

Căn nguyên vi khuẩn trong dịch tỵ hầu ở bệnh nhân viêm phổi thùy tại Bệnh viện Nhi Trung ương từ tháng 3/2023 đến tháng 2/2024

Nguyễn Thị Mai*, Trần Thanh Tú, Dương Thị Thụy, Nguyễn Ngọc Văn, Nguyễn Thị Thu Hằng, Vũ Đức Anh, Nguyễn Huy Khánh

Bệnh viện Nhi Trung ương, 18/879 La Thành, phường Láng, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 26/5/2024; ngày chuyển phản biện 28/5/2024; ngày nhận phản biện 18/6/2024; ngày chấp nhận đăng 24/6/2024

Tóm tắt:

Viêm phổi thùy là bệnh lý tổn thương phổi nặng ở trẻ em và diễn biến thường cấp tính. Xác định căn nguyên gây viêm phổi thùy bằng cách lấy mẫu tại vị trí tổn thương còn gặp nhiều khó khăn. Nghiên cứu tìm hiểu căn nguyên vi khuẩn trong dịch tỵ hầu ở bệnh nhân viêm phổi thùy, tỷ lệ đồng nhiễm và một số yếu tố liên quan đến đồng nhiễm vi khuẩn điển hình ở bệnh nhân viêm phổi thùy do *Mycoplasma pneumoniae*. Kết quả cho thấy, khi phân lập bằng phương pháp multiplex real-time PCR trên mẫu dịch tỵ hầu cho tỷ lệ trẻ dương tính là 555/835 (66,5%), trong đó vi khuẩn *M. pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae* chiếm tỷ lệ lần lượt là 32,1, 28,1 và 21,9%. Kết quả nuôi cấy dịch tỵ hầu chỉ có 272/835 (32,6%) trẻ dương tính với *H. influenzae* (17,5%), *M. catarrhalis* (7,9%) và *S. pneumoniae* (7,4%). So với kết quả nuôi cấy dịch tỵ hầu, phương pháp multiplex real-time PCR có độ nhạy và độ đặc hiệu cao trên 80%. Tỷ lệ bệnh nhân viêm phổi do *M. pneumoniae* là 223/835 (26,7%), hay gặp ở nhóm 2-5 tuổi. Trong đó, có 39/223 (17,5%) trẻ đồng nhiễm với căn nguyên vi khuẩn điển hình. Không có sự khác biệt giữa nhóm đơn nhiễm và đồng nhiễm ở bệnh nhân viêm phổi thùy do *M. pneumoniae* về các yếu tố liên quan đến đặc điểm đối tượng và lâm sàng.

Từ khóa: trẻ em, vi khuẩn, viêm phổi thùy.

Chỉ số phân loại: 3.2, 3.3

Bacterial pathogens in nasopharyngeal samples of lobar pneumonia in children at the Vietnam National Children's Hospital from March 2023 to February 2024

Thi Mai Nguyen*, Thanh Tu Tran, Thi Thuy Duong, Ngoc Van Nguyen, Thi Thu Hang Nguyen, Duc Anh Vu, Huy Khanh Nguyen

Vietnam National Children's Hospital, 18/879 La Thanh Street, Lang Ward, Hanoi, Vietnam

Received 26 May 2024; revised 18 June 2024; accepted 24 June 2024

Abstract:

Lobar pneumonia is a severe and rapid-onset pulmonary disease in children. Identifying bacterial pathogens by taking samples at the lesion site is challenging. This study aims to investigate bacterial pathogens in nasopharyngeal samples from children with lobar pneumonia, to determine co-infection rates and risk factors for typical bacterial co-infection caused by *M. pneumoniae*. The results showed that the positive rate in children was 555/835 (66.5%) using the multiplex real-time polymerase chain reaction (PCR) on nasopharyngeal samples, with *Mycoplasma pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae* accounting for 32.1, 28.1, and 21.9%, respectively. However, the positive rate of nasopharyngeal culture was only 272/835 (32.6%), with *H. influenzae* (17.5%), *M. catarrhalis* (7.9%), and *S. pneumoniae* (7.4%). These findings suggest that multiplex real-time PCR has over 80% sensitivity and specificity compared to culture. *M. pneumoniae* was detected in 223/835 cases (26.7%), mainly in children aged 2-5 years. The rate of typical bacterial co-infection was 39/223 (17.5%). There was no difference between mono-infection and co-infection groups in children with lobar pneumonia caused by *M. pneumoniae* concerning demographic and clinical characteristics.

Keywords: bacteria, children, lobar pneumonia.

Classification numbers: 3.2, 3.3

*Tác giả liên hệ: Email: bsmai34@gmail.com

1. Đặt vấn đề

Viêm phổi thùy hay gặp ở nhóm người trưởng thành từ 20 đến 50 tuổi, đối với nhóm trẻ nhỏ và người già tổn thương chủ yếu là viêm phổi lan tỏa. Tuy nhiên xu hướng những năm gần đây tuổi mắc viêm phổi thùy ngày càng nhỏ, tổn thương ngày càng nặng và căn nguyên gây bệnh thay đổi [1, 2]. Trong nghiên cứu của D.M. Tuan (2010) [3] thực hiện tại Khoa Hô hấp, Bệnh viện Nhi Trung ương năm 2010 ghi nhận chỉ có 68/7560 (0,9%) trẻ mắc viêm phổi thùy bằng phương pháp nuôi cấy dịch tỵ hầu ghi nhận căn nguyên gây bệnh *S. aureus* chiếm 30,09% và *S. treptococcus* là 28,57%. Nghiên cứu của K.Q. Tran và cs (2020) [4] xác định nguyên nhân gây bệnh ở 67 bệnh nhân viêm phổi thùy bằng phương pháp multiplex real-time PCR trong dịch tỵ hầu gồm 70 tác nhân vi sinh cho thấy *M. pneumoniae* (69,7%) hay gặp nhất. N.T.T. Binh và cs (2022) [5] nghiên cứu căn nguyên gây bệnh trên 174 trẻ bằng phương pháp nuôi cấy và PCR dịch tỵ hầu ghi nhận vi khuẩn thường gặp là *M. pneumoniae* (24,1%), *H. influenzae* (15,5%) và *S. pneumoniae* (13,8%). Trong nhiều trường hợp, trẻ mắc viêm phổi thùy rất khó xác định căn nguyên gây bệnh do khó lấy được bệnh phẩm tại vị trí tổn thương. Vì vậy, phần lớn các nghiên cứu về nguyên nhân viêm phổi thùy thường lấy bệnh phẩm từ dịch tỵ hầu, nhưng vẫn còn nhiều ý kiến chưa tin tưởng thực sự vào kết quả này, cũng như lo lắng về việc vi khuẩn tìm được là vi khuẩn cư trú hay vi khuẩn gây bệnh.

Những năm gần đây kỹ thuật vi sinh có nhiều tiến bộ, với phương pháp cấy đếm chúng ta có thể xác định được vi khuẩn nào là vi khuẩn gây bệnh. Tuy nhiên, liệu vi khuẩn gây bệnh tìm thấy được tại dịch tỵ hầu có phải là căn nguyên gây bệnh viêm phổi thùy vẫn còn là một câu hỏi. Vì vậy, nhóm tác giả đã tiến hành nghiên cứu “Căn nguyên vi khuẩn trong dịch tỵ hầu ở bệnh nhân viêm phổi thùy tại Trung tâm Quốc tế, Bệnh viện Nhi Trung ương từ tháng 3/2023 đến tháng 2/2024” với mục tiêu: Xác định nguyên nhân vi khuẩn tại dịch tỵ hầu ở trẻ viêm phổi thùy bằng phương pháp multiplex real-time PCR và nuôi cấy vi khuẩn; tỷ lệ đồng nhiễm với viêm phổi do *M. pneumoniae* và một số yếu tố liên quan.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng

Trẻ từ 2 tháng tuổi đến 18 tuổi được chẩn đoán viêm phổi thùy điều trị tại Trung tâm Quốc tế, Bệnh viện Nhi Trung ương từ tháng 3/2023 đến tháng 2/2024.

Tiêu chuẩn chọn bệnh nhân:

- Viêm phổi được chẩn đoán theo tiêu chuẩn của Bộ Y tế [6].
- Hình ảnh X-quang có giá trị chẩn đoán xác định viêm phổi thùy khi có hình mờ của tổn thương tập trung khu trú ở 1 thùy hay 1 vùng của 1 bên hay cả 2 bên phổi.
- Bệnh nhân được lấy mẫu xét nghiệm nguyên nhân vi khuẩn dịch tỵ hầu.

Tiêu chuẩn loại trừ: Trẻ mắc viêm phổi có dị tật bẩm sinh kèm theo.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả loạt ca bệnh. Các đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng được đánh giá dựa trên hỏi bệnh và bệnh án nghiên cứu.

Chẩn đoán viêm phổi do M. pneumoniae [7]: Bệnh nhân được xác định là viêm phổi và tìm thấy dấu ấn của *M. pneumoniae* trong bệnh phẩm dịch tỵ hầu và mẫu huyết thanh:

- PCR *M. pneumoniae* dương tính và IgM *M. pneumoniae* dương tính.
- Hoặc: IgM *M. pneumoniae* chuyển từ âm tính sang dương tính.
- Hoặc: Hiệu giá kháng thể IgM *M. pneumoniae* tăng gấp 2 lần.

Phương pháp xác định căn nguyên vi khuẩn cấy dịch tỵ hầu: Nuôi cấy vi khuẩn từ dịch tỵ hầu bằng phương pháp cấy đếm. Kết quả được gọi là dương tính khi số lượng vi khuẩn đạt $\geq 10^6$ CFU/ml.

2.3. Đạo đức nghiên cứu

Trẻ và người chăm sóc trẻ tự nguyện tham gia nghiên cứu. Thông tin cá nhân và thông tin trong hồ sơ nghiên cứu

của trẻ được giữ bí mật. Nghiên cứu được Hội đồng Đạo đức, Bệnh viện Nhi Trung ương thông qua số 3949/QĐ-BVNTW ngày 16/8/2023.

2.4. Xử lý số liệu

Phân tích số liệu bằng phần mềm SPSS 20.0.

3. Kết quả

Nghiên cứu trên 8106 hồ sơ thu thập tại Trung tâm Quốc tế, Bệnh viện Nhi Trung ương, trong thời gian từ tháng 3/2023 đến tháng 2/2024 được chẩn đoán viêm phổi, viêm phế quản phổi, tỷ lệ trẻ mắc viêm phổi thùy là 835/8106 (10,3%).

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

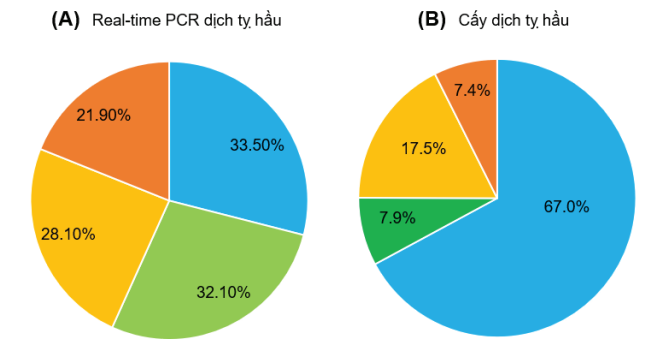
Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu.

Đặc điểm		Số lượng	Tỷ lệ (%)
Tuổi	≤24 tháng	221	26,5
	25-60 tháng	374	44,8
	>60 tháng	240	28,7
Giới tính	Nữ	406	48,6
	Nam	429	51,4
Địa dư	Thành phố	584	69,9
	Nông thôn	251	30,1
Tiền sử tiêm chủng	Tiêm 6 trong 1	833	99,8
	Tiêm phế cầu	795	95,2
Tiền sử mắc bệnh đường hô hấp	Có	146	17,5
	Không	689	82,5
Tiền sử sử dụng kháng sinh trong 1 tháng trước khi nhập viện	Có	549	65,7
	Không	286	34,3

835 trẻ tham gia nghiên cứu có độ tuổi trung bình là 46,6±30,1 tháng, nhỏ nhất là 1 tháng, lớn nhất 13 tuổi, trong đó hay gặp nhóm trẻ 25-60 tháng tuổi (44,8%). Tỷ lệ nam và nữ mắc bệnh tương đương nhau. Đối tượng nghiên cứu chủ yếu là trẻ sống ở thành phố (69,9%). Hầu hết trẻ đều được tiêm chủng mũi 6 trong 1 và mũi phế cầu với tỷ lệ lần lượt là 99,8 và 95,2 %. Tỷ lệ trẻ có tiền sử mắc bệnh đường hô hấp là 17,5%. Về tiền sử sử dụng thuốc, có tới 549 trẻ (65,7%) sử dụng kháng sinh trước khi nhập viện (bảng 1).

3.2. Căn nguyên vi khuẩn trong dịch tỵ hầu

■ Âm tính ■ *M. pneumoniae* ■ *H. influenzae* ■ *S. pneumoniae* ■ Âm tính ■ *M. catarrhalis* ■ *H. influenzae* ■ *S. pneumoniae*



Hình 1. Căn nguyên vi khuẩn trong dịch tỵ hầu phân lập bằng phương pháp multiplex real-time PCR (A) và nuôi cấy dịch tỵ hầu (B).

Vi khuẩn trong dịch tỵ hầu phân lập bằng phương pháp multiplex real-time PCR cho tỷ lệ trẻ dương tính là 555/835 (66,5%) (hình 1). Trong đó, vi khuẩn phổ biến nhất là *M. pneumoniae* 268/835 (32,1%), tiếp theo là *H. influenzae* 235/835 (28,1%) và *S. pneumoniae* 183/835 (21,9%). Phương pháp này không xác định được *M. catarrhalis*.

Căn nguyên vi khuẩn gây bệnh được phân lập bằng nuôi cấy dịch tỵ hầu là 272/835 trẻ (32,6%) dương tính. Trong đó, *H. influenzae* chiếm tỷ lệ 146/835 (17,5%), *M. catarrhalis* 66/835 (7,9%), *S. pneumoniae* 62/835 (7,4%), xét nghiệm cấy thông thường không xác định được *M. pneumoniae*.

Bảng 2. Độ nhạy và độ đặc hiệu của multiplex real-time PCR dịch tỵ hầu so với kết quả nuôi cấy của vi khuẩn *H. influenzae* và *S. pneumoniae*.

		Cấy dịch tỵ hầu			
		<i>H. influenzae</i>		<i>S. pneumoniae</i>	
		Dương tính	Âm tính	Dương tính	Âm tính
Multiplex real-time PCR	Dương tính	129	106	50	133
	Âm tính	17	583	12	640
Độ nhạy		88,3%		80,6%	
Độ đặc hiệu		84,6%		82,8%	

Độ nhạy PCR dịch tỵ hầu so với kết quả nuôi cấy của vi khuẩn *H. influenzae* là 88,3%, độ đặc hiệu là 84,6%. Đối với *S. pneumoniae* độ nhạy là 80,6%, độ đặc hiệu là 82,8% (bảng 2).

Bảng 3. Tỷ lệ viêm phổi do *M. pneumoniae* theo lứa tuổi.

Tuổi	n (%)	Giá trị p
≤24 tháng	43 (19,3%)	0,017
25-60 tháng	111 (49,8%)	
>60 tháng	69 (30,9%)	
Tổng	223 (100%)	

Bảng 4. Đồng nhiễm vi khuẩn điển hình với *M. pneumoniae*.

Vi khuẩn	Đơn nhiễm	Đồng nhiễm <i>H. influenzae</i>	Đồng nhiễm <i>S. pneumoniae</i>	Đồng nhiễm <i>M. catarrhalis</i>
<i>M. pneumoniae</i> (n=223)	184	20	9	10

Bảng 5. Một số yếu tố liên quan đến đồng nhiễm của vi khuẩn ở bệnh nhân viêm phổi thùy do *M. pneumoniae*.

Đặc điểm		Đơn nhiễm (n=184)	Đồng nhiễm (n=39)	Giá trị p
Tuổi	≤24 tháng	36	7	0,641
	25-60 tháng	89	22	
	>60 tháng	59	10	
Giới tính	Nam	88	21	0,494
	Nữ	96	18	
Tiền sử bệnh đường hô hấp	Không	158	32	0,542
	Có	26	7	
Tiền sử tiêm vắc-xin	Không	2	0	1
	Có	184	39	
Địa dư	Thành phố	132	24	0,207
	Nông thôn	52	15	
Viêm phổi nặng	Không	180	38	1
	Có	4	1	
Thời gian nằm viện	≤7 ngày	98	22	0,572
	8-14 ngày	78	14	
	>14 ngày	8	3	

Có 223/835 (26,7%) trẻ viêm phổi thùy do *M. pneumoniae*, trong đó hay gặp nhất lúc 25-60 tháng, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Tỷ lệ trẻ <24 tháng viêm phổi do *M. pneumoniae* là 19,3% (bảng 3).

3.3. Sự đồng nhiễm vi khuẩn điển hình với *M. pneumoniae* và một số yếu tố liên quan

Kết quả nghiên cứu 835 bệnh nhân được chẩn đoán viêm phổi thùy có 223 bệnh nhân viêm phổi do *M. pneumoniae*, trong đó 184 bệnh nhân chỉ tìm thấy một nguyên nhân là *M. pneumoniae* và 39 bệnh nhân (17,5%) đồng nhiễm với vi khuẩn khác (bảng 4).

Không có sự khác biệt về các đặc điểm nhân khẩu học (tuổi, giới tính...) giữa nhóm đơn nhiễm và đồng nhiễm ở bệnh nhân viêm phổi thùy do *M. pneumoniae* ($p > 0,5$). Điều này chứng tỏ các yếu tố trên không liên quan đến nguy cơ đồng nhiễm vi khuẩn ở bệnh nhân viêm phổi thùy (bảng 5).

4. Bàn luận

4.1. Đặc điểm về nguyên nhân vi khuẩn trong dịch tễ hầu ở bệnh nhân viêm phổi thùy

Trong thời gian nghiên cứu từ tháng 3/2023 đến tháng 2/2024 tại Trung tâm Quốc tế, Bệnh viện Nhi Trung ương, tỷ lệ trẻ viêm phổi thùy chiếm 835/8106 (10,3%) tổng số trẻ nhập viện được chẩn đoán viêm phổi, viêm phế quản phổi. Kết quả này cao hơn so với nghiên cứu của D.M. Tuan và cs (2020) [3] thực hiện tại Khoa Hô hấp, Bệnh viện Nhi Trung ương năm 2008-2010 là 68/7560 trẻ (0,9%) và thấp hơn so với nghiên cứu tổng quan của Hiệp hội lồng ngực Anh năm 2011 [8], phân tích từ 2076 nghiên cứu thực hiện trên đối tượng trẻ 0-16 tuổi là 17,6%.

Kết quả phân lập bằng phương pháp multiplex real-time PCR trong nghiên cứu của chúng tôi có tỷ lệ dương tính là 555/835 (66,5%), với tỷ lệ lần lượt là *M. pneumoniae* 32,1%, *H. influenzae* 28,1% và *S. pneumoniae* 21,9%. Đối với phương pháp nuôi cấy dịch tỵ hầu không bao gồm *M. pneumoniae* do đòi hỏi môi trường nuôi cấy đặc biệt thì tỷ lệ dương tính chỉ có 272/835 (32,6%) trẻ. Kết quả nghiên cứu

của chúng tôi tương đồng với nghiên cứu của M. Jinghua và cs (2017) [9] với tỷ lệ trẻ dương tính là 265/759 (34,9%). Trong 262 trẻ, tỷ lệ vi khuẩn lần lượt là *H. influenzae* chiếm 146/835 (17,5%), *M. catarrhalis* chiếm 66/835 (7,9%) và *S. pneumoniae* chiếm 62/835 (7,4%). Kết quả nghiên cứu này cho thấy, sự thay đổi về nguyên nhân vi khuẩn gây bệnh ở bệnh nhân viêm phổi thùy đặc biệt sự thay đổi tỷ lệ *M. catarrhalis* trong kết quả cấy dịch tỵ hầu, đây là nhóm nguyên nhân cần lưu ý trong điều trị. Việc giảm tỷ lệ mắc *S. pneumoniae* và tăng *M. catarrhalis* trong kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với mô hình chuyển đổi nguyên nhân gây bệnh đường hô hấp chung tại Bệnh viện Nhi Trung ương giai đoạn 2020-2024. Để giải thích nguyên nhân hiện tượng này, có thể là do vai trò của vắc xin phòng phế cầu đường hô hấp được triển khai từ năm 2016 trên cộng đồng (trong nghiên cứu của chúng tôi tỷ lệ trẻ được tiêm phòng vắc xin phế cầu là 95,1%).

Trong kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy, multiplex real-time PCR là một phương pháp chẩn đoán nhanh, có độ nhạy, độ đặc hiệu trên 80%. Điều này giúp cho các bác sĩ xác định được nguyên nhân gây bệnh.

Có 223/835 (26,7%) trẻ mắc viêm phổi do *M. pneumoniae* chủ yếu hay gặp ở nhóm 25-60 tháng (49,8%), sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê. Tỷ lệ nhiễm *M. pneumoniae* trong nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với nghiên cứu của T. Juvén và cs (2000) (26%) [10], nhưng thấp hơn nghiên cứu của C.J. Chen và cs (2012) [11] và Y. Lu và cs (2018) [12] với tỷ lệ nhiễm *M. pneumoniae* lần lượt là 36,8 và 30,6%. Tỷ lệ trẻ <24 tháng viêm phổi do *M. pneumoniae* là 19,3%. Điều này cho thấy, *M. pneumoniae* là căn nguyên quan trọng gây viêm phổi thùy ở trẻ em và lứa tuổi mắc phải đang nhỏ dần so với nghiên cứu của J. Gao và cs (2015) [1] (thường đề cập khoảng 4-6 tuổi trở lên).

4.2. Tỷ lệ đồng nhiễm với viêm phổi do *M. pneumoniae* và một số yếu tố liên quan

Trong 223 trẻ viêm phổi do *M. pneumoniae* có 184 bệnh nhân đơn nhiễm và 39 (17,5%) bệnh nhân đồng nhiễm với

căn nguyên khác, chủ yếu là *H. influenzae* 20/39 bệnh nhân. 835 trẻ viêm phổi thùy tham gia nghiên cứu có độ tuổi trung bình 46,6±30,1 tháng, nhỏ nhất là 1 tháng tuổi và lớn nhất là 13 tuổi. Trong đó, nhóm trẻ 2-5 tuổi chiếm tỷ lệ mắc bệnh cao nhất 44,8%. Tỷ lệ nam và nữ mắc bệnh tương đương nhau. Đặc biệt, nhóm trẻ sống ở thành phố viêm phổi thùy chiếm tỷ lệ cao (69,9%). Hầu hết trẻ đều được tiêm chủng mũi 6 trong 1 và mũi phế cầu với tỷ lệ lần lượt là 99,8 và 95,2%. Có 549 trẻ (65,7%) sử dụng kháng sinh trước khi nhập viện. Tỷ lệ trẻ có tiền sử mắc bệnh đường hô hấp là 17,5%.

Trong nghiên cứu của chúng tôi không có sự khác biệt giữa nhóm đơn nhiễm và đồng nhiễm ở bệnh nhân viêm phổi do *M. pneumoniae* với các đặc điểm nhân khẩu học và lâm sàng của bệnh nhân.

5. Kết luận

Kết quả phân lập bằng multiplex real-time PCR dịch tỵ hầu cho tỷ lệ vi khuẩn phổ biến nhất gây viêm phổi thùy là *M. pneumoniae* (32,1%), tiếp theo là *H. influenzae* (28,1%) và *S. pneumoniae* (21,9%). Đối với phương pháp nuôi cấy vi khuẩn thì căn nguyên hay gặp là *H. influenzae* (17,5%), sau đó là *M. catarrhalis* (7,9%) và *S. pneumoniae* (7,4%). Phương pháp multiplex real-time PCR có độ nhạy và độ đặc hiệu cao (>80%) giúp xác định chính xác và toàn diện các căn nguyên vi khuẩn. Tỷ lệ bệnh nhân viêm phổi do *M. pneumoniae* là 26,7%, thường gặp ở nhóm trẻ 2-5 tuổi. Tỷ lệ đồng nhiễm viêm phổi do *M. pneumoniae* với vi khuẩn điển hình khác là 17,5%. Không có sự khác biệt giữa nhóm đơn nhiễm và đồng nhiễm ở bệnh nhân viêm phổi do *M. pneumoniae* với đặc điểm nhân khẩu học và lâm sàng của bệnh nhân.

Từ kết quả nghiên cứu, chúng tôi khuyến nghị, khi chưa có phương pháp chẩn đoán nguyên nhân chính xác từ vị trí tổn thương tại nhu mô phổi thì xác định căn nguyên vi khuẩn trong dịch tỵ hầu là điều cần thiết để định hướng chẩn đoán nguyên nhân và điều trị.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] J. Gao, B. Yue, H. Li, et al. (2015), "Epidemiology and clinical features of segmental/lobar pattern *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia: A ten-year retrospective clinical study", *Experimental and Therapeutic Medicine*, **10**(6), pp.2337-2344, DOI: 10.3892/etm.2015.2818.
- [2] I. Rudan, C.B. Pinto, Z. Biloglav, et al. (2008), "Epidemiology and etiology of childhood pneumonia", *Bulletin of The World Health Organization*, **86**(5), pp.408-416, DOI: 10.2471/blt.07.048769.
- [3] D.M. Tuan (2010), *Clinical Characteristics, Laboratory Findings, Bacterial Etiology, and Treatment Outcomes of Focal Pneumonia in Children at The Vietnam National Children's Hospital*, Specialist Level II Thesis, Hanoi Medical University (in Vietnamese).
- [4] K.Q. Tran, V.H. Pham, P.M. Nguyen, et al. (2020), "Lobar pneumonia and bacterial pathogens in Vietnamese children", *Current Pediatric Research*, **24**(7), pp.247-253.
- [5] N.T.T. Binh, B.T.T. Nhung (2022), "Bacterial etiology of focal pneumonia in children and treatment outcomes based on bacterial pathogen", *Vietnam Medical Journal*, **518**(2), pp.265-268, DOI: 10.51298/vmj.v518i2.3470 (in Vietnamese).
- [6] Ministry of Health (2014), *Issuing The Guidelines for Management of Community-Acquired Pneumonia in Children* (in Vietnamese).
- [7] C. Krafft, C. Christy (2020), "*Mycoplasma pneumoniae* in children and adolescents", *Pediatrics in Review*, **41**(1), pp.12-19, DOI: 10.1542/pir.2018-0016.
- [8] M. Harris, J. Clark, N. Coote, et al. (2011), "British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: Update 2011", *Thorax*, **66**(2), pp.1-23, DOI: 10.1136/thoraxjnl-2011-200598.
- [9] M. Jinghua, L. Gaizhuang, C. Qiaoli (2017), "Pathogens and antibiotic resistance of children with community-acquired pneumonia", *Biomedical Research*, **28**(20), pp.8839-8843.
- [10] T. Juvén, J. Mertsola, M. Waris, et al. (2000), "Etiology of community-acquired pneumonia in 254 hospitalized children", *Pediatric Infectious Disease Journal*, **19**(4), pp.293-298, DOI: 10.1097/00006454-200004000-00006.
- [11] C.J. Chen, P.Y. Lin, M.H. Tsai, et al. (2012), "Etiology of community-acquired pneumonia in hospitalized children in northern Taiwan", *Pediatric Infectious Disease Journal*, **31**(11), pp.196-201, DOI: 10.1097/INF.0b013e31826eb5a7.
- [12] Y. Lu, Y. Wang, C. Hao, et al. (2018), "Clinical characteristics of pneumonia caused by *Mycoplasma pneumoniae* in children of different ages", *International Journal of Clinical and Experimental Pathology*, **11**(2), pp.855-861.