

DISTRIBUTION AND ANTIBIOTIC RESISTANCE CHARACTERISTICS OF *ESCHERICHIA COLI* ISOLATED FROM BLOOD CULTURES AT MILITARY HOSPITAL 103 IN 2023

Hoang Xuan Quang*, Ha Thi Thu Van,
Nguyen Le Van, Nguyen Thi Thu, Nguyen Hung Cuong, Nguyen Minh Hai, Nguyen Van An

Military Hospital 103 - 261 Phung Hung, Phuc La Ward, Ha Dong Dist, Hanoi City, Vietnam

Received: 05/11/2024

Revised: 17/12/2024; Accepted: 25/12/2024

ABSTRACT

Objective: To determine distribution and antibiotic resistance characteristics of *Escherichia coli* isolated from blood cultures at Military Hospital 103 in 2023.

Subjects and Methods: This was a cross-sectional study. The subjects of the study were *E. coli* strains isolated from blood cultures.

Results: There were 141 *E. coli* strains isolated during the study period. Of which, 65.96% of all strains isolated were in the age group 65 years and older. *E. coli* strains isolated from men were similar to that from women, and they were most commonly isolated in the Department of Infectious Diseases (44.68%). *E. coli* strains were highly susceptible to carbapenems (95.74% - 100%), followed by aminoglycosides (72.34% - 98.58%), penicillin combined with beta-lactamase inhibitors (63.04%). *E. coli* strains had low susceptible rates to cephalosporins (29.20% - 64.18%), fluoroquinolones (38.30%), and trimethoprim/sulfamethoxazole (27.66%). The rate of ESBL (Extended Spectrum Beta-Lactamases) producing *E. coli* strains is very high (68.46%). The rate of resistance to antibiotics for ESBL-producing *E. coli* is higher than that of non-ESBL-producing *E. coli*.

Conclusion: *E. coli* isolated from blood cultures is most commonly isolated in the group of 65 years old and older, most of them produce ESBL, and are highly sensitive to carbapenem and aminoglycoside antibiotics.

Keywords: Bloodstream infection, *Escherichia coli*, antibiotic resistance.

*Corresponding author

Email: hoanguang1011@gmail.com Phone: (+84) 349541707 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66i1.1939>

ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ VÀ KHÁNG KHÁNG SINH CỦA *ESCHERICHIA COLI* GÂY NHIỄM KHUẨN HUYẾT PHÂN LẬP TẠI BỆNH VIỆN QUÂN Y 103 NĂM 2023

Hoàng Xuân Quang*, Hà Thị Thu Vân,
Nguyễn Lê Vân, Nguyễn Thị Thu, Nguyễn Hùng Cường, Nguyễn Minh Hải, Nguyễn Văn An

Bệnh viện Quân Y 103 - 261 Phùng Hưng, P. Phúc La, Q. Hà Đông, Tp. Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài: 05/11/2024

Chỉnh sửa ngày: 17/12/2024; Ngày duyệt đăng: 25/12/2024

TÓM TẮT

Mục tiêu: Xác định đặc điểm phân bố và tính kháng kháng sinh của *Escherichia coli* gây nhiễm khuẩn huyết tại Bệnh viện Quân y 103 năm 2023.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Đây là một nghiên cứu cắt ngang, đối tượng nghiên cứu là các chủng *E. coli* gây bệnh phân lập được từ bệnh phẩm máu của người bệnh trong năm 2023.

Kết quả: Có 141 chủng *E. coli* phân lập được trong giai đoạn nghiên cứu. Trong đó, 65,96% chủng phân lập được ở nhóm người bệnh từ 65 tuổi trở lên. Số lượng chủng *E. coli* phân lập được ở nam giới tương đương nữ giới, phân lập được nhiều nhất ở khoa Truyền nhiễm (44,68%). *E. coli* còn nhạy cảm cao với nhóm carbapenem (95,74% - 100%), tiếp theo là aminoglycosides (72,34% - 98,58%), penicillin kết hợp chất ức chế beta-lactamase (63,04%). *E. coli* có tỉ lệ nhạy cảm thấp với nhóm cephalosporin (29,20% - 64,18%), fluoroquinolone (38,30%), trimethoprim/sulfamethoxazole (27,66%). Tỉ lệ chủng *E. coli* sinh ESBL (Extended Spectrum Beta-Lactamases: Enzyme beta-lactamase phổ rộng) rất cao (68,46%). Tỉ lệ kháng với tất cả các kháng sinh của *E. coli* sinh ESBL cao hơn nhiều *E. coli* không sinh ESBL.

Kết luận: *E. coli* gây nhiễm khuẩn huyết phân lập được nhiều nhất ở người bệnh từ 65 tuổi trở lên, đa số sinh ESBL, còn nhạy cảm cao với kháng sinh nhóm carbapenem và amyloglycosid.

Từ khóa: Nhiễm khuẩn huyết, *Escherichia coli*, kháng kháng sinh.

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 tỉ lệ tử vong cao [1]. Các nghiên cứu được công bố trong giai đoạn gần đây cho thấy, vi khuẩn Gram âm chiếm đa số trong các căn nguyên gây nhiễm khuẩn huyết và *Escherichia coli* là căn nguyên phổ biến nhất [1], [2]. Đặc điểm phân bố và kháng kháng sinh của các vi khuẩn gây nhiễm khuẩn huyết nói chung và *E. coli* nói riêng luôn thay đổi và khác nhau theo thời gian, vị trí địa lý, môi trường, cơ cấu dân số. Sự xuất hiện của các chủng *E. coli* sinh ESBL và các chủng *E. coli* kháng carbapenem gây khó khăn hơn trong việc lựa chọn kháng sinh cho điều trị, làm tăng chi phí điều trị, tăng tỉ lệ tử vong [1]. Để góp phần vào việc giám sát sự lan truyền của *E. coli* gây nhiễm khuẩn huyết và cung cấp số liệu tham khảo cho

các bác sĩ lâm sàng trong việc lựa chọn kháng sinh để điều trị nhiễm khuẩn huyết, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này với mục tiêu xác định đặc điểm phân bố và tính kháng kháng sinh của *E. coli* gây nhiễm khuẩn huyết tại Bệnh viện Quân y 103 năm 2023.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Sử dụng nghiên cứu cắt ngang

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

- Địa điểm nghiên cứu: Khoa Vi sinh vật, Bệnh viện Quân y 103.

- Thời gian nghiên cứu: Từ 01/01/2023 đến tháng 31/12/2023.

*Tác giả liên hệ

Email: hoangquang1011@gmail.com Điện thoại: (+84) 349541707 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66i1.1939>

2.3. Đối tượng nghiên cứu

- Tất cả các chủng *E. coli* gây bệnh phân lập được từ bệnh phẩm máu của người bệnh điều trị tại Bệnh viện Quân y 103 từ 01/01/2023 đến 31/12/2023.

- Tiêu chuẩn loại trừ: chủng *E. coli* phân lập ở bệnh phẩm máu trên cùng một bệnh nhân trong các lần phân lập sau trong cùng một đợt điều trị tại bệnh viện.

2.4. Cỡ mẫu, chọn mẫu

Cỡ mẫu bao gồm toàn bộ các chủng *E. coli* gây bệnh phân lập được từ bệnh phẩm máu của người bệnh điều trị tại Bệnh viện Quân y 103 từ 01/01/2023 đến 31/12/2023.

2.5. Biến số nghiên cứu:

- Tuổi, giới tính của người bệnh; khoa người bệnh điều trị

- Tỷ lệ nhạy cảm, trung gian, kháng kháng sinh của các chủng nghiên cứu

2.6. Kỹ thuật, công cụ và quy trình thu thập số liệu

- Thu thập bệnh phẩm: Bệnh phẩm máu được lấy vào chai cấy máu tự động theo các hướng dẫn chuyên ngành vi sinh lâm sàng [3].

- Nuôi cấy, định danh vi khuẩn: Chai cấy máu được nuôi cấy trong máy cấy máu tự động BacT/Alert 3D (BioMérieux, Pháp). Chai máu dương tính được cấy chuyển ra các môi trường thích hợp; vi khuẩn gây bệnh được định danh trên hệ thống tự động Vitek 2 Compact (BioMérieux, Pháp) [3].

- Kháng sinh đồ: Xác định mức độ nhạy cảm của vi khuẩn gây bệnh trên hệ thống tự động Vitek 2 Compact (BioMérieux, Pháp). Kết quả được phiên giải theo tài liệu CLSI M100 phiên bản 32 của Viện các tiêu chuẩn lâm sàng và xét nghiệm Hoa Kỳ [4].

2.7. Xử lý và phân tích số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm WHONET 2024, SPSS Statistics 26.0.

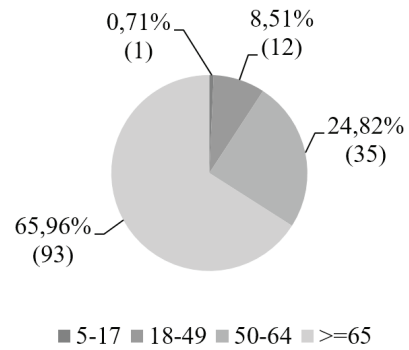
2.8. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu không can thiệp hay tác động đến chỉ định xét nghiệm mà chỉ thu thập số liệu từ xét nghiệm phục vụ chẩn đoán, điều trị cho người bệnh. Nghiên cứu đã được thông qua Hội đồng Đạo đức của Bệnh viện Quân y 103.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm phân bố của *Escherichia coli* phân lập từ máu

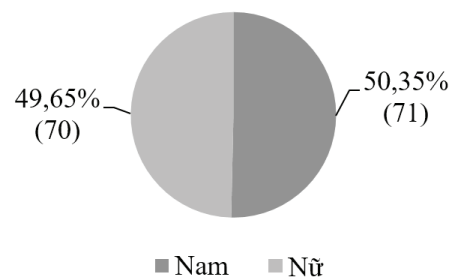
* Phân bố *Escherichia coli* theo tuổi



Biểu đồ 1. Phân bố tình trạng nhiễm *E. coli* theo nhóm tuổi

Nhận xét: Trong năm 2023, tổng số chủng *E. coli* phân lập được từ bệnh phẩm máu là 141 chủng. Nhóm tuổi từ 65 trở lên phân lập được 65,96% số chủng, nhóm từ 50 đến 64 tuổi phân lập được 24,82% số chủng, hai nhóm từ 18 đến 49 tuổi và từ 5 đến 17 tuổi phân lập được số chủng *E. coli* lần lượt là 8,51% và 0,71%, không có chủng nào phân lập được ở nhóm dưới 5 tuổi.

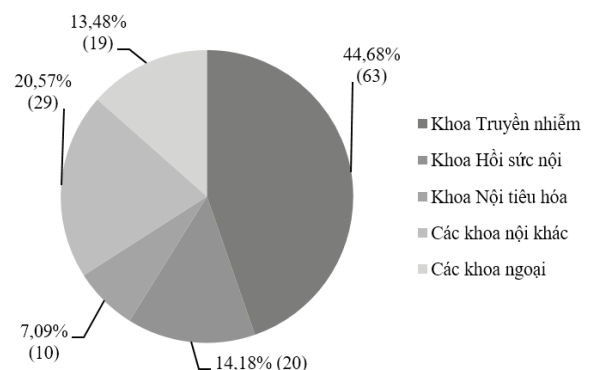
* Phân bố *Escherichia coli* theo giới



Biểu đồ 2. Phân bố tình trạng nhiễm *E. coli* theo giới

Nhận xét: *E. coli* phân lập được ở nam giới chiếm 50,35%, ở nữ giới là 49,65%.

* Phân bố *Escherichia coli* theo khoa



Biểu đồ 3. Phân bố tình trạng nhiễm *E. coli* theo khoa

Nhận xét: *E. coli* phân lập được tại khoa Truyền nhiễm chiếm 44,68%, khoa Hồi sức nội là 14,18%, khoa Nội tiêu hóa là 7,09%.

3.2. Đặc điểm kháng kháng sinh của *Escherichia coli*

Bảng 1. Mức độ kháng kháng sinh của *E. coli*

Nhóm kháng sinh				
Kháng sinh	Nhạy cảm % (n)	Trung gian % (n)	Kháng % (n)	N
Penicillin				
Ampicillin	8,70 (12)	0,00 (0)	91,30 (126)	138
Cephalosporin				
Ceftazidime	50,00 (67)	1,49 (2)	48,51 (65)	134
Cefotaxime	29,20 (40)	0,73 (1)	70,07 (96)	137
Cefepime	64,18 (86)	0,00 (0)	35,82 (48)	134
Carbapenem				
Ertapenem	100,0 ((131)	0,00 (0)	0,00 (0)	131
Meropenem	96,43 (135)	0,00 (0)	3,57 (5)	140
Imipenem	95,74 (135)	0,71 (1)	3,55 (5)	141
Penicillin/ Clavulanic				
Amoxicillin/ Clavulanic acid	63,04 (87)	9,42 (13)	27,54 (38)	138
Quinolone				
Ciprofloxacin	38,30 (54)	4,96 (7)	56,74 (80)	141
Aminoglycosides				
Amikacin	98,58 (139)	0,00 (0)	1,42 (2)	141
Gentamicin	72,34 (102)	0,00 (0)	27,66 (39)	141
Trimethoprim/ Sulfamethoxazole	27,66 (39)	0,00 (0)	72,34 (102)	141

Nhận xét: Tỷ lệ nhạy cảm của *E. coli* với các kháng sinh tương ứng là: carbapenem (95,74% - 100%), aminoglycosides (72,34% - 98,58%), nhóm penicillin kết hợp chất ức chế beta-lactamase (63,04%), nhóm cephalosporin (29,20% - 64,18%), quinolone (38,30%), trimethoprim/sulfamethoxazole (27,66%). Tỷ lệ kháng với các kháng sinh của *E. coli* tương ứng là: ampicillin (91,30%), trimethoprim/sulfamethoxazole (72,34%), cefotaxime (70,07%), amikacin (1,42%), ertapenem (0,0%).

Bảng 2. Phân bố ESBL ở các chủng *E. coli*

STT	Kết quả ESBL	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%) (N=130)
1.	-	41	31,54
2.	+	89	68,46

Nhận xét: Trong số các chủng được làm thử nghiệm phát hiện sinh ESBL, có 68,46% chủng sinh ESBL, số chủng không sinh ESBL là 31,54%.

Bảng 3. Mức độ kháng kháng sinh của *E. coli* sinh ESBL và không sinh ESBL

Nhóm kháng sinh			
Kháng sinh	ESBL (+) % (n/N)	ESBL (-) % (n/N)	p
Penicillin			
Ampicillin	100,00 (87/87)	70,00 (28/40)	< 0,001
Cephalosporin			
Ceftazidime	67,07 (55/82)	0,00 (0/41)	< 0,001
Cefotaxime	100,00 (86/86)	0,00 (0/40)	< 0,001
Cefepime	53,66 (44/82)	0,00 (0/41)	< 0,001
Carbapenem			
Ertapenem	0,00 (0/84)	0,00 (0/40)	
Meropenem	1,12 (1/89)	0,00 (0/40)	< 0,001
Imipenem	1,12 (1/89)	0,00 (0/41)	< 0,001
Penicillin/Clavulanic			
Amoxicillin/ Clavulanic acid	24,14 (21/87)	15,00 (6/40)	< 0,001
Quinolone			
Ciprofloxacin	67,42 (60/89)	29,27 (12/41)	< 0,001
Aminoglycosides			
Amikacin	2,25 (2/89)	0,00 (0/41)	> 0,05
Gentamicin	35,96 (32/89)	7,32 (3/41)	< 0,01
Folate			
Trimethoprim/ Sulfamethoxazole	78,65 (70/89)	53,66 (22/41)	< 0,01

Ghi chú: p được tính bằng kiểm định Chi-Square

Nhận xét: Nhìn chung, *E. coli* sinh ESBL có tỷ lệ kháng

với các kháng sinh cao hơn *E. coli* không sinh ESBL, tương ứng là: penicillin (100% và 70%), trimethoprim/sulfamethoxazole (78,65% và 53,66%), quinolone (67,42% và 29,27%), penicillin/clavulanic (24,14% và 15,0%), aminoglycosides (2,25% - 35,96% và 0 - 7,32%). Đặc biệt, tỉ lệ *E. coli* sinh ESBL kháng với cephalosporin khá cao (53,66% - 100%), trong khi đó, không có chủng *E. coli* không sinh ESBL nào kháng với nhóm kháng sinh này. Chủng *E. coli* sinh ESBL còn nhạy cảm 100,0% với ertapenem, kháng imipenem và meropenem với tỉ lệ cùng là 1,12%.

4. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm phân bố của *Escherichia coli* phân lập từ máu

Nhiễm khuẩn huyết là một bệnh truyền nhiễm cấp tính nặng, gây khó khăn trong điều trị và có tỉ lệ tử vong cao. Việc chẩn đoán nhanh, chính xác tác nhân gây bệnh và xác định tính kháng kháng sinh của chúng có ý nghĩa rất quan trọng, giúp các bác sĩ lâm sàng lựa chọn kháng sinh điều trị phù hợp cho người bệnh.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, có 141 chủng *E. coli* gây nhiễm khuẩn huyết phân lập được trong năm 2023. Vi khuẩn này phân lập được nhiều nhất ở nhóm người bệnh từ 65 tuổi trở lên, chiếm 65,96%, tiếp theo là nhóm từ 50 đến 64 tuổi, chiếm 24,82%, không có chủng nào phân lập được ở nhóm dưới 5 tuổi. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Quế Anh Trâm tại Bệnh viện Hữu nghị Đa khoa Nghệ An năm 2021, *E. coli* phân lập được nhiều nhất ở nhóm trên 60 tuổi (60,8%) [5]. Nhiễm khuẩn huyết thường gặp ở nhóm người bệnh tuổi cao. Đây là nhóm thường có các bệnh nền mạn tính và có tình trạng suy giảm của hệ thống miễn dịch, yếu tố nguy cơ mắc nhiễm khuẩn huyết nói chung và nhiễm khuẩn huyết do *E. coli* nói riêng.

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy *E. coli* phân lập được ở nam giới và nữ giới gần tương đương nhau, với tỉ lệ lần lượt là 50,35% và 49,65%. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Quế Anh Trâm, với tỉ lệ nam giới là 52,32% [5].

E. coli từ bệnh phẩm máu phân lập được chủ yếu tại khoa Truyền nhiễm, chiếm 44,68%. Đây là khoa chuyên điều trị nhiễm khuẩn huyết nên người bệnh khi vào viện có triệu chứng nghi ngờ nhiễm khuẩn huyết sẽ được đưa vào khoa này. Ngoài ra, khoa Truyền nhiễm còn điều trị tất cả các bệnh do vi sinh vật gây ra. Người bệnh bị nhiễm vi sinh vật thường có sức đề kháng suy giảm, đây là yếu tố thuận lợi cho nhiễm khuẩn huyết.

4.2. Đặc điểm kháng kháng sinh của *Escherichia coli*

E. coli là căn nguyên hàng đầu gây nhiễm khuẩn huyết tại các bệnh viện. Sự xuất hiện của các chủng kháng kháng sinh gây khó khăn cho điều trị. Nghiên cứu mức độ kháng kháng sinh của *E. coli* có ý nghĩa quan trọng, góp phần cung cấp các thông tin cho bác sĩ lâm sàng để

lựa chọn kháng sinh để điều trị. Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỉ lệ *E. coli* sinh enzyme beta-lactamase phổ rộng (ESBL) là 68,46%. Kết quả này cao hơn nghiên cứu của Quế Anh Trâm (54,5%) [5]. Trong các kháng sinh được thử nghiệm, *E. coli* có tỉ lệ kháng cao với các kháng sinh nhóm penicillin (91,3%) và cephalosporin (35%-70%). Kết quả này phù hợp với báo cáo của Bộ Y tế (kháng penicillin 91,8%, kháng cephalosporin 43,5%-68,9%) [2] và nghiên cứu của Quế Anh Trâm (kháng penicillin 89,6%, kháng cephalosporin 59,6%-68,9%) [5], cao hơn nghiên cứu tại Canada (kháng penicillin 46,8%, kháng cephalosporin 13,8%-38,8%) [6]. Theo hướng dẫn điều trị nhiễm khuẩn huyết của Bộ Y tế năm 2015, khi chưa có kết quả nuôi cấy máu và kháng sinh đồ, kháng sinh được sử dụng là beta-lactam kết hợp với quinolone hoặc aminoglycoside. Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỉ lệ *E. coli* kháng quinolone chung là 56,74%, tỉ lệ *E. coli* sinh ESBL kháng quinolone cao hơn *E. coli* không sinh ESBL (67,42% so với 29,27%). Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Quế Anh Trâm [5], cao hơn nghiên cứu của Trần Văn Giang [7] và nghiên cứu tại Canada (kháng chung với quinolon là 26,5%) [6]. Với aminoglycoside, tỉ lệ kháng của *E. coli* sinh ESBL trong nghiên cứu của chúng tôi là 2,25% với amikacin và 35,96% với gentamycin. Kết quả này cao hơn nhiều so với *E. coli* không sinh ESBL (amikacin 0%, gentamycin 7,32%), tỉ lệ kháng chung là 1,42% với amikacin và 27,66% với gentamycin. Kết quả này tương đương với nghiên cứu của Phan Văn Hậu (amikacin 0%, gentamycin 29%) [8]. Carbapenem là một trong những kháng sinh cuối cùng được sử dụng để điều trị nhiễm *E. coli* đa kháng. Trong nghiên cứu này, tỉ lệ kháng chung của *E. coli* với carbapenem vào khoảng 3,5%. Có sự khác biệt lớn về mức độ kháng carbapenem của *E. coli* sinh ESBL và không sinh ESBL (1,12% so với 0%). Điều này là do vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL có mang nhiều gen kháng kháng sinh hơn vi khuẩn *E. coli* không sinh ESBL. Một số nghiên cứu trong nước cũng chỉ ra, tỉ lệ *E. coli* kháng carbapenem ở mức rất thấp. Theo Quế Anh Trâm, tỉ lệ *E. coli* kháng carbapenem từ 5,7% đến 6,4% [5]. Nghiên cứu của Trần Văn Giang tại Bệnh viện Bệnh nhiệt đới Trung Ương chưa ghi nhận chủng *E. coli* kháng carbapenem phân lập từ bệnh phẩm máu [7]. Mức độ kháng kháng sinh khác nhau ở các nghiên cứu có thể do sự khác biệt về thời gian, đối tượng nghiên cứu, hướng dẫn và thực hành sử dụng kháng sinh trong điều trị tại địa điểm mà các nghiên cứu tiến hành.

5. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu trên 141 chủng *E. coli* phân lập được từ bệnh phẩm máu tại Bệnh viện Quân y 103 trong năm 2023 cho thấy vi khuẩn này phân lập được nhiều nhất ở nhóm từ 65 tuổi trở lên và ở khoa Truyền nhiễm. *E. coli* kháng các kháng sinh với các tỉ lệ khác nhau. *E. coli* sinh ESBL có tỉ lệ kháng với các kháng sinh cao hơn nhiều *E. coli* không sinh ESBL.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Wang S, Zhao S, Zhou Y, et al. Antibiotic resistance spectrum of E. coli strains from different samples and age-grouped patients: a 10-year retrospective study. *BMJ open*, 2023, 13(4):e067490.
- [2] Bộ Y tế. Báo cáo Giám sát kháng kháng sinh tại Việt Nam, 2023.
- [3] American Society for Microbiology. *Clinical Microbiology procedured handbook*. ASM Press, 2016.
- [4] Clinical and Laboratory Standards Institute. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing (M100)*, 2022.
- [5] Quế Anh Trâm. Khảo sát mức độ kháng kháng sinh của *Escherichia coli* gây nhiễm khuẩn huyết được phân lập tại Bệnh viện Hữu nghị Đa khoa Nghệ An (01/2021-12/2021). *Truyền nhiễm Việt Nam*, 2022, 2(38):14-7.
- [6] Daneman N, Fridman D, Johnstone J, et al. Antimicrobial resistance and mortality following E. coli bacteremia. *EClinicalMedicine*, 2023, 56:101781.
- [7] 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):419-28.
- [8] 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):118 - 28.