

Review Paper:

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



Navid Mohammadi¹, Mohammad Ali Danesh², *Abbas Allami²

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.



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>



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

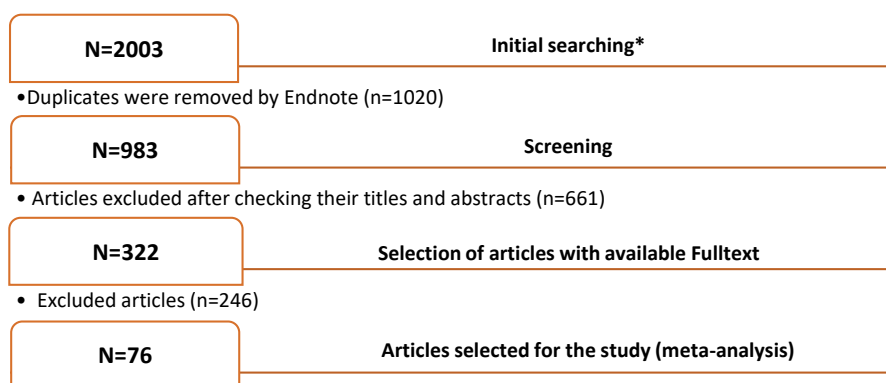


Figure 1. Summary of the literature search and study selection

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-Moghadass	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-Sheikhholeslami	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-Moghadam	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	Tafaraji	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]

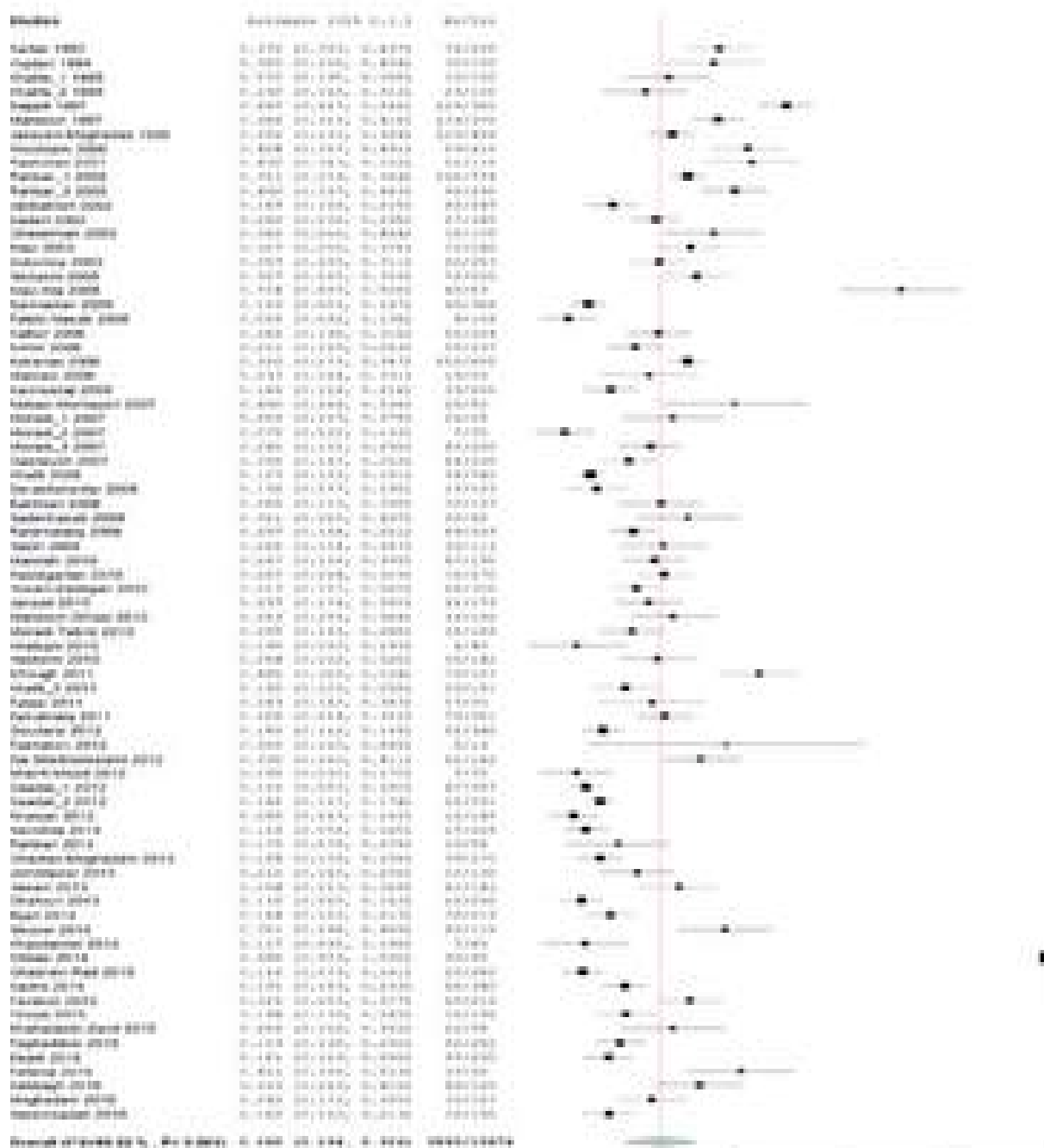


Figure 2. Forest plot of *Staphylococcus aureus* prevalence among HCWs

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 Emancini 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)

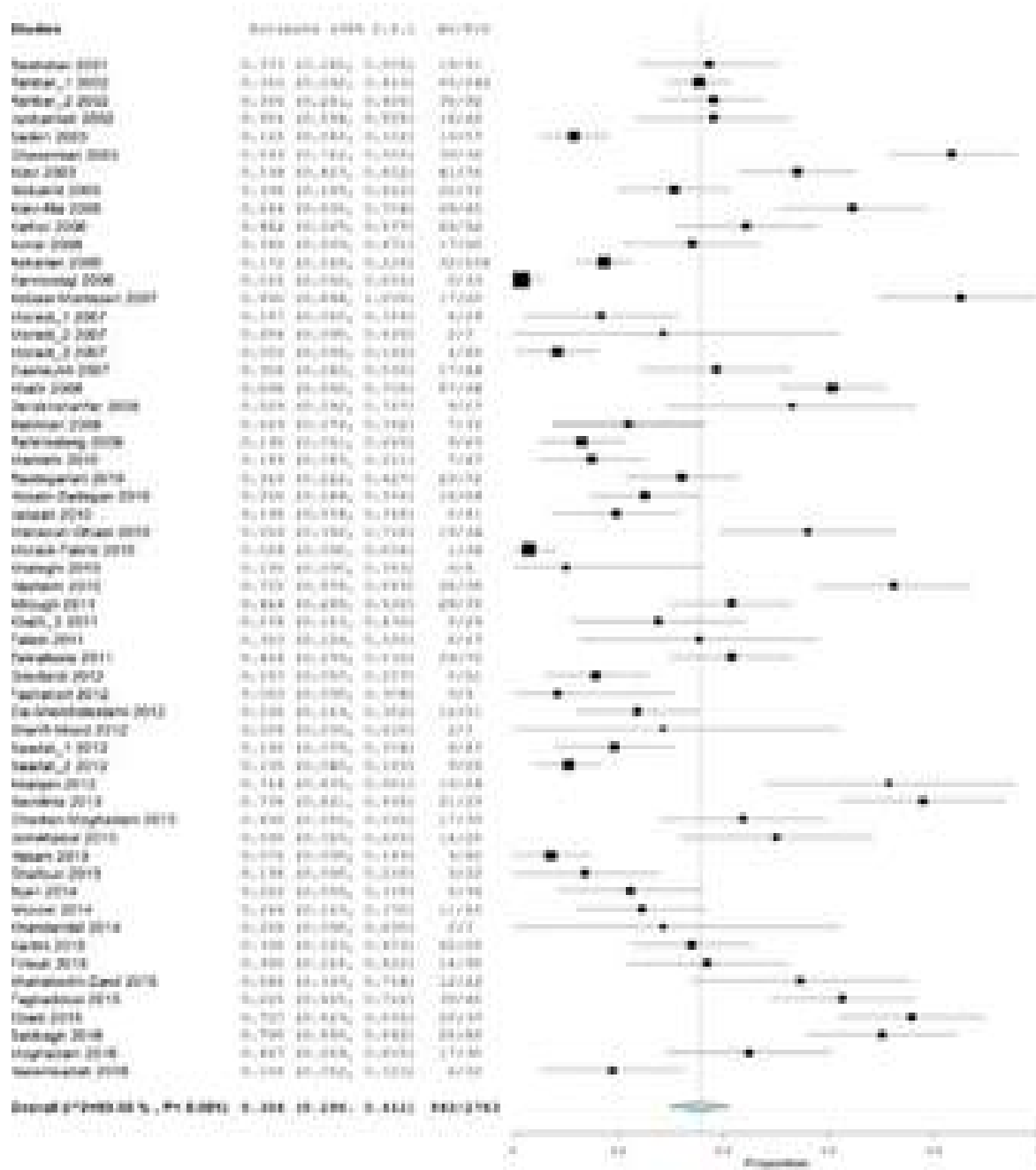


Figure 3. Forest plot of MRSA prevalence relative to total isolated SA patients

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)

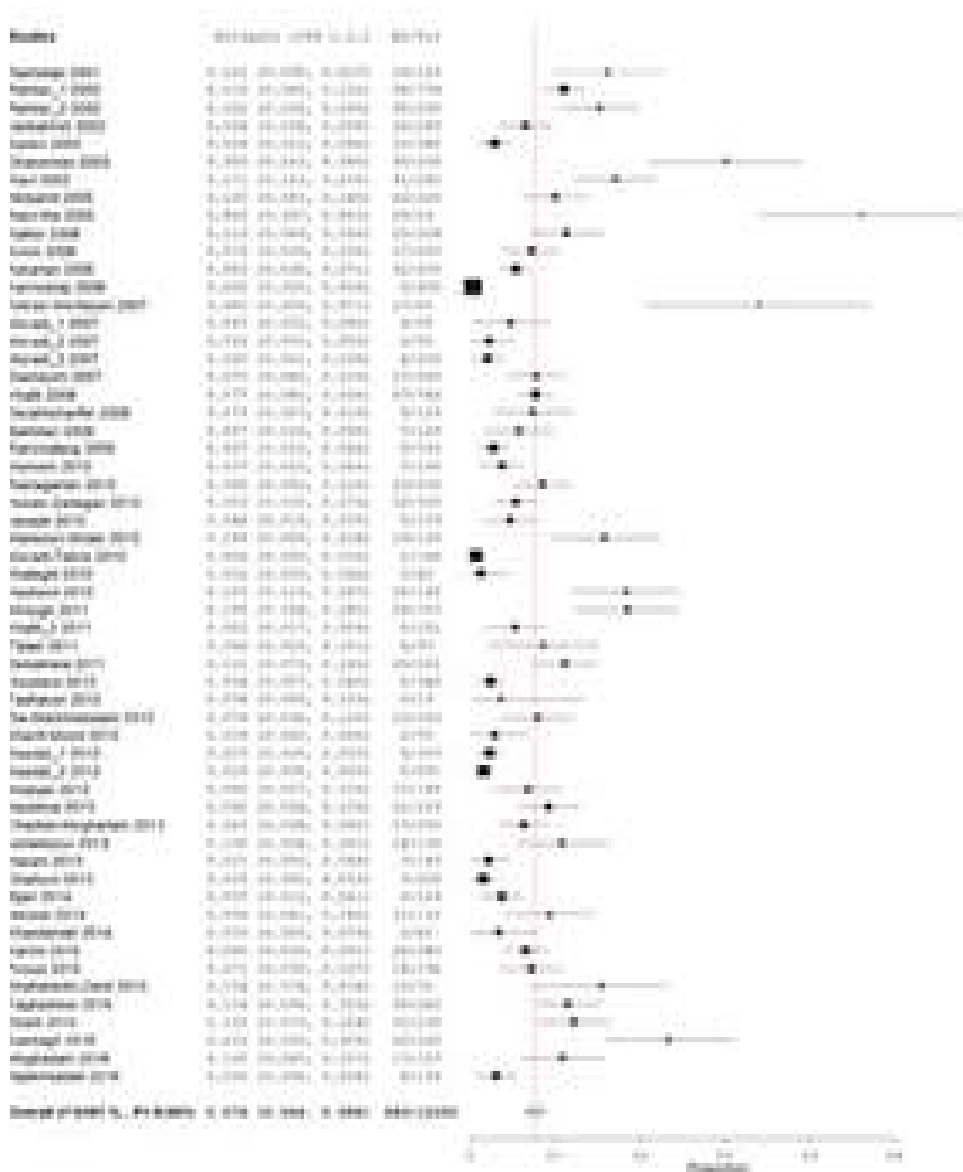


Figure 4. Forest plot of MRSA prevalence relative to total HCWs

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.

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

چکیده

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

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 پایمد 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 OpenMeta [Analyst] 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 ۹۵ 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 پایدار ماندن 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

2. Methicillin resistant staphylococcus aureus (MRSA)

3. The national nosocomial infections surveillance system (NISS)

1. Staphylococcus aureus (SA)

* 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

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 تصمیم‌گیری‌های 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. جستجوی مقالات تا پانزدهم می سال ۲۰۱۸ میلادی انجام شد. «Staphylococcus aureus»، «Methicillin»، «MRSA» و «Iran» در پایگاه‌های اطلاعاتی بین‌المللی گوگل، پابمد، اسکوپوس، گوگل اسکالر، اسکایس و آی‌اس‌آی، جست‌وجو شد: (Staphylococcus aureus OR S. aureus) AND Methicillin AND Iran (MRSA OR MSSA). 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 از جمله کنگره بین‌المللی میکروبی‌شناسی 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 به دست آمده 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.

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 گوشه 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 حامل بودن، 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 استافیلوکوک، 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 ۱۴ و ۸۴ 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 سلامت 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

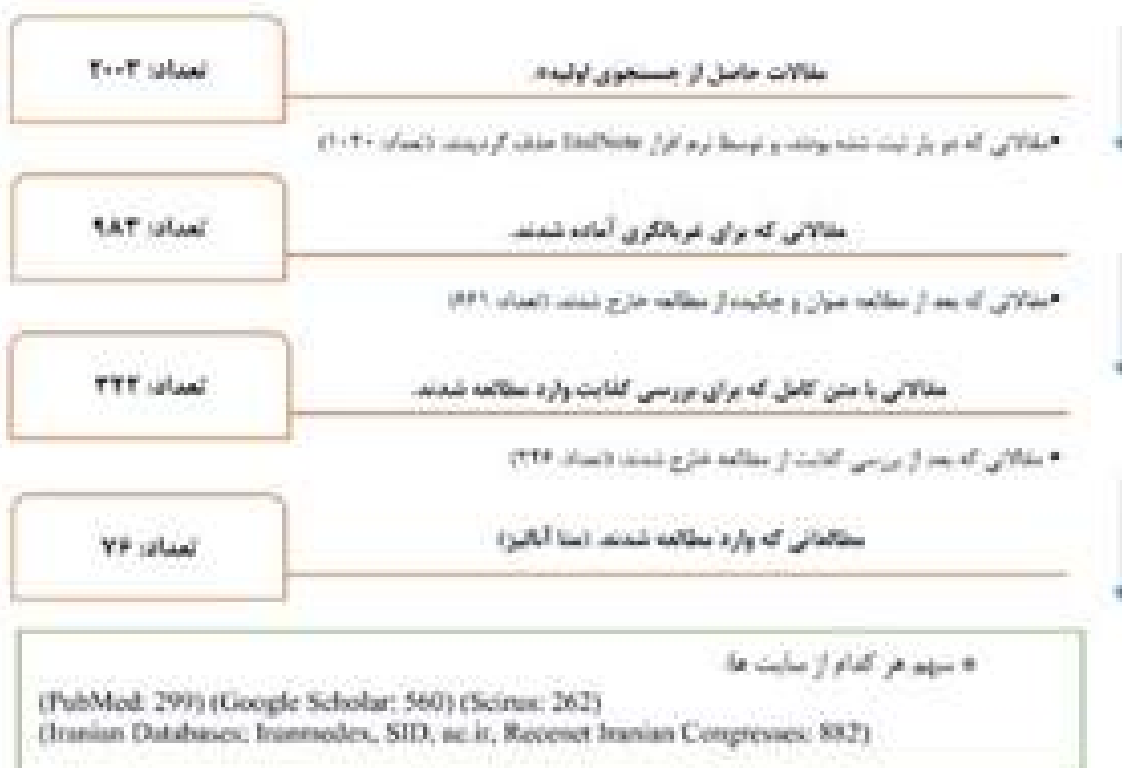
چندین واکنش زنجیره پلیمرز برای شناسایی ژن مک است.

اندازه گیری هتروژنیسیته^۴

هتروژنیسیته آماری نتایج با استفاده از Cochrane Q- Test با سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۱ و شاخص^{۱۲} بررسی شد. هتروژنیسیته شیوع در میان تک تک 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 هتروژنیسیته، مقدار Q را محاسبه و آن را با جدول مقادیر استاندارد بحرانی مقایسه کردیم. اگر Q به دست آمده کمتر از استاندارد باشد، ما نمی‌توانیم فرضیه صفر را رد کنیم؛ بنابراین می‌توان گفت مطالعه‌ها با یکدیگر مشابه هستند. اگر Q به دست آمده از جهت آماری معنادار باشد و یا نسبت Q به درجه آزادی بیشتر از یک باشد، می‌توان گفت هتروژنیسیته ما به دست آمده است و قابل اعتماد است. اگر Q به دست آمده از جهت آماری معنادار نباشد و یا نسبت Q به درجه آزادی کمتر از یک باشد، هتروژنیسیته قابل اعتماد نخواهد بود.

همچنین از آزمون آماری^{۱۲} برای اندازه‌گیری یکنواختی استفاده

4. Heterogeneity



- 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 مورد مطالعه (بیماران بستری، بیماران سرپایی، کارکنان) را مشخص نکرده باشد.

- سوابق‌های 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

شکل ۱. خلاصه‌ای از جست‌وجوی مقالات و انتخاب مطالعه‌ها

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

بعد از سازمان‌دهی اطلاعات مقالات ذکر شده 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 هتروژنیسیته 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 جدا شده و نسبت به تعداد کل کارکنان مورد بررسی ۳۵/۴ و ۷/۶ درصد است. نتایج حاصل از مطالعه حاضر در مقایسه با برآوردهای انجام شده 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 پلیمرز^۲ 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، سنج، 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 هتروژنیسیته متوسط (۴۸/۵) درصد^۱ از شیوع نسبی MRSA را در میان مطالعه‌های انجام شده گزارش کردند. پژوهشگران این مطالعه در انتها اذعان داشتند که بر

کردیم. مقادیر منفی^۱ برابر صفر در نظر گرفته می‌شوند و لذا می‌توان گفت مقادیر^۱ بین صفر تا ۱۰۰ درصد است. مقدار صفر نشان می‌دهد که هتروژنیسیته وجود ندارد و هرچه^۱ بیشتر باشد، نشان‌دهنده هتروژنیسیته بیشتر است. مقادیر بیشتر از ۵۰ درصد از نظر هتروژنیسیته با اهمیت در نظر گرفته می‌شوند [۲۶، ۲۵]. ناهمگنی در سه دسته طبقه‌بندی شد: شاخص ۲۵ درصد^۱ > (ناهمگنی کم)، شاخص ۲۵-۷۵ درصد^۱ (ناهمگنی متوسط) و شاخص ۷۵ درصد^۱ > (ناهمگنی بالا). با توجه به شاخص ناهمگونی^۱ که در تمامی موارد بالای ۹۰ درصد بود و همچنین معنی‌داری آزمون Q Cochran ($P < 0.0001$)، 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 وارد شده در نمودار جنگلی، حجم نمونه و فاصله اطمینان مطالعه‌های استخراج شده در جداول برای بهبود نمای بصری و قابلیت خوانده شدن 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 ذکر شده 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 هتروژنیسیته 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 به شدت 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^۵ ۹۵ درصد: ۱۹/۴-۳۲/۶ درصد است. با دقت در شکل شماره ۲ 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.

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 مرجع	روش شناسایی	MRSA [تعداد]	SA [تعداد]	سواب بینی	سال تحقیق	نام خانوادگی اولین نویسنده مطالعه	شماره
[۲۸]	-	-	۷۴	۲۰۰	۱۹۹۳	سرلک	۱
[۲۹]	-	-	۳۶	۱۰۰	۱۹۹۴	وجلدانی	۲
[۳۰]	-	-	۳۳	۱۲۰	۱۹۹۵	سلطانی ۱	۳
[۳۱]	-	-	۲۳	۱۰۰	۱۹۹۵	سلطانی ۲	۴
[۳۲]	-	-	۱۸۹	۳۸۰	۱۹۹۷	سجادی	۵
[۳۳]	-	-	۱۳۹	۳۷۸	۱۹۹۷	منصوری	۶
[۳۴]	-	-	۱۲۰	۴۲۶	۱۹۹۹	جزایری مقدس	۷
[۳۵]	-	-	۸۹	۲۱۰	۲۰۰۰	خلامی	۸
[۳۶]	Disk Diffusion	۱۹	۵۱	۱۱۸	۲۰۰۱	رشیدیان	۹
[۳۷]	Disk Diffusion	۸۵	۲۴۱	۷۷۴	۲۰۰۲	رهبر ۱	۱۰
[۳۸]	Agar Dilution Method	۲۵	۹۲	۲۳۰	۲۰۰۲	رهبر-۲	۱۱
[۳۹]	Agar Dilution Method	۱۶	۴۲	۲۳۹	۲۰۰۲	جلیبخش	۱۲
[۴۰، ۴۱]	Agar Dilution Method	۱۰	۸۷	۳۴۸	۲۰۰۳-۲۰۰۱	صادری	۱۳
[۴۲]	Disk Diffusion	۳۰	۳۶	۱۰۰	۲۰۰۳	قاسمیان	۱۴
[۴۳]	Disk Diffusion	۴۱	۷۶	۲۴۰	۲۰۰۳	علوی	۱۵
[۴۴]	-	-	۶۵	۲۵۳	۲۰۰۳	ظهورنیا	۱۶
[۴۵، ۴۶]	Agar Dilution Method	۲۲	۷۲	۲۲۰	۲۰۰۵-۲۰۰۴	نیکبخت	۱۷
[۴۷]	Disk Diffusion	۲۹	۴۵	۶۳	۲۰۰۵	علوی نایینی	۱۸
[۴۸]	-	-	۴۵	۳۶۶	۲۰۰۵	سرمدیان	۱۹
[۴۹]	-	-	۹	۱۰۶	۲۰۰۶-۲۰۰۵	طالبی نسب	۲۰
[۵۰-۵۲]	Agar Dilution Method, PCR	۲۳	۵۲	۲۰۴	۲۰۰۶	کلهر	۲۱
[۵۳]	Micro Dilution Method	۱۷	۵۰	۲۳۷	۲۰۰۶	آرمین	۲۲
[۵۴]	E-Test, PCR	۳۲	۱۸۶	۶۰۰	۲۰۰۶	عسکریان	۲۳
[۵۵]	-	-	۱۹	۸۰	۲۰۰۶	مامانی	۲۴
[۵۶]	Disk Diffusion	۰	۳۳	۲۰۰	۲۰۰۶	کارموسنجی	۲۵
[۵۷]	MPCR	۱۷	۲۰	۵۰	۲۰۰۸-۲۰۰۷	عباسی منتظری	۲۶
[۵۸]	Agar Dilution Method	۴	۲۴	۸۵	۲۰۰۷	مرادی ۱	۲۷
[۵۹]	Agar Dilution Method	۲	۷	۹۰	۲۰۰۷	مرادی ۲	۲۸
[۶۰]	Agar Dilution Method	۴	۴۸	۲۰۰	۲۰۰۷	مرادی ۳	۲۹
[۶۱]	Disk Diffusion	۱۷	۴۴	۲۲۰	۲۰۰۷	ضیابنخ	۳۰
[۶۲]	Agar Dilution Method	۵۷	۹۴	۷۴۲	۲۰۰۸-۲۰۰۷	خلیلی	۳۱
[۶۳]	Disk Diffusion	۹	۱۷	۱۲۳	۲۰۰۸	درخشان‌فر	۳۲

شماره	نام خانوادگی اولین نویسنده مطالعه	سال تحقیق	سوابق بینی	SA [تعداد]	MRSA [تعداد]	روش شناسایی	شماره مرجع
۳۳	بختیاری	۲۰۰۸	۱۳۳	۳۲	۷	Disk Diffusion	[۶۴]
۳۴	نادری نسب	۲۰۰۹	۹۰	۲۸	-	-	[۶۵]
۳۵	رحیمی آهنگ	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	رستگار لاری	۲۰۱۰	۲۷۰	۷۲	۲۳	Agar Dilution Method	[۷۰]
۳۹	حسین زادگان	۲۰۱۰	۳۰۰	۶۴	۱۶	Agar Dilution Method	[۷۱، ۷۲]
۴۰	جنتی	۲۰۱۰	۱۷۳	۴۱	۸	Agar Dilution Method, PCR	[۷۳]
۴۱	منصوری غیائی	۲۰۱۰	۱۲۰	۳۳	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	۱۳۲	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	زینال نیا	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	شیخ الاسلامی	۲۰۱۲	۱۵۲	۵۱	۱۲	Disk Diffusion	[۸۴]
۵۲	شرفی 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	نویدینیا	۲۰۱۲-۲۰۱۳	۲۳۹	۲۷	۲۱	PCR	[۸۹]
۵۷	رهبری	۲۰۱۳	۵۶	۱۰	-	-	[۹۰]
۵۸	اوحیدیان مقدم	۲۰۱۳	۲۷۰	۳۹	۱۷	E-Test, PCR	[۹۱]
۵۹	جمعه پور	۲۰۱۳	۱۳۰	۲۸	۱۴	Diffusion Methods	[۹۲]
۶۰	حسینی	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	نام خانوادگی اولین نویسنده مطالعه	سال تحقیق	سوابق بینی	SA [تعداد]	MRSA [تعداد]	روش شناسایی	شماره مرجع
۶۵	عباسی	۲۰۱۴	۹۰	۹۰	-	-	[۹۸]
۶۶	غزنوی راد	۲۰۱۴-۲۰۱۵	۲۵۰	۲۸	-	-	[۹۹]
۶۷	کریمی	۲۰۱۴-۲۰۱۵	۳۴۰	۶۵	۲۲	Diffusion Methods, PCR	[۱۰۰]
۶۸	توکلی	۲۰۱۴-۲۰۱۶	۲۱۶	۶۸	-	-	[۱۰۱]
۶۹	فیروزی	۲۰۱۵	۱۹۶	۲۸	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	۲۸	۱۷	Diffusion Methods, PCR	[۱۰۸]
۷۶	ناظم ساداتی	۲۰۱۶	۱۹۸	۳۲	۶	Diffusion Methods	[۱۰۹]

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

شیوع کلونیزاسیون از شهرهای بیشتری از کشور در متآنالیز، باعث تعمیم پذیر تر شدن نتیجه به دست آمده به نقاط مختلف کشور شدیم. ضمناً در این مقاله تنها عدد شیوع، نسبت استافیلوکوک‌های مقاوم به متی‌سیلین به کل استافیلوکوک‌های جدا شده 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 جدا شده ۳۲/۸ درصد» به اشتباه به عنوان شیوع MRSA گزارش شده است و در مقایسه‌های به عمل آمده، با نتایج سایر متآنالیزهای انجام شده 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. نویسندگان شیوع ۳۲/۸ درصد را با شیوع مطالعه چن^۸ 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

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].

با توجه به بررسی انجام شده، مطالعه کنونی دومین مرور سیستماتیک در ارتباط با شیوع استافیلوکوک اورئوس و MRSA در میان کارکنان بهداشت و درمان ایران است. متآنالیز 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 چاپ شده 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 وارد شدن

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

شماره	نام خانوادگی نویسنده اول مطالعه	وزن مطالعه	بررسی آماری برای هر مطالعه ^۲	
			شیوع	حد پایین حد بالا
۱	سرلک	۱/۳۱۹	۰/۲۷۰	۰/۳۰۳
۲	وجدانی	۱/۳۰۲	۰/۲۶۰	۰/۴۵۴
۳	خلیفه ۱	۱/۳۱۱	۰/۲۷۵	۰/۳۵۵
۴	خلیفه ۲	۱/۳۱۰	۰/۲۳۰	۰/۳۱۲
۵	سجادی	۱/۳۲۷	۰/۴۹۷	۰/۵۴۸
۶	منصوری	۱/۳۲۷	۰/۲۶۸	۰/۴۱۶
۷	جزایری مقدس	۱/۳۲۹	۰/۲۸۲	۰/۳۳۹
۸	خنمی	۱/۳۱۹	۰/۴۳۴	۰/۴۹۱
۹	رشیدیان	۱/۳۰۵	۰/۴۳۲	۰/۵۲۲
۱۰	رهبر ۱	۱/۳۳۳	۰/۳۱۱	۰/۳۴۴
۱۱	رهبر ۲	۱/۳۲۱	۰/۴۰۰	۰/۴۶۳
۱۲	جانبخش	۱/۳۲۸	۰/۱۶۹	۰/۲۱۵
۱۳	صادری	۱/۳۲۸	۰/۲۵۰	۰/۲۹۵
۱۴	قاسمیان	۱/۳۰۲	۰/۲۶۰	۰/۴۵۴
۱۵	علوی	۱/۳۳۳	۰/۳۱۷	۰/۳۷۶
۱۶	ظهورنیا	۱/۳۲۵	۰/۲۵۷	۰/۳۱۱
۱۷	نیکبخت	۱/۳۲۱	۰/۳۳۷	۰/۳۸۹
۱۸	علوی نیا	۱/۲۸۸	۰/۷۱۴	۰/۸۲۶
۱۹	صمدیان	۱/۳۳۲	۰/۱۲۳	۰/۱۵۷
۲۰	طالبی نسب	۱/۳۲۵	۰/۰۸۵	۰/۱۲۸
۲۱	کلهر	۱/۳۲۲	۰/۲۵۵	۰/۳۱۵
۲۲	آزمین	۱/۳۲۶	۰/۲۱۱	۰/۲۶۳
۲۳	عسکریان	۱/۳۳۱	۰/۳۱۰	۰/۳۴۷
۲۴	مامانی	۱/۳۰۲	۰/۲۳۷	۰/۳۳۱
۲۵	کارموسنجی	۱/۳۲۶	۰/۱۶۵	۰/۲۱۶
۲۶	عباسی منتظری	۱/۲۶۶	۰/۴۰۰	۰/۵۲۶
۲۷	مرادی ۱	۱/۳۰۱	۰/۲۸۲	۰/۳۷۸
۲۸	مرادی ۲	۱/۳۳۴	۰/۰۷۸	۰/۱۳۳
۲۹	مرادی ۳	۱/۳۳۳	۰/۲۴۰	۰/۲۹۹
۳۰	ضیائیشخ	۱/۳۲۶	۰/۲۰۰	۰/۲۵۳
۳۱	خلیلی	۱/۳۲۵	۰/۱۲۷	۰/۱۵۱
۳۲	درخشان فر	۱/۳۲۲	۰/۱۳۸	۰/۱۹۹
۳۳	بختیاری	۱/۳۱۳	۰/۲۶۰	۰/۳۲۸
۳۴	نادرینسب	۱/۳۰۱	۰/۳۱۱	۰/۴۰۷
۳۵	رحیمی اهنک	۱/۳۲۹	۰/۲۰۷	۰/۲۵۱
۳۶	نصیری	۱/۳۱۰	۰/۲۶۵	۰/۳۴۷

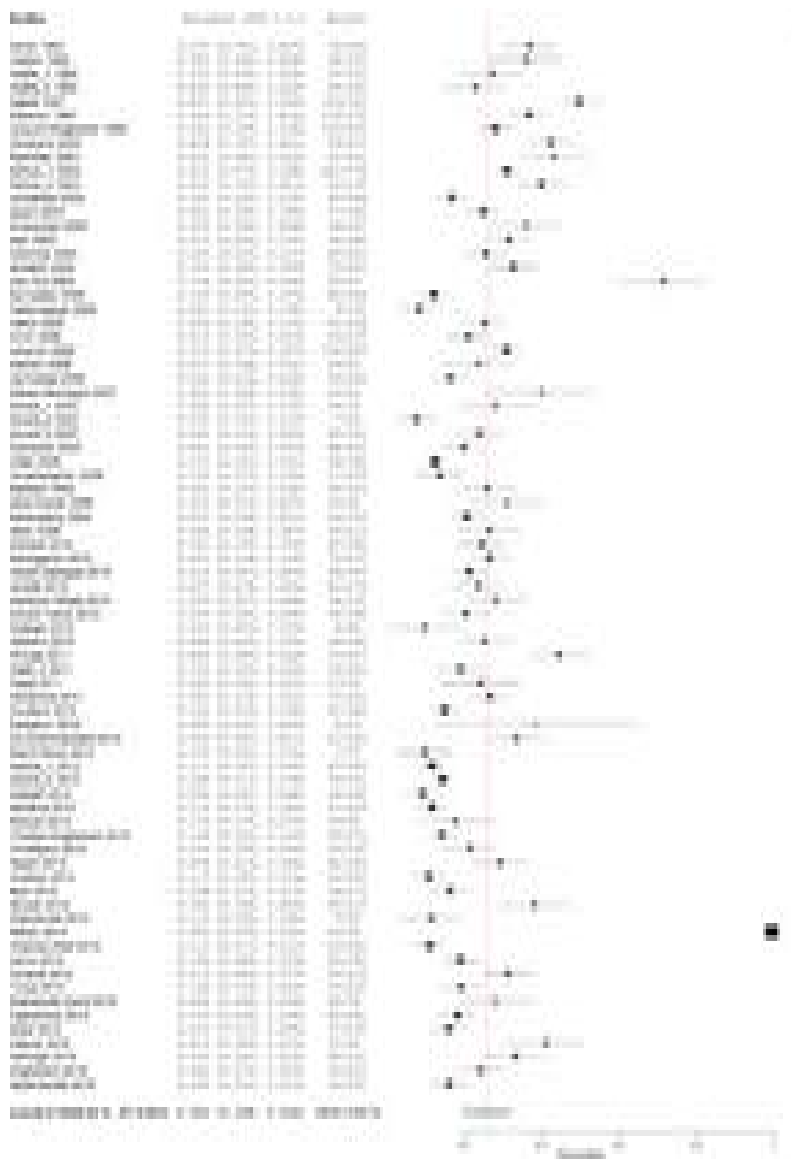
شماره	نام خانوادگی نویسنده اول مطالعه	وزن مطالعه	بررسی آماری برای هر مطالعه ^۳		
			شیوع	حد پایین	حد بالا
۲۷	ممیشی	۱/۳۲۲	-/۲۴۷	-/۱۸۶	-/۳۰۹
۲۸	رستگار لاری	۱/۳۲۶	-/۲۶۷	-/۲۱۴	-/۳۱۹
۲۹	حسین زادگان	۱/۳۲۸	-/۲۱۳	-/۱۶۷	-/۲۶۰
۳۰	جنتی	۱/۳۲۱	-/۲۳۷	-/۱۷۴	-/۳۰۰
۳۱	منصوری غیائی	۱/۳۱۱	-/۲۸۳	-/۲۰۳	-/۳۶۴
۳۲	مرادی تبریزی	۱/۳۲۲	-/۲۰۵	-/۱۴۳	-/۲۶۶
۳۳	خالقی	۱/۳۰۳	-/۱۰۰	-/۰۰۷	-/۱۹۳
۳۴	هاشمی	۱/۳۱۶	-/۲۵۴	-/۱۸۲	-/۳۲۵
۳۵	افروغ	۱/۳۱۳	-/۴۴۶	-/۳۶۸	-/۵۳۴
۳۶	خلیلی ۳	۱/۳۲۱	-/۱۹۲	-/۱۲۹	-/۲۵۵
۳۷	طلایی	۱/۲۹۷	-/۲۳۳	-/۱۴۲	-/۳۳۳
۳۸	زینال نیا	۱/۳۲۵	-/۲۶۸	-/۲۱۴	-/۳۲۲
۳۹	گودرزی	۱/۳۳۱	-/۱۵۰	-/۱۱۲	-/۱۸۸
۵۰	تشکری	۱/۱۰۲	-/۳۸۵	-/۱۲۰	-/۶۴۹
۵۱	شیخ الاسلامی	۱/۳۱۴	-/۳۳۶	-/۲۶۰	-/۴۱۱
۵۲	شریفی مود	۱/۳۱۷	-/۱۰۰	-/۰۳۰	-/۱۷۰
۵۳	سعادت ۱	۱/۳۳۳	-/۱۱۸	-/۰۸۷	-/۱۵۰
۵۴	سعادت ۲	۱/۳۳۴	-/۱۴۶	-/۱۱۷	-/۱۷۴
۵۵	اهنجان	۱/۳۲۸	-/۰۹۵	-/۰۴۷	-/۱۴۲
۵۶	نوبینیا	۱/۳۲۰	-/۱۱۸	-/۰۷۶	-/۱۶۰
۵۷	رهبری	۱/۲۹۷	-/۱۱۹	-/۰۷۸	-/۲۷۹
۵۸	اوحیدیان مقدم	۱/۳۳۰	-/۱۴۴	-/۱۰۳	-/۱۸۶
۵۹	جمعه پور	۱/۳۱۷	-/۲۱۵	-/۱۴۵	-/۲۸۶
۶۰	حسینی	۱/۳۱۵	-/۲۹۴	-/۲۱۹	-/۳۶۸
۶۱	غفوری	۱/۳۲۹	-/۱۱۰	-/۰۶۷	-/۱۵۳
۶۲	بیجاری	۱/۳۲۷	-/۱۶۴	-/۱۱۵	-/۲۱۳
۶۳	نیکویی	۱/۳۰۶	-/۳۱۸	-/۲۹۴	-/۴۶۹
۶۴	خنلن دل	۱/۳۱۱	-/۱۱۷	-/۰۳۵	-/۱۹۸
۶۵	عباسی	۱/۳۳۶	-/۹۹۵	-/۹۷۹	۱/۰۱۰
۶۶	غزنوی راد	۱/۳۳۱	-/۱۱۲	-/۰۷۳	-/۱۵۱
۶۷	کریمی	۱/۳۳۰	-/۱۹۱	-/۱۴۹	-/۲۳۳
۶۸	توکلی	۱/۳۲۱	-/۳۱۵	-/۲۵۳	-/۳۷۷
۶۹	فیروزی	۱/۳۳۴	-/۱۹۴	-/۱۳۹	-/۲۳۹
۷۰	زند	۱/۲۹۷	-/۲۸۲	-/۱۸۲	-/۳۸۲
۷۱	تقلسی	۱/۳۲۸	-/۱۸۳	-/۱۳۶	-/۲۳۰
۷۲	عبادی	۱/۳۲۸	-/۱۶۱	-/۱۱۳	-/۲۰۸
۷۳	تفرجی	۱/۲۹۶	-/۴۱۱	-/۳۰۹	-/۵۱۳
۷۴	صباغ	۱/۳۰۸	-/۳۳۳	-/۲۴۹	-/۴۱۸

بررسی آماری برای هر مطالعه ^a			وزن مطالعه	نام خانوادگی نویسنده اول مطالعه	شماره
حد بالا	حد پایین	شیوع			
۰/۳۰۹	۰/۱۷۵	۰/۲۴۲	۱/۳۱۹	مقدم	۷۵
۰/۲۱۳	۰/۱۱۰	۰/۱۶۲	۱/۳۲۶	ناظم ساداتی	۷۶

بررسی آماری برای هر مطالعه ^a			سطح معنی داری	خطای استاندارد	هتروژنیسته
حد بالا	حد پایین	شیوع			
۰/۳۲۶	۰/۱۹۳	۰/۲۶۰	<۰/۰۰۱ [*]	۰/۰۲۴	برآورد شیوع مجموع مطالعه‌ها
I ²			Q (df=۷۵)	Tau ²	
۹۹/۲۲۵			۹۶۷۱/۳۴۸	۰/۰۸۶	هتروژنیسته

مجله علمی
دانشگاه علوم پزشکی قزوین

* معنی داری آماری، شیوع: نسبت افراد کلونیزه به کل کارکنان (بین صفر تا یک)، حد پایین و حد بالا: فاصله اطمینان ۹۵ درصد شیوع، I² شاخص ناهمگونی، Q: شاخص هتروژنیسته، Tau²: واریانس بین مطالعات و انعکاس دهنده میزان ناهمگونی واقعی



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

مجله علمی
دانشگاه علوم پزشکی 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^۱ 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 (۲/۵۰-۱/۳۴: CI=۹۵) به دست آمد. در صورت حذف یکی از مطالعه‌ها مربوط به کشور هلند این عدد به ۴/۴ 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 صورت گرفته 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 متوسط 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 جدا شده در کارکنان سلامت ایران

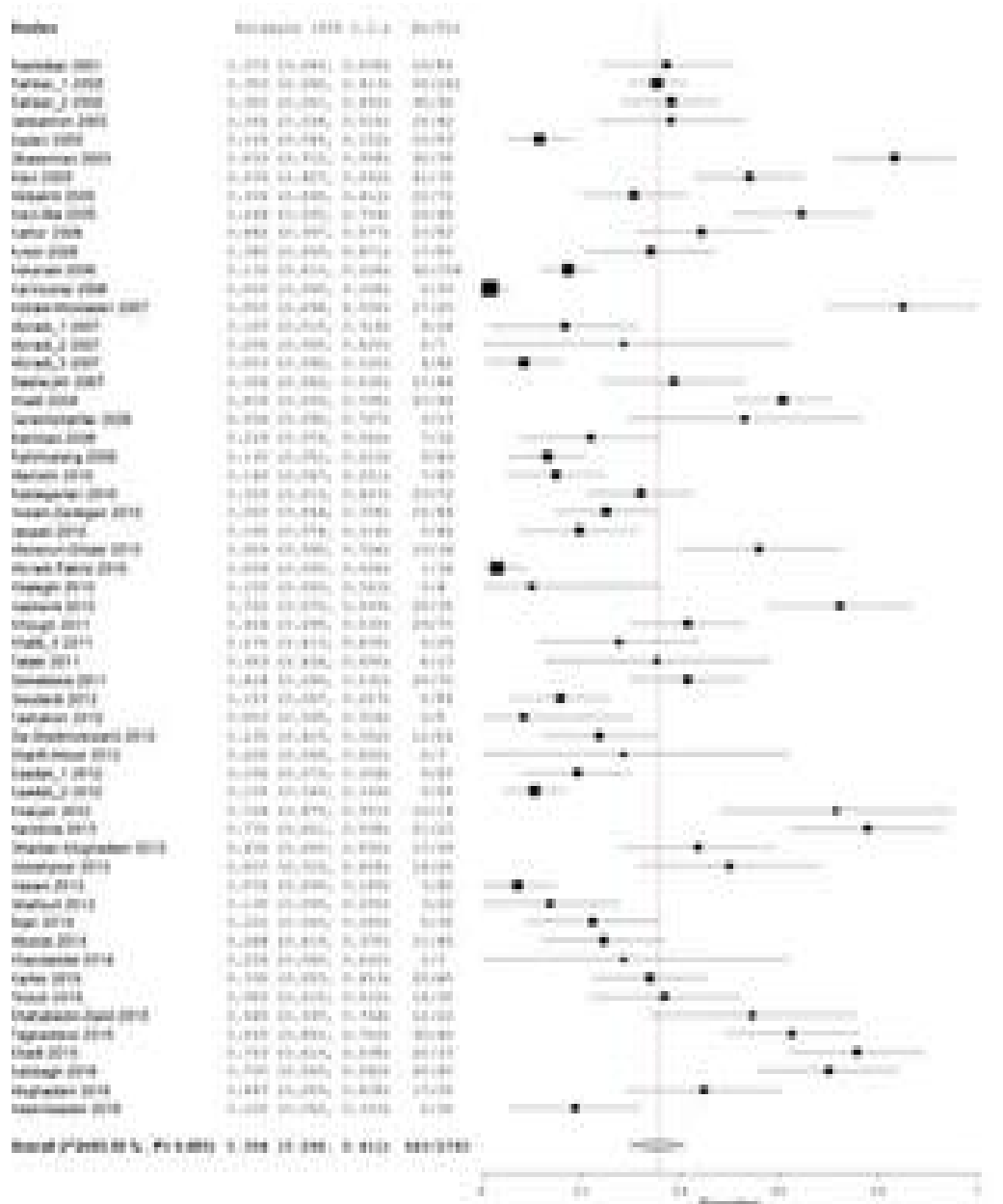
شماره	نام خانوادگی نویسنده اول مطالعه	سال تحقیق	وزن مطالعه	بررسی آماری برای هر مطالعه		
				شیوع	حد پایین	حد بالا
۱	رشیدیان	۲۰۰۱	۱/۷۹۷	۰/۳۷۳	۰/۲۴۰	۰/۵۰۵
۲	رهبر ۱	۲۰۰۲	۱/۹۳۳	۰/۳۵۳	۰/۲۹۲	۰/۴۱۳
۳	رهبر ۲	۲۰۰۲	۱/۸۷۵	۰/۳۸۰	۰/۲۸۱	۰/۴۸۰
۴	جانبخش	۲۰۰۲	۱/۷۵۹	۰/۲۸۱	۰/۲۳۳	۰/۵۲۸
۵	صادری	۲۰۰۳-۲۰۰۱	۱/۹۳۳	۰/۱۱۵	۰/۰۴۸	۰/۱۸۲
۶	قاسمیان	۲۰۰۳	۱/۸۳۴	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	۰/۱۸۵	۰/۶۹۴	۱/۰۰۶
۱۵	مرادی-۱	۲۰۰۷	۱/۷۵۳	۰/۱۶۷	۰/۰۱۸	۰/۲۳۶
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 غیائی	۲۰۱۰	۱/۷۰۳	۰/۵۵۹	۰/۳۹۲	۰/۷۲۶
۲۸	مرادی تبریزی	۲۰۱۰	۱/۹۴۷	۰/۰۲۹	-۰/۰۲۷	۰/۰۸۶

شماره	نام خانوادگی 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	
۳۰	هاشمی	۲۰۱۰	۱/۷۶۱	۰/۷۲۲	۰/۵۷۶	
۳۱	افروغ	۲۰۱۰-۲۰۱۱	۱/۸۳۹	۰/۴۱۴	۰/۲۹۹	
۳۲	خلیلی ۳	۲۰۱۱	۱/۷۱۵	۰/۲۷۶	۰/۱۱۳	
۳۳	طلایی	۲۰۱۱	۱/۵۱۹	۰/۳۵۳	۰/۱۲۶	
۳۴	زینال نیا	۲۰۱۱	۱/۸۳۹	۰/۴۱۴	۰/۲۹۹	
۳۵	گودرزی	۲۰۱۱-۲۰۱۲	۱/۸۷۴	۰/۱۵۷	۰/۰۵۷	
۳۶	تشکری	۲۰۱۲	۱/۵۳۸	۰/۰۸۳	۰/۱۳۸	
۳۷	شیخ‌الاسلامی	۲۰۱۲	۱/۸۷۳	۰/۲۵۳	۰/۱۱۹	
۳۸	شریفی مود	۲۰۱۲	۱/۱۹۲	۰/۲۸۶	۰/۰۴۹	
۳۹	سعادت ۱	۲۰۱۲	۱/۸۴۶	۰/۱۹۱	۰/۰۷۹	
۴۰	سعادت ۲	۲۰۱۲	۱/۹۳۶	۰/۱۰۵	۰/۰۴۰	
۴۱	اهنجان	۲۰۱۲	۱/۴۸۹	۰/۷۱۴	۰/۴۷۸	
۴۲	نوید نیا	۲۰۱۲-۲۰۱۳	۱/۷۳۲	۰/۷۷۸	۰/۶۲۱	
۴۳	اوحیدیان مقدم	۲۰۱۳	۱/۷۳۵	۰/۴۳۶	۰/۲۸۰	
۴۴	جمعه‌پور	۲۰۱۳	۱/۶۴۹	۰/۵۰۰	۰/۳۱۵	
۴۵	حسینی	۲۰۱۳	۱/۹۱۶	۰/۰۷۱	۰/۰۰۶	
۴۶	غفوری	۲۰۱۳	۱/۷۶۹	۰/۱۳۶	۰/۰۰۷	
۴۷	بیجاری	۲۰۱۳-۲۰۱۴	۱/۷۸۹	۰/۲۲۲	۰/۰۸۶	
۴۸	نیکویی	۲۰۱۴	۱/۸۱۵	۰/۲۴۴	۰/۱۹۹	
۴۹	خندان دل	۲۰۱۴	۱/۱۹۲	۰/۲۸۶	۰/۰۴۹	
۵۰	کریمی	۲۰۱۴-۲۰۱۵	۱/۸۴۰	۰/۳۲۸	۰/۲۲۳	
۵۱	فیروزی	۲۰۱۵	۱/۷۴۱	۰/۳۶۸	۰/۲۱۵	
۵۲	زند	۲۰۱۵	۱/۵۷۹	۰/۵۴۵	۰/۳۳۷	
۵۳	تقدسی	۲۰۱۵	۱/۷۸۶	۰/۶۲۵	۰/۴۸۸	
۵۴	عبادی	۲۰۱۵	۱/۷۸۲	۰/۷۵۷	۰/۶۱۹	
۵۵	صیغ	۲۰۱۶	۱/۷۷۲	۰/۷۰۰	۰/۵۵۸	
۵۶	مقدم	۲۰۱۶	۱/۷۲۸	۰/۴۴۷	۰/۲۸۹	
۵۷	ناظم ساداتی	۲۰۱۶	۱/۷۹۰	۰/۳۳۳	۰/۰۵۲	

خطای استاندارد	سطح معنی داری	بررسی آماری برای هر مطالعه		
		شیوع	حد پایین	حد بالا
۰/۰۳۴	< ۰/۰۰۱°	۰/۳۵۴	۰/۲۹۶	۰/۴۱۱
Tau ^{۸۲}	Q (df=۷۵)	سطح معنی داری	۱۸ ^۲	
۰/۰۳۴	۸۶۸/۱۳۱	< ۰/۰۰۱°	۹۳/۵۴۹	

مجله علمی
دانشگاه علوم پزشکی قزوین

* معنی داری 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^۱، reus^۲ MRSA: Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus، شاخص ناهمگونی، Q: شاخص هتروژنیسیته، ^۲Tau: واریانس بین مطالعات و انعکاس دهنده میزان ناهمگونی واقعی



مجله علمی
دانشگاه علوم پزشکی قزوین

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

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^{۱۲} 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].

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 متانالیز دیگری که توسط آلبریچ^{۱۰} 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 صورت گرفته در کشورهای آفریقایی نتایج به شکل دیگری به چشم می‌خورد. در مصر، حفزی^{۱۱}

12. Shibabaw

10. Albrich
11. Hefzy

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	۰/۲۳۷
۲	رهبر ۱	۲/۰۷۷	۰/۱۱۰	۰/۱۳۲
۳	رهبر ۲	۱/۶۶۴	۰/۱۵۲	۰/۱۹۹
۴	جلیبخش	۱/۹۴۹	۰/۰۶۴	۰/۰۹۵
۵	صادری	۲/۱۳۳	۰/۰۲۹	۰/۰۴۶
۶	قاسمیان	۰/۹۷۶	۰/۳۰۰	۰/۳۹۰
۷	علوی	۱/۶۴۲	۰/۱۷۱	۰/۲۱۸
۸	نیکبخت	۱/۷۸۸	۰/۱۰۰	۰/۱۴۰
۹	علوی نیا	۰/۶۵۳	۰/۴۶۰	۰/۵۸۳
۱۰	کلهر	۱/۷۱۹	۰/۱۱۳	۰/۱۵۶
۱۱	آرمین	۱/۹۰۸	۰/۰۷۲	۰/۱۰۵
۱۲	عسکریان	۲/۱۲۹	۰/۰۵۳	۰/۷۱
۱۳	کارموستاجی	۲/۲۲۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۹
۱۴	عباسی منتظری	۰/۵۹۴	۰/۳۴۰	۰/۴۷۱
۱۵	مرادی ۱	۱/۶۸۹	۰/۰۴۷	۰/۰۹۲
۱۶	مرادی ۲	۱/۹۴۹	۰/۰۲۲	۰/۰۵۳
۱۷	مرادی ۳	۲/۱۱۱	۰/۰۲۰	۰/۰۳۹
۱۸	ضیائیشیخ	۱/۸۶۶	۰/۰۷۷	۰/۱۱۳
۱۹	خلیلی	۲/۱۱۴	۰/۰۷۷	۰/۰۹۶
۲۰	درخشان‌فر	۱/۶۷۱	۰/۰۷۳	۰/۱۱۹
۲۱	بختیاری	۱/۷۶۴	۰/۰۵۷	۰/۰۹۸
۲۲	رحیمی اهنگ	۲/۱۳۵	۰/۰۲۷	۰/۰۴۴
۲۳	ممیشی	۲/۰۰۸	۰/۰۳۷	۰/۰۶۴
۲۴	رستگارلاری	۱/۹۰۱	۰/۰۸۵	۰/۱۱۸
۲۵	حسین‌زادگان	۲/۰۲۸	۰/۰۵۳	۰/۰۷۹
۲۶	جنتی	۱/۹۳۵	۰/۰۷۸	۰/۰۴۶
۲۷	منصوری غیائی	۱/۳۳۹	۰/۱۵۸	۰/۲۳۴
۲۸	مرادی تبریزی	۲/۱۹۰	۰/۰۰۶	۰/۰۱۸
۲۹	خالقی	۱/۸۹۶	۰/۰۱۲	۰/۰۴۶
۳۰	هاشمی	۱/۳۵۷	۰/۱۸۳	۰/۲۳۷
۳۱	افروغ	۱/۴۰۷	۰/۱۸۵	۰/۲۴۵
۳۲	خلیلی ۳	۱/۸۵۸	۰/۰۵۳	۰/۰۸۹
۳۳	طلایی	۱/۳۲۵	۰/۰۸۶	۰/۱۵۱
۳۴	زینال‌نیا	۱/۸۱۵	۰/۱۱۱	۰/۱۳۹
۳۵	گودرزی	۲/۱۴۹	۰/۰۳۴	۰/۰۴۰
۳۶	تشکری	۰/۸۹۰	۰/۰۳۶	۰/۱۳۳

شماره	نام اولین نویسنده مطالعه	وزن مطالعه	بررسی آماری برای هر مطالعه		
			شیوع	حد پایین	حد بالا
۳۷	شیخ‌الاسلامی	۱/۲۲۹	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	اوحیدیان مقدم	۱/۹۷۳	۰/۰۶۳	۰/۰۳۴	۰/۰۹۲
۴۴	جمعه پور	۱/۵۳۸	۰/۱۰۸	۰/۰۵۴	۰/۱۶۱
۴۵	حسینی	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	۰/۱۳۶
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	۱/۶۳۳	۰/۱۰۸	۰/۰۶	۰/۱۵۷
۵۷	ناظم ساداتی	۲/۰۵۱	۰/۰۳۰	۰/۰۰۶	۰/۰۵۴

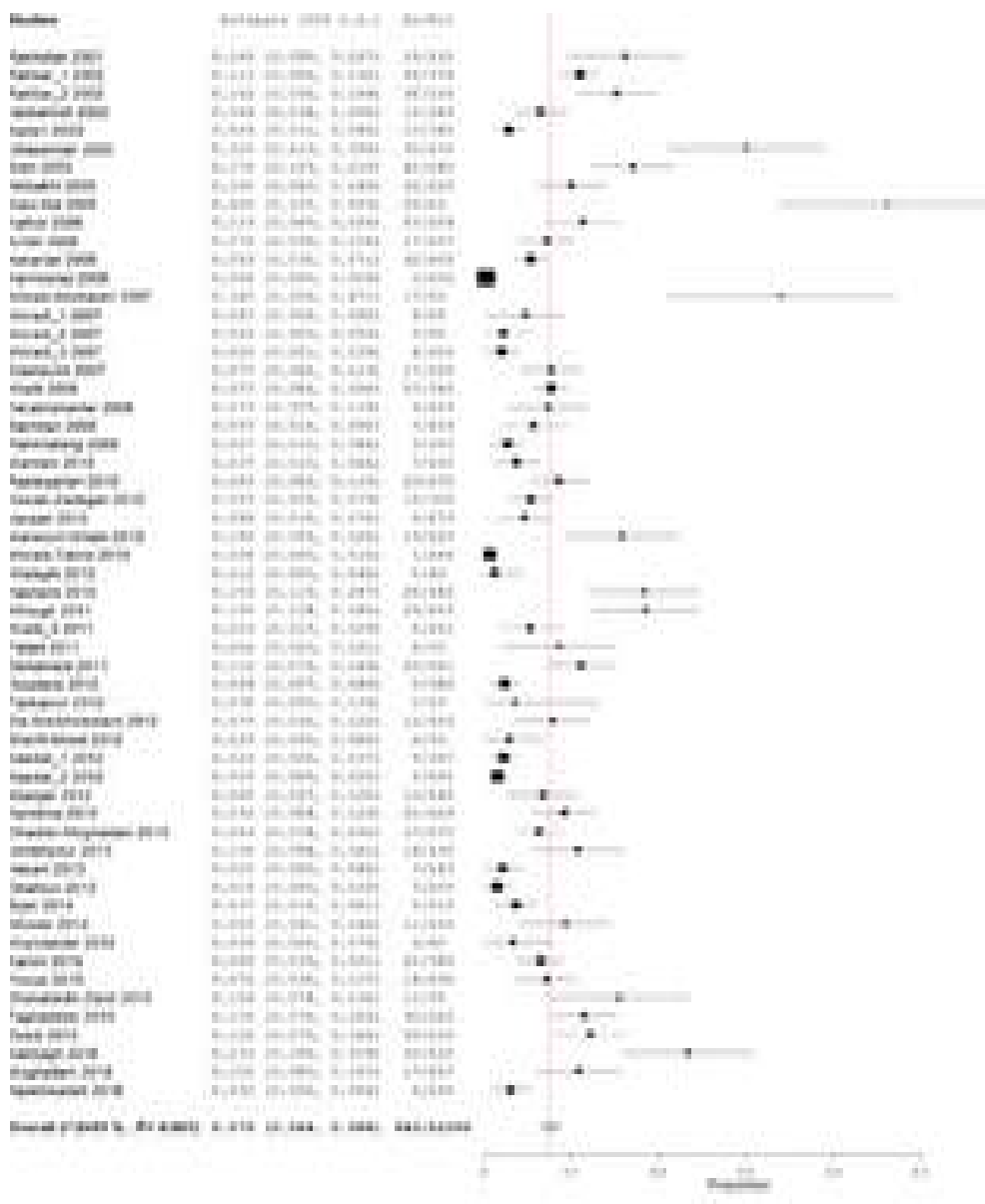
خطای استاندارد	سطح معنی داری	بررسی آماری برای هر مطالعه		
		شیوع	حد پایین	حد بالا
۰/۰۰۶	<۰/۰۰۱*	۰/۰۷۶	۰/۰۶۴	۰/۰۸۸
Tau ^{۸۲}	Q (df=75)	سطح معنی داری	۱۸۲	
۰/۰۰۲	۶۲۲/۳۳۴	<۰/۰۰۱*	۹۱/۰۰۲	

مجله علمی
دانشگاه علوم پزشکی قزوین

* معنی داری 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^{۱۲}: MRSA: Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus، شاخص ناهمگونی، Q: شاخص هتروژنیسیته، Tau2: واریانس بین مطالعات و انعکاس دهنده میزان ناهمگونی واقعی

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 جدا شده 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

به نظر می‌رسد شیوع MRSA در کارکنان سلامت کشور ما وضعیت بهتری نسبت به این کشورها دارد و در مجموع 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 انعکاس دهنده این موضوع است که یا روش‌های به کاررفته در مطالعه‌ها (روش نمونه‌گیری، حجم نمونه، روش کشت و محل نمونه‌گیری) یا سیاست‌های کنترل عفونت متفاوت است و



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

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 ضد میکروبی در نقاط مختلف، تنوع جمعیتی مورد مطالعه، طراحی مطالعه و نوع آزمایش مورد استفاده برای تعیین مقاومت برخی از این

که مطالعه‌های لحاظ شده برای محاسبه شیوع استافیلوکوک و نوع مقاوم به متی‌سیلین آن یکی باشد، حاصل ضرب «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 بررسی (نوع کارکنان مورد بررسی و درصد اختصاص یافته از هر گروه در مطالعه) نیز در تفاوت شیوع گزارش شده تأثیرگذار است و در هنگام مقایسه باید مدنظر قرار گیرد. همچنین در بعضی مطالعه‌ها علاوه بر ناحیه نازوفارنکس، نمونه‌گیری همزمان از نقاط دیگری از

عوامل اند [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 غیر کافی 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 مراجع‌ها 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 [۱۲۲-۱۲۰].

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 methicillin-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 (Scmec 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. Methicillin-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, Wischniewski 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 (Shabikhani) 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 staffs 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] Sadari 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] Sadari 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 methicillin-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 aureus 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 aureus 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 staphylococci 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 antibiogram 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, Mirzaei 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 aureus 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 Zadehan 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] Zadehan 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 mecA-positive, 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, Mahdavinnejad 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, Mradaneh 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 methicillin-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 (MISBi) 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, Zibae 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 Province 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 carriage 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 aureus* in nose of the surgical staff of Hajar and Kashani's Hospital in 2015. *J Shahrekord Univ 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 Hospital in 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 Yaghoobi 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, Umopathy 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 [Internet]. 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]