعه‌ها از مدل تصادفی جهت برآورد شیوع استفاده کرده‌اند. محققین وجود تورش انتشار در نتایج مطالعه‌های مورد استفاده را مطرح کردند [۱۱۳].

در مطالعه حاضر که برآوردی از شیوع استافیلوکوک و نوع مقاوم به متی‌سیلین آن در کارکنان سلامت ایران به ترتیب ۲۶ و ۳۵/۴ درصد

8. Chen

**جدول ۲.** وزن مطالعه‌ها و شیوع استافیلوکوک اورئوس در بین کارکنان سلامت ایران: نتایج مدل و هتروژنیسیتی

| شماره | نام‌خانوادگی نویسنده اول مطالعه | وزن مطالعه | بررسی آماری برای هر مطالعه[a] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | شیوع | حد پایین | حد بالا |
| ۱ | سرلک | ۱/۳۱۹ | ۰/۳۷۰ | ۰/۳۰۳ | ۰/۴۳۷ |
| ۲ | وجدانی | ۱/۳۰۲ | ۰/۳۶۰ | ۰/۲۶۶ | ۰/۴۵۴ |
| ۳ | خلیفه ۱ | ۱/۳۱۱ | ۰/۲۷۵ | ۰/۱۹۵ | ۰/۳۵۵ |
| ۴ | خلیفه ۲ | ۱/۳۱۰ | ۰/۲۳۰ | ۰/۱۴۸ | ۰/۳۱۲ |
| ۵ | سجادی | ۱/۳۲۷ | ۰/۴۹۷ | ۰/۴۴۷ | ۰/۵۴۸ |
| ۶ | منصوری | ۱/۳۲۷ | ۰/۳۶۸ | ۰/۳۱۹ | ۰/۴۱۶ |
| ۷ | جزایری مقدس | ۱/۳۲۹ | ۰/۲۸۲ | ۰/۲۳۹ | ۰/۳۲۴ |
| ۸ | خدامی | ۱/۳۱۹ | ۰/۴۲۴ | ۰/۳۵۷ | ۰/۴۹۱ |
| ۹ | رشیدیان | ۱/۳۰۵ | ۰/۴۳۲ | ۰/۳۴۳ | ۰/۵۲۲ |
| ۱۰ | رهبر ۱ | ۱/۳۳۳ | ۰/۳۱۱ | ۰/۲۷۹ | ۰/۳۴۴ |
| ۱۱ | رهبر ۲ | ۱/۳۲۱ | ۰/۴۰۰ | ۰/۳۳۷ | ۰/۴۶۳ |
| ۱۲ | جانبخش | ۱/۳۲۸ | ۰/۱۶۹ | ۰/۱۲۲ | ۰/۲۱۵ |
| ۱۳ | صادری | ۱/۳۲۸ | ۰/۲۵۰ | ۰/۲۰۵ | ۰/۲۹۵ |
| ۱۴ | قاسمیان | ۱/۳۰۲ | ۰/۳۶۰ | ۰/۲۶۶ | ۰/۴۵۴ |
| ۱۵ | علوی | ۱/۳۳۳ | ۰/۳۱۷ | ۰/۲۵۸ | ۰/۳۷۶ |
| ۱۶ | ظهورنیا | ۱/۳۲۵ | ۰/۲۵۷ | ۰/۲۰۳ | ۰/۳۱۱ |
| ۱۷ | نیکبخت | ۱/۳۲۱ | ۰/۳۲۷ | ۰/۲۶۵ | ۰/۳۸۹ |
| ۱۸ | علوی نیا | ۱/۲۸۸ | ۰/۷۱۴ | ۰/۶۰۳ | ۰/۸۲۶ |
| ۱۹ | صمدیان | ۱/۳۳۲ | ۰/۱۲۳ | ۰/۰۸۹ | ۰/۱۵۷ |
| ۲۰ | طالبی نسب | ۱/۳۲۵ | ۰/۰۸۵ | ۰/۰۳۲ | ۰/۱۳۸ |
| ۲۱ | کلهر | ۱/۳۲۲ | ۰/۲۵۵ | ۰/۱۹۵ | ۰/۳۱۵ |
| ۲۲ | آرمین | ۱/۳۲۶ | ۰/۲۱۱ | ۰/۱۵۹ | ۰/۲۶۳ |
| ۲۳ | عسکریان | ۱/۳۳۱ | ۰/۳۱۰ | ۰/۲۷۳ | ۰/۳۴۷ |
| ۲۴ | مامانی | ۱/۳۰۲ | ۰/۲۳۷ | ۰/۱۴۴ | ۰/۳۳۱ |
| ۲۵ | کارموستاجی | ۱/۳۲۶ | ۰/۱۶۵ | ۰/۱۱۴ | ۰/۲۱۶ |
| ۲۶ | عباسی منتظری | ۱/۲۶۶ | ۰/۴۰۰ | ۰/۲۶۴ | ۰/۵۳۶ |
| ۲۷ | مرادی ۱ | ۱/۳۰۱ | ۰/۲۸۲ | ۰/۱۸۷ | ۰/۳۷۸ |
| ۲۸ | مرادی ۲ | ۱/۳۲۴ | ۰/۰۷۸ | ۰/۰۲۲ | ۰/۱۳۳ |
| ۲۹ | مرادی ۳ | ۱/۳۲۳ | ۰/۲۴۰ | ۰/۱۸۱ | ۰/۲۹۹ |
| ۳۰ | ضیاشیخ | ۱/۳۲۶ | ۰/۲۰۰ | ۰/۱۴۷ | ۰/۲۵۳ |
| ۳۱ | خلیلی | ۱/۳۳۵ | ۰/۱۲۷ | ۰/۱۰۳ | ۰/۱۵۱ |
| ۳۲ | درخشان فر | ۱/۳۲۲ | ۰/۱۳۸ | ۰/۰۷۷ | ۰/۱۹۹ |
| ۳۳ | بختیاری | ۱/۳۱۳ | ۰/۲۶۰ | ۰/۱۸۳ | ۰/۳۳۸ |
| ۳۴ | نادری‌نسب | ۱/۳۰۱ | ۰/۳۱۱ | ۰/۲۱۵ | ۰/۴۰۷ |
| ۳۵ | رحیمی اهنگ | ۱/۳۲۹ | ۰/۲۰۷ | ۰/۱۶۴ | ۰/۲۵۱ |
| ۳۶ | نصیری | ۱/۳۱۰ | ۰/۲۶۵ | ۰/۱۸۴ | ۰/۳۴۷ |

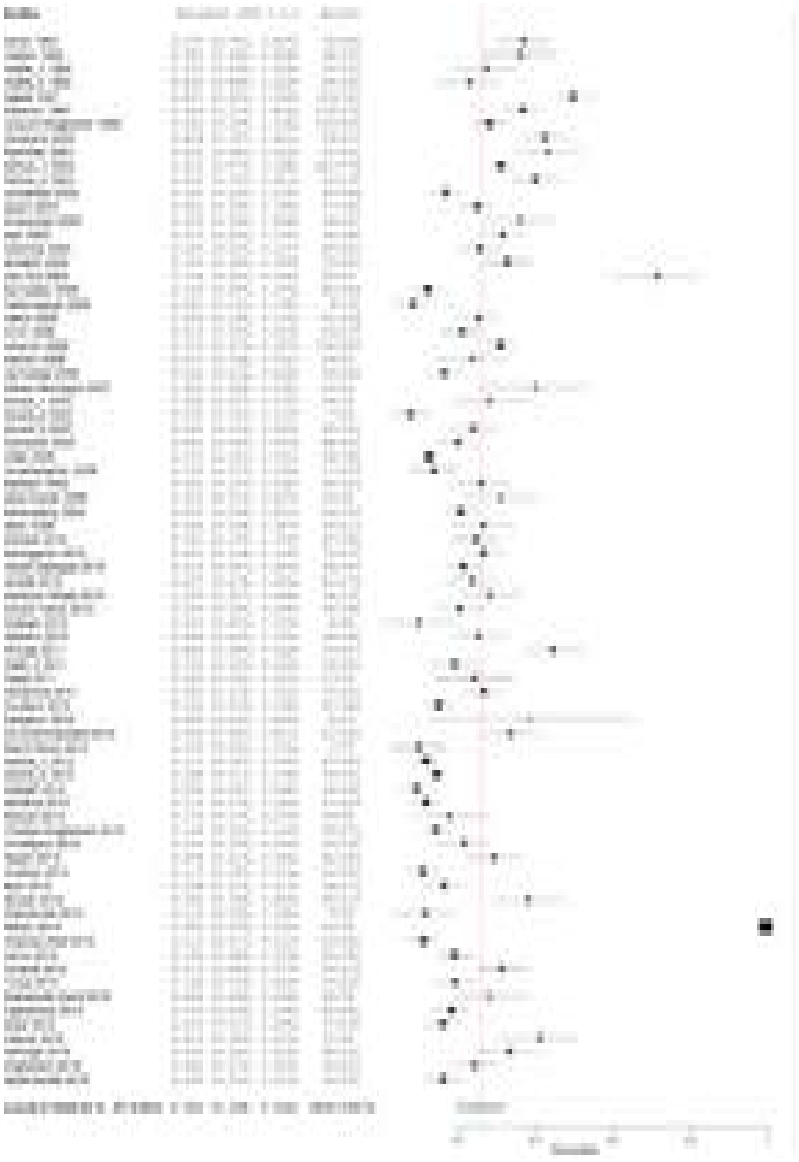
| شماره | نام‌خانوادگی نویسنده اول مطالعه | وزن مطالعه | بررسی آماری برای هر مطالعه[a] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | شیوع | حد پایین | حد بالا |
| ۳۷ | ممیشی | ۱/۳۲۲ | ۰/۲۴۷ | ۰/۱۸۶ | ۰/۳۰۹ |
| ۳۸ | رستگارلاری | ۱/۳۲۶ | ۰/۲۶۷ | ۰/۲۱۴ | ۰/۳۱۹ |
| ۳۹ | حسین زادگان | ۱/۳۲۸ | ۰/۲۱۳ | ۰/۱۶۷ | ۰/۲۶۰ |
| ۴۰ | جنتی | ۱/۳۲۱ | ۰/۲۳۷ | ۰/۱۷۴ | ۰/۳۰۰ |
| ۴۱ | منصوری غیاثی | ۱/۳۱۱ | ۰/۲۸۳ | ۰/۲۰۳ | ۰/۳۶۴ |
| ۴۲ | مرادی تبریزی | ۱/۳۲۲ | ۰/۲۰۵ | ۰/۱۴۳ | ۰/۲۶۶ |
| ۴۳ | خالقی | ۱/۳۰۳ | ۰/۱۰۰ | ۰/۰۰۷ | ۰/۱۹۳ |
| ۴۴ | هاشمی | ۱/۳۱۶ | ۰/۲۵۴ | ۰/۱۸۲ | ۰/۳۲۵ |
| ۴۵ | افروغ | ۱/۳۱۳ | ۰/۴۴۶ | ۰/۳۶۸ | ۰/۵۲۴ |
| ۴۶ | خلیلی ۳ | ۱/۳۲۱ | ۰/۱۹۲ | ۰/۱۲۹ | ۰/۲۵۵ |
| ۴۷ | طلایی | ۱/۲۹۷ | ۰/۲۴۳ | ۰/۱۴۲ | ۰/۳۴۳ |
| ۴۸ | زینال‌نیا | ۱/۳۲۵ | ۰/۲۶۸ | ۰/۲۱۴ | ۰/۳۲۲ |
| ۴۹ | گودرزی | ۱/۳۳۱ | ۰/۱۵۰ | ۰/۱۱۲ | ۰/۱۸۸ |
| ۵۰ | تشکری | ۱/۱۰۲ | ۰/۴۸۵ | ۰/۱۲۰ | ۰/۶۴۹ |
| ۵۱ | شیخ‌الاسلامی | ۱/۳۱۴ | ۰/۳۳۶ | ۰/۲۶۰ | ۰/۴۱۱ |
| ۵۲ | شریفی مود | ۱/۳۱۷ | ۰/۱۰۰ | ۰/۰۳۰ | ۰/۱۷۰ |
| ۵۳ | سعادت ۱ | ۱/۳۳۳ | ۰/۱۱۸ | ۰/۰۸۷ | ۰/۱۵۰ |
| ۵۴ | سعادت ۲ | ۱/۳۳۴ | ۰/۱۴۶ | ۰/۱۱۷ | ۰/۱۷۴ |
| ۵۵ | اهنجان | ۱/۳۲۸ | ۰/۰۹۵ | ۰/۰۴۷ | ۰/۱۴۲ |
| ۵۶ | نویدنیا | ۱/۳۳۰ | ۰/۱۱۸ | ۰/۰۷۶ | ۰/۱۶۰ |
| ۵۷ | رهبری | ۱/۲۹۷ | ۰/۱۷۹ | ۰/۰۷۸ | ۰/۲۷۹ |
| ۵۸ | اوحدیان مقدم | ۱/۳۳۰ | ۰/۱۴۴ | ۰/۱۰۳ | ۰/۱۸۶ |
| ۵۹ | جمعه‌پور | ۱/۳۱۷ | ۰/۲۱۵ | ۰/۱۴۵ | ۰/۲۸۶ |
| ۶۰ | حسنی | ۱/۳۱۵ | ۰/۲۹۴ | ۰/۲۱۹ | ۰/۳۶۸ |
| ۶۱ | غفوری | ۱/۳۲۹ | ۰/۱۱۰ | ۰/۰۶۷ | ۰/۱۵۳ |
| ۶۲ | بیجاری | ۱/۳۲۷ | ۰/۱۶۴ | ۰/۱۱۵ | ۰/۲۱۳ |
| ۶۳ | نیکویی | ۱/۳۰۶ | ۰/۳۱۸ | ۰/۲۹۴ | ۰/۴۶۹ |
| ۶۴ | خندان‌دل | ۱/۳۱۱ | ۰/۱۱۷ | ۰/۰۳۵ | ۰/۱۹۸ |
| ۶۵ | عباسی | ۱/۳۳۶ | ۰/۹۹۵ | ۰/۹۷۹ | ۱/۰۱۰ |
| ۶۶ | غزنوی راد | ۱/۳۳۱ | ۰/۱۱۲ | ۰/۰۷۳ | ۰/۱۵۱ |
| ۶۷ | کریمی | ۱/۳۳۰ | ۰/۱۹۱ | ۰/۱۴۹ | ۰/۲۳۳ |
| ۶۸ | توکلی | ۱/۳۲۱ | ۰/۳۱۵ | ۰/۲۵۳ | ۰/۳۷۷ |
| ۶۹ | فیروزی | ۱/۳۲۴ | ۰/۱۹۴ | ۰/۱۳۹ | ۰/۲۴۹ |
| ۷۰ | زند | ۱/۲۹۷ | ۰/۲۸۲ | ۰/۱۸۲ | ۰/۳۸۲ |
| ۷۱ | تقدسی | ۱/۳۲۸ | ۰/۱۸۳ | ۰/۱۳۶ | ۰/۲۳۰ |
| ۷۲ | عبادی | ۱/۳۲۸ | ۰/۱۶۱ | ۰/۱۱۳ | ۰/۲۰۸ |
| ۷۳ | تفرجی | ۱/۲۹۶ | ۰/۴۱۱ | ۰/۳۰۹ | ۰/۵۱۳ |
| ۷۴ | صباغ | ۱/۳۰۸ | ۰/۳۳۳ | ۰/۲۴۹ | ۰/۴۱۸ |

| شماره | نام‌خانوادگی نویسنده اول مطالعه | وزن مطالعه | بررسی آماری برای هر مطالعه[a] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | شیوع | حد پایین | حد بالا |
| ۷۵ | مقدم | ۱/۳۱۹ | ۰/۲۴۲ | ۰/۱۷۵ | ۰/۳۰۹ |
| ۷۶ | ناظم ساداتی | ۱/۳۲۶ | ۰/۱۶۲ | ۰/۱۱۰ | ۰/۲۱۳ |

| | خطای استاندارد | سطح معنی‌داری | بررسی آماری برای هر مطالعه[a] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | شیوع | حد پایین | حد بالا |
| برآورد شیوع مجموع مطالعه‌ها | ۰/۰۳۴ | <۰/۰۰۱* | ۰/۲۶۰ | ۰/۱۹۴ | ۰/۳۲۶ |
| | $Tau^2$ | Q (df=۷۵) | سطح معنی‌داری | $I^2$ | |
| هتروژنیسیته | ۰/۰۸۶ | ۹۶۷۱/۲۴۸ | <۰/۰۰۱* | ۹۹/۲۲۵ | |

مجله‌علمی
دانشگاه‌علوم‌پزشکی قزوین

* معنی‌داری آماری، شیوع: نسبت افراد کلونیزه به کل کارکنان (بین صفر تا یک)، حد پایین و حد بالا: فاصله اطمینان ۹۵ درصد شیوع، $I^2$ شاخص ناهمگونی، Q: شاخص هتروژنیسیته، $Tau^2$: واریانس بین مطالعات و انعکاس‌دهنده میزان ناهمگونی واقعی



**شکل ۲.** نمودار جنگلی شیوع استافیلوکوک اورئوس بین کارکنان سلامت ایران

مجله‌علمی
دانشگاه‌علوم‌پزشکی قزوین

(بین کل کارکنان ۷/۶ درصد) است. در مقایسه نتایج حاصل از مطالعه حاضر با نتایج کشورهای اروپایی و ایالات متحده تفاوت زیادی به چشم خورد. دولون[9] و همکاران در سال ۲۰۱۴ شیوع حاملین MRSA را در میان کارکنان نظام سلامت این کشورها در شرایط غیر طغیان بررسی کردند که ۳۱ مطالعه وارد پژوهش شد. کلونیزاسیون MRSA، ۱/۸ درصد (۹۵: ۱/۳۴-۲/۵۰ درصد=CI) به دست آمد. در صورت حذف یکی از مطالعه‌ها مربوط به کشور هلند این عدد به ۴/۴ درصد (۹۵=CI: ۳/۹۸-۴/۸۸ درصد) رسید. هفت مطالعه از نظر کیفیت در سطح بالایی قرار داشتند که شیوع MRSA در این مطالعه‌ها ۱/۱ درصد بود که در صورت حذف یکی از مطالعه‌های بزرگ صورت‌گرفته در هلند این عدد به ۵/۴ درصد می‌رسید. شیوع در مطالعه‌ها با کیفیت متوسط، چهار درصد بود. از جمله محدودیت‌های این مطالعه کیفیت در سطح متوسطِ اکثر مطالعه‌های مورد استفاده بود؛ همچنین از آنجایی که مطالعه‌های در حال انجام، پیگیری نشدند، ممکن است برخی مطالعه‌ها نادیده گرفته شده باشند [۱۱۴]. در کشور چین،

9. Dulon

**جدول ۳.** وزن مطالعه‌ها، نتایج مدل و برآورد شیوع مجموع مطالعه‌ها شیوع استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی‌سیلین نسبت به کل استافیلوکوک‌های جداشده در کارکنان سلامت ایران

| شماره | نام‌خانوادگی نویسنده اول مطالعه | سال تحقیق | وزن مطالعه | بررسی آماری برای هر مطالعه | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | شیوع | حد پایین | حد بالا |
| ۱ | رشیدیان | ۲۰۰۱ | ۱/۷۹۷ | ۰/۳۷۳ | ۰/۲۴۰ | ۰/۵۰۵ |
| ۲ | رهبر ۱ | ۲۰۰۲ | ۱/۹۴۳ | ۰/۳۵۳ | ۰/۲۹۲ | ۰/۴۱۳ |
| ۳ | رهبر ۲ | ۲۰۰۲ | ۱/۸۷۵ | ۰/۳۸۰ | ۰/۲۸۱ | ۰/۴۸۰ |
| ۴ | جانبخش | ۲۰۰۲ | ۱/۷۵۹ | ۰/۳۸۱ | ۰/۲۳۴ | ۰/۵۲۸ |
| ۵ | صادری | ۲۰۰۳-۲۰۰۱ | ۱/۹۳۳ | ۰/۱۱۵ | ۰/۰۴۸ | ۰/۱۸۲ |
| ۶ | قاسمیان | ۲۰۰۳ | ۱/۸۲۴ | ۰/۸۳۳ | ۰/۷۱۲ | ۰/۹۵۵ |
| ۷ | علوی | ۲۰۰۳ | ۱/۸۴۷ | ۰/۵۳۹ | ۰/۴۲۷ | ۰/۶۵۲ |
| ۸ | نیکبخت | ۲۰۰۵-۲۰۰۴ | ۱/۸۶۰ | ۰/۳۰۶ | ۰/۱۹۹ | ۰/۴۱۲ |
| ۹ | علوی‌نیا | ۲۰۰۵ | ۱/۷۷۸ | ۰/۶۴۴ | ۰/۵۰۵ | ۰/۷۸۴ |
| ۱۰ | کلهر | ۲۰۰۶ | ۱/۷۹۱ | ۰/۴۴۲ | ۰/۳۰۷ | ۰/۵۷۷ |
| ۱۱ | آرمین | ۲۰۰۶ | ۱/۸۰۰ | ۰/۳۴۰ | ۰/۲۰۹ | ۰/۴۷۱ |
| ۱۲ | عسکریان | ۲۰۰۶ | ۱/۹۵۱ | ۰/۱۷۲ | ۰/۱۱۸ | ۰/۲۲۶ |
| ۱۳ | کارموستاجی | ۲۰۰۶ | ۱/۹۶۵ | ۰/۰۱۵ | -۰/۰۲۶ | ۰/۰۵۵ |
| ۱۴ | عباسی منتظری | ۲۰۰۸-۲۰۰۷ | ۱/۷۳۳ | ۰/۸۵۰ | ۰/۶۹۴ | ۱/۰۰۶ |
| ۱۵ | مرادی- ۱ | ۲۰۰۷ | ۱/۷۵۳ | ۰/۱۶۷ | ۰/۰۱۸ | ۰/۳۱۶ |
| ۱۶ | مرادی ۲ | ۲۰۰۷ | ۱/۱۹۲ | ۰/۲۸۶ | -۰/۰۴۹ | ۰/۶۲۰ |
| ۱۷ | مرادی ۳ | ۲۰۰۷ | ۱/۹۱۵ | ۰/۰۸۳ | ۰/۰۰۵ | ۰/۱۶۲ |
| ۱۸ | ضیاشیخ | ۲۰۰۷ | ۱/۷۶۷ | ۰/۳۸۶ | ۰/۲۴۲ | ۰/۵۳۰ |
| ۱۹ | خلیلی | ۲۰۰۸-۲۰۰۷ | ۱/۸۷۶ | ۰/۶۰۶ | ۰/۵۰۸ | ۰/۷۰۵ |
| ۲۰ | درخشان‌فر | ۲۰۰۸ | ۱/۴۸۸ | ۰/۵۲۹ | ۰/۲۹۲ | ۰/۷۶۷ |
| ۲۱ | بختیاری | ۲۰۰۸ | ۱/۷۶۹ | ۰/۲۱۹ | ۰/۰۷۶ | ۰/۳۶۲ |
| ۲۲ | رحیمی آهنگ | ۲۰۰۹ | ۱/۹۱۳ | ۰/۱۳۰ | ۰/۰۵۱ | ۰/۲۱۰ |
| ۲۳ | ممیشی | ۲۰۱۰ | ۱/۸۷۰ | ۰/۱۴۹ | ۰/۰۴۷ | ۰/۲۵۱ |
| ۲۴ | رستگارلاری | ۲۰۱۰ | ۱/۸۵۷ | ۰/۳۱۹ | ۰/۲۱۲ | ۰/۴۲۷ |
| ۲۵ | حسین‌زادگان | ۲۰۱۰ | ۱/۸۶۰ | ۰/۲۵۰ | ۰/۱۴۴ | ۰/۳۵۶ |
| ۲۶ | جنتی | ۲۰۱۰ | ۱/۸۲۵ | ۰/۱۹۵ | ۰/۰۷۴ | ۰/۳۱۶ |
| ۲۷ | منصوری غیاثی | ۲۰۱۰ | ۱/۷۰۳ | ۰/۵۵۹ | ۰/۳۹۲ | ۰/۷۲۶ |
| ۲۸ | مرادی تبریزی | ۲۰۱۰ | ۱/۹۴۷ | ۰/۰۲۹ | -۰/۰۲۷ | ۰/۰۸۶ |

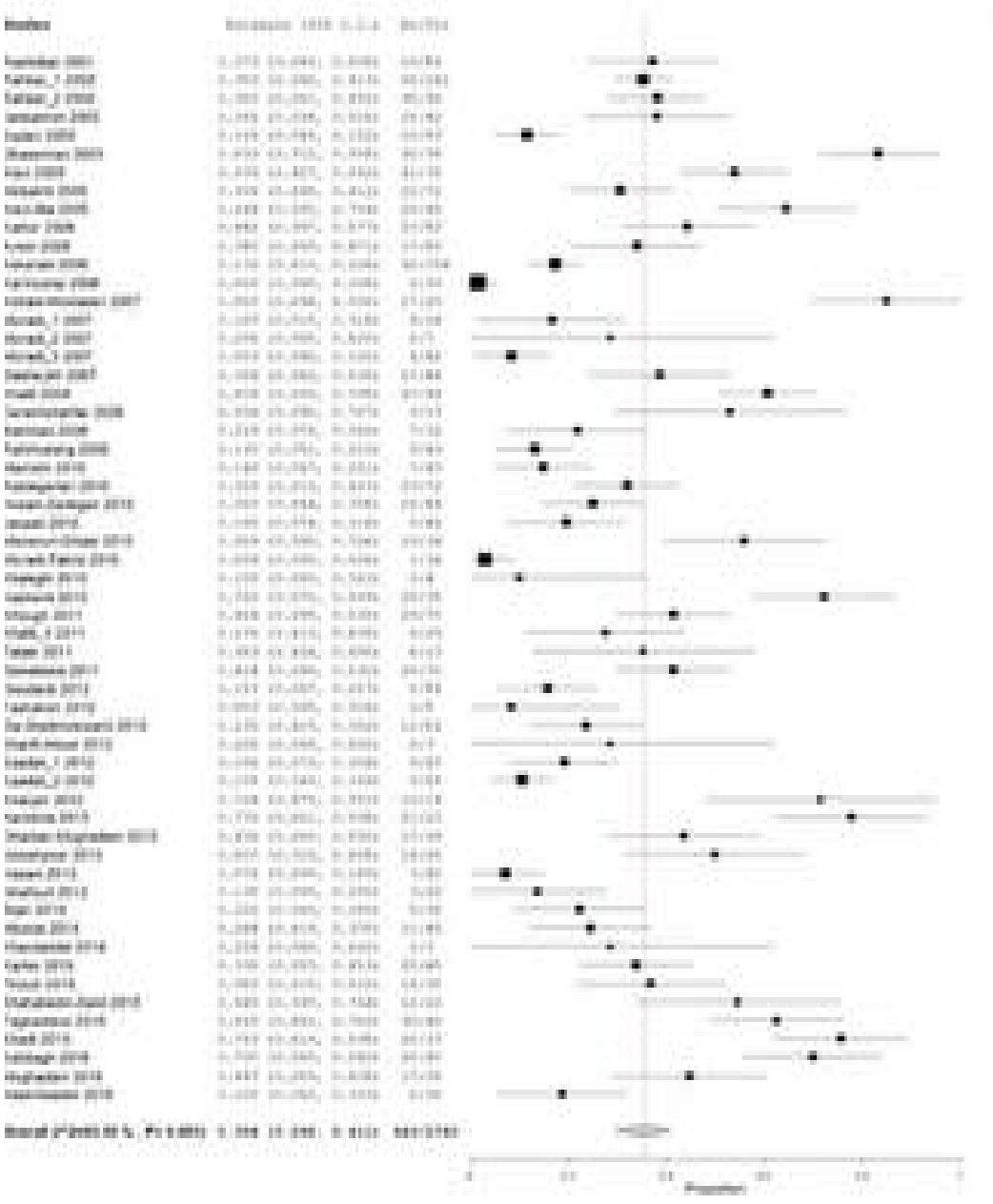
| شماره | نام‌خانوادگی نویسنده اول مطالعه | سال تحقیق | وزن مطالعه | بررسی آماری برای هر مطالعه | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | شیوع | حد پایین | حد بالا |
| ۲۹ | خالقی | ۲۰۱۰ | ۱/۴۰۷ | ۰/۱۰۰ | -۰/۱۶۳ | ۰/۳۶۳ |
| ۳۰ | هاشمی | ۲۰۱۰ | ۱/۷۶۱ | ۰/۷۲۲ | ۰/۵۷۶ | ۰/۸۶۹ |
| ۳۱ | افروغ | ۲۰۱۰-۲۰۱۱ | ۱/۸۳۹ | ۰/۴۱۴ | ۰/۲۹۹ | ۰/۵۳۰ |
| ۳۲ | خلیلی ۳ | ۲۰۱۱ | ۱/۷۱۵ | ۰/۲۷۶ | ۰/۱۱۳ | ۰/۴۳۹ |
| ۳۳ | طلایی | ۲۰۱۱ | ۱/۵۱۹ | ۰/۳۵۳ | ۰/۱۲۶ | ۰/۵۸۰ |
| ۳۴ | زینال نیا | ۲۰۱۱ | ۱/۸۳۹ | ۰/۴۱۴ | ۰/۲۹۹ | ۰/۵۳۰ |
| ۳۵ | گودرزی | ۲۰۱۱-۲۰۱۲ | ۱/۸۷۴ | ۰/۱۵۷ | ۰/۰۵۷ | ۰/۲۵۷ |
| ۳۶ | تشکری | ۲۰۱۲ | ۱/۵۳۸ | ۰/۰۸۳ | -۰/۱۳۸ | ۰/۳۰۴ |
| ۳۷ | شیخ‌الاسلامی | ۲۰۱۲ | ۱/۸۷۳ | ۰/۲۵۳ | ۰/۱۱۹ | ۰/۳۵۲ |
| ۳۸ | شریفی مود | ۲۰۱۲ | ۱/۱۹۲ | ۰/۲۸۶ | -۰/۰۴۹ | ۰/۶۲۰ |
| ۳۹ | سعادت ۱ | ۲۰۱۲ | ۱/۸۴۶ | ۰/۱۹۱ | ۰/۰۷۹ | ۰/۳۰۴ |
| ۴۰ | سعادت ۲ | ۲۰۱۲ | ۱/۹۳۶ | ۰/۱۰۵ | ۰/۰۴۰ | ۰/۱۶۹ |
| ۴۱ | اهنجان | ۲۰۱۲ | ۱/۴۸۹ | ۰/۷۱۴ | ۰/۴۷۸ | ۰/۹۵۱ |
| ۴۲ | نوید نیا | ۲۰۱۲-۲۰۱۳ | ۱/۷۳۲ | ۰/۷۷۸ | ۰/۶۲۱ | ۰/۹۳۵ |
| ۴۳ | اوحدیان مقدم | ۲۰۱۳ | ۱/۷۳۵ | ۰/۴۳۶ | ۰/۲۸۰ | ۰/۵۹۲ |
| ۴۴ | جمعه‌پور | ۲۰۱۳ | ۱/۶۴۹ | ۰/۵۰۰ | ۰/۳۱۵ | ۰/۶۸۵ |
| ۴۵ | حسنی | ۲۰۱۳ | ۱/۹۱۶ | ۰/۰۷۱ | -۰/۰۰۶ | ۰/۱۴۹ |
| ۴۶ | غفوری | ۲۰۱۳ | ۱/۷۶۹ | ۰/۱۳۶ | -۰/۰۰۷ | ۰/۱۴۹ |
| ۴۷ | بیجاری | ۲۰۱۳-۲۰۱۴ | ۱/۷۸۹ | ۰/۲۲۲ | ۰/۰۸۶ | ۰/۳۵۸ |
| ۴۸ | نیکویی | ۲۰۱۴ | ۱/۸۱۵ | ۰/۲۳۴ | ۰/۱۹۹ | ۰/۳۷۰ |
| ۴۹ | خندان دل | ۲۰۱۴ | ۱/۱۹۲ | ۰/۲۸۶ | -۰/۰۴۹ | ۰/۶۲۰ |
| ۵۰ | کریمی | ۲۰۱۴-۲۰۱۵ | ۱/۸۴۰ | ۰/۳۳۸ | ۰/۲۲۳ | ۰/۴۵۳ |
| ۵۱ | فیروزی | ۲۰۱۵ | ۱/۷۴۱ | ۰/۳۶۸ | ۰/۲۱۵ | ۰/۵۲۲ |
| ۵۲ | زند | ۲۰۱۵ | ۱/۵۷۹ | ۰/۵۴۵ | ۰/۳۳۷ | ۰/۷۵۴ |
| ۵۳ | تقدسی | ۲۰۱۵ | ۱/۷۸۶ | ۰/۶۲۵ | ۰/۴۸۸ | ۰/۷۶۲ |
| ۵۴ | عبادی | ۲۰۱۵ | ۱/۷۸۲ | ۰/۷۵۷ | ۰/۶۱۹ | ۰/۸۹۵ |
| ۵۵ | صباغ | ۲۰۱۶ | ۱/۷۷۲ | ۰/۷۰۰ | ۰/۵۵۸ | ۰/۸۴۲ |
| ۵۶ | مقدم | ۲۰۱۶ | ۱/۷۲۸ | ۰/۴۴۷ | ۰/۲۸۹ | ۰/۶۰۵ |
| ۵۷ | ناظم ساداتی | ۲۰۱۶ | ۱/۷۹۰ | ۰/۳۲۳ | ۰/۰۵۲ | ۰/۱۸۸ |

| | خطای استاندارد | سطح معنی‌داری | بررسی آماری برای هر مطالعه | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | شیوع | حد پایین | حد بالا |
| برآورد شیوع مجموع مطالعه‌ها | ۰/۰۳۴ | <۰/۰۰۱* | ۰/۳۵۴ | ۰/۲۹۶ | ۰/۴۱۱ |

| | $Tau^{\wedge 2}$ | Q (df=۷۵) | سطح معنی‌داری | $I^{\wedge 2}$ |
|---|---|---|---|---|
| هتروژنیسیته | ۰/۰۴۴ | ۸۶۸/۱۴۱ | <۰/۰۰۱* | ۹۳/۵۴۹ |

مجله‌علمی
دانشگاه‌علوم‌پزشکی قزوین

* معنی‌داری آماری، شیوع: نسبت افراد کلونیزه به کل کارکنان (بین صفر تا یک)، حد پایین و حد بالا: فاصله اطمینان ۹۵ درصد شیوع، SA: Staphylococcus Au-reus MRSA: Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus، $I^2$: شاخص ناهمگونی، Q: شاخص هتروژنیسیته ، $Tau^2$: واریانس بین مطالعات و انعکاس‌دهنده میزان ناهمگونی واقعی



مجله‌علمی
دانشگاه‌علوم‌پزشکی قزوین

**شکل ۳.** نمودار جنگلی شیوع استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی‌سیلین نسبت به کل استافیلوکوک‌های جداشده در بین کارکنان سلامت ایران

چن و همکاران نشان دادند که شیوع استافیلوکوک اورئوس در میان کارکنان بهداشت و درمان برابر با ۲۱/۶ درصد بوده است که از این میان ۴/۷ درصد مربوط به MRSA بوده است [۱۱۵]. در متاآنالیز دیگری که توسط آلبریچ[10] و همکاران انجام پذیرفت، شیوع استافیلوکوک اورئوس و MRSA به ترتیب برابر ۲۳/۷ و ۴/۶ درصد به دست آمد [۷].

در بررسی نتایج حاصل از مطالعه‌های صورت‌گرفته در کشورهای آفریقایی نتایج به شکل دیگری به چشم می‌خورد. در مصر، حفظی[11] و همکاران، نشان دادند که شیوع حاملین بینی استافیلوکوک اورئوس در میان کارکنان بهداشت و درمان ۲۲/۹ درصد بوده است که از این میان ۵۸/۸ درصد مربوط به MRSA بوده است (۱۳/۴۶ درصد کارکنان) [۱۱۶]. در اتیوپی، شیبابا[12] و همکاران، گزارش کردند که شیوع استافیلوکوک اورئوس در میان کارکنان بهداشت و درمان اتیوپی برابر ۲۸/۸ درصد بوده است، که از این میان ۴۴/۱ درصد سهم MRSA بوده است (۱۲/۷ درصد کارکنان) [۱۱۷].

10. Albrich
11. Hefzy
12. Shibabaw

**جدول ۴.** وزن مطالعه‌ها، نتایج مدل و برآورد کلی شیوع استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی‌سیلین نسبت به تعداد کل کارکنان سلامت مورد بررسی در ایران

| شماره | نام اولین نویسنده مطالعه | وزن مطالعه | بررسی آماری برای هر مطالعه | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | شیوع | حد پایین | حد بالا |
| ۱ | رشیدیان | ۱/۳۱۳ | ۰/۱۶۱ | ۰/۰۹۵ | ۰/۲۲۷ |
| ۲ | رهبر ۱ | ۲/۰۷۷ | ۰/۱۱۰ | ۰/۰۸۸ | ۰/۱۳۲ |
| ۳ | رهبر ۲ | ۱/۶۶۴ | ۰/۱۵۲ | ۰/۱۰۶ | ۰/۱۹۹ |
| ۴ | جانبخش | ۱/۹۴۹ | ۰/۰۶۴ | ۰/۰۳۴ | ۰/۰۹۵ |
| ۵ | صادری | ۲/۱۳۳ | ۰/۰۲۹ | ۰/۰۱۱ | ۰/۰۴۶ |
| ۶ | قاسمیان | ۰/۹۷۶ | ۰/۳۰۰ | ۰/۲۱۰ | ۰/۳۹۰ |
| ۷ | علوی | ۱/۶۴۲ | ۰/۱۷۱ | ۰/۱۲۳ | ۰/۲۱۸ |
| ۸ | نیکبخت | ۱/۷۸۸ | ۰/۱۰۰ | ۰/۰۶۰ | ۰/۱۴۰ |
| ۹ | علوی نیا | ۰/۶۵۳ | ۰/۴۶۰ | ۰/۳۳۷ | ۰/۵۸۳ |
| ۱۰ | کلهر | ۱/۷۱۹ | ۰/۱۱۳ | ۰/۰۶۹ | ۰/۱۵۶ |
| ۱۱ | آرمین | ۱/۹۰۸ | ۰/۰۷۲ | ۰/۰۳۹ | ۰/۱۰۵ |
| ۱۲ | عسکریان | ۲/۱۲۹ | ۰/۰۵۳ | ۰/۰۳۵ | ۰/۷۱ |
| ۱۳ | کارموستاجی | ۲/۲۲۲ | ۰/۰۰۲ | -۰/۰۰۴ | ۰/۰۰۹ |
| ۱۴ | عباسی منتظری | ۰/۵۹۴ | ۰/۳۴۰ | ۰/۲۰۹ | ۰/۴۷۱ |
| ۱۵ | مرادی ۱ | ۱/۶۸۹ | ۰/۰۴۷ | ۰/۰۰۲ | ۰/۰۹۲ |
| ۱۶ | مرادی ۲ | ۱/۹۴۹ | ۰/۰۲۲ | -۰/۰۰۸ | ۰/۰۵۳ |
| ۱۷ | مرادی ۳ | ۲/۱۱۱ | ۰/۰۲۰ | ۰/۰۰۱ | ۰/۰۳۹ |
| ۱۸ | ضیاشیخ | ۱/۸۶۶ | ۰/۰۷۷ | ۰/۰۴۲ | ۰/۱۱۳ |
| ۱۹ | خلیلی | ۲/۱۱۴ | ۰/۰۷۷ | ۰/۵۸ | ۰/۰۹۶ |
| ۲۰ | درخشان‌فر | ۱/۶۷۱ | ۰/۰۷۳ | ۰/۰۲۷ | ۰/۱۱۹ |
| ۲۱ | بختیاری | ۱/۷۶۴ | ۰/۰۵۷ | ۰/۰۱۶ | ۰/۰۹۸ |
| ۲۲ | رحیمی اهنگ | ۲/۱۳۵ | ۰/۰۲۷ | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۴۴ |
| ۲۳ | ممیشی | ۲/۰۰۸ | ۰/۰۳۷ | ۰/۰۱۰ | ۰/۰۶۴ |
| ۲۴ | رستگارلاری | ۱/۹۰۱ | ۰/۰۸۵ | ۰/۰۵۲ | ۰/۱۱۸ |
| ۲۵ | حسین‌زادگان | ۲/۰۲۸ | ۰/۰۵۳ | ۰/۰۲۸ | ۰/۰۷۹ |
| ۲۶ | جنتی | ۱/۹۳۵ | ۰/۰۷۸ | ۰/۰۱۵ | ۰/۰۴۶ |
| ۲۷ | منصوری غیاثی | ۱/۳۲۹ | ۰/۱۵۸ | ۰/۰۹۳ | ۰/۲۲۴ |
| ۲۸ | مرادی تبریزی | ۲/۱۹۰ | ۰/۰۰۶ | -۰/۰۰۶ | ۰/۰۱۸ |
| ۲۹ | خالقی | ۱/۸۹۶ | ۰/۰۱۲ | -۰/۰۲۱ | ۰/۰۴۶ |
| ۳۰ | هاشمی | ۱/۳۵۷ | ۰/۱۸۳ | ۰/۱۱۹ | ۰/۲۴۷ |
| ۳۱ | افروغ | ۱/۴۰۷ | ۰/۱۸۵ | ۰/۱۲۴ | ۰/۲۴۵ |
| ۳۲ | خلیلی ۳ | ۱/۸۵۸ | ۰/۰۵۳ | ۰/۰۱۷ | ۰/۰۸۹ |
| ۳۳ | طلایی | ۱/۳۲۵ | ۰/۰۸۶ | ۰/۰۲۰ | ۰/۱۵۱ |
| ۳۴ | زینال‌نیا | ۱/۸۱۵ | ۰/۱۱۱ | ۰/۰۷۳ | ۰/۱۴۹ |
| ۳۵ | گودرزی | ۲/۱۴۹ | ۰/۰۳۴ | ۰/۰۰۷ | ۰/۰۴۰ |
| ۳۶ | تشکری | ۰/۸۹۰ | ۰/۰۳۶ | -۰/۰۶۱ | ۰/۱۳۳ |

| شماره | نام اولین نویسنده مطالعه | وزن مطالعه | بررسی آماری برای هر مطالعه | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | شیوع | حد پایین | حد بالا |
| ۳۷ | شیخ‌الاسلامی | ۱/۷۲۹ | ۰/۰۷۹ | ۰/۰۳۶ | ۰/۱۲۲ |
| ۳۸ | شریفی مود | ۱/۷۹۹ | ۰/۰۲۹ | -۰/۰۱ | ۰/۰۶۸ |
| ۳۹ | سعادت ۱ | ۲/۱۶۴ | ۰/۰۲۳ | ۰/۰۰۸ | ۰/۰۳۷ |
| ۴۰ | سعادت ۲ | ۲/۲۰۴ | ۰/۰۱۵ | ۰/۰۰۵ | ۰/۰۲۵ |
| ۴۱ | اهنجان | ۱/۷۷۴ | ۰/۰۶۸ | ۰/۰۲۷ | ۰/۱۰۸ |
| ۴۲ | نوید نیا | ۱/۸۲۹ | ۰/۰۹۲ | ۰/۰۵۴ | ۰/۱۲۹ |
| ۴۳ | اوحدیان مقدم | ۱/۹۷۳ | ۰/۰۶۳ | ۰/۰۳۴ | ۰/۰۹۲ |
| ۴۴ | جمعه پور | ۱/۵۳۸ | ۰/۱۰۸ | ۰/۰۵۴ | ۰/۱۶۱ |
| ۴۵ | حسنی | ۲/۰۵۷ | ۰/۰۲۱ | -۰/۰۰۳ | ۰/۰۴۴ |
| ۴۶ | غفوری | ۲/۱۴۱ | ۰/۰۱۵ | -۰/۰۰۲ | ۰/۰۳۲ |
| ۴۷ | بیجاری | ۲/۰۳۷ | ۰/۰۳۷ | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۶۱ |
| ۴۸ | نیکویی | ۱/۵۵۳ | ۰/۰۹۳ | ۰/۰۴۱ | ۰/۱۴۶ |
| ۴۹ | خندان دل | ۱/۶۸۲ | ۰/۰۳۳ | -۰/۰۱۲ | ۰/۰۷۹ |
| ۵۰ | کریمی | ۲/۰۱۸ | ۰/۰۶۵ | ۰/۰۳۵ | ۰/۰۹۱ |
| ۵۱ | فیروزی | ۱/۸۵۲ | ۰/۰۷۱ | ۰/۰۳۵ | ۰/۱۰۷ |
| ۵۲ | زند | ۱/۱۰۴ | ۰/۱۵۴ | ۰/۰۷۴ | ۰/۲۳۴ |
| ۵۳ | تقدسی | ۱/۸۰۸ | ۰/۱۱۵ | ۰/۰۷۶ | ۰/۱۵۳ |
| ۵۴ | عبادی | ۱/۷۴۰ | ۰/۱۲۲ | ۰/۰۷۹ | ۰/۱۶۴ |
| ۵۵ | صباغ | ۱/۱۶۷ | ۰/۲۳۳ | ۰/۱۵۸ | ۰/۳۰۹ |
| ۵۶ | مقدم | ۱/۶۲۳ | ۰/۱۰۸ | ۰/۰۶ | ۰/۱۵۷ |
| ۵۷ | ناظم ساداتی | ۲/۰۵۱ | ۰/۰۳۰ | ۰/۰۰۶ | ۰/۰۵۴ |

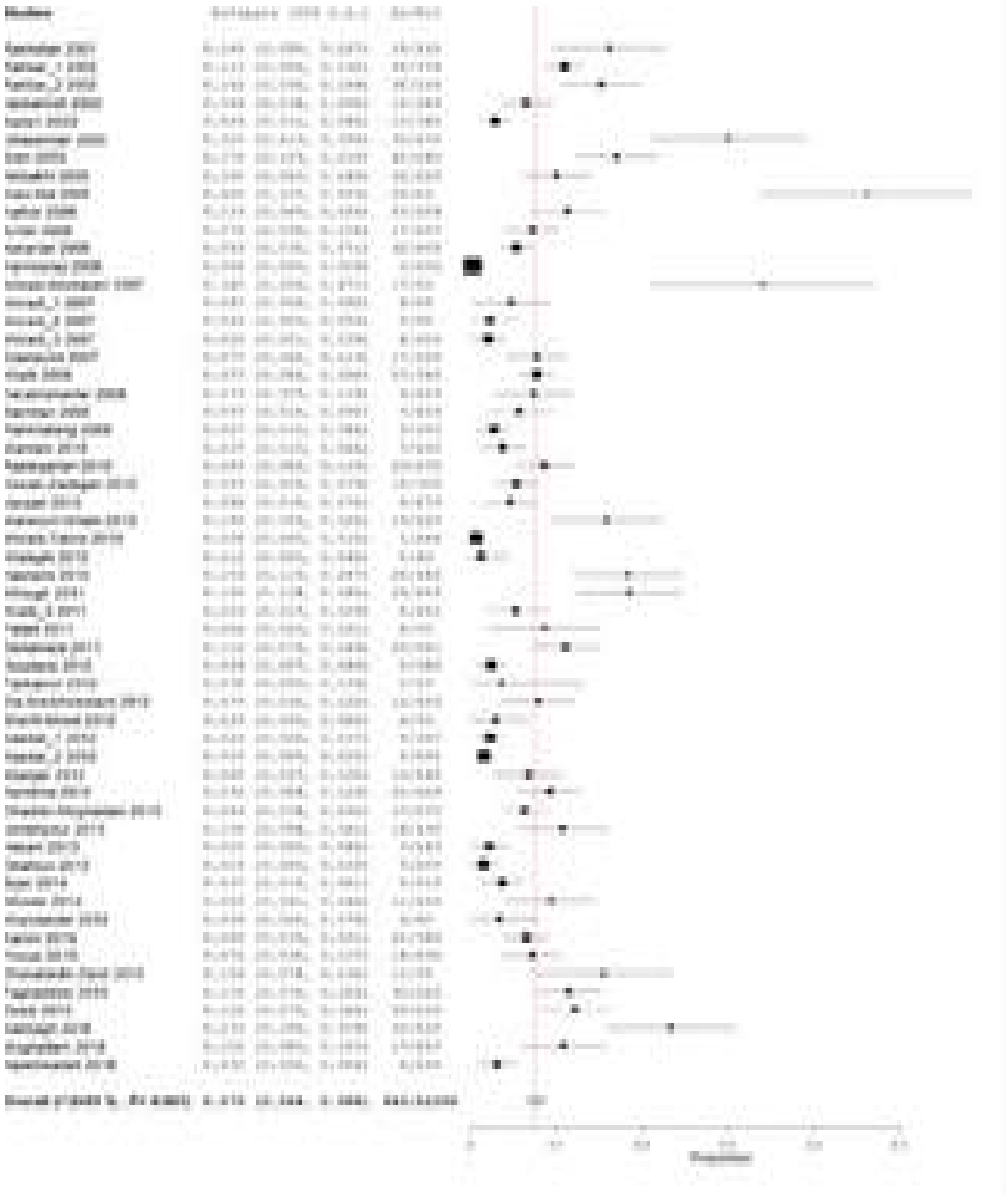
| | خطای استاندارد | سطح معنی‌داری | بررسی آماری برای هر مطالعه | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | شیوع | حد پایین | حد بالا |
| برآورد شیوع مجموع مطالعه‌ها | ۰/۰۰۶ | <۰/۰۰۱* | ۰/۰۷۶ | ۰/۰۶۴ | ۰/۰۸۸ |

| | $Tau^2$ | Q (df=۷۵) | سطح معنی‌داری | $I^2$ |
|---|---|---|---|---|
| هتروژنیسیته | ۰/۰۰۲ | ۶۲۲/۳۳۴ | <۰/۰۰۱* | ۹۱/۰۰۲ |

مجله‌علمی
دانشگاه‌علوم‌پزشکی قزوین

* معنی‌داری آماری، شیوع: نسبت افراد کلونیزه به کل کارکنان (بین صفر تا یک)، حد پایین و حد بالا: فاصله اطمینان ۹۵ درصد شیوع، SA: Staphylococcus Au-reus، MRSA: Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus، $I^2$: شاخص ناهمگونی، Q: شاخص هتروژنیسیته ، Tau2: واریانس بین مطالعات و انعکاس‌دهنده میزان ناهمگونی واقعی

به نظر می‌رسد شیوع MRSA در کارکنان سلامت کشور ما وضعیت بهتری نسبت به این کشورها دارد و درمجموع نتایج کشور ما بین نتایج کشورهای اروپایی و آفریقایی قرار دارد. طبق این نتایج می‌توان گفت، حاملین بینی MRSA به طور چشمگیری میان کشورها متفاوت هستند که این امر انعکاس‌دهنده این موضوع است که یا روش‌های به‌کاررفته در مطالعه‌ها (روش نمونه‌گیری، حجم نمونه، روش کشت و محل نمونه‌گیری) یا سیاست‌های کنترل عفونت متفاوت است و یا عوامل دیگری دخیل هستند. یکی از اشتباهاتی که باعث شده به صورت رایج در مطالعه‌های مناطق مختلف شیوع MRSA بسیار متفاوت گزارش شود، انتخاب مخرج متفاوت در محاسبه است. در بعضی مطالعه‌ها شیوع نسبت به کل سویه‌های جداشده MRSA به عنوان تعداد استافیلوکوک (درصد فراوانی مقاومت) و در بعضی دیگر نسبت به کل جمعیتی که از آنان نمونه‌گیری انجام گرفته (شیوع در کل جمعیت کارکنان) گزارش شده است. در این شرایط در صورتی



مجله‌علمی
دانشگاه‌علوم‌پزشکی قزوین

**شکل ۴.** شیوع استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی‌سیلین نسبت به کل کارکنان سلامت ایران

که مطالعه‌های لحاظ‌شده برای محاسبه شیوع استافیلوکوک و نوع مقاوم به متی‌سیلین آن یکی باشد، حاصل‌ضرب «شیوع استافیلوکوک در بین کارکنان ($\frac{SA}{Total\ HCWs}$)» در «شیوع MRSA نسبت به تعداد SA ($\frac{MRSA}{SA}$)»، شیوع MRSA نسبت به کل کارکنان جامعه ($\frac{MRSA}{Total\ HCWs}$) حاصل خواهد شد. از سوی دیگر تنوع جمعیت مورد بررسی (نوع کارکنان مورد بررسی و درصد اختصاص‌یافته از هر گروه در مطالعه) نیز در تفاوت شیوع گزارش‌شده تأثیرگذار است و در هنگام مقایسه باید مدنظر قرار گیرد. همچنین در بعضی مطالعه‌ها علاوه بر ناحیه نازوفارنکس، نمونه‌گیری همزمان از نقاط دیگری از بدن کارکنان همچون دست کارکنان نیز صورت گرفته است که باعث گزارش شیوع بیشتر شده است [۱۱۸].

دلایل ناهمگونی شیوع MRSA در سطح ملی به طور کامل قابل توضیح نیست. چندین عامل وجود دارند که می‌توانند علت شیوع متفاوت استافیلوکوک اورئوس و MRSA در کارکنان بهداشت و درمان را که در این مطالعه به آن پی بردیم، توضیح دهند. توجیهات ممکن برای این هتروژنیسیته در شیوه‌های کنترل عفونت، تفاوت تجویزهای ضدمیکروبی در نقاط مختلف، تنوع جمعیتی مورد مطالعه، طراحی مطالعه و نوع آزمایش مورد استفاده برای تعیین مقاومت برخی از این

عوامل‌اند [۱۱۹]. اول آنکه روند شناسایی و درمان بیماران و کارکنان بهداشت و درمان ایران که حاملین بینی استافیلوکوک اورئوس هستند در نقاط مختلف کشور متفاوت است. همچنین ممکن است در بعضی نقاط سوش‌های MRSA موجود نسبت به داروهای مصرفی مقاوم شده باشد. به‌ویژه آنکه تجویز بیش از حد و یا غیرکافی و مؤثر آنتی‌بیوتیک‌ها در کشورهای در حال توسعه، مانند ایران امری شایع است و استفاده بیش از حد آن‌ها می‌تواند منجر به ظهور MRSA در بیمارستان‌ها شود. از سوی دیگر پزشکان با مشکلات جدی در ارتباط با انتخاب عامل آنتی‌میکروبی مؤثر به علت نبود آزمایشگاه‌های میکروبیولوژی مناسب مواجه هستند.

از جمله محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به این موارد اشاره کرد: اول آنکه در طی پژوهش دسترسی کاملی به تمام مقالات و پایان‌نامه‌های در حال چاپ وجود نداشته است و به همین علت ممکن است برخی مطالعه‌ها نادیده گرفته شده باشند که پیشنهاد می‌شود یک روند سیستماتیک و دقیق برای ثبت مواردی از این دست برای مراجعه‌ها و بهره‌برداری‌های بعدی در پیش گرفته شود. ثانیاً در مطالعه حاضر نویسندگان تنها اقدام به بررسی مطالعه‌هایی کردند که کلونیزاسیون قسمت قدامی حفره بینی را بررسی کرده‌اند؛ اما سایر نقاط بدن نیز اگرچه با شیوع کمتر می‌تواند در انتقال استافیلوکوک به بیماران نقش ایفا کند. با این حال تعداد مطالعه‌هایی که به این موضوع پرداخته بودند کم بود.

## ملاحظات اخلاقی

### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

همه اصول اخلاقی در این مقاله رعایت شده است. به طور کلی مطالعه‌های متاآنالیز نیاز به تأیید کمیته اخلاقی پزشکی ندارند و از این نظر معاف هستند؛ چراکه نویسندگان، اطلاعات خود را از مطالعه‌های قبلی استخراج و سازمان‌دهی کرده‌اند که آن مطالعه‌ها از نظر ملاحظات اخلاق پزشکی مورد تأیید بوده‌اند [۱۲۰-۱۲۲].

### حامی مالی

این تحقیق هیچ کمک مالی خاصی از سازمان‌های دولتی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

### مشارکت‌نویسندگان

مفهوم‌سازی، طراحی مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها و نگارش نسخه اولیه: عباس علامی و محمدعلی دانش؛ روش‌شناسی تحلیل و تفسیر داده‌ها، اصلاح محتوا، نظارت و مدیریت پروژه و ویراستاری: عباس علامی و نوید محمدی؛ تأیید نسخه نهایی: تمام نویسندگان.

### تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

## References

[1] Styers D, Sheehan DJ, Hogan P, Sahm DF. Laboratory-based surveillance of current antimicrobial resistance patterns and trends among Staphylococcus aureus: 2005 Status in the united states. Ann Clin Microbiol Antimicrob. 2006; 5:2. [DOI:10.1186/1476-0711-5-2] [PMID] [PMCID]

[2] Gordon RJ, Lowy FD. Pathogenesis of methicillin-resistant Staphylococcus aureus infection. Clin Infect Dis. 2008; 46(Suppl. 5):S350-9. [DOI:10.1086/533591] [PMID] [PMCID]

[3] Que Y, Moreillon P. Staphylococcus aureus (Including Staphylococcal Toxic Shock Syndrome). In Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 9th ed. 194, 2393-2431.e9.

[4] Panlilio AL, Culver DH, Gaynes RP, Banerjee S, Henderson TS, Tolson JS, et al. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus in U.S. hospitals, 1975-1991. Infect Control Hosp Epidemiol. 1992; 13(10):582-6. [DOI:10.2307/30148460] [PMID]

[5] Noskin GA, Rubin RJ, Schentag JJ, Kluytmans J, Hedblom EC, Smulders M, et al. The burden of Staphylococcus aureus infections on hospitals in the United States: An analysis of the 2000 and 2001 nationwide inpatient sample database. Arch Intern Med. 2005; 165(15):1756-61. [DOI:10.1001/archinte.165.15.1756] [PMID]

[6] Lowy FD. Staphylococcal Infections. In Jameson JL. Harrison's principles of internal medicine. 20th ed. McGraw-Hill Education; 2018.

[7] Albrich WC, Harbarth S. Health-care workers: Source, vector, or victim of MRSA. Lancet Infect Dis. 2008; 8(5):289-301. [DOI:10.1016/S1473-3099(08)70097-5]

[8] Bertin ML, Vinski J, Schmitt S, Sabella C, Danziger-Isakov L, McHugh M, et al. Outbreak of methicillin-resistant Staphylococcus aureus colonization and infection in a neonatal intensive care unit epidemiologically linked to a healthcare worker with chronic otitis. Infect Control Hosp Epidemiol. 2006; 27(6):581-5. [DOI:10.1086/504933] [PMID]

[9] Grundmann H, Aires-de-Sousa M, Boyce J, Tiemersma E. Emergence and resurgence of meticillin-resistant Staphylococcus aureus as a public-health threat. Lancet. 2006; 368(9538):874-85. [DOI:10.1016/S0140-6736(06)68853-3]

[10] Stein M, Navon-Venezia S, Chmelnitsky I, Kohelet D, Schwartz O, Agmon O, et al. An outbreak of new, nonmultidrug-resistant, methicillin-resistant Staphylococcus aureus strain (Sccmec Type Iiia Variant-1) in the neonatal intensive care unit transmitted by a staff member. Pediatr Infect Dis J. 2006; 25(6):557-9. [DOI:10.1097/01.inf.0000219407.31195.44] [PMID]

[11] Coombs GW, Van Gessel H, Pearson JC, Godsell MR, O'brien FG, Christiansen KJ. Controlling a multicenter outbreak involving the new york/japan methicillin-resistant Staphylococcus aureus clone. Infect Control Hosp Epidemiol. 2007; 28(7):845-52. [DOI:10.1086/518726] [PMID]

[12] Brady R, McDermott C, Graham C, Harrison E, Eunson G, Fraise A, et al. A prevalence screen of mrsa nasal colonisation amongst uk doctors in a non-clinical environment. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2009; 28(8):991-5. [DOI:10.1007/s10096-009-0718-4] [PMID]

[13] Cosgrove SE, Sakoulas G, Perencevich EN, Schwaber MJ, Karchmer AW, Carmeli Y. Comparison of mortality associated with methicillin-resistant and methicillin-susceptible Staphylococcus aureus bacteremia: A meta-analysis Clin Infect Dis. 2003; 36(1):53-9. [DOI:10.1086/345476] [PMID]

[14] Köck R, Becker K, Cookson B, van Gemert-Pijnen JE, Harbarth S, Kluytmans J, et al. Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus (MRSA): Burden of disease and control challenges in europe. Euro Surveill. 2010; 15(41):19688. [DOI:10.2807/ese.15.41.19688-en] [PMID]

[15] Moellering RC. Why has methicillin-resistant Staphylococcus aureus become such a successful pathogen in adults. Infectious Diseases in Clinical Practice. 2010; 18:286-91. [DOI:10.1097/IPC.0b013e3181efebca]

[16] Stefani S, Chung DR, Lindsay JA, Friedrich AW, Kearns AM, Westh H, et al. Meticillin-Resistant Staphylococcus Aureus (MRSA): Global epidemiology and harmonisation of typing methods. Int J Antimicrob Agents. 2012; 39(4):273-82. [DOI:10.1016/j.ijantimicag.2011.09.030] [PMID]

[17] Klein E, Smith DL, Laxminarayan R. Hospitalizations and deaths caused by methicillin-resistant Staphylococcus aureus, United States, 1999-2005. Emerg Infect Dis. 2007; 13(12):1840-6. [DOI:10.3201/eid1312.070629] [PMID] [PMCID]

[18] Van Rijen MM, Kluytmans JA. Costs and benefits of the MRSA Search and Destroy policy in a Dutch hospital. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2009; 28(10):1245-52. [DOI:10.1007/s10096-009-0775-8]

[19] Springer. [Recommendations for prevention and control of Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus (MRSA) strains in hospitals and other medical institutions]. Berlin: Federal Health Gazette Health Research Health Protection; 1999. [In German] [DOI: 10.1007/978-3-662-38283-7_171]

[20] Muto CA1, Jernigan JA, Ostrowsky BE, Richet HM, Jarvis WR, Boyce JM, et al. SHEA guideline for preventing nosocomial transmission of multidrug-resistant strains of *Staphylococcus aureus* and *Enterococcus*. Infect Control Hosp Epidemiol. 2003; 24(5):362-86. [DOI:10.1086/502213] [PMID]

[21] Witte W, Mielke M, Ammon A, Nassauer A, Wischnewski N. [MRSA: Report on a meeting of the nosocomial infections working group at the robert-koch-institut on prevention strategies (German)]. Epidemiologisches Bull. 2005; 5:31-8.

[22] Gemmell CG, Edwards DI, Fraise AP, Gould FK, Ridgway GL, Warren RE. Guidelines for the prophylaxis and treatment of Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus (MRSA) infections in the UK. J Antimicrob Chemother. 2006; 57(4):589-608. [DOI:10.1093/jac/dkl017] [PMID]

[23] Strausbaugh LJ, Siegel JD, Weinstein RA. Preventing transmission of multidrug-resistant bacteria in health care settings: A tale of two guidelines. Clin Infect Dis. 2006; 42(6):828-35. [DOI:10.1086/500408] [PMID]

[24] Geisel J, Steuer MK, Ko HL, Beuth J. The role of ABO blood groups in infections induced by Staphylococcus saprophyticus and Pseudomonas aeruginosa. Zentralblatt für Bakteriologie. 1995; 282(4):427-30. [DOI:10.1016/S0934-8840(11)80714-0]

[25] Higgins JP, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. BMJ. 2003; 327(7414):557-60. [DOI:10.1136/bmj.327.7414.557] [PMID] [PMCID]

[26] Neyeloff JL, Fuchs SC, Moreira LB. Meta-Analyses and forest plots using a microsoft excel spreadsheet: Step-by-step guide focusing on descriptive data analysis. BMC Res Notes. 2012; 5:52. [DOI:10.1186/1756-0500-5-52] [PMID] [PMCID]

[27] Boyles AL, Harris SF, Rooney AA, Thayer KA. Forest plot viewer: A new graphing tool. Epidemiol. 2011; 22(5):746-7. [DOI:10.1097/EDE.0b013e318225ba48] [PMID]

[28] Sarlak E. [Determination of the sensitivity of isolated bacteria to different antibiotics] [PhD. dissertation]. Kerman: Kerman University of Medical Sciences; 1993. [In Persian]

[29] Vojdani MH, Homayouni NZ. [Study of resistance patterns of Staphylococcus aureus isolated from healthy carriers in the hospital and comparing it with healthy carriers outside the hospital in Tabriz] [MSc. thesis]. Tabriz: Ministry of Health and Medical Education, East Azarbaijan University of Medical Sciences & Health Services; 1994. [In Persian]

[30] Soltani AK, Farid A, Dashtbozorg B. [Frequency of staphylococcal coagulase positive- carriers in maternity clinic of Kashan hospital (Shabihkhani) 1995] [MSc. thesis]. Kashan: Ministry of Health and Medical Education, Kashan University of Medical Sciences & Health Services; 1996. [In Persian]

[31] Soltani AK, Almasi A. [Comparison of frequency of Staphylococcus coagulase positive carriers before and after treatment in Shaheed Beheshti hospital personnel in Kashan 1995] [MD. thesis]. Kashan: Ministry of Health and Medical Education, Kashan University of Medical Sciences & Health Services; 1995. [In Persian]

[32] Sajjadi SJ, Soltani Arabshahi SK, Mozafari N, Asadi K. [Frequency determination of Staphylococcus aureus nasopharyngeal carriers among health personnel in three teaching hospital]. Razi J Med Sci. 1997; 4(1-2):17-22. [In Persian]

[33] Mansouri Sh, Khaleghi M. Nose and throat carrier rate of S. aureus in the saffs of 4 university hospitals in Kerman and comparison with the control and patients group. Tehran Univ Med J. 1998; 56(1):36-41. [In Persian]

[34] Jazayeri Moghadas A. Frequency of nasal carriers of coagulase positive staphylococci in medical personnel of teaching hospitals in Semnan. Koomesh. 2000; 1(3):49-55. [In Persian]

[35] Khoddami E. A survey on nasal carriers of Staphylococcus aureus among hospital staff. J Babol Univ Med Sci. 2001; 3(2):52-5. [In Persian]

[36] Rashidian M, Taherpoor A, Goodarzi S. Nasal carrier rates and antibiotic resistance of Staphylococcus aureus isolates of beasat hospital staff. Sci J Kurdistan Univ Med Sci. 2001; 6(1):1-6. [In Persian]

[37] Rahbar M, Yaghoobi M, Kia-Darbandsari B. Prevalence of nasal carriage of Staphylococcus aureus and susceptibility of isolates to methicillin and mupirocin among healthcare workers in an iranian hospital. Infect Control Hosp Epidemiol. 2006; 27(3):323-5. [DOI:10.1086/501153] [PMID]

[38] Rahbar M, Karamiyar M, Gra-Agaji R. Nasal carriage of methicillin-resistant Staphylococcus aureus among healthcare workers of an Iranian hospital. Infect Control Hosp Epidemiol. 2003; 24(4):236-7. [DOI:10.1086/503478] [PMID]

[39] Janbakhsh A, Malek M. Nasal carrier of Staphylococcus aureus in healthcare worker of taleghani hospital of Kermanshah [PhD. dissertation]. Kerman: Ministry of Health and Medical Education University of Medical Sciences & Health Services; 2002. [In Persian]

[40] Saderi H, Oulia P, Jalali Nadoushan MR, Falah N, Mohammadi Falah F, Barati Namin M. The rate of Staphylococcus aureus nasal carriage among personnels of a hospital in Tehran]. Daneshvar Med. 2004; 11(49):33-8. [In Persian]

[41] Saderi H, Oulia P, Zafarghandi N, Jalali Nadoushan MR. Evaluation of antibiotic resistance in Staphylococcus aureus isolated from nose of two teaching hospitals staff of Shahed University. J Mazandaran Univ Med Sci. 2004; 14(42):69-75. [In Persian]

[42] Ghasemian R, Najafi N, Shojai A. Nasal carriage and antibiotic resistance of Staphylococcus aureus isolates of Razi Hospital personel, Qaemshahr, 2003. J Mazandaran Univ Med Sci. 2004; 14(44):79-87. [In Persian]

[43] Alavi SM, Rajabzadeh AR, Dezfoulian A, Haghighizadeh MH. Determination of nasal carriage of Staphylococcus aureus and antimicrobial resistance among hospital personnel in Razi Hospital Ahwaz, Spring 2003. Jundishapur Sci Med J. 2006;5(1):381-4. [In Persian]

[44] Zohorinia M, Soleymani E, Nobari H, Ahmadi K, Jafarian S, Bahmani N, et al. [Frequency comparison of nasal and hand carriage of Staphylococcus aureus among the medical and non-medical staffs in Iranian Air Force Be'saat Medical Center]. Ann Mil Health Sci Res. 2006; 4(3):901-7. [In Persian]

[45] Nikbakht M, Nahaei MR, Akhi MT, Asgharzadeh M, Nikvash S. [Nasal carriage rate of Staphylococcus aureus in hospital personnel and inpatients and antibiotic resistance pattern of isolated strains from nasal and clinical specimens in Tabriz]. Med J Tabriz Univ Med Sci. 2007; 29(2):131-8. [In Persian]

[46] Nikbakht M, Nahaei M, Akhi M, Asgharzadeh M, Nikvash S. Molecular fingerprinting of meticillin-resistant Staphylococcus aureus strains isolated from patients and staff of two Iranian hospitals. J Hosp Infect. 2008; 69(1):46-55. [DOI:10.1016/j.jhin.2008.01.034] [PMID]

[47] Alavi Naeini R, Darvishi M, Izadi M, Ilami O, Hatami H. The frequency and drug resistance of Staphylococcus areus nasocarriers in surgical staff and control groups. Iran J Infect Dis Trop Med. 2005; 10(31):43-6. [In Persian]

[48] Sarmadian H, Didgar F, Abtahi H. The comparison of topical nasal mupirocin and single dose of oral ciprofloxacin in treatment and reinfection of Staphylococcus aureus carriers in personnel of Vali-e-Asr Hospital, Arak, 2004. J Arak Univ Med Sci. 2008; 11(1):40-6. [In Persian]

[49] Talebi Nasab F, Shabani Z, Sayyadi AR, Daneshmandpour J, Zare Bidaki A, Kordian F, et al. Frequency of Staphylococcus areous in clinical samples; salira, nasal discharge, and skin obtained from medical staff of the Yazd University of Medical Sciences Mehriz Hospital in 2005-6]. J Community Health. 2017; 1(3):23-30. [In Persian]

[50] Nafisi MR, Kalhor H, Zamanzad B, Karimi A, Farrokhi E, Validi M. Comparison of agar screen and duplex-PCR in determination of methicillin resistant staphylococcus aureus (MRSA) strains isolated from nose of personnel in Hajar Hospital of Shahre-Kord, 2007. J Arak Univ Med Sci. 2008; 11(2):94-101. [In Persian]

[51] Kalhor H, Shariati L, Validi M, Tabatabaiefar MA, Nafisi MR. Comparison of agar screen and duplex-pcr methods in determination of methicillin-resistant staphylococcus aureus (MRSA) strains isolated from nasal carriage. Afr J Microbiol Res. 2012; 6(16):3722-6. [DOI:10.5897/AJMR11.1623]

[52] Kalhor H, Validi M, Nafisi MR. Evaluation of the frequency of methicillin-resistant staphylococs isolated from nose of nursing personnel of Hajar Hospital of Shahrekord. Qom Univ Med Sci J. 2013; 7(1):42-9. [In Persian]

[53] Armin Sh, Karimi A, Fahimzad AR, Fallah F, Shamshiri AR. Staphylococcal nasal colonization in Mofid Children Hospital Staff: Carrier state and antibiotic susceptibility. Arch Clin Infect Dis. 2007; 2(2):57-60.

[54] 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):e241-e7. [DOI:10.1016/j.ijid.2008.11.026] [PMID]

[55] Mamani M, Hashemi SH, Yousefi Mashouf R, Niayesh A, , Talebian M. Assessment of prevalence rate of Staphylococcus aureus carriers among medical personnel of Farshchian Hospital of Hamadan City and its antibiotic sensitivity in a case-control study. Paper presented at: 2nd Iranian Congress of Clinical Microbiology. 7-9 October 2008; Shiraz, Iran.

[56] Karmostaji A, Moradi N, Boushehri E, Jahed M, Dadsetan B, Sanginabadi F, et al. Nasal carrier rates and antibiogrm pattern of Staphylococcus aureus strains isolated from hospital staff in teaching hospitals in Bandar Abbas. Hormozgan Med J. 2008; 12(2):e88942. [In Persian]

[57] Abbasi-Montazeri E, Khosravi AD, Feizabadi MM, Goodarzi H, Khoramrooz SS, Mirzaii M, et al. The prevalence of methicillin resistant staphylococcus aureus (MRSA) isolates with high-level mupirocin resistance from patients and personnel in a burn center. Burns. 2013; 39(4):650-4. [DOI:10.1016/j.burns.2013.02.005] [PMID]

[58] Moradi N, Mousavi SA, Rouzrokh Sh, Javadpour S. Frequency of nasal carriage for methicillin-resistant Staphylococcus aureus among the hospital staff-Bandar Abbas, Iran. Hormozgan Med J. 2011; 15(2):e88398. [In Persian]

[59] Rouzrokh Sh. [Determining frequency of nasal Staphylococcus aureus resistant to methicillin in Shariati Hospital personnel and Bandar Abbas children in 2007] [PhD. dissertation]. Bandar Abbas: Hormozgan University of Medical Sciences; 2007. [In Persian]

[60] Kazemi, Sh. [Determination of nasopharyngeal Staphylococcus aureus resistant to methicillin in Shahid Mohammadi Hospital Bandar Abbas Hospital in 2007] [PhD. dissertation]. Bandar Abbas: Hormozgan University of Medical Sciences; 2007. [In Persian] http://eprints.hums.ac.ir/id/eprint/2202

[61] Ziasheykh Aleslami N, Rezaeian M, Tashakori M. Determination of the prevalence of Staphylococcus aureus nasal carriers and antibiotic resistance pattern in clinical wards staff of Ali-Ebne Abitaleb Hospital, Rafsanjan. J Rafsanjan Univ Med Sci Health Serv. 2009; 8(1):27-36. [In Persian]

[62] Khalili MB, Sharifi-Yazdi MK, Dargahi H, Sadeghian HA. Nasal colonization rate of Staphylococcus aureus strains among health care service employee's of teaching university hospitals in Yazd. Acta Med Iran. 2009; 47(4):315-7.

[63] Derakhshanfar A, Mamani M, Niayesh A, Alikhani MY, Darabi P. Assessment of the prevalence and antimicrobial sensitivity of Staphylococcus areus in nose of the surgical staff of Hamadan's Besat Hospital. Iran J Surg. 2009, 17(3):45-55. [In Persian]

[64] Bakhtiari R, Afrough P, Nikkhahi P, Hajikhani S, Hosseini B, Soltan Dalal MM. Evaluation of nasal carrier of Staphylococcus aureus and its resistance patterns among the university staff and the out-patients of academic hospitals in city of Bandar Abbass. J Microb Biotechnol. 2010; 1(3):59-64. [In Persian]

[65] Naderi Nasab M, Ghabouli MJ, Naderi HR, Zarif R, Gholoubi A, Saeed Hedayati E, et al. Nasal carriage of Staphylococcus aureus and its relation to hand contamination of the staff of Imam Reza Hospital. Iran J Otorhinolaryngol. 2009; 21(2):95-9. [In Persian]

[66] Rahimi Alang S, Amini A, Cheraghali F, Tabbaraei A, Ghaemi E. The frequency of MRSA carriers in health care workers in Gorgan, North of Iran. HealthMed. 2011; 5(6 Suppl 1):1885-90.

[67] Rahimi Alang S, Asmar M, Cheraghali F, Yazarlou S, Amini A, Shakeri F, et al. Frequency of methicillin resistant Staphylococcus aureus in health care in Gorgan. Zahedan J Res Med Sci. 2011; 13(1):17-22. [In Persian]

[68] Nasiri B, Ghoutaslou R, Balali L, Darbin A. Prevalence of nasal carriage of Staphylococcus aureus in Madani Heart Hospital, Tabriz. J Cardiovasc Thorac Res. 2010; 2(3):13-7.

[69] Mamishi S, Mahmoudi S, Sadeghi RH, Movahedi Z, Hadipour R, Pourakbari B. Genotyping of Staphylococcus aureus strains among healthcare workers and patients in the tertiary referral children's medical hospital in Tehran, Iran. Br J Biomed Sci. 2012; 69(4):173-7. [DOI:10.1080/09674845.2012.12069148] [PMID]

[70] Lari AR, Pourmand MR, Ohadian Moghadam S, Abdossamadi Z, Ebrahimzadeh Namvar AM, Asghari B. Prevalence of PVL-containing MRSA isolates among hospital staff nasal carriers. Lab Med. 2011; 42(5):283-6. [DOI:10.1309/LMAN7HR6VJEA3NMR]

[71] Hosain Zadegan H, Menati Sh, Tarrahi MJ, Mohammadi F. Screening of methicillin and vancomycin resistant Staphylococcus aureus in the nasal of hospital personnel of Khorram Abad, Iran. Med Lab J. 2008; 2(1):26-32. [In Persian]

[72] Zadegan H. The prevalence of methicillin and vancomycin resistant Staphylococcus aureus nasal carriage in large teaching hospital personnel. Afr J Microbiol Res. 2011; 5(22):3716-9. [DOI:10.5897/AJMR11.518]

[73] Jannati E, Arzanlou M, Habibzadeh S, Mohammadi S, Ahadi P, Mohammadi-Ghalehbin B, et al. Nasal colonization of mecapositive, oxacillin-susceptible, methicillin-resistant Staphy-

lococcus aureus isolates among nursing staff in an Iranian teaching hospital. Am J Infect Control. 2013; 41(11):1122-4. [DOI:10.1016/j.ajic.2013.02.012] [PMID]

[74] Mansouri Ghiasi MA, Nasrollahi Omran A, Hashemi SM, Rajabzadeh Kanafi P, Jahangirizad Manjili M. The prevalence of antibiotic resistance pattern of Staphylococcus aureus isolated from nasal carriage of surgical ward's staff in Shahidrajaee Hospital of Tonekabon, Iran. Med Lab J. 2013; 7(1):35-9. [In Persian]

[75] Moradi-Tabriz H, Hadadi A, Sotoudeh-Anvari M, Rahimi-Foroushani A, Soleimani T, Mehdipour-Aghabagher B, et al. Prevalence and antimicrobial susceptibility of Staphylococcus aureus isolated from nasal carriers. J Med Bacteriol. 2014; 3(3-4):14-9.

[76] Khaleghi M, Zarei H, Bokaeian M, Saeidi S. Evaluation of colonization of methicillin-resistant staphylococcus aureus (MRSA) in hospitals of Zabol City in 2010. Appl Biol. 2015; 28(1):51-8. [In Persian] [DOI:10.22051/JAB.2015.1968]

[77] Hashemi SH, Seif Rabiei MA, Ahmadi S, Alikhani MY. Frequency of nasal carriage of Staphylococcus aureus and its antimicrobial resistance in Hamadan's medical students. Avicenna J Clin Med. 2012; 19(3):36-40. [In Persian]

[78] Afrough P, Pourmand MR, Sarajian AA, Saki M, Saremy S. Molecular investigation of Staphylococcus aureus, coa and spa genes in Ahvaz Hospitals, staff nose compared with patients clinical samples. Jundishapur J Microbiol. 2013; 6(4):e5377. [DOI:10.5812/jjm.5377]

[79] Khalili MB, Moshref M, Sharifi MR, Sadeh M, Sazmand AR. Prevalence of staphylococcus aureus (SA) and methicillin resistant staphylococcus aureus (MRSA) in personnel of operation room of Shahid Sadoughi Hospital, Yazd, Iran. J Payavard Salamat. 2013; 6(5):392-402. [In Persian]

[80] Talaie H, Kamal Beik S, Mahdavinejad A, Pajoumand A, Bahreini Moghaddam SA. Health care practice, Staphylococcus aureus in toxicological ICU, Loghman Hakim Hospital, Tehran, Iran. Iran J Clin Infect Dis. 2012; 6:12-6.

[81] Zeinali Nia N, Pourmand MR, Ghane M, Afroogh P, Hosseini M, Abdolsamadi Z. Frequency of Staphylococcus aureus infection among the staff of hospitals affiliated to Tehran University of Medical Sciences. J Hosp. 2011; 10(1):71-6. [In Persian]

[82] Goudarzi G, Tahmasbi F, Anbari K, Ghafarzadeh M. Distribution of genes encoding resistance to macrolides among Staphylococci isolated from the nasal cavity of hospital employees in Khorram Abad, Iran. Iran Red Crescent Med J. 2016; 18(2):e25701. [DOI:10.5812/ircmj.25701] [PMID] [PMCID]

[83] Tashakori M, Mohseni Moghadam F, Zia Sheikholeslami N, Jafarpour P, Behsoun M, Hadavi M, et al. Staphylococcus aureus nasal carriage and patterns of antibiotic resistance in bacterial isolates from patients and staff in a dialysis center of Southeast Iran. Iran J Microbiol. 2014; 6(2):79-83. [PMID] [PMCID]

[84] Zia Sheikholeslami N, Rezaeian M, Heidarpoor A, Hadavi M, Tashakori M. Prevalence of Staphylococcus aureus nasal carriers and antibiotic resistance among staff of clinical wards in Nikuee Hospital, Qom, Iran, in 2012. J Occup Health Epidemiol. 2015; 4(2):101-6. [DOI:10.18869/acadpub.johe.4.2.101]

[85] Sharifi-Mood B, Metanat M, Alavi-Naini R, Shakeri A, Bameri Z, Imani M. Nasal carriage of methicillin-resistant Staphylococcus aureus among ICU personnel working at Zahedan University, Southeastern Iran. Caspian J Intern Med. 2013; 4(3):743-4. [PMID] [PMCID]

[86] Saadat S, Solhjoo K, Kazemi A, Mradaneh J. Antibiotic resistance pattern of Staphylococcus aureus strains isolated from personnel of Jahrom Hospitals in 2012. Armaghane Danesh. 2014; 18(10):826-35. [In Persian]

[87] Saadat S, Solhjoo K, Norouz-Nejadfard MJ, Kazemi A, Rouhi R, Mardaneh J. The frequency of Staphylococcus aureus among Shiraz Hospital personnel and determination of their antibiotic sensitivity pattern. Iran South Med J. 2014; 17(5):916-26. [In Persian]

[88] Ahanjan M, Abdollahi S, Abdolian H, Mohammad Nedjad Z. [Prevalence of meticilin-resistant Staphylococcus aureus isolated from hand and nasal of hospital health worker]. J Gorgan Univ Med Sci. 2015; 16(4):131-6. [In Persian]

[89] Navidinia M. Detection of inducible clindamycin resistance (MlSBi) among Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus (MRSA) isolated from health care providers. J Paramed Sci. 2015; 6(1):91-6.

[90] Rahbari AH, Mihandoost E, Morshedloo L, Zibaee S. Evaluation of nasal carriage of Staphylococcus aureus among Ayatollah Bahari Hospital therapeutic employees in 2015. Paper presented at: The 8th International & 13th National Congress on Quality Improvement in Clinical Laboratory. 22-25 April 2015; Tehran, Iran. [In Persian]

[91] Ohadian Moghadam S, Pourmand MR, Davoodabadi A. The detection of mupirocin resistance and nasal carriage of methicillin resistant Staphylococcus aureus among healthcare workers at university hospitals of Tehran, Iran. Iran J Public Health. 2015; 44(3):361-8. [PMID] [PMCID]

[92] Jomehpour N, Rezaei Manesh MR. Investigation of the frequency of Staphylococcus aureus carriers and its methicillin-resistant pattern in Torbat Heydariyeh Hospitals staff in 2013. J Torbat Heydariyeh Univ Med Sci. 2016; 4(1):42-9. [In Persian]

[93] Hassani L. [Study on the prevalence of mecA gene in Staphylococcus aureus isolated from personnel, clinical samples and healthy carriers in Maragheh] [MSc. Thesis]. Tehran: Tehran Porvince Payame Noor University; 2014. [In Persian]

[94] Ghafouri M, Besharati R, Lashkardoost H, Nojoomi S, Shakeri A. Prevalence of nasal carrier Staphylococcus aureus and their antibiotic resistance patterns among health care working in Bojnurd Imam Reza Hospital. J North Khorasan Univ Med Sci. 2014; 6(1):111-5. [In Persian] [DOI:10.29252/jnkums.6.1.111]

[95] Bijari A, Hallaj Zade M, Hatami Sh, Kalantar E, Noori Sepehr M, Kabir K, et al. High frequency of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in intensive care unit in Karaj, Iran. Arch Clin Infect Dis. 2018; 13(5):e61917. [DOI:10.5812/archcid.61917]

[96] Nikooei M, Firoozi F, Sanjar Baigi N, Zahedi Nasab A, Amiri H, Dadashi A. Determination of prevalence of Staphylococcus aureus nasal carriages and antibiotic resistance pattern in health care workers of 520 Kermanshah Hospital, winter 2014. Hakim Health Syst Res J. 2015; 18(1):42-8. [In Persian]

[97] Khandandel A, Azari AA, Jamali A, Ghaemi EA. Efficacy of mupirocin ointment in eradication of Staphylococcus aureus nasal carriage in intensive care unit staff and patients. Med Lab J. 2018; 12(3):12-6. [DOI:10.29252/mlj.12.3.12]

[98] Abbasi S, Khaledi M, Gholipour A. Assessment of the prevalence of Staphylococcus areus in nose of the surgical staff of Hajar and Kashani's Hospital in 2015. J Shahrekord Uuniv Med Sci. 2017; 19(2):1-5. [In Persian]

[99] GhaznaviRad EA, Sarmadian H, Zapraian M. [The role of medical personnel and medical equipment in the transmission of Staphylococcus aureus hospital infections in the occurrence of nosocomial infection in Vali-Asr Hospital Arak 2014] [MSc. Thesis]. Arak: Arak University of Medical Sciences; 2016. [In Persian]

[100] Karimi M, Esfahani BN, Halaji M, Mobasherizadeh S, Shahin M, Havaei SR, et al. Molecular characteristics and antibiotic resistance pattern of Staphylococcus aureus nasal carriage in tertiary care hospitals of Isfahan, Iran. Infez Med. 2017; 25(3):234-40. [PMID]

[101] Tavakoli A. Nasal carriage and antibiotic resistance patterns of Staphylococcus aureus: A case study on the nursing students of Islamic Azad University of Eghlid Branch. Iran J Med Microbiol. 2017; 11(4):70-6. [In Persian] http://ijmm.ir/article-1-634-en.html

[102] Firouzi F, Akhtari J, Nasrolahei M. Prevalence of MRSA and VRSA strains of Staphylococcus aureus in healthcare staff and inpatients. J Mazandaran Univ Med Sci. 2016; 26(142):96-107. [In Persian]

[103] Zand Sh, Chavoshizadeh SA, Nasiri Daviran S, Farahabadi M, Pirhajati R. Prevalence and antibiotic resistance of Staphylococcus aureus isolated from nose of personnel of operating rooms of Nekouei Hospitalin Qom City, (Iran) 2014. Qom Univ Med Sci J. 2017; 11(3):75-82. [In Persian]

[104] Taghaddosi R, Gholipour A, Zeraatpisheh M, Safarpour-Dehkordi M, Darban-Sarokhalil D, Heibati-Goujani F. A frequency and molecular typing study of methicillin-resistant Staphylococcus aureus isolates in teaching hospitals in Shahrekord, Southwestern Iran. Jundishapur J Microbiol. 2016; 10(1):e60191. [DOI:10.5812/jjm.39654]

[105] Ebadi M, Khalili Azad T. Staphylococcal cassette chromosome (SCCmec) typing of methicillin-resistant Staphylococcus aureus strains isolated from healthy workers nasal swabs in Larestan Hospitals. J Microb World. 2018; 11(1):40-50. [In Persian] [DOI:10.5799/jmid.393890]

[106] Tafaroji 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. [In Persian]

[107] Sabbagh P, Ebrahimzadeh-Namvar AM, Ferdosi-Shahandashti E, Javanian M, Khafri S, Rajabnia M. Molecular characterization of Staphylococcus aureus strains isolated among hospital staff nasal carriers of Babol, Iran. Caspian J Intern Med. 2017; 8(4):311-6. [DOI:10.22088/cjim.8.4.311] [PMID] [PMCID]

[108] Ohadian Moghadam S, Modoodi Yaghooti M, Pourramezan N, Pourmand MR. Molecular characterization and antimicrobial susceptibility of the CA-MRSA isolated from healthcare workers, Tehran, Iran. Microb Pathog. 2017; 107:409-12. [DOI:10.1016/j.micpath.2017.04.027] [PMID]

[109] Nazem Sadati SS, Allami A, Haj Manoochehri F. Staphylococcus aureus colonization in Qazvin University Hospitals healthcare workers. J Qazvin Univ Med Sci. 2018; 22(2):8-19. [In Persian] [DOI:10.29252/qums.22.2.8]

[110] Viechtbauer W. Conducting meta-analyses in R with the metafor package. J Stat Softw. 2010, 36(3):1-48. [DOI:10.18637/jss.v036.i03]

[111] Wallace BC, Dahabreh IJ, Trikalinos TA, Lau J, Trow P, Schmid CH. Closing The Gap Between Methodologists and end-users: R as a computational back-end. J Stat Softw. 2012; 49(5):1-15. [DOI:10.18637/jss.v049.i05]

[112] Askari E, Soleymani F, Arianpoor A, Tabatabai SM, Amini AR, Naderi Nasab M. Epidemiology of mecA-methicillin resistant Staphylococcus aureus in Iran: A systematic review and meta-analysis. Iran J Basic Med Sci. 2012; 15(5):1010-9. [DOI:10.22038/IJBMS.2012.4907]

[113] Emaneini M, Jabalameli F, Rahdar H, Leeuwen WBV, Beigverdi R. Nasal carriage rate of methicillin resistant Staphylococcus aureus among Iranian healthcare workers: A systematic review and meta-analysis. Rev Soc Bras Med Trop. 2017; 50(5):590-7. [DOI:10.1590/0037-8682-0534-2016] [PMID]

[114] Dulon M, Peters C, Schablon A, Nienhaus A. MRSA carriage among healthcare workers in non-outbreak settings in Europe and the United States: A systematic review. BMC Infect Dis. 2014; 14:363. [DOI:10.1186/1471-2334-14-363] [PMID] [PMCID]

[115] Chen B, Dai X, He B, Pan K, Li H, Liu X, et al. Differences in Staphylococcus aureus nasal carriage and molecular characteristics among community residents and healthcare workers at Sun Yat-Sen University, Guangzhou, Southern China. BMC Infect Dis. 2015; 15:303. [DOI:10.1186/s12879-015-1032-7] [PMID] [PMCID]

[116] Hefzy EM, Hassan GM, Abd El Reheem F. Detection of panton-valentine leukocidin-positive methicillin-resistant Staphylococcus aureus nasal carriage among Egyptian health care workers. Surg Infect (Larchmt). 2016; 17(3):369-75. [DOI:10.1089/sur.2015.192] [PMID]

[117] Shibabaw A, Abebe T, Mihret A. Nasal carriage rate of methicillin resistant Staphylococcus aureus among Dessie Referral Hospital health care workers; Dessie, Northeast Ethiopia. Antimicrob Resist Infect Control. 2013; 2(1):25. [DOI:10.1186/2047-2994-2-25] [PMID] [PMCID]

[118] Malini J, Harle SA, Padmavathy M, Umapathy BL, Navaneeth BV, Keerthi Mannan J, et al. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus carriage among the health care workers in a Tertiary Care Hospital. Journal of Clinical & Diagnostic Research. 2012; 6(5):791-3.

[119] Simor AE, Loeb M. Epidemiology of healthcare-associated Staphylococcus aureus infections. In: Crossley KB, Jefferson KK, Archer GL, Fowler VG, editors. Staphylococci in Human Disease. 2nd ed. Oxford, UK: Wiley-Blackwell; 2009. [DOI:10.1002/9781444308464.ch14]

[120] Dovepress. Ethics [Intenet]. 2017 [Updated 2017 August 31]. Available at: https://www.dovepress.com/author_guidelines.php?content_id=3400

[121] Pufulete M, Higgins JP, Rogers CA, Dreyer L, Hollingworth W, Dayer M, et al. Protocol for a systematic review and individual participant data meta-analysis of B-type natriuretic peptide-guided therapy for heart failure. Syst Rev. 2014; 3:41. [DOI:10.1186/2046-4053-3-41] [PMID] [PMCID]

[122] Veroniki AA, Soobiah C, Tricco AC, Elliott MJ, Straus SE. Methods and characteristics of published network meta-analyses using individual patient data: Protocol for a scoping review. BMJ Open. 2015; 5(4):e007103. [DOI:10.1136/bmjopen-2014-007103] [PMID] [PMCID]