

Khảo sát đề kháng kháng sinh và kháng methicillin của các chủng *Staphylococcus aureus* phân lập từ nhân viên, học viên, sinh viên Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

Nguyễn Thị Thùy Linh* và Võ Thị Trinh
Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng

TÓM TẮT

S. aureus là tác nhân gây nhiễm trùng hay gặp. *S. aureus* này cũng là một phần của hệ vi sinh vật sống thường trú trên da, mũi và có khoảng 20-30% người lành mang vi khuẩn *S. aureus*. Nghiên cứu với mục tiêu phân lập *S. aureus* từ những người khỏe mạnh là nhân viên, học viên, sinh viên Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng, khảo sát tỷ lệ kháng các loại kháng sinh và kháng methicillin của các chủng *S. aureus* phân lập này. Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang, thu 301 mẫu phết mũi của tình nguyện viên khỏe mạnh đang học tập và làm việc tại Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng từ tháng 4/2023-9/2023. Kết quả: Tỷ lệ nhiễm *S. aureus* ở mũi của người khỏe mạnh đang học tập và làm việc tại trường là 25.9% (78/301). Tỷ lệ MRSA trong những người khỏe mạnh đang học tập và làm việc ở Trường là 7.6%, các *S. aureus* này có tỷ lệ đề kháng cao với các kháng sinh penicillin, clindamycin, erythromycin, azithromycin. Kết luận: Với kết quả nhóm đã thực hiện cung cấp thêm thông tin tổng quan về vi khuẩn *S. aureus*, MRSA và tình trạng đề kháng kháng sinh của các chủng này trong một cộng đồng người khỏe mạnh tại Việt Nam. Từ đó có những đánh giá rủi ro nhiễm khuẩn do *S. aureus* và MRSA gây ra trong cộng đồng và đề ra những biện pháp phòng ngừa cần thiết.

Từ khóa: *S. aureus*, MRSA, Đại học Quốc tế Hồng Bàng

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, tình hình đề kháng kháng sinh của vi khuẩn gây bệnh đã trở thành mối lo ngại hàng đầu trong lĩnh vực y tế của nhiều quốc gia trên thế giới. Ở Việt Nam sự gia tăng các chủng vi khuẩn đa kháng thuốc ngày càng nghiêm trọng làm cho việc điều trị các bệnh lý nhiễm khuẩn trở nên khó khăn hơn. Một trong những chủng vi khuẩn đa kháng hay gặp là *S. aureus*, vi khuẩn này cũng là một phần của hệ vi sinh vật sống thường trú trên da, mũi, một số cơ quan khác, có khoảng 20-30% người lành mang vi khuẩn *S. aureus*[1].

Kháng sinh là một trong những liệu pháp được sử dụng để điều trị nhiễm trùng gây ra bởi vi khuẩn, trong đó có các nhiễm trùng do *S. aureus*. Và ngoài ra kháng sinh còn được sử dụng trong việc phòng bệnh và kích thích sự tăng trưởng ở vật nuôi. Có lẽ do việc sử dụng kháng sinh quá

phổ biến và tràn lan đã dẫn tới việc xuất hiện các chủng kháng kháng sinh gây bất lợi cho việc điều trị. Đề kháng kháng sinh có rất nhiều cơ chế và tùy thuộc vào đặc tính của vi khuẩn thì mỗi vi khuẩn sẽ có một cơ chế kháng thuốc khác nhau [2]. Năm 2017 Tổ chức y tế thế giới đã đưa ra danh sách 12 chủng vi khuẩn cần kiểm soát trong đó có các chủng *S. aureus* kháng methicillin, trung gian hoặc kháng vancomycin [3]. Hiện nay sự đề kháng kháng sinh của *S. aureus* đang được các cơ sở y tế quan tâm, nhất là những chủng *S. aureus* kháng methicillin (MRSA). MRSA được báo cáo lần đầu vào năm 1961, *S. aureus* kháng methicillin chủ yếu qua trung gian gen mec A, mã hóa cho protein 2a gắn penicillin (PBP2A hoặc PBP 2'). Khi được tạo ra PBP2A nằm ở vách tế bào vi khuẩn và có ái lực thấp với các kháng sinh beta-lactam nhờ vậy giúp cho vi khuẩn *S.*

Tác giả liên hệ: ThS. Nguyễn Thị Thùy Linh
Email: linhntt@hiu.vn

aureus kháng với các kháng sinh beta-lactam, gen *mec A* là trên một yếu tố di truyền di động nằm trên nhiễm sắc thể của vi khuẩn *S. aureus* gọi là SCCmec. Gen *mec A* của các chủng MRSA có thể chuyển qua các chủng MSSA thông qua tiếp hợp hoặc chuyển gen ngang [4], sự phổ biến của MRSA tăng dần theo từng năm và đã trở thành một vấn đề phổ biến trong bệnh viện, cộng đồng và vật nuôi, gây ra một loạt các bệnh nhiễm trùng mắc phải [5]. Hơn nữa việc xuất hiện các chủng *S. aureus* kháng methicillin và kháng đa kháng sinh thì sự lựa chọn thuốc kháng sinh trong điều trị rất hạn chế, nhiều chủng *S. aureus* mang nhiều loại gen đa kháng thuốc trên plasmid, giúp lan rộng tính kháng thuốc ngay cả giữa các loài khác nhau [6]. Ở Việt Nam, người dân khi có các triệu chứng bệnh lý cơ bản đã tự ý ra nhà thuốc mua thuốc về sử dụng, hoặc được kê đơn kháng sinh phổ rộng trước khi có ý kiến của bác sĩ. Mặt khác khi bệnh nhân đi khám tại các cơ sở y tế nhiều bác sĩ thường kê đơn cho bệnh nhân sử dụng kháng sinh mà không cần tới kết quả định danh và kháng sinh đồ. Từ đó cho thấy tình trạng kháng thuốc của các chủng vi khuẩn ngày càng xuất hiện nhiều, những người mang vi khuẩn nhưng không có biểu hiện bệnh sẽ là các tác nhân lây truyền vi khuẩn kháng thuốc. Vì vậy, việc giám sát tình trạng kháng kháng sinh của các loại vi khuẩn trong đó có *S. aureus* đề kháng methicillin phân lập từ người và động vật là cần thiết để cảnh báo cho sức khỏe con người là cần thiết. Một nghiên cứu của tác giả Vũ Văn Bình và cộng sự (2023) về tình hình đề kháng kháng sinh của *S. aureus* được phân lập từ bệnh nhân điều trị tại bệnh viện đa khoa Thành phố Cần Thơ năm 2022-2023 thì tỷ lệ các chủng *S. aureus* kháng với các kháng sinh khá cao, tỷ lệ MRSA chiếm 82.1%. MRSA làm tăng nguy cơ đa kháng kháng các loại sinh [7]. Từ những số liệu thực tế về tình trạng đề kháng kháng sinh chúng ta có thể thấy việc nghiên cứu về tình trạng đề kháng kháng sinh rất cần thiết để có những khuyến cáo phù hợp và hữu ích trong việc sử dụng kháng sinh, kiểm soát nhiễm khuẩn. Vì thế chúng tôi thực hiện nghiên cứu “Khảo sát đề kháng kháng sinh và kháng methicillin của các chủng *Staphylococcus aureus* phân lập từ nhân viên, học viên, sinh viên Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng” với mục tiêu

phân lập các chủng *S. aureus* từ người khỏe mạnh và khảo sát tỷ lệ vi khuẩn *S. aureus* kháng các loại kháng sinh và kháng methicillin để có thêm các số liệu dịch tễ về tình trạng kháng kháng sinh và kháng methicillin của các chủng *S. aureus* trong cộng đồng, góp phần theo dõi các chủng vi khuẩn kháng kháng sinh trên toàn cầu.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VÀ VẬT LIỆU NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: nghiên cứu được tiến hành trên các chủng *S. aureus* phân lập từ các tình nguyện viên là nhân viên, học viên, sinh viên đang làm việc và học tập tại Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng.

Tiêu chuẩn chọn mẫu: chủng *S. aureus* phân lập từ người khỏe mạnh đang học tập và làm việc tại trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng, người lấy mẫu không sử dụng kháng sinh trước thời điểm lấy mẫu 7 ngày.

Tiêu chuẩn loại trừ: người sử dụng kháng sinh trong vòng 7 ngày trước thời điểm lấy mẫu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu được thiết kế theo mô hình cắt ngang, các dữ liệu được thu thập tại một thời điểm.

Cỡ mẫu: được lấy theo dựa vào công thức sau:

$$n = 1.96^2 \cdot \frac{p(1-p)}{\epsilon^2}$$

Trong đó n là cỡ mẫu, khoảng tin cậy 95%, p = 0.25, sai số ước lượng ϵ : 0.05 [8]

Cỡ mẫu = 289 mẫu, thêm 7% khả năng mất mẫu tổng 301 mẫu.

Phương pháp chọn mẫu: chọn mẫu ngẫu nhiên các nhân viên, học viên, sinh viên khỏe mạnh đang làm việc và học tập tại Trường đại học Quốc tế Hồng Bàng.

Nội dung nghiên cứu: lấy mẫu sau 15 giờ, làm ướt tăm bông bằng nước muối sinh lý vô trùng, luồn tăm bông vào hai lỗ mũi ngoáy đều 10 - 15 giây, để yên tăm bông 3 giây để thấm dịch mũi, sau đó rút tăm bông cho vào nước muối sinh lý vô trùng và chuyển về phòng thí nghiệm. Tiến hành nuôi cấy trong vòng 30 phút sau khi lấy mẫu.

Trộn lại mẫu bằng máy vortex, sau đó cấy phân lập trên môi trường Baird Parker Agar, ủ ở 35 - 37°C trong vòng 24 - 48 giờ. Chọn khuẩn lạc màu xám đến đen, có vòng sáng nhẹ quanh khuẩn lạc, dạng khuẩn lạc dạng tròn, nhẵn bóng ướt. Pha loãng khuẩn lạc trong môi trường nước muối 0.85% vô trùng, phân lập lại trên môi trường BA và định danh bằng bộ kit thương mại Microgen Staphylococcus ID, thử nghiệm coagulase.

Thực hiện kháng sinh đồ bằng phương pháp khuếch tán kháng sinh trên thạch (Kirby-Bauer), pha loãng vi khuẩn *S. aureus* trong NaCl 0.85% đạt độ đục 0.5 McF. Cấy trải vi khuẩn trên môi trường MHA (Mueller Hinton Agar) và đặt các đĩa giấy kháng sinh clindamycin (CD), erythromycin (E), azithromycin (AZM), gentamicin (CN), linezolid (LNZ), moxifloxacin (MXF), minocycline (MN), doxycycline (DXT), tetracycline (TE), penicillin G (P2), ceftaroline (CPT), ciprofloxacin (CIP), trimethoprim/sulfamethoxazole (SXT) lên đĩa thạch. Ủ các đĩa kháng sinh ở 35 °C trong vòng 18-24 giờ. Đọc và biện luận kết quả: đo đường kính vòng vô khuẩn và tra kết quả theo tài liệu hướng dẫn M100 của CLSI 2023.

Thực hiện thử nghiệm *S. aureus* kháng methicillin theo hướng dẫn của CLSI 2023 [9]. Pha loãng vi khuẩn *S. aureus* trong NaCl 0.85 % đạt độ đục 0,5 McFarland. Cấy trải vi khuẩn trên môi trường MHA (Mueller Hinton Agar) và đặt đĩa giấy kháng sinh ceftaxime (Cn) 30g, ủ 33-35°C trong 24h.

Kiểm tra chất lượng môi trường hóa chất trước

khi tiến hành các thử nghiệm nghiên cứu:

Môi trường Baird Parker Agar (Merck- Germany): kiểm tra độ vô trùng; khả năng phân lập chọn lọc của môi trường theo hướng dẫn của nhà sản xuất trên chủng *S. aureus* ATCC 25923, *S. epidermidis* ATCC 12228.

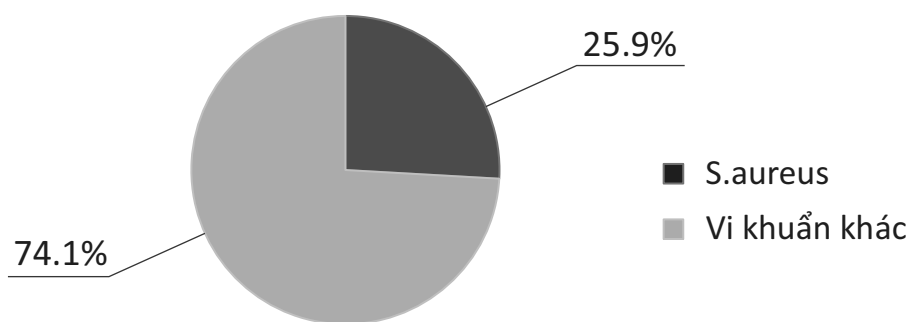
Môi trường Mueller Hinton Agar và các loại kháng sinh (Liofiichem- Italy) sử dụng: kiểm tra độ vô trùng, khả năng khuếch tán kháng sinh của môi trường, nồng độ kháng sinh của khoanh giấy tẩm kháng sinh theo hướng dẫn của CLSI M100, phiên bản 33, Bảng 2, 4, 5 [9].

Kit định danh Microgen™ STAPH-ID System: kiểm tra khả năng định danh vi khuẩn của kit theo hướng dẫn của nhà sản xuất trên chủng *S. aureus* ATCC 12598, *S. epidermidis* ATCC 14990, *S. saprophyticus* ATCC 15305.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Tỷ lệ phân lập các chủng *S. aureus* và MRSA

Tất cả có 301 mẫu phết mũi thu nhận được từ những người khỏe mạnh đang công tác cũng như học tập tại Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng, bao gồm nhân viên, học viên, sinh viên tại các khoa Xét nghiệm Y học, Điều Dưỡng - Hộ Sinh, Dược, Y, Khoa Răng Hàm Mặt, Kỹ Thuật Phục Hồi Chức Năng, Phòng Cơ sở vật chất, Phòng Công tác sinh viên, Tổ Bảo Vệ, Phòng Khám Chuyên Khoa Răng Hàm Mặt. Người được thu mẫu hoàn toàn khỏe mạnh, không sử dụng kháng sinh trong 7 ngày trước khi lấy mẫu.



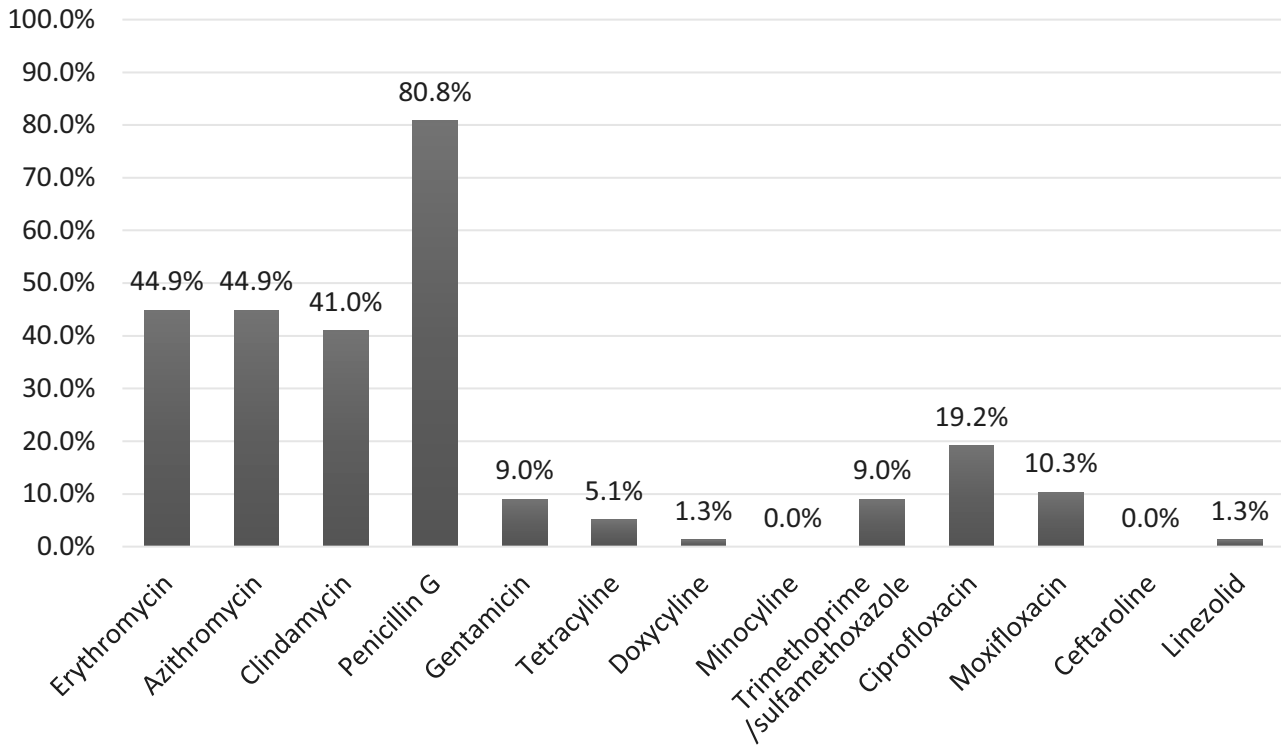
Hình 1. Tỷ lệ vi khuẩn phân lập được tại Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng
 Nhận xét: *S. aureus* chiếm tỷ lệ 25.9 % (78/301) trong các chủng phân lập.

Bảng 1. Phân loại các chủng *S. aureus* phân lập được

Tổng số chủng phân lập được <i>S. aureus</i>	78	100%
MRSA	23	29.5%
MSSA	55	70.5%

Nhận xét : Có 23 chủng MRSA chiếm tỷ lệ 29.5%, tỷ lệ MRSA trong những người khỏe mạnh đang học tập và làm việc ở Trường Đại học Quốc Tế Hồng Bàng là 7.6%.

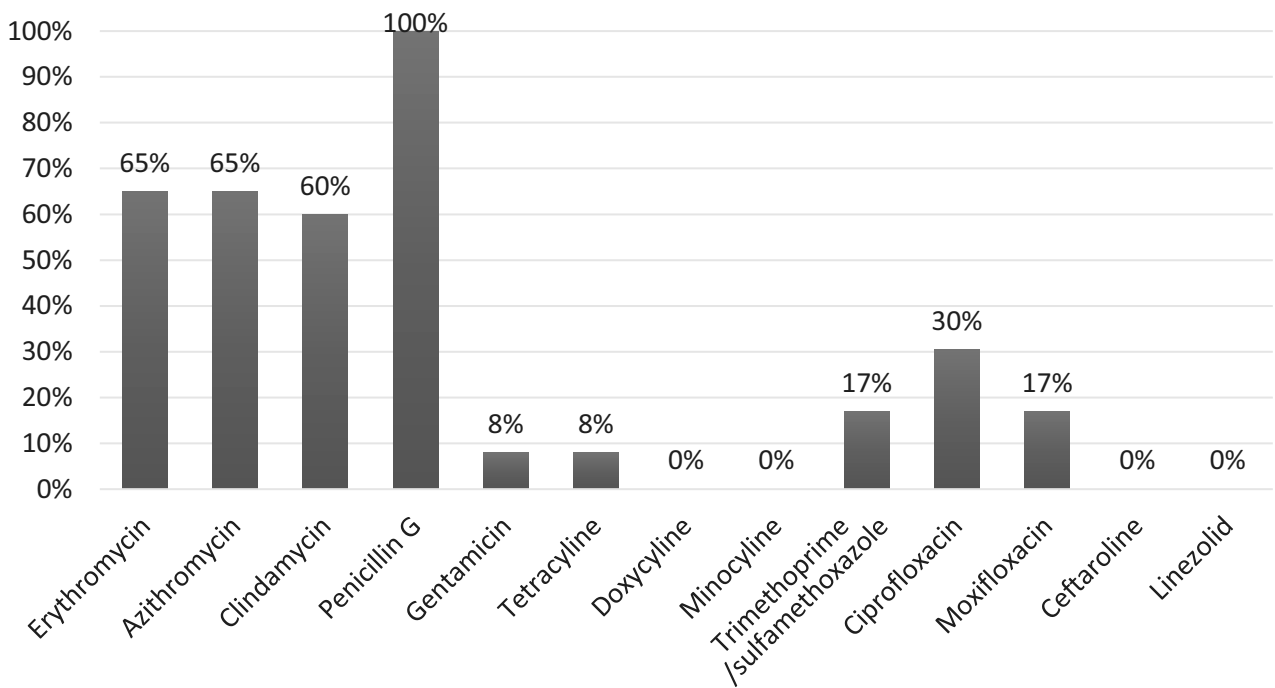
3.2. Tỷ lệ đề kháng kháng sinh của các chủng S. aureus và MRSA



Hình 2. Tỷ lệ đề kháng kháng sinh của các chủng S. aureus phân lập được

Nhận xét: Tỷ lệ đề kháng kháng sinh của 78 chủng S. aureus phân lập được cho thấy các chủng này có tỷ lệ đề kháng rất cao với penicillin G (80.8%), erythromycin và azithromycin (44.9%), clindamycin

(41%), ciprofloxacin (19.2%). Các chủng này có tỷ lệ đề kháng rất thấp với doxycycline và linezolid (1.3%) và chưa xuất hiện đề kháng với minocycline và ceftaroline.



Hình 3. Tỷ lệ kháng kháng sinh của các chủng MRSA

Nhận xét: các chủng MRSA kháng 100% với penicillin G, tỷ lệ kháng clindamycin, erythromycin, azithromycin trên 60%, ciprofloxacin và

moxifloxacin từ 17-30%. Các chủng này chưa xuất hiện đề kháng doxycycline, minocycline, ceftaroline, linezolid.

4. BÀN LUẬN

Nhóm nghiên cứu đã phân lập được 78/301 chủng *S. aureus* chiếm tỷ lệ là 25.9%, kết quả này có sự tương đồng với một số nghiên cứu cùng lĩnh vực. Một báo cáo về tỷ lệ các chủng *S. aureus* ở miền bắc Việt Nam năm 2016 cho thấy tỷ lệ các chủng *S. aureus* phân lập từ những người khỏe mạnh sống ở miền Bắc Việt Nam (khu vực cộng đồng) tại huyện Đống Đa là 25.8% và Ba Vì là 24.1% [8]. Bên cạnh đó tỷ lệ *S. aureus* phân lập được tại Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng cao hơn so với một nghiên cứu được công bố thực hiện tại Thành phố Hồ Chí Minh vào năm 2018, nghiên cứu này cho thấy tỷ lệ nhiễm *S. aureus* qua đường mũi trong cộng đồng người Việt Nam chỉ 11.2% [10].

So với một số nghiên cứu trên thế giới thì *S. aureus* có ở mũi sinh viên Đại học Bang Texas-San Marcos, San Marcos, TX là 29.6 % cao hơn *S. aureus* phân lập được tại Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng [11]. Tỷ lệ *S. aureus* phân lập được tại Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng tương đương với tỷ lệ các chủng *S. aureus* sinh viên khỏe mạnh đang theo học tại phòng thí nghiệm Nghiên cứu và phát triển Cytogene Ấn Độ (25.4%) [12].

Các nghiên cứu cho thấy rằng tỷ lệ *S. aureus* ở người bình thường là 15-30%. Tỷ lệ tìm thấy *S. aureus* ở các đối tượng trong trường đại học cao hơn trong cộng đồng có thể do đây là nơi tập trung nhiều đối tượng từ các vùng địa lý khác nhau đến học tập và làm việc nên sẽ có sự giao lưu và tiếp xúc thường xuyên cũng như sự đa dạng trong nguồn mẫu. Và mỗi nơi sẽ có sự khác nhau về tỷ lệ tìm thấy *S. aureus* ở người khỏe mạnh.

Trong 78 chủng *S. aureus* thu được, nhóm nghiên cứu thực hiện khảo sát với kháng sinh Cefoxitin 30µg để phát hiện các chủng MRSA theo khuyến cáo của CLSI 2023 [9]. Có 23 chủng MRSA chiếm tỷ lệ 29.5%, tỷ lệ MRSA trong những người khỏe mạnh đang học tập và làm việc ở Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng là 7.6%. Tỷ lệ này tương đương với nghiên cứu về người lành mang vi khuẩn *S. aureus* kháng methicilin ở nông thôn và thành thị miền Bắc Việt Nam năm 2014, MRSA phân lập được đối tượng khỏe mạnh là 7.9% [13]. So với một số nghiên cứu trên thế giới đã được công bố về đánh giá tỷ lệ của *S. aureus* và MRSA ở người khỏe mạnh thì kết quả tỷ lệ MRSA trong nghiên cứu chúng tôi tương đương với kết quả tỷ

lệ nhiễm MRSA trong cộng đồng sinh viên khỏe mạnh của đại học Bang Texas-San Marcos Mỹ 7.4%, [11]; sinh viên ngành khoa học y tế và sức khỏe của Đại học Arba Minch (AMU), Ethiopia 7.4% [14]. Tỷ lệ MRSA ở người khỏe mạnh tại Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng thấp hơn MRSA trong mũi ở sinh viên y khoa tại JUMC Tây Nam Ethiopia 8.4% [15]; vận động viên nam và nữ, nhân viên hỗ trợ sinh viên khỏe mạnh tại Division I University 34.9% [16]; nhân viên y tế tại bệnh viện Al Shifa ở Dải Gaza 25.5% [17]. Nhìn chung tỷ lệ các chủng MRSA khác nhau giữa các khu vực địa lý. Từ các báo cáo cho thấy tỷ lệ MRSA cao ở nhân viên y tế và các vận động viên so với dân số nói chung. Tỷ lệ các chủng MRSA trong nghiên cứu cũng cho thấy môi trường đại học là nơi chứa nhiều *S. aureus* kháng methicillin, cần có những cần có những chương trình tuyên truyền về vi khuẩn kháng thuốc, sự đề kháng kháng sinh và giải pháp phòng ngừa như vệ sinh mũi họng, rửa tay thường xuyên và kiểm soát MRSA không chỉ trong hệ thống chăm sóc sức khỏe mà còn ở trong cộng đồng để ngăn ngừa các bệnh nhiễm trùng có thể xảy ra do các chủng phân lập này.

Các chủng *S. aureus* phân lập được xác định kiểu hình đề kháng kháng sinh bằng kỹ thuật khuếch tán kháng sinh trong đĩa thạch Kirby -Bauer. Kết quả nghiên cứu của nhóm cũng cho thấy 78 chủng *S. aureus* phân lập được có tỷ lệ đề kháng rất cao với penicillin G (80.8%), erythromycin và azithromycin (44.9%), clindamycin (41%), ciprofloxacin (19.2%). Trong số đó có 26 chủng kháng ít nhất với 4 loại kháng sinh là clindamycin, erythromycin, azithromycin, penicillin G và 3 chủng kháng với 8 loại kháng sinh là clindamycin, erythromycin, trimethoprim/sulfamethoxazole, azithromycin, gentamycin, moxifloxacin, penicillin G, ciprofloxacin. Các kháng sinh nhóm penicillin, erythromycin, azithromycin, clindamycin thường được sử dụng để điều trị nhiễm khuẩn do *S. aureus* gây ra, việc sử dụng rộng rãi các nhóm kháng sinh trên đã dẫn đến xuất hiện các *S. aureus* kháng các kháng sinh này. Với tỷ lệ đề kháng kháng sinh penicillin, erythromycin, azithromycin, clindamycin ở mức cao của các chủng *S. aureus* phân lập được đã cho thấy những kháng sinh này không phải là lựa chọn thích hợp để điều trị những bệnh nhiễm trùng do

S. aureus gây nên. Tỷ lệ đề kháng phù hợp với một nghiên cứu được báo cáo từ một trung tâm y tế tại TP.Hồ Chí Minh [18], cao hơn ở Trường đại học Tây Nam Ethiopia [15]. Các chủng MRSA có tỷ lệ đề kháng cao với các loại kháng sinh clindamycin, erythromycin, azithromycin, penicillin G, ciprofloxacin. Tỷ lệ này cao hơn ở các chủng MSSA. Tuy nhiên các chủng MRSA lại kháng ít loại kháng sinh hơn MSSA, điều này cho thấy việc sử dụng kháng sinh bất hợp lý có thể gây ra tình trạng kháng thuốc ở bất kỳ loài vi khuẩn nào. Hiện nay việc nhiễm phải các chủng MRSA rất nghiêm trọng vì nó có thể gây nhiễm trùng tại bất cứ cơ quan nào của cơ thể. Vì vậy phải có các chương trình quản lý kháng sinh mạnh mẽ kết hợp với việc tuân thủ các biện pháp kiểm soát nhiễm trùng để giải quyết mối đe dọa ngày càng tăng về tình trạng kháng kháng sinh của các chủng *S. aureus* nói chung và MRSA nói riêng trong cộng đồng.

5. KẾT LUẬN

Tỷ lệ các chủng *S. aureus* và MRSA ở người khỏe

mạnh theo nghiên cứu của nhóm trong thời gian từ tháng 4/2023 đến tháng 10/2023 tại Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng lần lượt là 25.9% và 7.6%. Các chủng phân lập được có tỷ lệ đề kháng cao với các kháng sinh clindamycin, erythromycin, azithromycin, penicillin G. Nghiên cứu đã cho thấy được tình trạng nhiễm *S. aureus* và MRSA trong cộng đồng cũng như cung cấp thêm thông tin tổng quan về tình trạng đề kháng kháng sinh của các chủng này trong một cộng đồng sinh viên, học viên và nhân viên Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng tại Việt Nam, từ đó có những biện pháp quản lý cũng như sử dụng kháng sinh hợp lý và giảm tỷ lệ nhiễm khuẩn và lây truyền của MRSA trong cộng đồng.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin gửi lời cảm tới Quý Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng đã tạo điều kiện cho nhóm tác giả thực hiện nghiên cứu này. Nghiên cứu được Trường Đại học Quốc tế Hồng Bàng cấp kinh phí thực hiện dưới mã số đề tài GVTC16.16.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Birgit Strommenger, Franziska Layer, Guido Werner, "Staphylococcus aureus and Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus in Workers in the Food Industry," trong *Staphylococcus aureus*, ACADEMIC PRESS, pp. 163-188, 2018.
- [2] Lê Văn Phụng, Vi khuẩn y học. Hà nội: Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam, 2010.
- [3] WHO, "Who.int," World Health Organization, 20 8 2017. [Trực tuyến]. Available: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2017/bacteria-antibiotics-needed/en/>.
- [4] D Jevons MP, "Celbenin -resistant staphylococci.," *Br Med J*, tập 1, số 1, pp. 124-125, 1961.
- [5] Lakhundi S, Zhang K, "Methicillin resistant Staphylococcus aureus: Molecular characterization, evolution and epidemiology," *ASM Journals*, tập 31, số 04, pp. 18-20, 2018.
- [6] Mendem SK, Gangadhara TA, Shivannavar CT, Gaddad SM, "Antibiotic resistance patterns of Staphylococcus aureus: A multi center study from India," *Microb Pathog*, tập 98, pp. 167-170, 2016.
- [7] Vũ Văn Bình, Trần Đỗ Hùng, "Nghiên cứu tình hình kháng kháng sinh và các yếu tố liên quan của Staphylococcus aureus được phân lập từ bệnh nhân điều trị tại Bệnh viện Đa Khoa Thành phố Cần Thơ năm 2022-2023," *Tạp chí Y học Việt Nam*, tập 527, số 1B, pp. 205-209, 2023.
- [8] Bích Ngọc Thị Vũ , Alexander J. Jafari , Matthew Aardema , Hương Kiều Thị Trân , Diệp Ngọc Thị Nguyên , Trinh Tuyết Đào , Trung Vũ Nguyên , Toàn Khánh Trân , Chúc Kim Thị Nguyên , Annette Fox , Anne-Laure Bañuls , Guy Thwaites , Kinh Vân Nguyễn ,, "Population structure of colonizing and invasive Staphylococcus aureus strains in northern Vietnam," *J Med Microbiol*, tập 65, pp. 298-305, 2016.
- [9] CLSI, "Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 33th ed. CLSI supplement M100 Wayne: Clinical and Laboratory Standards Institute," CLSI, USA, 2023.

- [10] Nguyen K. Phan, Hien TT. Pham, Thuc T. Nguyen, Hoai TT. Nguyen, "Staphylococcus aureus nasal colonization among Vietnamese adults: prevalence, risk factors and antibiotic susceptibility profile," *MedPharmRes*, tập 2, số 2, pp. 28-31, 2018.
- [11] Rodney E Rohde , Rebecca Denham , Aaron Brannon, "Methicillin resistant Staphylococcus aureus: carriage rates and characterization of students in a Texas university," *Clin Lab Sci*, tập 22, số 3, pp. 176-184, 2009.
- [12] Halemah Mohamed Abulkasim, G.S. Shukla, H. K. Bajaj and Harrison Masih, "Antimicrobial resistance of Staphylococcus aureus among healthy and adult students," *Int J Pharm Sci Res*, tập 8, số 12, pp. 5247-5251, 2017.
- [13] Kinh Van Nguyen, Tianying Zhang, Bich Ngoc Thi Vu, Trinh Tuyet Dao, Toan Khanh Tran, Diep Ngo Thi Nguyen, Huong Kieu Thi Tran, Chuc Kim Thi Nguyen, Annette Fox, Peter Horby, and Heiman Wertheim, "Staphylococcus aureus nasopharyngeal carriage in rural and urban northern Vietnam," *Trans R Soc Trop Med Hyg*, tập 108, pp. 783-790, 2014.
- [14] Ermiyas Mekuriya, Aseer Manilal, Addis Aklilu, Melat Woldemariam, Tadiwos Hailu, and Biresaw Wasihun, "Methicillin-resistant Staphylococcus aureus colonization among medicine and health science students, Arba Minch University, Ethiopia," *Sci Rep*, tập 12, p. 10161, 2022.
- [15] Feyissa Efa, Yare Alemu, Getenet Beyene, Esayas Kebede Gudina, and Wakjira Kebede, "Methicillin-resistant Staphylococcus aureus carriage among medical students of Jimma University, Southwest Ethiopia," *Heliyon*, tập 5, số 1, p. e01191, 2019.
- [16] Anna E Champion, Thomas A Goodwin, P Gunnar Brolinson, Stephen R Werre, M Renee Prater and Thomas J Inzana, "Prevalence and characterization of methicillin-resistant Staphylococcus aureus isolates from healthy university student athletes," *Ann Clin Microbiol Antimicrob*, tập 13, p. 33, 2014.
- [17] Nabil Abdullah El Aila , Nahed Ali Al Laham , Basim Mohammad Ayyesh, "Nasal carriage of methicillin resistant Staphylococcus aureus among health care workers at Al Shifa hospital in Gaza Strip," *BMC Infect Dis* , tập 17, số 1, p. 28, 2017.
- [18] Thúy B. Dương, Minh C. Dương, James I. Campbell , Hoàng VM Nguyễn, Hiền H. Nguyễn, Hạnh TB Bùi , Châu VV Nguyễn và Anita Heywood, "MRSA carriage among healthcare workers in a Vietnamese intensive care unit: a prospective cohort study," *Drug Target Insights*, tập 16, pp. 71-77, 2022.

Survey of antibiotic and methicillin resistance of *Staphylococcus aureus* strains isolated from staff, master students, and students of Hong Bang International University

Nguyen Thi Thuy Linh and Vo Thi Trinh

ABSTRACT

S. aureus is a common infectious agent among *Staphylococcus* species. This bacteria is also part of the microflora that permanently resides on the skin, nose, and some other organs, and about 20–30% of healthy people carry *S. aureus* bacteria. This study isolated *S. aureus* strains from healthy people who are staff, master students, and students at Hong Bang International University with the goal of investigating the rate of antibiotic-resistant and methicillin-resistant *S. aureus* strains. Method: cross-sectional

descriptive study, collecting 301 nasal swab samples of healthy staff, master students, and students studying and working at Hong Bang International University from April 2023 to September 2023. Results: The rate of S. aureus infection in the nose of healthy people studying and working at Hong Bang International University was 25.9% (78/301). The isolated S. aureus strains were not resistant to minocycline and ceftaroline but highly resistant to penicillin, clindamycin, erythromycin, and azithromycin. Among the isolated S. aureus strains, 23/78 (29.5%) were MRSA strains. The rate of MRSA in healthy people studying and working at Hong Bang International University was 7.6%. These MRSA also have a high resistance rate with penicillin (100%), clindamycin, erythromycin, azithromycin over 60%, ciprofloxacin, and moxifloxacin from 17-30%. Conclusion: The results of the research team have provided more general information about S. aureus and MRSA bacteria, as well as the antibiotic resistance of these strains in a healthy community in Vietnam. From there, the risk of infection caused by S. aureus and MRSA in the community can be assessed, and necessary preventive measures need to be proposed.

Keywords: *S. aureus, MRSA, Hong Bang International University*

Received: 10/11/2023

Revised: 05/12/2023

Accepted for publication: 11/12/2023