

TỈ LỆ LƯU HÀNH VÀ KIỂU ĐỒNG NHIỄM VI KHUẨN GÂY BỆNH ĐƯỜNG HÔ HẤP Ở TRẺ EM BẰNG XÉT NGHIỆM PCR ĐA MÔI

Bùi Thị Thu Dung¹, Bùi Thị Huyền My¹, Lê Thị Yến Nhi¹, Vũ Thị Thanh Hoa¹

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Viêm đường hô hấp là bệnh thường gặp ở trẻ em. Nhiều tác nhân vi khuẩn có thể đồng thời hiện diện hoặc gây bệnh tại đường hô hấp, tuy nhiên dữ liệu về tỷ lệ lưu hành và kiểu đồng phát hiện của các tác nhân này ở trẻ em Việt Nam vẫn còn hạn chế.

Mục tiêu: Xác định tỉ lệ dương tính và kiểu đồng nhiễm các tác nhân vi khuẩn thường gặp ở đường hô hấp của trẻ em bằng kỹ thuật PCR đa môi.

Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu cắt ngang trên 2916 bệnh nhi dưới 6 tuổi đến khám, điều trị tại Bệnh viện đa khoa Tâm Anh có làm xét nghiệm PCR đa môi trên mẫu dịch rửa ty hầu phát hiện 7 loại vi khuẩn từ tháng 01/2025 đến tháng 12/2025. Dữ liệu lâm sàng, kết quả xét nghiệm PCR đa môi được thu thập và phân tích.

Kết quả: Có 67,1% trẻ được phát hiện ít nhất một vi khuẩn. *H. influenzae* (47,43%) và *S. pneumoniae* (39,03%) là hai vi khuẩn được phát hiện với tỉ lệ cao nhất. Các vi khuẩn còn lại bao gồm *C. pneumoniae* (0,38%), *L. pneumophila* (0,14%), *M. pneumoniae* (0,1%), *B. pertussis* (0,07%), *B. parapertussis* (0%). Kiểu đồng nhiễm phổ biến nhất là *S. pneumoniae* và *H. influenzae*, chiếm 19,34% tổng số mẫu nghiên cứu và cao hơn ở nhóm trẻ dưới 3 tuổi.

Kết luận: *H. influenzae* và *S. pneumoniae* là hai vi khuẩn được phát hiện với tỷ lệ cao nhất trong đường hô hấp của trẻ dưới 6 tuổi; đồng thời *S.pneumoniae* và *H.influenzae* là kiểu đồng nhiễm thường gặp nhất.

Từ khóa: Viêm đường hô hấp, đồng nhiễm, PCR đa môi.

SUMMARY

PREVALENCE AND CO-INFECTION PATTERNS OF RESPIRATORY BACTERIAL PATHOGENS IN CHILDREN USING MULTIPLEX PCR.

Background: Respiratory tract infections are common in children. Multiple bacterial pathogens may simultaneously colonize the respiratory tract, and more than one pathogen may be detected in the same specimen. However, data on the prevalence and co-detection patterns of respiratory bacterial pathogens in Vietnamese children remain limited.

Objective: To determine the prevalence and co-detection patterns of common bacterial pathogens in the respiratory tract of children using multiplex PCR.

Methods: A cross-sectional study was conducted among 2,916 children under 6 years of age at Tam Anh General Hospital. Multiplex PCR testing was performed on nasopharyngeal specimens to detect seven bacterial pathogens from January 2025 to December 2025. Clinical data and multiplex PCR results were collected and analyzed.

Results: Overall, 67.1% of specimens tested positive for at least one bacteria. *S. pneumoniae* (39.03%) and *H. influenzae* (47.43%) were the two most frequently detected bacteria. The remaining pathogens included *C. pneumoniae* (0.38%), *L. pneumophila* (0.14%), *M. pneumoniae* (0.1%), *B. pertussis* (0.07%), and *B. parapertussis* (0%). The highest co-detection rate was observed between *S. pneumoniae* and *H. influenzae* (19.34%), higher among children under 3 years old.

Conclusions: *H. influenzae* and *S. pneumoniae* were the most frequently detected respiratory bacteria in children under 6 years of age. Co-detection of these two pathogens was the predominant co-detection pattern, particularly among children younger than 3 years.

Keywords: Respiratory tract infections; co-infection; multiplex PCR.

¹Bệnh viện Đa khoa Tâm Anh
Chịu trách nhiệm chính: Bùi Thị Thu Dung
Email: buidung.hmu@gmail.com
Ngày nhận bài: 8/6/2026
Ngày phản biện khoa học: 15/6/2026
Ngày duyệt bài: 29/7/2026

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm trùng hô hấp trên là một trong những căn bệnh phổ biến nhất trên thế giới với ước tính khoảng 10 tỉ lượt mắc mỗi năm. Tỷ lệ mắc cao nhất thuộc nhóm dưới 24 tháng tuổi¹. Ở Việt Nam, ghi nhận khoảng 300.000 đến 500.000 trường hợp viêm đường hô hấp cấp mỗi năm, thường tập trung theo mùa². Virus chiếm trên 50% căn nguyên gây bệnh ở trẻ dưới 6 tuổi, bệnh thường tự giới hạn^{3,4}. Trong khi đó, nhiễm vi khuẩn, thường gặp là *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *M. catarrhalis* và một số *Staphylococci* thường đòi hỏi liệu pháp điều trị kháng sinh, do đó cần chẩn đoán sớm và chính xác⁵. Phương pháp nuôi cấy truyền thống được coi là tiêu chuẩn vàng phát hiện vi khuẩn gây bệnh và hỗ trợ thử nghiệm kháng sinh đồ. Tuy nhiên, phương pháp này có độ nhạy thấp, khó phát hiện căn nguyên khi đã sử dụng kháng sinh. Khi đó, sinh học phân tử được sử dụng như biện pháp thay thế có giá trị tương đương trong việc phát hiện vi khuẩn với độ nhạy và đặc hiệu cao. Mặc dù nhược điểm là không hỗ trợ thử nghiệm kháng sinh đồ và không phải mọi vi khuẩn phân lập được đều là vi khuẩn gây bệnh, kỹ thuật sinh học phân tử, cụ thể là realtime PCR vẫn có nhiều ưu điểm vượt trội, cho phép phát hiện cả các vi khuẩn ký sinh nội bào mà phương pháp nuôi cấy truyền thống không phát hiện được, hỗ trợ bác sĩ lâm sàng trong định hướng chẩn đoán và lựa chọn kháng sinh ban đầu, tiên lượng bệnh và cung cấp dữ liệu phục vụ giám sát dịch tễ học.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành thử nghiệm realtime PCR đa môi phát hiện cùng lúc bảy căn nguyên vi khuẩn gây bệnh thường gặp, bao gồm *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *L. pneumophila*, *Ch.*

pneumoniae, *M. pneumoniae*, *B. pertussis* và *B. parapertussis* trên mẫu dịch tỵ hầu của trẻ em dưới 6 tuổi trong hai năm 2024 và 2025 tại Bệnh viện đa khoa Tâm Anh với mục tiêu:

- Xác định tỷ lệ dương tính và đồng nhiễm các tác nhân vi khuẩn thường gặp ở đường hô hấp của trẻ em
- Mối liên quan giữa tác nhân vi khuẩn và một số yếu tố.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- *Tiêu chuẩn chọn mẫu*: Mẫu bệnh phẩm dịch tỵ hầu lấy từ trẻ từ 0 đến 6 tuổi, đến khám hoặc điều trị tại Bệnh viện đa khoa Tâm Anh Hà Nội và có chỉ định xét nghiệm PCR đa môi phát hiện 7 vi khuẩn.

- *Tiêu chuẩn loại trừ*: Mẫu dịch tỵ hầu từ người 7 tuổi trở lên, mẫu bảo quản không đúng quy định.

- *Thời gian chọn mẫu*: Từ 01/01/2025 đến 31/12/2025

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- *Thiết kế nghiên cứu*: Mô tả cắt ngang, phân tích trong phòng xét nghiệm.

- *Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu*: Dựa trên số liệu năm 2024, tỷ lệ phân bố 7 vi khuẩn không đều nhau với tỷ lệ thấp nhất là 0%. Do đó, chúng tôi tiến hành chọn mẫu thuận tiện và thu thập cỡ mẫu tối đa trong thời gian thực hiện nghiên cứu.

- *Phương pháp xét nghiệm realtime PCR đa môi*: Mẫu dịch tỵ hầu được thu thập bằng cách ngoáy dịch tỵ. Sau đó, DNA từ mẫu được tách chiết bằng bộ hóa chất Stamag 12 - Seegene. Quy trình PCR thực hiện theo hướng dẫn của bộ hóa chất đa môi Allplex Respiratory Panel

4 – Seegene, Hàn Quốc. Đọc và phân tích kết quả PCR bằng phần mềm Seegene viewer.

- *Phương pháp thu thập và phân tích số liệu:* Kết quả PCR và các yếu tố liên quan được tổng hợp dưới dạng tệp Excel và phân tích số liệu trên phần mềm SPSS, sử dụng kiểm định Chi square.

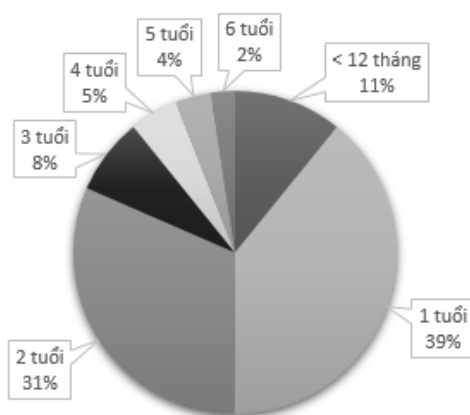
III. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1 Kết quả thu thập mẫu và một số yếu tố liên quan

Số lượng mẫu thu thập được trong khoảng thời gian từ ngày 01/01/2025 đến hết ngày 31/12/2025 là 2916; trong đó, 1791 mẫu lấy từ trẻ nam, chiếm tỉ lệ 61,4% và 1125 mẫu lấy từ trẻ nữ, chiếm tỉ lệ 38,6%. Trên 80% lượng mẫu thu thập được ở trẻ từ 3 tuổi trở xuống, trong đó nhóm trẻ 1 tuổi và 2 tuổi chiếm tỉ lệ cao nhất, lần lượt là 39,23% và 31,48%. Thấp nhất là nhóm 6 tuổi với tỉ lệ 2,4%.



Biểu đồ 1. Số lượng mẫu phân bố theo giới tính



Biểu đồ 2. Số lượng mẫu phân bố theo nhóm tuổi

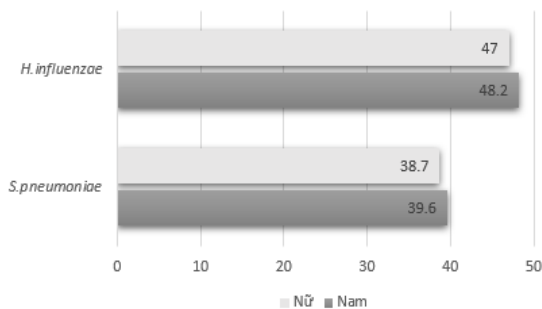
3.2 Kết quả realtime PCR bảy vi khuẩn

Tỉ lệ mẫu dương tính với ít nhất một tác nhân là 67,1%, trong đó *H. influenzae* và *S. pneumoniae* có tỉ lệ dương cao nhất, lần lượt là 47,43% (n=1383) và 39,03% (n=1138). Các vi khuẩn khác chiếm tỉ lệ *C. pneumoniae* 0,38% (n=11), *L. pneumophila* 0,14% (n=4), *M. pneumoniae* 0,10% (n=3) và *B. pertussis* 0,07% (n=2). Không phát hiện trường hợp dương tính với *B. parapertussis*. Tỉ lệ đồng nhiễm từ hai tác nhân trở lên là 19,65% (573/2916), trong đó đồng nhiễm *S. pneumoniae* và *H. influenzae* chiếm tỉ lệ lớn nhất với 19,34% (564/2916) tổng số mẫu nghiên cứu.

Bảng 1. Kết quả xét nghiệm realtime PCR với bảy vi khuẩn

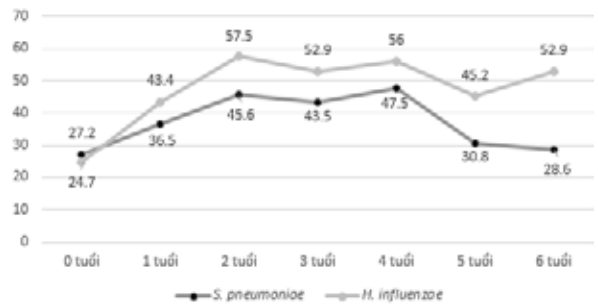
Tên vi khuẩn	Số lượng (n)	Tỉ lệ (%)
<i>H. influenzae</i>	1383	47,43
<i>S. pneumoniae</i>	1138	39,03
<i>C. pneumoniae</i>	11	0,38
<i>L. pneumophila</i>	4	0,14
<i>M. pneumoniae</i>	3	0,10
<i>B. pertussis</i>	2	0,07
<i>B. paraptussis</i>	0	0,00

Về mặt giới tính: Tỉ lệ dương tính với *S. pneumoniae* ở trẻ nam là 38,7% (693/17918), ở trẻ nữ là 39,6% (445/1125). Tương tự, tỉ lệ dương tính với *H. influenzae* ở trẻ nam là 47,0% (841/1791) và trẻ nữ là 48,2% (542/1125). Trong số 1383 trẻ mắc *S. pneumoniae*, có 841 trẻ nam và 542 trẻ nữ, chiếm tỉ trọng lần lượt 60,9% và 39,1%. Trong số 1383 trẻ nhiễm *H. influenzae*, có 841 trẻ nam và 542 trẻ nữ, chiếm tỉ trọng lần lượt 60,8% và 39,2%.



Biểu đồ 3. Tỉ lệ dương tính với *S. pneumoniae* và *H. influenzae* theo giới tính

Tính theo nhóm tuổi: Tỉ lệ dương tính với *S. pneumoniae* và *H. influenzae* đều thấp nhất ở nhóm 0 tuổi và cao hơn ở nhóm trẻ 2 đến 4 tuổi.



Biểu đồ 4. Tỉ lệ dương tính với *S. pneumoniae* và *H. influenzae* theo nhóm tuổi

IV. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu này, tỉ lệ dương tính với ít nhất một tác nhân vi khuẩn bằng kỹ thuật realtime PCR đa môi đạt 67,1%, trong đó hai vi khuẩn được phát hiện nhiều nhất là *H. influenzae* (47,43%) và *S. pneumoniae* (39,03%). Đây cũng là hai căn nguyên vi khuẩn thường gặp nhất trong viêm phổi cộng đồng ở trẻ em. Kết quả này tương đương với nghiên cứu tại Bệnh viện Nhi Trung ương năm 2024 trên 835 bệnh nhi với tỉ lệ dương tính 66,5%, trong đó tỉ lệ dương tính với *H. influenzae* và *S. pneumoniae* lần lượt là 28,1% và 21,9%⁶. So với các phương pháp nuôi cấy truyền thống, realtime PCR đa môi có độ nhạy cao hơn, cho phép phát hiện nhanh nhiều tác nhân cùng lúc và ít bị ảnh hưởng bởi việc sử dụng kháng sinh trước khi lấy mẫu. Cũng theo nghiên cứu trên, tỉ lệ nuôi cấy dương tính chung các căn nguyên gây bệnh hô hấp ở Bệnh viện Nhi Trung ương năm 2024 là 32,6%⁶; tại bệnh viện đa khoa Tâm Anh năm 2025, tỉ lệ này là 46,32% (1191/2571), thấp hơn so với xét nghiệm PCR đa môi.

Các vi khuẩn không điển hình như *C. pneumoniae* (0,38%), *L. pneumophila*

(0,14%), *M. pneumoniae* (0,10%) và *B. pertussis* (0,07%) được phát hiện với tỷ lệ rất thấp; không ghi nhận trường hợp dương tính với *B. parapertussis*. Kết quả này phù hợp với đặc điểm quần thể nghiên cứu, trong đó hơn 80% trẻ dưới 3 tuổi. Theo các tổng quan gần đây, *M. pneumoniae* và *C. pneumoniae* thường gặp hơn ở trẻ lớn và trẻ đi học hơn là ở nhóm nhũ nhi và trẻ nhỏ⁷.

Đồng nhiễm *S. pneumoniae* và *H. influenzae* là mô hình được phát hiện với tỉ lệ cao nhất, 19,34% trên tổng số mẫu nghiên cứu. Điều này phù hợp với kết quả của nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước và phù hợp với dịch tễ học mang vi khuẩn ở trẻ em⁸⁻¹⁰.

Mặc dù không phải tất cả vi khuẩn phân lập được đều là vi khuẩn gây bệnh, việc phát hiện sự có mặt cùng lúc nhiều vi khuẩn hoặc đồng nhiễm vi khuẩn – virus giúp tiên lượng mức độ nặng của bệnh và định hướng điều trị. Nghiên cứu của đại học Columbia, Hoa Kỳ năm 2016 cho thấy nếu được phát hiện sớm căn nguyên bằng xét nghiệm PCR có thể làm giảm thời gian sử dụng kháng sinh và thời gian nằm viện¹¹. Một thống kê khác tại Trung Quốc năm 2026 cũng cho thấy nhóm phát hiện đồng thời nhiều tác nhân đường hô hấp có triệu chứng ho và sốt kéo dài hơn, thời gian nằm viện dài hơn và tăng chi phí điều trị¹². Ngoài ra, PCR đặc biệt hữu ích trong trường hợp bệnh nhi đã dùng kháng sinh trước đó và căn nguyên gây bệnh không thể được phát hiện bằng phương pháp nuôi cấy thông thường⁶.

Về giới tính, trẻ nam chiếm 61,4% tổng số mẫu, trong khi trẻ nữ chỉ chiếm 38,6%. Sự khác biệt này có thể liên quan đến xu hướng trẻ nam mắc bệnh hô hấp và nhập viện nhiều

hơn trong những năm đầu đời, như đã được ghi nhận trong các nghiên cứu dịch tễ^{13,14}, và sự mất cân bằng giới tính khi sinh những năm gần đây. Không có sự khác biệt về tỉ lệ dương tính với cả hai tác nhân chính theo giới tính. Cụ thể, tỷ lệ dương tính với *S. pneumoniae* ở trẻ nam là 39,6% so với 38,7% ở trẻ nữ ($p=0,62$); đối với *H. influenzae*, tỷ lệ tương ứng là 48,2% và 47,0% ($p=0,52$).

Phân bố theo tuổi cho thấy nhóm từ 2 tuổi trở xuống chiếm trên 80% tổng số mẫu, tương đồng với nhiều nghiên cứu chỉ ra nhóm trẻ dưới 2 tuổi có nguy cơ nhiễm trùng đường hô hấp cao nhất¹⁵⁻¹⁷. Tỉ lệ phát hiện *H. influenzae* và *S. pneumoniae* thấp nhất ở nhóm 0 tuổi. Điều này phù hợp với dịch tễ học khi phần lớn căn nguyên gây bệnh ở nhóm trẻ này là virus^{18,19}. Các nhóm tuổi lớn hơn có tỉ lệ nhiễm khá đồng đều, cao hơn ở nhóm 2 đến 4 tuổi sau đó giảm dần. Xu hướng này phù hợp với đặc điểm dịch tễ học của tình trạng mang khuẩn ty hầu, vốn đạt đỉnh ở trẻ từ 1–3 tuổi do tăng tiếp xúc với môi trường cộng đồng, đặc biệt khi trẻ bắt đầu đi nhà trẻ, trong khi hệ miễn dịch niêm mạc chưa hoàn thiện²⁰.

Một điểm cần lưu ý là PCR phát hiện vật liệu di truyền của vi khuẩn nhưng không phân biệt được vi khuẩn gây bệnh thực sự với tình trạng mang vi khuẩn không triệu chứng ở đường hô hấp trên. Điều này đặc biệt quan trọng đối với *S. pneumoniae* và *H. influenzae*, là những vi khuẩn thường trú phổ biến ở trẻ nhỏ. Vì vậy, kết quả xét nghiệm cần được diễn giải kết hợp với triệu chứng lâm sàng, dấu hiệu viêm và các dữ liệu cận lâm sàng khác để xác định vai trò căn nguyên của vi khuẩn.

V. KẾT LUẬN

Viêm đường hô hấp là bệnh thường gặp ở trẻ nhỏ. Vi khuẩn chủ yếu được phát hiện qua xét nghiệm PCR đa môi là *H. influenzae* và *S. pneumoniae*. Kiểu đồng nhiễm phổ biến nhất là *H. influenzae* và *S. pneumoniae*. PCR đa môi là công cụ hữu ích giúp xác định nhanh căn nguyên vi khuẩn, hỗ trợ lựa chọn kháng sinh phù hợp và góp phần nâng cao hiệu quả điều trị.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **GBD.** 2021 Upper Respiratory Infections Otitis Media Collaborators. Global, regional, and national burden of upper respiratory infections and otitis media, 1990–2021: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2021. 2025.
2. **Trung tâm Truyền thông - Giáo dục sức khỏe Trung ương.** Tình hình một số bệnh viêm đường hô hấp cấp và khuyến cáo phòng, chống. 2025.
3. **Ellis H. Tobin.** Upper Respiratory Tract Infections With Focus on The Common Cold. 2025.
4. **Eui Jeong Roh.** Epidemiology and surveillance implications of community-acquired pneumonia in children. 2022.
5. **Lauren O Bakaletz.** Viral–bacterial co-infections in the respiratory tract. 2016.
6. **Trần Thanh Tú.** Kết quả điều trị viêm phổi thùy theo định hướng căn nguyên vi khuẩn từ dịch tỵ hầu tại Bệnh viện Nhi Trung ương (3/2023–2/2024). 2024.
7. **Ki Wook Yun.** Community-acquired pneumonia in children: updated perspectives on its etiology, diagnosis, and treatment. 2024.
8. **Stavăr-Matei L, Țocu L, Nechita A, et al.** Pneumococcal Detection and Bacterial Co-Detection in Children After COVID-19: A Two-Year Multiplex PCR Study. Biomedicines. 2026.
9. **Lê Thị Hoa.** Đồng nhiễm vi khuẩn ở bệnh nhi viêm phổi nhiễm vi rút hợp bào hô hấp. 2024.
10. **Dubot-Pérès A, Lee SJ, Dance DAB, et al.** Pneumococcal density and respiratory co-detection in severe pediatric pneumonia in Laos. Sci Rep. 2025;
11. **Anupama Subramony.** Impact of Multiplex Polymerase Chain Reaction Testing for Respiratory Pathogens on Healthcare Resource Utilization for Pediatric Inpatients. 2016.
12. **Wang F, Wang YW, Wang JY, et al.** Impact of pathogen co-detection on disease severity and clinical outcomes in children with Mycoplasma pneumoniae pneumonia. World J Pediatr. 2026;
13. **Nhung TT Nguyen.** Childhood hospitalisation and related deaths in Hanoi, Vietnam: a tertiary hospital database analysis from 2007 to 2014. 2015.
14. **Thái Bằng Giang, Phạm Văn Duyệt, Ngô Thị Minh Loan, Hoàng Thị Hằng.** Mô hình bệnh tật và tử vong tại khoa sơ sinh Bệnh viện Nhi Hà Nội giai đoạn 2024 - 2025. Tạp chí nghiên cứu học. 2026.
15. **D N Tran.** Clinical and epidemiological characteristics of acute respiratory virus infections in Vietnamese children. 2016.
16. **Ashrak Shad Pyash.** Incidence and Viral Etiology of Acute Respiratory Infections and Pneumonia among Children Under Two Years: A Birth Cohort Study in Dhaka, Bangladesh. 2025.
17. **Patrícia G M Bezerra.** Viral and atypical bacterial detection in acute respiratory infection in children under five years. 2011.
18. **Giovanni Piedimonte.** Respiratory Syncytial Virus Infection and Bronchiolitis. 2014.
19. **Ting Shi.** Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children in 2015: a systematic review and modelling study. 2017.
20. **Patrick M Meyer Sauter.** Childhood community-acquired pneumonia. 2023.