

STUDY ON ANTIBIOTIC RESISTANCE OF BLOODSTREAM INFECTION AT VIET TIEP FRIENDSHIP HOSPITAL IN 2023-2024

Ngo Anh The¹, Tran Thi Lien^{1,2}, Lai Thi Quynh¹, Nguyen Thi Thu Huyen¹

¹VietTiep frenship hospital-N°1 Nha Thuong, Le Chan district, Hai Phong city

²Hai Phong university of Medicine and Pharmacy-72A Nguyen Binh Khiem, Gia Vien district, Hai Phong city

Received: 20/03/2026

Revised: 03/4/2026; Accepted: 15/06/2026

ABSTRACT

Background: Antimicrobial resistance (AMR) has emerged as a major global public health threat and significantly affects clinical outcomes, particularly in hospital settings. Continuous surveillance of antimicrobial susceptibility patterns among clinically important bacterial pathogens is essential to guide empirical therapy and strengthen antimicrobial stewardship strategies.

Objective: Evaluation of the current state of antibiotic resistance of bacteria causing bloodstream infections at Hai Phong Viet Tiep Friendship Hospital in 2023-2024.

Methods: A cross-sectional descriptive study was conducted using bacterial isolates recovered from routine clinical specimens. Bacterial identification was performed using standard microbiological methods, followed by antimicrobial susceptibility testing according to current international recommendations (CLSI guidelines). Resistance rates were calculated for each bacterial species against the tested antimicrobial agents.

Results: A substantial burden of antimicrobial resistance was observed across both Gram-negative and Gram-positive pathogens. Among *S. aureus* isolates, methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA) showed extremely high resistance to erythromycin (94.2%) and clindamycin (91.4%), while resistance to vancomycin and linezolid remained minimal (0.3% and 0%, respectively). For Gram-negative bacteria, *E. coli* demonstrated high resistance to ampicillin (91.8%), ciprofloxacin (79.3%), and trimethoprim-sulfamethoxazole (77.2%), whereas carbapenem resistance remained low. *K. pneumoniae* exhibited notable carbapenem resistance (38.9% for imipenem and 39.3% for meropenem). High levels of resistance were also identified in *P. aeruginosa*. The most alarming pattern was observed in *A. baumannii*, with resistance exceeding 80% for most antimicrobial classes, including carbapenems.

Conclusion: The study demonstrated a considerable burden of antimicrobial resistance, particularly multidrug resistance and carbapenem resistance among Gram-negative pathogens, alongside high resistance rates among MRSA isolates. These findings highlight the urgent need for strengthened antimicrobial surveillance and implementation of effective antimicrobial stewardship programs.

Key words: bloodstream infection, antibiotic resistance, antibiogram.

*Corresponding author

Email: anhthe07@gmail.com Phone: (+84) 902210218 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD7.5633

NGHIÊN CỨU TÍNH KHÁNG KHÁNG SINH CÁC CĂN NGUYÊN GÂY NHIỄM TRÙNG MÁU TẠI BỆNH VIỆN HỮU NGHỊ VIỆT TIỆP NĂM 2023-2024

Ngô Anh Thế^{1*}, Trần Thị Liên^{1,2}, Lại Thị Quỳnh¹, Nguyễn Thị Thu Huyền¹

¹Bệnh viện Hữu nghị Việt-Tiệp-Số 1 Nhà Thương, p. Lê Chân, tp. Hải Phòng

²Trường Đại học Y Dược Hải Phòng-72A Nguyễn Bình Khiêm, p. Gia Viên, tp Hải Phòng

Ngày nhận bài: 20/03/2026

Ngày chỉnh sửa: 03/4/2026; Ngày duyệt đăng: 15/06/2026

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Kháng thuốc kháng sinh (AMR) đã nổi lên như một mối đe dọa lớn đối với sức khỏe cộng đồng toàn cầu và ảnh hưởng đáng kể đến kết quả lâm sàng, đặc biệt là trong môi trường bệnh viện. Giám sát liên tục các mô hình nhạy cảm kháng sinh ở các tác nhân gây bệnh vi khuẩn quan trọng về mặt lâm sàng là điều cần thiết để hướng dẫn điều trị theo kinh nghiệm và tăng cường các chiến lược quản lý kháng sinh.

Mục tiêu: Đánh giá tình trạng kháng kháng sinh hiện tại của vi khuẩn gây nhiễm trùng máu tại Bệnh viện Hữu nghị Việt-Thiệp Hải Phòng năm 2023-2024.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Một nghiên cứu mô tả cắt ngang đã được tiến hành bằng cách sử dụng các chủng vi khuẩn phân lập từ các mẫu bệnh phẩm lâm sàng thường quy. Việc xác định vi khuẩn được thực hiện bằng các phương pháp vi sinh tiêu chuẩn, tiếp theo là thử nghiệm độ nhạy cảm kháng sinh theo các khuyến nghị quốc tế hiện hành (hướng dẫn CLSI). Tỷ lệ kháng thuốc được tính toán cho từng loài vi khuẩn đối với các tác nhân kháng sinh được thử nghiệm.

Kết quả: Gánh nặng đáng kể về kháng thuốc kháng sinh đã được quan sát thấy ở cả các tác nhân gây bệnh Gram âm và Gram dương. Trong số các chủng *S. aureus* phân lập được, *S. aureus* kháng methicillin (MRSA) cho thấy khả năng kháng erythromycin (94,2%) và clindamycin (91,4%) cực kỳ cao, trong khi khả năng kháng vancomycin và linezolid vẫn ở mức tối thiểu (lần lượt là 0,3% và 0%). Đối với vi khuẩn Gram âm, *E. coli* thể hiện khả năng kháng cao với ampicillin (91,8%), ciprofloxacin (79,3%) và trimethoprim-sulfamethoxazole (77,2%), trong khi khả năng kháng carbapenem vẫn ở mức thấp. *K. pneumoniae* cho thấy khả năng kháng carbapenem đáng kể (38,9% đối với imipenem và 39,3% đối với meropenem). Mức độ kháng thuốc cao cũng được xác định ở *P. aeruginosa*. Mô hình đáng báo động nhất được quan sát thấy ở *A. baumannii*, với khả năng kháng thuốc vượt quá 80% đối với hầu hết các nhóm kháng sinh, bao gồm cả carbapenem.

Kết luận: Nghiên cứu đã chứng minh gánh nặng đáng kể của tình trạng kháng thuốc kháng sinh, đặc biệt là kháng đa thuốc và kháng carbapenem ở các tác nhân gây bệnh Gram âm, cùng với tỷ lệ kháng thuốc cao ở các chủng MRSA. Những phát hiện này nhấn mạnh sự cần thiết cấp bách phải tăng cường giám sát kháng sinh và triển khai các chương trình quản lý kháng sinh hiệu quả.

Từ khóa: Nhiễm khuẩn huyết, kháng kháng sinh, kháng sinh đồ.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Bản đồng thuận Quốc tế lần thứ 3 về nhiễm khuẩn huyết (SEPSIS-3), nhiễm khuẩn huyết (NKH) được định nghĩa là tình trạng mất kiểm soát đáp ứng của cơ thể đối với tác nhân nhiễm trùng gây nên rối loạn chức năng của các cơ quan, đe dọa đến tính mạng nếu không được chẩn đoán, điều trị kịp thời, hợp lý [1]. NKH, đặc biệt là do các vi khuẩn kháng kháng sinh, đã ảnh hưởng đến hàng triệu người trên thế giới với số ca mắc và tử vong không ngừng gia tăng. Trong năm 2019, ước tính có 48,9 triệu ca mắc và 11 triệu ca tử vong liên quan đến nhiễm khuẩn huyết trên toàn thế giới, chiếm gần 20% tổng số ca tử vong toàn cầu. Ước tính

số người tử vong liên quan đến kháng kháng là 4,95 triệu người [2]. Sự gia tăng tình trạng đề kháng kháng sinh của vi khuẩn Gram âm là một thách thức trong việc điều trị. Tháng 2 năm 2017, Tổ chức Y tế Thế giới đã công bố danh sách các chủng vi khuẩn có tỷ lệ kháng kháng sinh cao. Trong danh sách này, enterobacteriaceae đứng vị trí đầu do tình trạng kháng Cephalosporin thế hệ 3 hoặc kháng carbapenem [3].

Tình trạng kháng kháng sinh ở Việt Nam ngày càng nghiêm trọng và đã trở thành mối lo ngại lớn về sức khỏe cộng đồng trong những năm gần đây. Các yếu tố có thể làm gia tăng tình trạng kháng sinh ở Việt Nam bao gồm năng lực chẩn

*Tác giả liên hệ

Email: anhthe07@gmail.com Điện thoại: (+84) 902210218 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD7.5633

đoán và phát hiện kháng kháng sinh, tình trạng quá tải bệnh viện, thiếu đồng bộ trong kiểm soát nhiễm khuẩn bệnh viện, chỉ định kháng sinh quá mức hoặc không đúng thời gian và liều lượng. Vì vậy một trong các giải pháp nhằm hạn chế sự gia tăng vi khuẩn kháng thuốc đó là hiểu biết rõ về tình trạng kháng kháng sinh tại khu vực từ đó đưa ra các chỉ định dùng kháng sinh hợp lý [4]. Xuất phát từ lý do trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu: “**Nghiên cứu tính kháng kháng sinh của các vi khuẩn gây nhiễm trùng máu tại Bệnh viện Hữu nghị Việt-Tiệp Hải Phòng năm 2023-2024**” với mục tiêu: *Xác định tính kháng kháng sinh của các vi khuẩn gây bệnh thường gặp tại Bệnh viện Hữu nghị Việt-Tiệp Hải Phòng.*

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu: Nghiên cứu được thực hiện trên tất cả bệnh nhân nội trú có kết quả nuôi cấy vi khuẩn dương tính tại bệnh viện Hữu nghị Việt-Tiệp trong thời gian từ 01/07/2023 đến 31/05/2024.

Tiêu chuẩn chọn bệnh nhân: Bệnh nhân nội trú có kết quả cấy máu dương tính.

2.2. Thiết kế nghiên cứu: Mô tả cắt ngang.

2.3. Cỡ mẫu: Áp dụng phương pháp chọn mẫu thuận tiện, tất cả bệnh nhân có các mẫu bệnh phẩm mọc vi khuẩn gây bệnh thường gặp tại bệnh viện Hữu nghị Việt-Tiệp từ tháng 01/07/2023 đến tháng hết tháng 6/2024 thỏa mãn các tiêu chuẩn lựa chọn được chọn vào nghiên cứu này.

2.4. Quy trình nuôi cấy máu và kháng sinh đồ

2.4.1. Thu thập và xử lý mẫu cấy máu

Mẫu cấy máu được thực hiện theo quy trình chuẩn, trên hệ thống cấy máu tự động BACT/ALERT (bioMérieux). Số chai cấy máu: mỗi lần lấy mẫu nên lấy 2 chai gồm: 01 chai hiếu khí (aerobic bottle) và 01 chai kỵ khí (anaerobic bottle). Thể tích máu: 8–10 mL/chai. Thời điểm lấy mẫu: Khi bệnh nhân bắt đầu lên cơn sốt và lấy trước khi sử dụng kháng sinh hoặc trước khi dùng sang liều tiếp theo nếu bệnh nhân đã dùng kháng sinh trước đó.

2.4.2. Kiểm soát và loại trừ tạp nhiễm:

Tuân thủ thực hành tốt khi lấy máu đảm bảo vô trùng:

- Sát khuẩn vị trí lấy máu bằng dung dịch sát khuẩn povidone iodine.
- Để khô hoàn toàn trước khi chọc kim.
- Không lấy máu qua đường truyền tĩnh mạch đang sử dụng thường quy nếu không có chỉ định.
- Sát khuẩn nắp chai cao su trước khi bơm máu vào

Đánh giá tạp nhiễm dựa trên:

- Tính nhất quán giữa các lần cấy mẫu,
- Hình thái khuẩn lạc,
- Mức độ phù hợp lâm sàng.

Các tác nhân thường được xem xét là tạp nhiễm nếu chỉ xuất hiện ở một chai đơn lẻ và không phù hợp biểu hiện lâm sàng (ví dụ một số chủng da thường trú).

2.4.3. Phân lập và định danh vi khuẩn

Khi hệ thống báo dương tính, mẫu được nhuộm Gram và cấy chuyển sang môi trường thích hợp. Định danh vi khuẩn: thực hiện bằng hệ thống tự động VITEK 2 Compact (bioMérieux)

Kết quả định danh được xác nhận theo tiêu chuẩn kiểm soát chất lượng nội bộ của labo.

2.4.4. Kháng sinh đồ: Thực hiện theo phương pháp: Hệ thống tự động VITEK 2 Compact: Kết quả báo cáo dưới dạng: S (Susceptible), I (Intermediate), R (Resistant)

2.4.5. Tiêu chuẩn đọc và diễn giải kháng sinh đồ

Diễn giải kết quả theo hướng dẫn: CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute)

Việc lựa chọn tiêu chuẩn phải thống nhất trong toàn bộ thời gian nghiên cứu.

2.4.6. Kiểm soát chất lượng

Thực hiện kiểm soát chất lượng định kỳ định danh và kháng sinh đồ bằng chủng chuẩn ATCC phù hợp (ví dụ *E. coli* ATCC 25922, *S. aureus* ATCC 29213...).

Theo dõi nội kiểm và ngoại kiểm chất lượng theo quy định labo.

2.5. Thu thập và xử lý số liệu: Số liệu được thu thập và xử lý theo phương pháp thống kê y học bằng phần mềm SPSS 20.0.

3. KẾT QUẢ

Trong thời gian nghiên cứu, có 873 bệnh nhân có kết quả nuôi cấy dương tính với vi khuẩn gây bệnh, kết quả phân tích dữ liệu của các bệnh nhân trên như sau:

Bảng 1. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

Đặc tính		N	%
Tuổi trung bình (năm)	69,09 ± 13,17		
Giới	Nữ	537	61,51
	Nam	336	38,49
Bệnh nền	ĐTĐ	146	16,72
	Tim mạch	169	19,36
	Tiết niệu	40	4,58
	Tiêu hóa	35	4,01
	Xơ gan	32	3,67
	TBMMN	42	4,81
	Suy giảm miễn dịch	25	2,86
Đường vào	Tiết niệu	129	14,78
	Tiêu hóa	77	8,82
	Hô hấp	47	5,38
Chẩn đoán	Nhiễm khuẩn huyết	682	78,12
	Sốc nhiễm khuẩn	191	21,88

Nhận xét: Trong nghiên cứu này, nữ giới chiếm ưu thế, tỷ lệ nam/nữ là 1/1,67; 19,36% số bệnh nhân có tiền sử bệnh lý tim mạch như tăng huyết áp, suy tim; 16,76% có tiền sử đái tháo đường. Các bệnh lý nền ít gặp hơn như tiết niệu (4,45%), tiêu hóa (3,98%), Tai biến mạch máu não (4,83%) và suy giảm miễn dịch (ung thư, bệnh máu) gặp ở 2,84% số bệnh nhân.

Về đường vào của vi khuẩn, 14,77% số bệnh nhân được ghi nhận có đường vào có thể là từ đường tiết niệu, 8,81% có đường vào tiêu hóa. Cũng gặp 5,40% số bệnh nhân có đường vào hô hấp.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, 78,13% số bệnh nhân có chẩn đoán nhiễm khuẩn huyết đơn thuần trong khi đó, số bệnh nhân có chẩn đoán sốc nhiễm khuẩn là 21,88%.

Bảng 2. Phân bố căn nguyên vi khuẩn gây bệnh thường gặp

Vi khuẩn		N	%
Gram âm	E. coli	206	23,60
	K. pneumonia	130	14,89
	P.aeruginosa	162	18,56
	A.baumannii	90	10,31
	Enterobacter sp	35	4,01
	Proteus mirabilis	20	2,29
	Aeromonas sp	13	1,49
	S.maltophilia	15	1,72

Vi khuẩn		N	%
Gram dương	S. aureus MRSA	123	14,09
	S. Aureus MSSA	36	4,12
	E. faecium	22	2,52
	E. faecalis	22	2,52
Tổng số		873	100

Nhận xét: Trong số 873 chủng vi khuẩn phân lập được, trực khuẩn gram âm gây bệnh chiếm ưu thế. Trong đó, tỷ lệ *E. coli* gây bệnh chiếm 16,19%, trực khuẩn mủ xanh gặp ở 12,70% số mẫu dương tính, tiếp theo là *K.pneumonia* 10,16%. Cầu khuẩn gram dương hay gặp nhất là tụ cầu kháng methicillin 9,65%. Cầu khuẩn đường ruột chỉ gặp ở 3,43% số bệnh nhân.

Bảng 3. Tỷ lệ kháng kháng sinh của các vi khuẩn gram dương

Vi khuẩn	N	Gentamicin	TMX [#]	Vancomycin	Clindamycin	Erythromycin	Linezolid	Ciprofloxacin	Levofloxacin	Moxifloxacin
		%								
S. aureus MRSA	123	47,3	29,7	0,3	91,4	94,2	0	27,7	27,8	24,3
S. Aureus MSSA	36	53	27,3	0	54,5	58,3	0	27,3	24,6	27
E. faecium	22	R	R	6,2	R	R	3,9	-	-	-
E. faecalis	22	R	R	0	R	R	9,2	-	-	-

Ghi chú : (#):cotrimoxazole; ®: kháng tự nhiên; (-): số mẫu được thực hiện thấp

Nhận xét: 94,2% số chủng MRSA kháng erythromycin, kháng clindamycin là 91,4%. Kháng gentamicin và trimethoprim-sulfamethoxazole (TMX) được quan sát thấy ở 47,3% và 29,7% số chủng phân lập. Tỷ lệ kháng vancomycin là 0,3% và không ghi nhận kháng linezolid. Kháng fluoroquinolone vẫn ở mức trung bình, với tỷ lệ 27,7% đối với ciprofloxacin, 27,8% đối với levofloxacin và 24,3% đối với moxifloxacin. Đối với các chủng MSSA, tỷ lệ kháng erythromycin và clindamycin là 58,3% và 54,5%, tương ứng. Kháng gentamicin được xác định ở 53,0%, kháng TMX là 27,3%. Không phát hiện thấy kháng

vancomycin hoặc linezolid trong nhóm MSSA. Tỷ lệ kháng fluoroquinolone dao động từ 24,6% đến 27,3%.

Đối với các chủng Enterococcus, kháng vancomycin được phát hiện ở 6,2% chủng *E. faecium* nhưng không ghi nhận ở *E. faecalis*. Kháng linezolid được xác định ở cả hai loài, với tỷ lệ 3,9% ở *E. faecium* và 9,2% ở *E. faecalis*. Những phát hiện này cho thấy sự gia tăng tình trạng giảm nhạy cảm ở các chủng Enterococcus đối với các thuốc điều trị thế hệ cuối.

Bảng 4. Tỷ lệ kháng kháng sinh của các vi khuẩn gram âm

Vi khuẩn	N	ami	gen	amp	amo/clo	pip/taz	cefo	cefta	cefep	cipr	imi	erta	mero	tmx
E.coli	206	12,4	41	91,8	48,7	22,9	66	43,1	34,2	79,3	3,8	4,2	3,6	77,2
K. pneumoniae	130	29,3	35,1	-	51,2	48,7	49	46,9	41,6	59,2	38,9	27,5	39,3	55,9
P.aeruginosa	162	41,1	-	-	-	51	-	51,1	51	57,6	49,7	-	48,7	-
A.baumannii	90	71,1	84,3	-	-	88,1	-	86,7	86,4	84,3	85,2	-	85,6	80,1
Enterobacter sp	35	25	40,5	-	-	48,4	53,4	42,2	39,8	61,4	31,2	23,5	31,9	38,3
Proteus mirabilis	20	14,8	64,3	-	-	11,1	38,7	9,3	25,3	71,8	6,3	-	0	87,3

Vi khuẩn	N	ami	gen	amp	amo/cla	pip/taz	cefo	cefta	cefep	cipr	imi	erta	mero	tmx
Aeromonas sp	13	-	-	-	100	-	23,3	25	8,9	38,3	6,5	-	11,8	43,5
S.maltophilia	15	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36,8

Ghi chú: ami: amikacin; gen: gentamycin; amp: ampicillin; amo/cla: amoxicillin/clavulanic acid; pip/taz: piperacillin/tazobactam; cefo: cefotaxime; cefta: ceftazidime; cefep: cefepime; cipr: ciprofloxacin; imi: imipenem; erta: ertapenem; mero: meropenem; tmx: cotrimoxazole

Nhận xét: *E. coli* có xu hướng đa kháng khá rõ, đặc biệt là kháng cao với fluoroquinolone, TMX và cephalosporin thế hệ 3–4 (Ampicillin: 91,8%, Trimethoprim-sulfamethoxazole (TMX): 77,2%, Ciprofloxacin: 79,3%, Cefotaxime: 43,1%, Cefepime: 34,2%, Cefoperazone/sulbactam: 66%). Tuy nhiên carbapenem và amikacin vẫn còn hoạt tính tốt (Imipenem: 3,8%, Ertapenem: 4,2%, Meropenem: 3,6%). Chỉ ghi nhận 12,4% chủng *E. coli* kháng Amikacin. *K. pneumoniae* có tỷ lệ kháng carbapenem rất cao, Imipenem: 38,9%, Ertapenem: 27,5%, Meropenem: 39,3%. *P. aeruginosa* có tỷ lệ kháng cao đồng đều ở hầu hết các nhóm kháng sinh, dao động khoảng 41–58%. Đây là kiểu hình MDR *Pseudomonas* khá đáng lo ngại, vì gần một nửa số chủng đã giảm nhạy với carbapenem Imipenem: 49,7%, Meropenem: 48,7%. *Acinetobacter baumannii* là tác nhân có mức độ đề kháng nặng nề nhất, Amikacin: 71,1%, Gentamicin: 84,3%, Piperacillin/tazobactam: 88,1%, Cefotaxime: 86,7%, Cefepime: 86,4%, Ciprofloxacin: 84,3%, Imipenem: 85,2%, Meropenem: 85,6%.

4. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu này, nữ giới chiếm ưu thế, tỷ lệ nam/nữ là 1/1,67; 19,36% số bệnh nhân có tiền sử bệnh lý tim mạch như tăng huyết áp, suy tim; 16,76% có tiền sử đái tháo đường. Các bệnh lý nền ít gặp hơn như tiết niệu (4,45%), tiêu hóa (3,98%), Tai biến mạch máu não (4,83%) và suy giảm miễn dịch (ung thư, bệnh máu) gặp ở 2,84% số bệnh nhân.

Về đường vào của vi khuẩn, 14,77% số bệnh nhân được ghi nhận có đường vào có thể là từ đường tiết niệu, 8,81% có đường vào tiêu hóa. Cũng gặp 5,40% số bệnh nhân có đường vào hô hấp. Kết quả nghiên cứu cho thấy, 78,13% số bệnh nhân có chẩn đoán nhiễm khuẩn huyết đơn thuần trong khi đó, số bệnh nhân có chẩn đoán sốc nhiễm khuẩn là 21,88%.

Trong số 873 chủng vi khuẩn phân lập được, trực khuẩn gram âm gây bệnh chiếm ưu thế: *E. coli* chiếm 16,19%, trực khuẩn mủ xanh gặp ở 12,70%, *K. pneumoniae* 10,16%. Cầu khuẩn gram dương hay gặp nhất là tụ cầu kháng methicillin 9,65%. Cầu khuẩn đường ruột chỉ gặp ở 3,43% số bệnh nhân. Kết quả của chúng tôi tương đồng với kết quả của Vu Quốc Đạt thực hiện tại Bệnh viện Bệnh nhiệt đới Trung ương năm 2017 cho thấy, các trực khuẩn gram âm (*K. pneumoniae*, *E. coli*) là những căn nguyên hàng đầu gây nhiễm khuẩn huyết [5]. Tương tự, theo Murray, trên Thế giới sáu căn nguyên hàng đầu gây nhiễm khuẩn bao gồm *E. coli*, *S. aureus*, *K. pneumoniae*, *S. pneumoniae*, *A. baumannii* và *P. aeruginosa* [2].

MRSA cho thấy tỷ lệ kháng thuốc cao đối với erythromycin (94,2%) và clindamycin (91,4%). Kháng gentamicin và trimethoprim-sulfamethoxazole (TMX) được quan sát thấy ở 47,3% và 29,7% số chủng phân lập, tương ứng. Ngược lại, tỷ lệ kháng thuốc rất thấp được phát hiện đối với vancomycin (0,3%) và linezolid (0%). Trong nghiên cứu này có 01 (0,3%) chủng MRSA kháng vancomycin cho thấy tình trạng kháng vancomycin mặc dù với tỷ lệ thấp nhưng vẫn là vấn đề cần chú ý trong thực hành lâm sàng. Việc chỉ định vancomycin cần tuân thủ nghiêm ngặt hơn nhằm hạn chế sự gia tăng tỷ lệ kháng thuốc. Kháng fluoroquinolone vẫn ở mức trung bình, với tỷ lệ 27,7% đối với ciprofloxacin, 27,8% đối với levofloxacin và 24,3% đối với moxifloxacin.

Trong số các chủng MSSA, tỷ lệ kháng erythromycin và clindamycin thấp hơn so với MRSA, đạt 58,3% và 54,5%, tương ứng. Kháng gentamicin được xác định ở 53,0% số chủng phân lập, trong khi kháng TMX là 27,3%. Không phát hiện thấy kháng vancomycin hoặc linezolid trong nhóm MSSA. Tỷ lệ kháng fluoroquinolone dao động từ 24,6% đến 27,3%.

Đối với các chủng Enterococcus, tình trạng kháng thuốc nội tại được quan sát thấy đối với một số tác nhân kháng khuẩn bao gồm gentamicin, TMX, clindamycin và erythromycin. Kháng vancomycin được phát hiện ở 6,2% chủng *E. faecium* nhưng không có ở *E. faecalis*. Kháng linezolid được xác định ở cả hai loài, với tỷ lệ 3,9% ở *E. faecium* và 9,2% ở *E. faecalis*. Những phát hiện này cho thấy sự gia tăng tình trạng giảm nhạy cảm ở các chủng Enterococcus đối với các thuốc điều trị thế hệ cuối. [6]. Có 44 chủng enterococcus được phân lập, trong đó tỷ lệ *E. faecium* kháng với vancomycin là 6,2%, kháng linezolid là 3,9%. Tỷ lệ *E. faecalis* kháng linezolid lên đến 9,2%.

Tổng cộng 671 chủng vi khuẩn Gram âm đã được phân tích, bao gồm *Escherichia coli* (n = 206), *Klebsiella pneumoniae* (n = 130), *Pseudomonas aeruginosa* (n = 162), *Acinetobacter baumannii* (n = 90), *Enterobacter spp.* (n = 35), *Proteus mirabilis* (n = 20), *Aeromonas spp.* (n = 13) và *Stenotrophomonas maltophilia* (n = 15).

Trong số các chủng *E. coli*, tỷ lệ kháng thuốc cao nhất được ghi nhận đối với ampicillin (91,8%), ciprofloxacin (79,3%) và trimethoprim-sulfamethoxazole (77,2%). Kháng thuốc đáng kể cũng được phát hiện đối với cefoperazone/sulbactam (66,0%) và cefotaxime (43,1%). Khả năng kháng amikacin và carbapenem vẫn ở mức thấp, với tỷ lệ lần lượt là 12,4% đối với amikacin, 3,8% đối với imipenem, 4,2% đối với ertapenem và 3,6% đối với meropenem.

Tỷ lệ đề kháng với cefepime là 34,2%. Tương tự, kết quả nghiên cứu của Doan Hoàng Phú, cho thấy tỷ lệ *E. coli* kháng ceftriaxone là 56,7%, kháng ceftazidime là 30,4% [7]. Kết quả của chúng tôi tương đồng với báo cáo của WHO cho thấy tỷ lệ *E. coli* kháng các kháng sinh nhóm cephalosporin thế hệ 3 dao động ở mức 42% [8]. Các kháng sinh kết hợp với hoạt chất kháng β -lactamase có tỷ lệ đề kháng tương đối cao, 48,7% số chủng đề kháng

với Amoxicilin-A.clavuninic, 22,9% số chủng *E.coli* đề kháng piperacilin – tazobactam. Các kháng sinh phân nhóm penem còn khá nhạy cảm với *E.coli*, tỷ lệ các chủng *E.coli* kháng Imipenem là 3,8%, meropenem là 3,6% và ertapenem là 4,2%. Tỷ lệ *E.coli* kháng gentamycin là 41%, kháng amikacin là 12,4%. Kháng ciprofloxacin ở mức báo động, lên tới 79,3%. Kết quả của chúng tôi có sự khác biệt rất lớn so với kết quả của Doan Hoang Phu khi tỷ lệ *E.coli* kháng ciprofloxacin chỉ ở mức 27,6% [7].

Các chủng *K.pneumoniae* phân lập được có tỷ lệ kháng cefotaxime là 49%, kháng ceftazidime là 46,9%, 41,6% kháng cefepime. Tỷ lệ kháng kháng sinh phân nhóm penem rất cao, kháng imipenem là 38,9%, meropenem là 3,6% và ertapenem là 27,5%, kháng meropenem là 39,3%. Đối với nhóm aminosid, 29,3% chủng *K.pneumoniae* kháng amikacin, 35,1% kháng gentamycin. Tỷ lệ *K.pneumoniae* kháng ciprofloxacin là 59,2%. Đáng chú ý, khả năng kháng carbapenem tăng cao, bao gồm imipenem (38,9%), meropenem (39,3%) và ertapenem (27,5%).

P. aeruginosa cho thấy mô hình kháng thuốc rộng rãi trên nhiều loại thuốc được thử nghiệm. Tỷ lệ kháng thuốc dao động từ 41,1% đối với amikacin đến 57,6% đối với ciprofloxacin, trong khi tỷ lệ kháng piperacilin/tazobactam, cefepime, imipenem và meropenem vẫn ở mức khoảng 49–51%.

Tỷ lệ kháng thuốc cao nhất được quan sát thấy ở các chủng *A. baumannii*. Tỷ lệ kháng thuốc vượt quá 80% đối với hầu hết các nhóm kháng sinh, bao gồm gentamicin (84,3%), piperacilin/tazobactam (88,1%), cefotaxime (86,7%), cefepime (86,4%), ciprofloxacin (84,3%), imipenem (85,2%), meropenem (85,6%) và trimethoprim-sulfamethoxazole (80,1%). Tỷ lệ kháng amikacin cũng cao (71,1%). *A.baumannii* phát triển nhiều cơ chế kháng kháng sinh khác nhau, gia tăng tỷ lệ kháng cao đối với các kháng sinh dành để điều trị trực khuẩn gram âm việc điều trị cho những bệnh nhân nhiễm *A.baumannii* hết sức khó khăn, làm gia tăng tỷ lệ tử vong. Trước thực trạng này, Tổ chức Y tế thế giới kêu gọi đẩy mạnh nghiên cứu phát triển các kháng sinh có tác dụng điều trị nhiễm khuẩn do *A.baumannii* đồng thời cần có chiến lược sử dụng kháng sinh hợp lý, hạn chế sử dụng kháng sinh phổ rộng [9].

Nhìn chung, những phát hiện này cho thấy gánh nặng đáng kể của tình trạng kháng thuốc kháng sinh ở các tác nhân gây bệnh Gram âm, đặc biệt là tình trạng kháng thuốc carbapenem lan rộng ở *K. pneumoniae* và *A. baumannii*, làm nổi bật một thách thức quan trọng đối với việc quản lý sử dụng kháng sinh và kiểm soát nhiễm trùng.

5. KẾT LUẬN

Từ kết quả của nghiên cứu này, chúng tôi xin đưa ra một số kết luận sau: Tỷ lệ các chủng trực khuẩn gram âm phân lập được có tỷ lệ kháng cao với các cephalosporin thế hệ 3 và ciprofloxacin. Tình trạng kháng carbapenemes của các chủng *K.pneumonia*, *A.baumannii* ở mức vô cùng nghiêm trọng gây rất nhiều khó khăn cho công tác điều trị, làm gia tăng tỷ lệ tử vong cho các bệnh nhân mắc NKH. Tỷ lệ MRSA kháng vancomycin hiện ở mức rất thấp. Các cầu khuẩn đường ruột có tỷ lệ kháng vancomycin thấp là một tín hiệu khả quan trong công tác điều trị cho những bệnh nhân nhiễm các vi khuẩn này.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Singer, M., C.S. Deutschman, C.W. Seymour, et al., The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *Jama*, 2016. 315(8): p. 801-10.
- [2] Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet*, 2022. 399(10325): p. 629-655.
- [3] WHO, <https://www.who.int/news/item/27-02-2017-who-publishes-list-of-bacteria-for-which-new-antibiotics-are-urgently-needed>. 2017.
- [4] Pham, G.N., Dang T.T.H., Nguyen T.A., et al., Health system barriers to the implementation of the national action plan to combat antimicrobial resistance in Vietnam: a scoping review. *Antimicrob Resist Infect Control*, 2024. 13(1): p. 12.
- [5] Vu Q.D, Vu H.N., Nguyen H.T, et al., Bacterial bloodstream infections in a tertiary infectious diseases hospital in Northern Vietnam: aetiology, drug resistance, and treatment outcome. *BMC Infect Dis*, 2017. 17(1): p. 493.
- [6] Guo, Y., G. Song, M. Sun, et al., Prevalence and Therapies of Antibiotic-Resistance in *Staphylococcus aureus*. *Front Cell Infect Microbiol*, 2020. 10: p. 107.
- [7] Phu, D.H., Wongtawan T., Truong D.B., et al., A systematic review and meta-analysis of integrated studies on antimicrobial resistance in Vietnam, with a focus on Enterobacteriaceae, from a One Health perspective. *One Health*, 2022. 15: p. 100465.
- [8] WHO, Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS) report: 2022. 2022.
- [9] Vázquez-López, R., S.G. Solano-Gálvez, J.J. Juárez Vignon-Whaley, et al., *Acinetobacter baumannii* Resistance: A Real Challenge for Clinicians. *Antibiotics (Basel)*, 2020. 9(4).