

- Syndrome Study Group (IRLSSG) consensus criteria—history, rationale, description, and significance. *Sleep medicine*, 15(8): 860-873.
- Anupama Gupta, Garima Shukla, Afsar Mohammed, et al.** (2017). Restless legs syndrome, a predictor of subcortical stroke: a prospective study in 346 stroke patients. *Sleep medicine*, 29: 61-67.
  - Lisan Zhang, Yi Sun, Tiantian Wang, et al.** (2019). Restless legs syndrome in ischemic stroke patients: clinical features and significance. *Zhejiang da xue xue bao. Yi xue ban= Journal of Zhejiang University. Medical Sciences*, 48(3): 275-281.
  - Amanda AH Freeman, David B Rye** (2013). The molecular basis of restless legs syndrome. *Current Opinion in Neurobiology*, 23(5): 895-900.
  - Osman Güler, Sibel Tunç Karaman, Okcan Basat** (2021). The frequency of restless legs syndrome and its relationship with the level of addiction in smokers.
  - Sayaka Aritake-Okada, Toshiyuki Nakao, Yoko Komada, et al.** (2011). Prevalence and clinical characteristics of restless legs syndrome in chronic kidney disease patients. *Sleep medicine*, 12(10): 1031-1033.
  - Đỗ Đức Thuận, Nguyễn Đức Thuận, Phạm Ngọc Thảo** (2024). một số yếu tố liên quan đến hội chứng chân không yên ở bệnh nhân đột quỵ chảy máu não. *Tạp chí Y học Việt Nam*, 535(1B).
  - Stefan F Bucher, Klaus C Seelos, Wolfgang H Oertel, et al.** (1997). Cerebral generators involved in the pathogenesis of the restless legs syndrome. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society*, 41(5): 639-645.
  - Julien Cogez, Espartaco Ribeiro, Vincent de La Sayette, và Fausto Viader** (2017). Complete recovery of restless legs syndrome after unilateral thalamic and tegmental infarction: A case report. *Journal of Clinical Neuroscience*, 44: 229-230.
  - GianPietro Sechi, Virgilio Agnetti, Paola Galistu, et al.** (2008). Restless legs syndrome and periodic limb movements after ischemic stroke in the right lenticulostriate region. *Parkinsonism & related disorders*, 14(2): 157-160.

## Kiểu hình kháng kháng sinh và kiểu gen kháng carbapenem của một số vi khuẩn Gram âm tại Bệnh viện Quân y 103

Nguyễn Văn An<sup>1</sup>, Võ Duy Phúc<sup>2</sup>, Lê Thu Hồng<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

**Mục tiêu:** Nghiên cứu tình hình kháng kháng sinh và kiểu gen kháng carbapenem của một số vi khuẩn Gram âm phân lập từ người bệnh tại Bệnh viện Quân y 103 năm 2023. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Đây là một nghiên cứu mô tả cắt ngang. Đối tượng nghiên cứu là 129 chủng vi khuẩn Gram âm bao gồm *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* phân lập từ người bệnh tại Bệnh viện Quân y 103 năm 2023. **Kết quả:** *E. coli* kháng > 60,0% với cefotaxime, ciprofloxacin, norfloxacin, trimethoprim/sulfamethoxazole, ampicillin; *K. pneumoniae* kháng ≥ 60,0% với amoxicillin/clavulanic acid, cefotaxime, ceftazidime, cefepime, ciprofloxacin, norfloxacin, trimethoprim/sulfamethoxazole. *A. baumannii* kháng > 50,0% với tất cả 11 kháng sinh thử nghiệm bao gồm ceftazidime, cefepime, imipenem, meropenem, gentamycin, ciprofloxacin, trimethoprim/sulfamethoxazole, levofloxacin, ticarcillin, ticarcillin/clavulanic acid, piperacillin/ tazobactam. Tương tự, *P. aeruginosa* kháng > 50,0% với tất cả 12 loại kháng sinh được thử nghiệm bao gồm: ceftazidime, cefepime, imipenem, meropenem, amikacin,

gentamycin, ciprofloxacin, levofloxacin, ticarcillin, ticarcillin/ clavulanic acid, piperacillin, tobramycin. Tỷ lệ đa kháng kháng sinh của cả bốn loài vi khuẩn Gram trong nghiên cứu đều > 60,0%, cao nhất là *E. coli* (87,1%). Tỷ lệ các loài vi khuẩn mang gen NDM, OXA, KPC, IMP, VIM lần lượt là 29,5%; 14,7%; 8,5%; 8,5%; 0,8%. **Kết luận:** Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy NDM và OXA là hai gen kháng carbapenem phổ biến nhất ở các vi khuẩn *E. coli*, *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa* tại Bệnh viện Quân y 103 năm 2023. Các vi khuẩn này có tỷ lệ chủng đa kháng kháng sinh rất cao, đây là một vấn đề nghiêm trọng đe dọa sức khỏe cộng đồng, đòi hỏi phải quản lý sử dụng kháng sinh nghiêm ngặt và các thực hiện biện pháp kiểm soát nhiễm khuẩn mạnh mẽ nhằm hạn chế sự lan truyền kháng kháng sinh. **Từ khóa:** kháng kháng sinh, carbapenem, vi khuẩn

### SUMMARY

#### ANTIMICROBIAL RESISTANCE PHENOTYPE AND CARBAPENEM RESISTANCE GENOTYPE OF SEVERAL GRAM-NEGATIVE BACTERIA AT MILITARY HOSPITAL 103

**Objective:** Study the antimicrobial resistance phenotype and carbapenem resistance genotype of several Gram-negative bacteria isolated from patients at Military Hospital 103 in 2023. **Subject and methods:** This was a cross-sectional descriptive study. The subject of the study was 129 Gram-negative bacteria strains, including *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, and *Pseudomonas aeruginosa*, isolated from patients at Military Hospital 103 in 2023. **Results:** *E. coli* strains

<sup>1</sup>Bệnh viện Quân y 103

<sup>2</sup>Học viện Quân y

Chịu trách nhiệm chính: Nguyễn Văn An

Email: ank59hvqy@gmail.com

Ngày nhận bài: 10.4.2025

Ngày phản biện khoa học: 13.5.2025

Ngày duyệt bài: 12.6.2025

showed over 60.0% resistance to cefotaxime, ciprofloxacin, norfloxacin, trimethoprim/sulfamethoxazole, and ampicillin. *K. pneumoniae* strains exhibited resistance levels of 60.0% or more to amoxicillin/clavulanic acid, cefotaxime, ceftazidime, cefepime, ciprofloxacin, norfloxacin, and trimethoprim/sulfamethoxazole. *A. baumannii* strains illustrated over 50.0% resistance to all 11 tested antibiotics, including ceftazidime, cefepime, imipenem, meropenem, gentamycin, ciprofloxacin, trimethoprim/sulfamethoxazole, levofloxacin, ticarcillin, ticarcillin/clavulanic acid, and piperacillin/tazobactam. Similarly, *P. aeruginosa* strains displayed over 50.0% resistance to all 12 antibiotics, including ceftazidime, cefepime, imipenem, meropenem, amikacin, gentamycin, ciprofloxacin, levofloxacin, ticarcillin, ticarcillin/clavulanic acid, piperacillin, and tobramycin. The proportion of multidrug resistance strains among all four Gram-negative bacteria in the study was over 60.0%. The proportion of multidrug resistance strains of *E. coli* was the highest, at 87.1%. The rate of bacteria harboring NDM, OXA, KPC, IMP, and VIM genes was 29,5%; 14,7%; 8,5%; 8,5%; and 0.8%, respectively. **Conclusion:** Our study showed that NDM and OXA were the most common carbapenem resistance genes found in *E. coli*, *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, and *P. aeruginosa* at Military Hospital 103 in 2023. These bacteria had a very high rate of multidrug resistance strains. This is a serious issue for public health, requiring strict management of antibiotic usage and the strong implementation of infection control measures to limit the spread of antimicrobial resistance. **Keywords:** antimicrobial resistance, carbapenem, bacteria

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vi khuẩn kháng kháng sinh là mối đe dọa ngày càng nghiêm trọng đối với sức khỏe cộng đồng kể cả ở các nước phát triển. Một nghiên cứu tổng hợp trên 204 nước và vùng lãnh thổ toàn cầu cho thấy trong năm 2019 có 1,27 triệu ca tử vong do vi khuẩn kháng kháng sinh, 4,95 trường hợp tử vong liên quan đến vi khuẩn kháng kháng sinh (1). Trong đó, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* là các vi khuẩn gây bệnh phổ biến nhất. Bốn vi khuẩn Gram âm này cùng với hai loài vi khuẩn Gram dương (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*) gây ra 929000 ca tử vong và liên quan đến 3,57 triệu ca tử vong (1). Các vi khuẩn Gram âm có nhiều cơ chế kháng kháng sinh, trong đó một trong những cơ chế quan trọng là vi khuẩn sinh các enzyme phá hủy kháng sinh như Extended-spectrum beta-lactamase (ESBL) và Carbapenemase (CRE) giúp chúng phá hủy kháng sinh thuộc nhóm beta-lactam và carbapenem. Đặc biệt nguy hiểm, các gen mã hóa ESBL (blaCTX-M, blaSHV...) và CRE (NDM,

IMP, VIM, OXA, KPC...) thường nằm trên plasmid do đó có thể lan truyền cho các chủng vi khuẩn cùng loài hoặc khác loài (2). Sự xuất hiện và gia tăng các chủng vi khuẩn kháng carbapenem đã làm tăng gánh nặng cho ngành y tế và nền kinh tế bởi các chúng làm tăng tỉ lệ tử vong, kéo dài thời gian nằm viện và tăng chi phí điều trị các bệnh nhiễm khuẩn (3). Nghiên cứu này tiến hành tìm hiểu kiểu hình kháng kháng sinh và kiểu gen kháng carbapenem của một số chủng vi khuẩn Gram âm thường gây bệnh tại Bệnh viện Quân y 103 năm 2023 nhằm cung cấp dữ liệu để các thầy thuốc lâm sàng và các nhà quản lý y tế xây dựng phác đồ điều trị theo kinh nghiệm các bệnh nhiễm khuẩn nhằm nâng cao chất lượng điều trị người bệnh.

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

**Đối tượng nghiên cứu:** Nghiên cứu bao gồm 31 chủng *E. coli*, 36 chủng *K. pneumoniae*, 22 chủng *A. baumannii*, 40 chủng *P. aeruginosa* của người bệnh điều trị tại Bệnh viện Quân y 103 năm 2023. Để tránh trùng lặp, nghiên cứu chỉ sử dụng kết quả nuôi cấy dương tính lần đầu tiên của cùng một người bệnh.

**Thiết kế nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang được tiến hành tại khoa Vi sinh vật, Bệnh viện Quân y 103.

**Quy trình xét nghiệm:** Lấy bệnh phẩm, nuôi cấy được thực hiện theo hướng dẫn của Amy L. Leber (4). Định danh và kiểm tra độ nhạy cảm của vi khuẩn với kháng sinh được thực hiện bằng hệ thống Vitek 2 (BioMérieux, Pháp). Phiên giả độ nhạy cảm kháng sinh tuân theo hướng dẫn của Viện các tiêu chuẩn xuất nghiệm và lâm sàng Hoa Kỳ năm 2022 (5). Phát hiện gen kháng carbapenem (NDM: New Delhi metallo beta lactamase; KPC: *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase; IMP: Imipenem-resistant *Pseudomonas*; VIM: Verona integron-encoded metallo-β-lactamase; OXA: oxacillinases) thực hiện bằng NG-Test CARBA 5 (NG Biotech, Guipry, Pháp) theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Chủng đa kháng kháng sinh được định nghĩa là chủng không nhạy cảm với ít nhất một loại kháng sinh trong ít nhất ba nhóm kháng sinh. *Escherichia coli* ATCC 25922 và *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 được sử dụng làm chủng đối chứng.

**Xử lý số liệu:** Dữ liệu về kết quả phân lập vi khuẩn và kiểm tra độ nhạy cảm của kháng sinh kháng sinh được phân tích trên phần mềm SPSS Statistics 22.0.

## III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

**3.1. Kiểu hình kháng kháng sinh của một số vi khuẩn Gram âm**

**Bảng 1. Phân bố các vi khuẩn Gram âm trong nghiên cứu**

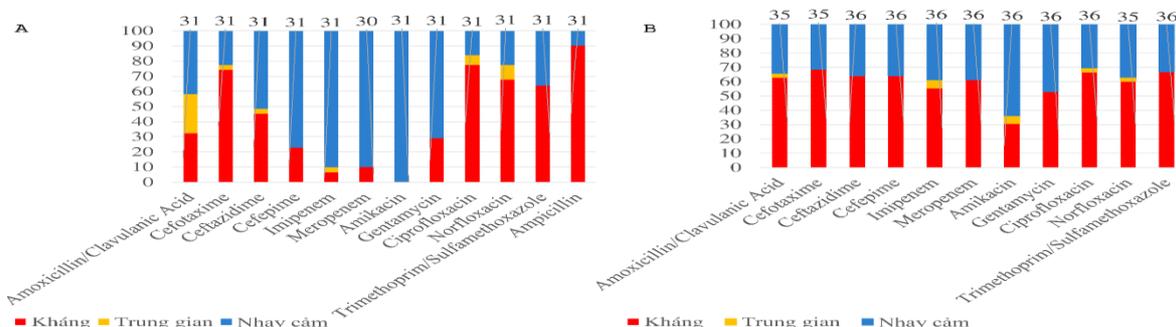
		<b>E. coli</b>	<b>K. pneumoniae</b>	<b>A. baumannii</b>	<b>P. aeruginosa</b>	<b>Tổng số</b>
Bệnh phẩm	Máu	10	24	6	28	68
	Khác*	21	12	16	12	61
	Tổng	31	36	22	40	129
Khoa	Trung tâm Hồi sức cấp cứu và chống độc	17	19	10	20	66
	Các khoa khác**	14	17	12	20	63
	Tổng	31	36	22	40	129

Giới tính	Nam	21	30	16	28	95
	Nữ	10	6	6	12	34
	Tổng	31	36	22	40	129

**Ghi chú:** \*bệnh phẩm đòn, dịch vết thương, dịch rửa phế quản, dịch vết loét, nước tiểu, dịch màng phổi, dịch ổ bụng, dịch não tủy, dịch mủ áp xe. \*\*các khoa nội và khoa ngoại.

**Nhận xét:** Tổng số 129 chủng vi khuẩn Gram âm được đưa vào nghiên cứu, có 68 chủng (52,7%) phân lập từ máu và 61 chủng (47,3%) phân lập từ các bệnh phẩm khác. Số lượng và tỉ lệ các chủng phân lập từ Trung tâm Hồi sức cấp cứu và chống độc và các khoa khác là tương đương nhau, 66 chủng (51,2%) và 63 (48,8%). Số chủng vi khuẩn phân lập được ở nam giới (95) cao hơn so với nữ giới (34).

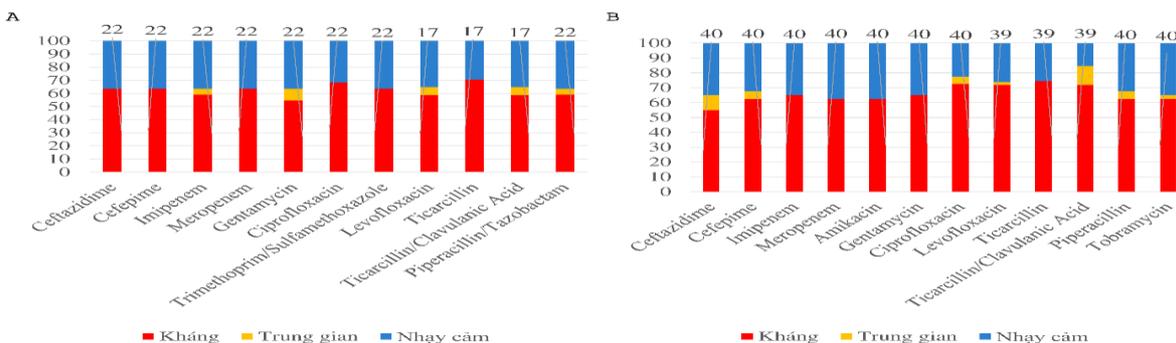
**\*Kiểu hình kháng kháng sinh của E. coli và K. pneumoniae**



Hình 1: Kiểu hình kháng kháng sinh của E. coli (A) và K. pneumoniae (B). Số trên mỗi cột thể hiện số chủng thử nghiệm

**Nhận xét:** E. coli kháng > 60,0% với các kháng sinh cefotaxime, ciprofloxacin, norfloxacin, trimethoprim/sulfamethoxazole, ampicillin; kháng cao nhất với ampicillin (90,3%); kháng thấp nhất với amikacin (0,0%) imipenem (6,5%) và meropenem (10,0%). K. pneumoniae kháng ≥ 60,0% với 7/11 kháng sinh thử nghiệm bao gồm: amoxicillin/clavulanic acid, cefotaxime, ceftazidime, cefepime, ciprofloxacin, norfloxacin, trimethoprim/sulfamethoxazole; vi khuẩn này kháng thấp nhất với amikacin nhưng tỉ lệ > 30,0%. Tỉ lệ K. pneumoniae kháng imipenem và meropenem lần lượt là 55,5% và 66,1%.

**\*Kiểu hình kháng kháng sinh của A. baumannii và P. aeruginosa**



Hình 2: Kiểu hình kháng kháng sinh của A. baumannii (A) và P. aeruginosa (B). Số trên mỗi cột thể hiện số chủng thử nghiệm

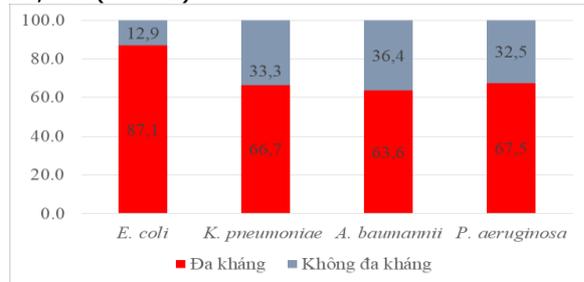
**Nhận xét:** A. baumannii kháng > 50,0% với tất cả 11 kháng sinh thử nghiệm bao gồm ceftazidime, cefepime, imipenem, meropenem,

gentamycin, ciprofloxacin, trimethoprim/sulfamethoxazole, levofloxacin, ticarcillin, ticarcillin/clavulanic acid,

piperacillin/tazobactam. Vi khuẩn này kháng cao nhất với ticarcillin (70,6%), thấp nhất với gentamycin (54,5%), kháng với imipenem và meropenem lần lượt là 59,1% và 63,6%. Tương tự, *P. aeruginosa* kháng > 50,0% với tất cả 12 loại kháng sinh được thử nghiệm bao gồm: ceftazidime, cefepime, imipenem, meropenem, amikacin, gentamycin, ciprofloxacin, levofloxacin, ticarcillin, ticarcillin/clavulanic acid, piperacillin, tobramycin. Vi khuẩn này kháng cao nhất với ticarcillin (74,4%), thấp nhất với ceftazidime (55,0%), kháng với imipenem và meropenem lần lượt là 65% và 62,5%.

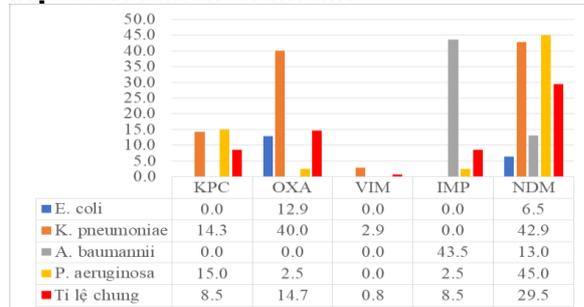
**\*Tỉ lệ các chủng vi khuẩn đa kháng kháng sinh**

**Nhận xét:** Kết quả nghiên cứu cho thấy cả bốn loài vi khuẩn Gram âm trong nghiên cứu có tỉ lệ đa kháng rất cao, đều > 60,0%. Tỉ lệ các chủng đa kháng của *E. coli* cao nhất, chiếm 87,1% (Hình 3)



**Hình 3: Tỉ lệ các chủng đa kháng kháng sinh**

**3.2. Kiểu gen kháng carbapenem của một số vi khuẩn Gram âm**



**Hình 4: Tỉ lệ các gen kháng carbapenem của các chủng vi khuẩn Gram âm**

**Nhận xét:** NDM là gen kháng carbapenem phát hiện được nhiều nhất của của các vi khuẩn Gram âm trong nghiên cứu này, tỉ lệ chung phát hiện được gen NDM của cả bốn loài vi khuẩn là 29,5%. Trong cả bốn loài vi khuẩn Gram âm ở nghiên cứu này, tỉ lệ chung phát hiện được gen OXA (14,7%) cao hơn gen KPC và IMP, cùng tỉ lệ là 8,5%. Trong số các chủng *E. coli* được thử nghiệm 12,9% và 6,5% các chủng mang gen OXA và NDM. OXA và NDM cũng là hai gen

kháng carbapenem phổ biến nhất của các chủng *K. pneumoniae* trong nghiên cứu này, lần lượt phát hiện được ở 40,0% và 42,9% số chủng được thử nghiệm. Tuy nhiên, IMP và NDM là hai gen kháng carbapenem phổ biến nhất của các chủng *A. baumannii* trong nghiên cứu này, lần lượt phát hiện được ở 43,5% và 13,0% các chủng thử nghiệm. Đối với *P. aeruginosa*, kết quả nghiên cứu cho thấy có 45,0% và 15,0% các chủng mang gen NDM và KPC.

**IV. BÀN LUẬN**

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy trong họ vi khuẩn Enterobacteriaceae kiểu hình kháng kháng sinh của *K. pneumoniae* và *E. coli* rất khác nhau. *K. pneumoniae* kháng từ 60,0% trở lên với 7/11 loại kháng sinh thử nghiệm; kháng với imipenem và meropenem lần lượt là 55,5% và 61,1%; *K. pneumoniae* kháng amikacin thấp nhất nhưng tỉ lệ này là 30,5%. Trong khi đó *E. coli* kháng với imipenem và meropenem lần lượt là 6,5% và 10,0%; 100% các chủng *E. coli* nhạy cảm với amikacin (Hình 1). Tuy nhiên, tỉ lệ chủng đa kháng của *E. coli* (87,1%) lại cao hơn rất nhiều so với *K. pneumoniae* (66,7%) (Hình 3). Tỉ lệ kháng với imipenem và meropenem của *K. pneumoniae* trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn rất nhiều so với nghiên cứu của Nguyễn Thị Hải tiến hành tại Bệnh viện đa khoa Bắc Ninh (9,7% và 9,7%), tương tự tỉ lệ kháng imipenem và meropenem ở các chủng *E. coli* trong nghiên cứu của chúng tôi cũng cao hơn trong nghiên cứu của chúng tôi cũng cao hơn trong nghiên cứu của Nguyễn Thị Hải (10,6%), ngược lại tỉ lệ *K. pneumoniae* kháng amikacin trong nghiên cứu của chúng tôi (30,5%) cao hơn của tác giả trên (9,7%) (6). Sự khác biệt về kiểu hình kháng kháng sinh giữa hai nghiên cứu có thể do sự khác biệt về đặc điểm của quần thể vi khuẩn tại hai địa điểm khác nhau; bệnh phẩm phân lập được vi khuẩn; phác đồ sử dụng kháng sinh giữa hai bệnh viện cũng có thể khác nhau, tạo ra những áp lực chọn lọc tự nhiên khác nhau đối với quần thể vi khuẩn ở hai địa điểm nghiên cứu.

Tình trạng kháng kháng sinh của *A. baumannii* và *P. aeruginosa* trong nghiên cứu của chúng tôi rất đáng báo động. Trong khi *A. baumannii* kháng > 50,0% với tất cả 11 kháng sinh thử nghiệm thì *P. aeruginosa* cũng kháng > 50,0% với tất cả 12 kháng sinh thử nghiệm bao gồm các kháng sinh thuộc nhóm fluoroquinolone, aminoglycoside, carbapenem. Tỉ lệ *P. aeruginosa* kháng với meropenem,

cefepime, ceftazidime, amikacin, gentamycin, levofloxacin trong nghiên cứu của chúng tôi (62,5%; 62,5%; 55,0%; 62,5%; 65,0%, 71,9%) cao hơn rất nhiều so với nghiên cứu của Mai Thi Thanh Nguyen tiến hành tại Bệnh viện Y dược thành phố Hồ Chí Minh (26,42%; 23,9%; 24,53%; 22,6%; 30,2%; 37,74%) trên 159 chủng *P. aeruginosa* phân lập từ các loại bệnh phẩm khác nhau (7). Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy 45,0% các chủng *P. aeruginosa* mang gen NDM, thấp hơn so với nghiên cứu của Mai Thi Thanh Nguyen (80%), tuy nhiên nghiên cứu của Mai Thi Thanh Nguyen chỉ thử nghiệm phát hiện gen kháng carbapenem trên những chủng có kiểu hình sinh enzyme carbapemase (25 chủng). Tương tự, tỉ lệ số chủng *P. aeruginosa* trong nghiên cứu của chúng tôi mang gen IMP và OXA cũng thấp hơn so với nghiên cứu trên, ngược lại tỉ lệ chủng *P. aeruginosa* mang gen KPC trong nghiên cứu của chúng tôi (15,0%) cao hơn trong nghiên cứu của Mai Thi Thanh Nguyen (4,0%) (7). *A. baumannii* kháng > 50,0% với ceftazidime, cefepime, imipenem, meropenem, gentamycin, ciprofloxacin, trimethoprim/sulfamethoxazole, levofloxacin, ticarcillin, ticarcillin/clavulanic acid, piperacillin/tazobactam trong nghiên cứu của chúng tôi, kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Cuong Hoang Quoc tại Bệnh viện đa khoa tổng nhất Đồng Nai (*A. baumannii* kháng > 50,0% với ceftazidime, cefepime, imipenem, meropenem, gentamycin, ciprofloxacin, levofloxacin, piperacillin/tazobactam) (8). Trong nghiên cứu của Cuong Hoang Quoc tỉ lệ *A. baumannii* kháng imipenem, meropenem, gentamycin, piperacillin/tazobactam, ciprofloxacin >80,0% cao hơn so với nghiên cứu của chúng tôi (tỉ lệ kháng với các kháng sinh trên <70,0%). Tương tự tỉ lệ chủng *A. baumannii* đa kháng trong nghiên cứu của chúng tôi (63,6%) thấp hơn nhiều so với nghiên cứu của Cuong Hoang Quoc (88,7%) (8). Những số liệu này cho thấy tỉ lệ kháng kháng sinh và đa kháng kháng sinh rất cao tại hai địa điểm nghiên cứu, dự báo sự khó khăn trong công tác điều trị nhiễm khuẩn do *A. baumannii* tại đây.

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy một thực trạng đáng báo động về tỉ lệ các chủng vi khuẩn đa kháng kháng sinh của các loài vi khuẩn Gram âm thường gặp tại Bệnh viện Quân y 103, tỉ lệ đa kháng kháng sinh của các loài *E. coli*, *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa* đều > 60,0%, đặc biệt tỉ lệ đa kháng kháng sinh của *E. coli* là 87,1%. Các nghiên cứu trước đây cho

thấy nhiễm vi khuẩn đa kháng dẫn tới kéo dài thời gian điều trị, tăng chi phí điều trị và tăng tỉ lệ tử vong. Đây là một vấn đề hết sức lo ngại và cần có các biện pháp mạnh mẽ để ngăn chặn tình trạng lan truyền các vi khuẩn kháng kháng sinh nhằm nâng cao chất lượng điều trị cứu sống người bệnh, cũng như tiết kiệm nguồn lực kinh tế cho y tế.

## V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy các loài vi khuẩn Gram âm thường gặp tại Bệnh viện Quân y 103 có tỉ lệ kháng kháng sinh, tỉ lệ các chủng đa kháng kháng sinh rất cao. Đây là một thách thức lớn đối với các bác sĩ lâm sàng trong quá trình điều trị bệnh nhiễm khuẩn do các vi khuẩn Gram âm, cũng như đối với các nhà quản lý bệnh viện trong việc hạn chế tình trạng lan truyền vi khuẩn kháng kháng sinh và nâng cao chất lượng điều trị các bệnh nhiễm khuẩn.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1. Antimicrobial Resistance C.** Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet*. 2022; 399 (10325): 629-55.
- 2. Vamsi SK, Moorthy RS, Hemilamma MN, Chandra Reddy RB, Chandrakant DJ, Sirikonda S.** Phenotypic and genotypic detection of carbapenemase production among gram negative bacteria isolated from hospital acquired infections. *Saudi Med J*. 2022;43(3):236-43.
- 3. Zhu Y, Xiao T, Wang Y, Yang K, Zhou Y, Luo Q, et al.** Socioeconomic Burden of Bloodstream Infections Caused by Carbapenem-Resistant Enterobacteriaceae. *Infect Drug Resist*. 2021;14:5385-93.
- 4. Leber AL.** *Clinical Microbiology Procedures Handbook*, 4th Edition 2016.
- 5. Clinical and Laboratory Standards Institute.** Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing, M100, 32nd 2022.
- 6. Nguyễn Thị Hải, Vũ Huy Lương, Lê Huy Hoàng, Nguyễn Văn An, Lê Hạ Long Hải, .** Tình hình kháng kháng sinh của một số vi khuẩn gây nhiễm khuẩn huyết phân lập được tại Bệnh viện đa khoa tỉnh Bắc Ninh năm 2021. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2023;526.
- 7. Mai Thi Thanh Nguyen, Phuong Mai Doan, Chinh Van Nguyen, Huy Quang Vu.** Phenotypic prevalence of resistance to carbapenems, colistin and genes encoding carbapenemase in *Pseudomonas aeruginosa*. *Journal of University of Medicine and Pharmacy at Ho Chi Minh City*. 2021;5.
- 8. Hoang Quoc C, Nguyen Thi Phuong T, Nguyen Duc H, Tran Le T, Tran Thi Thu H, Nguyen Tuan S, Phan Trong L.** Carbapenemase Genes and Multidrug Resistance of *Acinetobacter baumannii*: A Cross Sectional Study of Patients with Pneumonia in Southern Vietnam. *Antibiotics (Basel)*. 2019;8(3).