

KHẢO SÁT TÍNH KHÁNG KHÁNG SINH CỦA CÁC CHỦNG VI KHUẨN GÂY VIÊM PHỔI THƯỜNG GẶP TẠI BỆNH VIỆN C ĐÀ NẴNG

Hoàng Thị Minh Hòa*, Nguyễn Thị Doan Trinh, Nguyễn Phan Uyển Nhi

Trường Đại học Kỹ thuật Y-Dược Đà Nẵng

*Email: htmhoa@dhktyduocdn.edu.vn

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Viêm phổi do vi khuẩn là một gánh nặng cho y tế, đặc biệt là trên các bệnh nhân phải nhập viện. Vi khuẩn đa kháng thuốc ngày càng tăng cao và trở thành một vấn đề rất đáng báo động tại các cơ sở y tế. **Mục tiêu nghiên cứu:** Xác định tỷ lệ các chủng vi khuẩn phân lập được từ người bệnh viêm phổi tại Bệnh viện C Đà Nẵng và khảo sát tính kháng kháng sinh của các chủng vi khuẩn gây viêm phổi thường gặp. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang được thực hiện trên 89 chủng vi khuẩn phân lập được từ những bệnh nhân bị viêm phổi tại Bệnh viện C Đà Nẵng. Các chủng vi khuẩn gây viêm phổi được nuôi cấy định danh và phát hiện kháng kháng sinh bằng kỹ thuật Kirby-Bauer. **Kết quả:** Trong 89 chủng vi khuẩn phân lập được, vi khuẩn Gram âm chiếm 93%; vi khuẩn Gram dương chiếm 7%. *Pseudomonas aeruginosa* đề kháng trên 30% với các kháng sinh nhóm A và B. *Acinetobacter baumannii* đề kháng trên 80% các kháng sinh trong nhóm aminoglycoside, nhóm cephalosporin và nhóm carbapenem. *Klebsiella pneumoniae* sinh ESBL với tỷ lệ 70,83%. Tỷ lệ MRSA của các chủng *Staphylococcus aureus* là 100%, vi khuẩn đề kháng hoàn toàn với hầu hết kháng sinh nhóm A nhưng nhạy cảm với vancomycin và linezolid. **Kết luận:** Tác nhân gây viêm phổi thường gặp là các vi khuẩn Gram âm, các chủng vi khuẩn đều đề kháng tương đối cao với các kháng sinh khảo sát.

Từ khóa: Viêm phổi, vi khuẩn, đề kháng kháng sinh.

ABSTRACT

SURVEY THE ANTIBIOTIC RESISTANCE OF COMMON STRAINS OF BACTERIA CAUSING PNEUMONIA INFECTION AT DA NANG C HOSPITAL

Hoang Thi Minh Hoa*, Nguyen Thi Doan Trinh, Nguyen Phan Uyen Nhi

Da Nang University of Medical Technology and Pharmacy

Background: Bacterial pneumonia has been a medical burden, especially on hospitalized patients. The situation of multidrug-resistant bacteria has been a very emergency problem in treatment facilities. **Objective:** Detect the proportion of isolated bacterial strains from pneumonia patients at Da Nang C hospital and survey the antibiotic resistance of common strains of pneumonia-causing bacteria. **Materials and methods:** A cross-sectional descriptive study was conducted on 89 strains of bacteria isolated from patients with pneumonia at Da Nang C Hospital. Strains of bacteria that cause pneumonia were identified by a set of chemical organisms and antibiotic resistance was detected using the Kirby-Bauer technique. **Results:** In 89 isolated strains of bacteria, Gram-negative bacteria accounted for 93%; Gram-positive bacteria account for 7%. *Pseudomonas aeruginosa* was more than 30% resistant to group A and B antibiotics. *Acinetobacter baumannii* was resistant over 80% to antibiotics in the aminoglycoside group, the cephalosporin group and the carbapenem group. *Klebsiella pneumoniae* produced ESBL at a rate of 70.83%. The MRSA rate of *Staphylococcus aureus* was 100%, the bacteria was completely resistant to most group A antibiotics but sensitive to vancomycin and linezolid. **Conclusion:** The common pneumonia triggers were Gram-negative bacteria; the strains of bacteria were moderately resistant to the antibiotics.

Keywords: Pneumonia, bacteria, antibiotic resistance.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, các bệnh về viêm phổi do vi khuẩn vẫn chiếm vị trí đứng đầu trong bệnh học phổi ở Việt Nam, cả về tỉ lệ mắc lẫn tỉ lệ tử vong. Tuy nhiên, việc kiểm soát các loại bệnh này đã và đang chịu sự tác động bất lợi của sự phát triển và lan truyền tính trạng kháng kháng sinh của vi khuẩn.

Theo nghiên cứu của Lê Quang Phương và Nguyễn Minh Lực (2020), nguyên nhân gây viêm phổi bệnh viện chủ yếu là các vi khuẩn Gram âm, trong đó *Klebsiella pneumoniae* chiếm phần lớn và có tỷ lệ đề kháng cao với nhiều kháng sinh [5].

Theo nghiên cứu của Astrid Pérez và cộng sự (2019); 88,9% các chủng *P. aeruginosa* phân lập từ bệnh nhân viêm phổi liên quan đến thở máy tại Hy Lạp là các chủng đa kháng, kháng thuốc mở rộng, toàn kháng và có tỷ lệ đề kháng với colistin rất cao [10].

Với mong muốn góp phần tăng hiệu quả điều trị, giảm chi phí và đồng thời hạn chế sự lan truyền của vi khuẩn kháng thuốc gây viêm phổi, chúng tôi tiến hành nghiên cứu “Khảo sát tính kháng kháng sinh của các chủng vi khuẩn gây viêm phổi thường gặp tại Bệnh viện C Đà Nẵng” với mục tiêu: Xác định tỷ lệ nhiễm vi khuẩn, tính kháng thuốc của các chủng vi khuẩn phân lập được ở người bệnh đến khám viêm phổi tại Bệnh viện C Đà Nẵng.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

89 chủng vi khuẩn phân lập được từ những bệnh nhân bị viêm phổi đã được chẩn đoán và điều trị tại Bệnh viện C Đà Nẵng.

- **Tiêu chuẩn chọn mẫu:** Những mẫu bệnh phẩm đàm và dịch phế quản thu được từ người bệnh viêm phổi tiến hành nhuộm Gram và soi ở vật kính 10x cho kết quả sau:

Số lượng > 25 bạch cầu đa nhân hoặc < 10 tế bào biểu mô/1 vi trường [1].

+ Có kết quả phân lập và định danh vi khuẩn.

+ Có kết quả kháng sinh đồ.

- **Tiêu chuẩn loại trừ:** Những mẫu đàm và dịch phế quản có kết quả nuôi cấy định danh nhưng không có kết quả kháng sinh đồ.

- **Thời gian và địa điểm thực hiện nghiên cứu:**

+ Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 11 năm 2020 đến tháng 4 năm 2021.

+ Địa điểm: Khoa Vi sinh Bệnh viện C Đà Nẵng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

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

- **Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu nghiên cứu:**

+ Phương pháp chọn mẫu: Chọn mẫu toàn bộ.

+ Cỡ mẫu: 89 chủng vi khuẩn gây viêm phổi thường gặp và phân lập được tại Bệnh viện C Đà Nẵng từ tháng 11/2020 đến tháng 4/2021.

- **Kỹ thuật nghiên cứu:**

+ Nuôi cấy, phân lập và định danh vi khuẩn gây bệnh, khảo sát tính chất sinh vật hóa học để định danh vi khuẩn.

+ Kháng sinh đồ: Xác định độ nhạy cảm của vi khuẩn với kháng sinh bằng phương pháp Kirby – Bauer.

- **Xử lý số liệu:**

Sử dụng phần mềm Microsoft Excel 2010.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Các loại vi khuẩn gây viêm phổi

Bảng 1. Tỷ lệ vi khuẩn phân lập được

Vi khuẩn		Số lượng	%
Gram (-)	<i>P. aeruginosa</i>	29	32,58%
	<i>A. baumannii</i>	27	30,34%
	<i>K. pneumonia</i>	23	25,84%
	<i>M. catarrhalis</i>	2	2,25%
	<i>E. coli</i>	1	1,12%
	<i>B. pseudomallei</i>	1	1,12%
Gram (+)	Methicillin- resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	5	5,62%
	<i>S. pneumoniae</i>	1	1,12%
Tổng		89	100%

Nhận xét: Trong 89 chủng vi khuẩn gây viêm phổi phân lập được từ các mẫu bệnh phẩm tại Bệnh viện C Đà Nẵng, vi khuẩn chiếm tỷ lệ cao nhất là *Pseudomonas aeruginosa* (32,58%); tiếp theo là *Acinetobacter baumannii* (30,34%); *Klebsiella pneumoniae* (25,84%).

3.2. Tình hình kháng kháng sinh của các chủng vi khuẩn gây viêm phổi thường gặp

- Tình hình kháng kháng sinh của vi khuẩn *Pseudomonas aeruginosa*:

Bảng 2. Kết quả kháng sinh đồ của *Pseudomonas aeruginosa* (n=29)

TT	Kháng sinh	Nhóm	Nhạy cảm	Trung gian	Đề kháng
			Tỷ lệ (%)	Tỷ lệ (%)	Tỷ lệ (%)
1	Piperacillin/ tazobactam	A	72,41%	17,24%	10,35%
2	Tobramycin	A	65,22%	0%	34,78%
3	Ceftazidime	A	56%	0%	44%
4	Gentamycin	A	61,54%	3,86%	34,62%
5	Ciprofloxacin	B	39,29%	10,71%	50%
6	Levofloxacin	B	26,92%	15,39%	57,69%
7	Imipenem	B	48,15%	3,70%	48,15%
8	Meropenem	B	56%	0%	44%
9	Amikacin	B	76,92%	7,7%	15,38%
10	Cefepime	B	55,56%	0%	44,44%
11	Ticarcillin/ clavulanate	O	51,72%	6,9%	41,38%
12	Ofloxacin	O	36,36%	0%	63,64%
13	Netilmycin	O	82,14%	0%	17,86%

Nhận xét: *Pseudomonas aeruginosa* kháng trên 30% các kháng sinh nhóm A, trên 40% với các kháng sinh nhóm B, ngoại trừ amikacin (15,38%). Trong nhóm kháng sinh O, vi khuẩn *P. aeruginosa* đề kháng cao nhất với ofloxacin (63,44%).

- Tình hình kháng kháng sinh của *Acinetobacter baumannii*

Bảng 3. Kết quả kháng sinh đồ của *Acinetobacter baumannii* (n=26)

TT	Tên kháng sinh	Nhóm	Nhạy cảm	Trung gian	Đề kháng
			Tỷ lệ (%)	Tỷ lệ (%)	Tỷ lệ (%)
1	Ampicillin/sulbactam	A	64%	12%	24%
2	Cefoperazon/sulbactam	A	96,15%	3,85%	0%
3	Ciprofloxacin	A	0%	0%	100%
4	Levofloxacin	A	0%	3,85%	96,15%
5	Imipenem	A	9,09%	4,55%	86,36%
6	Meropenem	A	7,69%	0%	92,31%
7	Gentamycin	A	11,54%	0%	88,46%
8	Ceftazidime	A	4,55%	4,54%	90,91%
9	Tobramycin	A	17,65%	0%	82,35%
10	Doxycyline	B	52%	0%	48%
11	Piperacillin/tazobactam	B	8%	4%	88%
12	Cefotaxime	B	0%	0%	100%
13	Trimethoprim/ sulfamethoxazole	B	30,77%	11,54%	57,69%
14	Ceftriaxone	B	0%	0%	100%
15	Cefepime	B	4,35%	8,69%	86,96%
16	Ticarcillin/clavulanate	O	11,54%	0%	88,46%
17	Tetracylin	U	3,85%	15,38%	80,77%

Nhận xét: *A. baumannii* đề kháng cao (trên 80%) với các kháng sinh nhóm A, trên 40% với các kháng sinh nhóm B, trong đó vi khuẩn đề kháng hoàn toàn với cefotaxime và ceftriaxone. Vi khuẩn đề kháng trên 80% với các kháng sinh nhóm O và U.

- Tình hình kháng kháng sinh của *Klebsiella pneumoniae*:

Bảng 4. Kết quả kháng sinh đồ của *Klebsiella pneumoniae* (n=24)

TT	Tên kháng sinh	Nhóm	Nhạy cảm	Trung gian	Đề kháng
			Tỷ lệ (%)	Tỷ lệ (%)	Tỷ lệ (%)
1	Gentamycin	A	57,14%	0%	42,86%
2	Tobramycin	A	33,33%	0%	66,67%
3	Cefepime	B	34,78%	8,7%	56,52%
4	Cefoxitin	B	69,23%	0%	30,77%
5	Amikacin	B	94,44%	0%	5,56%
6	Imipenem	B	66,67%	0%	33,33%
7	Meropenem	B	57,89%	5,27%	36,84%
8	Ticarcillin/ clavulanate	B	47,06%	17,65%	35,29%
9	Ceftriaxone	B	40%	0%	60%
10	Trimethoprim/ sulfamethoxazole	B	61,9%	4,77%	33,33%
11	Ampicillin/ sulbactam	B	50%	10%	40%
12	Piperacillin/ tazobactam	B	57,89%	0%	42,11%
13	Ciprofloxacin	B	33,33%	5,56%	61,11%
14	Levofloxacin	B	35,29%	5,89%	58,82%
15	Ertapenem	B	47,06%	11,76%	41,18%
16	Amoxicillin/ clavulanate	B	22,22%	5,56%	72,22%
17	Cefotaxime	B	41,67%	0%	58,33%
18	Netilmycin	O	65%	10%	25%

TT	Tên kháng sinh	Nhóm	Nhạy cảm	Trung gian	Đề kháng
			Tỷ lệ (%)	Tỷ lệ (%)	Tỷ lệ (%)
19	Doxycycline	O	55,56%	5,55%	38,89%
20	Ofloxacin	U	41,67%	0%	58,33%

Nhận xét: Thử nghiệm cefepime kèm theo sự có và không có acid clavulanic khi làm kháng sinh đồ cho thấy tỷ lệ sinh ESBL của *K. pneumoniae* là 70,83%. Vi khuẩn đề kháng khá cao với các kháng sinh nhóm A và B, đề kháng trên 25% với các kháng sinh nhóm O và U.

- Tình hình kháng kháng sinh của tụ cầu vàng kháng methicillin:

Bảng 5. Kết quả kháng sinh đồ của tụ cầu vàng kháng methicillin (n=5)

TT	Tên kháng sinh	Nhóm	Nhạy cảm	Trung gian	Đề kháng
			Tỷ lệ (%)	Tỷ lệ (%)	Tỷ lệ (%)
1	Trimethoprim/ sulfamethoxazole	A	80%	0%	20%
2	Cefoxitin	A	0%	0%	100%
3	Erythromycin	A	0%	0%	100%
4	Clarithromycin	A	0%	0%	100%
5	Azithromycin	A	0%	0%	100%
6	Penicillin	A	0%	0%	100%
7	Oxacillin	A	0%	0%	100%
8	Clindamycin	A	0%	0%	100%
9	Rifampin	B	80%	10%	10%
10	Vancomycin	B	100%	0%	0%
11	Linezolid	B	100%	0%	0%
12	Doxycycline	B	80%	0%	20%
13	Tetracylin	B	60%	0%	40%
14	Chloramphenicol	C	75%	0%	25%
15	Gentamycin	C	20%	0%	80%
16	Levofloxacin	C	0%	0%	100%
17	Ciprofloxacin	C	0%	0%	100%
18	Ofloxacin	C	0%	0%	100%

Nhận xét: Thử nghiệm cefoxitin của *S. aureus* khi làm kháng sinh đồ cho kết quả tỷ lệ MRSA là 100%. *S. aureus* đề kháng hoàn toàn (100%) với các kháng sinh nhóm A, chỉ nhạy cảm với kháng sinh trimethoprim/sulfamethoxazole (80%). Vi khuẩn nhạy cảm với nhiều loại kháng sinh nhóm B nhưng đề kháng khá cao đối với các kháng sinh nhóm C.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Tỷ lệ các chủng gây viêm phổi thường gặp

Trong số 89 chủng vi khuẩn gây viêm phổi phân lập được, vi khuẩn Gram âm chiếm tỷ lệ 93%; cao hơn rất nhiều so với tỷ lệ vi khuẩn Gram dương (7%). Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Helio S Sader và cộng sự (2018) với tỷ lệ vi khuẩn Gram âm gây viêm phổi là 67,1% [9].

Trong số các vi khuẩn Gram âm phân lập được trong nghiên cứu của chúng tôi, có 3 loài chiếm tỷ lệ cao: *P. aeruginosa* (32,58%), tiếp theo là *A. baumannii* (30,34%) và *K. pneumoniae* (25,84%). Kết quả này tương tự nghiên cứu của Yogandree Ramsamy và cộng sự (2018) trên tổng số 7873 chủng vi khuẩn gây viêm phổi [8].

Với các vi khuẩn Gram dương, chúng tôi đã phân lập được 2 loài vi khuẩn: MRSA (5,62%) và *Streptococcus pneumoniae* (1,12%). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi có sự khác biệt với nghiên cứu của Phạm Hùng Vân và cộng sự (2017) về tỷ lệ phân lập của MRSA (2,07%) và *Streptococcus pneumoniae* (28,28%) [6].

4.2. Tình hình kháng kháng sinh của các chủng vi khuẩn gây viêm phổi thường gặp

Tình hình kháng kháng sinh của *P. aeruginosa*: Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy, *P. aeruginosa* đã có sự đề kháng khá cao với các kháng sinh thuộc nhóm A, tỷ lệ kháng cao nhất là ceftazidime (44%); gentamycin (34,62%) và piperacillin/tazobactam (10,35%). Trong nhóm kháng sinh B, vi khuẩn đề kháng khá nhiều với các kháng sinh như: ciprofloxacin và imipenem với tỷ lệ lần lượt là 50%; 48,15%. Kết quả này tương đồng so với nghiên cứu của Hoàng Doãn Cảnh cùng cộng sự về tỷ lệ đề kháng các kháng sinh nhóm B: ciprofloxacin (48,2%) và imipenem (46,2%) [2].

Tình hình kháng kháng sinh của *Acinetobacter baumannii*: Trong nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ đề kháng của vi khuẩn với các kháng sinh nhóm A rất cao (trên 86%), cao hơn so với nghiên cứu của Nguyễn Vĩnh Nghi và cộng sự (2017) với tỷ lệ vi khuẩn kháng kháng sinh là: levofloxacin (82,30%); gentamycin (70,63%); imipenem (66,75%); meropenem (66,05%) và ceftazidime (63,33%) [4]. Trong nhóm B, vi khuẩn đề kháng cao với ceftriaxone và cefotaxime (100%); piperacillin/tazobactam (88%) và cefepime (86,96%). Riêng trimethoprim/sulfamethoxazole và doxycycline thì vi khuẩn đề kháng thấp hơn (57,69% và 48%). Số liệu nghiên cứu của chúng tôi cho thấy các chủng *A. baumannii* tại Bệnh viện C có mức độ đề kháng cao đối với hầu hết các kháng sinh thuộc nhóm cephalosporin thế hệ thứ 3 (cefotaxime, ceftazidime và ceftriaxone), carbapenem (imipenem và meropenem)...

Tình hình kháng kháng sinh của vi khuẩn *Klebsiella pneumoniae*: Kết quả kháng sinh đồ cho thấy tỷ lệ sinh ESBL của *K. pneumoniae* là 70,83%. Kết quả cao hơn so với nghiên cứu của Lê Bảo Huy và cộng sự về tỷ lệ sinh ESBL của các chủng *K. pneumoniae* gây viêm phổi cộng đồng (37,7%) [3]. Nguyên nhân sai khác có thể do nghiên cứu của chúng tôi được thực hiện trên nhóm người bệnh viêm phổi nói chung. Mức độ đề kháng của *K. pneumoniae* trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn so với nghiên cứu của Bing Liu và cộng sự, có tỷ lệ đề kháng với các kháng sinh ciprofloxacin, ertapenem, meropenem, trimethoprim/sulfamethoxazole, piperacillin/tazobactam lần lượt là: 36,9%; 34,96%; 29,15%; 29,09% và 29% [7]. Như vậy, theo kết quả nghiên cứu của chúng tôi, *K. pneumoniae* kháng nhiều với nhóm cephalosporin (cefepime, cefoxitin, cefotaxime và ceftriaxon), nhóm aminoglycoside (gentamycin và tobramycin); một số chủng còn kháng lại nhóm carbapenem (meropenem và imipenem) – là nhóm cuối cùng dùng để điều trị cho vi khuẩn kháng kháng sinh phổ rộng và các trường hợp nhiễm trùng nặng.

Tình hình kháng kháng sinh của tụ cầu vàng kháng methicillin: Trong nghiên cứu, tỷ lệ MRSA phân lập được là 100%; tuy nhiên số lượng khảo sát chỉ có 5 chủng vi khuẩn, do đó cần mở rộng thời gian nghiên cứu để hiểu rõ hơn về tình hình đề kháng kháng sinh của *S. aureus*. Kết quả kháng sinh đồ cho thấy vi khuẩn đề kháng hoàn toàn với nhiều kháng sinh, cụ thể là: cefoxitin, clarithromycin, erythromycin, oxacillin, clindamycin, azithromycin và penicillin. Mức độ đề kháng của vi khuẩn cao hơn so với nghiên cứu của các tác giả: Nguyễn Vĩnh Nghi và cộng sự (2017) với tỷ lệ vi khuẩn đề kháng azithromycin và cefoxitin lần lượt

là 91,9% và 80,6% [4]. Trong nghiên cứu, chưa thấy trường hợp *S. aureus* đề kháng với vancomycin, kết quả này tương đồng với nghiên cứu của tác giả trên [4].

V. KẾT LUẬN

Tỷ lệ phân lập vi khuẩn Gram âm là 83 chủng chiếm 93%; vi khuẩn Gram dương có 6 chủng chiếm 7%. Trong đó, tỷ lệ phân lập được MRSA là 100% và tỷ lệ sinh ESBL của *K. pneumoniae* là 70,83%. Kết quả kháng sinh đồ cho thấy, hầu hết vi khuẩn Gram âm gây bệnh kháng với các kháng sinh nhóm cephalosporin thế hệ 2, 3 và 4 với tỷ lệ đề kháng trên 30%. Đặc biệt, nhóm thuốc carbapenem – nhóm kháng sinh thường sử dụng để điều trị nhiễm trùng do vi khuẩn sinh ESBL, có tỷ lệ *K. pneumoniae* đề kháng từ 30 đến 42%. Trong nghiên cứu, chưa thấy có sự đề kháng của MRSA với vancomycin và linezolid.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Y tế, *Hướng dẫn thực hành Kỹ thuật xét nghiệm vi sinh lâm sàng*, 1539/QĐ-BYT.
2. Hoàng Doãn Cảnh, Vũ Lê Ngọc Lan và cộng sự (2014), “Tình hình kháng kháng sinh của *Pseudomonas aeruginosa* phân lập được trên bệnh phẩm tại viện Pasteur, Tp. Hồ Chí Minh”, *Tạp chí khoa học ĐHSP Tp. Hồ Chí Minh*, 61, tr. 156-163.
3. Lê Bảo Huy, Nguyễn Đức Công (2022), “Nghiên cứu đặc điểm viêm phổi cộng đồng do *Klebsiella pneumoniae* sinh ESBL tại Bệnh viện Thống Nhất”, *Tạp chí Y học Việt Nam*, 517(2), tr.183-189.
4. Nguyễn Vĩnh Nghi, Trương Văn Hội và cộng sự, (2017), “Tình hình kháng kháng sinh của các dòng vi khuẩn thường gặp tại Bệnh viện Ninh Thuận năm 2017”, *Tạp chí thời sự Y học*, 12, tr. 40-46.
5. Lê Quang Phương, Nguyễn Minh Lực (2020), “Đặc điểm hình ảnh nội soi phế quản và nguyên nhân gây viêm phổi bệnh viện của bệnh nhân thở máy điều trị tại khoa Hồi sức tích cực - Bệnh viện Hữu Nghị”, *Tạp chí Y học Việt Nam*, 498(1), tr.174-178.
6. Phạm Hùng Vân, Nguyễn Văn Thành và cộng sự (2018), “Tác nhân vi sinh gây viêm phổi cộng đồng phải nhập viện – kết quả nghiên cứu REAL 2016-2017”, *Thời sự y học*, 3, tr. 51-63.
7. Bing Liu, Huahua Yi *et al.* (2019), “Antimicrobial resistance and risk factors for mortality of pneumonia caused by *Klebsiella pneumoniae* among diabetics: a retrospective study conducted in Shanghai, China”, *Infection and Drug Resistance*, 12, pp. 1089-1098.
8. Yogandree Ramsamy, Sabiha Y Essack *et al.* (2018), “Antibiotic resistance trends of ESKAPE pathogens in Kwazulu-Natal, South Africa: A five-year retrospective analysis”, *African Journal of Laboratory Medicine*, 7, pp.1-8.
9. Helio S Sader, Mariana Castanheira *et al.* (2018), “Frequency and antimicrobial susceptibility of Gram-negative bacteria isolated from patients with pneumonia hospitalized in ICU of US medical centres (2015-17)”, *Journal of antimicrobial chemotherapy*, 73, pp. 3053-3059.
10. Astrid Pérez, Eva Gato *et al.* (2019), “High incidence of MDR and XDR *Pseudomonas aeruginosa* isolates obtained from patients with ventilator-associated pneumonia in Greece, Italy and Spain as part of the Magicbullet clinical trial”, *Journal antimicrobial chemotherapy*, 74, pp. 1244-1252.

(Ngày nhận bài: 20/02/2023 – Ngày duyệt đăng: 31/3/2023)