

DISTRIBUTION AND ANTIMICROBIAL RESISTANCE CHARACTERISTICS OF *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* ISOLATED FROM THE BLOOD SAMPLES OF PATIENTS AT MILITARY HOSPITAL 103 FROM JANUARY 2023 TO DECEMBER 2024

Nguyen Van An^{1*}, Nguyen Hung Cuong¹, Hoang Xuan Quang¹,
Nguyen Minh Hai¹, Nguyen Le Van¹, Le Huy Hoang²

¹Military Hospital 103 - 261 Phung Hung, Ha Dong ward, Hanoi, Vietnam

²National Institute of Hygiene and Epidemiology - 1 Yersin, Hai Ba Trung ward, Hanoi, Vietnam

Received: 16/09/2025

Revised: 03/10/2025; Accepted: 10/10/2025

ABSTRACT

Objectives: To determine the distribution and antimicrobial resistance characteristics of *Pseudomonas aeruginosa* isolated from the blood of patients at the Military Hospital 103.

Subjects and methods: A cross-sectional descriptive study was conducted on *P. aeruginosa* strains isolated from blood samples of patients at Military Hospital 103.

Results: A total of 71 *P. aeruginosa* strains were isolated from bloodstream infection patients at Military Hospital 103. Most of the *P. aeruginosa* strains were isolated from the Intensive Care Unit (36.6%) and from patients aged 65 years or older (54.9%). *P. aeruginosa* was the most resistant to Ciprofloxacin (64.9%), Levofloxacin (64.9%), and Ticarcillin (63.6%). By contrast, *P. aeruginosa* was the most sensitive to Amikacin (47.4%) and Cefepime (45.6%). The percentage of multidrug-resistant *P. aeruginosa* accounted for 59.6% in all hospital wards and 76.2% in the Intensive Care Unit. *P. aeruginosa* strains isolated from the Intensive Care Unit were resistant to more than 70% to all 12 tested antibiotics, while *P. aeruginosa* strains isolated from other hospital wards were resistant to tested antibiotics from 40-58.3%.

Conclusions: Our study revealed that most *P. aeruginosa* strains were isolated from patients aged 65 years old or older and the Intensive Care Unit. The rate of multidrug resistance of *P. aeruginosa* was very high, especially among isolates of patients in the Intensive Care Unit. The study indicated the urgent need for implementing strict infection control measures and developing effective treatment regimens to improve the quality of treatment and to fight against antimicrobial resistance of *P. aeruginosa*.

Keywords: Bloodstream infection, multidrug resistance, *Pseudomonas aeruginosa*.

*Corresponding author

Email: ank59hvqy@gmail.com Phone: (+84) 982860055 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD18.3497>

ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ VÀ KHÁNG KHÁNG SINH CỦA VI KHUẨN *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* PHÂN LẬP TỪ BỆNH PHẨM MÁU CỦA NGƯỜI BỆNH TẠI BỆNH VIỆN QUÂN Y 103 TỪ THÁNG 1/2023 ĐẾN THÁNG 12/2024

Nguyễn Văn An^{1*}, Nguyễn Hùng Cường¹, Hoàng Xuân Quảng¹,
Nguyễn Minh Hải¹, Nguyễn Lê Vân¹, Lê Huy Hoàng²

¹Bệnh viện Quân y 103 - 261 Phùng Hưng, phường Hà Đông, Hà Nội, Việt Nam
²Viện Vệ sinh Dịch tễ Trung ương - 1 Yersin, phường Hai Bà Trưng, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận: 16/09/2025

Ngày sửa: 03/10/2025; Ngày đăng: 10/10/2025

ABSTRACT

Mục tiêu: Xác định đặc điểm phân bố và kháng kháng sinh của các chủng *Pseudomonas aeruginosa* phân lập từ bệnh phẩm máu của người bệnh tại Bệnh viện Quân y 103 từ tháng 1/2023 đến tháng 12/2024.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu mô tả cắt ngang được thực hiện trên các chủng vi khuẩn *P. aeruginosa* phân lập từ bệnh phẩm máu của người bệnh tại Bệnh viện Quân y 103.

Kết quả: Tổng số 71 chủng *P. aeruginosa* gây bệnh phân lập được từ người bệnh nhiễm khuẩn huyết tại Bệnh viện Quân y 103. *P. aeruginosa* chủ yếu phân lập từ Trung tâm Hồi sức cấp cứu và Chống độc (36,6%), nhóm người bệnh ≥ 65 tuổi (54,9%). *P. aeruginosa* có tỷ lệ kháng cao nhất với Ciprofloxacin (64,9%), Levofloxacin (64,9%), Ticarcillin (63,6%); nhạy cảm cao nhất với Amikacin (47,4%), Cefepime (45,6%). Tỷ lệ các chủng *P. aeruginosa* đa kháng trong toàn bệnh viện là 59,6%, tại Trung tâm Hồi sức cấp cứu và Chống độc là 76,2%. Các chủng *P. aeruginosa* phân lập tại Trung tâm Hồi sức cấp cứu và Chống độc kháng trên 70% với tất cả 12 kháng sinh thử nghiệm, các chủng *P. aeruginosa* phân lập tại các khoa khác có tỷ lệ kháng từ 40-58,3% với các kháng sinh thử nghiệm.

Kết luận: Nghiên cứu cho thấy *P. aeruginosa* phân lập ở bệnh phẩm máu chủ yếu ở người bệnh ≥ 65 tuổi và Trung tâm Hồi sức cấp cứu và Chống độc. Tỷ lệ chủng đa kháng kháng sinh rất cao của các chủng *P. aeruginosa*, đặc biệt từ người bệnh ở Trung tâm Hồi sức cấp cứu và Chống độc. Kết quả cho thấy cần phải thực hiện các biện pháp kiểm soát nhiễm khuẩn mạnh mẽ, phát triển các phác đồ điều trị hiệu quả để nâng cao chất lượng điều trị và đối phó với tình trạng kháng thuốc ở *P. aeruginosa*.

Từ khóa: Nhiễm khuẩn huyết, đa kháng kháng sinh, *Pseudomonas aeruginosa*.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm khuẩn huyết là một tình trạng nhiễm trùng cấp tính nặng, do vi khuẩn lưu hành trong máu gây ra, biểu hiện bằng các triệu chứng toàn thân, có thể dẫn đến sốc nhiễm khuẩn và suy đa tạng với tỷ lệ tử vong rất cao. Nghiên cứu toàn cầu về gánh nặng của vi khuẩn kháng kháng sinh tại 204 quốc gia và vùng lãnh thổ cho thấy nhiễm khuẩn huyết do vi khuẩn kháng kháng sinh gây ra hơn 300.000 ca tử vong và liên quan đến khoảng 1.400.000 ca tử vong trong năm 2019, chỉ đứng sau nhiễm khuẩn đường hô hấp [1]. Các nghiên cứu cho thấy *Pseudomonas*

aeruginosa là vi khuẩn gây bệnh phổ biến tại nhiều nơi trên thế giới, bao gồm cả Việt Nam [1-2]. *P. aeruginosa* là một vi khuẩn Gram âm, hiếu khí, có khả năng sinh ra các độc tố mạnh và kháng lại nhiều loại kháng sinh. Đây cũng là một trong những vi khuẩn thuộc nhóm ESKAPE thường gây nhiễm khuẩn bệnh viện (gồm *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter* spp.). Các vi khuẩn thuộc nhóm ESKAPE thường có tỷ lệ đa kháng kháng sinh cao, gây ra nhiều khó khăn

*Tác giả liên hệ

Email: ank59hvqy@gmail.com Điện thoại: (+84) 982860055 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD18.3497>

cho quá trình điều trị. Tại Việt Nam, *P. aeruginosa* là một trong những vi khuẩn thường gây nhiễm khuẩn huyết và tỷ lệ kháng kháng sinh của loài vi khuẩn này đang ở mức cao báo động [3-6]. Điều này có thể dẫn đến kéo dài thời gian nằm viện, tăng chi phí điều trị và nguy cơ tử vong ở người bệnh nhiễm khuẩn do *P. aeruginosa*.

Nghiên cứu này với mục tiêu xác định đặc điểm phân bố và kháng kháng sinh của *P. aeruginosa* phân lập từ bệnh phẩm máu ở người bệnh điều trị tại Bệnh viện Quân y 103 từ tháng 1/2023 đến tháng 12/2024 nhằm cung cấp dữ liệu cho các bác sĩ lâm sàng lựa chọn kháng sinh phù hợp để điều trị cho người bệnh nhiễm khuẩn huyết bởi *P. aeruginosa*, xây dựng phác đồ điều trị theo kinh nghiệm nhiễm khuẩn do *P. aeruginosa* và cung cấp dữ liệu cho công tác giám sát vi khuẩn kháng kháng sinh nói chung.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Các chủng vi khuẩn *P. aeruginosa* phân lập từ mẫu bệnh phẩm máu của người bệnh điều trị tại Bệnh viện Quân y 103 từ tháng 1/2023 đến tháng 12/2024. Để tránh trùng lặp, nghiên cứu chỉ sử dụng chủng phân lập lần đầu của người bệnh trong một đợt điều trị.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi phân lập được 71 chủng *P. aeruginosa* từ bệnh phẩm máu.

2.2. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang được tiến hành tại Khoa Vi sinh vật, Bệnh viện Quân y 103 từ tháng 7/2024 đến tháng 7/2025.

2.3. Quy trình xét nghiệm

Thu thập bệnh phẩm máu và quy trình nuôi cấy vi khuẩn được thực hiện theo hướng dẫn của Sổ tay quy trình vi sinh lâm sàng của Hiệp hội Vi sinh Hoa Kỳ [7]. Định danh vi khuẩn và kháng sinh đồ được thực hiện bằng hệ thống Vitek 2 compact (BioMérieux, Pháp). Phiên giải độ nhạy cảm kháng sinh tuân theo hướng dẫn của Viện các tiêu chuẩn xét nghiệm và lâm sàng Hoa Kỳ cập nhật hàng năm [8]. Chủng đa kháng kháng sinh được định nghĩa là chủng không nhạy cảm với ít nhất một loại kháng sinh trong ít nhất 3 nhóm kháng sinh. Các chủng vi khuẩn *P. aeruginosa* ATCC 27853 và *Escherichia coli* ATCC 25922 được sử dụng làm chủng đối chứng cho thử nghiệm độ nhạy kháng sinh.

2.4. Xử lý số liệu

Phân tích số liệu thực hiện bằng phần mềm SPSS phiên bản 22 (IBM, Mỹ). Dữ liệu về tuổi, giới tính, kết quả phân lập vi khuẩn và kiểm tra độ nhạy cảm của kháng sinh được sử dụng để phân tích.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm phân bố của vi khuẩn *P. aeruginosa* phân lập từ bệnh phẩm máu

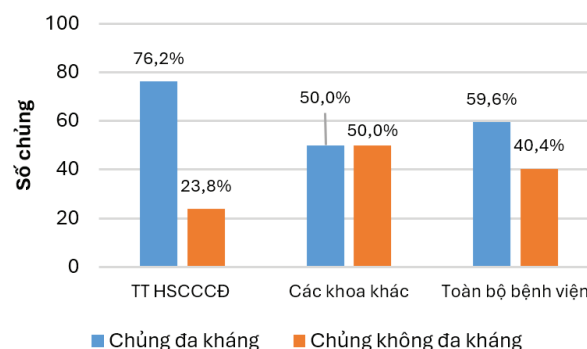
Bảng 1. Phân bố các chủng vi khuẩn *P. aeruginosa* phân lập từ bệnh phẩm máu (n = 71)

Phân bố các chủng vi khuẩn <i>P. aeruginosa</i>		Số chủng	Tỷ lệ (%)
Giới tính	Nam	54	76,1
	Nữ	17	23,9
Khoa	Trung tâm Hồi sức cấp cứu và Chống độc	26	36,6
	Khoa Truyền nhiễm	6	8,5
	Các khoa ngoại	26	36,6
	Các khoa nội	13	18,3
Nhóm tuổi	≤ 17 tuổi	2	2,8
	18-49 tuổi	9	12,7
	50-64 tuổi	21	29,6
	≥ 65 tuổi	39	54,9

Tổng cộng 71 chủng *P. aeruginosa* phân lập được từ bệnh phẩm máu của người bệnh trong hai năm 2023 và 2024. *P. aeruginosa* gây bệnh phân bố chủ yếu ở nam giới (76,1%). Trung tâm Hồi sức cấp cứu và Chống độc (HSCCCĐ) là khoa phân lập được nhiều chủng *P. aeruginosa* nhất (36,6%). Vi khuẩn này phân bố chủ yếu ở nhóm người bệnh ≥ 65 tuổi, chiếm 54,9% tổng số chủng phân lập được.

3.2. Đặc điểm kháng kháng sinh của vi khuẩn *P. aeruginosa*

3.2.1. Kiểu hình kháng kháng sinh của *P. aeruginosa*



Biểu đồ 1. Kiểu hình kháng kháng sinh của *P. aeruginosa* phân lập được từ máu

Tỷ lệ chủng *P. aeruginosa* đa kháng (76,2%) ở Trung tâm HSCCCĐ cao hơn rất nhiều các chủng không đa kháng (23,8%). Trong khi đó ở các khoa khác thì tỷ lệ chủng đa kháng bằng với các chủng không đa kháng. Đối với toàn bộ bệnh viện, tỷ lệ chủng *P. aeruginosa* đa kháng chiếm 59,6%.

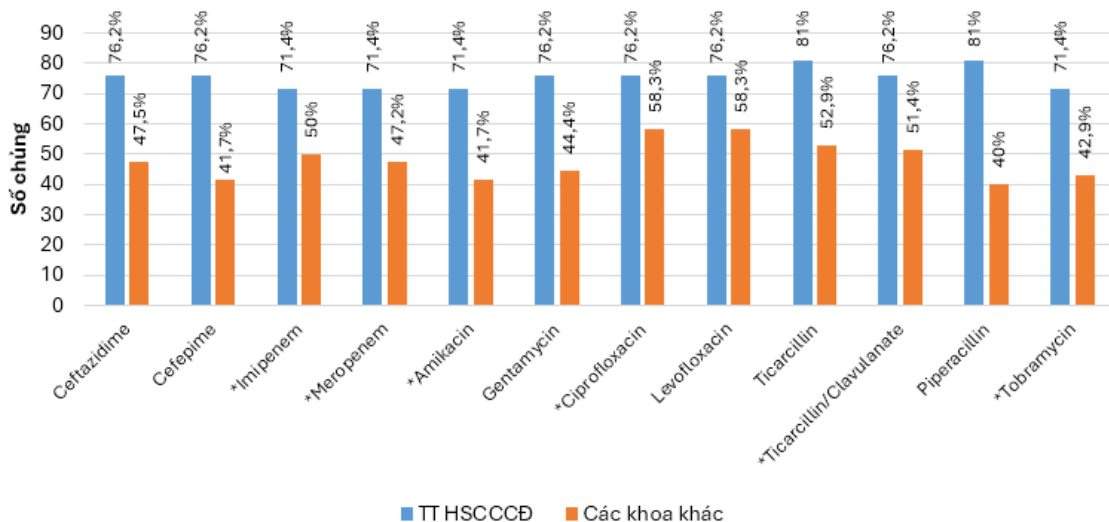
3.2.2. Kết quả kháng sinh đồ của vi khuẩn *P. aeruginosa*

Bảng 2. Mức độ kháng kháng sinh của các chủng *P. aeruginosa* phân lập từ máu

Kháng sinh	Tổng số	Kháng		Trung gian		Nhạy cảm	
		n	%	n	%	n	%
Ceftazidime	56	32	57,1	2	3,6	22	39,3
Cefepime	57	31	54,4	0	0,0	26	45,6
Imipenem	57	33	57,9	0	0,0	24	42,1
Meropenem	57	32	56,1	0	0,0	25	43,9
Amikacin	57	30	52,6	0	0,0	27	47,4
Gentamycin	57	32	56,1	1	1,8	24	42,1
Ciprofloxacin	57	37	64,9	0	0,0	20	35,1
Levofloxacin	57	37	64,9	0	0,0	20	35,1
Ticarcillin	55	35	63,6	0	0,0	20	36,4
Ticarcillin/Clavulanate	56	34	60,7	4	7,1	18	32,1
Piperacillin	56	31	55,4	4	7,1	21	37,5
Tobramycin	56	30	53,6	2	3,6	24	42,9

Bảng 2 cho thấy các chủng *P. aeruginosa* phân lập từ máu có tỷ lệ kháng kháng sinh rất cao; kháng 12/12 kháng sinh được thử nghiệm với tỷ lệ > 50%. Cụ thể, vi khuẩn này kháng cao nhất với Ciprofloxacin (64,9%), Levofloxacin (64,9%), Ticarcillin (63,6%); kháng thấp nhất với Amikacin (52,6%). Các chủng *P. aeruginosa* nhạy cảm cao nhất với Amikacin (47,4%), Cefepime (45,6%); nhạy cảm thấp nhất với Ticarcillin/Clavulanate (32,1%).

3.2.3. Tỷ lệ kháng kháng sinh của *P. aeruginosa* phân lập từ máu của người bệnh ở Trung tâm HSCCĐ so với các khoa khác



Biểu đồ 2. Tỷ lệ kháng kháng sinh của *P. aeruginosa* phân lập từ Trung tâm HSCCĐ so với các khoa khác
 Ghi chú: * $p < 0,05$ (kiểm định Fisher's exact test)

Các chủng *P. aeruginosa* phân lập từ Trung tâm HSCCĐ kháng với tất cả kháng sinh thử nghiệm với tỷ lệ > 70%. Tỷ lệ kháng với tất cả 12 kháng sinh thử nghiệm của các chủng *P. aeruginosa* phân lập từ Trung tâm HSCCĐ cao hơn so với các chủng phân lập từ các khoa khác trong bệnh viện. Trong đó, sự khác về tỷ lệ kháng Imipenem, Meropenem, Amikacin, Ciprofloxacin và Tobramycin giữa Trung tâm HSCCĐ với các khoa khác là có ý nghĩa thống kê.

4. BÀN LUẬN

P. aeruginosa là vi khuẩn gây bệnh phổ biến cho con người, vi khuẩn này cùng với *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* là 6 tác nhân hàng đầu gây bệnh trên toàn thế giới, gây ra 929.000 ca tử vong và liên quan đến 3,57 triệu ca tử vong năm 2019 [1]. *P. aeruginosa* cũng là một trong những tác nhân thường gây bệnh tại Việt Nam theo báo cáo giám sát kháng sinh của Bộ Y tế tại 13 bệnh viện năm 2016-2017 [2]. Trong hai năm 2023 và 2024 có 71 chủng *P. aeruginosa* gây nhiễm khuẩn huyết đã được phân lập tại Bệnh viện Quân y 103, trong đó 36,6% chủng được phân lập từ người bệnh ở Trung tâm HSCCĐ, cao nhất so với các khoa trong bệnh viện (bảng 1). Kết quả này cũng tương đồng với nghiên cứu của Phan Văn Hậu và cộng sự tại Bệnh viện E năm 2023 [5]. Kết quả này có thể do người bệnh tại Trung tâm HSCCĐ thường có tình trạng nặng, điều trị dài ngày, thường phải sử dụng các thủ thuật xâm lấn trong quá trình điều trị; đây có thể là các yếu tố nguy cơ làm tăng sự lây nhiễm *P. aeruginosa*. Ngoài ra, trong nghiên cứu này, các chủng *P. aeruginosa* chủ yếu phân lập được từ nhóm người bệnh ≥ 65 tuổi (54,9%) (bảng 1). Nghiên cứu của Phan Văn Hậu và cộng sự cũng cho thấy *P. aeruginosa* phân bố nhiều nhất ở người bệnh ≥ 60 tuổi [5]. Ở những người cao tuổi có thể xuất hiện sự lão hóa miễn dịch, người bệnh cao tuổi có thể bị suy giảm miễn dịch, đây cũng là một trong những yếu tố nguy cơ làm tăng khả năng lây nhiễm *P. aeruginosa*.

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy tỷ lệ chủng *P. aeruginosa* đa kháng trong toàn bệnh viện tương đối cao, chiếm 59,6% tổng số chủng phân lập được. Đặc biệt, tại Trung tâm HSCCĐ có tỷ lệ *P. aeruginosa* đa kháng rất cao (76,2%) (biểu đồ 1). Ngoài ra, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng cho thấy các chủng *P. aeruginosa* phân lập ở Trung tâm HSCCĐ kháng với tất cả các kháng sinh thử nghiệm, cao hơn so với các chủng phân lập từ các khoa khác trong bệnh viện, đáng chú ý sự khác về tỷ lệ kháng Imipenem, Meropenem, Amikacin, Ciprofloxacin, Tobramycin là có ý nghĩa thống kê (biểu đồ 2). Điều này cho thấy có thể có sự lan truyền các chủng vi khuẩn đa kháng kháng sinh tại Trung

tâm HSCCĐ và đặt ra yêu cầu tăng cường công tác kiểm soát nhiễm khuẩn để hạn chế lan truyền vi khuẩn kháng kháng sinh. Tỷ lệ chung các chủng *P. aeruginosa* đa kháng trong nghiên cứu của chúng tôi (59,6%) cao hơn so với báo cáo tại 13 bệnh viện tại Việt Nam năm 2016-2017 trong bệnh phẩm máu và dịch não tủy (24%) và tại Bệnh viện E năm 2022 [2], [4].

Các chủng *P. aeruginosa* trong nghiên cứu này kháng > 50% với tất cả 12 kháng sinh thử nghiệm. Ngay cả các kháng sinh mạnh như Meropenem và Imipenem thì tỷ lệ kháng bởi *P. aeruginosa* cũng là 56,1% và 57,9% (bảng 2). Điều này đặt ra thách thức rất lớn đối với các bác sĩ lâm sàng khi điều trị người bệnh nhiễm khuẩn huyết do *P. aeruginosa*. Một nghiên cứu toàn cầu năm 2019 cho thấy số lượng người tử vong do bệnh gây ra bởi *P. aeruginosa* kháng Carbapenem cao hơn so với các trường hợp gây ra bởi *P. aeruginosa* kháng Aminoglycoside, *P. aeruginosa* kháng Cephalosporin thế hệ 3, *P. aeruginosa* kháng Cephalosporin thế hệ 4 [1]. Điều này cho thấy cần có những thuốc kháng sinh mới hiệu quả hơn và phác đồ điều trị bệnh do *P. aeruginosa* phù hợp hơn để nâng cao chất lượng điều trị và giảm tỷ lệ tử vong. Kháng sinh mà *P. aeruginosa* có tỷ lệ nhạy cảm cao nhất trong nghiên cứu này là Amikacin, tuy nhiên tỷ lệ chỉ là 47,4%. Tỷ lệ này thấp hơn so với nghiên cứu tiến hành tại Bệnh viện E năm 2022 (tỷ lệ *P. aeruginosa* nhạy cảm với Amikacin > 50%) [4].

5. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy *P. aeruginosa* phân lập từ máu chủ yếu ở nhóm người bệnh cao tuổi (≥ 65 tuổi) và Trung tâm HSCCĐ. Tỷ lệ kháng kháng sinh và đa kháng kháng sinh rất cao ở vi khuẩn *P. aeruginosa* phân lập từ máu, đặc biệt ở người bệnh thuộc Trung tâm HSCCĐ. Điều này nhấn mạnh nhu cầu cấp thiết trong việc phối hợp kháng sinh hợp lý, phát triển các phác đồ điều trị hiệu quả và thực hiện tốt các biện pháp kiểm soát nhiễm khuẩn để nâng cao chất lượng điều trị và hạn chế tình trạng vi khuẩn kháng kháng sinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet*, 2022, 399 (10325): 629-655.
- [2] Vu T.V.D, Choisy M, Do T.T.N et al. Antimicrobial susceptibility testing results from 13 hospitals in Vietnam: VINARES 2016-2017. *Antimicrob Resist Infect Control*, 2021, 10 (1): 78.
- [3] Nguyễn Thị Hải, Lê Văn Hưng, Vũ Huy Lượng và cộng sự. Tình hình đa kháng kháng sinh của

- vi khuẩn Gram âm gây nhiễm khuẩn huyết tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Bắc Ninh năm 2022. Tạp chí Y học Việt Nam, 2023, 527 (2), tr. 200-204.
- [4] Phan Văn Hậu, Lê Văn Hưng, Vũ Huy Lượng và cộng sự. Thực trạng kháng kháng sinh của một số chủng vi khuẩn gây nhiễm khuẩn huyết phân lập được tại Bệnh viện E năm 2022. Tạp chí Y học Việt Nam, 2024, 538 (1), tr. 88-92.
- [5] Phan Văn Hậu, Lê Văn Hưng, Vũ Huy Lượng và cộng sự. Tình hình kháng kháng sinh của một số vi khuẩn gây nhiễm khuẩn huyết tại Bệnh viện E năm 2023. Tạp chí Nghiên cứu Y học, 2024, 175 (2), tr. 118-128.
- [6] An N.V, Hoang L.H, Le H.H.L et al. Distribution and Antibiotic Resistance Characteristics of Bacteria Isolated from Blood Culture in a Teaching Hospital in Vietnam During 2014-2021. Infect Drug Resist, 2023, 16: 1677-1692.
- [7] American Society for Microbiology. Clinical Microbiology procedured handbook. ASM Press, 2023.
- [8] Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing (M100), 2024.