

ANTIBIOTIC RESISTANCE IN BLOODSTREAM INFECTIONS AT THU DUC GENERAL HOSPITAL, 2024–2025

Nguyen Minh Son¹, Cao Pham Quoc Tri^{2*}

¹Faculty of Medical Technology, Van Lang University -

69/68 Dang Thuy Tram, Ward 13, Binh Thanh Dist, Ho Chi Minh City, VietNam

²Thu Duc General Hospital - 29 Phu Chau, Tam Binh Ward, Ho Chi Minh City, Vietnam

Received: 08/09/2025

Revised: 26/09/2025; Accepted: 22/10/2025

ABSTRACT

Objective: This study aims to determine the microbial distribution patterns in bloodstream infections and assess the antibiotic resistance status at Thu Duc General Hospital during 2024–2025.

Methods: A cross-sectional study using secondary data was conducted on positive blood cultures from patients diagnosed with bloodstream infections at Thu Duc General Hospital from March 2024 to May 2025. Data were collected and analyzed to evaluate bacterial distribution and antibiotic resistance rates according to CLSI 2023 standards using the BD Phoenix M50 system.

Results: Analysis of 95 positive blood cultures revealed that 87 samples were positive for bacteria (91.6%), while 8 samples were positive for fungi (8.4%). Gram-negative bacteria predominated, making up 70.5% of the total. *Escherichia coli* was identified as the most common pathogen (17.9%), followed by *Klebsiella pneumoniae* (15.8%), *Stenotrophomonas maltophilia* (11.6%), and *Staphylococcus aureus* (14.7%). High resistance rates were observed for ampicillin in both *E. coli* and *K. pneumoniae* (100%), for trimethoprim/sulfamethoxazole in *E. coli* (88.2%), and in third-generation cephalosporins (46.7-76.5%). The rate of multidrug-resistant (MDR) infections was 42.5%.

Conclusion: Gram-negative bacteria predominated with high antibiotic resistance rates. Carbapenems and tigecycline maintained good efficacy. Enhanced antibiotic stewardship and infection control measures are needed.

Keywords: Bloodstream infection, antibiotic resistance, blood culture.

*Corresponding author

Email: quoctri210@gmail.com Phone: (+84) 982471417 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD19.3541>

VI SINH VẬT KHÁNG KHÁNG SINH TRONG NHIỄM TRÙNG HUYẾT TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA THỦ ĐỨC TRONG NĂM 2024–2025

Nguyễn Minh Sơn¹, Cao Phạm Quốc Trí^{2*}

¹Khoa Kỹ thuật Y học, Trường Đại học Văn Lang - 69/68 Đặng Thùy Trâm, P. 13, Q. Bình Thạnh, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

²Khoa Vi sinh, Bệnh viện Đa khoa Thủ Đức - 29 Phú Châu, P. Tam Bình, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

Ngày nhận: 08/09/2025

Ngày sửa: 26/09/2025; Ngày đăng: 22/10/2025

ABSTRACT

Mục tiêu: Nghiên cứu nhằm xác định mô hình phân bố vi sinh vật gây nhiễm trùng huyết và đánh giá đặc điểm kháng kháng sinh tại Bệnh viện Đa khoa Thủ Đức trong năm 2024–2025.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu cắt ngang, hồi cứu các mẫu cấy máu dương tính từ bệnh nhân được chẩn đoán nhiễm trùng huyết tại Bệnh viện Đa khoa Thủ Đức từ tháng 3/2024 đến tháng 5/2025. Thu nhận và xử lý dữ liệu về phân bố vi khuẩn, tỷ lệ kháng kháng sinh theo tiêu chuẩn CLSI 2023 trên hệ thống BD Phoenix M50.

Kết quả: Kết quả cho thấy trong 95 mẫu cấy máu dương tính, 87 mẫu dương tính với vi khuẩn (91,6%), 8 mẫu dương tính với vi nấm (8,4%). Vi khuẩn Gram âm chiếm tỷ lệ cao với 70,5%. *Escherichia coli* là tác nhân phổ biến nhất (17,9%), tiếp theo là *Klebsiella pneumoniae* (15,8%), *Stenotrophomonas maltophilia* (11,6%), và *Staphylococcus aureus* (14,7%). Tỷ lệ kháng cao với ampicillin (*E. coli* và *K. pneumoniae*: 100%), trimethoprim/sulfamethoxazole (*E. coli*: 88,2%), cephalosporin thế hệ 3 (46,7–76,5%). Vi khuẩn đa kháng thuốc (MDR) có tỷ lệ là (42,5%).

Kết luận: Vi khuẩn Gram âm chiếm ưu thế với tỷ lệ kháng kháng sinh cao. Carbapenem và tigecycline vẫn duy trì hiệu quả tốt. Cần tăng cường quản lý kháng sinh và kiểm soát nhiễm trùng.

Từ khóa: Nhiễm trùng huyết, kháng kháng sinh, cấy máu.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm trùng huyết là thách thức lớn của y học với tỷ lệ tử vong đáng kể, dao động 15-29% trong vòng 30 ngày[1]. Chẩn đoán sớm và lựa chọn kháng sinh thích hợp có ý nghĩa quan trọng trong việc xác định tiên lượng và thành công điều trị. Thời gian gần đây, phổ vi sinh vật gây nhiễm trùng huyết đã có nhiều thay đổi, đặc biệt các vi khuẩn đa kháng thuốc (MDR) tăng cao hơn. Các tác nhân gây nhiễm trùng huyết nghiêm trọng như vi khuẩn Gram âm và Gram dương với những đặc điểm kháng thuốc riêng biệt. Cấu trúc màng ngoài đặc biệt và hệ thống bơm chủ động tạo ra khả năng kháng thuốc vốn có của vi khuẩn Gram âm[2]. Trong khi đó, vi khuẩn Gram dương cũng phát triển kháng thuốc thông qua một số cơ chế khác như sản xuất β -lactamase biến đổi protein gắn kết penicillin (PBP).

Vấn đề kháng kháng sinh đã trở nên nổi trội trên toàn

cầu, được đưa vào danh sách những thách thức y tế nghiêm trọng nhất đối với sức khỏe công cộng. Các vi khuẩn có thể phát triển kháng thuốc thông qua nhiều cơ chế như sản xuất enzyme β -lactamase, thay đổi protein đích, và tăng cường hệ thống bơm thuốc[3]. Nghiên cứu nêu ra tỷ lệ kháng kháng sinh có thể rất cao ở cả hai nhóm vi khuẩn trong môi trường bệnh viện[4]. Việc xác định đặc điểm dịch tễ học của tất cả các vi sinh vật gây nhiễm trùng huyết cùng với vấn đề kháng sinh đặc thù ở từng bệnh viện để lựa chọn phác đồ điều trị kinh nghiệm phù hợp và xây dựng chính sách quản lý kháng sinh hiệu quả. Tại Việt Nam, dữ liệu nghiên cứu trong lĩnh vực này vẫn chưa đầy đủ, đặc biệt tại các bệnh viện tuyến tỉnh. Vì vậy, nghiên cứu này nhằm mô tả phân bố các vi sinh vật gây nhiễm trùng huyết và đánh giá tình trạng kháng kháng sinh tại Bệnh viện Đa khoa Thủ Đức trong năm 2024–2025.

*Tác giả liên hệ

Email: quoctri210@gmail.com Điện thoại: (+84) 982471417 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD19.3541>

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng: 95 người bệnh nhập viện điều trị có chỉ định cấy máu dương tính với tác nhân gây bệnh trên hệ thống máy BD BACTEC™ FX40 và BD Phoenix M50.

Nghiên cứu chấp nhận kết quả cấy máu dương tính lần thứ nhất theo quy trình nuôi cấy tại Bệnh viện Đa khoa Thủ Đức và có đầy đủ thông tin lâm sàng, kết quả định danh – kháng sinh đồ. Loại trừ các mẫu tạp nhiễm, mẫu cấy máu lặp lại trong đợt điều trị và hồ sơ không đầy đủ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang hồi cứu.

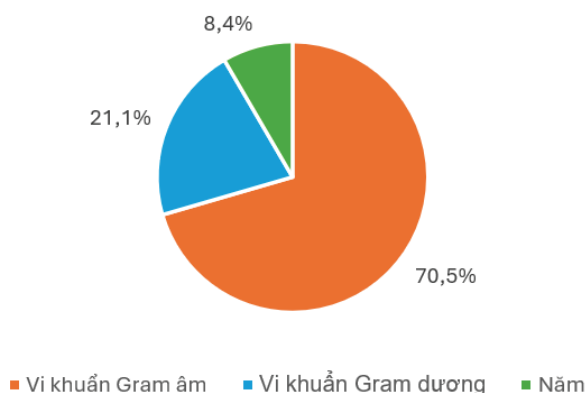
- Thời gian: từ 03/2024 đến 05/2025. Địa điểm: Bệnh viện Đa khoa Thủ Đức.

- Phương pháp thu thập dữ liệu: Thu thập từ hồ sơ bệnh án điện tử và sổ ghi chép tại Khoa Vi sinh. Kết quả cấy máu dương tính được thực hiện trên hệ thống cấy máu tự động – BD BACTEC™ FX40 và định danh – kháng sinh đồ thực hiện trên hệ thống BD Phoenix M50 theo tiêu chuẩn Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI) 2023.

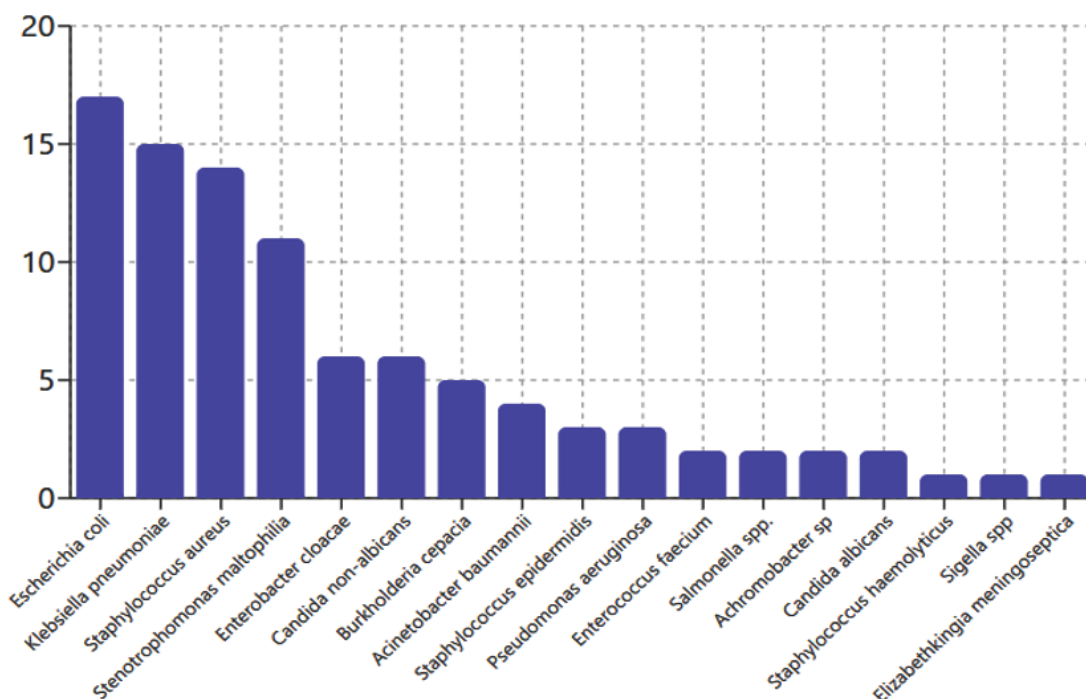
- Xử lý và phân tích số liệu: Phần mềm SPSS 20.0, thống kê mô tả, giá trị $p < 0,05$ được coi là có ý nghĩa thống kê.

3. KẾT QUẢ

Trong giai đoạn nghiên cứu từ tháng 3/2024 đến tháng 5/2025, tổng cộng 95 mẫu cấy máu dương tính được thu thập, phân tích tại Bệnh viện Đa khoa Thủ Đức, trong đó có 87 mẫu vi khuẩn (91,6%) và 8 mẫu vi nấm (8,4%).



Chi tiết tất cả các loại vi sinh vật



Biểu đồ 1. Phân bố các vi sinh vật gây nhiễm trùng huyết

Kết quả vi khuẩn Gram âm có tỷ lệ cao với 67 chủng (70,5%), trong khi vi khuẩn Gram dương có 20 chủng (21,1%). Nhóm vi khuẩn Gram âm, *Escherichia coli* là tác nhân thường gặp nhất với 17 chủng (17,9%), tiếp theo là *Klebsiella pneumoniae* với 15 chủng (15,8%), và *Stenotrophomonas maltophilia* với 11 chủng (11,5%). Các vi khuẩn khác bao gồm *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, và các loài thuộc họ *Enterobacteriaceae* khác. Đối với vi khuẩn Gram dương, *Staphylococcus aureus* là tác nhân chủ yếu với 14 chủng (14,7%), trong khi chiếm tỷ lệ thấp hơn ở các vi khuẩn Gram dương khác.

Bảng 1. Tỷ lệ đề kháng kháng sinh của *Escherichia coli* (N = 17)

Kháng sinh				
Giá trị MIC thu được (µg/mL) S/I/R	Số lượng (n)	Nhạy cảm %	Trung gian %	Kháng %
Ampicillin				
R: >16	n=17	-	-	100
Ampicillin/Sulbactam				
R: >16/8	n=7	41,2	17,6	41,2
I: 16/8	n=3			
S: ≤8/4	n=7			
Trimethoprim/Sulfamethoxazole				
R: >4/76	n=15	11,8	-	88,2
S: ≤1/19	n=2			
Ceftriaxone				
R: >4	n=13	23,5	-	76,5
S: ≤1	n=4			
Cefepime				
R: >16	n=11	23,5	11,8	64,7
I: 4	n=2			
S: ≤ 1	n=4			
Ciprofloxacin				
R: >2	n=11	64,7	-	35,3
S: ≤0.25	n=6			
Ertapenem				
R: >1	n=4	23,5	-	76,5
S: ≤ 0.25	n=13			
Piperacillin/Tazobactam				
R: 32/4; R: >64/4	n=5	58,8	11,8	29,4
I: 16/4	n=2			
S: ≤ 4/4	n=10			

Kháng sinh				
Giá trị MIC thu được (µg/mL) S/I/R	Số lượng (n)	Nhạy cảm %	Trung gian %	Kháng %
Gentamicin				
R: >8	n=5	70,6	-	29,4
S: ≤ 2	n=12			
Imipenem				
R: 4, R: >8	n=4	70,6	5,9	23,5
I: 2	n=1			
S: ≤0.5	n=12			
Meropenem				
R: >16	n=1	88,2	5,9	5,9
I: 2	n=1			
S: 1, S: ≤ 0.5	15			
Tigecycline				
S: ≤1; S: 2	n=17	100	-	-

E. coli thể hiện kháng thuốc cao với ampicillin (100%), trimethoprim/sulfamethoxazole (88,2%), và ceftriaxone (76,5%). Giá trị MIC ceftriaxone và cefepime >4 µg/mL và >16 µg/mL gợi ý khả năng sản sinh ESBL. Carbapenem vẫn hiệu quả với ertapenem (76,5% nhạy cảm), imipenem (70,6%), và meropenem (88,2%). Tigecycline duy trì hiệu quả tuyệt đối (100% nhạy cảm).

Bảng 2. Tỷ lệ kháng kháng sinh của *Klebsiella pneumoniae* (N=15)

Kháng sinh				
Giá trị MIC thu được (µg/mL) S/I/R	Số lượng (n)	Nhạy cảm %	Trung gian %	Kháng %
Ampicillin				
R: >16	n=15	-	-	100
Ampicillin/Sulbactam				
R: >16/8	n=7	53,3	-	46,7
S: 8/4; S: ≤4/2	n=8			
Trimethoprim/Sulfamethoxazole				
R: >4/76	n=3	80,0	-	20,0
S: ≤1/19	n=12			
Ceftriaxone				
R: >4	n=7	53,3	-	46,7
S: ≤ 1	n=8			

Kháng sinh				
Giá trị MIC thu được (µg/mL) S/I/R	Số lượng (n)	Nhạy cảm %	Trung gian %	Kháng %
Cefepime				
R: >16	n=7	53,3	-	46,7
S: ≤ 1	n=8			
Ciprofloxacin				
R: 1; R: >2	n=8	46,7	-	53,3
S: ≤0.125	n=7			
Ertapenem				
R: >1	n=5	66,7	-	33,3
S: ≤ 0.25	n=10			
Piperacillin/Tazobactam				
R: 32/4; R: >64/4	n=6	53,3	6,7	40,0
I: 16/4	n=1			
S: ≤ 4/4	n=8			
Gentamicin				
R: >8	n=6	60,0	-	40,0
S: ≤ 2	n=9			
Imipenem				
R: 4, R: >8	n=5	66,7	-	33,3
S: ≤0.25; S: 1; S: 0.5	n=10			
Meropenem				
R: 8; R: >16	n=5	66,7	-	33,3
S: ≤ 0.5	n=10			
Tigecycline				
I: 4	n=2	86,7	13,3	-
S: 2	n=13			

K. pneumoniae kháng ampicillin hoàn toàn (100%) do đặc tính tự nhiên. Tỷ lệ kháng ciprofloxacin (53,3%), cefepime và ceftriaxone (46,7%) với MIC >4 µg/mL gợi ý sản sinh ESBL. Đáng chú ý là tỷ lệ kháng carbapenem cao (33,3% với cả ba loại carbapenem), tuy nhiên tigecycline vẫn duy trì hiệu quả tốt với 86,7% chủng nhạy cảm.

Bảng 3. Tỷ lệ kháng kháng sinh của *Stenotrophomonas maltophilia* (N=11)

Kháng sinh				
Giá trị MIC thu được (µg/mL) S/I/R	Số lượng (n)	Nhạy cảm %	Trung gian %	Kháng %
Trimethoprim/Sulfamethoxazole				
S: ≤1/19	n=11	100	-	-
Ceftazidime				
S: 4	n=3	27,3	9,1	63,6
I: 16	n=1			
R: >16	n=7			

S. maltophilia nhạy cảm hoàn toàn với trimethoprim/sulfamethoxazole (100%) nhưng kháng ceftazidime cao (63,6%) do enzyme β-lactamase nội sinh.

Bảng 4. Tỷ lệ kháng kháng sinh của *Staphylococcus aureus* (N=14)

Kháng sinh				
Giá trị MIC thu được (µg/mL) S/I/R	Số lượng (n)	Nhạy cảm %	Trung gian %	Kháng %
Trimethoprim/Sulfamethoxazole				
S: ≤1/19	n=10	71,4	-	28,6
R: ≥4/76	n=4			
Clindamycin				
S: ≤0.5	n=2	14,3	-	85,7
R: >2	n=12			
Erythromycin				
S: ≤0.25	n=2	14,3	-	85,7
R: >4	n=12			
Linezolid				
S: ≤ 1	n=14	100	-	-
Rifampicin				
S: ≤0.5	n=14	100	-	-
Tetracycline				
S: ≤0.5	n=6	42,9	-	57,1
R: >8	n=8			
Vancomycin				
S: 2; S: ≤1	n=14	100	-	-

S. aureus có mức kháng cao với clindamycin (85,7%), erythromycin (85,7%), tetracycline (57,1%). Tất cả chủng đều nhạy cảm với vancomycin, linezolid và rifampicin (100%).

Bảng 5. Mối liên quan giữa nhóm tuổi và tỷ lệ vi khuẩn đa kháng thuốc (MDR)

Nhóm tuổi	Tổng số (n=87)	Không MDR		MDR		p
		n	%	n	%	
< 18 tuổi	4	2	50,0	2	50,0	> 0.05*
18-59 tuổi	36	24	66,7	12	33,3	
≥ 60 tuổi	47	24	51,1	23	48,9	
Tổng cộng	87	50	57,5	37	42,5	

*Kiểm định Chi-square test

Vi khuẩn đa kháng thuốc (MDR) có tỷ lệ là 42,5% (37/87 chủng). Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ MDR giữa các nhóm tuổi khác nhau ($p > 0,05$). Nhóm tuổi < 18 và ≥ 60 tuổi có tỷ lệ MDR cao hơn nhóm 18-59 tuổi.

4. BÀN LUẬN

Nghiên cứu này phân tích 95 mẫu cấy máu dương tính tại Bệnh viện Đa khoa Thủ Đức từ tháng 3/2024 đến tháng 5/2025, cho thấy những đặc điểm quan trọng về phân bố vi sinh vật và đặc điểm kháng kháng sinh trong nhiễm trùng huyết.

4.1. Đặc điểm phân bố vi sinh vật

Trong nghiên cứu này, vi khuẩn Gram âm là nhóm vi sinh vật chính với (70,5%), vi khuẩn Gram dương (21,1%) và vi nấm (8,4%). Kết quả này phù hợp với xu hướng chung ở khu vực châu Á và tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Văn An và cộng sự (2023) báo cáo vi khuẩn Gram âm chiếm 64,12%[5]. Tương tự, tại Hàn Quốc nghiên cứu của Kim và cộng sự (2022) cũng chỉ ra vi khuẩn Gram âm là nhóm có tỷ lệ cao[6]. Tuy nhiên, có sự khác biệt rõ rệt giữ kết quả này so với nghiên cứu tại châu Âu, như nghiên cứu của Foglia và cộng sự (2022) tại Ý, chiếm ưu thế với vi khuẩn Gram âm (55%)[7].

E. coli là tác nhân phổ biến nhất (17,9%), tiếp theo là *K. pneumoniae* (15,8%), *S. maltophilia* (11,5%), và *S. aureus* (14,7%). Tương tự với báo cáo của Nguyễn Quốc Phương và Trần Văn Giang (2024) cũng cho thấy *E. coli* (26,5%) là căn nguyên hàng đầu, tiếp theo là *S. aureus* (23,1%) và *K. pneumoniae* (12%)[8].

Sự xuất hiện với tỷ lệ cao của *S. maltophilia* (11,5%) cần được quan tâm đặc biệt. Con số này cao hơn đáng kể so với tác giả Nguyễn Văn An và cộng sự, nơi vi khuẩn này chỉ chiếm 2,37%[5]. *S. maltophilia* là vi khuẩn cơ hội thường gặp ở bệnh nhân có bệnh nền nặng, sử dụng kháng sinh phổ rộng hoặc nằm viện thời gian kéo dài, thường gắn liền với tỷ lệ tử vong cao và tiên lượng xấu.

4.2. Xu hướng kháng thuốc của *Escherichia coli*

E. coli thể hiện tình trạng kháng thuốc nghiêm trọng với ampicillin (100%) và trimethoprim/sulfamethoxazole (88,2%). Tỷ lệ kháng trimethoprim/sulfamethoxazole này cao hơn so với tác giả Nguyễn Văn An và cộng sự (70,71%)[5], cho thấy xu hướng gia tăng kháng thuốc tại địa phương.

Đáng chú ý là cephalosporin thế hệ 3 với tỷ lệ kháng ceftriaxone (76,5%) và cefepime (64,7%). Các giá trị MIC ceftriaxone và cefepime >4 µg/mL và >16 µg/mL gợi ý khả năng sản xuất ESBL cao, phù hợp với tiêu chuẩn CLSI 2023 trong việc sàng lọc vi khuẩn sản xuất ESBL. Điều này phản ánh tỷ lệ *E. coli* sản xuất ESBL có thể lên đến 76,5%, cao hơn nhiều so với các báo cáo quốc tế.

Tích cực là carbapenem vẫn duy trì hiệu quả tuyệt đối với *E. coli*, toàn bộ đều nhạy cảm với ertapenem (76,5%), imipenem (70,6%) và meropenem (88,2%). Các giá trị MIC carbapenem vẫn ở mức thấp (≤ 0.25 -2 µg/mL), cho thấy nhóm kháng sinh này vẫn là lựa chọn đáng tin cậy. Tigecycline cũng duy trì hiệu quả tuyệt đối (100% nhạy cảm) với MIC ≤ 1 -2 µg/mL, nhấn mạnh tầm quan trọng trong kế hoạch tiếp cận vi khuẩn đa kháng thuốc.

4.3. Xu hướng kháng thuốc của *Klebsiella pneumoniae*

K. pneumoniae có đặc tính kháng ampicillin tự nhiên (100%). Tuy nhiên, tình trạng kháng carbapenem (33,3% với cả imipenem, meropenem và ertapenem) là vấn đề đáng lo ngại. So sánh với dữ liệu của Nguyễn Văn An thì tỷ lệ này cao hơn rõ rệt, dao động từ 8,86% (ertapenem) đến 29,25% (imipenem)[5]. Trong nghiên cứu khác của Kim và cộng sự cũng báo cáo tỷ lệ kháng carbapenem thấp hơn (1,0-1,4%)[6]. Sự chênh lệch này có thể do sự gia tăng của các chủng sản xuất carbapenemase hoặc tại bệnh viện áp lực chọn lọc kháng sinh cao.

Một số chủng có MIC imipenem và meropenem lên đến 4-8 µg/mL, gần với ngưỡng kháng, cần được theo dõi chặt chẽ. Tỷ lệ kháng ciprofloxacin cao (63,4%) và cephalosporin (46,7% với ceftriaxone và cefepime) cho thấy tình trạng đa kháng thuốc phức tạp, có xu hướng giống với dữ liệu từ các quốc gia đang phát triển.

Điều khả quan là *K. pneumoniae* vẫn duy trì độ nhạy cảm tương đối cao với amikacin (70,7% nhạy cảm) và gentamicin (65,9% nhạy cảm), cũng như tigecycline (86,7% nhạy cảm).

4.4. Đặc điểm của *Stenotrophomonas maltophilia*

S. maltophilia thể hiện đặc tính kháng thuốc đặc trưng với sự nhạy cảm hoàn toàn đối với trimethoprim/sulfamethoxazole (100%) nhưng kháng ceftazidime cao (63,6%). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Văn An và cộng sự, và cũng tương đồng với

các báo cáo quốc tế về đặc tính sinh học tự nhiên của vi khuẩn này, do sản xuất enzyme β -lactamase nội sinh L1 và L2. Kết quả này khẳng định trimethoprim/sulfamethoxazole là kháng sinh lựa chọn đầu tay cho nhiễm trùng do *S. maltophilia*, phù hợp với các hướng dẫn điều trị quốc tế. Việc vi khuẩn này xuất hiện với tỷ lệ cao cần được cảnh báo vì có thể do đặc điểm bệnh nhân hoặc áp lực chọn lọc kháng sinh tại bệnh viện.

4.5. Xu hướng kháng sinh của *Staphylococcus aureus*

S. aureus cho thấy tình trạng phức tạp của kháng kháng sinh với tỷ lệ kháng cao đối với penicillin (94,1%), tương tự với Trần Văn Giang và cộng sự (100%)[8] và cao hơn so với nghiên cứu tại Ý của Foglia và cộng sự. Tỷ lệ kháng clindamycin (87,1%) và erythromycin cao cũng phù hợp với xu hướng chung tại khu vực Đông Nam Á. Một điểm đáng chú ý là tất cả các chủng *S. aureus* đều nhạy cảm hoàn toàn với vancomycin, linezolid và rifampicin (100%). Dữ liệu này mang ý nghĩa điều trị quan trọng khi MRSA ngày trở nên phổ biến. Tỷ lệ kháng fluoroquinolone và aminoglycoside ở mức trung bình cũng cung cấp thêm lựa chọn điều trị.

4.6. Vi khuẩn đa kháng thuốc và yếu tố liên quan

Tỷ lệ vi khuẩn đa kháng thuốc (MDR) 42,5% là đáng báo động nghiêm trọng. Kết quả này phản ánh sự khác biệt đáng kể với các nước phát triển nhưng phản ánh thực trạng chung của khu vực Đông Nam Á. Nghiên cứu toàn cầu về gánh nặng kháng kháng sinh cho thấy các nước thu nhập trung bình và thấp có xu hướng có tỷ lệ MDR cao hơn[9]. Mặc dù không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ MDR giữa các nhóm tuổi ($p > 0,05$), nhóm tuổi ≥ 60 có tỷ lệ MDR cao nhất (48,9%), tiếp theo là nhóm < 18 tuổi (50,0%). Điều này phù hợp với các yếu tố nguy cơ đã biết như suy giảm miễn dịch ở người cao tuổi, bệnh nền nhiều và sử dụng kháng sinh trước đó.

4.7. Ý nghĩa thực tiễn cho điều trị kinh nghiệm

Kết quả nghiên cứu làm rõ carbapenem (đặc biệt meropenem), tigecycline, vancomycin, và linezolid tiếp tục là những lựa chọn hiệu quả cho điều trị kinh nghiệm nhiễm trùng huyết nặng tại bệnh viện. Tuy nhiên, cần áp dụng nghiêm túc các nguyên tắc quản lý kháng sinh để tránh áp lực chọn lọc kháng thuốc.

5. KẾT LUẬN

Vi khuẩn Gram âm chiếm ưu thế (70,5%), vi khuẩn Gram dương (21,1%) và vi nấm (8,4%) với *E. coli*, *K. pneumoniae*, *S. maltophilia*, *S. aureus* là những căn nguyên hàng đầu gây nhiễm trùng huyết. Tình trạng kháng kháng sinh ở mức báo động với tỷ lệ vi khuẩn đa kháng thuốc (42,5%), đặc biệt ở nhóm cao tuổi và trẻ em.

E. coli vẫn nhạy cảm hoàn toàn với carbapenem và tigecycline. *K. pneumoniae* thể hiện tỷ lệ kháng

carbapenem đáng lo ngại (33,3%). *S. maltophilia* nhạy cảm hoàn toàn với trimethoprim/sulfamethoxazole. *S. aureus* duy trì độ nhạy cảm với vancomycin và linezolid.

Carbapenem, tigecycline, vancomycin, linezolid và trimethoprim/sulfamethoxazole vẫn là những lựa chọn hiệu quả cho điều trị kinh nghiệm, nhưng cần được sử dụng một cách có trách nhiệm để duy trì hiệu quả lâu dài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Zlatian O, Balasoiu AT, Balasoiu M, et al. Antimicrobial resistance in bacterial pathogens among hospitalised patients with severe invasive infections. *Exp Ther Med*. 2018;16(6):4499-510.
- [2] Leus IV, Adamiak J, Chandar B, et al. Functional Diversity of Gram-Negative Permeability Barriers Reflected in Antibacterial Activities and Intracellular Accumulation of Antibiotics. *Antimicrob Agents Chemother*. 2023;67(2):e0137722.
- [3] Breijyeh Z, Jubeh B, Karaman R. Resistance of Gram-Negative Bacteria to Current Antibacterial Agents and Approaches to Resolve It. *Molecules*. 2020;25(6).
- [4] Wannigama DL, Dwivedi R, Zahraei-Ramazani A. Prevalence and Antibiotic Resistance of Gram-Negative Pathogenic Bacteria Species Isolated from *Periplaneta americana* and *Blattella germanica* in Varanasi, India. *J Arthropod Borne Dis*. 2014;8(1):10-20.
- [5] Van An N, Hoang LH, Le HHL, 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;16:1677-92.
- [6] Kim D, Yoon EJ, Hong JS, et al. Major Bloodstream Infection-Causing Bacterial Pathogens and Their Antimicrobial Resistance in South Korea, 2017-2019: Phase I Report From Kor-GLASS. *Front Microbiol*. 2021;12:799084.
- [7] Foglia F, Della Rocca MT, Melardo C, et al. Bloodstream infections and antibiotic resistance patterns: a six-year surveillance study from southern Italy. *Pathog Glob Health*. 2023;117(4):381-91.
- [8] Trần Văn Giang. Nguyễn Quốc Phương. Đặc điểm kháng kháng sinh của các vi khuẩn gây nhiễm khuẩn huyết thường gặp tại Bệnh viện Bệnh Nhiệt đới Trung ương năm 2022-2023. *Tạp chí Nghiên cứu Y học*. 2024;178(5):419-428.
- [9] Antimicrobial Resistance C. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet*. 2022;399(10325):629-55.