

**ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ VÀ TÍNH KHÁNG KHÁNG SINH
CỦA VI KHUẨN GÂY BỆNH Ở NGƯỜI BỆNH VIÊM PHỔI BỆNH VIỆN
ĐIỀU TRỊ TẠI KHOA NỘI HÔ HẤP, BỆNH VIỆN QUÂN Y 175**

*Nguyễn Minh Thế¹, Hoàng Xuân Cường², Phan Thị Anh Đào¹
Trần Quốc Tuấn¹, Trần Xuân Hoàng¹, Vũ Tiến Lực³, Nguyễn Hải Công^{1*}*

Tóm tắt

Mục tiêu: Khảo sát đặc điểm phân bố và tình hình đề kháng kháng sinh của vi khuẩn ở người bệnh (NB) viêm phổi bệnh viện (VPBV). **Phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu hồi cứu, mô tả cắt ngang trên 117 NB VPBV tại Khoa Nội Hô hấp, Bệnh viện Quân y 175 từ tháng 01/2024 - 7/2025. **Kết quả:** 3 tác nhân thường gặp nhất gồm *K. pneumoniae* (40,2%), *A. baumannii* (23,1%) và *P. aeruginosa* (19,7%); có 10,2% có đồng nhiễm đồng thời 2 tác nhân. Tỷ lệ đề kháng cao với cephalosporin (> 80%), kháng quinolone (> 86%) và nhóm carbapenem (69%) ở cả 3 tác nhân. *K. pneumoniae* và *P. aeruginosa* có tỷ lệ kháng thấp hơn với amikacin (40,6%) và ceftazidime/avibactam (57,6%). *A. baumannii* đề kháng cao ở hầu hết các nhóm kháng sinh. Colistin có tỷ lệ kháng thấp nhất ở cả 3 tác nhân. **Kết luận:** *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* và *A. baumannii* là nguyên nhân chủ yếu gây VPBV với tỷ lệ đa kháng cao. Colistin có tỷ lệ kháng thấp với cả 3 tác nhân này.

Từ khóa: Viêm phổi bệnh viện; Vi khuẩn đa kháng thuốc; *K. pneumoniae*.

**DISTRIBUTION AND ANTIBIOTIC RESISTANCE OF MICROBIOLOGICAL
PATHOGENS IN PATIENTS WITH HOSPITAL-ACQUIRED PNEUMONIA
TREATED AT THE DEPARTMENT OF RESPIRATORY MEDICINE,
MILITARY HOSPITAL 175**

Abstract

Objectives: To investigate the distribution and antibiotic resistance of microbiological pathogens among patients with hospital-acquired pneumonia (HAP).

¹Khoa Nội Hô hấp, Bệnh viện Quân y 175

²Phân hiệu phía Nam Học viện Quân y

³Bệnh viện Đa khoa Ninh Bình

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Hải Công (nguyen_med@ymail.com)

Ngày nhận bài: 23/9/2025

Ngày được chấp nhận đăng: 25/12/2025

<http://doi.org/10.56535/jmpm.v51i2.1714>

Methods: A retrospective, cross-sectional descriptive study was conducted on 117 patients with HAP at the Department of Respiratory Medicine, Military Hospital 175 from January 2024 to July 2025. **Results:** The three most common pathogens were *K. pneumoniae* (40.2%), *A. baumannii* (23.1%), and *P. aeruginosa* (19.7%), with 10.2% of patients having co-infection with 2 pathogens simultaneously. A high resistance rate was observed in the cephalosporin (> 80%), quinolones (> 86%), and carbapenem (69%) among these 3 pathogens. *K. pneumoniae* and *P.aeruginosa* showed lower resistance rates to amikacin (40.6%) and ceftazidime/avibactam (57.6%). *A. baumannii* exhibited high resistance across almost all antibiotic groups. Colistin showed the lowest resistance rates across all three pathogens. **Conclusion:** *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, and *A. baumannii* were the leading HAP pathogens with high multidrug resistance. Colistin remained the most effective agent.

Keywords: Hospital-acquired pneumonia; Multidrug-resistant bacteria; *K. pneumoniae*.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Viêm phổi bệnh viện là một trong những nhiễm khuẩn bệnh viện phổ biến và nghiêm trọng nhất, không chỉ là nguyên nhân hàng đầu gây bệnh suất và tử suất tại các cơ sở y tế trên toàn thế giới mà còn làm kéo dài thời gian nằm viện và gia tăng chi phí điều trị. Tại Việt Nam, VPBV cũng là thách thức lớn đối với công tác chăm sóc y tế. Các nghiên cứu đã chỉ ra VPBV là nhiễm khuẩn bệnh viện thường gặp nhất, chiếm tỷ lệ cao từ 41,9 - 79,4% [1 - 3].

Hiện nay, chẩn đoán và điều trị VPBV vẫn còn gặp nhiều khó khăn, đặc biệt với tình hình dịch tễ và đề kháng kháng sinh của các chủng vi khuẩn gây VPBV luôn thay đổi, khác nhau giữa các khu vực và theo thời gian. Việc sử dụng kháng sinh kinh nghiệm ban đầu không phù hợp có thể dẫn đến tăng tỷ lệ thất bại điều trị, tăng tử vong và làm gia tăng nhanh chóng tình trạng kháng thuốc của vi khuẩn [4].

Các nghiên cứu đã chỉ ra vi khuẩn Gram âm là tác nhân chủ yếu gây VPBV, chiếm tỷ lệ từ 79,5 - 98,48% [5]. Trong đó, 3 chủng vi khuẩn thường gặp nhất là *A. baumannii*, *K. pneumoniae*, và *P. aeruginosa* [6]. Việc cập nhật thường xuyên thông tin về vi khuẩn gây VPBV và tình hình đề kháng kháng sinh tại từng cơ sở y tế là rất cần thiết. Dữ liệu này giúp các nhà lâm sàng đưa ra quyết định điều trị kháng sinh ban đầu phù hợp, từ đó góp phần nâng cao hiệu quả điều trị, giảm tỷ lệ tử vong, rút ngắn thời gian nằm viện và hạn chế sự lây lan của các chủng vi khuẩn đa kháng. Bệnh viện Quân y 175 là cơ sở y tế tuyến cuối, thường xuyên tiếp nhận và điều trị số lượng lớn NB VPBV với tính chất nặng và phức tạp về căn nguyên, tỷ lệ đa kháng kháng sinh cao. Do đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm: *Đánh giá đặc điểm phân bố và tính kháng kháng sinh của các vi khuẩn gây VPBV tại Bệnh viện Quân y 175 từ tháng 01/2024 - 7/2025.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 117 NB VPBV điều trị tại Khoa Nội Hô hấp, Bệnh viện Quân y 175 từ tháng 01/2024 - 7/2025.

** Tiêu chuẩn lựa chọn:*

Chẩn đoán VPBV theo Hướng dẫn của Hiệp hội lồng ngực Hoa Kỳ và Hiệp hội Bệnh Nhiễm trùng Hoa Kỳ năm 2016 [7]: NB nhập viện điều trị ≥ 48 giờ vì lý do khác ngoài viêm phổi có xuất hiện tổn thương thâm nhiễm mới hoặc tiến triển trên phim X-quang phổi và có ít nhất 2 trong 3 triệu chứng sau: Xuất hiện mới đờm mủ hoặc dịch tiết phế quản mủ; sốt $> 38^{\circ}\text{C}$ mà không có nguyên nhân khác; số lượng bạch cầu máu ngoại vi tăng > 12 G/L hoặc giảm < 4 G/L. Chẩn đoán xác định khi có kết quả cấy khuẩn đờm mọc tác nhân vi sinh.

** Tiêu chuẩn loại trừ:* NB lao phổi hoặc mất dấu do chuyển viện; hồ sơ bệnh án không có dữ liệu về xét nghiệm vi sinh.

2. Phương pháp nghiên cứu

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

** Chọn mẫu:* Thuận tiện.

** Công cụ nghiên cứu và kỹ thuật thu thập thông tin:* NB được thu thập thông tin về tuổi, giới tính, BMI. Cận lâm sàng gồm đặc điểm công thức máu, chức năng gan - thận, nồng độ CRP, procalcitonin (PCT), hình ảnh X-quang phổi. Tất cả các xét nghiệm được thu thập ngay thời

điểm NB được chẩn đoán VPBV. Kết quả điều trị và chi phí điều trị được ghi nhận tại thời điểm xuất viện.

** Xét nghiệm vi khuẩn:* Mẫu đờm được lấy vào buổi sáng sớm ngay sau khi được chẩn đoán VPBV. Sau khi vệ sinh răng miệng, mẫu đờm được lấy vào cốc vô trùng miệng rộng. Đối với những NB khó ho khạc đờm, cho khí dung 5mL nước muối ưu trương 3% trước khi lấy mẫu. Đối với NB thở máy hoặc mở khí quản, lấy dịch phế quản qua ống nội khí quản hoặc Shiley. Mẫu bệnh phẩm sẽ được gửi ngay đến Khoa Vi sinh, Bệnh viện Quân y 175 để nuôi cấy vi khuẩn và làm kháng sinh đồ bằng hệ thống máy tự động BD Phoenix M50. Đặc điểm đề kháng kháng sinh của vi khuẩn được xác định từ kết quả kháng sinh đồ theo Tiêu chuẩn CLSI 2025 (nhạy, trung gian và kháng) từ đó tính tần số và mức độ kháng trên từng loại kháng sinh.

** Xử lý số liệu:* Bằng phần mềm SPSS 20.0. Dùng phép kiểm định Chi-square hoặc Fisher's để so sánh tỷ lệ, T-test cho các biến số liên tục có phân phối chuẩn. Các phép kiểm định có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện theo đúng quy định của Bệnh viện Quân y 175. Số liệu nghiên cứu được Bệnh viện Quân y 175 cho phép sử dụng và công bố. Nhóm tác giả cam kết không có xung đột lợi ích trong nghiên cứu.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Đặc điểm của đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm chung của NB nghiên cứu (n = 117).

Đặc điểm	Kết quả
Tuổi (năm), $\bar{X} \pm SD$ (min - max)	70,2 \pm 14,4 (21 - 99)
Giới tính, n (%)	
Nam	77 (65,8)
Nữ	40 (34,2)
BMI (kg/m ²), $\bar{X} \pm SD$ (min - max)	20,5 \pm 4,3 (14,3 - 41,2)
Kết quả điều trị, n (%)	
Cải thiện	94 (80,3)
Tử vong hoặc nặng xin về	23 (19,7)
Ngày nằm viện, $\bar{X} \pm SD$ (min - max)	16,4 \pm 8,6 (4 - 55)
Chi phí (triệu VND), $\bar{X} \pm SD$ (min - max)	55,6 \pm 42,8 (12 - 225)

Nam giới chiếm 65,8%, nữ giới chiếm 34,2%. Độ tuổi trung bình là 70,2 \pm 14,4, cao nhất là 99 tuổi, thấp nhất là 21 tuổi. Các bệnh đồng mắc gặp tỷ lệ cao (10,3 - 75,2%). Có 80,3% NB đáp ứng tốt và khỏi, ra viện, 19,7% NB nặng lên hoặc tử vong, nặng xin ra viện.

Bảng 2. Đặc điểm cận lâm sàng.

Chỉ số	Kết quả
Bạch cầu (G/L), $\bar{X} \pm SD$ (min - max)	12,5 \pm 5,2 (3 - 34)
Neutrophil (%), $\bar{X} \pm SD$ (min - max)	76,4 \pm 14,4 (15 - 97)
CRP (mg/L), $\bar{X} \pm SD$ (min - max)	100,3 \pm 91,2 (1 - 410)
PCT (ng/mL), $\bar{X} \pm SD$ (min - max)	5,9 \pm 12,7 (0,01 - 76)
Tổn thương X-quang phổi, n (%)	
Dày kẽ, kính mờ	92 (78,6)
Thâm nhiễm	55 (47,0)
Đông đặc	20 (17,1)

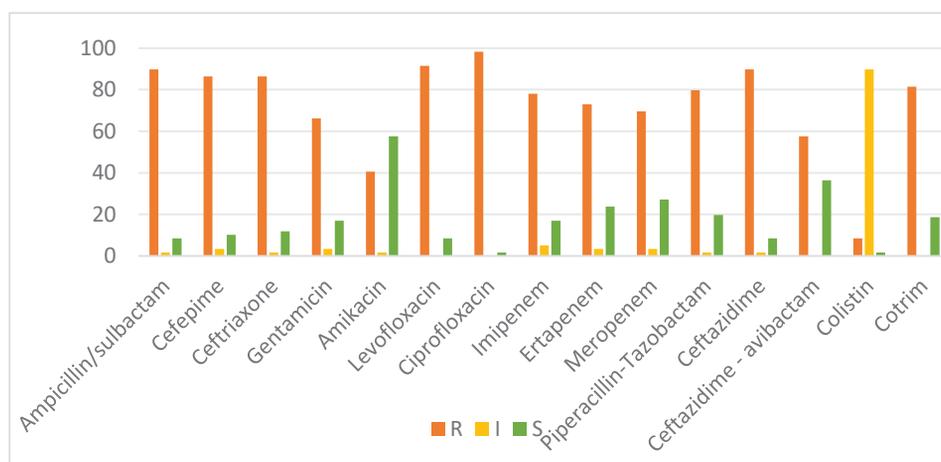
Các dấu ấn nhiễm trùng có xu hướng tăng, CRP trung bình là 100,3 \pm 91,2 mg/L, procalcitonin cũng tăng cao 5,9 \pm 12,7 ng/mL. Tổn thương trên hình ảnh X-quang đa dạng, dày mô kẽ, kính mờ chiếm 78,6%, thâm nhiễm chiếm 47,0%, tổn thương đông đặc chỉ chiếm 17,1%.

2. Đặc điểm phân bố vi sinh và đề kháng kháng sinh

Bảng 3. Phân bố vi khuẩn gây VPBV (n = 117).

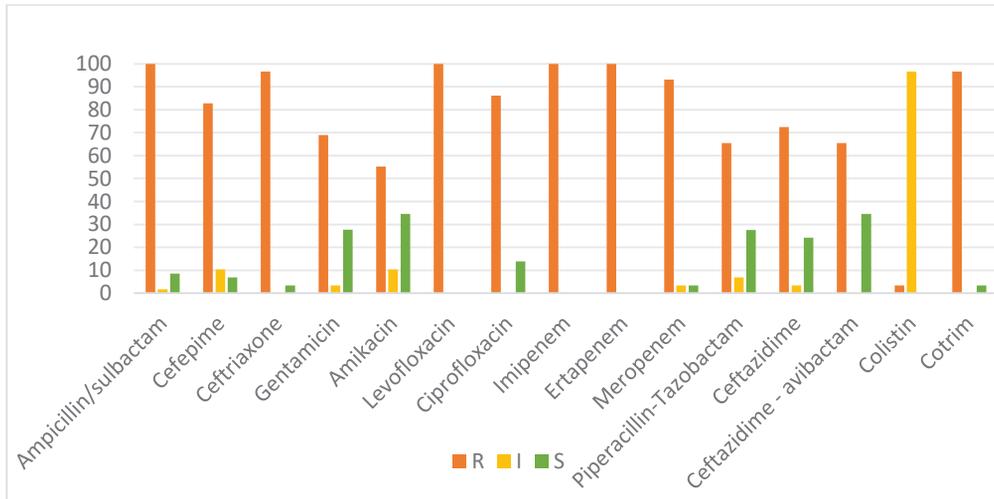
Đặc điểm	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
<i>K. pneumoniae</i>	47	40,2
<i>A. baumannii</i>	27	23,1
<i>P. aeruginosa</i>	23	19,7
<i>S. aureus</i>	03	2,6
<i>E. coli</i>	02	1,7
<i>S. maltophilia</i>	01	0,8
<i>P. mirabilis</i>	01	0,8
<i>E. cloacae</i>	01	0,8
<i>K. pneumoniae</i> + <i>P. aeruginosa</i>	06	5,1
<i>K. pneumoniae</i> + <i>A. baumannii</i>	05	4,3
<i>K. pneumoniae</i> + <i>aureus</i>	01	0,8

K. pneumoniae chiếm tỷ lệ cao nhất (40,2%), kế đến là *A. baumannii* (23,1%), *P. aeruginosa* (19,7%). Trong đó 10,2% nhiễm đồng thời 2 tác nhân.



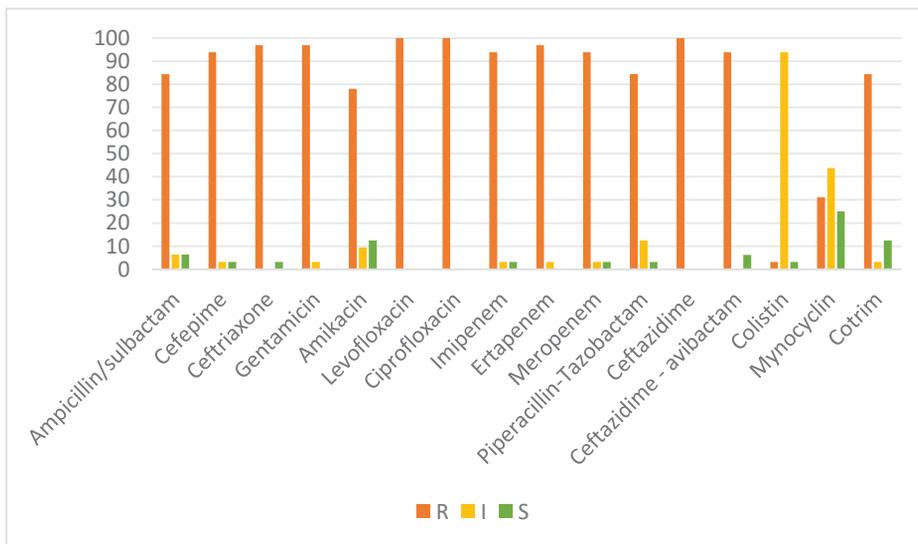
Biểu đồ 1. Đặc điểm đề kháng kháng sinh của *K. pneumoniae*.

K. pneumoniae có tỷ lệ kháng cao ở các nhóm Cephalosporin (> 86%), nhóm quinolone (> 90%) và nhóm carbapenem ở mức cao (≥ 69%). *K. pneumoniae* đề kháng thấp nhất với colistin (8,5%), kế tiếp là nhóm aminoglycoside như amikacin chỉ 40,6%, tiếp đến là ceftazidime/avibactam (57,6%).



Biểu đồ 2. Đặc điểm đề kháng kháng sinh của *P. aeruginosa*.

Các nhóm kháng sinh thường được sử dụng để điều trị *P. aeruginosa* cũng đã kháng ở mức cao như cefepime (82,8%), ciprofloxacin (86,2%); đáng lưu ý, tỷ lệ kháng nhóm carbapenem > 93%. *P. aeruginosa* ít kháng hơn với aminoglycoside (amikacin 55,2%), piperacillin/tazobactam (65,5%) và ceftazidime/avibactam (65,5%), kháng thấp nhất ở nhóm colistin (3,4%).



Biểu đồ 3. Đặc điểm đề kháng kháng sinh của *A. baumannii*.

A. baumannii kháng cao ở hầu hết các nhóm kháng sinh, đặc biệt kháng 100% ở nhóm quinolone, > 90% ở nhóm carbapenem, 84,4% ở nhóm ampicillin/sulbactam, kháng thấp nhất là nhóm colistin (3,1%), kế tiếp nhóm minocycline (31,2%).

BÀN LUẬN

1. Đặc điểm chung

Đối tượng nghiên cứu có tuổi trung bình cao ($70,2 \pm 14,4$ tuổi), nam giới chiếm ưu thế (65,8%), đa số có nhiều bệnh lý đồng mắc. Đây là những yếu tố đã được chứng minh là nguy cơ độc lập của VPBV [8]. Kết quả điều trị cho thấy 80,3% NB ổn định ra viện, trong khi 19,7% tử vong hoặc xin về khi tình trạng nặng. Do Bệnh viện Quân y 175 là bệnh viện tuyến cuối, NB thường là ca nặng chuyển từ tuyến dưới, dẫn đến tỷ lệ kết cục bất lợi cao. Tỷ lệ tử vong VPBV toàn cầu dao động từ 20 - 50%, có thể đạt 38,9 - 60% ở nhóm nhiễm vi khuẩn đa kháng [7]. Thời gian nằm viện trung bình là $16,4 \pm 8,6$ ngày và chi phí điều trị trung bình là $55,6 \pm 42,8$ triệu VND. Nghiên cứu của Ngô Thế Hoàng và CS (2024) cũng ghi nhận thời gian nằm viện trung bình là $12,8 \pm 8,6$ ngày, 30,8% > 20 ngày [2]; nghiên cứu của Nguyễn Thành Nghiêm và CS (2022) ghi nhận $21,7 \pm 11,1$ ngày, và 47,1% > 20 ngày [3]. Điều này khẳng định VPBV do vi khuẩn đa kháng không chỉ khó điều trị mà còn gây gánh nặng kinh tế cho NB và hệ thống y tế.

** Xét nghiệm dấu ấn viêm và hình ảnh tổn thương phổi:*

Dấu ấn viêm tăng cao, với CRP là $100,3 \pm 91,2$ mg/L và PCT là $5,9 \pm 12,7$ ng/mL. Những kết quả này phản ánh

mức độ nghiêm trọng của tình trạng viêm và nhiễm khuẩn, có giá trị trong việc đánh giá mức độ nặng và theo dõi điều trị của NB. Hình ảnh tổn thương X-quang đa dạng, chủ yếu là hình ảnh dày mô kẽ và kính mờ (78,6%), tiếp theo là thâm nhiễm (47,0%), đồng đặc ít gặp (17,1%). Nghiên cứu của Lê Bất Tân (2018) cũng cho thấy hình ảnh dày kẽ, kính mờ và thâm nhiễm chiếm 85,5%, trong khi đồng đặc thùy chỉ chiếm 12,6% [1].

2. Căn nguyên vi khuẩn và đặc điểm đề kháng kháng sinh

Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận vi khuẩn Gram âm chiếm ưu thế. Các tác nhân thường gặp nhất gồm *K. pneumoniae* (40,2%), *A. baumannii* (23,1%) và *P. aeruginosa* (19,7%). Kết quả này phù hợp với nhiều nghiên cứu trước đây cho thấy Gram âm là căn nguyên chính gây VPBV và viêm phổi thở máy [9]. Nghiên cứu của Nguyễn Thành Nghiêm và CS (2022) cũng ghi nhận tỷ lệ tương tự *K. pneumoniae* (44%), *A. baumannii* (27%) và *P. aeruginosa* (7%) [3]. Tuy nhiên, đặc điểm này có thể khác nhau giữa các bệnh viện hoặc khu vực, hoặc ở từng giai đoạn thời gian. Nghiên cứu của Ong Văn Phát và CS (2025), tại Khoa Hồi sức tích cực - Chống độc, Bệnh viện Đa khoa thành phố Cần Thơ từ tháng 02/2023 - 12/2024, cho thấy vi khuẩn

Gram âm chiếm ưu thế (87,3%), trong đó, *A. baumannii* chiếm tỷ lệ cao nhất (29,8%), kế đến là *E. coli* (22,4%) và *K. pneumoniae* (chỉ chiếm 21,6%) [5]. Sự khác biệt về phân bố căn nguyên có thể do yếu tố dịch tễ, kiểm soát nhiễm khuẩn và đặc thù từng bệnh viện.

Về đặc điểm đề kháng, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy cả 3 tác nhân đều kháng cao với cephalosporin (> 80%) và quinolone (> 86%). Đối với *K. pneumoniae*, kháng thấp nhất ở nhóm aminoglycoside (amikacin 40,6%), kế đến là ceftazidime/avibactam (57,6%). Tuy nhiên, tỷ lệ kháng carbapenem trong nghiên cứu của chúng tôi là > 69%, cho thấy xu hướng gia tăng đáng lo ngại. Một số nghiên cứu trước báo cáo tỷ lệ thấp hơn (45 - 60%) [2]. Gần đây, tác giả Nguyễn Thị Mai Hương và CS (2025) nghiên cứu tại Trung tâm Hồi sức tích cực, Bệnh viện Bạch Mai giai đoạn 2023 - 2024 cho thấy *K. pneumoniae* chỉ còn nhạy với meropenem (16,13%). Điều này cho thấy xu hướng gia tăng đáng lo ngại về đề kháng carbapenem ở chủng này [10].

Tương tự, *P. aeruginosa* kháng thấp nhất với amikacin (55,2%) và mức kháng piperacillin/tazobactam, ceftazidime/avibactam là 65,5%. Nghiên cứu của Ngô Thế Hoàng và CS (2024) ghi nhận *P. aeruginosa* kháng piperacillin/tazobactam là 68,4%, kháng ceftazidime là 66,7% [2].

Tỷ lệ kháng carbapenem rất cao (> 93%), cao hơn hẳn so với báo cáo trước đó. Theo tác giả Ngô Thế Hoàng và CS (2022), *P. aeruginosa* kháng imipenem và meropenem chỉ 50 - 55% [2]; nghiên cứu của Nguyễn Thanh Nghiêm và CS (2022) cho thấy *P. aeruginosa* kháng Imipenem là 86% [3].

A. baumannii trong nghiên cứu của chúng tôi có tỷ lệ đề kháng cao trên hầu hết các nhóm, ngoại trừ colistin và minocycline có tỷ lệ kháng thấp hơn. Đáng chú ý, nhóm kháng sinh ampicillin/sulbactam hay được sử dụng để điều trị *A. baumannii* đã kháng ở mức cao (84,4%). Colistin vẫn giữ tỷ lệ kháng thấp (< 8%) trên cả 3 tác nhân nhưng đa số chủng chỉ nhạy cảm ở mức trung gian (78 - 96,6%). Điều này gợi ý nguy cơ xuất hiện kháng hoàn toàn trong tương lai gần. Nghiên cứu mô tả cắt ngang của Nguyễn Thị Mai Hương và CS (2025) trên 106 NB VPBV, trong đó có 95/106 NB thông khí nhân tạo xâm nhập, 110/156 các chủng *K. pneumoniae* được làm kháng sinh đồ, kết quả cho thấy chỉ 62,7% chủng *K. pneumoniae* có MIC \leq 1 μ g/mL với colistin. Trong số 32,2% chủng có MIC > 2 μ g/mL (đề kháng với Colistin), các chủng có MIC \geq 64 μ g/mL chiếm đa số (54,6%) [10].

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy tính phức tạp và thách thức về đề kháng kháng sinh của các tác nhân gây VPBV, đặc biệt là sự gia tăng đề kháng

carbapenem ở *K. pneumoniae* và *P. aeruginosa*, cùng với xu hướng nhạy cảm trung gian với colistin của các chủng vi khuẩn Gram âm. Những dữ liệu này là cơ sở thiết yếu để cập nhật phác đồ điều trị kinh nghiệm tại bệnh viện, góp phần nâng cao hiệu quả điều trị và kiểm soát tình hình đề kháng kháng sinh của các vi khuẩn gây VPBV.

KẾT LUẬN

Nghiên cứu cho thấy vi khuẩn Gram âm chiếm ưu thế trong VPBV, với các tác nhân hàng đầu là *K. pneumoniae*, *A. baumannii* và *P. aeruginosa*. Tình trạng đề kháng kháng sinh cao, đặc biệt đối với các nhóm Beta-lactam, quinolone và ngay cả nhóm carbapenem. Mức kháng thấp hơn ghi nhận ở aminoglycoside và một số Beta-lactam thế hệ mới. Colistin vẫn duy trì hiệu quả cao với tỷ lệ kháng thấp nhất, song xu hướng nhạy cảm trung gian cảnh báo nguy cơ xuất hiện kháng hoàn toàn trong tương lai gần.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Bật Tân. Nghiên cứu đặc điểm lâm sàng, X-quang phổi và vi khuẩn gây bệnh của viêm phổi bệnh viện ở người lớn điều trị tại Bệnh viện Phổi Trung ương. Luận án Tiến sĩ Y học. Đại học Y Hà Nội. 2018.

2. Ngô Thế Hoàng, Nguyễn Duy Cường, Đỗ Thanh Sơn và CS. Đặc điểm vi khuẩn

và đề kháng kháng sinh của vi khuẩn Gram âm gây viêm phổi bệnh viện tại Khoa Hô hấp, Bệnh viện Thống Nhất. *Tạp chí Y học Cộng đồng*. 2024; 65(10):134-140.

3. Nguyễn Thành Nghiêm, Phạm Thành Suôi. Mô tả đặc điểm vi khuẩn và tình hình đề kháng kháng sinh của vi khuẩn trên người bệnh viêm phổi bệnh viện tại Bệnh viện Đa khoa thành phố Cần Thơ. *Tạp chí Y Dược học Cần Thơ*. 2022; (51):140-147.

4. Nguyễn Quốc Hòa, Đinh Quang Trung, Võ Hoàng Minh và CS. Khảo sát tình hình sử dụng kháng sinh trong điều trị viêm phổi bệnh viện tại Bệnh viện Phạm Ngọc Thạch năm 2022. *Tạp chí Y học Thành phố Hồ Chí Minh*. 2025; 28(5):01-08.

5. Ong Văn Phát, Nguyễn Hữu Chương, Huỳnh Quang Minh, Phạm Thị Ngọc Nga. Đặc điểm vi khuẩn gây bệnh viêm phổi bệnh viện ở người bệnh điều trị tại Khoa Hồi sức tích cực - Chống độc, Bệnh viện Đa khoa thành phố Cần Thơ năm 2023 - 2024. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2025; 547(3).

6. Singh G, Loho T, Yulianti M, et al. Factors associated with antibiotic resistance and survival analysis of severe pneumonia patients infected with *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, and *Pseudomonas aeruginosa*: A retrospective cohort study in Jakarta, Indonesia. *SAGE Open Med*. 2024; 12:20503121241264097.

7. Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, et al. Management of adults with

hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis*. 2016; 63(5):e61-e111.

8. Feng DY, Zhou YQ, Zou XL, et al. Factors influencing mortality in hospital-acquired pneumonia caused by Gram-negative bacteria in China. *J Infect Public Health*. 2019; 12(5):630-633.

9. Assefa M. Multi-drug resistant gram-negative bacterial pneumonia: Etiology, risk factors, and drug resistance patterns. *Pneumonia (Nathan)*. 2022; 14(1):4.

10. Nguyễn Thị Mai Hương, Đặng Quốc Tuấn. Đặc điểm vi khuẩn *K.pneumoniae* gây viêm phổi tại Trung tâm Hồi sức tích cực, Bệnh viện Bạch Mai giai đoạn 2023 - 2024. *Tạp chí Y học Việt Nam*. 2025; 547(1).