

KHẢO SÁT NGUYÊN NHÂN GÂY NHIỄM TRÙNG VẾT THƯƠNG VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG KHÁNG KHÁNG SINH CỦA VI KHUẨN *Staphylococcus aureus* TẠI BỆNH VIỆN QUÂN Y 175

Đinh Thị Ngân Hà¹, Hồ Việt Thế^{2*}

¹Bệnh viện Quân Y 175 - TP.HCM

²Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP.HCM

*Email: thehv@hufi.edu.vn

Ngày gửi bài: 20/4/2020; Ngày chấp nhận đăng: 10/6/2020

TÓM TẮT

Vi khuẩn *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) là đối tượng gây nhiễm trùng thường gặp nhất ở bệnh viện và đây cũng là loài vi khuẩn có khả năng kháng kháng sinh mạnh nhất. Trong nghiên cứu này, tổng cộng 442 mẫu bệnh phẩm từ các bệnh nhân được điều trị tại Bệnh viện Quân Y 175 bao gồm dịch, mủ được thu thập và phân tích. Trong đó, tỷ lệ nhiễm trùng do vi khuẩn *S. aureus* chiếm 15,2%. Các mẫu vi khuẩn *S. aureus* thu được sau đó được xác định có khả năng kháng lại 7 loại kháng sinh, gồm: penicillin 100%; oxacillin 76,1%; erythromycin 65,7%; cefalexin 67,7%; getamycin 35,8%; ciprofloxacin 28,3%, và vancomycin 7,5%. Kết quả phân tích không tìm ra sự khác biệt trong trình tự gene *mecA* của 9 mẫu *S. aureus*, nhưng có sự khác biệt về trình tự gene này giữa các mẫu trong nghiên cứu so với gene *mecA* của *S. aureus* ở các nước trên thế giới. Kết quả nghiên cứu này là tiền đề để nghiên cứu sâu hơn mối liên quan giữa trình tự gene *mecA* và khả năng kháng kháng sinh của vi khuẩn *S. aureus*.

Từ khóa: Kháng kháng sinh, nhiễm trùng vết thương, Quân Y 175, *Staphylococcus aureus*.

1. MỞ ĐẦU

Nhiễm trùng vết thương (NTVT) là một trong những loại nhiễm khuẩn bệnh viện (NKBV) phổ biến ở Việt Nam và trên thế giới. Tỷ lệ nhiễm trùng loại này dao động 0,5-15% tùy thuộc loại phẫu thuật và tình trạng bệnh lý của bệnh nhân, điều này làm hạn chế đáng kể hiệu quả của việc can thiệp phẫu thuật, làm tăng chi phí điều trị và kéo dài thời gian điều trị của bệnh nhân sau phẫu thuật [1, 2]. Vấn đề NTVT tại các Bệnh viện lớn của Việt Nam cũng đã được nhiều nghiên cứu nêu ra. Năm 2008, Nguyễn Việt Hùng và cộng sự báo cáo tỷ lệ NTVT ở các bệnh nhân phẫu thuật tại Bệnh viện Bạch Mai là 9,6% trên tổng số 558 mẫu được khảo sát [3]. Năm 2014, Trần Thị Hà Phương và cộng sự qua nghiên cứu tại các khoa lâm sàng của Bệnh viện Đa khoa Đồng Nai cho thấy tỷ lệ NTVT và nhiễm trùng da và mô mềm chiếm 23,1% [4]. Gần đây hơn, năm 2018, Vũ Thị Thanh Hà đã báo cáo tình hình NKBV và các yếu tố liên quan ở các bệnh nhân điều trị nội trú tại Bệnh viện Đa khoa Đức Giang. Kết quả trong tổng số 873 bệnh nhân điều trị nội trú có 466 bệnh nhân trong diện điều tra chiếm 53,3%, trong đó có 3,5% NTVT [5]. Đã có nhiều nghiên cứu xác định tỷ lệ NKBV và xác định yếu tố vi khuẩn gây nhiễm trùng ở các bệnh viện trong và ngoài khu vực, kết quả cho thấy vi khuẩn *S. aureus* được xác định là vi khuẩn gây NTVT phổ biến ở nhiều nước trên thế giới như tại Slovenia (4,6%) và tại Italia (15%) [1]. Hiện nay, vi khuẩn *S. aureus* đã trở nên kháng mạnh đối với một số kháng sinh phổ biến liên quan đến beta-lactam và các dẫn xuất như penicilline, cephalosporins và carbapenem. Các nghiên cứu chỉ ra rằng, sự hiện diện của gene *mecA* là nguyên nhân dẫn tới sự kháng kháng sinh của loài vi khuẩn này [6]. Các vi khuẩn trong nhóm

Staphylococci có thể dễ dàng trao đổi gene *mecA* cho nhau, từ đó dẫn tới sự lan truyền nhanh chóng của tình trạng kháng kháng sinh trong nhóm vi khuẩn này [7], mức độ kháng kháng sinh của vi khuẩn biến động tùy theo cấu trúc của gene này [8].

Tại Bệnh viện Quân Y 175, tình hình nhiễm khuẩn vết mổ vẫn ở mức cao, năm 2009 Cao Minh Nga và Vũ Bảo Châu qua khảo sát 152 mẫu bệnh phẩm từ tháng 5/2007 đến tháng 5/2008 đã cho thấy có tới 17,11% vết mổ bị nhiễm khuẩn, trong đó số vi khuẩn Gram dương có khả năng kháng lại các kháng sinh lincomycin, doxycyclin, erythromycin tương ứng là 81,82%, 72,73%, 72,73% [9]. Gần đây hơn, Vũ Bảo Châu và cộng sự đã phát hiện tỷ lệ nhiễm khuẩn bệnh viện thông qua quá trình thở máy lên tới 43,2%. Trong đó, tỷ lệ nhiễm gây ra do *S. aureus* là 14,5% [10]. Hiện nay, số lượng bệnh nhân có chẩn đoán nhiễm trùng vết thương tương đối cao, ngoài ra số lượng bệnh nhân đông gây áp lực lớn lên quá trình điều trị. Từ những lý do trên, nghiên cứu này được thực hiện nhằm cung cấp thông tin giúp quá trình điều trị hiệu quả hơn, rút ngắn thời gian nằm viện, giảm chi phí điều trị đồng thời khoanh vùng các chủng vi khuẩn *S. aureus* đa đề kháng.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Tổng cộng 442 mẫu bệnh phẩm từ các vết thương của bệnh nhân được chẩn đoán nhiễm trùng được thu thập để nghiên cứu. Các mẫu được thu thập từ các bệnh nhân điều trị nội trú tại Bệnh viện Quân Y 175 trong thời gian từ tháng 9/2019 đến tháng 02/2020. Việc sử dụng các mẫu bệnh phẩm được thực hiện theo đúng quy định về y đức của bệnh viện cũng như hướng dẫn của Bộ Y tế.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Xác định tỷ lệ vi khuẩn *S. aureus* gây nhiễm trùng vết thương

Các mẫu bệnh phẩm được các khoa lấy theo đúng quy tắc vô trùng sau đó chuyển đến khoa Vi sinh và được xác định theo quy trình thường quy được sử dụng tại Bệnh viện Quân Y 175 như sau: 1) Nhuộm Gram nhằm xác định sơ bộ từ bệnh phẩm; 2) Tiến hành nuôi cấy phân lập trên môi trường Blood agar (BA), Urine agar (Uri) và canh thang Brain Heart Infusion broth (BHI); 3) Ủ ở từ ấm 35-37 °C trong khoảng thời gian 18-24 giờ và chọn khuẩn lạc nghi ngờ theo tiêu chuẩn của Batt & Batt [11]. Sau đó định danh sơ bộ theo quy trình của Bộ Y tế ban hành năm 2017 [12]. Khi chọn được khuẩn lạc nghi ngờ *S. aureus*, tiến hành định danh sơ bộ dựa vào phân tích các chỉ tiêu sinh hóa sau: Nhuộm Gram, Catalase, Coagulase theo quy trình của Bộ Y tế ban hành năm 2017 [12] và sau đó định danh trên hệ thống Phoenix 100 (BD Diagnostics - Mỹ).

2.2.2. Khảo sát sự kháng kháng sinh của vi khuẩn *S. aureus*

Các vi khuẩn *S. aureus* xác định từ thí nghiệm trên được tiếp tục đánh giá mức độ kháng kháng sinh bằng phương pháp kháng sinh đĩa giấy. Tổng cộng 7 loại kháng sinh được sử dụng, gồm: penicillin, oxacillin, cefalexin, erythromycin, vancomycin, gentamycin, ciprofloxacin. Đường kính được chia thành các mức độ nhạy cảm (S), trung gian (I) và đề kháng (R) dựa vào bảng chuẩn theo hướng dẫn của Bệnh viện Nhiệt Đới [13] với tiêu chí đánh giá cụ thể như sau:

- + Đường kính ≤ 11 mm: vi khuẩn kháng kháng sinh ở mức cao.
- + Đường kính 12-15 mm: vi khuẩn kháng kháng sinh ở mức trung gian.
- + Đường kính ≥ 16 mm: vi khuẩn nhạy với kháng sinh.

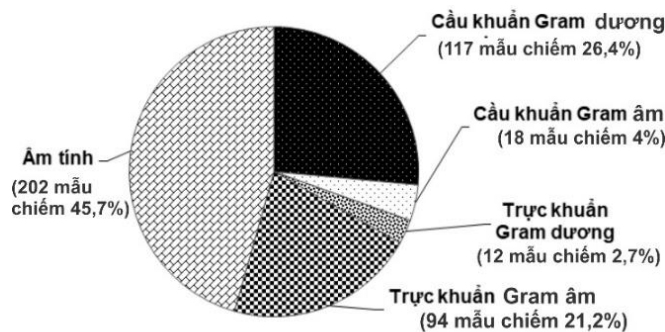
2.2.3. Định danh vi khuẩn *S. aureus* bằng trình tự 16S rRNA và phân tích trình tự gene *mecA*

Sau khi xác định được 67 mẫu vi khuẩn *S. aureus* bằng phương pháp sinh hóa và qua hệ thống Phoenix, do điều kiện có hạn chỉ 10 mẫu được chọn ngẫu nhiên trong đó có 9 mẫu có khả năng kháng kháng sinh và một mẫu không kháng để tiếp tục định danh bằng giải trình tự gene 16S rRNA sử dụng cặp primer 16S rRNA_F: CCTATAAGACTGGGATAACTTCGGG và 16S rRNA_R: CTTTGAGTTTCAACCTTGCGGTCG [14]. Trình tự sau đó được kiểm tra bằng phần mềm Chromas và định danh bằng công cụ online NCBI BLAST (<http://blast.ncbi.nlm.nih.gov>). Các mẫu này cũng được sử dụng để tìm hiểu khả năng kháng kháng sinh methicilin dựa trên trình tự gene *mecA* sử dụng cặp primer có trình tự *mecA*_F: AAAATCGATGGTAAAGGTTGGC và *mecA*_R: AGTTCTGCAGTACCGATTTGC [14]. Quá trình giải trình tự gene được tiến hành tại Công ty Nam Khoa Biotek (Quận 7, TP. Hồ Chí Minh) theo phương pháp Sanger. Chất lượng file giải trình tự được kiểm tra bằng phần mềm Chromas để loại bỏ những vùng có tín hiệu xấu. Kết quả giải trình tự 2 chiều được kết hợp lại thành đoạn gene hoàn chỉnh. Phần mềm MEGA 6.06 (megasoftware.net) được sử dụng để đánh giá mức độ tương đồng và xây dựng mối quan hệ di truyền cho các trình tự. Ngoài ra, tổng số 11 trình tự của gene *mecA* từ vi khuẩn *S. aureus* ở ngân hàng gene được sử dụng để so sánh quan hệ di truyền giữa các trình tự gene *mecA* bằng phương pháp UPGMA, khoảng cách di truyền được tính dựa trên thuật toán Kimuar 2-parameter.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định tỷ lệ nhiễm trùng

Trong thời gian từ tháng 9/2019 đến tháng 02/2020, tổng cộng 442 mẫu bệnh phẩm được thu nhận, sau đó được tiến hành nhuộm Gram để xác định sự có mặt của vi khuẩn trên tổng các bệnh phẩm. Kết quả cho thấy trong mẫu bệnh phẩm có sự hiện diện của nhiều loại vi khuẩn khác nhau. Tỷ lệ các loại vi khuẩn được thể hiện ở Hình 1.



Hình 1. Tỷ lệ nhiễm trùng vết thương ở Bệnh viện Quân Y 175 giai đoạn 9/2019 - 02/2020.

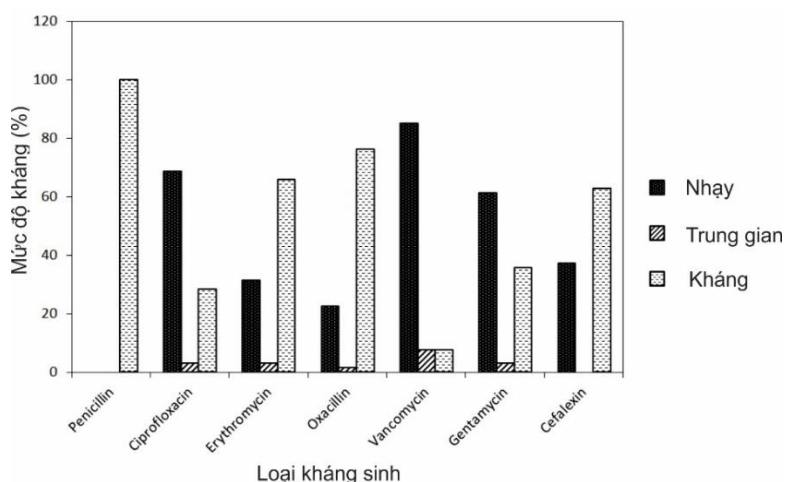
Hình 1 cho thấy trong 442 mẫu bệnh phẩm phân tích, tỷ lệ mẫu dương tính chiếm tới 54,5% tổng số bệnh phẩm. Trong đó, cầu khuẩn Gram dương có tần suất xuất hiện cao nhất chiếm 26% (117 mẫu), tiếp theo đến trực khuẩn Gram âm chiếm 21%, cầu khuẩn Gram âm chiếm 4% và trực khuẩn Gram dương chiếm 3%. Tỷ lệ nhiễm trùng ở đây tương đối cao so với nghiên cứu được thực hiện tại Bệnh viện đa khoa Đồng Nai năm 2014, khi nhóm tác giả Trần Thị Hà Phương và cộng sự báo cáo tỷ lệ NTVT, nhiễm trùng da và mô mềm chỉ ở mức 23,1% [4].

3.2. Xác định tỷ lệ nhiễm *S. aureus*

Từ kết quả trên, 117 mẫu cầu khuẩn Gram dương được tiếp tục nuôi trên các môi trường đặc trưng bao gồm BA, Uri và canh thang BHI, kết quả cho thấy không có sự khác biệt trong quá trình phát triển của các khuẩn lạc ở ba môi trường này. Trong đó, 105 mẫu sinh trưởng được trong ba môi trường này chiếm 89,7%. Các mẫu này tiếp tục được thử nghiệm catalase và coagulase, kết quả cho thấy có 67 mẫu được xác định là *S. aureus* chiếm 15,2% số mẫu. Như vậy tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *S. aureus* ở Bệnh viện Quân Y 175 trong thời gian này tương đương với nghiên cứu của nhóm tác giả Vũ Bảo Châu và cộng sự tiến hành năm 2016, khi đó nhóm tác giả công bố mức độ nhiễm vi khuẩn *S. aureus* ở các mẫu khảo sát ở bệnh viện này đạt 14,5% [10].

3.3. Xác định mức độ kháng kháng sinh của vi khuẩn *S. aureus*

Kết quả định danh sinh hóa cho thấy, trong tổng số 442 bệnh phẩm được phân lập từ vết thương có 67 ca nhiễm trùng do vi khuẩn *S. aureus*. Các vi khuẩn *S. aureus* này tiếp tục được khảo sát khả năng kháng kháng sinh với 7 loại kháng sinh gồm: Penicillin (P-G), Oxacillin (Ox), Cefalexin (Cp), Erythromycin (Er), Vancomycin (Va), Gentamycin (Ge), Ciprofloxacin (Cip). Đây là những loại kháng sinh được sử dụng phổ biến trong điều trị tại Bệnh viện Quân Y 175. Dựa vào quy trình thao tác chuẩn về thử nghiệm tính nhạy cảm kháng sinh của Bệnh viện Nhiệt Đới, khả năng kháng kháng sinh của các chủng *S. aureus* trên từng loại bệnh phẩm được trình bày ở Hình 2.

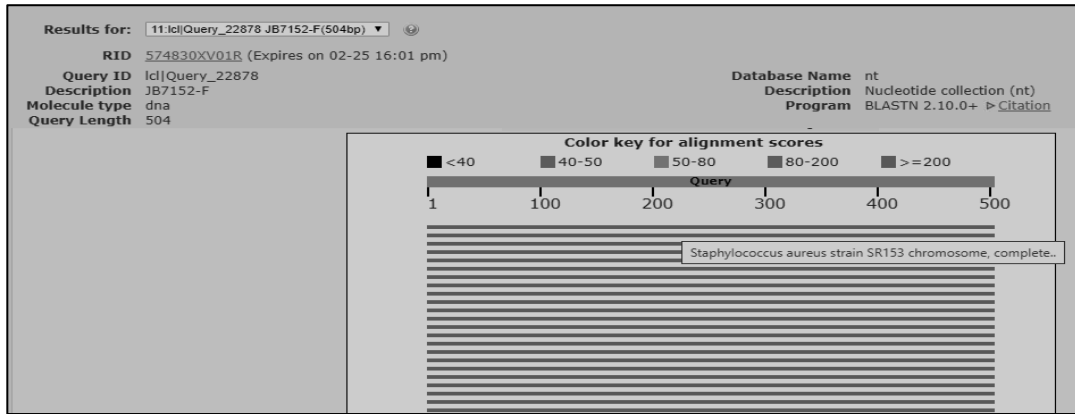


Hình 2. Tỷ lệ đề kháng kháng sinh của các mẫu *S. aureus*.

Từ Hình 2 cho thấy, kết quả tỷ lệ đề kháng kháng sinh của các chủng *S. aureus* trên các kháng sinh được khảo sát như sau: penicillin 100%; oxacillin 76,1%; erythromycin 65,7%; cefalexin 62,7%; gentamycin 35,8%; ciprofloxacin 28,3%, và kháng ít nhất là vacomycin 7,5%. Với tỷ lệ đề kháng kháng sinh cao như trên thì đây là vấn đề rất đáng được lưu tâm tại bệnh viện. Trong đó đã xuất hiện một số trường hợp đề kháng với kháng sinh vacomycin. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu của Cao Minh Nga và cộng sự năm 2013 về sự đề kháng kháng sinh của các chủng *Staphylococcus* tại Bệnh viện Nhân dân Gia Định, khi nhóm tác giả báo cáo *S. aureus* đề kháng với hầu hết các kháng sinh thuộc nhóm β -lactam (cefoperazone 89,7%, oxacillin 56%), nhóm phenicol (chloramphenicol 65,5%), nhóm macrolid (erythomycin 60,1%),... nhạy cảm trên 90% với một số kháng sinh nhóm glycopeptid (vacomycin 98,9%, teicoplanin 86,8%), nhóm quinolon (pefloxacin 97%), nhóm tetracyclin (minocyclin 92,6%) [15].

3.4. Kết quả phân tích trình tự gene

Các chủng *S. aureus* sau khi được định danh bằng các phương pháp nhuộm Gram, các thử nghiệm test sinh hóa và chạy định danh trên hệ thống máy Phoenix. Đoạn gene 16s rRNA của 10 mẫu *S. aureus* được khuếch đại bằng phản ứng PCR và tiến hành giải trình tự theo phương pháp Sanger. Sau khi so sánh trình tự thu được với trình tự trên ngân hàng gene (NCBI), kết quả cho thấy các vi khuẩn này đều thuộc loài *S. aureus* có độ tương đồng 100% (Hình 3). Như vậy, kết quả định danh dựa vào hình thái, thử nghiệm sinh hóa và định danh trên hệ thống máy Phoenix là hoàn toàn chính xác.



Hình 3. Kết quả BLAST gene 16S rRNA của vi khuẩn *S. aureus* sau khi giải trình tự.

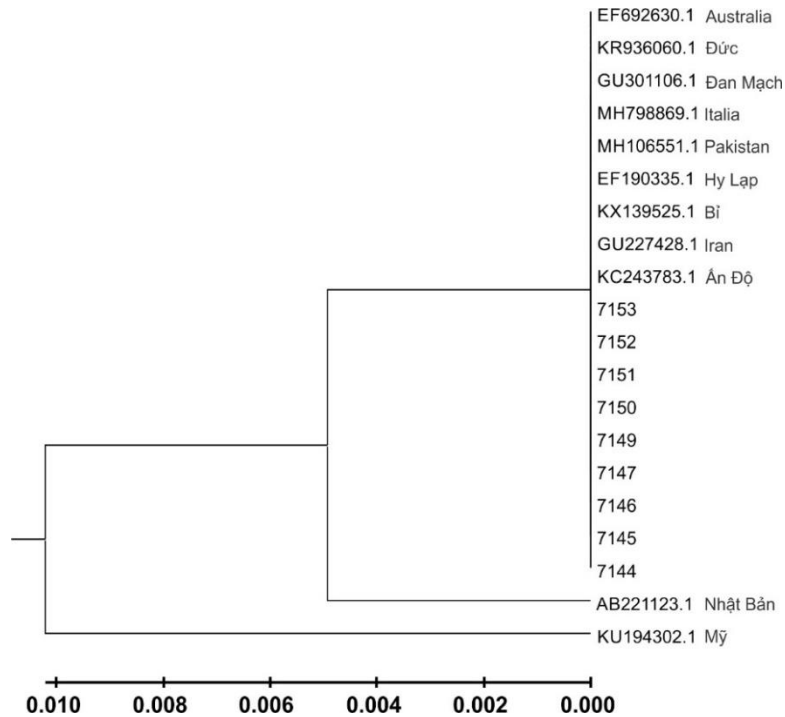
Tiếp theo đó, các mẫu vi khuẩn này tiếp tục được tiến hành phản ứng PCR với primer chuyên biệt cho gene *mecA*. Chỉ có 9/10 mẫu vi khuẩn cho sản phẩm khuếch đại với cặp primer chuyên biệt cho gene *mecA*. Mẫu 7148 không xuất hiện sản phẩm khuếch đại, đây cũng là mẫu nhạy cảm với 6/7 loại kháng sinh thử nghiệm và chỉ kháng với penicillin. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Pournajaf và cộng sự khi khẳng định không có sự hiện diện của gene *mecA* ở các chủng vi khuẩn nhạy cảm với nhóm kháng sinh methicillin [16].

Các sản phẩm PCR sau đó được tiến hành giải trình tự gene *mecA*. Sau khi có kết quả giải trình tự 2 chiều sẽ được kết hợp lại thành đoạn gene hoàn chỉnh. Phần mềm MEGA 6.06 được sử dụng để đánh giá mức độ tương đồng và xây dựng mối quan hệ di truyền cho các trình tự. Trình tự gene *mecA* của 9 mẫu vi khuẩn *S. aureus* trong nghiên cứu này không có sự khác biệt (Hình 4). Trong khi đó, Neamah và cộng sự công bố sự biến động lớn về trình tự gene *mecA* ở 102 mẫu *S. aureus* ở Iraq năm 2019 [17].

Species/Id	Sequence
1. 7144	***** GTAAGAAATTTGAAAAAGGCATGAAAAAACTAGGTGTTGGTGAAGATATACCAAGTGATTATCCATT
2. 7145	GTAAGAAATTTGAAAAAGGCATGAAAAAACTAGGTGTTGGTGAAGATATACCAAGTGATTATCCATT
3. 7146	GTAAGAAATTTGAAAAAGGCATGAAAAAACTAGGTGTTGGTGAAGATATACCAAGTGATTATCCATT
4. 7147	GTAAGAAATTTGAAAAAGGCATGAAAAAACTAGGTGTTGGTGAAGATATACCAAGTGATTATCCATT
5. 7149	GTAAGAAATTTGAAAAAGGCATGAAAAAACTAGGTGTTGGTGAAGATATACCAAGTGATTATCCATT
6. 7150	GTAAGAAATTTGAAAAAGGCATGAAAAAACTAGGTGTTGGTGAAGATATACCAAGTGATTATCCATT
7. 7151	GTAAGAAATTTGAAAAAGGCATGAAAAAACTAGGTGTTGGTGAAGATATACCAAGTGATTATCCATT
8. 7152	GTAAGAAATTTGAAAAAGGCATGAAAAAACTAGGTGTTGGTGAAGATATACCAAGTGATTATCCATT
9. 7153	GTAAGAAATTTGAAAAAGGCATGAAAAAACTAGGTGTTGGTGAAGATATACCAAGTGATTATCCATT

Hình 4. Kết quả so sánh trình tự gene *mecA* của 9 mẫu vi khuẩn *S. aureus* (*: thể hiện sự giống nhau ở cùng một vị trí giữa các trình tự).

Tiếp theo đó, trình tự của 9 mẫu *S. aureus* trong nghiên cứu này được kết hợp với 11 trình tự gene *mecA* của vi khuẩn *S. aureus* từ các nghiên cứu khác nhau để xây dựng cây quan hệ di truyền, kết quả được thể hiện ở Hình 5.



Hình 5. Cây phát sinh quan hệ di truyền của 20 trình tự gene *mecA* từ vi khuẩn *S. aureus* (Thanh thước thể hiện xác suất đột biến xảy ra trong vùng gene phân tích).

Kết quả phân tích quan hệ di truyền của 20 trình tự gene *mecA* cho thấy có sự tương đồng cao về trình tự gene này ở vi khuẩn *S. aureus* tại Việt Nam so với các nước ở các khu vực khác nhau trên thế giới từ châu Á như Ấn Độ, Iran, tới châu Âu như Đức, Đan Mạch, Parkistan, Hy Lạp, Bỉ và châu Úc như Australia. Tuy nhiên các trình tự này có sự khác biệt so với trình tự công bố từ Nhật Bản và Mỹ.

4. KẾT LUẬN

Kết quả phân tích 442 mẫu bệnh phẩm tại Bệnh viện Quân Y 175 trong giai đoạn cuối năm 2019 và đầu năm 2020 cho thấy hiện tượng nhiễm trùng vết thương gây ra do vi khuẩn *S. aureus* chiếm tỷ lệ 15,2%. Nghiên cứu này cũng chỉ ra độ chính xác cao giữa 3 quy trình đang được sử dụng để định danh vi khuẩn *S. aureus* tại Bệnh viện Quân Y 175 bao gồm phương pháp sinh hóa, phương pháp phân tích trên hệ thống Phoenix và phương pháp giải trình tự gene 16S rRNA. Kết quả so sánh với trình tự trong ngân hàng gene cho thấy, gene *mecA* ở vi khuẩn *S. aureus* ở nước ta khá tương đồng với các trình tự gene đã được công bố trên thế giới. Kết quả nghiên cứu này là cơ sở để Bệnh viện Quân Y 175 xây dựng phương hướng nhằm giảm thiểu các ca nhiễm trùng vết mổ do vi khuẩn này gây ra cũng như giúp các nhà chuyên môn cân nhắc khi lựa chọn sử dụng các loại kháng sinh dựa vào tỷ lệ kháng kháng sinh của các chủng *S. aureus*. Những nghiên cứu tiếp theo cần tập trung vào nghiên cứu mối liên hệ giữa gene *mecA* và khả năng kháng các loại kháng sinh khác nhau để làm cơ sở cho việc điều trị các bệnh do *S. aureus* đạt hiệu quả cao hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lizioli A., Privitera G., Alliata E., Banfi A.E.M., Boselli L., Panceri M.L., Perna M.C., Porretta A.D., Santini M.C., Carreri V. - Prevalence of nosocomial infections in Italy: result from the Lombardy survey in 2000, *Journal of Hospital Infection* **54** (2) (2003) 141-148.
2. Bucher B.T., Warner B.W., Dillon P.A. - Antibiotic prophylaxis and the prevention of surgical site infection, *Current Opinion in Pediatrics* **23** (3) (2011) 334-338.
3. Nguyễn Việt Hùng, Nguyễn Ngọc Bích - Tỷ lệ nhiễm khuẩn vết mổ và các yếu tố nguy cơ ở bệnh nhân phẫu thuật tại bệnh viện Bạch Mai năm 2002, *Tạp chí Y học Lâm sàng* **52** (1) (2008) 16-23.
4. Trần Thị Hà Phương, Mai Thị Tiết cùng cộng sự - Tình hình nhiễm khuẩn bệnh viện và các yếu tố liên quan tại bệnh viện Đa khoa Đồng Nai năm 2014, Bệnh viện Đồng Nai. <http://dnh.org.vn/UserFiles/thuvienykhoa/file/NHIEM-KHUAN-BENH-VIEN-VA-CAC-YEU-TO-LIEN-QUAN.pdf>
5. Vũ Thị Thanh Hà - Tình hình nhiễm khuẩn bệnh viện và các yếu tố liên quan tại Bệnh viện Đa khoa Đức Giang, Bệnh viện đa khoa Đức Giang, 2018. <https://benhvienducgiang.com/thong-tin-chuyen-mon/tinh-hinh-nhiem-khuan-benh-vien-va-yeu-to-lien-quan-/156-733-778.aspx>.
6. Ahmad S., Raqeeb A., Ali F., Anwar M. - Characterization of novel antibiotic resistance genes in *Staphylococcal aureus*, *Journal of Bacteriology & Mycology* **6** (1) (2018) 8-10.
7. Swida M.K., Chrobak D., Rzewuska M., Binek M. - Antibiotic resistance patterns and occurrence of *mecA* gene in *Staphylococcus intermedius* strains of canine origin, *Polish Journal of Veterinay Sicence* **12** (1) 9-13.
8. Chen F.J., Wang C.H., Chen C.Y., Hsu Y.C., Wang K.T. - Role of the *mecA* gene in Oxacillin resistance in a *Staphylococcus aureus* clinical strain with a *plv*-positive ST59 genetic background, *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* **58** (2) 1047-1054.
9. Cao Minh Nga, Vũ Bảo Châu - Tìm hiểu căn nguyên và khả năng kháng kháng sinh của vi khuẩn gây nhiễm khuẩn vết mổ tại Bệnh viện 175, *Thông tin Y dược* **3** (2009) 22-24.
10. Vũ Bảo Châu, Lê Thị Thanh Huệ, Nguyễn Đức Thành - Khảo sát căn nguyên và khả năng đề kháng kháng sinh của vi khuẩn gây bệnh viêm phổi thở máy tại bệnh viện Quân Y 175, *Tạp chí Y dược thực hành* **175** (6) (2016) 32-40.
11. Batt C., Batt C.A. - *Encyclopedia of Food Microbiology*, 2nd edition, Academic Press (2014).
12. Bộ Y tế - Hướng dẫn thực hành kỹ thuật xét nghiệm vi sinh lâm sàng, NXB Y học-Hà Nội (2017).
13. Bệnh viện Nhiệt đới - Quy trình thao tác chuẩn về thử nghiệm tính nhạy cảm kháng sinh tiêu chuẩn đọc kết quả kháng sinh đồ và MIC, Phiên bản cập nhật lần thứ 21 (2011). http://benhnhietdoi.vn/UploadFiles/2018/12/20/Huong_dan_thu_nghiem_nhay_cam_khang_sinh.pdf.
14. Rocchetti T.T., Martins K.B., Martins P.Y.F., de Oliveira R.A., Mondelli A.L., Fortaleza C.M.C.B., da Cunha M.L.R.S. - Detection of the *mecA* gene and identification of *Staphylococcus* directly from blood culture bottles by multiplex polymerase chain reaction, *The Brazilian Journal of Infectious Diseases* **22** (2) (2018) 99-105.

15. Cao Minh Nga, Trần Thị Quyên, Nguyễn Sử Minh Tuyết - Sự đề kháng kháng sinh của vi khuẩn *Staphylococci* tại bệnh viện Nhân dân Gia Định, Tạp chí Y học TP. Hồ Chí Minh **17** (1) (2013) 286-293.
16. Pournajaf A., Ardebili A., Goudarzi L., Khodabandeh M., Narimani T., Abbaszadeh H. - PCR-based identification of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains and their antibiotic resistance profiles, Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine **4** (Suppl 1) (2014) S293-S297.
17. Neamah A.J., Ayyez H.N., Klaif S.F., Khuhhair Y.I., Hussain M.H. - Molecular and phylogenetic study of *Staphylococcus aureus* isolated from human and cattle of Al-Qadisiyah Governorate, Iraq, Veterinary World **12** (9) (2019) 1378-1382.

ABSTRACT

SURVEY OF SURGICAL SITE INFECTION AND ANTIBIOTIC RESISTANCE OF *Staphylococcus aureus* IN MILITARY HOSPITAL 175

Dinh Thi Ngan Ha¹, Ho Viet The^{2,*}

¹Military Hospital 175 - Ho Chi Minh City

²Ho Chi Minh City University of Food Industry

*Email: thehv@hufi.edu.vn

Surgical site infection is one of the common types of hospital infections; it significantly limits the effectiveness of surgical interventions, increases the cost of treatment, and prolongs the duration of treatment. *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) is currently the most common cause of infection in hospitalized patients and it is also the most antibiotic-resistant bacteria. In this study, a total of 442 specimens from surgical patients treated at 175 Military Hospital including fluid, pus was collected and analyzed. In which, the infection rate caused by *S. aureus* bacteria accounts for 15.2%. The isolated *S. aureus* were resistant to 7 types of antibiotics, namely: penicillin 100%; oxacillin 76.1%; erythromycin 65.7%; cefalexin 67.7%; getamycin 35.8%; ciprofloxacin 28.3%, and vancomycin 7.5%. No sequence variation in *mecA* genes of *S. aureus* in this study was found; however, there was a difference in *mecA* gene sequence among samples in this study compared to *mecA* gene of *S. aureus* of different countries around the world. The results of this study could be beneficial for further studies of the relationship between *mecA* gene sequence and antibiotic resistance of *S. aureus* bacteria.

Keywords: Antibiotic resistance, Military hospital 175, *Staphylococcus aureus*, surgical site infection.