

# ANTIMICROBIAL RESISTANCE OF BACTERIA ISOLATED FROM NASOPHARYNGEAL SPECIMENS IN CHILDREN UNDER FIVE WITH ACUTE PNEUMONIA AT THAI NGUYEN NATIONAL HOSPITAL, 2023–2024

Vu Van Chung<sup>1</sup>, Nguyen Thi Huyen<sup>2</sup>, Hoang Anh<sup>2</sup>, Luong Thi Hong Nhung<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Thai Nguyen University of Medicine And Pharmacy - 284 Luong Ngoc Quyen Street, Phan Dinh Phung Ward, Thai Nguyen Province, Vietnam

<sup>2</sup>Thai Nguyen National Hospital - 479 Luong Ngoc Quyen Street, Phan Dinh Phung Ward, Thai Nguyen Province, Vietnam

Received: 20/01/2026

Revised: 20/02/2026; Accepted: 23/03/2026

## ABSTRACT

**Background:** Pneumonia remains a major cause of morbidity in children under five years of age. The increasing prevalence of antimicrobial resistance poses a significant challenge in the management of pediatric pneumonia. Surveillance of bacterial pathogens and their resistance patterns is essential to guide appropriate empirical antibiotic therapy.

**Objectives:** To describe bacterial distribution and antibiotic resistance patterns among isolates from nasopharyngeal samples of children under five with acute pneumonia at Thai Nguyen National Hospital, 2023–2024.

**Methods:** A retrospective descriptive study was conducted on bacterial isolates obtained from nasopharyngeal specimens of children under five years of age diagnosed with acute pneumonia and treated at Thai Nguyen National Hospital from January 2023 to December 2024. Data on bacterial culture, identification, and antimicrobial susceptibility testing were extracted from the Labconn system. Antimicrobial susceptibility results were interpreted according to CLSI 2023/ EUCAST 2023 guidelines.

**Results:** Among 4,548 nasopharyngeal specimens, the bacterial culture positivity rate was 22.71%. Positive cultures were predominantly observed in children under three years of age. *Streptococcus pneumoniae* was the most frequently isolated pathogen (67.28%), followed by *Staphylococcus aureus* (19.07%). *S. pneumoniae* exhibited high resistance rates to penicillin, erythromycin, tetracycline, and trimethoprim/sulfamethoxazole, while remaining highly susceptible to fluoroquinolones, vancomycin, and linezolid. A high proportion of oxacillin-resistant *S. aureus* was identified, indicating a substantial prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA).

**Conclusions:** Bacterial isolates from nasopharyngeal specimens of children under five years of age with acute pneumonia at Thai Nguyen National Hospital showed high levels of antimicrobial resistance, particularly among *Streptococcus pneumoniae* and *Staphylococcus aureus*, providing valuable data for local antimicrobial resistance surveillance and rational antibiotic use.

**Keywords:** Pneumonia, antibiotic, antibiotic resistance.

---

\*Corresponding author

Email: nhungvdsdhydn@gmail.com Phone: (+84) 988741733 <https://doi.org/10.52163/yhc.v67i3.4579>

# ĐẶC ĐIỂM KHÁNG KHÁNG SINH CỦA VI KHUẨN PHÂN LẬP TỪ DỊCH TỶ HẦU Ở TRẺ DƯỚI 5 TUỔI MẮC VIÊM PHỔI CẤP TẠI BỆNH VIỆN TRUNG ƯƠNG THÁI NGUYÊN, GIAI ĐOẠN 2023–2024

Vũ Văn Chung<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Huyền<sup>2</sup>, Hoàng Anh<sup>2</sup>, Lương Thị Hồng Nhung<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Y–Dược, Đại học Thái Nguyên - 284 Đường Lương Ngọc Quyến, phường Phan Đình Phùng, tỉnh Thái Nguyên, Việt Nam

<sup>2</sup>Bệnh viện trung ương Thái Nguyên - Số 479 Đường Lương Ngọc Quyến, phường Phan Đình Phùng, tỉnh Thái Nguyên, Việt Nam

Ngày nhận bài: 20/01/2026

Ngày chỉnh sửa: 20/02/2026; Ngày duyệt đăng: 23/03/2026

## TÓM TẮT

**Đặt vấn đề:** Viêm phổi là một trong những nguyên nhân hàng đầu gây bệnh tật và tử vong ở trẻ em dưới 5 tuổi, đặc biệt tại các quốc gia đang phát triển, trong đó có Việt Nam. Trong bối cảnh tình trạng kháng kháng sinh ngày càng gia tăng, viêm phổi do vi khuẩn tiếp tục là thách thức lớn trong thực hành lâm sàng và y học cộng đồng, vì vậy cần có các dữ liệu giám sát tại địa phương nhằm định hướng sử dụng kháng sinh hợp lý.

**Mục tiêu:** Mô tả đặc điểm phân bố vi khuẩn và mức độ kháng kháng sinh của các chủng vi khuẩn phân lập từ dịch tỵ hầu ở trẻ dưới 5 tuổi được chẩn đoán viêm phổi cấp tại Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên giai đoạn 2023–2024.

**Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu mô tả hồi cứu được thực hiện trên các chủng vi khuẩn phân lập từ bệnh phẩm dịch tỵ hầu của trẻ dưới 5 tuổi chẩn đoán viêm phổi cấp, trong thời gian từ 01/2023 đến 12/2024. Dữ liệu nuôi cấy, định danh và kháng sinh đồ được thu thập từ phần mềm Labconn và phân tích theo tiêu chuẩn CLSI/EUCAST hiện hành.

**Kết quả:** Có 1033/4.548 (22,71%) mẫu bệnh phẩm nuôi cấy dương tính. chủ yếu gặp ở trẻ dưới 3 tuổi. *Streptococcus pneumoniae* phân lập được 695/1033 chiếm 67,28%, *Staphylococcus aureus* với 197/1033 (19,07%). *S. pneumoniae* có tỷ lệ kháng cao với penicillin, macrolide và trimethoprim/sulfamethoxazole, và còn nhạy cảm cao với fluoroquinolone, vancomycin và linezolid. *S. aureus* có tỷ lệ kháng oxacillin cao, cho thấy sự lưu hành đáng kể của các chủng MRSA.

**Kết luận:** Các chủng vi khuẩn phân lập từ dịch tỵ hầu ở trẻ dưới 5 tuổi mắc viêm phổi cấp tại Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên cho thấy xu hướng kháng kháng sinh cao, đặc biệt ở *Streptococcus pneumoniae* và *Staphylococcus aureus*. Kết quả nghiên cứu có giá trị trong giám sát vi khuẩn – kháng thuốc, góp phần định hướng sử dụng kháng sinh hợp lý và kiểm soát kháng kháng sinh tại địa phương.

**Từ khóa:** Viêm phổi; kháng sinh, kháng kháng sinh.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Viêm phổi là nguyên nhân hàng đầu gây bệnh tật và tử vong ở trẻ em dưới 5 tuổi, đặc biệt tại các quốc gia đang phát triển, trong đó có Việt Nam. Mặc dù chương trình tiêm chủng mở rộng và việc sử dụng kháng sinh đã góp phần cải thiện kết cục bệnh, viêm phổi do vi khuẩn vẫn là vấn đề y tế đáng quan tâm trong thực hành lâm sàng và y học cộng đồng.

Các vi khuẩn thường gặp gây viêm phổi ở trẻ em bao gồm *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae* và một số vi khuẩn Gram âm khác. Trong đó, *S. pneumoniae* và *S. aureus* được ghi nhận là hai căn nguyên quan trọng, liên quan đến các thể viêm phổi nặng và biến chứng ở trẻ nhỏ [1], [5], [9], [10]. Nhiều nghiên cứu trong nước cho thấy tỷ lệ phân lập vi khuẩn từ các bệnh phẩm hô hấp ở trẻ dưới 5 tuổi vẫn ở mức đáng kể, phản ánh vai trò của vi khuẩn trong căn nguyên viêm phổi [1], [2].

Cùng với đó, tình trạng kháng kháng sinh của vi khuẩn gây viêm phổi ở trẻ em có xu hướng gia tăng, đặc biệt là kháng macrolide và beta-lactam ở *S. pneumoniae*, cũng như kháng methicillin ở *S. aureus* [4], [6], [9], [10]. Nhiều nghiên cứu nhấn mạnh sự cần thiết của việc giám sát thường xuyên đặc điểm vi sinh và kháng kháng sinh nhằm định hướng điều trị hợp lý và kiểm soát kháng thuốc trong cộng đồng [7], [8]. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu tại Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên giai đoạn 2023–2024.

Mục tiêu của đề tài:

1. Xác định các vi khuẩn phân lập được từ bệnh phẩm dịch tỵ hầu của trẻ dưới 5 tuổi mắc viêm phổi cấp.
2. Khảo sát mức độ kháng kháng sinh của một số vi khuẩn phân lập được.

\*Tác giả liên hệ

Email: hungvdsdhydn@gmail.com Điện thoại: (+84) 988741733 <https://doi.org/10.52163/yhc.v67i3.4579>

## 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

**2.1. Đối tượng nghiên cứu:** Các chủng vi khuẩn phân lập được từ bệnh phẩm đường hô hấp của trẻ dưới 5 tuổi được chẩn đoán viêm phổi cấp tính, khám/điều trị tại Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên trong năm 2023–2024, và có kết quả nuôi cấy – định danh – kháng sinh đồ lưu trữ trên phần mềm Labconn trong thời gian từ 01/01/2023 đến 31/12/2024.

Các chủng vi khuẩn chỉ lấy lần đầu trong một đợt bệnh.

**Tiêu chuẩn lựa chọn mẫu:** Các mẫu có đủ điều kiện

Tuổi: Trẻ từ 0 đến < 5 tuổi tại thời điểm lấy bệnh phẩm.

Chẩn đoán lâm sàng: Có chẩn đoán viêm phổi cấp tính (theo hồ sơ bệnh án hoặc chẩn đoán ra viện).

Thời gian: Lấy mẫu trong khoảng 01/01/2023 đến 31/12/2024.

Có xét nghiệm vi sinh phù hợp mục tiêu: có kết quả nuôi cấy dương tính, định danh tác nhân gây bệnh và kháng sinh đồ (AST) lưu trên phần mềm.

Việc lựa chọn đối tượng được thực hiện theo phương pháp chọn mẫu toàn bộ, bao gồm tất cả các trường hợp đủ tiêu chuẩn trong thời gian nghiên cứu.

**Tiêu chuẩn loại trừ:**

- Không đúng đối tượng:  $\geq 5$  tuổi, hoặc không có chẩn đoán viêm phổi cấp tính trong hồ sơ.
- Thiếu dữ liệu: Thiếu định danh tác nhân hoặc không có kháng sinh đồ.
- Mẫu nghi ngờ nhiễm/không đạt chất lượng (nếu phần mềm có ghi nhận): Bệnh phẩm bị đánh giá không đạt, rò rỉ, sai quy cách, hoặc kết quả bị labo ghi chú “không giá trị/không diễn giải”.
- Trùng lặp dữ liệu: Trường hợp cùng bệnh nhân có nhiều mẫu/ nuôi cấy lặp lại trong cùng một đợt bệnh, chỉ lấy lần đầu.

**Địa điểm nghiên cứu:**

Khoa vi sinh bệnh viện trung ương Thái Nguyên

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

- **Thiết kế nghiên cứu:** Mô tả hồi cứu

- **Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu**

Chọn toàn bộ các trường hợp đủ tiêu chuẩn trong thời gian nghiên cứu, Các kháng sinh thử nghiệm có  $n \geq 30$

- **Kỹ thuật thu thập và phân tích số liệu:**

+ Khai thác hồ sơ bệnh án: Thông qua bệnh án điện tử

+ Thu thập kết quả xét nghiệm vi sinh (nuôi cấy, kháng sinh đồ) được quản lý trên phần mềm Labconn. Nghiên cứu hồi cứu không thu thập được đầy đủ thông tin về tình trạng sử dụng kháng sinh trước khi lấy bệnh phẩm, đây là một hạn chế có thể ảnh hưởng đến tỷ lệ phân lập vi khuẩn và mức độ kháng kháng sinh của các vi khuẩn phân lập được.

+ Mẫu dịch tỵ hầu được lấy bởi nhân viên y tế đã được đào tạo, theo quy trình vô khuẩn chuẩn. Việc lấy mẫu được thực hiện trước khi bệnh nhân sử dụng kháng sinh hoặc trong vòng 24 giờ đầu sau nhập viện, bằng que tăm bông vô khuẩn đưa vào vùng tỵ hầu, sau đó vận chuyển đến phòng xét nghiệm trong thời gian quy định. Các mẫu không đạt yêu cầu kỹ thuật, lượng như bệnh phẩm không đủ, có dấu hiệu

nhiễm bẩn vi sinh vật thường trú vùng hầu họng hoặc không cho kết quả nuôi cấy tin cậy được loại khỏi nghiên cứu. Các xét nghiệm vi sinh trong nghiên cứu hồi cứu này được thực hiện theo quy trình thường quy của phòng xét nghiệm tại thời điểm thu thập số liệu, bao gồm nuôi cấy, định danh vi khuẩn và kháng sinh đồ; kết quả được kiểm soát chất lượng và phân tích, đánh giá mức độ đề kháng kháng sinh theo tiêu chuẩn CLSI 2023/EUCAST 2023, phần mềm Whonet.

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

**Bảng 1: Kết quả nuôi cấy bệnh phẩm dịch tỵ hầu**

Mẫu nuôi cấy	Số lượng	Tỷ lệ %
Dương tính	1033	22.71
Âm tính	3515	77.29
Tổng	4548	100.00

**Nhận xét:** Số mẫu dương tính 1033/4548 chiếm tỷ lệ 22,71%. Số mẫu âm tính 3515/4548 chiếm tỷ lệ 77,29%.

**Bảng 2. Kết quả nuôi cấy dương tính theo nhóm tuổi**

	Số lượng	Tỷ lệ
< 1 tuổi	481	46.56
1 - < 3 tuổi	475	45.98
3 - 5 tuổi	77	7.45
Tổng	1033	100

**Nhận xét:** Bệnh phẩm của nhóm tuổi < 1 tuổi và 1- < 3 tuổi có tỷ lệ nuôi cấy dương tính cao và tương đương nhau. Nhóm 3 - < 5 tuổi có tỷ lệ dương tính thấp.

**Bảng 3. Tỷ lệ các vi khuẩn phân lập được**

Vi khuẩn	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Streptococcus pneumoniae	695	67.28
Staphylococcus aureus	197	19.07
Haemophilus influenzae	60	5.81
Moraxella catarrhalis	22	2.13
Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae	16	1.55
Acinetobacter baumannii	11	1.06
Pseudomonas aeruginosa	11	1.06
Serratia marcescens	6	0.58
Khác	15	1.45
Tổng	1033	100

**Nhận xét:** vi khuẩn *S.pneumoniae* có tỷ lệ phân lập được cao nhất (67,28%) và *S. aureus* có tỷ lệ phân lập được là 19,07%.

**Bảng 4. Tỷ lệ nhạy cảm, đề kháng, trung gian với kháng sinh của vi khuẩn *S.pneumoniae* năm 2023 và 2024**

Tên kháng sinh	2023			2024		
	S	I	R	S	I	R
Penicillin G	2.7	0.2	97.1	2.9	0.0	96.8

Tên kháng sinh	2023			2024		
	S	I	R	S	I	R
Ceftriaxone	31.0	43.6	25.4	42.7	41.8	15.6
Cefotaxime	35.2	28.2	36.6	48.0	28.0	24
Erythromycin	1.5	0.0	98.5	1.8	0.3	97.9
Tetracycline	9.1	0.4	90.5	10.6	0.3	89.1
Levofloxacin	97.3	1.2	1.4	98.0	0.0	2.0
Moxifloxacin	98.7	0.6	0.6	98.8	0.3	0.9
Chloramphenicol	88.3	0.0	11.7	86.4	0.0	13.6
Vancomycin	95.1	0.0	0.0	99.7	0.0	0.0
Clindamycin	3.7	0.2	96.1	9.5	0.0	90.5
Trimethoprim/ Sulfamethoxazole	27.2	0.0	72.8	29.6	0.0	70.4
Linezolid	99.6	0.0	0.0	99.4	0.0	0.0
Rifampicin	98.9	0.2	0.8	99.7	0.0	0.3

**Nhận xét:** *S. pneumoniae* có tỷ lệ đề kháng rất cao với penicillin, erythromycin, tetracycline (>90%) và trimethoprim/sulfamethoxazole ở cả hai năm (khoảng 70%). Các kháng sinh nhóm fluoroquinolone, vancomycin, linezolid, Rifampicin vẫn duy trì mức độ nhạy cảm cao (>95%).

**Bảng 5. Tỷ lệ nhạy cảm, đề kháng, trung gian với kháng sinh của vi khuẩn *S. aureus* năm 2023 và 2024**

Tên kháng sinh	2023			2024		
	S	I	R	S	I	R
Oxacillin	22.7	0.0	77.3	18.7	0.0	81.3
Penicillin G	24,6	0.0	75,4	26.2	0.0	73.8
Piperacillin/ Tazobactam	21.7	0.0	78.3	25.0	0.0	75
Cefotaxime	20.6	0.0	79.3	25.0	0.0	75
Ceftriaxone	20.8	0.0	79.2	25.4	0.0	74.6
Cefuroxime	21.9	0.0	78.1	25.4	0.0	74.6
Cefepime	19.4	0.0	80.6	24.6	0.0	75.4
Imipenem	20.3	0.0	79.7	25.0	0.0	75
Meropenem	20.5	0.0	79.5	25.0	0.0	75
Ertapenem	21.0	0.0	79	23.3	0.0	76.7
Gentamicin	78.1	5.3	16.6	80.9	11.8	7.4
Erythromycin	22.8	0.0	77.2	32.4	0.0	67.6
Tetracycline	51.8	0.6	47.6	52.8	1.3	45.9
Ciprofloxacin	88.3	2.9	8.8	76.8	0.0	23.2
Levofloxacin	87.1	2.9	9.4	84.1	0.0	15.9
Moxifloxacin	89.4	2.4	8.2	82.5	1.6	15.9
Nitrofurantoin	99.4	0.6	0.0	100.0	0.0	0
Trimethoprim/ Sulfamethoxazole	82.7	0.0	17.3	82.1	0.0	17.9
Quinupristin/ Dalopristin	100.0	0.0	0.0	98.4	1.6	0

Tên kháng sinh	2023			2024		
	S	I	R	S	I	R
Linezolid	99.4	0.0	0.6	100.0	0.0	0
Clindamycin	41.2	0.6	58.2	95.2	4.8	0
Rifampin	90.5	7.1	2.4	92.8	3,0	4,2

**Nhận xét:** *S. aureus* có tỷ lệ đề kháng cao với oxacillin (2023: 77,3% và 2024: 81,3%) cho thấy các chủng *Staphylococcus aureus* có tỷ lệ MRSA chiếm ưu thế. Các kháng sinh: linezolid, nitrofurantoin, rifampicin và các kháng sinh nhóm fluoroquinolone có mức độ nhạy cảm cao (>90%).

## 4. BÀN LUẬN

### 4.1. Tỷ lệ nuôi cấy vi khuẩn dương tính từ bệnh phẩm dịch tỵ hầu

Trong thời gian từ 1/2023 – 12/2024 có 4548 mẫu dịch tỵ hầu của các bệnh nhi dưới 5 tuổi được chẩn đoán viêm phổi cấp tính nuôi cấy tìm vi khuẩn gây bệnh thì có 1033 (22,71%) mẫu dương tính. Kết quả này cho thấy nguyên nhân gây viêm phổi ở trẻ em do vi khuẩn đóng vai trò quan trọng và chủ yếu, đồng thời phản ánh giá trị thực tiễn của bệnh phẩm dịch tỵ hầu trong nghiên cứu dịch tễ vi sinh đường hô hấp.

Tỷ lệ nuôi cấy dương tính của chúng tôi cũng tương tự với kết quả của nhiều nghiên cứu trong nước khi sử dụng cùng loại bệnh phẩm ở trẻ dưới 5 tuổi, thì tỷ lệ phân lập vi khuẩn dao động khoảng 20 – 25% [1], [2]. Sự tương đồng này có thể liên quan đến đặc điểm đối tượng nghiên cứu, độ tuổi trẻ em, cũng như quy trình lấy mẫu và nuôi cấy vi sinh được áp dụng tương đối thống nhất giữa các cơ sở y tế.

So với các nghiên cứu nước ngoài, tỷ lệ nuôi cấy dương tính trong nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn. Một số nghiên cứu nước ngoài ghi nhận tỷ lệ phát hiện vi khuẩn từ dịch tỵ hầu cao hơn (> 60%), đặc biệt trong các nghiên cứu sử dụng kỹ thuật sinh học phân tử hoặc thực hiện trên quần thể trẻ chưa sử dụng kháng sinh trước khi lấy mẫu [3], [7], [8]. Sự khác biệt này có thể xuất phát từ việc sử dụng kháng sinh trước nhập viện, thời điểm lấy bệnh phẩm cũng như sự khác nhau về phương pháp xét nghiệm.

Trong nghiên cứu này, bệnh phẩm dịch tỵ hầu được sử dụng để nuôi cấy và phân lập vi khuẩn. Tuy nhiên, các vi khuẩn phân lập từ loại bệnh phẩm này chủ yếu phản ánh tình trạng vi khuẩn cư trú ở đường hô hấp trên, do đó chưa thể khẳng định hoàn toàn vai trò căn nguyên gây viêm phổi. Vì vậy, kết quả nghiên cứu có ý nghĩa trong việc giám sát phân bố vi khuẩn và tình hình kháng kháng sinh; để xác định căn nguyên gây bệnh, cần phối hợp với các yếu tố lâm sàng và dịch tễ học.

### 4.2. Phân bố tỷ lệ nuôi cấy dương tính theo nhóm tuổi

Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ nuôi cấy vi khuẩn dương tính tập trung chủ yếu ở nhóm trẻ dưới 3 tuổi. Cụ thể, nhóm trẻ <1 tuổi chiếm 46,56% và nhóm 1–<3 tuổi chiếm 45,98%, trong khi nhóm trẻ từ 3– <5 tuổi chỉ chiếm 7,45%.

Kết quả này phù hợp với xu hướng chung được ghi nhận trong nhiều nghiên cứu trong nước, khi phần lớn các trường hợp viêm phổi do vi khuẩn tập trung ở trẻ dưới 3 tuổi [1], [2]. Ở nhóm tuổi < 3 tuổi, hệ miễn dịch của trẻ

chưa hoàn thiện, khả năng đáp ứng miễn dịch còn hạn chế, trong khi cấu trúc đường thở nhỏ và tỷ lệ mang vi khuẩn vùng ty hầu cao hơn so với trẻ lớn.

Tỷ lệ nuôi cấy dương tính thấp ở nhóm 3–5 tuổi có thể được giải thích bởi nhóm tuổi này dần có sự trưởng thành của hệ miễn dịch và khả năng bảo vệ đường hô hấp tốt hơn. Ngoài ra, ở nhóm tuổi này, viêm phổi có thể liên quan nhiều hơn đến căn nguyên virus hoặc các tác nhân không điển hình, làm giảm khả năng phát hiện vi khuẩn qua phương pháp nuôi cấy truyền thống.

Những kết quả trên cho thấy trẻ dưới 3 tuổi là nhóm đối tượng có nguy cơ cao đối với viêm phổi do vi khuẩn, cần được ưu tiên trong các chiến lược phòng ngừa, giám sát và điều trị.

#### 4.3. Cơ cấu các vi khuẩn phân lập được

Trong tổng số các vi khuẩn phân lập được, *S. pneumoniae* là vi khuẩn được phân lập với tỷ lệ cao nhất với 695/1033 mẫu (67,28%), *S. aureus* đứng thứ hai với 197/1033 mẫu (19,07%), trong khi các vi khuẩn khác như *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis* và vi khuẩn Gram âm chỉ chiếm tỷ lệ thấp.

Kết quả này phù hợp với nhiều nghiên cứu trong nước và quốc tế, trong đó *S. pneumoniae* được xác định là căn nguyên vi khuẩn chủ yếu gây viêm phổi ở trẻ em, thường chiếm khoảng 60–70% các trường hợp viêm phổi do vi khuẩn [1], [4], [7], [8]. Điều này phản ánh vai trò trung tâm của phế cầu trong viêm phổi cộng đồng ở trẻ nhỏ.

Tỷ lệ phân lập *S. aureus* trong nghiên cứu này ở mức 19,07%, cho thấy vai trò của *S. aureus* trong viêm phổi trẻ em cần được quan tâm. Nhiều nghiên cứu gần đây cũng ghi nhận *S. aureus* là một trong những căn nguyên quan trọng, đặc biệt trong các trường hợp viêm phổi nặng hoặc có biến chứng [9], [10]. Sự gia tăng vai trò của *S. aureus* có thể liên quan đến sự lưu hành của các chủng kháng methicillin cũng như việc sử dụng kháng sinh phổ rộng làm thay đổi hệ vi sinh đường hô hấp.

#### 4.4. Đặc điểm kháng kháng sinh của *Streptococcus pneumoniae*

Kết quả nghiên cứu cho thấy *S. pneumoniae* có tỷ lệ đề kháng rất cao đối với nhiều kháng sinh thường được sử dụng trong điều trị viêm phổi ở trẻ em. Cụ thể, tỷ lệ đề kháng với Penicillin G, Erythromycin trong nghiên cứu của chúng tôi đều ở mức > 95%, và tỷ lệ đề kháng với tetracycline cũng >90%. Kết quả này tương đồng với nhiều nghiên cứu trong nước, khi ghi nhận *S. pneumoniae* có tỷ lệ kháng Penicillin G và các kháng sinh nhóm Macrolide [4], [6]. Tỷ lệ kháng penicillin G >95% của *Streptococcus pneumoniae* ghi nhận trong nghiên cứu được diễn giải dựa trên breakpoint penicillin áp dụng cho viêm màng não theo khuyến cáo của CLSI, với ngưỡng nhạy cảm rất thấp, do đó có thể dẫn đến tỷ lệ kháng cao hơn so với áp dụng breakpoint cho các nhiễm trùng không viêm màng não.

Tuy nhiên, trong nghiên cứu này việc sử dụng bệnh phẩm dịch ty hầu phản ánh tình trạng mang vi khuẩn đường hô hấp trên, nơi các chủng phế cầu kháng thuốc có xu hướng lưu hành cao hơn so với các bệnh phẩm xâm lấn. Do vậy, tỷ lệ kháng penicillin cao trong nghiên cứu không đồng nghĩa với việc điều trị lâm sàng thất bại, mà phản ánh

gánh nặng vi khuẩn kháng kháng sinh trong cộng đồng trẻ em tại khu vực nghiên cứu. Kết quả này có ý nghĩa cảnh báo trong giám sát kháng kháng sinh và nhấn mạnh sự cần thiết việc cân nhắc khi lựa chọn kháng sinh điều trị kinh nghiệm, các dữ liệu kháng thuốc địa phương rất có ý nghĩa trong lựa chọn kháng sinh điều trị ban đầu.

Các chủng *Streptococcus pneumoniae* trong nghiên cứu còn duy trì mức độ nhạy cảm cao với nhóm fluoroquinolone. Nhiều nghiên cứu cũng ghi nhận *S. pneumoniae* vẫn nhạy cảm tốt với các kháng sinh này, với tỷ lệ nhạy cảm thường > 95% [7]. Tuy nhiên, kết quả này chỉ mang ý nghĩa giám sát vi khuẩn kháng thuốc. Trong thực hành lâm sàng, kháng sinh nhóm fluoroquinolone không được khuyến cáo sử dụng thường quy ở trẻ dưới 5 tuổi do các lo ngại về an toàn và nguy cơ ảnh hưởng đến sự phát triển của sụn khớp. Vì vậy, việc ghi nhận mức độ nhạy cảm cao với fluoroquinolone trong nghiên cứu không nhằm mục đích khuyến cáo sử dụng, mà nhằm cung cấp dữ liệu nền cho công tác theo dõi xu hướng kháng kháng sinh và dự phòng nguy cơ gia tăng kháng thuốc của vi khuẩn trong tương lai.

Những kết quả trên cho thấy việc lựa chọn kháng sinh kinh nghiệm trong điều trị viêm phổi trẻ em cần dựa trên dữ liệu kháng thuốc tại địa phương, đồng thời hạn chế sử dụng kéo dài các kháng sinh phổ rộng.

#### 4.5. Đặc điểm kháng kháng sinh của *Staphylococcus aureus*

Trong nghiên cứu này, *S. aureus* có tỷ lệ đề kháng cao với Oxacillin, với tỷ lệ 77,3% năm 2023 và 81,3% năm 2024, cho thấy các chủng kháng methicillin (MRSA) chiếm ưu thế. Kết quả này phù hợp với xu hướng chung được ghi nhận trong nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước, khi MRSA ngày càng phổ biến trong viêm phổi trẻ em [9], [10].

Bên cạnh Oxacillin, *S. aureus* trong nghiên cứu hiện tại còn có tỷ lệ đề kháng cao với nhiều kháng sinh beta-lactam và cephalosporin. Ngược lại, các kháng sinh như Linezolid, Nitrofurantoin, Rifampicin và nhóm Fluoroquinolone vẫn duy trì mức độ nhạy cảm cao. Nhiều nghiên cứu cũng ghi nhận các kháng sinh này còn hiệu quả tốt đối với *S. aureus*, với tỷ lệ nhạy cảm thường > 90% [8], [9], [10].

Với Clindamycin: Sự khác biệt rõ rệt về tỷ lệ nhạy cảm với Clindamycin của *Staphylococcus aureus* giữa hai năm nghiên cứu có thể liên quan đến nhiều yếu tố. Trước hết, sự lưu hành của các chủng MRSA với kiểu hình kháng thuốc khác nhau theo thời gian có thể ảnh hưởng đến kết quả kháng sinh đồ. Ngoài ra, hiện tượng kháng clindamycin cảm ứng (inducible resistance) cũng có thể góp phần tạo ra sự khác biệt về mức độ nhạy cảm giữa các thời điểm nghiên cứu. Do thiết kế nghiên cứu là hồi cứu và dữ liệu sẵn có từ hệ thống xét nghiệm, nghiên cứu chưa phân tích sâu được các yếu tố cơ chế kháng thuốc. Tuy nhiên, sự biến động này cho thấy mô hình kháng kháng sinh của *Staphylococcus aureus* có thể thay đổi theo thời gian, nhấn mạnh vai trò của việc giám sát kháng kháng sinh định kỳ tại cơ sở y tế nhằm cập nhật phác đồ điều trị phù hợp.

Hạn chế của nghiên cứu: Nghiên cứu sử dụng bệnh phẩm dịch ty hầu để phân lập vi khuẩn gây bệnh, đây là loại bệnh phẩm phù hợp và được sử dụng nhiều nhất với trẻ dưới 5 tuổi bị viêm phổi cấp tính, tuy nhiên vi khuẩn phân lập được từ loại bệnh phẩm này thường phản ánh tình

trạng mang vi khuẩn đường hô hấp trên, không khẳng định trực tiếp căn nguyên gây viêm phổi. Ngoài ra thiết kế hồi cứu không thu thập được đầy đủ thông tin về việc sử dụng kháng sinh trước lấy mẫu, điều này có thể ảnh hưởng đến tỷ lệ vi khuẩn phân lập được và mức độ kháng kháng sinh. Mặt khác, trong nghiên cứu các bệnh phẩm xâm lấn hơn như đờm hay dịch rửa phế quản – phế nang chiếm tỷ lệ rất ít nên không đủ dữ liệu để so sánh với bệnh phẩm dịch tỵ hầu, đây là vấn đề còn hạn chế của nghiên cứu này.

## 5. KẾT LUẬN

Các chủng vi khuẩn phân lập từ dịch tỵ hầu ở trẻ dưới 5 tuổi mắc viêm phổi cấp tại Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên cho thấy xu hướng kháng kháng sinh cao, đặc biệt ở *Streptococcus pneumoniae* và *Staphylococcus aureus*. Kết quả nghiên cứu có giá trị trong giám sát vi sinh – kháng thuốc, góp phần định hướng sử dụng kháng sinh hợp lý và kiểm soát kháng kháng sinh tại địa phương.

## 6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lê Thu Hoài, Trần Duy Vũ, Nguyễn Thị Yến (2022). Tỷ lệ và căn nguyên viêm phổi do vi khuẩn ở trẻ em dưới 5 tuổi tại Bệnh viện Nhi Thanh Hóa. Tạp chí Y học Việt Nam, 517(1), 163–166. <https://doi.org/10.51298/vmj.v517i1.3164>.
- [2] Nguyen Anh Nham, Tran Thanh Hai, Nguyen Thi Phuong Lan et al. (2025). Antibiotic resistance of bacteria causing pneumonia in children aged 2 months to 5 years at Nghe An Obstetrics and Pediatrics Hospital. Vietnam Journal of Community Medicine, 66(Special Issue 16), 364–369. <https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD16.3370>.
- [3] Tran KQ, Pham VH, Vo CM (2024). Comparison of real-time polymerase chain reaction and culture for targeting pathogens in pediatric severe community-acquired pneumonia. Turk Arch Pediatr, 59(4), 383–388. DOI: 10.5152/TurkArchPediatr.2024.24005.
- [4] Tran KQ, Nguyen TTD, Tran DH (2023). Antibiotic resistance of *Streptococcus pneumoniae* in Vietnamese children with severe pneumonia: a cross-sectional study. Frontiers in Public Health, 1–9. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1110903.
- [5] Bùi Anh Sơn, Lê Thị Hồng Hanh, Nguyễn Thị Thúy Hằng (2024). Phân bố type huyết thanh, tần suất mang gen erm(B) và mef(A) ở các chủng *Streptococcus pneumoniae* kháng macrolide thu thập từ trẻ dưới 5 tuổi bị viêm phổi tại Nghệ An. Tạp chí Nhi khoa, 17(2), 28–33.
- [6] Gebre T, Tadesse M, Aragaw D (2017). Nasopharyngeal carriage and antimicrobial susceptibility patterns of *Streptococcus pneumoniae* among children under five in Southwest Ethiopia. Children (Basel), 4(4), 2. DOI: [doi.org/10.3390/children4040027](https://doi.org/10.3390/children4040027).
- [7] Beissegulova G, Ramazanov B, Mustafina K (2024). Nasopharyngeal carriage and antimicrobial resistance of *Streptococcus pneumoniae* in children: a systematic review and meta-analysis. PLOS ONE, 1–32. <https://doi.org/10.32895/UMP.MPR.6.4.5>.
- [8] Lê Đức Quang, Nguyễn Thị Quỳnh Nga (2025). Báo cáo 15 trường hợp viêm phổi hoại tử do *Staphylococcus aureus* ở trẻ sơ sinh. Tạp chí Nghiên cứu Y học, 189(4), 393–403. <https://doi.org/10.52852/tcncyh.v189i4.3230>.
- [9] Sean T. Congdon, John A. Guaglione, Omario M. A. Ricketts et al. (2023). Prevalence and antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus* associated with a college-aged cohort: life-style factors that contribute to nasal carriage. BRIEF RESEARCH REPORT article Front. Cell. Infect. Microbiol., 27 June 2023. DOI: 10.3389/fcimb.2023.1195758.
- [10] Vo-Pham-Minh T, Tran-Cong D, Phan-Viet H (2024). *Staphylococcus aureus* pneumonia in Can Tho, Vietnam: clinical characteristics, antimicrobial resistance profile and risk factors of mortality. Pulmonary Therapy, 10(2), 193–205.

