Vietnam Journal of Community Medicine, Vol 63, No 4 (2022) 31-37

CLINICAL AND SUBCLINICAL CHARACTERISTICS OF PNEUMOCOCCAL PNEUMONIA IN CHILDREN IN VIET NAM CENTRAL CHILDREN'S HOSPITAL

Que Anh Tram[1], Tang Xuan Hai[2,*], Tran Quang Phuc[3]

[1]*Nghe An Central for tropical diseases - Vinh, Nghe An, Vietnam*
[2]*Nghe An Obstetrics and Pediatrics Hospital - 19 Ton That Tung, Hung Dung, Vinh City, Nghe An, Vietnam*
[3]*National Institute of Malariology, Parasitology, and Entomology - 34 Trung Van, Nam Tu Liem, Hanoi, Vietnam*

Received 21/04/2022
Revised 01/06/2022; Accepted 02/07/2022

ABSTRACT

Objective: In developing countries, pneumococcal pneumonia is the common cause of death in children. Pneumococcal pneumonia can be severe and may need to be treated at specialized hospital, like Central Children's Hospital. The purpose of this research is to describe clinical and paraclinical characteristics of pneumococcal pneumonia in Viet Nam Central Children's Hospital.

Methods: A prospective cohort study involving 169 children aged 1-month to 15-years admitted to Viet Nam Central Children's Hospital from September 2015 to December 2018.

Results*: S. pneumoniae* accounts for 41,52% of pneumonia cases in children, with the male and female ratio of 2/1, occurring most frequently at children ages 2-months to 2-years. Clinical manifestations are broad and nonspecific. The most common clinical symptoms are cough (94,67%), fever (89,94%), runny nose (88,76%), wheeze (78,11%), cyanosis (12,43%), coarse (80,47%) and chest retraction (62,7%). The incidence of leukocytosis, high CRP and anemia was 91,72%, 68,05% and 40,24%, respectively. The most common finding in chest X-ray was broncho-alveolar (79,29%), lobar or segmental consolidation (17,16%) and pleural fluid (5,33%), pneumococcal severe pneumonia (68%).

Conclusion: Pneumococcus is currently the leading cause of pneumonia in children. Clinical manifestations of pneumococcal pneumonia in children are nonspecific. Lesions on X-ray are mainly broncho-alveolar, which is different from previous studies, mostly lobar or segmental consolidation. The incidence of pneumococcal severe pneumonia is high, so it is necessary to develop the methods of diagnosis for early detection to limit the complications of the disease.

Keywords: Pneumonia, *Streptococcus pneumoniae*, children.

*Corressponding author
Email address: bstangxuanhai@gmail.com
Phone number: (+84) 912 379 583
https://doi.org/10.52163/yhc.v63i4.364

ĐẶC ĐIỂM LÂM SÀNG VÀ CẬN LÂM SÀNG CỦA VIÊM PHỔI DO PHẾ CẦU Ở TRẺ EM TẠI BỆNH VIỆN NHI TRUNG ƯƠNG

Quế Anh Trâm[1], Tăng Xuân Hải[2,*], Trần Quang Phục[3]

[1]Trung tâm Bệnh nhiệt đới Nghệ An - Thành phố Vinh, Nghệ An, Việt Nam
[2]Bệnh viện Sản Nhi Nghệ An - 19 Tôn Thất Tùng, Hưng Dũng, thành phố Vinh, Nghệ An, Việt Nam
[3]Viện Sốt rét - Ký sinh trùng - Côn trùng Trung ương - 34 Trung Văn, Nam Từ Liêm, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài: 21 tháng 04 năm 2022
Chỉnh sửa ngày: 01 tháng 06 năm 2022; Ngày duyệt đăng: 02 tháng 07 năm 2022

TÓM TẮT

Mục tiêu: Viêm phổi do phế cầu là nguyên nhân gây tử vong hàng đầu ở trẻ em tại các nước đang phát triển. Bệnh viện Nhi Trung ương thường tiếp nhận những trường hợp viêm phổi nặng do phế cầu. Nghiên cứu tiến hành nhằm xác định đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng của viêm phổi do phế cầu trên các bệnh nhi tại Bệnh viện Nhi Trung ương.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu tiến cứu mô tả loạt ca bệnh trên 169 bệnh nhi viêm phổi do phế cầu tuổi từ 1 tháng đến 15 tuổi điều trị tại Bệnh viện Nhi Trung ương từ tháng 9 năm 2015 đến tháng 12 năm 2018.

Kết quả: Viêm phổi do phế cầu chiếm 41,52% viêm phổi ở trẻ em, tỷ lệ nam/nữ là 2/1, tập trung chủ yếu ở độ tuổi từ 2 tháng đến 2 tuổi (78,1%). Các triệu chứng lâm sàng đa dạng không đặc hiệu. Sốt chiếm 89,94% trong đó sốt cao chiếm 42,01%, ho (94,67%), chảy mũi (88,76%), khò khè 78,11%, tím tái (12,43%), ran ẩm (80,47%), rút lõm lồng ngực (62,7%). Bạch cầu tăng chiếm 91,72%, CRP tăng (68,05%), thiếu máu (40,24%). Hình ảnh X-quang viêm phế quản phổi chiếm 79,29%, viêm phổi thùy (17,16%), tràn dịch màng phổi (5,33%). Viêm phổi nặng do phế cầu chiếm 68%.

Kết luận: Phế cầu hiện đang là nguyên nhân hàng đầu gây viêm phổi ở trẻ em. Triệu chứng lâm sàng của viêm phổi do phế cầu ở trẻ em không điển hình. Tổn thương trên X-quang chủ yếu là hình ảnh viêm phế quản phổi khác với các mô tả trước đây đa số là viêm phổi thùy. Vì tỷ lệ viêm phổi nặng do phế cầu cao nên cần mở rộng các phương pháp chẩn đoán phế cầu giúp phát hiện sớm, không bỏ sót và điều trị đúng nhằm hạn chế diễn biến nặng và biến chứng của bệnh.

Từ khóa: Viêm phổi, phế cầu, trẻ em.

*Tác giả liên hệ
Email address: bstangxuanhai@gmail.com
Điện thoại: (+84) 912 379 583
https://doi.org/10.52163/yhc.v63i4.364

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phế cầu là nguyên nhân gây tử vong hàng đầu ở trẻ em trên toàn thế giới [1]. Năm 2015 có 318.000 trường hợp tử vong chiếm 81% [2],[3]. Viêm phổi do phế cầu ở trẻ em xảy ra đột ngột và rầm rộ, thường sốt cao. Tổn thương X-quang phổi xuất hiện muộn. Các biến chứng nặng nề và dẫn đến tử vong nếu không được chẩn đoán sớm và điều trị kịp thời [4]. Tỷ lệ kháng kháng sinh ngày càng tăng [5]. ***Chúng tôi nghiên cứu một số đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng của viêm phổi do phế cầu ở trẻ em điều trị tại Bệnh viện Nhi Trung ương***, nhằm hỗ trợ công tác phòng bệnh cũng như việc phát hiện sớm, điều trị kịp thời giúp giảm tỷ lệ mắc, biến chứng và tử vong của bệnh.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

169 bệnh nhi viêm phổi do phế cầu tuổi từ 1 tháng đến 15 tuổi điều trị tại Bệnh viện Nhi Trung ương từ tháng 9/2015 đến tháng 12/2018.

Tiêu chuẩn lựa chọn

- Bệnh nhi được chẩn đoán viêm phổi do phế cầu theo các tiêu chuẩn sau:

+ Ca bệnh viêm phổi: Chẩn đoán viêm phổi theo tiêu chuẩn của WHO [6]: ho hoặc/và khó thở, sốt với thân nhiệt ≥ 37,5^{o}C, thở nhanh, X-quang phổi có hình ảnh tổn thương viêm phổi.

+ Ca bệnh viêm phổi do phế cầu: Cấy định lượng bệnh phẩm dịch tỵ hầu dương tính với phế cầu có mật độ ≥ 10^6 khuẩn lạc/ml, hoặc cấy máu, cấy dịch màng phổi dương tính, hoặc xét nghiệm PCR dịch màng phổi dương tính với phế cầu.

+ Ca bệnh viêm phổi nặng do phế cầu: Là viêm phổi do phế cầu kèm theo ít nhất một trong các dấu hiệu sau: Dấu hiệu suy hô hấp nặng SpO2 < 90%. Bỏ bú hoặc không uống được hoặc rối loạn tri giác (lơ mơ hoặc hôn mê) hoặc co giật. Trẻ dưới 2 tháng tuổi. X-quang tim phổi: có hình ảnh tràn dịch màng phổi.

Gia đình bệnh nhi đồng ý tham gia nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ: Viêm phổi do phế cầu đồng nhiễm với tác nhân khác

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả loạt ca bệnh với cỡ mẫu gồm toàn bộ các bệnh nhi viêm phổi do phế cầu điều trị tại Bệnh viện Nhi Trung ương trong thời gian nghiên cứu.

2.3. Xử lý số liệu

Nhập và xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS 21.0, sử dụng các phép thống kê mô tả cho biến định tính và định lượng.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

Tổng số 169 bệnh nhi mắc viêm phổi do phế cầu trong 407 bệnh nhi viêm phổi, chiếm 41,52%. Tỷ lệ nam/nữ là 2/1, viêm phổi nặng do phế cầu chiếm 68%.

Bảng 1. Tỷ lệ viêm phổi phế cầu của từng nhóm tuổi

Tuổi (tháng)	Số xét nghiệm	VPPC đơn thuần		p
		Số dương tính	Tỷ lệ (%)	
1 - < 2	12	3	25,00	< 0,001
2 - < 12	142	71	50,00	
12 - < 24	125	61	48,80	
24 - < 60	91	30	32,97	
≥ 60	37	4	10,81	
Tổng	407	169	41,52	

Từ bảng này rút ra được nhóm tuổi từ 2 tháng đến 2 tuổi có tỷ lệ viêm phổi phế cầu là 49,44% trong tổng số viêm phổi của nhóm.

3.2. Đặc điểm lâm sàng

Bảng 2. Triệu chứng cơ năng viêm phổi do phế cầu (n=169)

Triệu chứng cơ năng		Viêm phổi do phế cầu	
		Số lượng	Tỷ lệ (%)
Sốt		152	89.94
Mức độ sốt	Nhẹ	15	8,88
	Vừa	66	39,05
	Cao	71	42,01
Ho		160	94,67
Chảy mũi		150	88,76
Tím tái		21	12.43
Thở rên		8	4,73
SpO_2 (%)	< 90	9	5,33
	90 - 93	11	6,51
	≥ 94	149	88,16

Ho chiếm tỷ lệ cao nhất (94,67%), sốt (89,94%), sổ mũi (88,76%), tím tái 12,43% và thở rên chiếm 4,73%. SpO_2 dưới 90% chiếm 5,33%, từ 90%- 93% chiếm 6,51%.

Bảng 3. Các triệu chứng thực thể viêm phổi do phế cầu

Triệu chứng	Viêm phổi do phế cầu	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Ran ẩm	136	80,47
Ran phế quản	117	69,23
Ran ngáy	86	50,89
Ran rít	23	13,61
Rút lõm lồng ngực	103	61,31
Hội chứng đông đặc	6	3,55
Hội chứng 3 giảm	4	2,37

Khi thăm khám phổi chúng tôi thấy ran ẩm là triệu chứng thực thể chiếm tỷ lệ cao nhất (80,47%). ran phế quản (69,23%), rút lõm lồng ngực (61,31), ran ngáy (50,89%).

3.3. Đặc điểm cận lâm sàng

Bảng 4. Kết quả bạch cầu, CRP của viêm phổi do phế cầu

Xét nghiệm máu		Viêm phổi do phế cầu	
		Số lượng	Tỷ lệ (%)
Bạch cầu	Bình thường	14	8,28
	Tăng	155	91,72
CRP	Bình thường	54	31,95
	Tăng	115	68,05
Thiếu máu	Thiếu	101	59,76
	Bình thường	68	40,24

Trong viêm phổi phế cầu ở trẻ em, bạch cầu tăng trong máu chiếm tỷ lệ rất cao (91,72%), CRP tăng chiếm 68,05%, thiếu máu chiếm 59,76%

Bảng 5. Hình ảnh tổn thương trên X-quang phổi

Hình ảnh tổn thương X-quang phổi	Viêm phổi do phế cầu	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Hình ảnh viêm phế quản phổi	134	79,29
Hình ảnh viêm phổi thùy	35	20,71
Hình ảnh tràn dịch màng phổi	9	5,33

Tổn thương trên X-quang gồm hình ảnh viêm phế quản phổi chiếm tỷ lệ cao nhất (79,29%) và hình ảnh viêm phổi thùy chiếm 20,71%.

4. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm chung của nhóm nghiên cứu

Kết quả bảng 1 cho thấy, viêm phổi do phế cầu ở trẻ 2 tháng đến 12 tháng tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất (42,01%), trẻ 1- 2 tuổi chiếm 36,09%, độ tuổi từ 2 - 5 tuổi chiếm 17,75%, trẻ > 5 tuổi chiếm 2,37%. Kết quả trong nghiên cứu của chúng tôi tương tự với các nghiên cứu trước đây trên thế giới. Zhao W (2018) ở Thượng Hải Trung Quốc, đã thu thập được 243 trẻ viêm phổi do phế cầu có 20,2% trẻ dưới 1 tuổi, 27,2% trẻ từ 1 đến 2 tuổi, 43,2% trẻ từ 2 đến 5 tuổi và 9,5% trẻ từ 5 tuổi trở lên. Tất cả các bệnh nhi này đều chưa được tiêm phòng vắc xin liên hiệp phế cầu [7]. Rosanna Lagos và cộng sự giám sát có hệ thống bệnh do phế cầu khuẩn xâm lấn (IPD) ở trẻ từ 0- 14 tuổi tại Santiago, Chile từ 1994 đến 2007, thấy rằng các bệnh xâm lấn do phế cầu phân bố ưu thế theo từng nhóm tuổi: Trong số 2369 trường hợp IPD cần nhập viện, 1878 (79,3%) xảy ra ở trẻ 0–59 tháng tuổi và 1200 (50,7%) xảy ra ở trẻ 6–35 tháng, trong đó có 522 (43,5%) trong số 1200 trường hợp là viêm phổi có nhiễm khuẩn huyết [8]. Dữ liệu thu được từ Viện Đánh giá và Đo lường Sức khỏe (Mỹ, 2016), cho thấy viêm phổi do phế cầu chiếm tỷ lệ cao nhất ở trẻ dưới 1 tuổi và giảm dần đến 14 tuổi [9].

Phế cầu là một mầm bệnh cơ hội xuất hiện ở người có hệ miễn dịch kém. Do đó, viêm phổi do phế cầu có tỷ lệ mắc bệnh cao hơn ở trẻ em dưới hai tuổi [10]. Nghiên cứu của chúng tôi nhận thấy trẻ nam bị viêm phổi do phế cầu nhiều hơn nữ, nam chiếm 66%, nữ chiếm 34% (tỷ lệ nam/nữ là 2/1). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với nhiều nghiên cứu về giới trong viêm phổi

do phế cầu ở trẻ em, các tác giả đều kết luận tỷ lệ viêm phổi do phế cầu ở trẻ trai cao hơn ở trẻ gái. Nghiên cứu của tác giả Zhao W và cộng sự cho thấy trẻ nam chiếm 55,6%, nữ chiếm 44,4% [7]. Một nghiên cứu khác do Kang Cai và cộng sự tiến hành từ 2008 đến 2018 ở Lan Châu và Thượng Hải về viêm phổi do phế cầu ở trẻ em thấy trẻ nam chiếm 72,5%, nữ chiếm 27,55% (nam/nữ =2,6/1) [11]. Lý giải về tỷ lệ viêm phổi do phế cầu ở trẻ trai cao hơn trẻ gái, Gubbels Bupp M. R. cho rằng nồng độ hormon sinh dục có thể ảnh hưởng đến tính nhạy cảm với các bệnh nhiễm trùng [12].

4.2. Đặc điểm lâm sàng

Qua phân tích số liệu chúng tôi thấy rằng các triệu chứng hay gặp của viêm phổi do phế cầu ở trẻ em là ho (94,67%), sốt (89,94%), sổ mũi (88,76%), ran ẩm (80,47%). Sau đó đến các triệu chứng rút lõm lồng ngực (61,31), ran phế quản (69,23%), ran ngáy (50,89%), chán ăn (55%). Các triệu chứng ít gặp là tiêu chảy (18,3%), kích thích (16,6%), tím tái (12,43%), thở rên (4,73%), li bì (4,1%), hội chứng đông đặc (3,55%), co giật (2,4%), bỏ ăn ở trẻ lớn (2,4%), không uống được (2,4%), hội chứng 3 giảm (2,37%).

Tan T. Q. và cộng sự (1998), hồi cứu từ 1/9/1993 đến 31/8/1996 tại tám bệnh viện ở Hoa Kỳ. Kết quả có 257 trường hợp viêm phổi do phế cầu trong đó 93% được chẩn đoán bằng cấy máu và 7% được chẩn đoán bằng cấy dịch màng phổi, với các đặc điểm lâm sàng là sốt (92%), ho (72%), rì rào phế nang giảm (55%), li bì (45%), nôn (42%), ran ẩm (42%), chảy mũi (41%), rút lõm lồng ngực (30%), khó thở (26%), thở rên (24%), đau bụng (21%), ran phế quản (20%), ran ngáy (29%), gõ đục (12%), và đau ngực (11%) [13].

Pia Toikka (1999), hồi cứu tại Phần Lan về viêm phổi do phế cầu ở trẻ em từ năm 1985-1994 bằng cấy máu. Kết quả 85 trường hợp viêm phổi do phế cầu có đặc điểm lâm sàng là sốt (99%), ho (55%), khó thở (11%), đau ngực (8%), co giật (7%), ran phế quản (42%), ran ẩm (14%), mất nước (13%), rì rào phế nang giảm (11%) và tím tái (6%) [14].

4.3. Đặc điểm cận lâm sàng

Tỷ lệ thiếu máu 59,76%. Kết quả này tương tự kết quả nghiên cứu của Phạm Ngọc Hân (2007), tỷ lệ thiếu máu ở trẻ 2 tháng đến 5 tuổi bị viêm phổi là 79,3% và Hoàng Ngọc Hưng (2010) là 55% ở trẻ viêm phổi từ 6-24 tháng, Hồ Đỗ Vinh và cộng sự (2015), tỷ lệ thiếu máu là 33,2% [15]. Tỷ lệ bạch cầu tăng trong máu tăng rất cao (91,72%), CRP tăng chiếm 68,05%. Nghiên cứu của tác giả Pia Toikka và cộng sự (1999) có bạch cầu tăng chiếm 95% và CRP tăng chiếm 85% (14). CRP là một protein của pha viêm cấp, thường tăng cao trong nhiễm trùng phế cầu, nhận ra và liên kết hoạt hóa bổ thể để tiêu diệt phế cầu [16].

Phân tích hình ảnh X-quang phổi trong viêm phổi do phế cầu thấy hình ảnh viêm phế quản phổi chiếm 79,29%, iêm phổi thùy chiếm 20,71%, tràn dịch màng phổi chiếm 5,33%. Kết quả nghiên cứu của tác giả Pia Toikka về viêm phổi do phế cầu ở trẻ em có nhiễm khuẩn máu, tổn thương trên X-quang ngực được mô tả đa dạng với hình ảnh thâm nhiễm phế nang (84%), thâm nhiễm tổ chức kẽ (9%), thâm nhiễm vừa phế nang và tổ chức kẽ (7%). Trong đó đông đặc tiểu thùy phổi (41%), tràn dịch màng phổi (20%). Kết quả nghiên cứu của các tác giả trong nước về viêm phổi ở trẻ em thấy tổn thương X-quang phổi chủ yếu là hình ảnh viêm phế quản phổi như: Quách Ngọc Ngân: Viêm phế quản phổi (99%), viêm phổi thùy (1%) [17], Huỳnh Văn Tường: Viêm phế quản phổi (82,7%), viêm phổi thùy (15,9%) [18]. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của các tác giả trong nước là hình ảnh X-quang của viêm phổi do phế cầu ở trẻ em chủ yếu là hình ảnh viêm phế quản phổi [19]. Matti Korppi cho rằng không có đặc điểm X-quang nào hữu ích trong việc phân biệt giữa căn nguyên vi rút, phế cầu và vi khuẩn không điển hình của bệnh viêm phổi mắc phải ở trẻ em tại cộng đồng [20].

5. KẾT LUẬN

Viêm phổi do phế cầu chiếm 41,52% viêm phổi ở trẻ em, tỷ lệ nam/nữ là 2/1, tập trung chủ yếu ở độ tuổi từ 2 tháng đến 2 tuổi (chiếm 78,1%). Lâm sàng sốt chiếm 89,94%, khò khè 78,11%, tím tái (12,43%), ran ẩm (80,47%), rút lõm lồng ngực (62,7%), tăng bạch cầu 91,72%, CRP tăng (68,05%), thiếu máu (40,24%). Hình ảnh X-quang viêm phế quản phổi chiếm 79,29%, viêm phổi thùy (17,16%), tràn dịch màng phổi (5,33%).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Olarte L, Jackson MA, Streptococcus pneumoniae. Pediatrics in Review; 2021, 42(7):349-59.

[2] Wahl B, Sharan A, Deloria KM et al., National, regional, and state-level burden of Streptococcus

pneumoniae and Haemophilus influenzae type b disease in children in India: modelled estimates for 2000-15. Lancet Glob Health.; 2019, 7(6):e735-e47.

[3] GBD, Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of lower respiratory tract infections in 195 countries: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. Lancet Infect Dis; 2017, 17(11):1133-61.

[4] Li Q, Cheng J, Wu Y et al., Effects of Delayed Antibiotic Therapy on Outcomes in Children with Streptococcus pneumoniae Sepsis. Antimicrob Agents Chemother; 2019, 63(9).

[5] Floret D, Gillet Y, Infections à pneumocoques: Masson, 1999.

[6] Organization WH, Management of the child with a serious infection or severe malnutrition: guidelines for care at the first-referral level in developing countries. Report No.: 9241545313, 2000.

[7] Zhao W, Pan F, Wang B et al., Epidemiology Characteristics of Streptococcus pneumoniae From Children With Pneumonia in Shanghai: A Retrospective Study. Front Cell Infect Microbiol; 2019, 9:258.

[8] Lagos R, Muñoz A, Martin OS et al., Age- and Serotype-Specific Pediatric Invasive Pneumococcal Disease: Insights from Systematic Surveillance in Santiago, Chile, 1994–2007. The Journal of infectious diseases; 2008, 198(12):1809-17.

[9] Metrics IfH, Evaluation, GBD compare data visualization, 2017.

[10] Infante A, McCullers J, Orihuela C, Streptococcus pneumoniae, 2015.

[11] Cai K, Wang Y, Guo Z et al., Clinical characteristics and antimicrobial resistance of pneumococcal isolates of pediatric invasive pneumococcal disease in China. Infection and drug resistance; 2018, 11:2461-9.

[12] Gubbels BMR, Sex, the aging immune system, and chronic disease. Cellular immunology; 2015, 294(2):102-10.

[13] Tan TQ, Mason EO, Barson WJ et al., Clinical characteristics and outcome of children with pneumonia attributable to penicillin-susceptible and penicillin-nonsusceptible Streptococcus pneumoniae. Pediatrics;102(6):1369-75.

[14] Toikka P, Virkki R, Mertsola J et al., Bacteremic pneumococcal pneumonia in children. Clin Infect Dis; 1999, 29(3):568-72.

[15] Brooks LRK, Mias GI, Streptococcus pneumoniae's Virulence and Host Immunity: Aging, Diagnostics, and Prevention. Front Immunol; 2018, 9:1366.

[16] Ort S, Ryan JL, Barden G, Pneumococcal pneumonia in hospitalized patients. Clinical and radiological presentations. Jama; 1983, 249(2):214-8.

[17] Korppi M, Don M, Valent F et al., The value of clinical features in differentiating between viral, pneumococcal and atypical bacterial pneumonia in children. Acta paediatrica (Oslo, Norway : 1992); 2008, 97(7):943-7.