

DOI: 10.58490/ctump.2025i86.3490

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ YẾU TỐ NGUY CƠ LIÊN QUAN ĐẾN VIÊM PHỔI NẶNG Ở TRẺ EM TỪ 2 THÁNG ĐẾN 5 TUỔI TẠI BỆNH VIỆN NHI ĐỒNG 1 THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Ngô Chí Quang*, Trần Đỗ Hùng, Dương Thị Kim Loan, Mai Thùy Trang

Trường Đại học Y Dược Cần Thơ

*Email: ncquang@ctump.edu.vn

Ngày nhận bài: 20/02/2025

Ngày phản biện: 28/3/2025

Ngày duyệt đăng: 25/4/2025

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Viêm phổi là một bệnh lý thường gặp và là một trong những nguyên nhân gây tử vong hàng đầu ở trẻ em dưới 5 tuổi trên khắp thế giới, chiếm 15% trong tổng số nguyên nhân gây tử vong ở trẻ em trong nhóm tuổi này, nhất là viêm phổi nặng. Tìm hiểu về các yếu tố nguy cơ có liên quan đến viêm phổi nặng là việc làm rất cần thiết nhằm đề ra chiến lược điều trị và dự phòng thích hợp, giúp làm giảm tỷ lệ tử vong do viêm phổi nặng ở trẻ em. **Mục tiêu nghiên cứu:** Xác định tỷ lệ viêm phổi nặng, mô tả đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và một số yếu tố liên quan đến viêm phổi nặng ở trẻ em từ 2 tháng đến 5 tuổi tại Bệnh viện Nhi đồng 1. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang trên 78 bệnh nhi từ 2 tháng đến 5 tuổi được điều trị nội trú tại Bệnh viện Nhi đồng 1 từ tháng 5/2023 đến tháng 1/2024. **Kết quả:** Trong 78 trẻ viêm phổi, có 21/78 trẻ mắc viêm phổi nặng (chiếm 26,9%). Ho và rút lõm lồng ngực là các dấu hiệu luôn gặp. Số lượng bạch cầu máu ngoại vi đa số nằm trong giới hạn bình thường (chiếm 76,9%). Tổn thương trên X-quang ngực thẳng thường gặp là tổn thương phế nang và ở cả hai bên phổi (70,6% và 88,5%). Các yếu tố nguy cơ độc lập có liên quan đến viêm phổi nặng bao gồm: sinh non ($p<0,05$); không tiêm ngừa đầy đủ ($p<0,05$); thiếu nuôi dưỡng bằng sữa mẹ ($p=0,007$). **Kết luận:** Viêm phổi nặng vẫn còn là mối đe dọa trong cộng đồng đối với trẻ em dưới 5 tuổi. Tuyên truyền và khuyến cáo các bậc phụ huynh tăng cường tiêm ngừa đầy đủ cho trẻ, nuôi con bằng sữa mẹ và hạn chế tối thiểu nguy cơ sinh non là một trong những biện pháp nhằm làm giảm tỷ lệ mắc viêm phổi nặng ở trẻ em.

Từ khóa: Viêm phổi, viêm phổi nặng, yếu tố nguy cơ, tiêm ngừa, sữa mẹ.

ABSTRACT

STUDY ON SOME RISK FACTORS ASSOCIATED WITH SEVERE PNEUMONIA IN CHILDREN AGED 2 MONTHS TO 5 YEARS AT CHILDREN'S HOSPITAL 1 HO CHI MINH CITY

Ngô Chí Quang*, Trần Đỗ Hùng, Dương Thị Kim Loan, Mai Thùy Trang

Can Tho University of Medicine and Pharmacy

Background: Pneumonia is a common condition and one of the leading causes of mortality in children under 5 years old worldwide, accounting for 15% of total childhood mortality in this age group, particularly severe pneumonia. Understanding the risk factors associated with severe pneumonia is essential for developing appropriate treatment and prevention strategies, helping to reduce the mortality rate due to severe pneumonia in children. **Objective:** To determine the proportion of severe pneumonia, describe the clinical, paraclinical characteristics and some severe pneumonia-related factors in children aged 2 months to 5 years at Children's Hospital 1. **Materials and methods:** A descriptive cross-sectional study on 78 hospitalized children aged 2 months to 5 years at Children's Hospital 1 from May 2023 to January 2024. **Results:** Out of 78 children with pneumonia, 21/78 had severe pneumonia (26.9%). Cough and chest indrawing were consistently

present. The majority of peripheral blood leukocyte counts were within normal limits (76.9%). Common findings on chest X-rays included alveolar damage, often present bilaterally (70.6% and 88.5%). Independent risk factors associated with severe pneumonia included: preterm birth ($p<0.05$), incomplete vaccination ($p<0.05$), and lack of breastfeeding ($p=0.007$). **Conclusion:** Severe pneumonia remains a significant threat to children under 5 years old. Public awareness and recommendations for parents to ensure complete vaccination, promote breastfeeding, and minimize the risk of preterm birth are key measures to reduce the incidence of severe pneumonia in children.

Keywords: Pneumonia, severe pneumonia, risk factors, vaccination, breastfeeding.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Viêm phổi là một trong những vấn đề quan trọng có tác động to lớn đến sức khỏe của trẻ em trên khắp thế giới. Viêm phổi cũng là nguyên nhân hàng đầu đưa đến tử vong ở trẻ em, đặc biệt là trẻ dưới 5 tuổi, sinh sống ở những quốc gia có thu nhập từ thấp đến trung bình [1]. Viêm phổi nếu được chẩn đoán sớm và điều trị kịp thời sẽ giúp cải thiện tiên lượng và giảm tỷ lệ tử vong, qua đó giúp giảm đáng kể gánh nặng bệnh tật cho gia đình và xã hội. Tuy nhiên, đây vẫn còn là một thách thức lớn đối với các nước đang phát triển như Việt Nam. Chính vì thế, nghiên cứu và phát hiện sớm các yếu tố nguy cơ liên quan đến viêm phổi nặng sẽ đóng vai trò nhất định trong chiến lược dự phòng viêm phổi nặng ở trẻ em. Do đó nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu: 1) Xác định tỷ lệ viêm phổi nặng, mô tả đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng của viêm phổi ở trẻ em từ 2 tháng đến 5 tuổi. 2) Tìm hiểu một số yếu tố nguy cơ liên quan đến viêm phổi nặng ở đối tượng nghiên cứu.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Bệnh nhi từ 2 tháng đến 5 tuổi được chẩn đoán viêm phổi tại Bệnh viện Nhi đồng 1 Thành phố Hồ Chí Minh.

- **Tiêu chuẩn lựa chọn:** Bệnh nhi được chọn vào nghiên cứu phải đảm bảo thỏa tất cả các điều kiện như sau:

Tuổi từ 2 tháng đến 5 tuổi.

Được chẩn đoán viêm phổi theo tiêu chuẩn của Bộ Y tế [2]:

+ Lâm sàng có ho, sốt kèm theo ít nhất một trong các dấu hiệu sau:

Thở nhanh theo tuổi: từ 2 – < 12 tháng: ≥ 50 lần/phút và từ 12 – 60 tháng: ≥ 40 lần/phút.

Khám phổi có bất thường: giảm thông khí, có tiếng bất thường (ran ẩm, nổ,...).

Rút lõm lồng ngực (phần dưới lồng ngực lõm vào ở thì hít vào). VÀ

+ X-quang phổi: xác định có viêm phổi.

Cha, mẹ hoặc người giám hộ đồng ý cho bệnh nhi tham gia nghiên cứu.

- **Tiêu chuẩn loại trừ:** Bệnh nhi có bệnh nền ảnh hưởng đến chức năng hô hấp, tuần hoàn.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

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

- **Cỡ mẫu nghiên cứu:** Công thức tính cỡ mẫu:

$$n = \frac{Z_{(1-\alpha/2)}^2 \times p(1-p)}{d^2}$$

Với $\alpha = 0,05$ thì $z = 1,96$, $d = 8\%$.

p: tỷ lệ % trẻ từ 2 tháng đến 5 tuổi bị viêm phổi cần nhập viện điều trị nội trú. Theo tác giả Cao Phạm Hà Giang, tỷ lệ này là 13,3% [3]. Chọn $p = 0,133$, từ đó tính được $n = 70$ mẫu. Thực tế chúng tôi lấy được 78 bệnh nhi đưa vào nghiên cứu.

- **Phương pháp chọn mẫu:** Chọn mẫu thuận tiện cho đến khi đủ số mẫu.

- **Phương pháp thu thập số liệu:** Bệnh nhi được chẩn đoán viêm phổi sẽ được xem xét tiêu chuẩn chọn vào và loại ra. Nếu thỏa mãn thì sẽ đưa vào nghiên cứu, sau đó thu thập thông tin về đặc điểm đối tượng nghiên cứu (bao gồm: tuổi, giới và các yếu tố liên quan), đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng. Phân loại mức độ viêm phổi, tiến hành nhập và phân tích số liệu.

Trẻ được phân loại là viêm phổi nặng dựa theo tiêu chuẩn của Hiệp hội Lồng ngực Anh, khi trẻ có ít nhất 1 trong các biểu hiện sau [4]:

+ Nhiệt độ $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$.

+ Nguy kịch hô hấp mức độ trung bình – nặng (nhịp thở > 70 lần/phút ở trẻ nhũ nhi, > 50 lần/phút ở trẻ lớn hơn; co lõm trên ức, gian sườn, hạ sườn trung bình – nặng; thở rên; phập phồng cánh mũi; ngưng thở; thở nông đáng kể).

+ Tím tái hoặc rối loạn tri giác.

+ Không ăn được (nhũ nhi) hoặc có dấu mất nước (trẻ lớn).

+ Tăng nhịp tim hoặc thời gian phục hồi màu da ≥ 2 giây.

+ $\text{SpO}_2 < 90\%$ /khí trời.

- **Xử lý số liệu:** Xử lý số liệu theo phương pháp thống kê y học, nhập số liệu bằng phần mềm Epidata và phân tích bằng phần mềm Stata 16.0. Biến định tính được liệt kê dưới dạng tần suất và tỷ lệ, biến định lượng. Tìm các yếu tố liên quan dựa trên mô hình hồi quy logistic đơn biến và đa biến. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Trong thời gian tiến hành nghiên cứu, chúng tôi thu thập được 78 trẻ thỏa tiêu chuẩn chọn mẫu đưa vào nghiên cứu.

Nhóm tuổi từ 2 tháng đến < 12 tháng chiếm ưu thế 51/78 (chiếm 65,4%); nhóm từ 12 tháng đến 5 tuổi chiếm 34,6%. Tỷ lệ trẻ nam/trẻ nữ là 1,44:1.

3.2. Phân bố mức độ nặng, đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng của viêm phổi

Bảng 1. Phân bố mức độ nặng của viêm phổi (n=78)

Mức độ	n	Tỷ lệ (%)
Viêm phổi	57	73,1
Viêm phổi nặng	21	26,9

Nhận xét: Viêm phổi nặng chiếm tỷ lệ 26,9%.

Bảng 2. Đặc điểm lâm sàng viêm phổi (n=78)

Triệu chứng lâm sàng	n	Tỷ lệ (%)
Ho	78	100
Sốt	52	66,7
Khò khè	53	67,9
Thở nhanh	75	96,2
Rút lõm lồng ngực	78	100
Ran ẩm/nở	77	98,7
Tím tái	23	29,4
$\text{SpO}_2 < 92\%$	34	43,6

Nhận xét: Ho và rút lõm lồng ngực là các triệu chứng luôn gặp trong viêm phổi. Các dấu hiệu thường gặp khác là thở nhanh (chiếm 96,2%), phổi nghe ran ẩm/nở (chiếm 98,7%).

Bảng 3. Số lượng bạch cầu máu ngoại vi (n=78)

Số lượng bạch cầu	n	Tỷ lệ (%)
Tăng	15	19,2
Bình thường	60	76,9
Giảm	3	3,9

Nhận xét: Đa số trẻ có bạch cầu máu trong giới hạn bình thường (chiếm 76,9%).

Bảng 4. Hình ảnh tổn thương trên X-quang ngực thẳng (n=78)

Đặc điểm	n	Tỷ lệ (%)
Tổn thương phế nang	55	70,6
Tổn thương mô kẽ	3	3,8
Tổn thương cả phế nang và mô kẽ	20	25,6
Tổn thương một bên	9	11,5
Tổn thương hai bên	69	88,5

Nhận xét: Đa số trẻ có tổn thương phế nang ở cả hai bên phổi (70,6% và 88,5%).

3.3. Một số yếu tố nguy cơ liên quan đến viêm phổi nặng

Bảng 5. Phân tích hồi quy logistic đơn biến mối liên quan giữa các yếu tố nguy cơ đối với viêm phổi nặng

Yếu tố nguy cơ	p	OR	95% CI
Giới nam	> 0,05	1,56	0,54 – 4,45
Tuổi (2 – < 12 tháng)	< 0,05	4,36	1,15 – 16,51
Sinh non	< 0,001	5,36	1,66 – 17,29
Không tiêm ngừa đầy đủ	< 0,001	6,23	2,08 – 18,85
Thiếu sữa mẹ	< 0,005	5,56	1,88 – 16,52
Suy dinh dưỡng	> 0,05	2,09	0,68 – 6,41
Thời gian khởi bệnh ($\geq$ 3 ngày)	> 0,05	3,09	0,92 – 10,36
Đồng nhiễm vi sinh vật	> 0,05	2,02	0,41 – 10,1

Nhận xét: Phân tích mô hình hồi quy đơn biến cho thấy trẻ < 12 tháng tuổi, sinh non, không tiêm ngừa đầy đủ, thiếu sữa mẹ là các yếu tố nguy cơ của viêm phổi nặng.

Bảng 6. Phân tích hồi quy logistic đa biến mối liên quan độc lập giữa các yếu tố nguy cơ đối với viêm phổi nặng

Yếu tố nguy cơ	p	OR	95% CI
Tuổi (2 – < 12 tháng)	> 0,05	2,12	0,41 – 11,1
Sinh non	0,007	5,12	1,19 – 21,9
Không tiêm ngừa đầy đủ	< 0,05	5,26	1,2 – 23,02
Thiếu sữa mẹ	< 0,05	6,17	1,64 – 23,1
Suy dinh dưỡng	> 0,05	1,64	0,4 – 6,81

Nhận xét: Trẻ sinh non, không tiêm ngừa đầy đủ và thiếu sữa mẹ là các yếu tố nguy cơ độc lập đưa đến viêm phổi nặng.

IV. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Theo nghiên cứu của chúng tôi, viêm phổi thường gặp nhất ở nhóm tuổi từ 2 tháng đến < 12 tháng tuổi, chiếm 65,4%, kế đến là nhóm từ 12 tháng đến 5 tuổi, chiếm 34,6%. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Cao Phạm Hà Giang [3] và y văn ghi nhận trẻ dưới 12 tháng tuổi chính là yếu tố nguy cơ quan trọng của viêm phổi [1].

4.2. Phân bố mức độ nặng, đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng của viêm phổi

Chúng tôi ghi nhận trẻ viêm phổi nặng chiếm tỷ lệ 26,9%. Theo nghiên cứu của tác giả Võ Thị Kim Dung tiến hành trên 176 trẻ viêm phổi ghi nhận tỷ lệ viêm phổi nặng là 11,4% (20/176) [5]. Nghiên cứu của tác giả Lưu Thị Thùy Dương ở 174 trẻ viêm phổi cho thấy tỷ lệ viêm phổi nặng là 50,5% [6]. So với các nghiên cứu trước đó, nghiên cứu của chúng tôi có sự khác biệt có thể là do sự khác nhau về mô hình bệnh tật cũng như tình hình kinh tế, trình độ văn hóa xã hội và khả năng tiếp cận các dịch vụ y tế của mỗi địa phương.

Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận ho là triệu chứng luôn luôn hiện hữu trong viêm phổi, kể đến là sốt chiếm tỷ lệ 66,7%. Hầu hết các nghiên cứu trước đây đều ghi nhận ho và sốt là 2 triệu chứng cơ năng thường gặp nhất của viêm phổi. Theo nghiên cứu của Cao Phạm Hà Giang, ho chiếm 93,7%, sốt chiếm 75% [3]. Theo y văn, khi không có ho, chỉ có 0,28% trẻ có viêm phổi. Như vậy, ho và sốt là các triệu chứng cơ năng có độ nhạy cao trong viêm phổi. Tuy vậy, độ đặc hiệu của 2 triệu chứng này không cao. Một phân tích đa trung tâm từ 18 bài báo khác nhau với mục đích đưa ra giá trị của các triệu chứng lâm sàng trong việc chẩn đoán viêm phổi ở trẻ em dưới 5 tuổi, ghi nhận ho có độ đặc hiệu rất thấp chỉ 30% và sốt là 53% trong viêm phổi ở trẻ em [7].

Theo nghiên cứu, 96,2% trường hợp có thở nhanh và 100% trẻ có rút lõm lồng ngực. Tỷ lệ này gần tương tự với nghiên cứu của Huỳnh Văn Tường, ghi nhận 100% trẻ có thở nhanh và rút lõm lồng ngực và của tác giả Huỳnh Tiểu Niệm, tỷ lệ này đều là 98,4% [8], [9]. Như vậy, thở nhanh và rút lõm lồng ngực là các dấu hiệu quan trọng cần phải được đánh giá khi nghi ngờ trẻ bị viêm phổi.

Về hình ảnh học, nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận tổn thương phế nang là hình ảnh tổn thương thường gặp nhất chiếm 70,6%. Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Cao Phạm Hà Giang, tổn thương phế nang chiếm đa số 71,3% [3]. Tác giả Ferrero F và cộng sự cũng ghi nhận rằng trong viêm phổi, tổn thương phế nang chiếm tỷ lệ cao nhất 75,2% [10]. Khi xét về vị trí tổn thương, chúng tôi ghi nhận tổn thương hai bên chiếm đa số 88,5%. Theo tác giả Lê Minh Quý, viêm phổi nặng có tổn thương hai bên cao hơn tổn thương một bên với $p = 0,037$ [11]. Như vậy, trong viêm phổi, nhất là viêm phổi nặng, tổn thương phế nang ở cả 2 bên phổi là thường gặp nhất.

4.3. Một số yếu tố nguy cơ liên quan đến viêm phổi nặng

Trong nghiên cứu của chúng tôi, khi phân tích mô hình hồi quy logistic đơn biến mối liên quan giữa các yếu tố nguy cơ đối với viêm phổi nặng, cho thấy nhóm tuổi từ 2 – < 12 tháng, trẻ sinh non, không tiêm ngừa đầy đủ và thiếu sữa mẹ có sự khác biệt, tuy nhiên khi đưa vào mô hình phân tích hồi quy logistic đa biến (bao gồm nhóm tuổi < 12 tháng, sinh non, không tiêm ngừa đầy đủ, thiếu sữa mẹ và suy dinh dưỡng) với mức độ nặng của viêm phổi thì chúng tôi ghi nhận chỉ có các yếu tố gồm trẻ sinh non, không tiêm ngừa đầy đủ và thiếu sữa mẹ là các yếu tố nguy cơ độc lập đưa đến viêm phổi nặng với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Theo y văn, có rất nhiều yếu tố nguy cơ được chứng minh liên quan đến viêm phổi nặng ở trẻ < 5 tuổi bao gồm trẻ nhũ nhi, sinh non, suy dinh dưỡng, có bệnh nền, không được bú sữa mẹ hoàn toàn, tiêm chủng không đầy đủ, môi trường sống đông đúc, tiếp xúc khói thuốc lá, ... [1]. Nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận trẻ sinh non có nguy cơ viêm phổi nặng cao gấp 5,12 lần so với trẻ sinh đủ tháng ($p = 0,007$). Nghiên cứu của Wang XR cho thấy tỷ lệ viêm phổi nặng ở trẻ non tháng cao hơn 1,48 lần so với nhóm đủ tháng (23,36% so với 15,81%, $p < 0,001$) [12]. Điều này có thể lý giải là do sự khác biệt trong sự phát triển của

hệ thống miễn dịch giữa trẻ đủ tháng và trẻ sinh non. Nồng độ IgG khi sinh tỷ lệ thuận với tuổi thai và do đó thấp hơn ở trẻ sinh non so với sinh đủ tháng. Trẻ sinh non cũng có số lượng tế bào lympho T thấp hơn so với trẻ đủ tháng trong vòng một năm sau khi sinh. Các yếu tố này làm tăng khả năng nhiễm trùng nặng ở trẻ sinh non.

Trong nghiên cứu của chúng tôi, tình trạng không được tiêm ngừa đầy đủ dường như có liên quan đáng kể đến viêm phổi nặng như đã quan sát thấy trong các công trình nghiên cứu khác. Trẻ không được tiêm ngừa đầy đủ có nguy cơ viêm phổi nặng cao gấp 5,26 lần so với trẻ được tiêm ngừa đầy đủ ($p < 0,05$). Nghiên cứu của Lưu Thị Thùy Dương cũng cho kết quả tương tự, nguy cơ viêm phổi nặng ở trẻ tiêm ngừa không đầy đủ theo tuổi cao gấp 3,9 lần so với trẻ được tiêm ngừa đầy đủ ($p < 0,05$) [6]. Nghiên cứu của Hoàng Văn Thuận cho thấy trẻ thiếu tiêm ngừa có nguy cơ mắc viêm phổi nặng gấp 4,77 lần so với trẻ được tiêm ngừa đầy đủ ($p < 0,0001$) [13]. Tiêm ngừa đầy đủ giúp kích thích sản xuất kháng thể, giúp tăng cường hệ miễn dịch cho trẻ đối với các tác nhân thường thấy gây bệnh viêm phổi nặng ở trẻ em, qua đó giúp giảm nguy cơ tiến triển tới viêm phổi nặng.

Nghiên cứu cũng cho thấy rằng trẻ được bú mẹ đầy đủ là một yếu tố giúp giảm nguy cơ viêm phổi nặng ở trẻ < 5 tuổi. Cụ thể, trẻ không được nuôi bằng sữa mẹ đầy đủ có nguy cơ viêm phổi nặng cao gấp 6,17 lần so với trẻ được bú sữa mẹ đầy đủ ($p < 0,05$). Kết quả này cũng tương đồng với nghiên cứu của Lưu Thị Thùy Dương, kết luận rằng trẻ thiếu sữa mẹ trong 6 tháng đầu đời có nguy cơ viêm phổi nặng gấp 2,9 lần so với trẻ được nuôi dưỡng bằng sữa mẹ đầy đủ ($p < 0,05$) [6]. Điều này có thể lý giải là do sữa mẹ chứa các thành phần như IgA, oligosaccharides, lactoferrin và các tế bào miễn dịch khác giúp bảo vệ trẻ khỏi các bệnh lý nhiễm trùng, trong đó có viêm phổi, đặc biệt là viêm phổi nặng.

V. KẾT LUẬN

Viêm phổi nặng vẫn còn chiếm tỷ lệ cao ở trẻ em dưới 5 tuổi. Các yếu tố nguy cơ độc lập có liên quan đến viêm phổi nặng bao gồm: sinh non, không tiêm ngừa đầy đủ và thiếu nuôi dưỡng bằng sữa mẹ. Hiểu biết về các yếu tố nguy cơ liên quan đến mức độ nặng của viêm phổi sẽ đóng vai trò nhất định trong chiến lược dự phòng viêm phổi nặng ở trẻ em.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Scotta MC, Marostica PJ, Stein RT. Pneumonia in children. *Kendig's disorders of the respiratory tract in children. Elsevier, 9th ed.* 2019. 1597-1628.
2. Bộ Y tế. Quyết định số 101/QĐ-BYT ngày 09/01/2014 của Bộ trưởng Bộ Y tế về Hướng dẫn xử trí viêm phổi cộng đồng ở trẻ em. 2014.
3. Cao Phạm Hà Giang. Đặc điểm lâm sàng, vi sinh và điều trị của trẻ em viêm phổi nặng cần thở oxy lúc nhập viện hoặc trong vòng 24 giờ sau nhập viện. Đại học Y dược Thành phố Hồ Chí Minh. 2014.
4. Harris M, Clark J, Coote N, Fletcher P, Harnden A, et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax*. 2011. 66 Suppl 2, ii1-23, doi:10.1136/thoraxjnl-2011-200598.
5. Võ Thị Kim Dung. Nghiên cứu đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và thể tích tiêu cầu trung bình (MPV) trong viêm phổi trẻ em từ 2 tháng đến 5 tuổi. Trường Đại học Y Dược Huế. 2018.
6. Lưu Thị Thùy Dương, Khổng Thị Ngọc Mai. Đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và các yếu tố liên quan đến mức độ nặng của viêm phổi ở trẻ em từ 2-36 tháng tại Bệnh viện Trung Ương Thái Nguyên. *TNU Journal of Science and Technology*. 2019. 207(14), 67-72.

7. Rambaud-Althaus C, Althaus F, Genton B, D'Acremont V. Clinical features for diagnosis of pneumonia in children younger than 5 years: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Infectious diseases*. 2015. 15(4), 439-50, doi:10.1016/s1473-3099(15)70017-4.
 8. Huỳnh Văn Tường, Phan Hữu Nguyệt Diễm. Đặc điểm lâm sàng và vi sinh của viêm phổi cộng đồng nặng ở trẻ từ 2-59 tháng tại khoa Hô Hấp bệnh viện Nhi Đồng 1. Đại học Y dược Thành phố Hồ Chí Minh. 2012. 16(1), 76-80.
 9. Huỳnh Tiểu Niệm. Đặc điểm viêm phổi có suy hô hấp ở trẻ từ 2 tháng đến 5 tuổi nhập khoa hô hấp Bệnh viện Nhi Đồng 1. Đại học Y dược Thành phố Hồ Chí Minh. 2012.
 10. Ferrero F, Nascimento-Carvalho CM, Cardoso MR, Camargos P, March MFP, et al. Radiographic findings among children hospitalized with severe community-acquired pneumonia. *Pediatric pulmonology*. 2010. 45(10), 1009-13, doi:10.1002/ppul.21287.
 11. Lê Minh Quý. Tác nhân vi sinh và các yếu tố liên quan đến độ nặng của viêm phổi mắc phải trong cộng đồng ở trẻ 2 - 59 tháng tuổi. Đại học Y dược Thành phố Hồ Chí Minh. 2020.
 12. Wang XR, Du J, Zhang SS, Zhang WX, Zhang XA, et al. Preterm birth and detection of common respiratory pathogens among pediatric pneumonia. *iScience*. 2023. 26(9), 107488, doi: 10.1016/j.isci.2023.107488.
 13. Hoang VT, Dao TL, Minodier P, Nguyen DC, Hoang NT, et al. Risk Factors for Severe Pneumonia According to WHO 2005 Criteria Definition Among Children <5 Years of Age in Thai Binh, Vietnam: A Case-Control Study. *J Epidemiol Glob Health*. 2019. 9(4), 274-280, doi: 10.2991/jegh.k.191009.001.
-