



Original Article

Antibiotic Susceptibility of Bacterial Strains Causing Childhood Pneumonia at the Pediatric Center – Bach Mai Hospital During the Period 2021-2023

Bui Thi Xuan*, Pham Van Dem, Tran Thi Thu Thu

VNU University of Medicine and Pharmacy, 144 Xuan Thuy, Cau Giay, Hanoi, Vietnam

Received 21st April 2026

Revised 25th June 2026; Accepted 14th August 2026

Abstract: Objective: To analyze the antibiotic susceptibility of bacterial strains causing pneumonia in children at the Pediatric Center – Bach Mai Hospital during the period 2021-2023. Research method: Retrospective cross-sectional descriptive study of medical records of pediatric patients diagnosed with pneumonia who underwent microbiological testing and were treated as inpatients at the Pediatric Center, Bach Mai Hospital, from January 2021 to December 2023. Results: Of the 330 medical records included in the study, the highest age group for pneumonia was 2-12 months old, with a higher incidence in boys than girls. The number of detected microbial pathogens was 126/330, accounting for 38.2% of the cases, with the most common strains being *Haemophilus influenzae* (*H. Influenzae*), *Streptococcus pneumoniae* (*S. pneumoniae*), and *Moraxella catarrhalis* (*M. Catarrhalis*). In particular, *H. influenzae* was 100% susceptible to ceftriaxon, ceftazidime, and cefotaxim, 100% resistant to ampicillin/sulbactam, and partially resistant to antibiotics such as cefepim, moxifloxacin... *S. pneumoniae* was resistant to clindamycin and erythromycin (100.0%) and trimethoprim/sulfamethoxazole (71.43%), and susceptible to several antibiotics such as vancomycin and moxifloxacin (100%), levofloxacin (87.5%-100%), ceftriaxon, and Penicillin G (over 70%). *Streptococcus aureus* (*S. aureus*) was resistant to many antibiotics: ceftriaxon, cefuroxim, ceftazidime, etc. The strain was completely susceptible to tobramycin, doxycycline, oxacillin and trimethoprim/sulfamethoxazole.

Keywords: Antibiotic sensitivity, childhood pneumonia, Pediatric Center - Bach Mai Hospital.

* Corresponding author.

E-mail address: Xuanbt.ump@vnu.edu.vn

<https://doi.org/10.25073/2588-1132/vnumps.4976>

Tính nhạy cảm kháng sinh của các chủng vi khuẩn gây viêm phổi trẻ em tại Trung tâm Nhi khoa – Bệnh viện Bạch Mai giai đoạn 2021-2023

Bùi Thị Xuân*, Phạm Văn Đêm, Trần Thị Thu Thu

Trường Đại học Y Dược, Đại học Quốc gia Hà Nội, 144 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam

Nhận ngày 21 tháng 4 năm 2026

Chỉnh sửa ngày 25 tháng 6 năm 2026; Chấp nhận đăng ngày 14 tháng 8 năm 2026

Tóm tắt: Mục tiêu: Phân tích được tính nhạy cảm kháng sinh của các chủng vi khuẩn gây viêm phổi trẻ em tại Trung tâm Nhi khoa – Bệnh viện Bạch Mai giai đoạn 2021-2023. Phương pháp nghiên cứu: Mô tả cắt ngang hồi cứu số liệu trên hồ sơ bệnh án của bệnh nhân nhi chẩn đoán mắc viêm phổi được chỉ định làm xét nghiệm vi sinh điều trị nội trú tại Trung tâm Nhi khoa, Bệnh viện Bạch Mai, trong khoảng thời gian từ tháng 01/2021 đến tháng 12/2023. Kết quả: Tổng số 330 bệnh án đưa vào nghiên cứu có độ tuổi mắc viêm phổi cao nhất là 2-12 tháng tuổi, trẻ nam cao hơn trẻ nữ. Số lượng phát hiện căn nguyên vi khuẩn và virus là 126/330 chiếm 38,2%, thường gặp nhất là 3 chủng *Haemophilus influenzae* (*H. Influenzae*), *Streptococcus pneumoniae* (*S. pneumoniae*), và *Moraxella catarrhalis* (*M. Catarrhalis*). Trong đó, *H. influenzae* nhạy cảm 100% với ceftriaxon, ceftazidime, cefotaxim, kháng 100% với ampicillin/sulbactam, kháng 1 phần với các kháng sinh như cefepim, moxifloxacin,... *S. pneumoniae* đề kháng với clindamycin, erythromycin (100,0%) và trimethoprim/sulfamethoxazole (71,43%), nhạy cảm với một số kháng sinh như vancomycin, moxifloxacin (100%), levofloxacin (87,5%-100%), ceftriaxon và Penicillin G là trên 70%. *Streptococcus aureus* (*S. aureus*) đề kháng với nhiều loại kháng sinh: ceftriaxon, cefuroxim, ceftazidime,... Chủng nhạy cảm hoàn toàn với tobramycin, doxycycline, oxacillin và trimethoprim/sulfamethoxazole.

Từ khóa: Nhạy cảm kháng sinh, viêm phổi trẻ em, Trung tâm Nhi khoa-Bệnh viện Bạch Mai.

1. Mở đầu

Viêm phổi là một bệnh nhiễm trùng cấp tính thường gặp ở trẻ em, một trong những nguyên nhân nhập viện phổ biến nhất ở các nước đang phát triển [1]. Theo thống kê của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) viêm phổi đã giết chết 740.180 trẻ dưới 5 tuổi, chiếm 14% tổng số ca tử vong ở trẻ dưới 5 tuổi nhưng chiếm 22% tổng số ca tử vong ở trẻ từ 1 đến 5 tuổi vào năm 2019 [2]. Cứ 43 giây lại có ít nhất 1 trẻ em tử vong vì viêm phổi [3]. Việt Nam thuộc top 15 quốc gia có số

ca viêm phổi lâm sàng mới ước tính cao nhất thế giới, ước tính khoảng 2,9 triệu ca/năm chiếm 0,35% đợt/trẻ/năm [4]. Tại Việt Nam có khoảng 4.000 trẻ em dưới 5 tuổi tử vong vì viêm phổi [5]. Viêm phổi là do một số tác nhân truyền nhiễm, bao gồm virus, vi khuẩn và nấm. Ở trẻ từ 5 tuổi trở lên, ngoài *S. pneumoniae*, các nguyên nhân vi khuẩn quan trọng khác bao gồm *Mycoplasma pneumoniae* và *Chlamydia pneumoniae*. Ở các nước đang phát triển, vi khuẩn là căn nguyên gây bệnh phổ biến nhất, thường gặp là *S.pneumoniae*, *H.influenzae*,... [2,

* Tác giả liên hệ.

Địa chỉ email: Xuanbt.ump@vnu.edu.vn

<https://doi.org/10.25073/2588-1132/vnumps.4976>

6]. Do vậy, kháng sinh đóng vai trò quan trọng và không thể thiếu trong điều trị viêm phổi. Tuy nhiên, ngày nay việc sử dụng không đúng nguyên tắc, lạm dụng kháng sinh đã và đang làm gia tăng các vi khuẩn kháng thuốc, làm giảm hiệu quả trong điều trị.

Việc tìm hiểu về tình hình sử dụng thuốc kháng sinh trên bệnh nhân viêm phổi trẻ em sẽ giúp mang lại những lợi ích rõ ràng cho bệnh nhân. Do đó, chúng tôi thực hiện nghiên cứu: “Phân tích tính nhạy cảm kháng sinh của các chủng vi khuẩn gây viêm phổi trẻ em tại Trung tâm Nhi khoa – Bệnh viện Bạch Mai giai đoạn 2021-2023”.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1 Đối tượng nghiên cứu

Bệnh án của bệnh nhân nhi điều trị viêm phổi nội trú tại Trung tâm Nhi Khoa – Bệnh viện Bạch Mai, có đủ tiêu chuẩn chẩn đoán xác định là viêm phổi, có thực hiện xét nghiệm vi sinh mẫu bệnh phẩm dịch tỵ hầu thỏa mãn các tiêu chuẩn lựa chọn và loại trừ:

Tiêu chuẩn lựa chọn:

Bệnh án điều trị nội trú viêm phổi tại Trung tâm Nhi khoa – Bệnh viện Bạch Mai có ngày ra viện từ ngày 01/01/2021 đến ngày 31/12/2023 và thỏa mãn tiêu chuẩn sau:

- Bệnh nhân có độ tuổi từ sơ sinh đến 5 tuổi (60 tháng).

- Bệnh nhân được chẩn đoán mắc viêm phổi cộng đồng có mã ICD là J15.

- Bệnh nhân có thực hiện xét nghiệm vi sinh mẫu bệnh phẩm dịch tiết hô hấp: đàm, dịch tỵ hầu, dịch hút phế quản, dịch rửa phế nang/phế quản.

Tiêu chuẩn loại trừ:

Bệnh án có đầy đủ tiêu chuẩn lựa chọn nhưng có một trong các đặc điểm sau:

- Bệnh nhân nhiễm HIV/AIDS, lao phổi đang điều trị, ung thư, dị dạng lồng ngực, dị tật bẩm sinh.

- Bệnh án của bệnh nhân điều trị dưới 3 ngày (bỏ điều trị, chuyển viện).

- Bệnh án mờ, rách, không đầy đủ thông tin hoặc không tiếp cận được.

2.2 Địa điểm nghiên cứu

Trung tâm Nhi khoa, Bệnh viện Bạch Mai.

2.3 Thời gian nghiên cứu

Từ tháng 08/2024 đến tháng 8/2025.

2.4 Phương pháp nghiên cứu

- Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang, hồi cứu số liệu trên hồ sơ bệnh án của bệnh nhân chẩn đoán mắc viêm phổi cộng đồng có mã ICD là J15 trong khoảng thời gian từ tháng 01/2021 đến tháng 12/2023.

- Cỡ mẫu và kỹ thuật chọn mẫu: Cỡ mẫu nghiên cứu: Sử dụng công thức tính cỡ mẫu cho ước tính 1 tỷ lệ, sử dụng sai số tương đối:

$$n = \frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 (1 - P)}{\epsilon^2 P}$$

Trong đó:

n: số bệnh án viêm phổi thỏa mãn điều kiện lựa chọn và loại trừ đưa vào nghiên cứu;

$Z(1 - \alpha/2)$: Là giá trị tới hạn tin cậy với hệ số tin cậy $(1 - \alpha)$ phụ thuộc vào giá trị α được chọn. Chúng tôi chọn $\alpha = 0,05$, tương đương ta có $Z(1 - \alpha/2) = 1,96$;

P: Tỷ lệ mắc viêm phổi do vi khuẩn. Tỷ lệ trong nghiên cứu tham khảo dao động từ 0,27 đến 0,36, để cỡ mẫu là lớn nhất đề tài sử dụng tỷ lệ là 0,27 [7];

ϵ : là mức sai số tương đối chấp nhận. Nghiên cứu lựa chọn mức sai số là 10%.

Như vậy, thay vào công thức ta có

$$n = (1,96)^2 \cdot 0,27 \cdot (1 - 0,27) / 0,1^2 \cdot 0,27 = 280$$

Theo tính toán số lượng mẫu tối thiểu cần là 280 bệnh án, cộng thêm 10% bệnh án có thể không thu thập đủ số liệu nghiên cứu là 28. Như vậy cỡ mẫu tối thiểu cho tượng nghiên cứu là 308 bệnh án. Trên thực tế nghiên cứu lấy 330 bệnh án.

Phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên phân tầng. Mỗi năm sẽ lấy 110 bệnh án. Trong từng năm sẽ lấy mẫu theo phương pháp lấy mẫu ngẫu nhiên đơn.

2.6. Xử lý và phân tích số liệu

Làm sạch số liệu trước khi nhập, nhập liệu bằng phần mềm thống kê Excel và phân tích xử lý bằng phần mềm SPSS 22.0. Các biến không liên tục được thống kê theo tần suất và tỷ lệ phần trăm. Các biến liên tục, mẫu được đại diện bởi giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn nếu mẫu tuân theo phân phối chuẩn hoặc đại diện bằng giá trị trung vị và khoảng tứ phân vị nếu mẫu không tuân theo phân phối chuẩn.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Đặc điểm của bệnh nhân trong mẫu nghiên cứu

Bệnh nhân nhi điều trị viêm phổi ở Trung tâm Nhi khoa, Bệnh viện Bạch Mai có đặc điểm chung như sau: tỷ lệ trẻ nam mắc viêm phổi nhiều hơn trẻ nữ ở cả 3 năm. Tỷ lệ mắc cao nhất ở độ tuổi từ 2-12 tháng và có xu hướng giảm từ năm 2021 đến 2023 (44,5% ở năm 2021 và 27,3% ở năm 2023), tỷ lệ mắc thấp nhất ở trẻ sơ sinh và giảm dần từ 2021 đến 2023.

Bảng 1. Đặc điểm chung của bệnh nhân

Đặc điểm		2021		2022		2023	
		SL	TL(%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)
Tuổi	Dưới 1 tháng tuổi	8	7,3	5	4,5	2	1,8
	Từ 2-12 tháng tuổi	49	44,5	38	34,5	30	27,3
	>12-24 tháng tuổi	30	27,3	29	26,4	28	25,5
	>24-36 tháng tuổi	15	13,6	25	22,7	18	16,4
	>36-48 tháng tuổi	3	2,7	7	6,4	18	16,4
	>48-60 tháng tuổi	5	4,5	6	5,5	14	12,7
Tổng		110	100,0	110	100,0	110	100,0
Giới	Nữ	45	40,9	41	38,2	42	37,3
	Nam	65	59,1	69	61,8	68	62,7
Tổng		110	100,0	110	100,0	110	100,0

(SL: số lượng, TL: tỷ lệ)

Bảng 2. Mức độ nặng của viêm phổi và đặc điểm bệnh lý mắc kèm của mẫu nghiên cứu

Đặc điểm		2021		2022		2023	
		SL	TL(%)	SL	TL(%)	SL	TL(%)
Mức độ viêm phổi	Viêm phổi nhẹ	68	61,8	102	92,7	88	80,0
	Viêm phổi nặng	36	32,7	8	7,3	19	17,3
	Viêm phổi rất nặng	6	5,5	0	0	3	2,7
Tổng		110	100	110	100	110	100
Số lượng bệnh mắc kèm	Không có bệnh mắc kèm	89	80,9	103	93,6	106	96,4
	1-2 bệnh mắc kèm	21	19,1	7	6,4	4	3,6
Tổng		110	100,0	110	100,0	110	100,0
Các loại bệnh mắc kèm	Viêm mũi cấp	10	40,0	1	14,3	2	50,0
	Viêm tai giữa cấp	8	32,0	2	28,6	0	0
	Suy giảm miễn dịch	3	12,0	0	0	0	0
	Suy dinh dưỡng	2	8,0	0	0	0	0
	Tiêu chảy	2	8,0	3	42,8	1	25,0
	Suy hô hấp	0	0	1	14,3	0	0
	Bại não	0	0	0	0	1	25,0
Tổng		25	100,0	7	100,0	4	100,0

(SL: số lượng, TL: tỷ lệ)

Trong điều trị viêm phổi, mức độ nặng của bệnh là một trong những yếu tố quyết định việc lựa chọn phác đồ điều trị hiệu quả cho bệnh nhân. Thêm vào đó, bên cạnh bệnh chính là viêm phổi, một số bệnh nhân còn có thể có một hoặc nhiều bệnh mắc kèm khác. Điều này có thể ảnh hưởng đến việc điều trị cho bệnh nhân. Kết quả phân loại mức độ nặng của bệnh, số lượng bệnh lý mắc kèm và loại bệnh mắc kèm trong nghiên cứu được tổng hợp ở Bảng 2.

Về mức độ nặng (phân loại theo hướng dẫn của WHO): trong mẫu nghiên cứu, bệnh nhân nhi bị viêm phổi nhẹ chiếm tỷ lệ cao nhất ở cả 3 năm, bệnh nhân nhi viêm phổi nặng chiếm tỷ lệ

thấp đặc biệt năm 2022 không gặp trường hợp nào trong hồ sơ nghiên cứu.

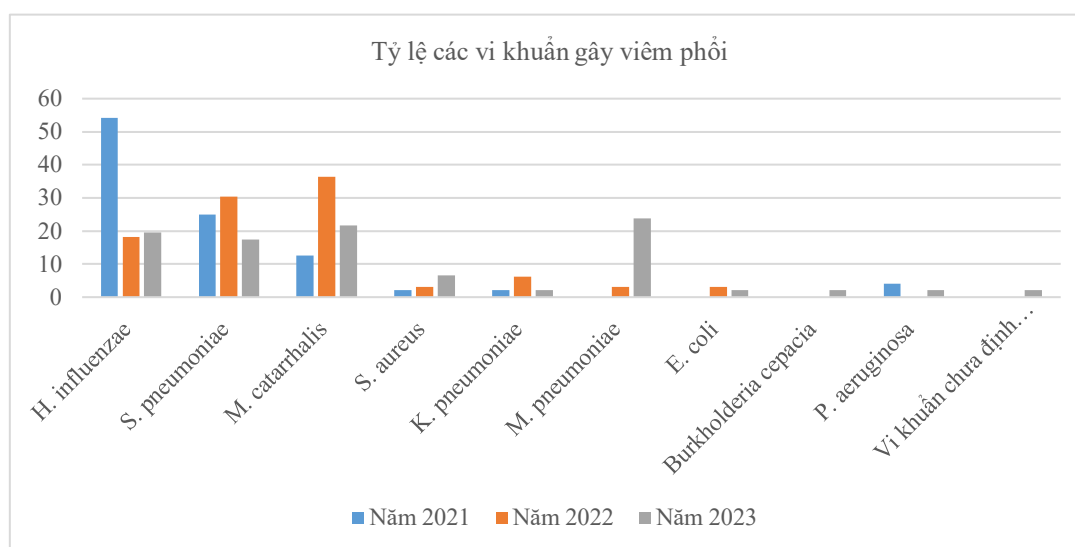
Về các bệnh mắc kèm: trong 3 năm với 330 bệnh án thì có 32 bệnh án có bệnh mắc kèm tập trung chủ yếu vào năm 2021 với 21 bệnh án. Các bệnh mắc kèm chủ yếu là viêm mũi cấp 13 trường hợp, viêm tai giữa cấp 10 trường hợp ít nhất là bại não, suy hô hấp với 1 trường hợp.

3.2. Tính nhạy cảm kháng sinh của các chủng vi khuẩn gây viêm phổi

Số lượng và chủng loại tác nhân gây viêm phổi

Bảng 3. Số lượng và chủng loại tác nhân gây viêm phổi

	2021		2022		2023	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Tác nhân						
Vi khuẩn+virus	47	42,7	35	31,8	44	40,0
Nấm	0	0	2	1,8	2	1,8
Âm tính	63	57,3	73	66,4	64	58,2



Biểu đồ 1. Tỷ lệ phân bố tác nhân vi khuẩn qua các năm.

Trong 330 bệnh án nghiên cứu, có 126 bệnh án mắc viêm phổi phát hiện thấy tác nhân gây bệnh là vi khuẩn và virus. Trong đó, tác nhân vi khuẩn là tác nhân thường gặp nhất với 109 bệnh án, trong đó có 10 bệnh án đồng nhiễm (mắc từ 2 vi khuẩn trở lên hoặc mắc 2 vi khuẩn với 1 virus). Trong cả 3 năm đều ghi nhận 3 chủng vi

khuẩn chính gây viêm phổi trẻ em là *H. influenzae*, *S. pneumoniae* và *M. catarrhalis*, tuy nhiên tỷ lệ các chủng có sự dao động giữa các năm. Năm 2023, ghi nhận sự gia tăng ở chủng *M. pneumoniae* lên 23,9% (9 bệnh án) trong khi hai năm trước đó chỉ nhận 3% ở năm 2022 và không ghi nhận trường hợp nào ở năm 2021.

Bảng 4. Tính nhạy cảm với từng loại kháng sinh của vi khuẩn H. influenzae

Mức độ nhạy	Ampicillin/sulbactam			Amoxicillin-clavulanic			Ceftriaxon			Ceftazidime			Ceftizoxime		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Nhạy	N/A	N/A	0%	33,3% (6/18)	50,0% (1/2)	25,0% (1/4)	100% (15/15)	100% (2/2)	100% (4/4)	100% (9/9)	100% (2/2)	100% (3/3)	N/A	66,7% (2/3)	N/A
Kháng	N/A	N/A	100% (2/2)	33,3% (6/18)	50,0% (1/2)	50,0% (2/4)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	N/A	33,3% (1/3)	N/A
Trung gian	N/A	N/A	0%	33,3% (6/18)	0%	25,0% (1/4)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	N/A	0%	N/A
	Cefotaxim			Cefepim			Ciprofloxacin			Levofloxacin			Moxifloxacin		
Nhạy	100% (10/10)	N/A	100% (2/2)	N/A	50% (2/4)	N/A	N/A	N/A	50% (2/4)	100% (7/7)	N/A	0%	100% (11/11)	66,7% (2/3)	80% (4/5)
Kháng	0%	N/A	0%	N/A	50% (2/4)	N/A	N/A	N/A	50% (2/4)	0%	N/A	100% (3/3)	0	33,3% (1/3)	20% (1/5)
Trung gian	0%	N/A	0%	N/A	0%	N/A	N/A	N/A	0%	0%	N/A	0%	0	0%	0%

Bảng 5. Tính nhạy cảm với từng loại kháng sinh của vi khuẩn S. pneumoniae

	Amoxicillin-clavulanic			Ceftriaxon			Vancomycin			Levofloxacin			Meropenem					
	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023			
Nhạy	50% (4/8)	100% (1/1)	N/A	85,7% (6/7)	100% (2/2)	66,7% (2/3)	N/A	100% (1/1)	N/A	87,5% (7/8)	100% (3/3)	100% (2/2)	N/A	100% (3/3)	N/A			
Kháng	50% (4/8)	0%	N/A	14,3% (1/7)	0%	0%	N/A	0%	N/A	12,5% (1/8)	0%	0%	N/A	0%	N/A			
Trung gian	0%	0%	N/A	0%	0%	33,3% (1/3)	N/A	0%	N/A	0%	0%	0%	N/A	0%	N/A			
	Penicilline			Moxifloxacin			Trimethoprim/sulfamezalone			Trimethoprim/Sulfamethoxazole			Erythromycin			Clindamycin		
Nhạy	62,5% (5/8)	100% (1/1)	100% (2/2)	100% (6/6)	100% (1/1)	100% (1/1)	28,6% (2/7)	33,3% (1/3)	N/A	N/A	100% (1/1)	0%	20% (1/5)	N/A	0%	0%	N/A	N/A
Kháng	37,5% (3/8)	0%	0%	0%	0%	0%	71,4% (5/7)	66,7% (2/3)	N/A	N/A	0%	100% (1/1)	80% (4/5)	N/A	100% (1/1)	100% (2/2)	N/A	N/A
Trung gian	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	N/A	N/A	0%	0%	0%	N/A	0%	0%	N/A	N/A

(N/A: Not Available. Vì nghiên cứu chỉ làm trên 1 tỷ lệ Bệnh án nên các kết quả kháng sinh đồ không gặp trong cỡ mẫu nhưng không chắc chắn trong quần thể không có, nên nhóm tác giả lựa chọn để “Chưa có thông tin”).

Tính nhạy cảm kháng sinh của vi khuẩn *H. influenzae*

Vi khuẩn là nguyên nhân chính gây viêm phổi cộng đồng ở trẻ em, nên nó cũng được làm kháng sinh đồ nhiều. Số lượt làm kháng sinh đồ giảm dần qua các năm, cao nhất là năm 2021 với 70 lượt. Thấp nhất là năm 2022 với 16 lượt. Cụ thể, tính nhạy cảm kháng sinh của *H. Influenzae* được thể hiện trong Bảng 4.

Trong kết quả nghiên cứu có 10 loại kháng sinh được dùng trong test kháng sinh đồ của vi khuẩn *H. influenzae* và trong đó có những kháng sinh chỉ gặp được làm kháng sinh đồ trong 1 năm, còn 2 năm lại không gặp như ceftizoxime chỉ xuất hiện năm 2023 và không thấy trong năm 2022 và 2023. Hoặc cefepim chỉ gặp ở năm 2022. Trong bảng kết quả cũng ghi nhận sự nhạy cảm 100% của ceftriaxon, ceftazidime trong cả 3 năm. Kháng sinh có tỷ lệ kháng nhiều nhất là ampicillin/sulbactam.

Tính nhạy cảm kháng sinh của *S. pneumoniae*

Vi khuẩn *S. pneumoniae* là tác nhân nhiều thứ 2 gây viêm phổi cộng đồng ở trẻ em, chỉ sau

vi khuẩn *H. influenzae*. Trong 3 năm nghiên cứu, số lượt làm kháng sinh đồ cao nhất là năm 2021 với 51 lượt và thấp nhất năm 2023 với 10 lượt. Cụ thể tính nhạy cảm với từng loại kháng sinh của *S. pneumoniae* trong Bảng 5.

Trong 11 loại kháng sinh được dùng trong test kháng sinh đồ của vi khuẩn *S. pneumoniae* ghi nhận có sự xuất hiện của kháng sinh clindamycin. Tuy nhiên, kết quả kháng sinh này bị vi khuẩn kháng 100%. Trong bảng kết quả vẫn thấy những kháng sinh chỉ thực hiện làm kháng sinh đồ trong 1 năm, còn 2 năm lại không gặp như vancomycin, meropenem chỉ làm của năm 2022 và không làm năm 2021 và 2023. Trong bảng kết quả cũng ghi nhận duy nhất sự nhạy cảm 100% của moxifloxacin trong cả 3 năm. Kháng sinh có tỷ lệ kháng nhiều nhất là clindamycin và erythromycin.

Tính nhạy cảm kháng sinh của *S. aureus*

Chủng vi khuẩn *S. aureus* là chủng có tỷ lệ kháng trong làm kháng sinh đồ cao chiếm từ 70,0% đến 96,0%. Các kháng sinh nhạy là trimethoprim/sulfamethoxazole, doxycycline, oxacillin và tobramycin.

Bảng 6. Tính nhạy cảm kháng sinh *S. aureus*

Năm	Số kháng sinh (KS) làm Kháng sinh đồ (KSĐ)	Tỷ lệ kháng	Kháng sinh nhạy
2021	10	70,0% (7/10)	Trimethoprim/sulfamethoxazole Doxycycline, Oxacillin
2022	10	90,0% (9/10)	Tobramycin
2023	25	96,0% (24/25)	Trimethoprim/sulfamethoxazole

Tính nhạy cảm kháng sinh của *K. pneumoniae*
Bảng 7. Tính nhạy cảm kháng sinh *K. pneumoniae*

Năm	Số KS làm KSĐ	Tỷ lệ nhạy (%)	Tỷ lệ trung gian (%)	Tỷ lệ kháng (%)
2021	13	53,8	0,0	46,2
2022	10	90,0	10,0	0,0
2023	9	11,1	0,0	88,9

Chủng vi khuẩn *K. pneumoniae* có tỷ lệ nhạy dao động lớn, thấp nhất ở năm 2023 với độ nhạy chỉ 11,1% trong khi năm 2022 độ nhạy là 90%. Tỷ lệ kháng cao nhất ở năm 2023 và không ghi nhận kháng ở năm 2022, nhưng năm 2022 có 10% kháng sinh ở mức độ trung gian.

Chủng vi khuẩn *M. catarrhalis* ghi nhận 58 lượt làm kháng sinh đồ trong 3 năm và còn nhạy với 100% loại kháng sinh dùng trong kháng sinh đồ.

Trong số các chủng vi khuẩn phân lập được còn có chủng vi khuẩn *M. Pneumoniae*, tuy nhiên không ghi nhận trường hợp làm kháng sinh đồ nào trong toàn bộ mẫu nghiên cứu.

3.3. Một số yếu tố liên quan đến tính nhạy cảm kháng sinh của các chủng vi khuẩn gây bệnh viêm phổi trẻ em

Từ Bảng 8 ta thấy số lượng làm kháng sinh đồ ít, số lượng các chủng vi khuẩn mắc khá nhiều

nên tỷ lệ làm kháng sinh đồ trên từng loại vi khuẩn càng nhỏ nữa. Mặt khác trên mỗi chủng vi khuẩn lại làm với nhiều loại kháng sinh. Chủng vi khuẩn *H. influenzae* là chủng có số lượng làm kháng sinh đồ nhiều nhất với 28 lần, nhưng số

loại kháng sinh làm dao động từ 8-12 kháng sinh. Với số lượng mẫu như vậy, nhóm nghiên cứu khi đưa vào chạy hồi quy để tìm mối liên quan trên SPSS đã không có được kết quả có ý nghĩa.

Bảng 8. Các yếu tố khảo sát sự liên quan đến tính nhạy cảm kháng sinh của các chủng vi khuẩn gây viêm phổi trẻ em

Yếu tố		Số lượng làm KSD	Số chủng vi khuẩn mắc
Tuổi	Sơ sinh	4	3
	2-12 tháng	29	6
	2-24 tháng	8	3
	25-36 tháng	3	1
	37-48 tháng	4	2
	49-60 tháng	4	2
Giới	Nam	45	11
	Nữ	23	7
Mức độ nặng	Nhẹ	43	10
	Nặng	20	7
	Rất nặng	6	5
Bệnh mắc kèm	Có	6	4
	Không	39	10

4. Bàn luận

Theo kết quả nghiên cứu, có sự chênh lệch về tỉ lệ mắc bệnh giữa 2 giới tính nam và nữ. Tỉ lệ trẻ nam mắc bệnh cao hơn so với trẻ nữ với tỉ lệ khoảng từ 1,44-1,68:1, tỉ lệ này cũng khác nhau giữa các năm. Nhóm tuổi dưới 12 tháng thường chiếm tỉ lệ cao nhất trong số các bệnh nhân viêm phổi do những đặc điểm sinh lý – miễn dịch của những trẻ nhóm tuổi này còn non yếu và chưa hoàn thiện, chính vì vậy đây là những đối tượng cần được theo dõi và can thiệp sớm. Kết quả này tương đồng với nhiều nghiên cứu đã được công bố trước đó.

Đa số bệnh nhân mắc bệnh được chẩn đoán ở mức viêm phổi nhẹ từ 61,8% đến 92,7%, số bệnh nhân viêm phổi nặng chiếm tỷ lệ nhỏ. Trong năm 2021, ghi nhận tỷ lệ cao hơn của viêm phổi nặng đến rất nặng so với năm 2022 và 2023, trong năm 2021 tổng số bệnh án lưu tại kho của Bệnh viện Bạch Mai cũng ít hơn rất nhiều năm 2022 và 2023, kết quả này có thể do ảnh hưởng của việc giãn cách xã hội nhiều trong năm 2021. Kết quả không có sự khác biệt lớn so với kết quả

nghiên cứu của nhóm tác giả trường đại học Y Dược Cần Thơ khi tỉ lệ viêm phổi nhẹ và vừa chiếm 77%, còn viêm phổi nặng chiếm 23% [8]. Kết quả này khá tương đồng với nghiên cứu của Hà Thị Lan tại Bệnh viện Đa khoa huyện Nga Sơn - Thanh Hóa với tỷ lệ bệnh nhân viêm phổi, viêm phổi nặng và viêm phổi rất nặng lần lượt là 86%, 14%, 0% [9]. Tỷ lệ mắc viêm phổi nặng trong mẫu nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn nhiều so nghiên cứu của Lê Nhị Trang tại Bệnh viện đa khoa khu vực Ngọc Lặc tỉnh Thanh Hóa với tỷ lệ bệnh nhân viêm phổi, viêm phổi nặng và viêm phổi rất nặng lần lượt là 54,96%; 40,91%; 4,13% [10]. Ngoài chẩn đoán chính là viêm phổi, các bệnh nhân trong mẫu nghiên cứu còn ghi nhận mắc kèm một số bệnh lý khác. Kết quả có sự chênh nhau khá lớn giữa các năm, đặc biệt năm 2021 tỷ lệ cao hơn hẳn năm 2022 và 2023. Theo kết quả nghiên cứu của Lê Nhị Trang tại Bệnh viện đa khoa khu vực Ngọc Lặc tỉnh Thanh Hóa, có sự chênh lệch về tỷ lệ bệnh mắc kèm là 22,31% trong đó chủ yếu là rối loạn tiêu hóa chiếm 48,15%, viêm họng chiếm 18,52% [10].

i) Tính nhạy cảm kháng sinh của chủng *H. influenzae*

Trong thử nghiệm tính nhạy cảm kháng sinh bằng kháng sinh đồ trên chủng *H. influenzae* cho thấy kháng sinh nhóm betalactam vẫn còn hiệu lực cao như ceftriaxon, ceftazidime, cefotaxim (nhạy cảm 100%), đây là những kháng sinh được ưu tiên lựa chọn trong điều trị viêm phổi cộng đồng ở trẻ dưới 5 tuổi theo khuyến cáo của Bộ Y tế. Có 33,3%-50,0% chủng *H. influenzae* phát hiện đề kháng với amoxicillin/clavulanate. Nghiên cứu của tác giả Lê Thanh Duyên năm 2021 cho kết quả tương đồng, với tỷ lệ nhạy cảm với cefotaxim là 85%, nghiên cứu chỉ ra tỷ lệ chủng vi khuẩn này kháng kháng sinh loại phổi hợp amoxicillin/clavulanate cao với 71% [11]. Các nghiên cứu khác ở Việt Nam cũng cho thấy tình trạng kháng amoxicillin/clavulanate ngày càng gia tăng. Nghiên cứu của Kiều Thị Kim Hương và Phạm Thị Minh Hồng năm 2018 tại Bệnh viện Nhi đồng 2 năm 2016-2017 cho thấy chỉ 7,1% chủng *H. influenzae* chỉ nhạy cảm với amoxicillin/clavulanate [12]. Tính nhạy cảm kháng sinh của chủng vi khuẩn này thay đổi theo từng nghiên cứu. Nghiên cứu thực hiện tại một bệnh viện Trường Đại học Nhật Bản cho thấy không hiện chủng *H. influenzae* đề kháng với ceftriaxon, có 37,5% đề kháng với ampicilin, 13,5% đề kháng với cefotaxim [13]. Một nghiên cứu tại Iran lại cho tỷ lệ chủng này kháng ceftriaxon là 33,1%, kháng amoxicillin là 66,6% [14].

Các kháng sinh nhóm quinolon (moxifloxacin, levofloxacin) cũng đã có sự kháng thuốc với thuốc với tỷ lệ từ 20,0-33,3%. Kháng sinh nhóm quinolon, đặc biệt như ciprofloxacin và levofloxacin là những kháng sinh được sử dụng để thay thế trong điều trị vi khuẩn kháng betalactam. Một nghiên cứu hệ thống năm 2015-2017 cho thấy chủng này nhạy cảm với hầu hết kháng sinh trong thử nghiệm trong đó có kháng sinh nhóm quinolon (levofloxacin) [15].

ii) Tính nhạy cảm kháng sinh của chủng *S. pneumoniae*

Theo kết quả của nghiên cứu của chúng tôi, tỷ lệ phát hiện chủng *S. pneumoniae* kháng kháng sinh khá cao. Các chủng phân lập được,

đề kháng với clindamycin, trimethoprim/sulfamethazole với tỷ lệ lần lượt là 100%, và 71,4%. Nghiên cứu của Kiều Thị Kim Hương tại Bệnh viện Nhi đồng 2 [12] và của tác giả Lê Xuân Ngọc tại Bệnh viện Nhi Trung ương [16] cũng cho thấy không có chủng nào nhạy cảm với kháng sinh nhóm Macrolide.

Không phát hiện thấy chủng này đề kháng với moxifloxacin, vancomycin và meropenem, còn nhạy cảm với levofloxacin từ 87,5% đến 100%. Nghiên cứu của Trần Thị Kiều Anh năm 2021 cho thấy 100% chủng vi khuẩn đáp ứng với levofloxacin và moxifloxacin [17]. Nghiên cứu hệ thống toàn cầu về mức độ đề kháng kháng sinh của *S. pneumoniae* từ năm 2015-2016 công bố hơn 99% chủng này nhạy cảm với levofloxacin [15].

Nghiên cứu cũng cho thấy kháng sinh cephalosporin thế hệ 3 (ceftriaxon) vẫn cho tác dụng đối với trên 70% chủng *S. pneumoniae* phân lập được. Kết quả nghiên cứu tại Châu Á năm 2015-2017 cho kết quả 91,6% chủng *S. pneumoniae* nhạy cảm với ceftriaxon. Đối với kháng sinh penicillin các nghiên cứu lại cho thấy sự khác biệt giữa các vùng địa lý: tỷ lệ nhạy cảm ở vùng Châu Âu có tỷ lệ cao với hơn 70% chủng nhạy cảm trong khi đó tại các quốc gia Châu Á nói chung thì tỷ lệ này là 29,9%. Nghiên cứu tại Bệnh viện Nhi đồng 1 là 90% [18]. Như vậy, *S. pneumoniae* phát hiện kháng thuốc với nhiều loại kháng sinh bao gồm macrolide, penicillin, cephalosporin thế hệ 3, trong đó điển hình là kháng sinh nhóm macrolide với mức kháng cao.

iii) Tính nhạy cảm kháng sinh của các chủng vi khuẩn khác

Trong nghiên cứu này ghi nhận chủng *S. aureus* còn nhạy cảm với trimethoprim/sulfamethazole, doxycyclin và oxacillin. Một nghiên cứu khác cũng ghi nhận tỷ lệ nhạy cảm cao như nghiên cứu của tác giả Trần Thị Hải Ninh năm 2021 là 98,2% nhạy cảm với Linezolid [19]. Vi khuẩn *S. aureus* đề kháng cao với kháng sinh nhóm betalactam, có kháng sinh có tỷ lệ kháng lên tới 100%. Nghiên cứu tại Bệnh viện Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh của tác giả Lê Tiến Dũng cho thấy 83,5% đề kháng betalactam [20].

K. pneumoniae là chủng vi khuẩn Gram âm gây bệnh quan trọng và là chủng đa kháng thuốc cao. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy chủng *K. pneumoniae* kháng sinh cephalosporin, nhóm carbapenem, nhóm quinolon và nhóm aminoside. Nghiên cứu của các tác giả khác cũng cho kết quả tương tự như nghiên cứu của Trần Thị Hải Ninh với trên 90% chủng kháng cephalosporin, trên 80% chủng kháng carbapenem [19], nghiên cứu tại bệnh viện nhân dân Gia Định cho tỷ lệ kháng 82,7% với cephalosporin thế hệ 3, 46,4% kháng ertapenem [21]. Fosfomycin, amikacin là 2 kháng sinh cho thấy còn hiệu lực với chủng vi khuẩn này với fosfomycin nhạy cảm 100%, amikacin nhạy cảm 75%. Kết quả này cũng tương tự nghiên cứu của tác giả Lê Tiến Dũng với tỷ lệ kháng kháng sinh nhóm aminoside thấp với tỷ lệ kháng amikacin là 15% [20]. Một phối hợp trimethoprim/sulfamethoxazole cho thấy sự đề kháng khá cao với tỷ lệ 50%. Kết quả này cũng tương đồng kết quả nghiên cứu của Abdulmohsen Al-Zalabani và cộng sự năm 2020 với tỷ lệ kháng là 67% [22]. Các kết quả tham khảo và kết quả nghiên cứu tương đồng cho thấy một thách thức trong điều trị *K. pneumoniae* đa kháng vì cephalosporin thế hệ 4 và nhóm carbapenem cũng đã cho thấy tỷ lệ kháng thuốc cao. Tuy vậy, kháng sinh nhóm aminoside cho thấy còn hiệu lực trong điều trị.

Hạn chế của nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng thiết kế cắt ngang hồi cứu dữ liệu, chỉ thu thập được tại một trung tâm, và mới gồm đối tượng bệnh nhân có xét nghiệm vi sinh, nên khả năng sai lệch chọn mẫu, số lượt kháng sinh đồ không đồng đều và thiếu dữ liệu về sử dụng kháng sinh trước nhập viện do đó kết quả thu được mang tính tham khảo cho quần thể nghiên cứu hơn là suy rộng các bệnh viện có điều trị viêm phổi trẻ em.

5. Kết luận

Qua nghiên cứu 330 bệnh nhân nhi mắc viêm phổi tại Trung tâm Nhi khoa, Bệnh viện Bạch

Mai trong giai đoạn 2021-2023 cho thấy tỷ lệ nhóm tuổi mắc viêm phổi cao nhất là 02 – 12 tháng, đa số bệnh án mắc viêm phổi nhẹ và không có bệnh mắc kèm. Chủng vi khuẩn *H. influenzae* nhạy cảm với ceftriaxon, ceftazidime, cefotaxim, kháng 100% với ampicillin/sulbactam, kháng 1 phần với các kháng sinh như cefepim, moxifloxacin,... Trong đó, chủng *S. pneumoniae* đề kháng cao với clindamycin, erythromycin và trimethoprim/ sulfamethoxazole, nhưng nhạy cảm với một số kháng sinh như vancomycin, moxifloxacin và levofloxacin. Còn chủng *S. aureus* đề kháng với nhiều loại kháng sinh: ceftriaxon, cefuroxim, ceftazidime,... Chủng nhạy cảm hoàn toàn với tobramycin, doxycyclin, oxacillin và trimethoprim/ sulfamethoxazole. Kết quả nghiên cứu cũng cung cấp thông tin tham khảo cho việc chỉ định kháng sinh trên bệnh nhân nhi mắc viêm phổi tại Trung tâm Nhi khoa, Bệnh viện Bạch Mai.

Tài liệu tham khảo

- [1] K. L. O'Brien et al., Causes of Severe Pneumonia Requiring Hospital Admission in Children without HIV Infection from Africa and Asia: the PERCH Multi-country Case-control Study, Vol. 394, No. 10200, 2019, pp. 757-779, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30721-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30721-4).
- [2] W. H. O, Pneumonia in children, 11 November 2022.
- [3] UNICEF, Pneumonia in Children: Everything You Need to Know, 10 November 2023.
- [4] I. Rudan et al., Epidemiology and Etiology of Childhood Pneumonia, Vol. 86, 2008, pp. 408-416B, <https://doi.org/10.2471/blt.07.048769>.
- [5] Ministry of Health, Issued Guidelines for the Management of Community-Acquired Pneumonia in Children, 2014 (in Vietnamese).
- [6] A. K. Leung et al., Community-Acquired Pneumonia in Children, Vol. 12, No. 2, 2018, pp. 136-144, <https://doi.org/10.2174/1872213X12666180621163821>.
- [7] L. Peto et al., The Bacterial Aetiology of Adult Community-Acquired Pneumonia in Asia: A Systematic Review, Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, Vol. 108, No. 6, 2014, pp. 326-337, <https://doi.org/10.1093/trstmh/tru058>.

- [8] N. T. K. Ngoc et al., The Situation of Empirical Antibiotic Use in the Treatment of Community-Acquired Pneumonia in Children Aged 2 Months to 5 Years at Can Tho Children's Hospital 2023, *Can Tho Journal of Medicine and Pharmacy*, Vol. 75, 2024, pp. 160-164 (in Vietnamese).
- [9] H. T. Lan, Analysis of Antibiotic Use in The Treatment of Community-Acquired Pneumonia at the Pediatric Department of Nga Son District General Hospital, Thanh Hoa Province, Thesis for Level 1 Specialist Pharmacist, Hanoi University of Pharmacy, 2019. (In Vietnamese).
- [10] L. N. Trang, Analysis of Antibiotic Use in the Treatment of Community-acquired Pneumonia in Children Aged 2 Months to 5 Years at the Pediatrics Department of Ngoc Lac Regional General Hospital - Thanh Hoa, Master's thesis in Pharmacy, Hanoi University of Pharmacy, 2016 (in Vietnamese).
- [11] L. T. Duyen, Clinical characteristics, Antibiotic Susceptibility, and Serotype Distribution of *Streptococcus Pneumoniae* and *Haemophilus Influenzae* In Community-acquired Pneumonia in Children in Hai Duong, Doctoral Dissertation, Hanoi Medical University, 2021 (in Vietnamese).
- [12] K. T. K. Huong et al, Clinical, Microbiological, and Treatment Characteristics of Community-Acquired Pneumonia In Children at Children's Hospital 2 in 2016-2017, *Ho Chi Minh City Medicine*, Vol. 22, No. 1, 2018, pp. 229-235, (in Vietnamese).
- [13] H. Honda et al., Multiclonal Expansion and High Prevalence of β -lactamase-negative High-level Ampicillin-resistant *Haemophilus Influenzae* in Japan, and Susceptibility to Quinolones, *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, Vol. 62, No. 9, 2018, pp.e00851-18, <https://doi.org/10.1128/AAC.00851-18>.
- [14] H. Vaez et al., Prevalence of Antibiotic Resistance of *Haemophilus Influenzae* in Iran-a Meta-analysis, *Iranian journal of otorhinolaryngology*, Vol. 31, No. 107, 2019, pp. 349, <https://doi.org/10.22038/ijorl.2019.34363.2137>.
- [15] Z. Zhang et al., Antimicrobial Susceptibility Among *Streptococcus Pneumoniae* and *Haemophilus Influenzae* Collected Globally Between 2015 and 2017 as part of the Tigecycline Evaluation and Surveillance Trial (TEST), *Infection and Drug Resistance*, Vol. 12, 2019, pp. 1209, <https://doi.org/10.2147/IDR.S203121>.
- [16] L. X. Ngoc et al, Some Characteristics of Nasopharyngeal Bacteria In Children Under 5 Years Old with Pneumonia at the Voluntary Treatment Department C, National Children's Hospital in 2012, *Journal of Practical Medicine*, Vol. 847, No. 6, 2013, pp. 176-179 (in Vietnamese).
- [17] T. T. K. Anh, N. V. Tuan, Research on Antibiotic Resistance of Pneuminitis- Causing Bacteria in 2 Months to 5 Years Old Children at Nghe An Children's Hospital in 2021, *Vietnam Medical Journal*, Vol. 507, No. 2, 2021, pp. 297-301 (in Vietnamese)
- [18] H. V. Tuong, P. H. N. Diem et al, Clinical, Microbiological Characteristics and Treatment of Severe Community Acquired Pneumonia in Children Aged 2 Months to 5 Years Old at Pediatric D Departmen, Hospital for Tropical Diseases, Ho Chi Minh City, *Ho Chi Minh city Medicine*, Vol. 26, No. 2, 2012, pp. 182-188 (in Vietnamese).
- [19] T. T. H. Ninh, Study Investigates the Etiology, Treatment Outcomes, and Transmission Pathways of Multidrug-Resistant Bacteria Causing Ventilator-Associated Pneumonia Using Next-Generation Gene Sequencing Techniques, Doctoral Dissertation 2021, Hanoi Medical University (in Vietnamese).
- [20] L. T. Dung, Community-Acquired Pneumonia: Characteristics and In-vitro Resistance of Bacteria at Ho Chi Minh University Medical Center, Ho Chi Minh City Respiratory Society, 2017 (in Vietnamese).
- [21] T. M. Giang, T. V. Ngoc, Multi-Drug Resistant *Klebsiella Pneumoniae* Cause Ventilator Associated Pneumoniae at Gia Dinh People's Hospital, Ho Chi Minh City Respiratory Society, Vol. 20, No. 1, 2016 (in Vietnamese).
- [22] A. A. Zalabani et al., Prevalence of *Klebsiella Pneumoniae* Antibiotic Resistance in Medina, Saudi Arabia, 2014-2018, *Cureus*, Vol. 12, No. 8, 2020, pp. e9714, <https://doi.org/10.7759/cureus.9714>.