

ANTIMICROBIAL RESISTANCE PATTERN OF PATHOGENS CAUSING VENTILATOR ASSOCIATED PNEUMONIA IN NATIONAL HOSPITAL FOR TROPICAL DISEASES

Nguyen Huu Dai¹, Nguyen Kim Thu¹, Vu Dinh Phu²

¹Hanoi Medical University - No. 1 Ton That Tung Street, Kim Lien Ward, Hanoi City, Vietnam

²Central Hospital for Tropical Diseases - Bau Village, Thien Loc Commune, Hanoi City, Vietnam

Received: 28/10/2025

Revised: 28/11/2025; Accepted: 24/02/2026

SUMMARY

High burden of ventilator associated pneumonia (VAP) in Intensive Care Units results from multidrug resistance of pathogens.

Objectives: To identify common pathogens as well as their antibiograms to building empiric therapy for VAP.

Methods: A cross-sectional survey was carried out pathogens of VAP, diagnosed VAP according to CDC criteria, in Intensive Care Center at National Hospital for Tropical Diseases from 5/2023 – 4/2025.

Results: There were 90 patients included with mean age of 68.7 ± 15.3 years, 83.0% was male, 60.0% having at least one comorbidity. Most common indications for invasive mechanical ventilation were pneumonia, sepsis and septic shock. Gram negative bacteria accounted for 99% VAP pathogens. *Acinetobacter* spp. was the most common pathogen accounted for 58.2%, *Klebsiella* spp. 19.4% and *P. aeruginosa* 14.6% with carbapenem resistance accounted for 100%, 85.0% and 80.0%, respectively. Especially, there was one strain of *Klebsiella* spp and one isolated *P. aeruginosa* showed resistant to colistin.

Conclusions: The most prominent pathogens of VAP were *Acinetobacter* spp., *Klebsiella* spp. and *P. aeruginosa* with high ratio of carbapenem resistance and serious risk alarm with appearance of colistin resistance.

Keywords: Ventilator associated pneumonia, ventilator associated pneumonia pathogen, resistant to new beta-lactam, colistin resistance.

*Corresponding author

Email: vudinhphu07@gmail.com Phone: (+84) 986511999 <https://doi.org/10.52163/yhc.v67iCD2.4413>

ĐẶC ĐIỂM KHÁNG KHÁNG SINH CỦA CĂN NGUYÊN GÂY VIÊM PHỔI LIÊN QUAN THỞ MÁY TẠI BỆNH VIỆN BỆNH NHIỆT ĐỚI TRUNG ƯƠNG

Nguyễn Hữu Đại¹, Nguyễn Kim Thư¹, Vũ Đình Phú²

¹Trường Đại học Y Hà Nội - Số 1 Tôn Thất Tùng, phường Kim Liên, thành phố Hà Nội, Việt Nam

²Bệnh viện Bệnh Nhiệt đới Trung ương - Thôn Bàu, Xã Thiên Lộc, thành phố Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận: 28/10/2025

Ngày sửa: 28/11/2025; Ngày đăng: 24/02/2026

TÓM TẮT

Viêm phổi liên quan thở máy (VPLQTM) luôn là gánh nặng điều trị tại các đơn vị hồi sức tích cực do đặc điểm đa kháng kháng sinh của căn nguyên gây bệnh.

Mục tiêu: Xác định đặc điểm căn nguyên gây VPLQTM để giúp xây dựng phác đồ điều trị kháng sinh kinh nghiệm có hiệu quả đối với VPLQTM.

Phương pháp: Nghiên cứu mô tả cắt ngang đặc điểm căn nguyên gây VPLQTM tại Trung tâm Hồi sức tích cực Bệnh viện Bệnh Nhiệt đới Trung ương từ 5/2023 – 4/2025.

Kết quả: Tổng số có 90 bệnh nhân đủ tiêu chuẩn được chọn vào nghiên cứu, tuổi trung bình là 68,7 ± 15,3 tuổi, 83,0% là nam giới, 60% có bệnh lý nền, chỉ định thở máy chủ yếu là do viêm phổi, nhiễm khuẩn huyết và sốc nhiễm khuẩn. Vi khuẩn Gram âm chiếm 99% căn nguyên gây VPLQTM. Căn nguyên thường gặp nhất là *Acinetobacter* spp. 58,2%, *Klebsiella* spp. 19,4% và *P. aeruginosa* 14,6% với tỷ lệ kháng kháng sinh carbapenem lần lượt là 100%, 85,0% và 80,0%. Đặc biệt là tỷ lệ cao *Klebsiella* spp. và *P. aeruginosa* kháng với kháng sinh beta-lactam mới (Imipenem-cilastatin-Relebactam, Ceftazidime-Avibactam và Ceftolozane-Tazobactam), tỷ lệ kháng tương ứng lần lượt là 50,0% - 81,3% và 30,8% - 76,9%. Đặc biệt đã có 1 chủng *Klebsiella* spp và 1 chủng *P. aeruginosa* kháng với kháng sinh colistin.

Kết luận: Căn nguyên gây VPLQTM nổi trội là *Acinetobacter* spp., *Klebsiella* spp. và *P. aeruginosa*, tỷ lệ cao kháng carbapenem và đáng báo động với sự xuất hiện của chủng *Klebsiella* spp. và *P. aeruginosa* kháng kháng sinh colistin.

Từ khóa: Viêm phổi liên quan thở máy (VPLQTM), căn nguyên VPLQTM, kháng kháng sinh beta-lactam mới, kháng colistin.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Viêm phổi bệnh viện là viêm phổi xuất hiện sau khi nhập viện từ 48 giờ hoặc hơn mà trước đó không có biểu hiện triệu chứng hoặc ủ bệnh tại thời điểm nhập viện. Viêm phổi liên quan đến thở máy (VPLQTM) là một loại viêm phổi bệnh viện phát triển sau hơn 48 giờ thở máy [1]. VPLQTM làm kéo dài thời gian nằm viện, tăng chi phí điều trị. Căn nguyên gây VPLQTM hầu hết là vi khuẩn đa kháng kháng sinh với đặc điểm thay đổi theo thời gian cũng như chiều hướng kháng kháng sinh ngày càng gia tăng [2]. Nhằm xác định thực trạng đặc điểm căn nguyên gây VPLQTM để qua đó xây dựng phác đồ điều trị kháng sinh kinh nghiệm có hiệu quả đối với VPLQTM, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm xác định đặc điểm căn nguyên gây viêm phổi liên quan thở máy tại Trung tâm Hồi sức tích cực Bệnh viện Bệnh Nhiệt đới Trung ương.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Gồm 90 bệnh nhân được chẩn đoán là VPLQTM điều trị tại Trung tâm Hồi sức Tích cực - Bệnh viện Bệnh Nhiệt đới Trung ương từ tháng 5/2023 đến tháng 4/2025.

2.1.1. Tiêu chuẩn lựa chọn

- Bệnh nhân trên 18 tuổi
- Được chẩn đoán là VPLQTM theo Trung tâm phòng ngừa và kiểm soát bệnh tật (CDC) Hoa Kỳ [3].

2.1.2. Tiêu chuẩn loại trừ

- Bệnh nhân mắc VPLQTM trước khi vào Trung tâm Hồi sức Tích cực.
- Bệnh nhân không xác định được thời điểm xuất hiện (khởi phát) VPLQTM.

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Từ 5/2023 đến 4/2025, tại Trung tâm Hồi sức tích cực - Bệnh viện Bệnh Nhiệt đới Trung ương

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang.
- Cỡ mẫu: Chọn mẫu thuận tiện, tất cả bệnh nhân đủ tiêu chuẩn trong thời gian nghiên cứu.

*Tác giả liên hệ

- Thu thập thông tin: Theo mẫu bệnh án nghiên cứu bao gồm các thông tin về nhân khẩu học, chẩn đoán và độ nặng (thang điểm SOFA) khi vào Trung tâm, thời gian mắc VPLQTM, căn nguyên gây bệnh và đặc điểm nhạy cảm kháng sinh. Xác định căn nguyên VPLQTM bằng cấy bán định lượng bệnh phẩm hô hấp qua hút nội khí quản, định danh Vi khuẩn trên máy định danh tự động MALDI-TOP, kháng sinh đồ được thực hiện trên máy VITEK 2 theo tiêu chuẩn CLSI cập nhật 2025.

2.4. Xử lý số liệu

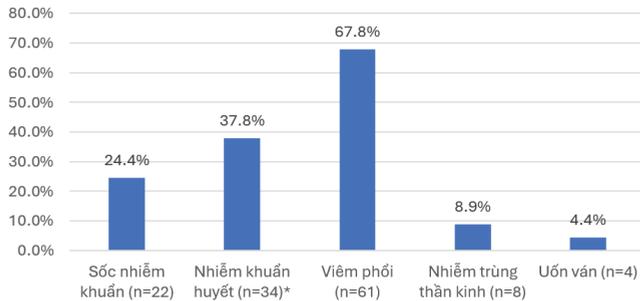
Phần mềm SPSS 26.0 với thuật toán thống kê mô tả.

2.5. Đạo đức nghiên cứu: Thu thập số liệu cho nghiên cứu này đã được sự đồng ý của Bệnh viện Bệnh Nhiệt đới Trung ương.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Trong thời gian nghiên cứu có tổng số 90 bệnh nhân đủ tiêu chuẩn được chọn vào nghiên cứu. Bệnh nhân có tuổi trung bình là 68,7 ± 15,3 tuổi với tuổi ≥ 60 chiếm 72,0%, tỷ lệ bệnh nhân nam giới chiếm 83,0%. Có bệnh lý nền là 54 bệnh nhân, trong đó đái tháo đường cao nhất ở 28 bệnh nhân, tim mạch 13 bệnh nhân, tai biến mạch máu não 11, bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính 10, suy thận 8 và AIDS là 2 bệnh nhân. Bệnh nhân nghiên cứu đều có suy tạng đáng kể với điểm SOFA trung bình là 5,5 điểm. Thời gian mắc VPLQTM trung bình là 9 ngày sau thở máy (trường hợp mắc VPLQTM sớm nhất là sau thở máy 6 ngày).

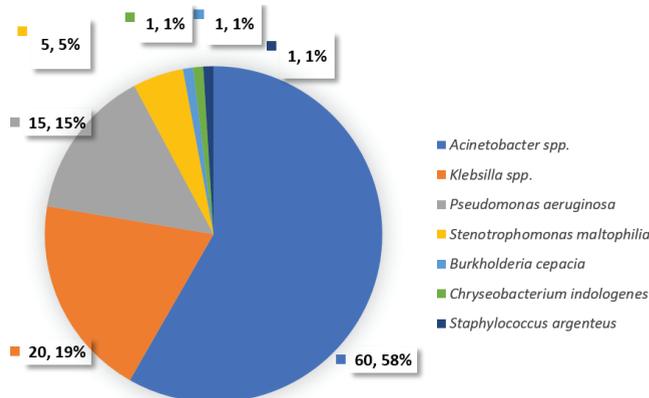
3.1. Chỉ định thở máy



Biểu đồ 1. Chẩn đoán khi vào Trung tâm Hồi sức tích cực

Nhận xét: chỉ định thở máy do viêm phổi chiếm tỷ lệ cao nhất 67,8% (trong đó 17 ca có nhiễm khuẩn huyết thứ phát), sau đó là nhiễm khuẩn huyết 37,8% (bao gồm cả tiên phát và thứ phát) và sốc nhiễm khuẩn 24,4%.

3.2. Phân bố căn nguyên gây VPLQTM



Biểu đồ 2. Phân bố căn nguyên gây viêm phổi liên quan thở máy

Nhận xét: Trong tổng số 103 căn nguyên vi sinh vật được phân lập từ 90 bệnh nhân nghiên cứu, có 102 chủng là vi khuẩn Gram âm. Acinetobacter baumannii chiếm tỷ lệ cao nhất với 56 chủng (54,4%), Acinetobacter nosocomialis có 4 chủng (3,9%). Tiếp theo là Klebsiella pneumoniae chiếm 15,5% (16/103), Klebsiella aerogenes 3,9% (4 chủng). Pseudomonas aeruginosa 14,6% (15/103). Có 5 chủng Stenotrophomonas maltophilia chiếm 4,8%. Burkholderia cepacia, Chryseobacterium indologenes và Staphylococcus argenteus mỗi loài có 1 chủng.

3.3. Đặc điểm nhạy cảm kháng sinh của căn nguyên gây VPLQTM

Bảng 1. Độ nhạy cảm kháng sinh của căn nguyên gây VPLQTM

| Kháng sinh đồ | | Acinetobacter spp. (n=60) | Klebsiella spp. (n=20) | P. aeruginosa (n=15) | S. maltophilia (n=5) |
|---------------------|---|---------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|
| Carbapenem n (%) | S | 0 (0%) | 3 (15,0%) | 3 (20,0%) | - |
| | R | 60 (100%) | 17 (85,0%) | 12 (80,0%) | - |
| Aminoglycosid n (%) | S | 5 (8,3%) | 8 (40,0%) | 2 (13,3%) | - |
| | R | 55 (91,7%) | 12 (60,0%) | 13 (86,7%) | - |
| Quinolon n (%) | S | 1 (1,7%) | 2 (10,0%) | 2 (13,3%) | 4 (80,0%) |
| | R | 59 (98,3%) | 18 (90,0%) | 13 (86,7%) | 1 (20,0%) |
| Colistin n (%) | I | 58 (100%) | 6 (85,7%) | 7 (87,5%) | - |
| | R | 0 (0%) | 1 (14,3%) | 1 (12,5%) | - |
| Tigercyclin n (%) | S | - | 10 (83,3%) | - | - |
| | R | - | 2 (16,7%) | - | - |
| Imipe-Rel n (%) | S | - | 4 (25,0%) | 4 (30,8%) | - |
| | R | - | 12 (75,0%) | 9 (69,2%) | - |
| Cefta-Avi n (%) | S | - | 8 (50,0%) | 9 (69,2%) | - |
| | R | - | 8 (50,0%) | 4 (30,8%) | - |
| Cefto-Taz n (%) | S | - | 3 (18,7%) | 3 (23,1%) | - |
| | R | - | 13 (81,3%) | 10 (76,9%) | - |
| TMP-SMX n (%) | S | 6 (10,0%) | 3 (16,7%) | - | 4 (80,0%) |
| | R | 54 (90,0%) | 15 (83,3%) | - | 1 (20,0%) |

S: nhạy cảm kháng sinh, R: kháng kháng sinh, Imipe-Rel: Imipenem-cilastatin-Relebactam, Cefta-Avi: Ceftazidime-Avibactam, Cefto-Taz: Ceftolozane-Tazobactam, TMP-SMX: Trimethoprim-Sulphamethoxazole.

Nhận xét: Các căn nguyên vi khuẩn Gram âm đều có tỷ lệ kháng kháng sinh cao với hầu hết các kháng sinh, đặc biệt là với nhóm carbapenem, Acinetobacter spp. kháng 100%, Klebsiella spp. kháng 85,0% và P. aeruginosa là 80,0%. Tỷ lệ kháng kháng sinh beta-lactam mới (gồm Imipenem-cilastatin-Relebactam, Ceftazidime-Avibactam và Ceftolozane-Tazobactam) cũng rất cao từ 50,0% - 81,3% với Klebsiella spp. và 30,8% - 76,9% với P. aeruginosa. Đặc biệt là đã có 1 chủng Klebsiella spp và 1 chủng P. aeruginosa kháng với kháng sinh colistin. Riêng S. maltophilia còn nhạy cảm tương đối tốt với quinolon và TMP-SMX đều ở mức 80%.

Có một chủng Burkholderia cepacia còn nhạy với cephalosporin thế hệ 3 và quinolon, nhưng kháng với TMP-SMX. Một chủng Chryseobacterium indologenes kháng hoàn toàn với carbapenem, aminoglycosid và quinolon, nhưng còn nhạy cảm với TMP-SMX. Ngoài ra, ghi nhận một trường hợp vi khuẩn Gram dương Staphylococcus argenteus còn nhạy với oxacillin.

4. BÀN LUẬN

4.1. Phân bố căn nguyên gây viêm phổi liên quan thở máy

Trong nghiên cứu này, 99,0% căn nguyên phân lập được là vi khuẩn Gram âm. Trong đó *Acinetobacter* spp. với 60 chủng chiếm 58,2% tổng số căn nguyên gây VPLQTM (gồm 56 chủng *A. baumannii* và 4 chủng *A. nosocomialis*), tiếp theo là *K. pneumoniae* 16%, *P. aeruginosa* 15%, *S. maltophilia* 4,9%, *K. aerogenes* 3,9%.

Kết quả trên phù hợp với báo cáo ở Châu Á, nơi *A. baumannii* thường chiếm ưu thế. Nghiên cứu tại Hàn Quốc cho thấy *A. baumannii* là căn nguyên phổ biến nhất (89/267 chủng được phân lập, đa kháng thuốc chiếm 97%) gây VPLQTM, tiếp theo là *Staphylococcus aureus*, *K. pneumoniae* và *P. aeruginosa* [4].

Tại các nước phát triển căn nguyên gây VPLQTM có xu hướng tăng tỷ lệ vi khuẩn Gram dương và giảm tỷ lệ vi khuẩn Gram âm, đặc biệt là *Acinetobacter* spp. có nơi chỉ chiếm khoảng 7,9% các trường hợp VPLQTM [4], [5]. Điều này cho thấy sự khác biệt đáng kể về căn nguyên gây VPLQTM giữa các nước và việc điều trị VPLQTM cần dựa trên thông tin vi sinh tại cơ sở điều trị để đảm bảo việc sử dụng kháng sinh phù hợp.

4.2. Đặc điểm nhạy cảm kháng sinh căn nguyên gây VPLQTM

Đặc điểm nhạy cảm kháng sinh của *A. Baumannii* và *A. nosocomialis*

Trong nghiên cứu này, toàn bộ *A. Baumannii* và *A. nosocomialis* phân lập được đều kháng carbapenem, kháng với các kháng sinh khác từ 90,0% - 98,0%, trừ colistin là còn nhạy cảm 100%.

Các kết quả này phù hợp với các báo cáo gần đây tại Việt Nam với tỷ lệ *Acinetobacter* spp. đa kháng kháng sinh, hầu hết các báo cáo đều có tỷ lệ kháng trên 90% với carbapenem, trừ colistin và tigecycline còn hoạt tính đáng kể. Kết quả này củng cố thêm bằng chứng cho thấy nguy cơ không còn kháng sinh hiệu quả để điều trị là rõ ràng và cần có hành động mạnh mẽ để hạn chế và kiểm soát tình trạng kháng kháng sinh.

Đặc điểm nhạy cảm kháng sinh của *Klebsiella* spp. và *P. aeruginosa*

Trong nghiên cứu của chúng tôi tỷ lệ kháng với carbapenem *Klebsiella* spp. kháng 85,0% và *P. aeruginosa* là 80,0%. Tỷ lệ kháng kháng sinh beta-lactam mới cũng rất cao từ 50,0% - 81,3% với *Klebsiella* spp. và 30,8% - 76,9% với *P. aeruginosa*.

Đặc biệt là đã có 1 chủng *Klebsiella* spp và 1 chủng *P. aeruginosa* kháng với colistin. Đây là dấu hiệu cảnh báo nghiêm trọng về nguy cơ gia tăng kháng kháng sinh và nguy cơ lan truyền vi khuẩn kháng thuốc, cảnh báo nguy cơ không còn thuốc kháng sinh điều trị hiệu quả đối với nhiễm trùng quan trọng. Một báo cáo khác tại Cần Thơ cho thấy tỷ lệ vi khuẩn Gram âm kháng colistin từ 2,8%-20,0% và củng cố nhận định về gánh nặng trong điều trị vi khuẩn Gram âm đa kháng trong VPLQTM tại Việt Nam [6].

Trái ngược với kết quả nghiên cứu này, báo cáo ở nước phát triển như Hoa Kỳ *P. aeruginosa* còn nhạy 97% với Ceftolozane/tazobactam [7], trong khi nghiên cứu của chúng tôi tỷ lệ nhạy cảm chỉ là 23,1%. Điều này cho thấy việc điều trị kháng sinh kinh nghiệm có hiệu quả không chỉ dựa trên phân bố căn nguyên thường gặp mà còn cần dựa vào độ nhạy cảm kháng sinh tại từng cơ sở điều trị, không thể lấy hướng dẫn của cơ sở điều trị này áp dụng cho đơn vị khác.

Đặc điểm nhạy cảm kháng sinh của *S. maltophilia*

Kết quả này trong nghiên cứu này cho thấy tỷ lệ nhạy cảm của *S. maltophilia* với trimethoprim-sulfamethoxazole và levofloxacin đều là 80%, thấp hơn so với báo cáo từ

Thái Lan lần lượt là 97% và 95% [8]. Sự khác biệt này nhấn mạnh thêm việc cần có dữ liệu vi sinh và độ nhạy cảm kháng sinh của từng cơ sở điều trị để làm căn cứ xây dựng hướng dẫn điều trị kháng sinh theo kinh nghiệm.

Hạn chế nghiên cứu

Nghiên cứu thực lấy số liệu tại một cơ sở bệnh viện trung ương chuyên sâu về bệnh truyền nhiễm và nhiệt đới nên kết quả không mang tính đại diện, không áp dụng vào điều trị theo kinh nghiệm tại cơ sở y tế khác.

5. KẾT LUẬN

Căn nguyên gây viêm phổi liên quan thở máy thường gặp là các vi khuẩn Gram âm, nổi trội là *A. baumannii* chiếm tỷ lệ cao nhất 58,2%, tiếp theo là *Klebsiella* spp. 19,4% và *P. aeruginosa* 14,6%. Các căn nguyên này đều là các vi khuẩn đa kháng, kháng với hầu hết các kháng sinh, đặc biệt là kháng carbapenem lên đến 100% và nguy hiểm hơn nữa là đã xuất hiện chủng vi khuẩn kháng với colistin. Kết quả này là cảnh báo mạnh mẽ việc cấp thiết thực hiện chương trình quản lý sử dụng kháng sinh cũng như chương trình kiểm soát nhiễm khuẩn có hiệu quả tại các cơ sở y tế, đặc biệt là tại đơn vị hồi sức tích cực.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, et al. (2016). 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*; 63(5):e61-e111. doi:10.1093/cid/ciw353.
- [2] Nhu NTK, Lan NPH, Campbell JI, et al. (2014). Emergence of carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* as the major cause of ventilator-associated pneumonia in intensive care unit patients at an infectious disease hospital in southern Vietnam. *Journal of Medical Microbiology*; 63(10):1386-1394. doi:10.1099/jmm.0.076646-0.
- [3] CDC. (2025). Ventilator-associated Event (VAE). Published online 2025. https://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/10-VAE_FINAL.pdf.
- [4] Chang Y, Jeon K, Lee SM, et al. (2021). The Distribution of Multidrug-resistant Microorganisms and Treatment Status of Hospital-acquired Pneumonia/Ventilator-associated Pneumonia in Adult Intensive Care Units: a Prospective Cohort Observational Study. *Journal of Korean Medical Science*; 36(41). doi:10.3346/jkms.2021.36.e251.
- [5] Hurley JC. (2016). World-wide variation in incidence of *Acinetobacter* associated ventilator associated pneumonia: a meta-regression. *BMC Infectious Diseases*; 16(1):577. doi:10.1186/s12879-016-1921-4.
- [6] Vo TPM, Dinh TC, Phan HV, et al. (2022). Ventilator-Associated Pneumonia Caused by Multidrug-Resistant Gram-Negative Bacteria in Vietnam: Antibiotic Resistance, Treatment Outcomes, and Colistin-Associated Adverse Effects. *Healthcare*; 10(9):1765. doi:10.3390/healthcare10091765.
- [7] Pfaller MA, Shortridge D, Harris KA, et al. (2021). Ceftolozane-tazobactam activity against clinical isolates of *Pseudomonas aeruginosa* from ICU patients with pneumonia: United States, 2015-2018. *Int J Infect Dis*; 112:321-326. doi:10.1016/j.ijid.2021.09.064.
- [8] Khunkit P, Siripaitoon P, Lertsrisatit Y, et al. (2024). Impact of Empirical Antimicrobial Treatment on Patients with Ventilator-Associated Pneumonia Due to *Stenotrophomonas maltophilia*. *Antibiotics*; 13(8):729. doi:10.3390/antibiotics13080729.