

TỶ LỆ *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* QUẦN CƯ TRÊN NGƯỜI BỆNH PHẪU THUẬT THAY KHỚP TẠI BỆNH VIỆN VINMEC TIMES CITY VÀ YẾU TỐ LIÊN QUAN

Lê Thị Thanh Thủy^{1,2*}, Phan Thị Nga^{1,2}, Hoàng Ngọc Ánh^{1,2}

Tóm tắt

Mục tiêu: Mô tả tỷ lệ *Staphylococcus aureus* (SA) quần cư trên người bệnh (NB) phẫu thuật thay khớp và xác định yếu tố liên quan. **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang có phân tích trên 337 NB phẫu thuật thay khớp được xét nghiệm sàng lọc SA trước mổ tại Bệnh viện Vinmec Times City từ tháng 6/2022 - 12/2024. **Kết quả:** Có 337 NB được xét nghiệm sàng lọc ngoáy mũi. Tỷ lệ MRSA (methicillin-resistant SA: kháng methicillin) và MSSA (methicillin-susceptible SA: nhạy methicillin) quần cư tương ứng là 10,1% (34/337 NB) và 0,6% (2/337 NB). Trong phân tích đơn biến, tỷ lệ SA quần cư liên quan đến các yếu tố gồm tuổi ≤ 25 ($p = 0,003$), chẩn đoán ung thư xương ($p = 0,007$), nhiễm khuẩn lúc nhập viện ($p = 0,018$) và tiền sử dùng kháng sinh trong vòng 3 tháng trước nhập viện ($p = 0,019$). Kết quả phân tích đa biến xác định nhiễm khuẩn lúc nhập viện có liên quan đến tỷ lệ SA quần cư ($p = 0,009$; OR = 9,84; 95%CI: 1,73 - 54,29). **Kết luận:** Tỷ lệ MRSA quần cư (10,1%) cao hơn so với MSSA quần cư (0,6%). Nhiễm khuẩn lúc nhập viện là yếu tố nguy cơ liên quan đến tỷ lệ SA quần cư.

Từ khóa: Tỷ lệ *Staphylococcus aureus* quần cư; MRSA; MSSA.

PREVALENCE OF *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* COLONIZATION IN PATIENTS UNDERGOING JOINT ARTHROPLASTY AT VINMEC TIMES CITY HOSPITAL AND ASSOCIATED FACTORS

Abstract

Objectives: To describe the prevalence of *Staphylococcus aureus* (SA) colonization in patients undergoing joint arthroplasty and to identify associated factors.

¹Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Times City, Hệ thống Y tế Vinmec

²Viện Khoa học Sức khỏe, Đại học VinUni

*Tác giả liên hệ: Lê Thị Thanh Thủy (v.thuyt1@vinmec.com)

Ngày nhận bài: 13/5/2026

Ngày được chấp nhận đăng: 15/6/2026

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v51i7.2156>

Methods: A cross-sectional descriptive, analytical study was conducted on 337 patients undergoing joint arthroplasty and preoperative SA screening at Vinmec Times City Hospital from June 2022 to December 2024. **Results:** A total of 337 patients had preoperative nasal swab screening. The proportions of patients colonized with MRSA (methicillin-resistant SA) and MSSA (methicillin-susceptible SA) were 10.1% (34/337) and 0.6% (2/337), respectively. In univariate analysis, SA colonization was associated with age ≤ 25 years ($p = 0.003$), bone cancer diagnosis ($p = 0.007$), infection at admission ($p = 0.018$), and antibiotic use within 3 months prior to admission ($p = 0.019$). Multivariate analysis showed that infection at admission remained independently associated with SA colonization ($p = 0.009$, OR = 9.84, 95%CI: 1.73 - 54.29). **Conclusion:** The rate of MRSA colonization (10.1%) was higher than that of MSSA (0.6%). Infection at admission was identified as a risk factor associated with the prevalence of SA colonization.

Keywords: Prevalence of *Staphylococcus aureus* colonization; MRSA; MSSA.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm khuẩn vết mổ là một trong những biến chứng nguy hiểm đối với phẫu thuật thay khớp, khiến NB có thể phải phẫu thuật lại hoặc kéo dài thời gian và chi phí điều trị. NB có SA quần cư (gồm cả MSSA và MRSA) tại mũi, các vùng da quanh mũi hoặc các vị trí da khác trước phẫu thuật là nguồn gốc chính gây nhiễm khuẩn vết mổ, làm tăng gấp 2 - 9 lần nguy cơ nhiễm khuẩn vết mổ so với NB không mang vi khuẩn [1]. Các nghiên cứu tại châu Âu và Hoa Kỳ chỉ ra khoảng 20 - 30% NB phẫu thuật chấn thương chỉnh hình MSSA quần cư ở mũi, và khoảng 2 - 6% xét nghiệm MRSA quần cư trước phẫu thuật [1]. Tại Việt Nam, dữ liệu nghiên cứu về SA quần cư còn hạn chế, đặc biệt trên nhóm NB phẫu thuật thay khớp. Hai nghiên cứu lớn tại cộng đồng gồm nghiên cứu của Nguyễn Văn Kính và CS tại Hà Nội cho thấy tỷ lệ SA quần cư trong cộng đồng khoảng 11,2 - 29,8% [2] và nghiên cứu của Nguyễn K

Phan và CS tại Thành phố Hồ Chí Minh ghi nhận tỷ lệ MRSA chiếm 7,9% [3]. Đối với quần thể NB, kết quả nghiên cứu tại Khoa Hồi sức tích cực, Bệnh viện Nhiệt đới Thành phố Hồ Chí Minh báo cáo 13,1% NB mang SA quần cư và 8,6% có MRSA dương tính ở mũi [4]. Tại Việt Nam, nghiên cứu về tỷ lệ SA quần cư trên NB phẫu thuật còn hạn chế. Vì vậy chúng tôi thực hiện nghiên cứu nhằm: (1) *Mô tả tỷ lệ SA quần cư trên NB phẫu thuật thay khớp*; (2) *Phân tích một số yếu tố liên quan đến SA quần cư*.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 337 NB phẫu thuật thay khớp tại Khoa Chấn thương Chỉnh hình, Bệnh viện Vinmec Times City từ tháng 6/2022 - 12/2024.

* *Tiêu chuẩn loại trừ:* NB thực hiện các phẫu thuật khác.

2. Phương pháp nghiên cứu

* *Thiết kế nghiên cứu:* Nghiên cứu mô tả cắt ngang có phân tích.

* *Cỡ mẫu nghiên cứu:* Áp dụng công thức tính cỡ mẫu:

$$n = z_{1-\alpha/2}^2 \frac{p(1-p)}{d^2}$$

Trong đó, n: Cỡ mẫu tối thiểu của nhóm nghiên cứu; $z_{1-\alpha/2}$: Hệ số tin cậy (với độ tin cậy 95%, $z = 1,96$); α : Mức ý nghĩa (sử dụng $\alpha = 0,05$); p: Ước lượng tỷ lệ SA quần cư (ước tính = 17,5%, theo nghiên cứu của Walsh [5]); d: Độ chính xác tuyệt đối của p ($d = 0,05$).

Thay các giá trị trên vào công thức, cỡ mẫu tối thiểu tính được là $n = 224$.

* *Cách thức lấy mẫu bệnh phẩm sàng lọc SA:* Nhân viên y tế sử dụng tăm bông ngoáy mũi và quẹt da vùng bẹn của NB, đưa vào môi trường canh thang và vận

chuyển ngay đến Khoa Vi sinh để xét nghiệm SA.

* *Xử lý số liệu:* Số liệu được nhập vào phần mềm Epidata 3.1, phân tích bằng phần mềm SPSS 18.0. Phân tích đơn biến và đa biến hồi quy logistic được sử dụng để tìm mối liên quan giữa một số yếu tố với tỷ lệ SA quần cư.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu đã được thông qua Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu y sinh học Công ty cổ phần Bệnh viện Đa khoa quốc tế Vinmec, Trường Đại học VinUni theo Quyết định số 0806/2023/CN-HĐĐĐ VMEC ngày 08/6/2023. Số liệu nghiên cứu được Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Times City cho phép sử dụng và công bố. Nhóm tác giả cam kết không có xung đột lợi ích trong nghiên cứu.

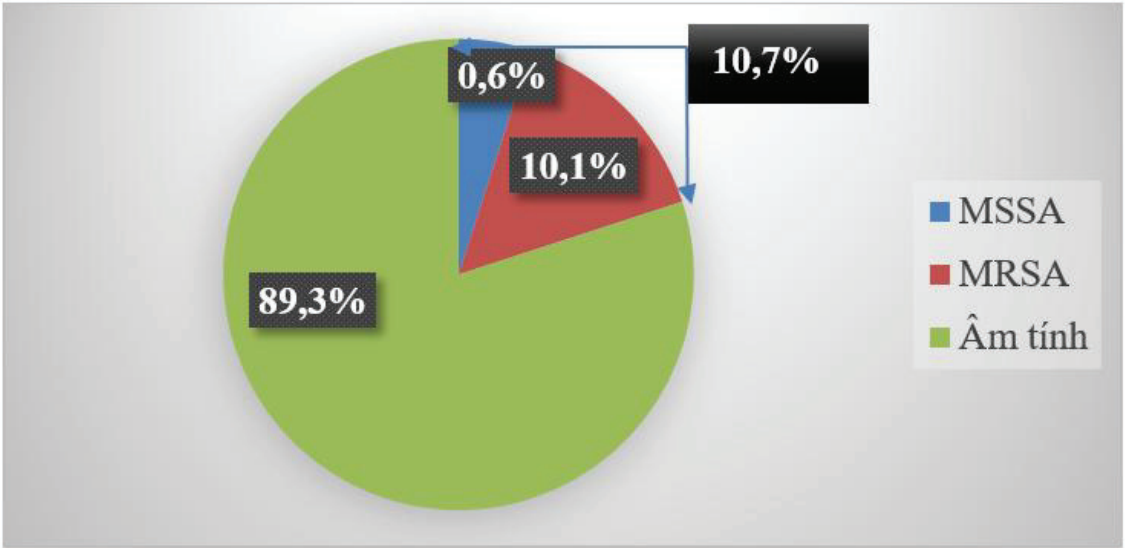
KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 1. Thông tin chung của NB.

Đặc điểm	Số BN (n = 337)	Tỷ lệ (%)
Tuổi		
≤ 25	117	34,7
> 25	220	65,3
Trung vị	46	
Tuổi trung bình theo chẩn đoán nhập viện		
Ung thư xương	23,1 ± 13,2	
Thoái hóa	64,4 ± 13,7	
Chấn thương/khác	73,7 ± 21	
Giới tính		
Nam	148	43,9
Nữ	189	56,1

Đặc điểm	Số BN (n = 337)	Tỷ lệ (%)
Nhiễm khuẩn lúc nhập viện		
Có	6	1,8
Không	331	98,2
Bệnh mạn tính kèm theo		
Đái tháo đường	24	7,1
Ung thư	164	48,7
Tăng huyết áp	59	17,5
Bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính	8	2,4
Mổ cũ		
Có	69	20,5
Không	268	79,5
Chẩn đoán lúc nhập viện		
Ung thư xương	159	47,2
Thoái hóa	116	34,4
Chấn thương/Khác	62	18,4
Điều trị hóa chất trước phẫu thuật		
Có	154	45,7
Không	183	54,3
Tiền sử dùng kháng sinh		
Trong vòng 3 tháng trước nhập viện	99	29,4
> 3 tháng hoặc không dùng trong vòng 1 năm	238	70,6
Tiền sử điều trị nội trú		
Trong vòng 3 tháng	155	46,0
> 3 tháng hoặc không điều trị trong vòng 1 năm	182	54,0

Có 337 NB được sàng lọc SA trước phẫu thuật, nam giới chiếm 43,9%, tuổi trung vị là 46. Tỷ lệ NB phẫu thuật thay khớp do ung thư xương là 47,2%. Tỷ lệ NB có tiền sử điều trị nội trú trong vòng 3 tháng trước khi nhập viện là 46%, trong khi chỉ có 29,4% NB có tiền sử dùng kháng sinh trong vòng 3 tháng trước khi phẫu thuật.



Biểu đồ 1. Tỷ lệ % SA quần cư trên NB phẫu thuật thay khớp.

Có 10,7% đối tượng nghiên cứu xét nghiệm sàng dương tính với SA. Tỷ lệ MRSA quần cư là 10,1%.

Bảng 2. Một số yếu tố liên quan đến SA quần cư trên NB phẫu thuật thay khớp qua phân tích đơn biến.

Yếu tố liên quan	SA (+) n = 36 (%)	SA (-) n = 301 (%)	p	OR (95%CI)
Tuổi				
≤ 25	21 (58,3)	96 (31,9)	0,003	2,99 (1,48 - 6,05)
> 25	15 (41,7)	205 (68,1)		
Giới tính				
Nam	15 (41,7)	133 (44,2)	0,86	1,11 (0,55 - 2,23)
Nữ	21 (58,3)	168 (55,8)		
Nhiễm khuẩn lúc nhập viện				
Có	3 (8,3)	3 (1)	0,018	9 (1,75 - 46,56)
Không	33 (91,7)	298 (99)		

Yếu tố liên quan	SA (+) n = 36 (%)	SA (-) n = 301 (%)	p	OR (95%CI)
Bệnh mạn tính kèm theo				
Đái tháo đường	1 (2,8)	23 (7,6)	0,492	0,34 (0,04 - 2,63)
Không đái tháo đường	35 (97,2)	278 (92,4)		
Ung thư	25 (69,4)	139 (46,2)	0,053	2,65 (1,26 - 5,58)
Không ung thư	11 (30,6)	162 (53,8)		
Tăng huyết áp	4 (11,1)	55 (18,3)	0,36	0,56 (0,19 - 1,65)
Không tăng huyết áp	32 (88,9)	246 (81,7)		
COPD	2 (5,6)	6 (2)	0,206	2,89 (0,56 - 14,90)
Không COPD	34 (94,4)	295 (98)		
Nguy cơ				
Mổ cũ	11 (30,6)	58 (19,3)	0,127	1,84 (0,86 - 3,96)
Hóa chất trước PT	22 (61,1)	144 (47,8)	0,12	1,748 (0,874 - 3,496)
Chẩn đoán lúc nhập viện				
Ung thư xương	25 (69,4)	134 (44,5)	0,007	2,83 (1,34 - 5,96)
Khác*	11 (30,6)	167 (55,6)		
Tiền sử dùng kháng sinh				
Trong vòng 3 tháng trước nhập viện	17 (47,2)	82 (27,2)	0,019	2,39 (1,18 - 4,82)
> 3 tháng hoặc không dùng trong vòng 1 năm	19 (52,8)	219 (72,8)		
Tiền sử điều trị nội trú				
Trong vòng 3 tháng	22 (61,1)	133 (44,2)	0,076	1,98 (0,97 - 4,03)
> 3 tháng hoặc không điều trị trong vòng 1 năm	14 (38,9)	168 (55,8)		

(COPD: Bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính; PT: Phẫu thuật; *: Thoái hóa, hoại tử, gãy xương, chấn thương...)

Kết quả bảng 2 cho thấy các yếu tố gồm tuổi ≤ 25 , nhiễm khuẩn lúc nhập viện, ung thư xương và tiền sử dùng kháng sinh trong vòng 3 tháng trước nhập viện có liên quan đến tỷ lệ SA quần cư khi phân tích đơn biến ($p < 0,05$).

Bảng 3. Yếu tố liên quan đến SA quần cư trên NB phẫu thuật thay khớp qua phân tích hồi quy logistic đa biến.

Yếu tố liên quan	p	OR (95%CI)
Tuổi ≤ 25	0,125	2,21 (0,75 - 6,54)
Nhiễm khuẩn lúc nhập viện	0,009	9,84 (1,73 - 54,29)
Ung thư xương	0,63	1,33 (0,41 - 4,29)
Tiền sử dùng kháng sinh trong vòng 3 tháng trước nhập viện	0,58	1,29 (0,52 - 3,18)

Kết quả phân tích hồi quy logistic đa biến cho thấy nhiễm khuẩn lúc nhập viện có liên quan đến tình trạng SA quần cư, với $p = 0,009$ (OR= 9,84; 95%CI: 1,73 - 54,29).

BÀN LUẬN

Tỷ lệ SA quần cư ở mũi trên nhóm NB phẫu thuật thay khớp trong nghiên cứu của chúng tôi là 10,7%, trong đó tỷ lệ MRSA là 10,1% và MSSA là 0,6%. Tỷ lệ SA quần cư và sự phân bố MRSA, MSSA trong nghiên cứu này khác biệt so với các nghiên cứu khác. Nhiều công trình quốc tế cho thấy tỷ lệ SA quần cư qua xét nghiệm dịch mũi ở NB thay khớp thường cao hơn so với kết quả của chúng tôi, và chủng MSSA chiếm ưu thế. Tỷ lệ SA quần cư trên NB phẫu thuật thay khớp tại Hoa Kỳ là 20 - 30%, tại Canada là 26% và các nước khác là 15 - 30% [1]. Tác giả Nguyễn Văn Kính và CS nghiên cứu tại miền Bắc Việt Nam báo cáo tỷ lệ SA quần cư trong cộng đồng là 29,8% [2]. Tỷ lệ SA quần cư trong nghiên cứu của chúng tôi tương tự kết quả của nghiên cứu trong cộng đồng tại Thành phố Hồ Chí Minh (11,2%) [3] và tại Khoa Hồi sức tích cực,

Bệnh viện Nhiệt đới Thành phố Hồ Chí Minh (13,1%) [4]. Tuy nhiên, sự phân bố MRSA trên nhóm NB phẫu thuật thay khớp trong nghiên cứu này là 10,1%, cao hơn so với các nghiên cứu khác. Walsh và CS khảo sát 716 NB phẫu thuật khớp tại Hoa Kỳ ghi nhận MSSA quần cư trong mũi là 17,5% nhưng chỉ 1,8% có MRSA quần cư [5]. Tương tự, trên thế giới có khoảng 20 - 36% dân số có MSSA quần cư, trong khi tỷ lệ MRSA quần cư chỉ từ 0,6 - 6% [6]. Sự khác biệt về tỷ lệ SA quần cư giữa nghiên cứu của chúng tôi với các nghiên cứu khác có thể do quần thể NB thay khớp tại Bệnh viện Vinmec Times City có nhiều yếu tố nguy cơ như hóa trị trước mổ (45,7%), mắc ung thư xương (47,2%), tiền sử điều trị nội trú trong vòng 3 tháng (46%) và dùng kháng sinh trong vòng 3 tháng trước nhập viện (29,4%). Tỷ lệ MRSA quần cư tại mũi ở nhóm NB phẫu thuật thay khớp trong nghiên cứu của chúng tôi là 10,1%, cao

hơn so với nghiên cứu tại Khoa Hồi sức tích cực, Bệnh viện Nhiệt đới Thành phố Hồ Chí Minh từ năm 2014 - 2016 (8,6%) và nghiên cứu từ năm 2004 - 2006 (2,9%) [4]. Điều này cho thấy tỷ lệ MRSA đang tăng nhanh tại Việt Nam, trái ngược với xu hướng ổn định hoặc giảm ở nhiều nước phát triển. Đây cũng là dấu hiệu cảnh báo về tình trạng gia tăng vi khuẩn kháng kháng sinh tại Việt Nam. Vì vậy, cần có chiến lược sàng lọc SA và áp dụng biện pháp phòng ngừa nhiễm khuẩn vết mổ do MSSA và MRSA đối với các phẫu thuật nguy cơ cao như thay khớp.

Phân tích đơn biến cho thấy NB ≤ 25 tuổi có nguy cơ SA quần cư cao gấp 2,99 lần so với NB > 25 tuổi. Kết quả này khác biệt so với báo cáo của một số nghiên cứu khác. Nghiên cứu tại một số viện dưỡng lão cho thấy nhóm ≥ 80 tuổi có tỷ lệ MRSA quần cư tăng đáng kể [7]. Quần thể nghiên cứu của chúng tôi có đến 47,2% NB mắc ung thư xương và thường ở lứa tuổi nhỏ. Vì vậy, biến số tuổi (> 25 tuổi) trở thành yếu tố bảo vệ chống lại sự xâm nhiễm của SA quần cư, tương tự như kết quả phân tích của Erik J Stapleton và CS [8]. Kết quả phân tích đơn biến cũng cho thấy tình trạng nhiễm khuẩn lúc nhập viện, mắc ung thư xương, tiền sử dùng kháng sinh trong vòng 3 tháng trước nhập viện là các yếu tố nguy cơ làm tăng tỷ lệ SA quần cư của NB phẫu thuật thay khớp. Kết quả này tương tự một số nghiên cứu trước đây. Một nghiên cứu ở Thụy Sĩ ghi nhận “nhiễm

trùng hoạt động lúc nhập viện” làm tăng gấp 2,7 lần khả năng vi khuẩn đa kháng (multidrug-resistant organism - MDRO) quần cư, bao gồm MRSA [9]. Kết quả nghiên cứu của Joshua S Everhart và CS ghi nhận tiền sử ung thư xương (hiện tại hoặc trước đó) liên quan độc lập với nguy cơ nhiễm MRSA/SA cao hơn (OR $\approx 3,86$; 95%CI: 1,21 - 12,79) [10]. Tiền sử dùng kháng sinh trong 3 tháng trước nhập viện là yếu tố nguy cơ cho quần cư MRSA/MSSA. Nghiên cứu trên cư dân ở một số viện dưỡng lão chỉ ra tiền sử dùng kháng sinh trong vòng 3 tháng trước nhập viện là yếu tố liên quan đến MRSA [9]. Điều này có thể do kháng sinh tiêu diệt lợi khuẩn và tạo điều kiện cho SA đề kháng kháng sinh lưu hành.

Dựa vào mối liên quan giữa các yếu tố và tỷ lệ SA quần cư qua phân tích đơn biến, chúng tôi xác định tuổi là yếu tố gây nhiễu, từ đó sử dụng kỹ thuật phân tầng và đưa vào mô hình hồi quy logistic đa biến. Mô hình này cho thấy tình trạng nhiễm khuẩn lúc nhập viện thực sự là yếu tố liên quan đến tỷ lệ SA quần cư trên nhóm NB nghiên cứu ($p = 0,009$). Các yếu tố khác không xác định được mối liên quan có ý nghĩa thống kê với tỷ lệ SA quần cư ($p > 0,05$). Trong mẫu nghiên cứu gồm 337 NB, tỷ lệ quần cư MRSA/MSSA thấp (tổng 10,7%) dẫn đến số trường hợp “dương tính” không nhiều (khoảng 36 NB). Khi phân tích đa biến với nhiều biến giải thích, mỗi biến chỉ có một lượng mẫu thực sự để so sánh, nên

những yếu tố có ảnh hưởng vừa phải hoặc ảnh hưởng phụ có thể không được phát hiện là “độc lập có ý nghĩa” do thiếu sức mạnh thống kê. Yếu tố “nhiễm khuẩn lúc nhập viện” có hiệu ứng rất mạnh (OR cao) nên khi xét cùng với các biến khác đã làm giảm mối liên quan của các biến này. Đây cũng là những điểm hạn chế trong nghiên cứu của chúng tôi.

KẾT LUẬN

Tỷ lệ SA quần cư trên NB phẫu thuật thay khớp trong nghiên cứu của chúng tôi là 10,7%, với tỷ lệ MRSA và MSSA tương ứng là 10,1% và 0,6%. Nhiễm khuẩn lúc nhập viện là yếu tố liên quan đến tỷ lệ SA quần cư.

Tỷ lệ NB phẫu thuật thay khớp mang MRSA quần cư cao là yếu tố gây nhiễm khuẩn vết mổ sau phẫu thuật. Vì vậy, cần có chiến lược sàng lọc MRSA và áp dụng các biện pháp phòng ngừa nhiễm khuẩn do SA, đặc biệt chú ý đến NB có nhiễm khuẩn lúc nhập viện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Malcolm TL, Robinson LD, Klika AK, Ramanathan D, Higuera CA, Murray TG. Predictors of *Staphylococcus aureus* colonization and results after decolonization. *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases*. 2016; 2016:1-8. DOI: <https://doi.org/10.1155/2016/4367156>.

2. Van Nguyen K, Zhang T, Thi Vu BN, et al. *Staphylococcus aureus* nasopharyngeal

carriage in rural and urban northern Vietnam. *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 2014; 108(12):783-790. DOI: <https://doi.org/10.1093/trstmh/tru132>.

3. Phan N, Pham H, Nguyen T, Nguyen H. *Staphylococcus aureus* nasal colonization among Vietnamese adults: Prevalence, risk factors and antibiotic susceptibility profile. *MedPharmRes*. 2018; 2(2):21-31. DOI: <https://doi.org/10.32895/ump.mpr.2.2.21>.

4. Thuy DB, Campbell J, Hoang NVM, et al. A one-year prospective study of colonization with antimicrobial-resistant organisms on admission to a Vietnamese intensive care unit. Diep BA, ed. *PLOS ONE*. 2017; 12(9):e0184847. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184847>.

5. Walsh AL, Fields AC, Dieterich JD, Chen DD, Bronson MJ, Moucha CS. Risk factors for *Staphylococcus aureus* nasal colonization in joint arthroplasty patients. *J Arthroplasty*. 2018; 33(5):1530-1533. DOI: [10.1016/j.arth.2017.12.038](https://doi.org/10.1016/j.arth.2017.12.038).

6. Weiser MC, Moucha CS. The current state of screening and decolonization for the prevention of *Staphylococcus aureus* surgical site infection after total hip and knee arthroplasty. *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume*. 2015; 97(17):1449-1458. DOI: <https://doi.org/10.2106/jbjs.n.01114>.

7. O'Sullivan NP, Keane CT. Risk factors for colonization with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among

- nursing home residents. *Journal of Hospital Infection*. 2000; 45(3):206-210. DOI: <https://doi.org/10.1053/jhin.2000.0759>.
8. Stapleton EJ, Petrone B, Zois T, et al. Predictors of *Staphylococcus aureus* nasal colonization in joint arthroplasty patients. *The Journal of Knee Surgery*. 2020; 35(06):661-667. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0040-1716503>.
9. Kaspar T, Schweiger A, Droz S, Marschall J. Colonization with resistant microorganisms in patients transferred from abroad: Who needs to be screened? *Antimicrobial Resistance and Infection Control*. 2015; 4(1). DOI: <https://doi.org/10.1186/s13756-015-0071-6>.
10. Everhart JS, Altneu E, Calhoun JH. Medical comorbidities are independent preoperative risk factors for surgical infection after total joint arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*. 2013; 471(10):3112-3119. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11999-013-2923-9>.