



**HỘI HÔ HẤP VIỆT NAM**

**Chủ biên: GS. TS. Ngô Quý Châu**

# **HƯỚNG DẪN**

## **CHẨN ĐOÁN VÀ ĐIỀU TRỊ VIÊM PHỔI MẮC PHẢI CỘNG ĐỒNG Ở NGƯỜI LỚN**

*(Bản cập nhật năm 2024)*

**NHÀ XUẤT BẢN Y HỌC**

**HÀ NỘI - 2024**

**CHỦ BIÊN:**

GS. TS. Ngô Quý Châu

**BAN SOẠN THẢO:**

GS. TS. Ngô Quý Châu

PGS. TS. Chu Thị Hạnh

PGS. TS. Trần Văn Ngọc

PGS. TS. Lê Thị Tuyết Lan

TS. Nguyễn Văn Thành

PGS. TS. Nguyễn Hoàng Anh

PGS. TS. Lê Tiến Dũng

PGS. TS. Nguyễn Đình Tiến

PGS. TS. Vũ Văn Giáp

PGS. TS. Nguyễn Thanh Hồi

PGS. TS. Phan Thu Phương

PGS. TS. Lê Thượng Vũ

TS. Nguyễn Văn Thọ

TS. Lê Thị Thu Hương

TS. Phạm Hùng Vân

TS. Lê Khắc Bảo

TS. Nguyễn Quang Đợi

BSCKII. Đặng Vũ Thông

TS. Đoàn Thị Phương Lan

TS. Lê Hoàn

ThS. Nguyễn Thị Thanh Huyền

TS. Phạm Thị Lệ Quyên

TS. Nguyễn Thanh Thủy

TS. Vũ Thị Thu Trang

TS. Phạm Hồng Nhung

TS. Trương Thái Phương

BSCKII. Trần Thị Thanh Nga

TS. Trương Thiên Phú

TS. Lê Quốc Hùng

TS. Đoàn Thu Trà

**BAN THƯ KÝ:**

TS. Phan Thanh Thủy

ThS. Hoàng Anh Đức

ThS. Đặng Thành Đô

**HỘI HỒ HẤP VIỆT NAM**

Số: 63/QĐ-HHHVN

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

**Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**

*Hà Nội, ngày 28 tháng 06 năm 2024*

**QUYẾT ĐỊNH**

**Về việc ban hành tài liệu chuyên môn**

**“Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị viêm phổi mắc phải cộng đồng ở người lớn”**

**Bản cập nhật năm 2024**

**CHỦ TỊCH HỘI HỒ HẤP VIỆT NAM**

Căn cứ Luật khám bệnh, chữa bệnh năm 2009;

Căn cứ Quyết định số 524/QĐ-BNV ngày 23/05/2014 của Bộ trưởng Bộ Nội vụ về việc cho phép thành lập Hội Hồ hấp Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 1271/QĐ-BNV ngày 08/12/2014 của Bộ trưởng Bộ Nội vụ về việc phê duyệt Điều lệ Hội Hồ hấp Việt Nam;

Căn cứ nhu cầu thực tế khám bệnh, chữa bệnh.

**QUYẾT ĐỊNH**

**Điều 1:** Ban hành kèm theo quyết định này tài liệu chuyên môn “Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị viêm phổi mắc phải cộng đồng ở người lớn”.

**Điều 2:** Tài liệu “Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị viêm phổi mắc phải cộng đồng ở người lớn” là tài liệu hướng dẫn chuyên môn, là cơ sở pháp lý để xây dựng phác đồ điều trị tại các cơ sở khám bệnh, chữa bệnh trên toàn quốc.

**Điều 2:** Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký, ban hành.

**Điều 3:** Ban đào tạo, Ban thư ký Hội Hồ hấp Việt Nam và những thành viên liên quan chịu trách nhiệm thi hành quyết định này.

**Nơi nhận:**

- Như điều 3;
- Lưu VP Hội.

**CHỦ TỊCH HỘI HỒ HẤP VIỆT NAM**



**GS. TS. Ngô Quý Châu**



## LỜI NÓI ĐẦU

Viêm phổi mắc phải cộng đồng (VPMPCĐ) là bệnh lý hô hấp thường gặp, nằm trong nhóm nguyên nhân hàng đầu gây bệnh tật và tử vong trên toàn thế giới. Bệnh cảnh lâm sàng VPMCD ở nhiều mức độ khác nhau, từ những ca bệnh nhẹ có thể điều trị ngoại trú đến các ca bệnh nặng với suy hô hấp, nhiễm khuẩn huyết, sốc nhiễm khuẩn, gây tử vong.

VPMPCĐ có nhiều triệu chứng lâm sàng tương đồng với các bệnh lý hô hấp khác nên bệnh cần được chẩn đoán phân biệt với nhiều bệnh lý hô hấp khác nhau. Việc chẩn đoán sớm và chính xác giúp tăng hiệu quả điều trị cho người bệnh. Mặc dù ngày nay đã có nhiều tiến bộ trong chẩn đoán và điều trị VPMPCĐ nhưng tỷ lệ tử vong còn cao.

“Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị viêm phổi mắc phải cộng đồng ở người lớn” (Bản cập nhật năm 2024) được xây dựng với sự tâm huyết và nỗ lực của các chuyên gia hàng đầu có kinh nghiệm về quản lý, lâm sàng, giảng dạy của cả 3 miền Bắc, Trung, Nam. Hội Hô hấp Việt Nam trân trọng cảm ơn sự đóng góp công sức và trí tuệ của lãnh đạo các bệnh viện, các giáo sư, phó giáo sư, tiến sĩ, bác sĩ chuyên khoa đã tham gia góp ý cho tài liệu này. Trong quá trình biên tập, in ấn tài liệu khó có thể tránh được các sai sót, chúng tôi rất mong nhận được sự đóng góp từ quý độc giả đồng nghiệp để tài liệu ngày một hoàn thiện hơn.

Trân trọng cảm ơn!



## MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU .....	5
DANH MỤC BẢNG .....	11
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VIÊM PHỔI MẮC PHẢI CỘNG ĐỒNG.....	12
1. Định nghĩa.....	13
2. Dịch tễ học viêm phổi mắc phải cộng đồng.....	13
3. Nguyên nhân và các yếu tố nguy cơ .....	14
3.1. Nguyên nhân thường gặp .....	14
3.2. Nguyên nhân ít gặp.....	14
3.3. Yếu tố nguy cơ và yếu tố thuận lợi của viêm phổi mắc phải cộng đồng .....	14
4. Cơ chế bệnh sinh.....	15
4.1. Đường lây nhiễm .....	15
4.2. Quá trình gây bệnh .....	15
CHƯƠNG 2. CÁC CĂN NGUYÊN GÂY BỆNH VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP VI SINH CHẨN ĐOÁN .....	17
1. Đặc điểm của các căn nguyên gây viêm phổi mắc phải cộng đồng.....	17
1.1. Căn nguyên vi khuẩn.....	17
1.2. Căn nguyên virus .....	19
1.3. Căn nguyên nấm.....	21
1.4. Tình hình kháng thuốc của một số vi khuẩn gây viêm phổi mắc phải cộng đồng ...	21
1.5. Căn nguyên gây viêm phổi mắc phải cộng đồng ở Việt Nam .....	22
2. Các phương pháp vi sinh chẩn đoán viêm phổi mắc phải cộng đồng.....	23
2.1. Chọn lựa xét nghiệm dựa trên đặc điểm bệnh nhân.....	23
2.2. Các kỹ thuật xét nghiệm .....	24
CHƯƠNG 3. CHẨN ĐOÁN VIÊM PHỔI MẮC PHẢI CỘNG ĐỒNG.....	31
1. Chẩn đoán xác định viêm phổi.....	31
1.1. Lâm sàng.....	31

1.2. Xét nghiệm máu .....	31
1.3. X-quang ngực.....	32
1.4. Chụp cắt lớp vi tính ngực .....	33
1.5. Siêu âm lồng ngực .....	34
1.6. Nội soi phế quản .....	34
2. Chẩn đoán mức độ nặng viêm phổi mắc phải cộng đồng .....	35
2.1. Thang điểm CURB-65 của BTS.....	35
2.2. Chỉ số tiên lượng nặng viêm phổi PSI (Pneumonia Severity Index).....	36
2.3. Tiêu chuẩn nhập khoa Điều trị tích cực của ATS.....	37
3. Chẩn đoán tác nhân gây viêm phổi .....	38
3.1. Chẩn đoán xác định tác nhân gây viêm phổi dựa trên kết quả vi sinh .....	38
3.2. Chẩn đoán tác nhân gây bệnh dựa trên kinh nghiệm.....	38
4. Chẩn đoán phân biệt.....	41
4.1. Lao phổi .....	41
4.2. Tắc động mạch phổi .....	41
4.3. Ung thư phổi.....	41
4.4. Giãn phế quản bội nhiễm .....	42
4.5. Viêm phổi với cơ chế tự miễn do dùng thuốc .....	42
4.6. Phù phổi bán cấp không điển hình .....	42
4.7. Viêm phổi do hít.....	42
4.8. Hội chứng Loeffler phổi.....	42
5. Chẩn đoán biến chứng.....	43
5.1. Biến chứng tại phổi.....	43
5.2. Biến chứng trong lồng ngực .....	43
5.3. Biến chứng xa.....	43
6. Một số thể viêm phổi.....	44
6.1. Viêm phổi do <i>S. aureus</i> .....	44
6.2. Viêm phổi do <i>Klebsiella pneumoniae</i> .....	44
6.3. Viêm phổi do <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	44



6.4. Viêm phổi do <i>Burkholderia pseudomallei</i> :	44
6.5. Viêm phổi ở người suy giảm miễn dịch	45
CHƯƠNG 4. DƯỢC LÝ LÂM SÀNG SỬ DỤNG KHÁNG SINH HỢP LÝ TRONG ĐIỀU TRỊ VIÊM PHỔI CỘNG ĐỒNG	47
1. Lựa chọn kháng sinh dựa trên phổ kháng khuẩn	47
2. Lựa chọn và tối ưu hóa chế độ liều dựa trên đặc điểm dược động học/dược lực học và chức năng thận của bệnh nhân	48
3. Lựa chọn kháng sinh dựa trên khả năng xâm nhập vào cơ quan đích	49
4. Cân nhắc về tương tác thuốc khi lựa chọn kháng sinh	50
5. Nguyên tắc chuyển đổi kháng sinh đường tĩnh mạch sang đường uống	50
CHƯƠNG 5. ĐIỀU TRỊ VIÊM PHỔI MẮC PHẢI CỘNG ĐỒNG	54
1. Mục tiêu điều trị	54
2. Nguyên tắc điều trị kháng sinh	54
3. Điều trị ban đầu theo kinh nghiệm	55
3.1. Bệnh nhân VPMPCD mức độ nhẹ, điều trị ngoại trú	55
3.2. Bệnh nhân VPMPCD nhập viện	56
4. Điều trị khi có kết quả vi sinh	58
4.1. Vi khuẩn có kết quả kháng sinh đồ	58
5. Xử trí khi bệnh nhân không đáp ứng với điều trị	63
5.1. Thất bại điều trị	63
5.2. Cách xử trí khi có thất bại điều trị	64
6. Điều trị viêm phổi mắc phải cộng đồng sau xuất viện	66
6.1. Điều trị và theo dõi sau xuất viện	66
6.2. Điều trị tiếp theo sau xuất viện	66
6.3. Theo dõi sau xuất viện	67
CHƯƠNG 6. PHÒNG BỆNH VIÊM PHỔI MẮC PHẢI CỘNG ĐỒNG	68
1. Các biện pháp dự phòng chung	68
2. Tiêm phòng vaccin	68
2.1. Tiêm phòng cúm	68

2.2. Tiêm phòng phế cầu .....	69
2.3. Tiêm phòng COVID-19 .....	70
2.4. Tiêm phòng RSV .....	70
3. Cai thuốc lá .....	70
3.1. Chiến lược tư vấn người bệnh cai thuốc lá: .....	71
3.2. Thuốc hỗ trợ cai thuốc lá .....	71
PHỤ LỤC 1. Liều thường dùng và hiệu chỉnh liều kháng sinh ở bệnh nhân suy thận ....	78
PHỤ LỤC 2. Nồng độ kháng sinh trong huyết tương và trong ELF của một số kháng sinh .....	83
PHỤ LỤC 3. Danh mục tương tác thuốc chống chỉ định với các kháng sinh .....	85

## DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1. Tóm tắt các xét nghiệm vi sinh trên bệnh nhân VPMPCĐ .....	27
Bảng 2.2. Tóm tắt về tác nhân VPMPCĐ và các phương pháp chẩn đoán vi sinh [65] ....	28
Bảng 3.1. Chỉ số tiên lượng nặng viêm phổi mắc phải cộng đồng (PSI).....	36
Bảng 3.2. Yếu tố nguy cơ nhiễm các tác nhân viêm phổi .....	40
Bảng 4.1. Phân loại nhóm kháng sinh theo đặc điểm PK/PD và đề xuất chiến lược tối ưu liều .....	49
Bảng 4.2. Hướng dẫn chuyển đổi đường tiêm/đường uống với một số kháng sinh... ..	51
Bảng 4.3. Hướng dẫn chuyển đổi đường tiêm/đường uống với một số kháng sinh... ..	51
Bảng 5.1. Những điểm cần nhớ điều trị VPMPCĐ .....	57

## DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

AFB	Acid- Fast Bacilli (Trực khuẩn kháng cồn, kháng toan)
ARDS	Acute Respiratory Distress Syndrome (Hội chứng suy hô hấp cấp tiến triển)
ATS	American Thoracic Society (Hội lồng ngực Hoa Kỳ)
AUC	Area Under The Curve (Diện tích dưới đường cong)
BUN	Blood Urea Nitrogen (Nồng độ Ure trong máu)
CA-MRSA	Community-Associated Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus (Tụ cầu vàng kháng Methicillin nhiễm từ cộng đồng)
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease (Bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính)
ELF	Epithelial Lining Fluid (Dịch lót biểu mô phế nang)
ERS	European Respiratory Society (Hội hô hấp Châu Âu)
FQ	Fluoroquinolone
ICU	Intensive Care Unit (Đơn vị hồi sức tích cực)
MAO	Monoaminoxidase
MIC	Minimum Inhibitory Concentration (Nồng độ ức chế vi khuẩn tối thiểu)
MRSA	Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus (Tụ cầu vàng kháng Methicillin)
MTB	Mycobacterium tuberculosis (trực khuẩn lao)
PCR	Polymerase Chain Reaction (Phản ứng khuếch đại chuỗi)
PD	Pharmacodynamic (Dược lực học)
PK	Pharmacokinetic (Dược động học)
PNC G	Penicillin G
PSI	Pneumonia Severity Index (Chỉ số tiên lượng mức độ nặng viêm phổi)
PVL	Panton Valentine Leucocidin
TM	Tĩnh mạch
TTM	Truyền tĩnh mạch
U/TTM	Uống/Truyền tĩnh mạch
VK	Vi khuẩn
VPMPCD	Viêm phổi mắc phải cộng đồng

## **Chương 1**

# **TỔNG QUAN VIÊM PHỔI MẮC PHẢI CỘNG ĐỒNG**

### **1. ĐỊNH NGHĨA**

Viêm phổi mắc phải cộng đồng (VPMPCĐ) là tình trạng nhiễm trùng phổi cấp tính xảy ra ở người đang sống trong cộng đồng [1]. Biểu hiện của viêm phổi từ nhẹ với các triệu chứng sốt, ho khạc đờm đến rất nặng như suy hô hấp cấp tiến triển, nhiễm khuẩn huyết [2, 3].

Đây là bệnh lý thường gặp trong thực hành lâm sàng. Trong hướng dẫn này chúng tôi chỉ đề cập tới viêm phổi ở người lớn.

### **2. DỊCH TỄ HỌC VIÊM PHỔI MẮC PHẢI CỘNG ĐỒNG**

VPMPCĐ là một bệnh phổ biến ảnh hưởng đến khoảng 450 triệu người mỗi năm và xảy ra trên toàn thế giới. Là một trong những nguyên nhân chính gây ra 4 triệu ca tử vong hàng năm (7% tổng số tử vong trên thế giới) [4]. Tỷ lệ tử vong cao nhất ở trẻ < 5 tuổi và người lớn > 75 tuổi. Theo WHO (2015) viêm phổi là căn nguyên gây tử vong đứng hàng thứ 3 sau đột quỵ và nhồi máu cơ tim. Tỷ lệ mắc VPMPCĐ ở các nước đang phát triển cao hơn gấp 5 lần so với các nước phát triển [5].

Năm 2005, viêm phổi và cúm kết hợp là nguyên nhân gây tử vong phổ biến thứ 8 ở Hoa Kỳ và là nguyên nhân gây tử vong phổ biến thứ bảy ở Canada [5]. Đã có hơn 60.000 ca tử vong do viêm phổi ở Hoa Kỳ. Tỷ lệ tử vong do VPMPCĐ cao nhất trong nhóm cần nhập viện. Tỷ lệ tử vong có thể thay đổi tùy theo vị trí địa lý (Hoa Kỳ/Canada 7,3%; châu Âu 9,1%; châu Mỹ Latinh 13,3%). Nhìn chung, tỷ lệ tử vong do mọi nguyên nhân ở bệnh nhân VPMPCĐ khoảng 28% trong vòng một năm [6].

Ở Việt Nam, VPMPCĐ là một bệnh lý nhiễm khuẩn thường gặp nhất trong các bệnh nhiễm khuẩn trên thực hành lâm sàng, chiếm 12% các bệnh phổi. Tại khoa Hô hấp Bệnh viện Bạch Mai theo thống kê từ 1996-2000: viêm phổi chiếm 9,57%, đứng hàng thứ tư sau: bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính, lao, ung thư phổi [7]. Năm 2014, tỷ lệ mắc viêm phổi ở nước ta là 561/100.000 người dân, đứng hàng thứ hai sau tăng huyết áp, tỷ lệ tử vong do viêm phổi là 1,32/100.000 người dân, đứng hàng đầu trong các nguyên nhân gây tử vong [8].

### 3. NGUYÊN NHÂN VÀ CÁC YẾU TỐ NGUY CƠ

#### 3.1. Nguyên nhân thường gặp

Vi khuẩn gram dương: *Streptococcus pneumoniae*, methicillin susceptible *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, và các *Streptococci* khác. Vi khuẩn gram âm: *Hemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Enterobacteriaceae* (ví dụ *Klebsiella pneumoniae*). Vi khuẩn không điển hình: *Legionella pneumophila*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydophila pneumoniae*. Các virus hô hấp: *Influenza virus*, SARS-CoV-2, *respiratory syncytial virus*, *parainfluenza virus*, *human meta pneumovirus*, *rhinoviruses*, *common human coronaviruses* [1].

#### 3.2. Nguyên nhân ít gặp

Vi khuẩn gram dương: *S. aureus* kháng methicillin, *nocardia species*, *Rhodococcus equi*. Vi khuẩn gram âm: *Enterobacteriaceae*, bao gồm vi khuẩn tiết beta-lactamases phổ rộng hoặc *Enterobacteriaceae* kháng carbapenem; các vi khuẩn không lên men (ví dụ *Pseudomonas* hoặc *Acinetobacter*); *Francisella tularensis*. Vi khuẩn không điển hình: *Chlamydia psittaci*, *Coxiella burnetii*. Virus: *Cytomegalovirus*, herpes simplex, varicella zoster, MERS-CoV. Nấm: *Pneumocystis jirovecii*, *Aspergillus species*, *muco rales species*, *Histoplasma species*, *Cryptococcus species*, *Blastomyces species*, *Coccidioides species*. Ký sinh trùng: *Strongyloides stercoralis*, *Toxoplasma gondii* [1].

#### 3.3. Yếu tố nguy cơ và yếu tố thuận lợi của viêm phổi mắc phải cộng đồng

##### 3.3.1. Các yếu tố nguy cơ

Các yếu tố nguy cơ dẫn đến VPMPCĐ bao gồm những yếu tố sau:[2, 9]

- Tuổi cao: nguy cơ mắc VPMPCĐ tăng theo tuổi. Tỷ lệ nhập viện hàng năm do VPMPCĐ ở người  $\geq 65$  tuổi khoảng 2000/100.000 tại Hoa Kỳ, cao hơn khoảng 3 lần so với dân số chung và khoảng 2% người cao tuổi sẽ phải nhập viện vì VPMPCĐ hàng năm.
- Bệnh mắc kèm mạn tính như bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (COPD), xơ hóa kén, giãn phế quản, suy tim, tắc nghẽn phế quản (do hẹp phế quản, u hoặc dị vật), ung thư phổi, tiền sử viêm phổi, hội chứng bất động nhung mao và hội chứng Kartagener. Bệnh mắc kèm góp phần làm tăng tỷ lệ mắc và nhập viện do VPMPCĐ, cao nhất là COPD với tỷ lệ 5.832/100.000/năm ở Hoa Kỳ. Các bệnh mắc kèm khác liên quan đến tăng tỷ lệ mắc VPMPCĐ bao gồm đột quỵ, đái tháo đường, suy dinh dưỡng và tình trạng suy giảm miễn dịch (HIV, ghép tạng hoặc ghép tế bào gốc, sử dụng các thuốc ức chế miễn dịch, các rối loạn chuyển hóa (suy dinh dưỡng, tăng ure máu, nhiễm toan...)).
- Nhiễm trùng đường hô hấp do virus.

- Giảm khả năng bảo vệ đường thở, dẫn đến tăng nguy cơ viêm phổi hít (hít phải dịch dạ dày hoặc các chất tiết đường hô hấp trên): đột quỵ, co giật, hôn mê, gây mê, sử dụng ma túy hoặc rượu, hoặc khó nuốt do tổn thương thực quản hoặc rối loạn nhu động thực quản.

### **3.3.2. Các yếu tố thuận lợi**

- Các yếu tố lối sống và môi trường: hút thuốc, lạm dụng rượu, sử dụng chất gây nghiện (opioid), hít phải chất độc, điều kiện sống đông đúc (ví dụ: nhà tù, nơi tạm trú cho người vô gia cư), thu nhập thấp và tiếp xúc với các chất độc hại từ môi trường (ví dụ: dung môi, sơn hoặc xăng).

- Sự kết hợp nhiều yếu tố nguy cơ, chẳng hạn hút thuốc, COPD và suy tim sung huyết góp phần làm tăng nguy cơ VPMPCĐ.

## **4. CƠ CHẾ BỆNH SINH**

Cơ chế bệnh sinh của viêm phổi mắc phải cộng đồng rất phức tạp là sự tổng hợp nhiều yếu tố bao gồm sự suy giảm khả năng đề kháng của vật chủ, sự xâm nhập của một lượng lớn vi sinh vật gây bệnh hoặc các vi sinh vật có độc lực mạnh qua các con đường khác nhau.

### **4.1. Đường lây nhiễm**

Các tác nhân gây viêm phổi có thể xâm nhập vào phổi theo những đường vào sau đây:

- Đường hô hấp: hít phải vi khuẩn ở môi trường bên ngoài. Hít phải vi khuẩn từ ổ nhiễm khuẩn của đường hô hấp trên. Đây là con đường lây nhiễm phổ biến nhất.

- Đường máu: thường gặp sau nhiễm khuẩn huyết do *S. aureus*, viêm nội tâm mạc nhiễm khuẩn, viêm tĩnh mạch nhiễm khuẩn...

- Nhiễm khuẩn theo đường kế cận phổi: màng ngoài tim, trung thất... tuy nhiên hiếm gặp.

- Đường bạch huyết: một số vi khuẩn (*P. aeruginosae*, *Klebsiella pneumoniae*, *S. aureus*) có thể tới phổi theo đường bạch huyết, chúng thường gây viêm phổi hoại tử và áp xe phổi, với nhiều ổ nhỏ đường kính dưới 2 cm.

### **4.2. Quá trình gây bệnh**

Khi các vi sinh vật xâm nhập vào phổi, đại thực bào phế nang và sự có mặt của vi hệ khu trú trong đường hô hấp có vai trò ngăn chặn sự nhân lên của vi sinh vật gây bệnh. Khi cơ chế này không thể ngăn chặn được, đại thực bào phế nang tiết ra các chất hóa học trung gian gây viêm, khởi động phản ứng viêm tại chỗ, dẫn đến sự lấp đầy các phế nang bởi các tế bào viêm, dịch rỉ viêm, hình thành tổn thương cơ bản về viêm phổi

“đông đặc phế nang”. Tổn thương tại một thùy phổi có thể lan ra nhiều thùy khi vi khuẩn theo dịch viêm lan đến thùy phổi khác theo đường phế quản. Viêm có thể lan trực tiếp đến màng phổi, màng tim gây mũ màng phổi, màng ngoài tim.

Mức độ nặng của viêm phổi phụ thuộc vào mầm bệnh và các yếu tố liên quan đến cơ địa người bệnh.

**Những điểm cần nhớ:**

- Viêm phổi mắc phải cộng đồng là tình trạng nhiễm trùng của nhu mô phổi xảy ra trong cộng đồng bên ngoài bệnh viện. Biểu hiện của viêm phổi từ nhẹ với các triệu chứng sốt, ho khạc đờm đến rất nặng như suy hô hấp cấp tiến triển, nhiễm khuẩn huyết.
- Căn nguyên gây bệnh thường do vi khuẩn (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Moraxella catarrhalis*, *Legionella pneumophila*, *Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, trực khuẩn gram âm (*P. aeruginosae*, *E. coli*...)), virus và một số tác nhân khác, nhưng không do trực khuẩn lao.
- Các yếu tố nguy cơ, yếu tố thuận lợi: tuổi cao, suy giảm miễn dịch, nghiện rượu bia, hút thuốc, bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính...
- Tác nhân gây viêm phổi qua các đường: hô hấp, máu, bạch huyết, kể cận phổi.
- Cơ chế bệnh sinh bao gồm sự suy giảm khả năng đề kháng của vật chủ, tiếp xúc với vi sinh vật có độc lực mạnh hoặc tiếp xúc với một lượng lớn vi sinh vật gây bệnh.



## Chương 2

# CÁC CĂN NGUYÊN GÂY BỆNH VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP VI SINH CHẨN ĐOÁN

### 1. ĐẶC ĐIỂM CỦA CÁC CĂN NGUYÊN GÂY VIÊM PHỔI MẮC PHẢI CỘNG ĐỒNG

Các nghiên cứu tổng quan gần đây về tác nhân gây VPMPCĐ cho thấy *Streptococcus pneumoniae* vẫn được coi là căn nguyên VPMPCĐ thường gặp nhất, tiếp đến là *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Moraxella catarrhalis*, *Pseudomonas aeruginosa* và các *Enterobacterales* [10]. Các tác nhân vi khuẩn không điển hình như *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydophila pneumoniae* và *Legionella pneumophila* chiếm khoảng 3-11% tổng số các tác nhân gây bệnh [11]. Influenza A virus, Influenza B virus, RSV, Adenovirus và các Coronavirus bao gồm cả SARS CoV-2 là các căn nguyên virus hàng đầu gây VPMPCĐ [12]. Do các dữ liệu về căn nguyên gây VPMPCĐ trước kia chỉ dựa vào nuôi cấy kinh điển có hoặc không kết hợp với phương pháp huyết thanh học nên còn những điểm hạn chế trong việc phát hiện được các tác nhân gây bệnh. Các nghiên cứu trong hơn một thập kỷ qua ứng dụng nhiều tiến bộ của kỹ thuật sinh học phân tử, đặc biệt là các xét nghiệm đa tác nhân với độ nhạy, độ đặc hiệu cao cho chẩn đoán cùng với việc sử dụng vaccin phòng *S. pneumoniae* rộng rãi đã làm thay đổi sự hiểu biết về các căn nguyên gây VPMPCĐ [5, 13]. Do vậy, khi nói về căn nguyên gây viêm phổi cần đề cập đến kỹ thuật sử dụng cho chẩn đoán.

#### 1.1. Căn nguyên vi khuẩn

Nhiều nghiên cứu về các bệnh nhân VPMPCĐ cho thấy hầu hết căn nguyên phát hiện được là vi khuẩn.

- *S. pneumoniae* chiếm 75% trong số các tác nhân gây VPMPCĐ ở thời kỳ tiền kháng sinh [14, 15]. Gần đây chỉ còn chiếm khoảng 5-15% căn nguyên phát hiện được ở Mỹ [16, 17], nhưng có thể cao hơn ở một số nước khác [18]. Thực tế, tỷ lệ VPMPCĐ do *S. pneumoniae* được cho là cao hơn các số liệu có từ nghiên cứu vì người ta cho rằng có nhiều ca VPMPCĐ do *S. pneumoniae* có kết quả nuôi cấy âm tính. Lý do mà *S. pneumoniae* vẫn được cho là tác nhân gây VPMPCĐ thường gặp vì ở những bệnh nhân VPMPCĐ có cấy máu dương tính thì đến 58-81% phân lập được *S. pneumoniae* [19, 20]. Theo ước tính trong nghiên cứu phân tích gộp thì cứ mỗi ca viêm phổi có nhiễm trùng huyết do *S. pneumoniae* sẽ có ít nhất thêm ba ca viêm phổi do *S. pneumoniae* mà không kèm theo có nhiễm trùng huyết [21].

- *H. influenzae* là một tác nhân quan trọng gây viêm phổi ở người già và ở những bệnh nhân có bệnh lý nền ở phổi như bệnh lý xơ nang phổi, bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính.

- *M. pneumoniae* là căn nguyên gây viêm phổi không điển hình phổ biến nhất, chiếm khoảng 15% các ca viêm phổi được điều trị tại các cơ sở cấp cứu nhưng chẩn đoán chủ yếu dựa trên phương pháp huyết thanh học. Tuy nhiên, các nghiên cứu về huyết thanh học có thể ước tính tỷ lệ mắc cao hơn so với thực tế. Tỷ lệ nhiễm *M.pneumoniae* cao nhất ở trẻ em lứa tuổi đến trường, ở nhóm tân binh và sinh viên [22].

- Tỷ lệ VPMPCĐ do *C. pneumoniae* khác nhau ở các nghiên cứu khác nhau, từ 0-20% [23-25]. Phương pháp chẩn đoán huyết thanh học không phân biệt được tình trạng đã nhiễm hay đang nhiễm *C. pneumoniae*. Các nghiên cứu gần đây sử dụng kỹ thuật sinh học phân tử phát hiện được *C. pneumoniae* dưới 1% các ca VPMPCĐ [8, 10]. Không như các nhiễm trùng hô hấp khác có đỉnh mắc vào các tháng mùa đông, nhiễm trùng *C. pneumoniae* không khác biệt theo mùa.

- *Legionella* chiếm khoảng 1-10% các căn nguyên gây VPMPCĐ. Nhiễm trùng *Legionella* thường xảy ra do tiếp xúc với các dụng cụ chứa các giọt nhỏ mang vi khuẩn như vòi hoa sen, máy phun sương, tháp giải nhiệt của hệ thống điều hoà, vùng xoáy nước, vòi phun [26].

- Trực khuẩn Gram âm, đặc biệt là *K. pneumoniae*, *E. coli*, *Enterobacter* spp., *Serratia* spp., *Proteus* spp., *P. aeruginosa* và *Acinetobacter* spp. là các căn nguyên gây VPMPCĐ hiếm gặp ngoại trừ ở nhóm bệnh nhân viêm phổi nặng cần nhập viện điều trị tại khoa Điều trị tích cực (ICU). *K. pneumoniae* chiếm khoảng 6% căn nguyên VPMPCĐ tại các nước châu Á nhưng hiếm gặp hơn ở các khu vực khác [27]. Chỉ nên nghĩ đến căn nguyên *K. pneumoniae* ở bệnh nhân VPMPCĐ có kèm các bệnh lý nền như COPD, đái tháo đường và nghiện rượu [28]. Yếu tố nguy cơ VPMPCĐ do *P. aeruginosa* bao gồm tình trạng giãn phế quản và sử dụng kháng sinh nhiều lần hoặc sử dụng glucocorticoid kéo dài ở những bệnh nhân có cấu trúc phổi bất thường khác như COPD, xơ phổi, tình trạng suy giảm miễn dịch như giảm bạch cầu, nhiễm trùng HIV, ghép tạng và cấy ghép tế bào gốc [17, 29].

- *M. catarrhalis* gây viêm đường hô hấp dưới ở những bệnh nhân người lớn có COPD và ở những bệnh nhân suy giảm miễn dịch. Nhiều bệnh nhân nhiễm *M. catarrhalis* bị suy dinh dưỡng. *M. catarrhalis* thường gặp là đồng tác nhân gây viêm phổi [30].

- *S. aureus* chiếm khoảng 3% trong số các căn nguyên gây VPMPCĐ ở bệnh nhân nội trú với tỷ lệ mắc khác nhau ở các quốc gia và các lục địa khác nhau [31]. Trong đó, MRSA chiếm đến 51%. VPMPCĐ do *S. aureus* thường gặp ở người già, những bệnh nhân sau nhiễm cúm và thường có biểu hiện viêm phổi hoại tử nặng. Một số nghiên cứu cho

thấy xu hướng dẫn đến viêm phổi hoại tử do *S. aureus* có thể liên quan đến độc tố PVL (Panton Valentine leukocidin) là một độc tố gây phá huỷ tế bào bạch cầu và hoại tử mô. Sự có mặt của gen mã hoá cho độc tố PVL là một đặc điểm đặc trưng của các chủng MRSA mắc phải tại cộng đồng [32, 33].

- Các vi khuẩn khác:

+ *S. pyogenes* có thể gây viêm phổi kịch phát hoá mủ sớm ở bệnh nhân trẻ, miễn dịch bình thường [34].

+ Vi khuẩn kỵ khí gây viêm phổi có thể do hít phải và thường liên quan đến các nhiễm trùng hoại tử đa căn nguyên. Nên nghĩ đến các căn nguyên kỵ khí khi thấy đờm có mùi thối hoặc dịch mủ thối, nhiễm trùng có liên quan đến hít phải hoặc nhiễm trùng hoại tử. Hầu hết các nhiễm trùng đều do đa căn nguyên trong đó chủ yếu là các vi khuẩn kỵ khí như *Bacteroides melaninogenicus*, *Fusobacterium* spp., *Peptostreptococcus* spp.) và/hoặc *Streptococcus* ở miệng (*Streptococcus milleri*) [35].

+ *Neisseria meningitidis* là căn nguyên gây VPMPCĐ không phổ biến. Viêm phổi do *N. meningitidis* không có đặc điểm lâm sàng khác biệt nhưng cần báo cáo và được dự phòng nhiễm trùng huyết hoặc viêm màng não.

+ *Burkholderia pseudomallei* là một căn nguyên VPMPCĐ quan trọng ở các nước thuộc vùng dịch tễ như Đông Nam Á và bắc Úc. Rất khó có thể phân biệt được VPMPCĐ do *B. pseudomallei* với VPMPCĐ do các tác nhân khác về triệu chứng lâm sàng và hình ảnh chụp phổi. Tỷ lệ tử vong rất cao (46,7%) nếu không được chẩn đoán và điều trị kịp thời. Vi khuẩn có mặt phổ biến trong đất và nước bề mặt ở các vùng dịch tễ lưu hành cho nên các nước trong khu vực dịch tễ cần đặc biệt lưu ý đến căn nguyên *B. pseudomallei* [36].

## 1.2. Căn nguyên virus

Tỷ lệ các căn nguyên virus được báo cáo ở các nghiên cứu khác nhau rất khác nhau, phụ thuộc vào kỹ thuật chẩn đoán được sử dụng. Các nghiên cứu sử dụng kỹ thuật PCR, đặc biệt là multiplex PCR có thể đưa ra tỷ lệ virus gây VPMPCĐ cao hơn so với thực tế vì các virus hô hấp có thể có mặt ở đường hô hấp trên nhưng không gây bệnh. Tầm bông ngoáy dịch tị hầu của người khoẻ mạnh cho kết quả 20-30% dương tính với các virus đường hô hấp khi sử dụng kỹ thuật PCR [37].

*Influenza* virus, RSV, *Parainfluenza* virus và Adenovirus vẫn là các căn nguyên virus phổ biến nhất gây VPMPCĐ ở người lớn. Các virus khác có thể gặp như Rhinovirus, Coronavirus và Metapneumovirus người (hMPV). Nghiên cứu sử dụng kỹ thuật multiplex PCR phát hiện thấy 30/32 bệnh nhân có Rhinovirus hoặc Coronavirus cùng với tác nhân khác đồng thời cũng được phát hiện. Hai loại virus này có thể không phải là tác nhân gây viêm phổi nhưng nó gây tổn thương hàng rào bảo vệ của đường hô

hấp trên nên các tác nhân khác có điều kiện để xâm nhập và gây bệnh cho đường hô hấp dưới [38]. Tuy nhiên, một số nghiên cứu khác lại cho rằng Rhinovirus thực sự là căn nguyên gây VPMPCĐ ở người lớn vì tỷ lệ phát hiện được virus này ở nhóm bệnh nhân VPMPCĐ cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm không triệu chứng [39]. Mặc dù các virus hô hấp được tìm thấy phổ biến ở trong dịch tỵ hầu của bệnh nhân VPMPCĐ nhưng vai trò gây bệnh riêng thực sự của virus cũng chưa thực sự rõ ràng. Sự có mặt của các virus này có thể tạo cơ hội cho các nhiễm trùng do căn nguyên khác, cũng có thể là căn nguyên gây viêm đường hô hấp dưới hoặc chỉ là sự cư trú. VPMPCĐ do virus có đồng nhiễm vi khuẩn chiếm khoảng 20-40% và thường nặng hơn, phải nằm viện lâu hơn những ca bệnh chỉ do vi khuẩn [40, 41].

- *Influenza A* virus và *Influenza B* virus có thể gây viêm phổi cấp tính và gây dịch trên toàn thế giới, chủ yếu trong mùa đông. Các virus cúm gia cầm như H5N1 và H7N9 *Avian Influenza* là các tác nhân mới nổi gây bệnh cho người. Các virus cúm thường gây nhiễm trùng đường hô hấp trên nhưng có thể gây viêm phổi tiên phát và có thể đưa đến viêm phổi thứ phát do vi khuẩn. Viêm phổi tiên phát do virus cúm do virus trực tiếp gây nhiễm trùng tại phổi và bệnh cảnh lâm sàng rất nặng, thường gặp ở nhóm bệnh nhân có các bệnh lý nền mạn tính (hen, COPD, tim bẩm sinh, bệnh lý mạch vành, đái tháo đường...). Các bệnh nhân nhiễm trùng virus cúm nặng thường bội nhiễm vi khuẩn, hay gặp nhất là viêm phổi do *S. pneumoniae*, *S. aureus* và *S. pyogenes*.

- *Parainfluenza* virus là tác nhân quan trọng ở bệnh nhân suy giảm miễn dịch, có thể gây ra các nhiễm trùng đường hô hấp dưới nguy hiểm, đe dọa đến tính mạng.

- RSV có thể gây ra các bệnh lý đường hô hấp cấp tính mọi lứa tuổi nhưng đặc biệt gây VPMPCĐ nặng ở người già và những người suy giảm miễn dịch (người cấy ghép tủy...)

- HMPV có thể gây nhiễm trùng hô hấp trên và hô hấp dưới ở mọi lứa tuổi nhưng biểu hiện triệu chứng lâm sàng thường gặp ở trẻ em hoặc người già. Đây là một căn nguyên mới nổi gây VPMPCĐ ở người lớn.

- MERS-CoV là một Coronavirus mới nổi gây nhiễm trùng hô hấp nặng ở Saudi Arabia năm 2012. Hầu hết các MERS-CoV có đặc tính lây truyền trực tiếp từ người sang người rất hạn chế nhưng cũng có hiện tượng siêu lây truyền được ghi nhận trong vụ dịch MERS ở Hàn Quốc năm 2015. Tháng 12 năm 2019, Coronavirus mới có tên gọi SARS-CoV-2 lần đầu tiên xuất hiện tại Vũ Hán, Trung Quốc. Với khả năng lây nhiễm cao, thời gian ủ bệnh kéo dài, SARS-CoV-2 đã gây đại dịch trên toàn thế giới, gây ảnh hưởng nặng nề về y tế và kinh tế của các quốc gia trên toàn thế giới [42]. (Tham khảo chi tiết tại “Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị viêm đường hô hấp cấp do SARS-CoV-2 (COVID-19)” của Bộ Y tế).

- Rhinovirus là một trong số các tác nhân phổ biến gây nhiễm trùng hô hấp (35-50%). Ngày càng có nhiều bằng chứng nghiên cứu cho thấy vai trò gây VPMPCĐ của virus này [39, 43].

- Các virus khác cũng có thể gặp như các Coronavirus khác (HcoV), Hantavirus, *Varicella-zoster virus*.

### 1.3. Căn nguyên nấm

Nấm rất hiếm khi gây VPMPCĐ ở những người có hệ miễn dịch bình thường nhưng có một số loài nấm như *Histoplasma capsulatum*, *Coccidioides spp.*, *Blastomyces dermatitidis* có thể gây viêm phổi cho cả bệnh nhân suy giảm miễn dịch và cả người có hệ miễn dịch bình thường sống hoặc đến các khu vực dịch tễ của các loài nấm đó [44]. (Tham khảo tài liệu “Hướng dẫn chẩn đoán nhiễm nấm xâm lấn”).

### 1.4. Tình hình kháng thuốc của một số vi khuẩn gây viêm phổi mắc phải cộng đồng

Trong các tác nhân gây VPMPCĐ, có khoảng 6% là các vi khuẩn đa kháng thuốc. Vi khuẩn đa kháng thuốc thường gặp nhất là *S. aureus* và *P. aeruginosa*.

Nghiên cứu gần đây của châu Âu cho thấy có đến 3,3 - 7,6% căn nguyên đa kháng phân lập được từ các ca VPMPCĐ, trong đó phổ biến nhất là MRSA. Vì khuyến cáo hiện nay điều trị VPMPCĐ theo kinh nghiệm là sử dụng  $\beta$ -lactam cùng nhóm thuốc macrolide hoặc quinolone nhưng với MRSA thì không phù hợp nên các chẩn đoán vi sinh về căn nguyên gây bệnh là rất quan trọng cho việc chọn lựa kháng sinh phù hợp [45].

*P. aeruginosa* không phải căn nguyên gây VPMPCĐ thường gặp nhưng ở những bệnh nhân VPMPCĐ phải điều trị tại các khoa hồi sức tích cực thì *P.aeruginosa* chiếm 1,8 - 8,3% và tỷ lệ gây tử vong là 50 - 100%. Sử dụng kháng sinh từ trước được cho là yếu tố nguy cơ đưa đến VPMPCĐ do *P.aeruginosa* đa kháng thuốc [46].

Khi vaccin phòng *S. pneumoniae* được đưa vào sử dụng dẫn đến sự lưu hành của các serotype thay đổi. Các serotype có vaccin dự phòng giảm đi nhưng các serotype trước kia hiếm gặp lại trở nên phổ biến. Cùng với sự thay đổi này là sự gia tăng đề kháng của *S. pneumoniae* với một số nhóm kháng sinh như cephalosporin, macrolide và fluoroquinolon trên toàn thế giới trong hai thập kỷ gần đây [5]. Tỷ lệ kháng macrolide khoảng 20 - 40% nhưng sự đề kháng này ít gây ảnh hưởng đến kết quả điều trị vì macrolide đơn trị liệu thường không được khuyến cáo [13]. Tỷ lệ *S. pneumoniae* đề kháng fluoroquinolon được báo cáo ở châu Âu (5,2%) cao hơn ở Mỹ (1,2%) và ở châu Á (2,4%). Đề kháng fluoroquinolon hiếm gặp ở các chủng gây bệnh cho trẻ em nhưng cao hơn ở người lớn, đặc biệt cao ở người già trên 64 tuổi có kèm các bệnh lý phổi tắc nghẽn [5]. Trong nghiên cứu đa trung tâm SOAR cho thấy *S. pneumoniae* còn nhạy cảm cao (> 70%) với penicillin tiêm [47-50]. Hiện nay, 20-30% các chủng *S. pneumoniae* đa kháng thuốc, đặc biệt tăng nhanh ở các serotype không có vaccin. Trong số các

serotype đa kháng, hay gặp nhất là serotype 19A và mới nổi lên một số serotype khác nữa là 6B, 6C, 14, 15B/C, 19F và 23A [51, 52].

### 1.5. Căn nguyên gây viêm phổi mắc phải cộng đồng ở Việt Nam

Nghiên cứu tại Bệnh viện Khánh Hoà trên 154 bệnh nhân VPMPCĐ phải nhập viện bằng phương pháp nuôi cấy cho thấy các căn nguyên vi khuẩn thường gặp nhất là *H. influenzae*, *S. pneumoniae*, *M. catarrhalis*, *P. aeruginosa*, *S. aureus* và *K. pneumoniae*. Bằng phương pháp PCR cho kết quả không như nuôi cấy, trong đó chủ yếu phát hiện được *H. influenzae* và *S. pneumoniae*. Các căn nguyên virus phát hiện được bao gồm *influenza A virus*, *influenza B virus*, Rhinovirus, Adenovirus và RSV [53].

Nghiên cứu tiến hành ở 142 bệnh nhân VPMPCĐ được điều trị tại Bệnh viện Nhiệt đới trung ương, Bệnh viện Đa khoa Đống Đa và Bệnh viện Đức Giang lại thấy *M. pneumoniae* (16,2%), *K. pneumoniae* (14,8%), *C. pneumoniae* (10,6%) và *S. pneumoniae* (9,9%) và các căn nguyên chiếm tỷ lệ cao nhất [54].

Một nghiên cứu đa trung tâm thu thập từ 11 bệnh viện lớn trên phạm vi toàn quốc tiến hành thu thập chủng 289 chủng *S. pneumoniae* và chủng 195 *H. influenzae* trong vòng 3 năm từ 2009-2011, trong đó khoảng 60% chủng được thu thập từ bệnh nhân nhi. Các chủng *S. pneumoniae* còn nhạy cảm cao với penicillin tiêm (86,9%) nhưng đã đề kháng cao với nhóm macrolide (> 90%) và trên 95% các chủng *H. influenzae* còn nhạy cảm với amoxicillin/clavulanic acid khi sử dụng tiêu chuẩn phiên giải CLSI của Mỹ nhưng nếu sử dụng tiêu chuẩn phiên giải EUCAST của châu Âu thì tỷ lệ nhạy cảm với kháng sinh tương ứng của các chủng vi khuẩn này thấp hơn [50].

Các nghiên cứu được thực hiện chủ yếu dựa trên bằng chứng nuôi cấy nên chỉ phát hiện được các tác nhân có thể nuôi cấy được. Có một nghiên cứu gần đây sử dụng kỹ thuật nuôi cấy và real-time PCR phát hiện tác nhân gây VPMPCĐ ở những bệnh nhân điều trị ngoại trú tại 4 bệnh viện ở thành phố Hồ Chí Minh. Kết quả cho thấy *H. influenzae* (63,1%) và *S. pneumoniae* (25,5%) vẫn là những căn nguyên hàng đầu phân lập được nhưng với thử nghiệm real-time PCR lại phát hiện được *S. pneumoniae* chiếm tỷ lệ cao nhất (71,3%) và 21,7% là các tác nhân virus như Rhinovirus, *Influenza virus* và *Parainfluenza virus*. Những trường hợp VPMPCĐ trong nghiên cứu này thấy một tỷ lệ rất lớn các trường hợp nhiễm đa tác nhân (76,4%) [55].

Căn nguyên vi khuẩn không điển hình gây VPMPCĐ đã được phát hiện ở 215/722 (29,78%) bệnh nhi điều trị tại bệnh viện Nhi trung ương. Trong đó, chủ yếu là *M. pneumoniae* (81,4%) [56].

Các nghiên cứu về căn nguyên VPMPCĐ cũng như mức độ nhạy cảm với kháng sinh được công bố hầu như là các nghiên cứu thu thập từ các bệnh nhân VPMPCĐ nhưng được đến khám và điều trị tại các bệnh viện trung ương hoặc tuyến tỉnh lớn và

số lượng chủng thu thập được trong các nghiên cứu không đủ lớn để đại diện cho quần thể căn nguyên gây VPMPCĐ nên thực sự chưa hẳn đã phản ánh đúng về thực trạng của căn nguyên gây VPMPCĐ. Hơn nữa, các kết quả về mức độ nhạy cảm với kháng sinh phụ thuộc nhiều vào phương pháp làm kháng sinh đồ cũng như tiêu chuẩn lựa chọn để phiên giải kết quả nên cũng có sự khác biệt không nhỏ giữa các nghiên cứu. Do vậy, rất cần có các nghiên cứu được thiết kế chặt chẽ cũng như thống nhất về phương pháp để có được hình ảnh căn nguyên VPMPCĐ chính xác hơn.

## **2. CÁC PHƯƠNG PHÁP VI SINH CHẨN ĐOÁN VIÊM PHỔI MẮC PHẢI CỘNG ĐỒNG**

Mặc dù có sự đồng thuận cao về lý thuyết là điều trị sẽ tốt nhất khi xác định được căn nguyên gây bệnh nhưng về thực hành còn nhiều tranh cãi về giá trị của các xét nghiệm chẩn đoán căn nguyên VPMPCĐ do độ nhạy của các xét nghiệm, tỷ lệ lợi ích/chi phí xét nghiệm thấp [57]. Vì vậy, trong khuyến cáo của Hội Truyền nhiễm và Hội lồng ngực Mỹ thống nhất không xét nghiệm vi sinh thường quy cho chẩn đoán VPMPCĐ bệnh nhân điều trị ngoại trú. Với những bệnh nhân VPMPCĐ phải nhập viện và những bệnh nhân ngoại trú mà kết quả chẩn đoán có thay đổi phác đồ điều trị thì cần làm các xét nghiệm vi sinh chẩn đoán [29, 58].

### **2.1. Chọn lựa xét nghiệm dựa trên đặc điểm bệnh nhân**

- Với những bệnh nhân VPMPCĐ được phân loại là (i) bệnh nhân có VPMPCĐ nặng, đặc biệt là khi bệnh nhân có đặt nội khí quản; hoặc (ii) bệnh nhân được điều trị theo kinh nghiệm theo hướng MRSA hoặc *P. aeruginosa*; hoặc (iii) bệnh nhân trước đó đã nhiễm trùng MRSA hoặc *P. aeruginosa*, đặc biệt là những trường hợp đã nhiễm trùng hô hấp với các căn nguyên này trước đó; hoặc (iv) bệnh nhân đã nằm viện và dùng kháng sinh đường tiêm có thể trong giai đoạn nằm viện hoặc không trong vòng 90 ngày gần đây nên lấy đờm nhuộm Gram và cấy, cấy máu trước khi bắt đầu liệu pháp điều trị kháng sinh.

- Trong những trường hợp bệnh nhân VPMPCĐ có yếu tố dịch tễ nghi ngờ nhiễm trùng *Legionella* như liên quan đến vụ dịch *Legionella* hoặc mới đi du lịch hoặc ở những bệnh nhân VPMPCĐ nặng nên làm thử nghiệm tìm kháng nguyên *Legionella* trong nước tiểu và cấy hoặc làm xét nghiệm sinh học phân tử tìm *Legionella* từ các bệnh phẩm dịch tiết đường hô hấp.

- Ở những cộng đồng có *Influenza* virus, SARS-CoV-2 và RSA lưu hành, nên thực hiện xét nghiệm phát hiện các virus này cho cả bệnh nhân ngoại trú và bệnh nhân nội trú vì kết quả xét nghiệm có ý nghĩa cho việc lựa chọn phác đồ điều trị tối ưu. Xét nghiệm sinh học phân tử có giá trị chẩn đoán tốt hơn các xét nghiệm test nhanh phát hiện kháng nguyên virus.

## 2.2. Các kỹ thuật xét nghiệm

### 2.2.1. Cấy máu

Cấy máu được khuyến cáo cho các bệnh nhân VPMPCĐ phải nhập viện điều trị. Mặc dù tỷ lệ cấy máu dương tính khá thấp ở những bệnh nhân VPMPCĐ phải nhập viện (4,7 - 16%) nhưng kết quả cấy máu có thể hỗ trợ trực tiếp cho việc chẩn đoán và điều trị bệnh nhân cũng như góp phần cung cấp thêm dữ liệu quan trọng cho các chương trình về sức khỏe cộng đồng như xu hướng đề kháng kháng sinh, hiệu quả của vaccin...

Cấy máu lý tưởng nhất là lấy được máu trước khi bệnh nhân dùng kháng sinh. Nếu bệnh nhân đã dùng kháng sinh, nên lấy ngay trước khi dùng liều kháng sinh tiếp theo. Thời điểm tốt nhất để lấy máu là khi bệnh nhân có cơn gai rét hoặc ở đỉnh sốt. Mỗi lần cấy máu, cần cấy 2 vị trí và cấy vào 2 chai (một chai hiếu khí, một chai kỵ khí), mỗi chai cấy 8-10 ml máu với người lớn, thể tích máu lấy ở trẻ em tùy theo cân nặng [59]. Có thể cấy máu nhiều lần tùy theo diễn biến lâm sàng của bệnh nhân.

### 2.2.2. Nhuộm Gram và nuôi cấy đờm/dịch tiết đường hô hấp

Bệnh phẩm đờm có thể chỉ định nhuộm Gram và nuôi cấy nhưng tỷ lệ phát hiện được căn nguyên gây bệnh (10-86%) rất khác nhau ở các nghiên cứu khác nhau [50]. Phải lấy được tối thiểu 1-2 ml đờm có nhầy hoặc nhầy máu, tốt nhất là lấy vào buổi sáng sớm. Bệnh phẩm đờm đạt chất lượng cho nuôi cấy khi không hoặc ít tạp nhiễm vi hệ họng miệng (đánh giá chất lượng bệnh phẩm đờm dựa trên tiêu chuẩn đờm soi có ít hơn 10 tế bào biểu mô/1 vi trường hoặc có nhiều hơn 25 tế bào bạch cầu đa nhân/1 vi trường). Tỷ lệ cấy phát hiện được tác nhân gây bệnh ở những bệnh phẩm đờm đạt tiêu chuẩn có thể đến 73% nhưng chỉ được 36% ở những mẫu đờm chất lượng thấp. Các bệnh phẩm sau khi lấy phải được vận chuyển đến phòng xét nghiệm càng sớm càng tốt, không muộn hơn 2 tiếng [59]. Độ nhạy của nhuộm Gram khác nhau tùy thuộc căn nguyên vi khuẩn và các nghiên cứu (15-100%). Kết quả nuôi cấy đờm được phiên giải dựa trên mức độ vi khuẩn mọc (ít, trung bình, nhiều, rất nhiều tương ứng với giá trị cấy bán định lượng 1+, 2+, 3+ và 4+), sự phù hợp với lâm sàng và mối liên quan với kết quả nhuộm Gram. Những vi khuẩn được coi là căn nguyên gây bệnh thường có mặt ở mức trung bình hoặc nhiều trên đĩa nuôi cấy và trên tiêu bản nhuộm Gram. Tuy nhiên, *Legionella* spp., *B. anthracis*, *B. pseudomallei*, *M. pneumoniae*, *C. pneumoniae* và *C. psittaci* cho dù số lượng bao nhiêu cũng là căn nguyên gây bệnh vì không bao giờ có sự cư trú trên đường hô hấp của các căn nguyên này [50]. Những bệnh nhân nội trú có đặt ống nội khí quản thì sử dụng bệnh phẩm dịch hút khí quản hoặc dịch rửa phế quản phế nang sẽ có giá trị chẩn đoán tốt hơn bệnh phẩm đờm.



### 2.2.3. Xét nghiệm kháng nguyên nước tiểu

Xét nghiệm kháng nguyên trong nước tiểu là có thể là phương pháp chẩn đoán bổ sung hoặc thay thế để phát hiện *S. pneumoniae* và *L. pneumophila*. So với nuôi cấy, xét nghiệm kháng nguyên nhạy và đặc hiệu hơn, có thể áp dụng cho những bệnh nhân không thể ho khạc đờm được, cho kết quả nhanh và không bị ảnh hưởng khi đã điều trị kháng sinh. Tuy nhiên, xét nghiệm kháng nguyên phát hiện *L. pneumophila* trong nước tiểu cũng không được khuyến cáo thực hiện thường quy mà chỉ được khuyến cáo cho các bệnh nhân VPMPCĐ nặng hay các bệnh nhân VPMPCĐ không nặng nhưng có yếu tố dịch tễ nhiễm *Legionella pneumophila* rõ ràng. Ở những vùng mà các loài *Legionella* khác không phải *L. pneumophila* thì không sử dụng được xét nghiệm này [60]. Hiện nay, Hội Truyền nhiễm và Hội Lồng ngực Mỹ không khuyến cáo sử dụng xét nghiệm xét nghiệm phát hiện kháng nguyên trong nước tiểu chẩn đoán *S. pneumoniae* vì tỷ lệ dương tính giả cao [61].

### 2.2.4. Xét nghiệm sinh học phân tử

Xét nghiệm sinh học phân tử nhanh, nhạy, đặc hiệu hơn nuôi cấy, đặc biệt là ở những bệnh nhân đã điều trị kháng sinh nhưng lại hạn chế rất nhiều khi áp dụng bệnh phẩm không vô trùng như bệnh phẩm đường hô hấp vì loại bệnh phẩm này thường bị tạp nhiễm các vi khuẩn vi hệ đường hô hấp trên. Mặc dù có thể cung cấp cả các thông tin về gen kháng thuốc nhưng các thông tin này cũng không đầy đủ hết, nhất là ở các vi khuẩn Gram âm [57]. PCR phát hiện đơn tác nhân hoặc PCR phát hiện đồng thời nhiều căn nguyên gây VPMPCĐ bao gồm cả virus và vi khuẩn đã được sử dụng rộng rãi. Các xét nghiệm đa tác nhân giúp tăng khả năng phát hiện các vi sinh vật có ở trong mẫu bệnh phẩm dịch tiết hô hấp nhưng giá trị dự báo của xét nghiệm này cũng còn nhiều tranh cãi. Ví dụ như khi phát hiện được sự có mặt của virus cũng chưa thể loại trừ tác nhân vi khuẩn vì khả năng đồng nhiễm vi khuẩn và virus chiếm 5 - 10% các tác nhân gây VPMPCĐ. Một số các xét nghiệm PCR hiện nay cũng có thể cung cấp giá trị định lượng các vi khuẩn hay virus từ bệnh phẩm đường hô hấp để hỗ trợ cho việc phiên giải kết quả các vi sinh vật phát hiện được bằng xét nghiệm PCR có phải là căn nguyên gây bệnh thực sự hay không. Nhưng cho đến hiện nay, một vấn đề rất lớn vẫn chưa giải quyết được đó là sự không tương đồng khi kết quả PCR phát hiện được vi khuẩn nhưng lại không thấy vi khuẩn mọc khi nuôi cấy vì PCR dương tính có thể là dương tính thật, có thể là phát hiện được vi khuẩn đã chết, vi khuẩn khó nuôi cấy, vi khuẩn cư trú hoặc những con vi khuẩn khiếm khuyết chuyển hóa [62]. Do vậy, nhận định kết quả của xét nghiệm sinh học phân tử cần kết hợp với đánh giá lâm sàng. Tuy nhiên, với việc triển khai xét nghiệm PCR đa tác nhân, có kết quả sớm giúp cho việc lên thang và xuống thang kháng sinh sớm và hiệu quả hơn.

### 2.2.5. Huyết thanh học

Các xét nghiệm huyết thanh học được sử dụng cho chẩn đoán *M. pneumoniae* dựa trên sự gia tăng (thường là gấp bốn lần) hiệu giá kháng thể IgG giữa các mẫu huyết thanh ở giai đoạn cấp tính và giai đoạn hồi phục. Nói chung, ít được sử dụng, đặc biệt đối với *M. pneumoniae* vì các vấn đề về độ chính xác và thời gian cần thiết cho lặp lại mẫu huyết thanh thứ 2. Với kháng thể IgM thì nếu chỉ xét nghiệm 1 mẫu huyết thanh, tỷ lệ dương tính giả có thể là 10,1%, tỷ lệ âm tính giả là 32,5% khi bệnh nhân được xét nghiệm tại thời điểm nhập viện [63]. Để có được giá trị chính xác hơn, xét nghiệm 2 mẫu huyết thanh phát hiện IgM cũng được khuyến cáo thực hiện. Đáp ứng điều trị ở bệnh nhân có IgM dương tính ngay khi nhập viện kém hơn ở những bệnh nhân có IgM âm tính [64].

Mỗi phương pháp xét nghiệm đều có ưu, nhược điểm riêng. Kết hợp nhiều phương pháp chẩn đoán sẽ giúp định danh được tác nhân gây bệnh nhanh hơn, chính xác hơn và hỗ trợ hiệu quả hơn cho điều trị VPMPCĐ. Sự phát triển và ứng dụng ngày càng nhiều phương pháp sinh học phân tử trong chẩn đoán VPMPCĐ trở thành xu thế mới và đã giúp cải thiện chẩn đoán tác nhân gây bệnh rất nhiều. Tuy nhiên, khái niệm phổi hoàn toàn vô trùng đã thay đổi kể từ khi những có những hiểu biết mới về vi hệ trong phổi. Vi hệ phổi có chứa cả nhiều vi khuẩn được coi là gây VPMPCĐ phổ biến như *S. pneumoniae* và *Mycoplasma* spp. [13] và VPMPCĐ có thể xảy ra khi mất cân bằng vi hệ của phổi là những thách thức rất lớn cho thực hành chẩn đoán vi sinh và cho vấn đề điều trị.

### 2.2.6. Xét nghiệm kháng sinh đồ

Khi đã nuôi cấy và xác định được tác nhân vi khuẩn gây VPMPCĐ, kháng sinh đồ là xét nghiệm cần thiết để xác định mức độ nhạy cảm với kháng sinh của vi khuẩn gây bệnh, đặc biệt cho những trường hợp VPMPCĐ nặng phải nhập viện hoặc ở những bệnh nhân phải nằm tại khoa hồi sức tích cực. Có hai phương pháp kháng sinh đồ phổ biến là kháng sinh đồ định tính và kháng sinh đồ định lượng. Kháng sinh đồ định tính cho biết chủng vi khuẩn nhạy cảm (S), đề kháng (R) hay đề kháng trung gian (I) với một kháng sinh nào đó. Kháng sinh đồ định lượng ngoài cho biết mức độ nhạy cảm, đề kháng hay đề kháng trung gian, còn cho biết giá trị nồng độ ức chế tối thiểu của kháng sinh (MIC). Kháng sinh đồ định lượng đặc biệt có giá trị trong những trường hợp cần hiệu chỉnh liều cho bệnh nhân hay là cá thể hoá điều trị và những trường hợp kháng sinh có liều độc và liều điều trị gần nhau. Có những vấn đề liên quan đến kháng sinh đồ mà các bác sĩ lâm sàng cũng cần biết đó là kết quả kháng sinh đồ bị ảnh hưởng bởi rất nhiều yếu tố như sự chính xác của kết quả định danh vi khuẩn, chất lượng của xét nghiệm kháng sinh đồ và tiêu chuẩn lựa chọn để phiên giải kết quả. Hiện nay, có hai hệ thống phiên giải kháng sinh đồ phổ biến trên thế giới là hệ thống phiên giải của Mỹ

(CLSI- Clinical Laboratory Standard Institute) và của châu Âu (EUCAST-European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) được cập nhật hàng năm. Hai hệ thống hướng dẫn phiên giải kết quả kháng sinh đồ không hoàn toàn trùng khít nhau, vẫn có những khác biệt do tiêu chuẩn phiên giải của mỗi hệ thống được xây dựng dựa trên các nghiên cứu thực nghiệm. Mỗi hệ thống phiên giải đều có ưu, nhược điểm riêng. Các phòng xét nghiệm vi sinh lâm sàng ở Việt Nam hiện nay hầu hết đều lựa chọn hướng dẫn CLSI để phiên giải kết quả. Do vậy, khi tham khảo các nghiên cứu khác nhau về mức độ nhạy cảm với kháng sinh, các bác sĩ lâm sàng cũng nên biết kỹ thuật kháng sinh đồ nào được thực hiện và tiêu chuẩn phiên giải nào được sử dụng để có được nhận định chính xác về các kết quả nghiên cứu.

**Bảng 2.1.** Tóm tắt các xét nghiệm vi sinh trên bệnh nhân VPMPCE

<b>Xét nghiệm</b>	<b>Bệnh phẩm</b>	<b>Chỉ định</b>
Nhuộm gram, nuôi cấy tìm vi khuẩn	Đờm/dịch phế quản	Bệnh nhân viêm phổi điều trị nội trú Bệnh nhân có nguy cơ cao nhiễm vi khuẩn đa kháng hoặc các tác nhân không thường gặp.
AFB, PCR (Gen Xpert, Hain test...), nuôi cấy tìm vi khuẩn lao	Đờm/dịch phế quản	Cần loại trừ lao phổi
Soi tìm nấm, nuôi cấy nấm	Đờm/dịch phế quản	Bệnh nhân suy giảm miễn dịch, nghi ngờ nhiễm nấm
Cấy máu	Máu	Bệnh nhân viêm phổi nặng, nghi ngờ nhiễm khuẩn huyết
Test nhanh phát hiện kháng nguyên virus cúm, SAR-COV-2, RSV.	Dịch tỵ hầu	Bệnh nhân nghi ngờ viêm phổi do virus hoặc có yếu tố dịch tễ
Sinh học phân tử (PCR)	Đờm/dịch phế quản/dịch tỵ hầu	Bệnh nhân viêm phổi nặng không đáp ứng với điều trị ban đầu Bệnh nhân nghi ngờ nhiễm các tác nhân như nấm, <i>M.pneumoniae</i> , <i>C.pneumoniae</i> , <i>Legionella spp.</i> , virus đường hô hấp
Huyết thanh chẩn đoán	Máu	Bệnh nhân nghi ngờ nhiễm các tác nhân như nấm, <i>M.pneumoniae</i> , <i>C.pneumoniae</i> , <i>Legionella spp.</i> ,
Cấy dịch màng phổi	Dịch màng phổi	Bệnh nhân viêm phổi có tràn dịch màng phổi
Kháng nguyên chẩn đoán <i>Legionella pneumophila</i>	Nước tiểu	Bệnh nhân nghi ngờ nhiễm <i>Legionella pneumophila</i> hoặc có yếu tố dịch tễ

**Bảng 2.2.** Tóm tắt về tác nhân VPMPCTĐ và các phương pháp chẩn đoán vi sinh [65]

<b>Tác nhân</b>	<b>Phương pháp chẩn đoán</b>	<b>Bệnh phẩm tối ưu</b>	<b>Điều kiện vận chuyển và bảo quản tối ưu</b>
<i>S. pneumoniae</i>	Nhuộm Gram, nuôi cấy	Đờm, dịch hút phế quản	Nhiệt độ phòng, tối đa được 2 giờ hoặc 4°C tối đa được 24 giờ
	Phát hiện kháng nguyên trong nước tiểu	Nước tiểu	Nhiệt độ phòng, tối đa được 24 giờ hoặc 2 - 8°C tối đa được 14 ngày
<i>S. aureus</i> <i>H. influenzae</i> <i>Enterobacterales</i> <i>P. aeruginosae</i>	Nhuộm Gram, nuôi cấy	Đờm, dịch hút phế quản	Nhiệt độ phòng, tối đa được 2 giờ hoặc 4°C tối đa được 24 giờ
<i>Legionella</i> spp.	Phát hiện kháng nguyên trong nước tiểu	Nước tiểu	Nhiệt độ phòng, tối đa được 24 giờ hoặc 2 - 8°C tối đa được 14 ngày
	Nuôi cấy trên môi trường chọn lọc	Đờm, dịch hút phế quản	Nhiệt độ phòng, tối đa được 2 giờ hoặc 4°C tối đa được 24 giờ
	Sinh học phân tử (PCR)	Đờm, dịch hút phế quản	Nhiệt độ phòng, tối đa được 2 giờ hoặc 4°C tối đa được 24 giờ
<i>M. pneumoniae</i>	Sinh học phân tử (PCR)	Tăm bông ngoáy họng, tăm bông thấm dịch tỵ hầu, dịch hút phế quản, dịch rửa phế quản phế nang	Môi trường vận chuyển ở 4°C tối đa được 48 giờ, hoặc -70°C được trên 48 giờ
	Phát hiện IgM, IgG	Huyết thanh	Nhiệt độ phòng, tối đa được 24 giờ hoặc 4°C tối đa được trên 24 giờ
<i>C. pneumoniae</i>	Sinh học phân tử (PCR)	Tăm bông thấm dịch tỵ hầu, dịch súc họng, đờm, dịch hút phế quản	Môi trường vận chuyển ở 4°C tối đa được 48 giờ, hoặc -70°C được trên 48 giờ
	Phát hiện hiệu giá IgM, động lực kháng thể IgG (hai mẫu huyết thanh lấy cách nhau 2-3 tuần)	Huyết thanh	Nhiệt độ phòng, tối đa được 24 giờ hoặc 4°C tối đa được trên 24 giờ

Tác nhân	Phương pháp chẩn đoán	Bệnh phẩm tối ưu	Điều kiện vận chuyển và bảo quản tối ưu
<i>Influenza virus A, B</i> RSV SARS-CoV-2	Test nhanh phát hiện kháng nguyên Sinh học phân tử (PCR)	Dịch ngoáy mũi, tăm bông ngoáy họng, tăm bông thấm dịch tỵ hầu, dịch hút tỵ hầu dịch hút phế quản, dịch rửa phế quản-phế nang.	Bảo quản, vận chuyển trong môi trường vận chuyển virus ở nhiệt độ phòng, tối đa được dưới 2 giờ, 2-8°C tối đa được 5 ngày, hoặc ở -70 °C được trên 5 ngày.
<i>Parainfluenza virus</i> Adenovirus Human metapneumovirus Coronavirus khác Rhinovirus Enterovirus	Sinh học phân tử (PCR)		

### Những điểm cần nhớ

- Vi khuẩn gây viêm phổi thường gặp là: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacteriales*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Legionella spp.*, *Chlamydophila* và *Moraxella catarrhalis*.

- Virus gây viêm phổi thường gặp là *Influenza A virus*, *Influenza B virus*, RSV, Adenovirus và các Coronavirus.

- Không khuyến cáo xét nghiệm vi sinh cho bệnh nhân VPMPCD ngoại trú.

- Bệnh nhân VPMPCD nội trú, những bệnh nhân ngoại trú mà kết quả chẩn đoán có thay đổi phác đồ điều trị cần lấy đờm tốt nhất vào buổi sáng sớm để nhuộm Gram và cấy. Bệnh phẩm đờm: lấy tối thiểu 1-2ml có nhầy hoặc nhầy máu, sau khi lấy cần vận chuyển đến phòng xét nghiệm trong vòng 2 tiếng. Kết quả nuôi cấy đờm được phiên giải dựa trên mức độ vi khuẩn mọc (1+, 2+, 3+, 4+), sự phù hợp lâm sàng và mối liên quan với nhuộm Gram.

- Cấy máu có thể hữu ích đặc biệt ở bệnh nhân viêm phổi nặng, bệnh nhân nguy cơ cao viêm phổi do MRSA hoặc *P. aeruginosa*. Cấy máu tốt nhất trước khi dùng kháng sinh, khi có bệnh nhân có cơn gai rét hoặc  $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$ . Mỗi lần cấy máu, cần cấy 2 vị trí và cấy vào 2 chai (một chai hiếu khí, một chai kỵ khí), mỗi chai cấy 8-10 ml.

- Các tác nhân virus và vi khuẩn không điển hình có thể được chẩn đoán bằng nuôi cấy, test nhanh phát hiện kháng nguyên, phát hiện kháng thể đặc hiệu hoặc bằng kỹ thuật sinh học phân tử.

- Kháng sinh đồ định tính cho biết chủng vi khuẩn nhạy cảm (S), đề kháng (R) hay đề kháng trung gian (I) với một kháng sinh nào đó. Kháng sinh đồ định lượng ngoài cho biết mức độ nhạy cảm, đề kháng hay đề kháng trung gian, còn cho biết giá trị nồng độ ức chế tối thiểu của kháng sinh (MIC), có thể giúp hiệu chỉnh liều kháng sinh.

## Chương 3

# CHẨN ĐOÁN VIÊM PHỔI MẮC PHẢI CỘNG ĐỒNG

### 1. CHẨN ĐOÁN XÁC ĐỊNH VIÊM PHỔI

#### 1.1. Lâm sàng

- Triệu chứng cơ năng:
  - + Xuất hiện cấp tính trong vài ngày.
  - + Triệu chứng điển hình: sốt cao, rét run, ho khạc đờm mủ, đau ngực kiểu màng phổi (nếu có tổn thương cạnh màng phổi-parapleural pneumonia).
- Triệu chứng thực thể:
  - + Hội chứng nhiễm trùng: sốt, môi khô, lưỡi bẩn... Trên bệnh nhân cao tuổi, bệnh nhân suy giảm miễn dịch các biểu hiện ban đầu của viêm phổi có thể không rõ ràng.
  - + Hội chứng đông đặc (rung thanh tăng, gõ đục, rì rào phế nang giảm), có thể có nghe thấy ran nổ nếu tổn thương nhiều ở phổi.
  - + Viêm phổi do tác nhân vi khuẩn điển hình: phần lớn bệnh nhân sốt cao  $> 39^{\circ}\text{C}$ , rét run kèm theo bệnh nhân xuất hiện ho khan lúc đầu sau ho khạc đờm mủ, có thể khạc đờm màu rỉ sắt và đau ngực vùng tổn thương. Tuy nhiên người lớn tuổi có thể không có sốt; bệnh nhân có thể có biểu hiện tím tái, khó thở, nhịp thở nhanh  $> 30$  lần/phút...
  - + Viêm phổi do tác nhân vi khuẩn không điển hình: phần lớn xảy ra trên người lớn tuổi và trẻ em với các triệu chứng âm thầm hơn bao gồm: sốt nhẹ, đau đầu, ho khan, cảm giác mệt mỏi như triệu chứng nhiễm virus. Khám không rõ hội chứng đông đặc, thấy rải rác ran nổ. Tuy nhiên các triệu chứng lâm sàng không đặc hiệu cho thể bệnh.

#### 1.2. Xét nghiệm máu

- Công thức máu có tăng số lượng bạch cầu ( $> 10$  Giga/lít), tăng ưu thế tế bào đa nhân trung tính. Hoặc số lượng bạch cầu giảm ( $< 4,4$  Giga/lít).
- Tốc độ máu lắng tăng
- CRP tăng
- Procalcitonin:
  - + Định lượng procalcitonin máu nên được chỉ định ở bệnh nhân nghi ngờ nhiễm khuẩn đường hô hấp dưới nhập viện.

+ Định lượng procalcitonin nên được thực hiện trong 24h đầu nhập viện, vào ngày thứ 3 và vào ngày thứ 5 - 7 điều trị kháng sinh. Tần suất định lượng procalcitonin thay đổi phụ thuộc vào đánh giá lâm sàng trên bệnh nhân cụ thể.

+ Xem xét ngừng hoặc xuống thang kháng sinh khi ngưỡng procalcitonin máu dưới 0,25 mg/dl hoặc giá trị nồng độ procalcitonin máu giảm 80% so với ban đầu và cần đánh giá phối hợp với đáp ứng lâm sàng.

### 1.3. X-quang ngực

- X-quang ngực là cận lâm sàng quan trọng trong bệnh viêm phổi. Hình ảnh tổn thương trên X-quang ngực của VPMPCĐ:

+ Tổn thương phế nang: hình mờ tương đối đồng nhất chiếm một thùy hoặc phân thùy phổi và có hình ảnh phế quản hơi. Các trường hợp ít điển hình hơn cho thấy các hình mờ này không chiếm một thùy hoặc phân thùy hoặc có thể kèm theo xẹp phổi do dịch tiết gây tắc nghẽn các phế quản.

+ Tổn thương phế quản phổi: tổn thương mờ rải rác, không đồng nhất, những tổn thương mờ này có thể chồng lên nhau tạo thành những hình mờ đậm hơn.

+ Tổn thương mô kẽ: hình ảnh mờ dạng lưới hoặc lưới nốt khắp cả hai bên phổi, đôi khi tiến triển thành những hình mờ rải rác thường xuất hiện ở thùy dưới.

+ Thâm nhiễm dạng nốt: hình mờ tròn giới hạn rõ với đường kính lớn hơn 1 cm trên phim X-quang ngực.

- Trên lâm sàng có những trường hợp viêm phổi không phát hiện được tổn thương trên X-quang ngực, chẩn đoán viêm phổi nếu bệnh nhân có những triệu chứng lâm sàng phù hợp và có thể tiến hành chụp X-quang lại lần hai sau 24 - 48 giờ.

- Hình ảnh trên X-quang ngực cũng có giới hạn trong chẩn đoán viêm phổi.

+ Chẩn đoán dưới mức viêm phổi hay thậm chí âm tính giả trong những trường hợp: (1) Béo phì, khí phế thũng, bất thường cấu trúc phổi làm che mờ tổn thương viêm phổi; (2) Viêm phổi giai đoạn quá sớm; (3) Mất nước nặng, giảm bạch cầu hạt nặng làm tổn thương viêm không thể hiện rõ; (4) Nhiễm *P. jirovecii* trên bệnh nhân suy giảm miễn dịch vì tổn thương chủ yếu mô kẽ phổi nên có thể không thể hiện rõ trên X-quang ngực.

+ Chẩn đoán quá mức viêm phổi hay thậm chí là dương tính giả trong những trường hợp: (1) Phù phổi trong suy tim ứ huyết, hẹp hai lá; (2) Nhồi máu phổi; (3) Hội chứng suy hô hấp cấp tính ARDS; (4) Chảy máu phế nang; (5) Ung thư phế quản hoặc ung thư di căn phổi; (6) Xẹp phổi; (7) Viêm phổi sau xạ trị; (8) Viêm nhu mô phổi không do nhiễm trùng (viêm mạch máu phổi, viêm phế nang do dị ứng, viêm mô kẽ phổi do miễn dịch bao gồm phản ứng thuốc); (9) Tăng tế bào ái toan ở phổi; (10) Viêm tiểu phế quản tắc nghẽn.



#### 1.4. Chụp cắt lớp vi tính ngực

- Chụp cắt lớp vi tính ngực được chỉ định ở bệnh nhân VPMPCĐ trong những trường hợp sau:

- + Viêm phổi nặng và diễn biến phức tạp.
- + Viêm phổi ở bệnh nhân suy giảm miễn dịch.
- + Viêm phổi tái phát hoặc không điều trị dứt điểm được.
- + Bệnh nhân nghi ngờ mắc viêm phổi trên lâm sàng nhưng hình ảnh X-quang ngực không rõ tổn thương.

+ Nghi ngờ các bệnh lý khác: u phổi, lao phổi, dị vật đường thở, ...

- Các dạng tổn thương của VPMPCĐ trên phim chụp cắt lớp vi tính:

+ Tổn thương phế nang: các đám mờ đồng nhất ở nhiều phân thùy hoặc toàn bộ thùy phổi, có dấu hiệu phế quản hơi (dạng viêm phổi thùy). Có thể gặp hình ảnh xếp các phân thùy và hạ phân thùy do tắc nghẽn đường dẫn khí có kích thước nhỏ.

+ Tổn thương phế quản phổi: nhiều đám mờ thâm nhiễm và rải rác ở các phân thùy phổi, phân bố không đồng nhất xen lẫn nhau giữa phần phổi lành và vùng phổi tổn thương (dạng phế quản phế viêm).

+ Tổn thương mô kẽ: tổn thương dày thành phế quản, tổn thương mô kẽ dạng nốt không đều hoặc dạng lưới.

- Một số hình ảnh đặc biệt tổn thương trên phim chụp cắt lớp vi tính ngực gợi ý theo căn nguyên vi sinh:

+ Viêm phổi do *S. pneumoniae*: tổn thương là các vùng đông đặc đồng nhất, có hình phế quản hơi, giới hạn ở một thùy phổi, có thể kèm theo tràn dịch và tràn mủ màng phổi.

+ Viêm phổi do *S. aureus* gây các tổn thương dạng viêm phế quản phổi với hình ảnh nhiều đám mờ đông đặc phổi. Tổn thương thường gặp dạng hang, có thể kèm theo tràn dịch và tràn mủ màng phổi.

+ Viêm phổi do *Klebsiella*: thường gặp ở thùy trên, có hình ảnh đông đặc phổi, có hình ảnh phế quản hơi, tổn thương thường gây xuất tiết nhiều đầy lồi rãnh liên thùy về phía phổi lành, thường tạo hang, có kèm theo tràn dịch và tràn mủ màng phổi nhiều hơn so với *S. pneumoniae*.

+ Viêm phổi do *Legionella*: các tổn thương đông đặc lan tỏa, ở một thùy hoặc nhiều thùy phổi thường kèm tràn dịch màng phổi ít, hiếm khi gặp tổn thương dạng áp xe.

+ Viêm phổi do *Haemophilus influenzae*: tổn thương dưới dạng viêm phế quản phổi rải rác nhiều phân thùy phổi hai bên.

+ Viêm phổi do virus: ở người lớn, tổn thương dạng đám mờ phế nang ở thùy dưới hai bên hay dạng kính mờ. Ở trẻ em gặp dạng nốt lưới lan tỏa. Một số trường hợp tổn thương phổi tiến triển rất nhanh gây suy hô hấp cấp.

+ Viêm phổi do virus SARS CoV-2: tổn thương xuất hiện hai bên phổi, thường gặp nhiều ổ, phân bố nhiều ở ngoại vi, dưới màng phổi và đáy phổi (tập chung nhiều ở phân thùy sau). Tổn thương dạng kính mờ tăng dần, tiến triển đám mờ kèm theo dày vách liên thùy, vách trong tiểu thùy và dày dạng lưới. Chụp cắt lớp vi tính ngực có thể đánh giá được mức độ nghiêm trọng và theo dõi tiến triển của bệnh nhân mắc VPMPCĐ do virus SARS CoV-2.

### **1.5. Siêu âm lồng ngực**

Ngày nay, siêu âm lồng ngực đã được chấp thuận là xét nghiệm cận lâm sàng được chỉ định trong chẩn đoán viêm phổi vì tính chính xác trong chẩn đoán, thuận tiện và chi phí thấp.

Trên siêu âm, đường B (B line) là vết sáng dạng đuôi sao chổi mà bản chất được cho là các thay đổi cấu trúc phổi giữa khí và dịch của khoảng kẽ tạo nên. Bình thường đường B có thể thấy ở phổi khỏe mạnh nhưng đường B tăng lên về số lượng và mật độ hoặc khi các đường B kết nối lại sẽ được xem là bệnh lý. Hình ảnh này tương quan với tổn thương dạng phù, dày lên của vách liên tiểu thùy phổi.

Những đặc điểm của viêm phổi trên siêu âm lồng ngực là các hình ảnh tổn thương đông đặc có di động theo nhịp thở, có thể thấy hình ảnh khí trong phế quản và hình ảnh tràn dịch màng phổi. Siêu âm lồng ngực còn có vai trò trong theo dõi đáp ứng điều trị, như bệnh thuyên giảm nếu những hình ảnh đông đặc nhỏ hơn và giảm dần sự hiện diện và số lượng của dịch khoang màng phổi trong quá trình điều trị.

Trong đại dịch COVID-19, siêu âm tại chỗ chẩn đoán viêm phổi cho thấy có độ nhạy tốt hơn so với X-quang ngực. Đa dạng đường B là hình ảnh hay gặp nhất trong viêm phổi do COVID-19.

Trong các tình huống khác nhau với chẩn đoán nghi ngờ viêm phổi, thầy thuốc cần áp dụng linh hoạt cách tiếp cận tùy theo năng lực, điều kiện sẵn có để tối đa hóa hiệu quả xử trí.

### **1.6. Nội soi phế quản**

Nội soi phế quản ống mềm là một kỹ thuật quan trọng trong chẩn đoán và điều trị các bệnh lý đường hô hấp dưới nhưng không phải là thăm dò thường quy trong chẩn đoán VPMPCĐ. Nội soi phế quản cho phép lấy bệnh phẩm trực tiếp từ phế quản/phế nang giúp tăng độ chính xác trong chẩn đoán chính xác căn nguyên gây bệnh.

Chỉ định của nội soi phế quản trong VPMPCĐ:

- Chẩn đoán căn nguyên vi sinh trong các trường hợp viêm phổi nặng mà xét nghiệm đờm không xác định được căn nguyên gây bệnh
- Nghi ngờ nhiễm nấm hoặc vi khuẩn kháng thuốc
- Bệnh nhân VPMPCĐ suy giảm miễn dịch có nguy cơ cao mắc các nhiễm trùng cơ hội.
- Viêm phổi có biến chứng nặng như tràn dịch màng phổi, áp xe phổi
- Chẩn đoán phân biệt với những bệnh lý khác: lao phổi, u phổi, dị vật đường thở,...

## **2. CHẨN ĐOÁN MỨC ĐỘ NẶNG VIÊM PHỔI MẮC PHẢI CỘNG ĐỒNG**

- Mức độ nặng của viêm phổi có ý nghĩa quyết định:
- + Nơi điều trị: ngoại trú; khoa Nội hoặc khoa Hô hấp; Khoa Điều trị tích cực
- + Chọn phác đồ điều trị kháng sinh theo kinh nghiệm.

### **2.1. Thang điểm CURB-65 của BTS**

- Các chỉ số trong thang điểm:
- + **Confusion** - Thay đổi tri giác mới xuất hiện;
- + **Uremia** - Ure máu  $> 7 \text{ mmol/L}$ ;
- + **Respiratory rate** - Tần số thở  $> 30$  lần/phút;
- + **Blood pressure** - Huyết áp tâm thu  $< 90$  và/hoặc huyết áp tâm trương  $\leq 60 \text{ mmHg}$ .
- + **Age** - Tuổi  $\geq 65$ .
- Ý nghĩa lâm sàng thang điểm CURB - 65:
- + Tiên lượng tử vong trong 30 ngày cho bệnh nhân có điểm số CURB-65 lần lượt là: nhóm 1 (0 - 1 điểm): 1,5%; nhóm 2 (2 điểm): 9,2%; nhóm 3 (3 - 5 điểm): 22%.
- + Điều trị ngoại trú được chỉ định cho nhóm 1; điều trị nội trú ngắn hạn hoặc điều trị ngoại trú có kiểm soát được chỉ định cho nhóm 2; điều trị nội trú được chỉ định cho nhóm 3 trong đó điều trị tại khoa ICU được chỉ định cho nhóm 3 nhưng có điểm CURB-65 từ 4 - 5.
- + Thang điểm CURB-65 đơn giản, dễ nhớ, chỉ có một thông số cận lâm sàng là ure vì thế rất tiện dụng để sử dụng trong chẩn đoán mức độ nặng VPMPCĐ tại lần khám đầu tiên tại phòng khám ngoại trú.

+ Một phiên bản đơn giản hơn của thang điểm CURB-65 là CRB-65 không cần xét nghiệm ure máu đã được đề xuất, tạo điều kiện thuận lợi hơn cho thực hành ngoài bệnh viện. Với thang điểm này nếu có 1-2 yếu tố thì cần cân nhắc nhập viện.

## 2.2. Chỉ số tiên lượng nặng viêm phổi PSI (Pneumonia Severity Index)

- Các yếu tố nguy cơ được dùng để đánh giá mức độ nặng (Bảng 3.1) gồm:
- + (1) Tuổi.
- + (2) Đặc điểm dân số học (giới tính, nơi ở).
- + (3) Bệnh đồng mắc (ung thư, bệnh gan, suy tim ứ huyết, bệnh mạch máu não, bệnh thận).
- + (4) Đặc điểm khám lâm sàng (tri giác, tần số thở, huyết áp, thân nhiệt, mạch).
- + (5) Kết quả xét nghiệm (pH máu, BUN, natri máu, đường máu, Hct, PaO<sub>2</sub>, tràn dịch màng phổi trên X-quang hay siêu âm).

**Bảng 3.1.** Chỉ số tiên lượng nặng viêm phổi mắc phải cộng đồng (PSI)

Tiêu chí	Điểm
<b>Đặc điểm dân số học</b>	
Nam	Tuổi (tính bằng năm)
Nữ	Tuổi (tính bằng năm) - 10
Sống ở nhà dưỡng lão/điều dưỡng	+ 10
<b>Bệnh đồng mắc</b>	
Bệnh ung thư	+ 30
Bệnh gan	+ 20
Suy tim ứ huyết	+ 10
Bệnh mạch máu não	+ 10
Bệnh thận	+ 10
<b>Triệu chứng thực thể</b>	
Thay đổi tri giác	+ 20
Tần số thở $\geq 30$ lần/phút	+ 20
Huyết áp tâm thu $< 90$ mmHg	+ 20
Thân nhiệt $< 35^{\circ}\text{C}$ hoặc $\geq 40^{\circ}\text{C}$	+ 15
Mạch $\geq 125$ lần/phút	+ 10

Tiêu chí	Điểm
<b>Kết quả xét nghiệm</b>	
pH < 7,35	+ 30
BUN ≥ 30 mg/dl (11 mmol/L)	+ 20
Hematocrit < 30%	+ 10
Na <sup>+</sup> máu < 130 mmol/L	+ 20
Đường máu ≥ 250 mg/dl (14 mmol/L)	+ 10
PaO <sub>2</sub> < 60 mmHg hoặc SpO <sub>2</sub> < 90%	+ 10
Tràn dịch màng phổi	+ 10

Ý nghĩa lâm sàng thang điểm PSI:

PSI	FINE	Tiền lượng tử vong 30 ngày	Điều trị
≤ 70	I-II	< 1%	Ngoại trú
71-90	III	2,8%	Nội trú ngắn hạn
91-130	IV	8,2-9,3%	Nội trú
> 130	V	27-31,3%	ICU

+ Tiêu chuẩn PSI nhìn chung phức tạp, cần nhiều thông số cận lâm sàng, điểm tổng cộng đòi hỏi phải tính toán vì thế trên thực hành lâm sàng không được ứng dụng nhiều bằng thang điểm CURB-65.

### 2.3. Tiêu chuẩn nhập khoa Điều trị tích cực của ATS

Các tiêu chí dùng trong đánh giá nhập khoa Điều trị tích cực của VPMPCĐ gồm 2 tiêu chuẩn chính và 9 tiêu chuẩn phụ:

	Nội dung
<b>Tiêu chuẩn chính</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Suy hô hấp cần phải thông khí cơ học</li> <li>Sốc nhiễm khuẩn cần phải dùng thuốc vận mạch</li> </ol>
<b>Tiêu chuẩn phụ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tần số thở ≥ 30 lần/phút</li> <li>PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ≤ 250</li> <li>tổn thương nhiều thùy phổi trên phim X-quang</li> <li>Lú lẫn, mất định hướng</li> <li>Ure máu (BUN ≥ 20 mg/dL)</li> <li>Bạch cầu máu &lt; 4000/mm<sup>3</sup></li> <li>Giảm tiểu cầu (&lt; 100.000/mm<sup>3</sup>)</li> <li>Hạ thân nhiệt (&lt; 36°C)</li> <li>Hạ huyết áp cần phải bù dịch tích cực.</li> </ol>

+ Ý nghĩa lâm sàng thang điểm ATS: chỉ định nhập khoa Điều trị tích cực cho bệnh nhân có  $\geq 3$  tiêu chuẩn phụ hay  $\geq 1$  tiêu chuẩn chính.

### 3. CHẨN ĐOÁN TÁC NHÂN GÂY VIÊM PHỔI

#### 3.1. Chẩn đoán xác định tác nhân gây viêm phổi dựa trên kết quả vi sinh

- Tính tin cậy của kết quả vi sinh thay đổi tùy theo bệnh phẩm và phương pháp cấy.
- Chẩn đoán xác định tác nhân “**chắc chắn**” khi:
  - + Cấy máu dương tính.
  - + Cấy dịch, mủ của phổi/màng phổi, chọc hút xuyên thành ngực dương tính.
  - + Hiện diện *P. jirovecii* trong đờm, hay dịch rửa phế quản phế nang lấy qua nội soi phế quản.
  - + Phân lập được *Legionella pneumophila* trong bệnh phẩm đường hô hấp.
  - + Hiệu giá kháng thể kháng *M. pneumoniae*, *C. pneumoniae*, *L. pneumophila* trong máu tăng gấp  $\geq 4$  lần qua hai lần xét nghiệm.
  - + Kháng nguyên của *S. pneumoniae* (nước tiểu, máu), *L. pneumophila* (nước tiểu) dương tính.
- Chẩn đoán tác nhân có “**khả năng**” khi:
  - + Vi khuẩn phân lập được khi cấy đờm là vi khuẩn gây bệnh thường gặp + phát triển mạnh + kết quả nhuộm soi đờm phù hợp;
  - + Vi khuẩn phân lập được khi cấy đờm không phải là loại vi khuẩn gây bệnh thường gặp + phát triển yếu + kết quả nhuộm soi đờm phù hợp.

#### 3.2. Chẩn đoán tác nhân gây bệnh dựa trên kinh nghiệm

Việc chẩn đoán căn nguyên có ý nghĩa quan trọng trong việc lựa chọn phác đồ điều trị cho bệnh nhân. Tuy nhiên, khi xét nghiệm vi sinh không được thực hiện vì không cần thiết/không khả thi hoặc đã khi xét nghiệm vi sinh đã được thực hiện nhưng kết quả chưa có hoặc âm tính vì chẩn đoán tác nhân gây bệnh phải dựa vào kinh nghiệm của bác sĩ lâm sàng.

Chẩn đoán tác nhân vi khuẩn gây viêm phổi theo kinh nghiệm căn cứ vào: (1) mức độ nặng viêm phổi: điều trị ngoại trú, điều trị nội trú tại khoa nội/hô hấp/truyền nhiễm, điều trị nội trú tại khoa Điều trị tích cực; (2) cơ địa bệnh nhân bao gồm tuổi, thói quen sinh hoạt, bệnh đồng mắc (tại phổi và toàn thân).

<b>Viêm phổi mắc phải cộng đồng mức độ nhẹ, điều trị ngoại trú</b>
<p><i>Streptococcus pneumoniae</i></p> <p><i>Haemophilus influenzae</i></p> <p><i>Moraxella catarrhalis</i></p> <p><i>Mycoplasma pneumoniae</i></p> <p><i>Chlamydia pneumoniae</i> (một mình hay nhiễm trùng kết hợp)</p> <p>Virus hô hấp: <i>Influenza virus</i>, <i>Parainfluenza virus</i>, Respiratory syncytial virus (RSV), Enterovirus, Rhinovirus, Adenovirus, Coronavirus, SARS-CoV-2, Bocavirus</p>
<b>Viêm phổi mắc phải cộng đồng mức độ trung bình, nặng điều trị nội trú tại khoa nội/hô hấp/truyền nhiễm</b>
<p><i>Streptococcus pneumoniae</i></p> <p><i>Mycoplasma pneumoniae</i></p> <p><i>Chlamydia pneumoniae</i></p> <p><i>Haemophilus influenzae</i></p> <p>Nhiễm trùng phổi hợp</p> <p>Vi khuẩn gram âm đường ruột</p> <p>Vi khuẩn kỵ khí (viêm phổi hít)</p> <p><i>Legionella spp</i></p> <p><i>Bordetella pertussis</i></p> <p>Virus hô hấp: <i>Influenza virus</i>, <i>Parainfluenza virus</i>, Respiratory syncytial virus (RSV), Enterovirus, Rhinovirus, Adenovirus, Coronavirus, SARS-CoV-2, Metapneumovirus, Human metapneumovirus (HMPV), Cytomegalovirus (CMV), <i>Epstein-Barr virus</i>, Bocavirus.</p>
<b>Viêm phổi mắc phải cộng đồng mức độ nặng, điều trị tại ICU</b>
<p><i>Streptococcus pneumoniae</i></p> <p>Vi khuẩn gram âm đường ruột</p> <p><i>Staphylococcus aureus</i></p> <p><i>Legionella spp</i></p> <p><i>Mycoplasma pneumoniae</i></p> <p><i>Pseudomonas aeruginosa</i></p> <p>Virus hô hấp: <i>Influenza virus</i>, <i>Parainfluenza virus</i>, Respiratory syncytial virus (RSV), Adenovirus, Coronavirus, SARS-CoV-2, metapneumovirus, Human metapneumovirus (HMPV)</p>

Trong số các căn nguyên virus tiềm ẩn, cúm là quan trọng nhất, mặc dù virus hợp bào hô hấp, adenovirus, á cúm và virus corona cũng có vai trò. Mặc dù virus cúm chắc chắn có khả năng tự gây ra bệnh viêm phổi và gây bệnh nặng, nhưng nó thường được coi là bệnh nhiễm trùng tiên phát, sau đó bị nhiễm trùng thứ cấp bởi một loại vi khuẩn như *S. aureus* hoặc *Streptococcus pneumoniae*.

Khi đánh giá trên từng trường hợp cụ thể, cân nhắc toàn bộ các yếu tố vừa kể trên có thể giúp chẩn đoán tác nhân vi khuẩn. Tập hợp các yếu tố giúp tiên đoán một tác nhân vi khuẩn nào đó được gọi là các yếu tố nguy cơ nhiễm vi khuẩn đó. (Bảng 3.2)

**Bảng 3.2.** Yếu tố nguy cơ nhiễm các tác nhân viêm phổi

Tác nhân	Yếu tố nguy cơ
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Tuổi - Giới: giới nam; tuổi < 2 hoặc > 65. Thói quen sinh hoạt: nghiện rượu, hút thuốc lá. Bệnh đồng mắc: bệnh gan mạn, bệnh thận mạn, suy tim ứ huyết, suy dinh dưỡng, bệnh tâm thần, bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính, suy giảm miễn dịch, nhiễm HIV, ghép tạng.
<i>Haemophilus influenzae</i>	Bệnh phổi mạn tính. Bệnh ác tính. Nhiễm HIV. Nghiện rượu. Hút thuốc lá.
<i>Staphylococcus aureus</i>	Bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính, ung thư phổi, bệnh xơ nang. Bệnh nội khoa mạn tính: đái tháo đường, suy thận. Nhiễm virus: <i>Influenza</i> , sởi. Tiêm chích, truyền tắc huyết khối nhiễm trùng trong viêm nội tâm mạc nhiễm khuẩn.
Methicillin-Resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA)	Tiền sử nhiễm MRSA. Nằm viện và dùng kháng sinh tĩnh mạch trong vòng 90 ngày.
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Điều trị tại khoa điều trị tích cực, đặt nội khí quản. Nguy cơ hít sặc dịch từ đường tiêu hóa: tai biến mạch não, động kinh, gây mê. Nghiện rượu. Bệnh phổi mạn tính, đái tháo đường. Sử dụng kháng sinh trước đó
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Bệnh phổi cấu trúc như bệnh xơ nang, giãn phế quản, bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính nặng ( $FEV_1 < 30\%$ )



Tác nhân	Yếu tố nguy cơ
	Tiền sử nhiễm <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Nằm viện và sử dụng kháng sinh tĩnh mạch trong vòng 90 ngày
<i>Acinetobacter baumannii</i>	Nghiện rượu, tuổi già, bệnh nội khoa nặng.
Vi khuẩn kỵ khí	Bệnh phổi: ung thư phổi, giãn phế quản, nhồi máu phổi, viêm phổi hít. Nhiễm khuẩn kỵ khí vùng hầu họng.

## 4. CHẨN ĐOÁN PHÂN BIỆT

### 4.1. Lao phổi

- Tiền sử tiếp xúc với người mắc lao.
- Ho khạc đờm kéo dài, có thể ho máu, sốt nhẹ về chiều, gầy sút cân.
- X-quang ngực có tổn thương nghi lao (nốt, thâm nhiễm, hang xơ). Có khi tổn thương trên X-quang ngực không điển hình, nhất là ở người suy giảm miễn dịch (HIV/AIDS, dùng corticoid kéo dài...).
- Chẩn đoán xác định: tìm thấy trực khuẩn kháng cồn - toan (AFB) trong đờm hoặc dịch phế quản qua nhuộm soi trực tiếp, genexpert dương tính MTB, nuôi cấy MGIT dương tính MTB.

### 4.2. Tắc động mạch phổi

- Có yếu tố nguy cơ: bệnh nhân sau đẻ, sau phẫu thuật ổ vùng tiểu khung, sau chấn thương, gãy xương, bất động lâu ngày, viêm tắc tĩnh mạch chi dưới, dùng thuốc tránh thai.
- Đau ngực dữ dội, ho ra máu, khó thở, có thể có dấu hiệu sốc.
- Điện tâm đồ có thể thấy dấu hiệu tâm phế cấp: S sâu ở D1, Q sâu ở D3, trục phải, block nhánh phải.
- Khí máu có thể thấy tăng thông khí: PaO<sub>2</sub> giảm và PaCO<sub>2</sub> giảm.
- D-dimer máu tăng cao.
- Chụp cắt lớp vi tính có tiêm thuốc cản quang tĩnh mạch có thể phát hiện vị trí động mạch phổi bị tắc.

### 4.3. Ung thư phổi

- Thường gặp ở người > 50 tuổi, có tiền sử nghiện thuốc lá, gia đình có người mắc ung thư.
- Ho khạc đờm lẫn máu, sút cân.
- X-quang phổi có hình mờ.

- Chụp cắt lớp vi tính ngực, soi phế quản và sinh thiết giúp chẩn đoán xác định.
- Nên chú ý những trường hợp nghi ngờ hoặc sau khi điều trị hết tình trạng nhiễm trùng mà tổn thương phổi không cải thiện sau 1 tháng hoặc viêm phổi tái phát ở cùng một vị trí.

#### **4.4. Giãn phế quản bội nhiễm**

- Bệnh nhân có tiền sử ho khạc đờm mủ kéo dài, sốt.
- Khám phổi: có ran ẩm, ran nổ cố định.
- Cần chụp phim cắt lớp vi tính lồng ngực lớp mỏng 1mm độ phân giải cao để chẩn đoán.

#### **4.5. Viêm phổi với cơ chế tự miễn do dùng thuốc**

- Hỏi kỹ tiền sử dùng thuốc, đặc biệt chú ý tới các thuốc hay gây viêm phổi như cordaron...
- Các triệu chứng sẽ giảm hoặc mất đi khi ngừng thuốc sớm.

#### **4.6. Phù phổi bán cấp không điển hình**

- Điều trị thuốc lợi tiểu
- Chụp lại phim X-quang phổi đánh giá tổn thương.

#### **4.7. Viêm phổi do hít**

Hay gặp: viêm phổi do sặc dầu:

- Gặp ở những người dùng thuốc nhỏ mũi có tinh dầu, giọt dầu lọt vào phổi. Người hít phải xăng, dầu hỏa, dầu mazut.
- Sau khi bị sặc, bệnh nhân sốt rất cao 39 - 40°C kéo dài 1 - 2 tuần lễ, đau ngực dữ dội, ho sặc sụa. Sau vài ngày ho khạc đờm có máu và mủ.
- Khám: hội chứng đông đặc phổi.
- X-quang phổi: có hình mờ đều thùy dưới hoặc một bên phổi, có khi cả hai bên.

#### **4.8. Hội chứng Loeffler phổi**

- Là tổn thương dạng thâm nhiễm phổi thay đổi nhanh.
- Triệu chứng cơ năng có thể thấy: khó thở, ho, khò khè, sốt.
- Triệu chứng thực thể có thể thấy: hội chứng đông đặc, tiếng cọ màng phổi.
- Tăng bạch cầu ái toan trong máu và trong đờm.

- Nguyên nhân: do ký sinh trùng trong chu kỳ phát triển đi qua phổi gây viêm phổi hoặc tiếp xúc với những chất gây dị ứng.
- X-quang ngực: có nhiều dải mờ đa dạng và biến mất sau một tuần lễ.

## 5. CHẨN ĐOÁN BIẾN CHỨNG

Viêm phổi có thể gây các biến chứng tại phổi, trong lồng ngực và biến chứng xa.

### 5.1. Biến chứng tại phổi

- Bệnh có thể lan rộng ra hai hoặc nhiều thùy phổi, bệnh nhân khó thở nhiều hơn, tím môi; mạch nhanh, bệnh nhân có thể tử vong trong tình trạng suy hô hấp, sốc nhiễm trùng.
- Xẹp một thùy phổi: tắc phế quản do đờm.
- Áp xe phổi: rất thường gặp, có thể do dùng kháng sinh không hiệu quả, bệnh nhân sốt dai dẳng, khạc nhiều đờm có mủ. X-quang ngực có 1 hoặc nhiều hình hang với mức nước, mức hơi.

### 5.2. Biến chứng trong lồng ngực

- Tràn khí màng phổi, trung thất: thường do nguyên nhân *S. aureus*.
- Tràn dịch màng phổi: viêm phổi dưới màng phổi gây tràn dịch màng phổi. Dịch thường màu vàng chanh nhạt, hết nhanh dưới điều trị, thường do *S. pneumoniae*.
- Tràn mủ màng phổi: bệnh nhân sốt dai dẳng, dịch màng phổi là mủ, thường xảy ra trong trường hợp viêm phổi màng phổi, hoặc do chọc dò màng phổi gây bội nhiễm.
- Viêm màng ngoài tim: triệu chứng đau vùng trước tim, nghe có tiếng cọ màng tim, thường là viêm màng tim có mủ.

### 5.3. Biến chứng xa

- Viêm nội tâm mạc cấp tính do *S. pneumoniae*: biến chứng này hiếm gặp, bệnh nhân có cơn sốt rét run, lách to.
- Viêm khớp do *S. pneumoniae*: gặp ở người trẻ tuổi, thường chỉ bị một khớp sưng, đỏ, nóng, đau.
- Viêm màng não do *S. pneumoniae*: là biến chứng hiếm gặp, nước não tủy chứa nhiều *S. pneumoniae*, glucose giảm, có ít bạch cầu đa nhân.
- Viêm phúc mạc: thường gặp ở trẻ em. Sốc nhiễm trùng, mê sảng ở người nghiện rượu....
- Nhiễm khuẩn huyết: vi khuẩn vào máu, có thể gây ra các ổ áp xe nhỏ ở các cơ quan khác.

- Sốc nhiễm trùng: trường hợp nặng, thường xảy ra ở những bệnh nhân có cơ địa đặc biệt như đái tháo đường, suy thận, suy tim... tình trạng sốc kéo dài có thể gây hội chứng suy đa phủ tạng.

## **6. MỘT SỐ THỂ VIÊM PHỔI**

### **6.1. Viêm phổi do *S. aureus***

- Tiền sử: nhiễm trùng ngoài da, đặt catheter tĩnh mạch trung tâm...
- Lâm sàng: khởi đầu đột ngột, sốt cao, rét run, mạch nhanh, khó thở, đau ngực, toàn thân suy sụp nhanh. Ho khạc đờm nhầy mủ vàng. Khám phổi có ran ẩm, ran nổ rải rác, gõ đục.
- X-quang ngực: tổn thương phổi lan tỏa và biến đổi nhanh, vùng tổn thương có nhiều ổ áp xe nhỏ.
- Chẩn đoán xác định nhờ cấy đờm, cấy máu tìm thấy *S. aureus*.

### **6.2. Viêm phổi do *Klebsiella pneumoniae***

- Bệnh xảy ra ở người già yếu, nghiện rượu.
- Lâm sàng: toàn thân mệt mỏi, có thể kèm theo nhiễm khuẩn huyết, sốc nhiễm khuẩn. Sốt nhẹ, ho khạc đờm vàng hoặc xanh hoặc đờm mủ.
- X-quang phổi: tổn thương lan rộng nhiều thùy, có nhiều ổ áp xe nhỏ, rồi tạo nên ổ áp xe lớn, viền mỏng, có mức nước. Thường có tràn mủ màng phổi kèm theo.

### **6.3. Viêm phổi do *Pseudomonas aeruginosa***

- Viêm phổi do vi khuẩn này gặp 6 - 11% ở cộng đồng. Tỷ lệ tử vong cao: 31 - 90%.
- *Pseudomonas* có ngoại độc tố A là loại độc tố mạnh.
- Chẩn đoán dựa vào tình trạng bệnh nhân nhiễm độc: vẻ mặt lo âu, lú lẫn, sốt cao, rét run, mạch chậm. Ho khạc đờm xanh hoặc vàng. Bạch cầu tăng cao. Rất hay gặp viêm phổi có tràn dịch màng phổi.
- X-quang ngực: Tổn thương thâm nhiễm lan tỏa hai bên phổi, thường kèm theo tràn dịch màng phổi và có nhiều ổ áp xe nhỏ ở phổi.

### **6.4. Viêm phổi do *Burkholderia pseudomallei***

- *B. pseudomallei* sống trong đất và nước bề mặt ở các quốc gia khu vực Đông Nam Á và Bắc Australia. Bệnh thường gặp vào mùa mưa. Tại Việt Nam, bệnh gặp tỷ lệ cao từ tháng 9 đến tháng 11.
- Phương thức lây truyền chủ yếu qua da khi tiếp xúc với đất hoặc nước bị nhiễm *B. pseudomallei* ở các nước vùng nhiệt đới.

- Các yếu tố nguy cơ quan trọng nhất của melioidosis (bệnh do *B. pseudomallei*) là đái tháo đường, nghiện rượu, bệnh thận mạn tính và bệnh phổi mạn tính.

- Biểu hiện lâm sàng bao gồm các thể cấp tính, bán cấp và mạn tính. Biểu hiện cấp tính bao gồm sốt cao, ho, khạc đờm mủ, đau ngực kiểu màng phổi, ớn lạnh, sốt rét, suy hô hấp tiến triển nhanh, có thể kèm theo nhiễm khuẩn huyết, ở các trường hợp nặng có thể xuất hiện sốc nhiễm khuẩn, suy đa tạng và tử vong. Thể diễn biến bán cấp hoặc mạn tính thường gặp ở những bệnh nhân không nằm trong vùng dịch tễ, melioidosis xuất hiện sau khi bệnh nhân đã rời khỏi khu vực bệnh lưu hành, các triệu chứng có thể gặp như ho, khạc đờm mủ, ho máu, sút cân và ra mồ hôi ban đêm, những đặc điểm này dễ nhầm với lao phổi. Melioidosis mạn tính tiến triển thường chậm, các triệu chứng có thể kéo dài từ 1 đến nhiều tháng.

- X-quang ngực: tổn thương rất đa dạng, tổn thương phổi cấp tính có thể gặp: đông đặc một hoặc nhiều thùy, thâm nhiễm rải rác, kính mờ, áp xe phổi, tràn dịch màng phổi, hạch trung thất, tổn thương hoại tử dạng hang, các tổn thương có thể tiến triển rất nhanh. Trường hợp melioidosis mạn tính có thể gặp các tổn thương dạng hang, đông đặc hoặc thâm nhiễm thùy trên, các dải xơ, các nốt thâm nhiễm nhỏ giống tổn thương do lao, có hạch trung thất nhưng hiếm khi calci hóa và tràn dịch màng phổi đơn thuần.

#### **6.5. Viêm phổi ở người suy giảm miễn dịch**

- Người thiếu gamma globulin máu dễ bị viêm phổi do *S. pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*.

- Khi giảm bạch cầu trung tính máu, thường bị viêm phổi do *P. aeruginosa* và *S. aureus*.

- Khi suy giảm miễn dịch qua trung gian tế bào mà số lượng CD4 < 200/mL hay bị viêm phổi do *P. jirovecii*.

- Người nhiễm HIV hay bị viêm phổi do *P. jirovecii*, do *S. pneumoniae* và *H. influenzae*.

#### **Những điểm cần nhớ:**

1. Viêm phổi mắc phải ở cộng đồng với các biểu hiện triệu chứng lâm sàng và cận lâm sàng đa dạng, các triệu chứng biểu hiện từ mức độ nhẹ đến nặng, tùy thuộc vào căn nguyên vi sinh, cơ địa của bệnh nhân...

2. Thực hành lâm sàng cần áp dụng các thang điểm đánh giá mức độ nặng để phân loại mức độ nặng và đánh giá tiên lượng bệnh nhân VPMPCĐ.

3. Đánh giá mức độ nặng của bệnh có vai trò quan trọng để quyết định nơi điều trị của bệnh nhân (ngoại trú, nhập viện khoa nội, khoa điều trị tích cực) và phác đồ kháng sinh ban đầu điều trị theo kinh nghiệm.

4. Các kỹ thuật chẩn đoán hình ảnh như chụp X-quang ngực, chụp cắt lớp vi tính ngực và siêu âm lồng ngực là các xét nghiệm cận lâm sàng được chỉ định trong chẩn đoán xác định, đánh mức độ nặng, xác định biến chứng, định hướng căn nguyên vi sinh và theo dõi đáp ứng điều trị của VPMPCĐ.
5. Chẩn đoán định hướng các tác nhân vi sinh gây VPMPCĐ theo kinh nghiệm dựa vào kết quả nghiên cứu dịch tễ về chủng loại vi khuẩn thường gây VPMPCĐ tại địa phương, bệnh cảnh lâm sàng, mức độ nặng của bệnh và cơ địa của bệnh nhân.
6. Xét nghiệm tìm căn nguyên vi sinh được chỉ định với các trường hợp bệnh nhân VPMPCĐ cần nhập viện điều trị tại khoa nội hoặc khoa điều trị tích cực hoặc trong một số tình huống đặc biệt (bảng ở trên).

## Chương 4

# DỰC LÝ LÂM SÀNG SỬ DỤNG KHÁNG SINH HỢP LÝ TRONG ĐIỀU TRỊ VIÊM PHỔI CỘNG ĐỒNG

### 1. LỰA CHỌN KHÁNG SINH DỰA TRÊN PHỔ KHÁNG KHUẨN

Việc lựa chọn kháng sinh, cần dựa trên tác nhân gây bệnh kết hợp với phổ kháng khuẩn của các loại kháng sinh, từ đó định hướng phác đồ kháng sinh theo kinh nghiệm. Do các tác nhân vi khuẩn gây ra VPMPCĐ thường đồng mắc với virus và hiện không có các test chẩn đoán nhanh và chính xác bệnh có nguyên nhân đơn độc do virus hay không, nên bắt đầu phác đồ kháng sinh theo kinh nghiệm sớm ngay khi nghi ngờ tác nhân vi khuẩn hoặc vi khuẩn đồng mắc với virus.

Ở những bệnh nhân VPMPCĐ mức độ nhẹ điều trị ngoại trú, các vi khuẩn gây bệnh VPMPCĐ thường gặp bao gồm *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis* và các vi khuẩn nội bào, trong đó, thường gặp nhất là *Streptococcus pneumoniae*. Tương ứng, ba nhóm kháng sinh phổ biến trong điều trị VPMPCĐ bao gồm:  $\beta$ -lactam, macrolide và fluoroquinolon (FQ). Tình trạng gia tăng đề kháng làm hoạt tính của  $\beta$ -lactam bị suy giảm nhưng đây vẫn là nhóm kháng sinh thể hiện hoạt tính mạnh với *S. pneumoniae* và phần lớn các phác đồ VPMPCĐ theo kinh nghiệm đều bao phủ vi khuẩn này. Khi nghi ngờ căn nguyên gây bệnh là các vi khuẩn nội bào bao gồm *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* và *Legionella* spp., có thể sử dụng kháng sinh macrolid (ví dụ: azithromycin, clarithromycin) hoặc doxycyclin đơn độc có hoạt tính mạnh trên các vi khuẩn không điển hình.

Kháng sinh penicilin phổ hẹp trên *S. pneumoniae* hoặc vi khuẩn nội bào không phù hợp ở những bệnh nhân có bệnh lý đồng mắc (bệnh lý tim, phổi, gan, thận mạn tính, đái tháo đường, nghiện rượu, bệnh lý ác tính) hoặc có các yếu tố nguy cơ kháng thuốc. Ở những đối tượng này, *H. influenzae* và *M. catarrhalis* (thường sinh enzym  $\beta$ -lactamase), trực khuẩn Gram âm và *S. aureus* là các nguyên nhân thường gặp gây ra VPMPCĐ, vì vậy, phác đồ điều trị VPMPCĐ theo kinh nghiệm cần có phổ kháng khuẩn rộng hơn. Theo đó, kháng sinh amoxicilin/acid clavulanic hoặc kháng sinh cephalosporin thế hệ 3 đường uống có phổ trên phế cầu (cefprozim, cefdinir, cefditoren) thường được khuyến cáo kết hợp với kháng sinh macrolide hoặc doxycyclin để bao phủ các tác nhân gây bệnh không điển hình.

Kháng sinh FQ hô hấp (levofloxacin, moxifloxacin) có phổ kháng khuẩn rộng bao phủ được cả *S. pneumoniae* và vi khuẩn không điển hình, tuy nhiên cần dự trữ nhóm

kháng sinh này, không nên lựa chọn ban đầu cho các bệnh nhân ngoại trú không có bệnh nền mắc kèm, không có các yếu tố nguy cơ nhiễm *S. pneumoniae* kháng thuốc hoặc không có tiền sử sử dụng kháng sinh trong thời gian gần đây để giảm nguy cơ kháng thuốc.

Ở những bệnh nhân VPMPCĐ mức độ trung bình cần điều trị nội trú nhưng chưa cần nằm ICU, phác đồ kháng sinh cần bao phủ rộng hơn các tác nhân gây bệnh, với nguy cơ cao kháng thuốc với các tác nhân gây bệnh thông thường, phác đồ kháng sinh thường khuyến cáo bao gồm kháng sinh beta-lactam +/- chất ức chế beta-lactamase (ampicillin/sulbactam, amoxicillin/acid clavulanic, cefotaxim, ceftriaxon, ceftarolin) kết hợp với kháng sinh macrolid hoặc fluoroquinolon.

Ở những bệnh nhân VPMPCĐ mức độ nặng cần điều trị tại ICU, ngoài các tác nhân gây bệnh thường gặp, có thể cần cân nhắc đến vai trò của vi khuẩn đa kháng thuốc như *S. aureus* kháng methicilin (MRSA) và *P. aeruginosa*. Trong trường hợp này, phác đồ điều trị kinh nghiệm cần bổ sung kháng sinh có phổ tác dụng trên MRSA (vancomycin, teicoplanin hoặc linezolid), kháng sinh  $\beta$ -lactam có hoạt tính trên *P. aeruginosa* (ceftazidim, cefepim, piperacilin/tazobactam, imipenem, doripenem hoặc meropenem) phối hợp với các kháng sinh nhóm khác có hoạt tính trên vi khuẩn này (ciprofloxacin, levofloxacin, tobramycin hoặc amikacin). Các vi khuẩn đa kháng thuốc họ *Enterobacteriaceae* như *K. pneumoniae* cũng có thể là căn nguyên trong một số ít ca VPMPCĐ, phác đồ hướng đến vi khuẩn Gram âm đường ruột (ertapenem, imipenem hoặc meropenem) hoặc trực khuẩn *P. aeruginosa* (carbapenem nhóm 2, aminoglycosid) thường cũng bao phủ được các tác nhân này [66].

Ceftarolin là một kháng sinh cephalosporin mới có phổ kháng khuẩn bao phủ các tác nhân gây VPMPCĐ thường gặp bao gồm các cầu khuẩn Gram dương hiếu khí (*Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*) và họ trực khuẩn Gram âm *Enterobacteriaceae* không sinh  $\beta$ -lactamase. Thuốc có hoạt lực mạnh chống lại các chủng *Streptococcus pneumoniae* kháng penicillin và MRSA. Vì vậy, kháng sinh này có thể sử dụng trong các trường hợp VPMPCĐ do *S. pneumoniae* có mức độ đề kháng cao với penicillin hoặc là lựa chọn thay thế cho vancomycin hay linezolid để điều trị viêm phổi do MRSA mặc dù hiện còn thiếu các bằng chứng từ thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên có đối chứng.

## **2. LỰA CHỌN VÀ TỐI ƯU HÓA CHẾ ĐỘ LIỀU DỰA TRÊN ĐẶC ĐIỂM DƯỢC ĐỘNG HỌC/DƯỢC LỰC HỌC VÀ CHỨC NĂNG THẬN CỦA BỆNH NHÂN**

Tối ưu hóa chế độ liều kháng sinh dựa trên đặc điểm dược động học/dược lực học (PK/PD) góp phần tăng hiệu quả điều trị và giảm nguy cơ kháng thuốc. Dựa vào các đặc



điểm PK/PD, các kháng sinh điều trị VPMPCĐ được chia làm ba nhóm: phụ thuộc thời gian, phụ thuộc nồng độ và phụ thuộc vào tổng lượng thuốc vào cơ thể [67-69].

**Bảng 4.1.** Phân loại nhóm kháng sinh theo đặc điểm PK/PD và đề xuất chiến lược tối ưu liều

Nhóm kháng sinh phân loại theo đặc điểm PK/PD	Thông số PK/PD đặc trưng	Nhóm kháng sinh hoặc thuốc cụ thể	Chiến lược tối ưu hóa sử dụng
<b>Phụ thuộc thời gian</b>	Tỷ lệ % giữa thời gian kháng sinh có nồng độ trong máu vượt quá giá trị MIC so với khoảng thời gian đưa liều (%T > MIC)	$\beta$ -lactam Linezolid	Tăng liều Tăng tần suất đưa thuốc trong ngày Cân nhắc truyền kéo dài hoặc truyền liên tục trong trường hợp nhiễm khuẩn nặng hoặc trên bệnh nhân nặng
<b>Phụ thuộc nồng độ</b>	Tỷ lệ giữa nồng độ tối đa của thuốc trong máu so với giá trị MIC (Cmax/MIC).	Aminoglycosid	Sử dụng liều tối đa có hiệu quả kết hợp với giãn cách khoảng đưa liều để giảm thiểu độc tính
<b>Phụ thuộc vào tổng lượng thuốc vào cơ thể</b>	Tỷ lệ giữa tổng lượng thuốc trong cơ thể (tính bằng AUC) so với giá trị MIC (AUC/MIC)	Fluoroquinolon Macrolid Vancomycin	Tăng tổng liều trong 24 giờ

Chế độ liều kháng sinh còn cần được cân nhắc dựa trên chức năng thận của bệnh nhân. Việc hiệu chỉnh liều đặc biệt quan trọng với các kháng sinh có khoảng điều trị hẹp, những bệnh nhân đang sử dụng đồng thời các thuốc khác cũng có độc tính trên thận hoặc đang có các bệnh lý thận hoặc bệnh nền tăng nguy cơ độc tính trên thận. Thông tin chi tiết về liều dùng và hiệu chỉnh liều ở bệnh nhân suy thận của các kháng sinh sử dụng trong điều trị VPMPCĐ được trình bày trong **Phụ lục 1** [70-72].

### 3. LỰA CHỌN KHÁNG SINH DỰA TRÊN KHẢ NĂNG XÂM NHẬP VÀO CƠ QUAN ĐÍCH

Khả năng xâm nhập của kháng sinh vào cơ quan đích cũng là yếu tố ảnh hưởng đến việc lựa chọn kháng sinh mặc dù thông số này không dễ dàng xác định trên bệnh nhân. Khả năng này phụ thuộc vào đặc điểm của kháng sinh (ví dụ: tính thân lipid, kích thước phân tử thuốc) và đặc điểm của mô đích (như hệ tưới máu tại mô đích, có hoặc không có tình trạng viêm, áp xe) [69]. Trong VPMPCĐ, cơ quan đích kháng sinh cần xâm nhập là dịch lót biểu mô phế nang (với vi khuẩn ngoại bào) và đại thực bào phế nang (với vi khuẩn nội bào). Chi tiết tỷ lệ nồng độ kháng sinh trong dịch lót biểu mô phế nang so với nồng độ trong huyết tương được trình bày trong **Phụ lục 2** [67].

#### 4. CÂN NHẮC VỀ TƯƠNG TÁC THUỐC KHI LỰA CHỌN KHÁNG SINH

Hai nhóm kháng sinh được kê đơn phổ biến trong điều trị VPMPCĐ là macrolide và FQ đều tiềm tàng nguy cơ tương tác với nhiều nhóm thuốc khác, thông qua cơ chế tương tác dược động học và dược lực học. Linezolid là một chất ức chế yếu monoaminoxidase (MAO) cũng có khả năng cao tương tác khi kết hợp với các thuốc tác động trên hệ serotonergic, dẫn đến nguy cơ xảy ra hội chứng serotonin.

Chi tiết các cặp tương tác thuốc cần lưu ý liên quan đến kháng sinh điều trị VPMPCĐ, cùng hậu quả và cách xử trí của các cặp tương tác này được trình bày trong **Phụ lục 3** [72, 73].

#### 5. NGUYÊN TẮC CHUYỂN ĐỔI KHÁNG SINH ĐƯỜNG TĨNH MẠCH SANG ĐƯỜNG UỐNG

Bệnh nhân VPMPCĐ điều trị nội trú có thể chuyển đổi kháng sinh đường tĩnh mạch sang các kháng sinh đường uống tương đương sau khi có cải thiện về mặt lâm sàng hoặc cắt sốt. Chuyển đổi đường tĩnh mạch (IV) sang đường uống (PO) giúp giảm chi phí điều trị, giảm thời gian nằm viện, giảm các tai biến liên quan đến việc sử dụng thuốc qua đường tĩnh mạch và dễ sử dụng hơn cho bệnh nhân. Các điều kiện lâm sàng của bệnh nhân cho phép chuyển đổi từ đường tĩnh mạch sang đường uống bao gồm [74].

- Nhiệt độ  $\leq 37,8^{\circ}\text{C}$ .
- Nhịp tim  $\leq 100$  lần/phút.
- Nhịp thở  $\leq 24$  lần/phút.
- Huyết áp tâm thu  $\geq 90$  mmHg.
- Bão hòa oxy máu động mạch ( $\text{SaO}_2$ )  $\geq 90\%$  hoặc  $\text{PO}_2 \geq 60$  mmHg ở điều kiện khí phòng.
- Có khả năng ăn uống.
- Sức khỏe tâm thần bình thường.

Tùy theo đặc điểm dược động học, các kháng sinh chuyển đổi đường tĩnh mạch sang đường uống có thể được chia thành 04 nhóm tương ứng với các nguyên tắc chuyển đổi riêng (Bảng 4.2).

**Bảng 4.2.** Hướng dẫn chuyển đổi đường tiêm/đường uống với một số kháng sinh

Nhóm	Định nghĩa	Kháng sinh
Nhóm 1	Kháng sinh có sinh khả dụng đường uống cao (> 90%), hấp thu tốt và dung nạp tốt ở liều tương tự liều đường tiêm	Co-trimoxazol Levofloxacin Linezolid Moxifloxacin
Nhóm 2	Kháng sinh có sinh khả dụng đường uống thấp hơn (70-80%) nhưng có thể bù trừ bằng tăng liều của kháng sinh uống	Ciprofloxacin
Nhóm 3	Kháng sinh có sinh khả dụng đường uống cao (> 90%) nhưng có liều tối đa đường uống thấp hơn so với liều đường tiêm (do dung nạp tiêu hóa kém)	Amoxicillin Cephalexin Clindamycin
Nhóm 4	Kháng sinh có sinh khả dụng đường uống thấp hơn và liều tối đa thấp hơn đường tiêm	Cefuroxim

Đối với kháng sinh thuộc nhóm 1, 2: có thể sử dụng đường uống với các nhiễm khuẩn không đe dọa tính mạng, bệnh nhân có huyết động ổn định và không có vấn đề về hấp thu, mặt khác có thể sử dụng trong chuyển tiếp đường tiêm/đường uống nếu đáp ứng điều kiện lâm sàng.

Đối với kháng sinh thuộc nhóm 3, 4, có thể chuyển tiếp đường tiêm/đường uống theo nguyên tắc: nhiễm khuẩn cơ bản đã được giải quyết bằng kháng sinh đường tiêm ban đầu, do đó nồng độ kháng sinh trong huyết thanh khi dùng đường uống dù thấp hơn so với khi dùng đường tĩnh mạch nhưng cũng có thể tiếp tục duy trì hiệu quả của liệu pháp kháng sinh [75].

Hướng dẫn chi tiết về liều dùng của kháng sinh khi chuyển đổi đường tiêm/đường uống được trình bày trong (Bảng 4.3).

**Bảng 4.3.** Hướng dẫn chuyển đổi đường tiêm/đường uống với một số kháng sinh

Kháng sinh tĩnh mạch	Kháng sinh đường uống
Penicilin G 2 MIU (hoặc 1,2 g) mỗi 6 giờ	Amoxicilin 1 g mỗi 8 giờ
Amoxicilin/acid clavulanic 1000 mg/200 mg mỗi 8 giờ	Amoxicilin/acid clavulanic 875 mg/125 mg mỗi 12 giờ
Ampicillin 1-2 g mỗi 6 giờ Ampicillin/sulbactam (liều theo ampicillin)	Amoxicillin 1000 mg mỗi 8 giờ Hoặc amoxicillin/acid clavulanic 875 mg/125 mg mỗi 12 giờ
Cloxacillin 1 g mỗi 6 giờ	Cloxacillin 500 mg mỗi 6 giờ
Cefazolin 2 g mỗi 8 giờ	Cefalexin 500 mg mỗi 6 giờ

Kháng sinh tĩnh mạch	Kháng sinh đường uống
Cefotaxim 1-2 g mỗi 8 giờ	Amoxicilin 1000 mg mỗi 8 giờ Hoặc amoxicillin/acid clavulanic 875 mg/125 mg mỗi 12 giờ Hoặc cephalosporin thế hệ 3 đường uống (cefpodoxim 200 mg mỗi 12 giờ hoặc cefditoren 400 mg mỗi 12 giờ)
Ceftriaxon 1-2g mỗi 24 giờ	Amoxicilin 1000 mg mỗi 8 giờ Hoặc amoxicillin/acid clavulanic 875 mg/125 mg mỗi 12 giờ Hoặc cephalosporin thế hệ 3 đường uống (cefpodoxim 200 mg mỗi 12 giờ hoặc cefditoren 400 mg mỗi 12 giờ)
Ceftazidim hoặc cefepim (2g mỗi 8 giờ)	Ciprofloxacin (750 mg mỗi 12 giờ) hoặc levofloxacin (500 mg mỗi 12 giờ hoặc 750mg mỗi 24 giờ)
Azithromycin 500mg mỗi 24 giờ	Azithromycin 500mg mỗi 24 giờ
Clarithromycin 500 mg mỗi 12 giờ	Clarithromycin 500 mg mỗi 12 giờ hoặc 500 mg mỗi 24 giờ (dạng giải phóng kéo dài)
Gentamycin 5 mg/kg mỗi 24 giờ	Ciprofloxacin 500 mg mỗi 12 giờ (750 mg mỗi 12 giờ cho <i>P. aeruginosa</i> )
Tobramycin 5 mg/kg mỗi 2 4 giờ	Ciprofloxacin 750 mg mỗi 12 giờ (cho <i>P. aeruginosa</i> )
Ciprofloxacin 400mg mỗi 12 giờ	Ciprofloxacin 500mg mỗi 12 giờ
Levofloxacin 500 mỗi 12 giờ hoặc 750mg mỗi 24 giờ	Levofloxacin 500 mỗi 12 giờ hoặc 750mg mỗi 24 giờ
Moxifloxacin 400mg mỗi 24 giờ	Moxifloxacin 400mg mỗi 24 giờ
Vancomycin (liều theo khuyến cáo)	Linezolid 600mg mỗi 12 giờ
Linezolid 600mg mỗi 12 giờ	Linezolid 600mg mỗi 12 giờ
Clindamycin 600mg mỗi 8 giờ	Clindamycin 300 - 450 mg mỗi 6 giờ
Metronidazol 500 mg mỗi 8 giờ	Metronidazol 500 mg mỗi 8 giờ
Sulfamethoxazol/trimethoprim 5-20 mg/kg/ngày (chia liều mỗi 6-12 giờ) (liều tính theo trimethoprim)	Sulfamethoxazol/trimethoprim 5-20 mg/kg/ngày (chia liều mỗi 6-12 giờ) (liều tính theo trimethoprim)

**Những điểm cần nhớ:**

- Lựa chọn kháng sinh theo kinh nghiệm dựa trên tác nhân gây bệnh kết hợp với phổ kháng khuẩn của kháng sinh và khả năng xâm nhập cơ quan đích (dịch lót biểu mô phế nang và đại thực bào phế nang).
- Tối ưu hóa chế độ liều kháng sinh dựa trên đặc điểm dược động học/dược lực học (PK/PD). Các kháng sinh được chia làm 3 nhóm: phụ thuộc thời gian ( $\beta$ -lactam, Linezolid), phụ thuộc nồng độ (aminoglycosid) và phụ thuộc tổng lượng thuốc vào cơ thể (fluoroquinolon, macrolid, vancomycin). Chế độ liều cần hiệu chỉnh dựa trên chức năng thận.
- Lưu ý các tương tác thuốc của kháng sinh với các nhóm khác khi dùng, đặc biệt là FQ và macrolid.
- Chuyển đổi kháng sinh đường tĩnh mạch sang đường uống khi có cải thiện về mặt lâm sàng hoặc cắt sốt.

## Chương 5

### ĐIỀU TRỊ VIÊM PHỔI MẮC PHẢI CỘNG ĐỒNG

#### 1. MỤC TIÊU ĐIỀU TRỊ

Đạt hiệu quả lâm sàng tối ưu:

- Khỏi bệnh, tránh biến chứng, giảm tỷ lệ nhập viện và thời gian nằm viện.
- Giảm tỷ lệ tử vong.
- Tránh kháng thuốc.
- Cải thiện chất lượng cuộc sống.

Nhiều hướng dẫn điều trị VPMPCĐ trên thế giới phân tầng bệnh nhân dựa vào yếu tố nguy cơ mắc vi khuẩn kháng thuốc, bệnh đồng mắc, khả năng vi khuẩn gây bệnh và mức độ nặng của bệnh [76].

#### 2. NGUYÊN TẮC ĐIỀU TRỊ KHÁNG SINH

Tuân thủ các nguyên tắc điều trị kháng sinh giúp tối ưu hóa hiệu quả điều trị và giảm thiểu nguy cơ biến chứng [76, 77]:

- Cần điều trị kháng sinh sớm trong 4 giờ đầu nhập viện dựa theo kinh nghiệm, khi có kết quả nuôi cấy và kháng sinh đồ cần điều chỉnh theo kháng sinh đồ và đáp ứng lâm sàng của bệnh nhân. Tránh dùng kháng sinh phổ rộng nếu không cần thiết.
- Sử dụng kháng sinh theo dược động học và dược lực học, hiệu chỉnh liều theo mức lọc cầu thận.
- Lấy bệnh phẩm (nuộm Gram và cấy đờm, cấy máu) trước khi điều trị kháng sinh ở bệnh nhân nhập viện.
- Nên chọn thuốc diệt khuẩn, đặc biệt đối với bệnh nhân có bệnh lý đồng mắc nặng và/hoặc suy giảm miễn dịch [78].
- Bệnh nhân nhập viện nên bắt đầu với kháng sinh đường truyền tĩnh mạch, đủ liều. Sau vài ngày có thể chuyển sang uống nếu có đáp ứng lâm sàng.
- Thời gian điều trị tùy theo bệnh cảnh lâm sàng và X-quang ngực, thường 3-5 ngày sau khi hết sốt đối với *S. pneumoniae*. Thời gian điều trị kháng sinh trung bình từ 7 – 10 ngày đối với VPMPCĐ không biến chứng. Nếu do *Legionella*, *Chlamydia* thời gian tối thiểu 2-3 tuần. Bệnh nhân sử dụng thuốc ức chế miễn dịch và điều trị lâu dài corticoid: > 14 ngày.

- Đánh giá điều trị sau 48-72 giờ, nếu tình trạng lâm sàng không cải thiện hoặc xấu hơn cần thay đổi phác đồ.

- Chuyển sang đường uống khi bệnh nhân cải thiện ho, khó thở, hết sốt 2 lần cách 8 giờ và bệnh nhân uống được.

- Xuất viện: khi ổn định lâm sàng và chuyển sang kháng sinh uống cho đủ liệu trình.

### 3. ĐIỀU TRỊ BAN ĐẦU THEO KINH NGHIỆM

Điều trị kháng sinh ban đầu theo kinh nghiệm nên hướng đến những tác nhân thường gặp ngoài cộng đồng như *S. pneumoniae*, *H. influenzae* và *M. catarrhalis*. Kháng sinh có hiệu quả là betalactam/ức chế beta-lactamase +/- macrolid hay quinolone hô hấp (levofloxacin, moxifloxacin) [76, 77].

Trước khi lựa chọn phác đồ điều trị cần đánh giá và phân loại bệnh nhân theo các mức độ nặng và nhóm nguy cơ. (Xem chi tiết trong **Chương 3: Chẩn đoán viêm phổi mắc phải cộng đồng**).

#### 3.1. Bệnh nhân viêm phổi mắc phải cộng đồng mức độ nhẹ, điều trị ngoại trú

Những nguyên nhân thường gặp: *S. pneumoniae*, *M. pneumoniae*, *C. pneumoniae* (một mình hay nhiễm trùng kết hợp), *H. influenzae*, virus hô hấp [76, 77, 79].

- Bệnh nhân < 65 tuổi, không có bệnh đi kèm, không dùng kháng sinh trong 3 tháng trước hay không có các yếu tố nguy cơ mắc mầm bệnh kháng kháng sinh: ampicillin hay amoxicillin hướng đến *S. pneumoniae* hoặc macrolid thế hệ mới (Clarithromycin, Azithromycin) khi chưa loại trừ *M. pneumoniae*.

- + Có thể dùng: amoxicillin 1g x 3 lần/ngày hoặc doxycyclin 100mg x 2 lần/ngày hoặc macrolid: azithromycin (uống) 500mg ngày đầu, sau đó 250mg ở những ngày tiếp theo hoặc clarithromycin (uống) 500mg 2 lần/ngày hoặc clarithromycin phóng thích chậm 1g 1 lần/ngày.

- + Nếu nhiều khả năng *H. influenzae* nên dùng beta lactam + ức chế beta-lactamase đường uống (amoxicillin+acid clavulanic) vì gần 50% *H. influenzae* tiết beta-lactamase tại Việt Nam. Nhóm bệnh nhân này hạn chế dùng quinolon hô hấp ngoại trừ bệnh nhân dị ứng với beta lactam hay macrolid.

- Bệnh nhân > 65 tuổi, có bệnh đồng mắc (bệnh tim, phổi, bệnh gan, bệnh thận mạn tính, đái tháo đường, nghiện rượu, ung thư), suy giảm miễn dịch, đã dùng kháng sinh 3 tháng trước hoặc nguy cơ *S. pneumoniae* kháng thuốc hoặc trong vùng dịch tễ *S. pneumoniae* kháng macrolid cao (MIC  $\geq 16\mu\text{g/mL}$ ) [78].

- + Những nguyên nhân thường gặp trong nhóm bệnh nhân này ngoài những vi khuẩn thông thường như trên, cần lưu ý đến PRSP, *H. influenzae* và *M. catarrhalis*

(thường sinh men beta-lactamase), *S. aureus*, vi khuẩn gram âm đường ruột, vi khuẩn không điển hình, virus hô hấp.

+ Kháng sinh chọn lựa gồm [76, 77, 80]:

- Phối hợp beta lactam/ức chế beta-lactamase hoặc cephalosporin phổ rộng (cefepodoxim, cefdinir, cefditoren) + macrolide thế hệ mới/doxycyclin; hoặc
- Quinolone hô hấp đơn trị liệu.

Bổ sung thuốc kháng virus, như oseltamivir cho bệnh nhân VPMPCD có kết quả xét nghiệm dương tính với cúm, không phụ thuộc vào thời gian bệnh trước khi chẩn đoán.

Những bệnh nhân này nếu toàn trạng suy kiệt, X-quang ngực có những tổn thương nặng (thâm nhiễm > 1 thùy, tổn thương hoại tử, tổn thương tiến triển trong 48-72 giờ) thì nên cho bệnh nhân nhập viện điều trị nội trú với kháng sinh đường tĩnh mạch, mặc dù thang điểm PSI hay CURB-65 chưa đủ tiêu chuẩn nhập viện.

### **3.2. Bệnh nhân viêm phổi mắc phải cộng nhập viện**

Những bệnh nhân nặng cần làm ngay xét nghiệm đờm (nhuộm gram, cấy) trước khi điều trị kháng sinh. Cần làm thêm xét nghiệm nhanh như multiplex PCR để phát hiện vi khuẩn, nấm, virus nhằm hướng dẫn điều trị kháng sinh.

Bệnh nhân nặng cần làm PCT (khi nhập viện, sau 48-72 giờ và sau 5-7 ngày) để giúp giảm thời gian điều trị và xuống thang kháng sinh. CRP thay thế PCT ở những nơi không có xét nghiệm này.

Bệnh nhân giảm oxy máu cần thở HFNO hay NIV nếu có điều kiện thay vì oxy tiêu chuẩn nhằm tránh đặt nội khí quản và giảm tử vong.

Kháng virus kết hợp (oseltamivir) nếu test nhanh (+).

Nhóm bệnh nhân nhập viện được chia làm 2 nhóm, nằm tại khoa nội/hô hấp/truyền nhiễm và ICU.

#### **3.2.1. Nhóm bệnh nhân viêm phổi mắc phải cộng trung bình - nặng nằm tại khoa nội/khoa hô hấp/truyền nhiễm**

Những tác nhân thường gặp: *S. pneumoniae* (PRSP), *H. influenzae*, *M. pneumoniae*, *C. pneumoniae*, nhiễm trùng kết hợp, Gram âm đường ruột, vi khuẩn yếm khí do hít, virus, *Legionella*. Điều trị phối hợp beta lactam +/- ức chế beta-lactamase (amoxicillin/acid clavulanic; ampicillin, amoxicillin/sulbactam), kháng sinh cephalosporin (cefotaxim, ceftriaxon, ceftaroline nếu nghi ngờ PRSP hoặc MRSA) ± macrolid (azithromycin, clarithromycin) hoặc quinolone hô hấp đơn trị (levofloxacin, moxifloxacin). Cần xét nghiệm chẩn đoán lao cho những trường hợp nghi ngờ.



Trường hợp bệnh nhân nặng, quinolone hô hấp không dùng đơn trị mà kết hợp betalactam như trên.

Nên lưu ý tác nhân vi khuẩn gram âm đường ruột, *P. aeruginosa* nếu có yếu tố nguy cơ nhiễm tác nhân này và điều trị nên bao phủ luôn tác nhân không điển hình. Nên dùng kháng sinh đường tiêm beta lactam/ức chế beta-lactamase (piperacillin/tazobactam), ceftazidim, cefepim kết hợp macrolide hay quinolone.

### **3.2.2. Nhóm bệnh nhân viêm phổi mắc phải cộng nặng nhập ICU, nguy cơ vi khuẩn đa kháng**

Những trường hợp rất nặng, cần nằm ICU có nguy cơ tử vong cao như có suy hô hấp cần thở máy hay sốc nhiễm khuẩn.

Sử dụng thêm corticoid khi có sốc (methylprednisolon 0,5mg/kg mỗi 12 giờ, hydrocortison 200mg mỗi 12 giờ trong 5 ngày).

Vi khuẩn gây bệnh cần hết sức lưu ý nguy cơ nhiễm *S. aureus* và *P. aeruginosa*.

Kháng sinh cần sử dụng là carbapenem thế hệ 1 (không bao phủ *Pseudomonas*) hay thế hệ 2 kết hợp fluoroquinolon hay macrolide +/- thuốc bao phủ *S. aureus* nếu chưa loại trừ (vancomycin, teicoplanin, linezolid). Ưu tiên kết hợp beta lactam phổ rộng (cephalosporin thế hệ 3, 4, 5 như ceftriaxon, ceftazidim, cefepim, ceftarolin) với macrolide.

Khi nghi ngờ *P. aeruginosa*, nên phối hợp beta lactam +/- ức chế beta-lactamase chống *Pseudomonas* kết hợp quinolone chống *Pseudomonas* hay aminoglycoside (Bảng 5.1) [1,7].

**Bảng 5.1.** Những điểm cần nhớ điều trị VPMPCD

<p><b>Bệnh nhân VPMPCD mức độ nhẹ ngoại trú:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Amoxicillin đơn thuần hay kết hợp với ức chế beta-lactamase (nếu nghi ngờ <i>H. influenzae</i>, <i>M. catarrhalis</i>): amoxicillin - acid clavulanic. Nếu nhiều khả năng vi khuẩn không điển hình thì chọn azithromycin hay clarithromycin.</li><li>- Quinolone hô hấp (levofloxacin, moxifloxacin) nếu dị ứng với betalactam.</li><li>- Nếu nghi ngờ <i>S. pneumoniae</i> kháng thuốc: amoxicillin liều cao hoặc quinolone hô hấp.</li><li>- BN lớn tuổi có bệnh đồng mắc, suy giảm miễn dịch: kết hợp betalactam/ức chế beta-lactamase hoặc cephalosporin phổ rộng (cefepodoxim, cefdinir, cefditoren...) và macrolid; hoặc quinolone hô hấp đơn trị.</li></ul>
<p><b>Bệnh nhân VPMPCD trung bình, nặng nội trú, không nằm ICU</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Beta-lactam +/- ức chế beta-lactamase: (cefotaxim, ceftriaxon, ceftarolin, ampicillin/amoxicillin + acid clavulanic/sulbactam, ertapenem) + macrolid/quinolone TTM (Những bệnh nhân có nguy cơ nhiễm <i>P. aeruginosa</i> cần chọn những beta lactam chống <i>Pseudomonas</i>).</li><li>- Quinolone hô hấp (moxifloxacin, levofloxacin) +/- beta lactam như trên.</li></ul>

**Bệnh nhân VPMPCD mức độ nặng, nằm ICU**

Beta lactam phổ rộng +/- ức chế beta-lactamase, ertapenem, ceftazidim, ceftriaxon, cefepim, ceftarolin ... kết hợp macrolide hay quinolone TTM.

**Nếu có nguy cơ nhiễm *Pseudomonas*:**

- Một beta lactam chống *Pseudomonas* [piperacillin/tazobactam, ceftazidim, cefepim, imipenem, meropenem, doripenem] + ciprofloxacin hoặc levofloxacin.
- Betalactam kể trên + 1 aminoglycoside và azithromycin/clarithromycin.

**Nếu có nguy cơ nhiễm *S. aureus* kháng methicillin cộng đồng (CA-MRSA):**

- Thêm vancomycin, teicoplanin, hay linezolid.

**4. ĐIỀU TRỊ KHI CÓ KẾT QUẢ VI SINH****4.1. Vi khuẩn có kết quả kháng sinh đồ**

Dựa vào kháng sinh đồ. Nếu bệnh nhân có đáp ứng điều trị tốt thì không cần thay đổi kháng sinh đang sử dụng mặc dù kháng sinh đồ cho kết quả kháng sinh đang dùng bị đề kháng. Dựa vào kháng sinh đồ có thể xuống thang kháng sinh nếu có thể được.

**4.1.1. *Streptococcus pneumoniae***

- Điều trị cho đến khi bệnh nhân không còn sốt 3-5 ngày (tối thiểu 5 ngày).

- Do có sự gia tăng tỷ lệ đề kháng nên kháng sinh macrolide cần được thử nghiệm kháng sinh đồ trước khi sử dụng điều trị.

Đặc điểm nhạy cảm kháng sinh	Lựa chọn đầu tay	Lựa chọn thay thế
<b>Nhạy cảm penicillin</b> (MIC ≤ 2µg/ml)	Có thể lựa chọn kháng sinh TM hoặc uống <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Kháng sinh TM</b> Penicillin G 2MIU truyền tĩnh mạch (TTM) mỗi 4h <b>Hoặc</b> ceftriaxon 1-2g TTM mỗi 24h <b>Hoặc</b> cefotaxim 2g TTM mỗi 8h</li> <li>▪ <b>Kháng sinh uống</b> Amoxicillin 1g uống 3 lần/ngày <b>Hoặc</b> doxycyclin 100mg uống 2 lần/ngày.</li> </ul>	<b>Nếu dị ứng <i>Beta-lactam</i></b> Moxifloxacin 400mg uống/TTM mỗi 24h <b>Hoặc</b> levofloxacin 750mg uống/TTM mỗi 24h. <b>Hoặc</b> linezolid 600mg uống/TTM mỗi 12h <b>Hoặc</b> clindamycin 600mg TTM mỗi 8h.
<b>Trung gian hoặc đề kháng với penicillin</b> (MIC > 4µg/ml)	Vancomycin 15-20mg/kg TTM mỗi 8-12h (đặc biệt là trong các trường hợp MIC penicillin ≥ 8 µg/ml). <b>Hoặc</b> Ceftarolin 600mg TTM mỗi 12h	

#### 4.1.2. *Haemophilus influenzae* và *Moraxella catarrhalis*

- Thời gian điều trị: 5-7 ngày
- Bệnh nhân có thể chuyển sang điều trị thuốc uống khi lâm sàng cải thiện và bệnh nhân có thể uống được.

Đặc điểm nhạy cảm kháng sinh	Lựa chọn đầu tay	Lựa chọn thay thế
<b>Nhạy cảm với ampicillin, amoxicillin</b> (beta-lactamase âm tính)	Ampicillin 2g TTM mỗi 6h <b>Hoặc</b> amoxicillin 1g uống mỗi 8h.	TMP-SMX 5-10mg/kg (liều dựa trên TMP) TTM/uống mỗi 12h <b>Hoặc</b> doxycyclin 100mg uống 2 lần/ngày <b>Hoặc</b> azithromycin 500mg x 1 lần vào ngày 1, sau đó 250mg lần/ngày x 4 ngày.
Kháng ampicillin, amoxicillin (beta-lactamase dương tính)	Ceftriaxon 1-2 g TTM mỗi 12h <b>Hoặc</b> amoxicillin - acid clavulanic 875/125 mg uống 2 lần/ngày.	<b>Hoặc</b> ciprofloxacin 400mg TTM mỗi 12h (hoặc 500mg uống 2 lần/ngày) <b>Hoặc</b> levofloxacin 750mg uống/TTM mỗi 24h

#### 4.1.3. *Klebsiella pneumoniae*

Những trường hợp trung bình - nặng cần điều trị kháng sinh đường tĩnh mạch.

Đặc điểm nhạy cảm kháng sinh	Lựa chọn đầu tay	Lựa chọn thay thế
<b>Nhạy cảm với 1 trong các nhóm KS:</b> Cepha 3 <sup>rd</sup> (ESBL âm tính) Beta-lactam phối hợp với ức chế beta-lactamase Quinolone	Ceftriaxon 1g TTM mỗi 12h <b>Hoặc</b> piperacillin - tazobactam 4,5g liều tải TTM trong 30 phút, lặp lại mỗi 6h <b>Hoặc</b> ciprofloxacin 400mg TTM mỗi 12h <b>Hoặc</b> levofloxacin 750mg TTM mỗi 24h.	TMP-SMX TTM 10mg/kg/ngày (liều TMP) chia 2-3 lần. <b>Hoặc</b> amoxicillin - acid clavulanic 1,2-2,4g TTM mỗi 8h <b>Hoặc</b> gentamycin hoặc tobramycin 7mg/kg mỗi 24h (điều chỉnh liều theo chức năng thận).
<b>Đề kháng với các nhóm KS:</b> Cepha 3 <sup>rd</sup> (ESBL âm hoặc dương) Beta-lactam phối hợp với ức chế beta-lactamase Quinolone <b>VÀ nhạy cảm với carbapenem</b>	<b>Vi khuẩn ESBL (-):</b> cefepim 1-2g TTM mỗi 8h <b>Vi khuẩn ESBL (+):</b> Ertapenem 1g TTM mỗi 24h <b>Hoặc</b> imipenem 0,5g TTM mỗi 6h <b>Hoặc</b> meropenem 1g TTM mỗi 8h <i>Lưu ý:</i> các chủng vi khuẩn sinh men ESBL có thể nhạy cảm piperacillin-tazobactam trong in vitro nhưng không đáp ứng điều trị, do đó không khuyến cáo sử dụng.	

#### 4.1.4. *Pseudomonas aeruginosa*

Lựa chọn kháng sinh điều trị thay đổi theo kết quả nhạy cảm kháng sinh, độ nặng của bệnh và tình trạng miễn dịch của bệnh nhân [58, 76, 77, 81]:

- **Đơn trị liệu:** đối với bệnh nhân có huyết động hoặc nồng độ oxy máu thích hợp.
- **Phối hợp trị liệu:** khi bệnh nhân có hạ huyết áp, khó duy trì nồng độ oxy máu thích hợp; kết quả cấy ra *Pseudomonas* nhưng không có kết quả kháng sinh đồ; và kháng sinh đồ tích lũy cho thấy tỷ lệ vi khuẩn đa kháng thuốc  $\geq 10$ -15%.

Đặc điểm nhạy cảm kháng sinh	Lựa chọn đầu tay	Lựa chọn thay thế
<b>Nhạy cảm với nhiều nhóm kháng sinh</b>	Đơn trị liệu với một trong các kháng sinh: Piperacillin - tazobactam 4,5g TTM liều tải, sau đó 4h: 4,5g TTM mỗi 6h <b>Hoặc</b> ceftazidim 2g TTM mỗi 8h <b>Hoặc</b> cefepim 2g TTM mỗi 12h <b>Hoặc</b> meropenem 2 g TTM mỗi 8h.	Levofloxacin 750mg TTM mỗi 24h <b>Hoặc</b> ciprofloxacin 400mg TTM mỗi 8h <b>Hoặc</b> imipenem-cilastatin 1g TTM mỗi 8h Đối với bệnh nhân dị ứng beta-lactam nặng qua trung gian IgE Aztreonam 2g TTM mỗi 6h.
<b>Kháng với ceftazidim, cefepim</b> (có thể do men beta-lactamase)	Meropenem 2 g TTM mỗi 8h <b>Hoặc</b> ceftolozan-tazobactam 3g TTM (trong 1h) mỗi 8h.	Ceftazidim-avibactam 2,5g TTM mỗi 8h <b>Hoặc</b> imipenem-cilastatin 1g TTM mỗi 8h.

#### **Lưu ý:**

- *Pseudomonas aeruginosa* có thể phát sinh đề kháng kháng sinh trong quá trình điều trị, cần cấy kiểm tra sau khi dùng kháng sinh 72 giờ [81].
- Đối với các trường hợp viêm phổi do *Pseudomonas* trên bệnh nhân xơ nang (cystic fibrosis), FDA chấp nhận phun khí dung dự phòng với:
  - + Colistin 50-75mg 2 lần/ngày.
  - + Tobramycin 300mg 2 lần/ngày.
  - + Aztreonam 75mg 3 lần/ngày.

#### 4.1.5. *Staphylococcus aureus* [58, 76, 77]

- **Thời gian điều trị:** 7-14 ngày, nếu bệnh nhân có nhiễm khuẩn huyết có thể điều trị kéo dài đến 4 tuần.

Đặc điểm nhạy cảm kháng sinh	Lựa chọn đầu tay	Lựa chọn thay thế
<b>MSSA</b>	<b>Theo kháng sinh đồ</b> <b>Hoặc</b> oxacillin 2g TTM mỗi 4h.  Ceftarolin: 600mg mỗi 12 giờ TTM	Cefazolin 2g TTM mỗi 8h <b>Dị ứng với Beta-lactam:</b> Vancomycin 15-20mg/kg TTM mỗi 8-12h để đạt AUC <sub>24</sub> mục tiêu 400-600 µg/ml x h <b>Hoặc</b> linezolid 600mg uống/TTM mỗi 12h.
<b>MRSA</b>	Vancomycin 15-20mg/kg TTM mỗi 8-12h để đạt AUC <sub>24</sub> mục tiêu 400-600 µg/ml x h <b>Hoặc</b> teicoplanin 800mg liều tải, sau đó 400mg/ngày TTM. <b>Hoặc</b> linezolid 600mg uống/TTM mỗi 12h.	Ceftarolin 600mg TTM mỗi 8h (không được chấp nhận bởi FDA)

#### 4.1.6. Melioidosis

- *Giai đoạn tấn công*: 2 tuần. Nếu viêm nhiều thùy phổi thì kháng sinh tĩnh mạch kéo dài đến 3 tuần. Hoặc nếu đi kèm các tổn thương khác giai đoạn tấn công có thể kéo dài:

- + Có nhiễm khuẩn huyết và viêm phổi 1 thùy: 3 tuần.
- + Có nhiễm khuẩn huyết và viêm phổi nhiều thùy: 4 tuần.
- + Có kèm viêm mủ khớp, áp xe sâu: 4 tuần.
- + Có kèm viêm xương: 6 tuần.

- *Giai đoạn duy trì*: 3 tháng. Nếu đi kèm viêm xương giai đoạn duy trì có thể kéo dài 6 tuần.

Giai đoạn điều trị tấn công	Giai đoạn điều trị duy trì
Ceftazidim 2g (trẻ em 50mg/kg) TTM mỗi 6h <b>Hoặc</b> meropenem 1g (trẻ em 25mg/kg) TTM trong 3h, lặp lại mỗi 8h.	TMP-SMX 6-8mg/kg uống (theo liều TMP) 2 lần/ngày <b>Hoặc</b> doxycyclin 100mg uống 2 lần/ngày <b>Đối với phụ nữ có thai:</b> Amoxicillin - acid clavulanic 20mg/5mg/kg uống 3 lần/ngày.

#### 4.1.7. Viêm phổi không điển hình (*Chlamydia pneumoniae*, *Legionella pneumophila*, *Mycoplasma pneumoniae*)

	Lựa chọn đầu tay	Lựa chọn thay thế
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	Doxycyclin 100mg uống/TTM 2 lần/ngày x 14 ngày <b>Hoặc</b> azithromycin 500mg uống/TTM vào ngày 1, sau đó 250mg uống mỗi ngày x 4 ngày.	Levofloxacin 750mg uống/TTM mỗi 24h x 5-7 ngày <b>Hoặc</b> clarithromycin 500mg 2 lần/ngày x 10 ngày.
<i>Legionella pneumophila</i>	Levofloxacin 750mg uống/TTM mỗi 24h <b>Hoặc</b> moxifloxacin 400mg uống/TTM mỗi 24h <b>Hoặc</b> azithromycin 500mg uống/TTM mỗi 24h.	Doxycyclin 100mg uống/TTM 2 lần/ngày.
	Lưu ý: thời gian điều trị 7-10 ngày đối với bệnh nhân có hệ miễn dịch bình thường; và kéo dài hơn (14-21 ngày) trên bệnh nhân nhiễm trùng nặng hoặc cơ địa suy giảm miễn dịch.	
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	Doxycyclin 100mg uống/TTM 2 lần/ngày x 7-10 ngày <b>Hoặc</b> minocyclin 200mg uống/TTM x 1 liều, sau đó 100mg uống/TTM 2 lần/ngày.	Azithromycin 500mg uống/TTM vào ngày 1, sau đó 250mg uống mỗi ngày x 4 ngày <b>Hoặc</b> clarithromycin 500mg 2 lần/ngày x 10 ngày. <b>Hoặc</b> levofloxacin 750mg uống/TTM x 5 ngày.

#### 4.1.8. Viêm phổi do virus cúm

Liệu pháp kháng virus nên được sử dụng cho những bệnh nhân có nguy cơ cao, bệnh cảnh nghiêm trọng, và cho tất cả bệnh nhân nằm viện vì cúm.

- Bệnh nhân ngoại trú: liệu pháp kháng virus có hiệu quả khi được sử dụng trong vòng 48h sau khi xuất hiện triệu chứng.

+ Oseltamivir: người trưởng thành (75mg uống 2 lần/ngày x 5 ngày).

+ Zanamivir: phun khí dung.

- Bệnh nhân bị cúm nặng cần phải điều trị nội trú [58, 76]:

+ Liệu pháp kháng virus vẫn có hiệu quả ngay cả khi bắt đầu điều trị ở ngày thứ 5 sau khi xuất hiện triệu chứng (mặc dù hiệu quả có thể tốt hơn khi bệnh nhân được điều trị sớm).

+ Ở những bệnh nhân có cơ địa suy giảm miễn dịch và bệnh cảnh nghiêm trọng thì virus có thể tái bản dài hơn do đó:

- Liệu pháp oseltamivir nên được sử dụng (bất kể thời gian kéo dài của triệu chứng cúm).

- Xem xét kéo dài thời gian sử dụng oseltamivir

- + Tránh sử dụng corticosteroids trừ khi bệnh nhân có những chỉ định cho các bệnh lý khác kèm theo.

- + Nếu bệnh nhân không thể uống: peramivir 600mg TM một lần (nếu CrCL > 60ml/phút).

Nếu xét nghiệm có COVID dương tính, điều trị theo hướng dẫn của Bộ Y tế đã ban hành.

## 5. XỬ TRÍ KHI BỆNH NHÂN KHÔNG ĐÁP ỨNG VỚI ĐIỀU TRỊ

### 5.1. Thất bại điều trị

#### 5.1.1. Khái niệm

Thất bại điều trị được định nghĩa là tình trạng lâm sàng không đáp ứng đầy đủ với liệu pháp kháng sinh điều trị.

Thất bại điều trị trong bệnh viêm phổi mắc phải tại cộng đồng chiếm khoảng 10% đến 15% và có thể làm gia tăng tỷ lệ tử vong lên gấp 5 lần.

#### 5.1.2. Phân loại

**Thất bại điều trị sớm:** được định nghĩa là tình trạng lâm sàng xấu đi trong vòng 72 giờ đầu sau điều trị kháng sinh do một hoặc nhiều nguyên nhân sau: huyết động không ổn định; xuất hiện mới hoặc gia tăng mức suy giảm chức năng hô hấp cần thở máy, tổn thương phổi tiến triển hoặc xuất hiện các tổn thương mới trên X-quang.

**Thất bại điều trị muộn:** được định nghĩa là sốt dai dẳng hoặc tái phát và các triệu chứng hoặc huyết động không ổn định, sự phát triển hoặc suy giảm chức năng hô hấp ( $\text{PaO}_2 < 8 \text{ kPa}$  (60mmHg) hoặc độ bão hòa  $\text{SpO}_2 < 90\%$  với  $\text{FiO}_2 21\%$ ), tổn thương phổi tiến triển hoặc xuất hiện các tổn thương mới trên X-quang sau 72 giờ đầu điều trị bằng kháng sinh.

#### 5.1.3. Phương pháp đánh giá nguyên nhân thất bại điều trị

Đánh giá chủ yếu dựa trên đáp ứng lâm sàng sau khi khởi đầu điều trị để phát hiện kịp thời thất bại điều trị sớm do các bất thường trong xét nghiệm cận lâm sàng có thể tồn tại lâu hơn, ví dụ như hình ảnh thâm nhiễm phổi có thể tồn tại đến 6 tuần.

Ngoài ra cần xem xét thêm về yếu tố vật chủ (tuổi già, bệnh lý đồng mắc ... có thể làm kéo dài thời gian cải thiện dấu hiệu lâm sàng) và nguyên nhân gây bệnh (bệnh không do nhiễm trùng, đánh giá sai tác nhân vi sinh vật gây bệnh...) [58, 76, 82].

## 5.2. Cách xử trí khi có thất bại điều trị

### 5.2.1. Đánh giá tình trạng bệnh nhân

Sử dụng các thang điểm như CURB-65, PSI và tiêu chuẩn nhập ICU để xác định mức độ nghiêm trọng của VPMPCĐ từ đó đưa ra quyết định mức độ chăm sóc thích hợp như (tiếp tục điều trị ngoại trú, nhập viện, nhập khoa săn sóc đặc biệt) cho người bệnh.

### 5.2.2. Xác định nguyên nhân gây thất bại điều trị

#### 5.2.2.1. Xem lại chẩn đoán

- Tác nhân gây bệnh là vi sinh vật:
  - + Do vi khuẩn:
    - Dự đoán loại vi khuẩn không đúng.
    - Vi khuẩn kháng thuốc.
    - Do đồng nhiễm với tác nhân gây bệnh khác.
    - Dùng thuốc kháng sinh không phù hợp (chất lượng, liều dùng, đường dùng, tương tác với thuốc khác làm giảm hiệu quả điều trị của thuốc, người bệnh không tuân thủ đúng chỉ định...).
  - + Do vi sinh vật không phải vi khuẩn:
    - Do lao, nấm hay ký sinh trùng.
- Tác nhân gây bệnh không do vi sinh vật:
  - + Do ung thư, bệnh lý dị ứng miễn dịch, nhiễm độc cấp, nhồi máu cơ tim, phù phổi do suy tim cấp, thuyên tắc phổi, viêm phổi hít, viêm phế quản...

5.2.2.2. *Khảo sát các bệnh đồng mắc đi kèm làm kéo dài đáp ứng điều trị* (đái tháo đường, suy thận mạn, suy giảm miễn dịch, lao ngoài phổi, dị ứng thuốc đang dùng...)

5.2.2.3. *Khảo sát các biến chứng của bệnh mới xuất hiện*: tràn dịch màng phổi biến chứng, mũ màng phổi, nhiễm khuẩn thứ phát, áp xe phổi...

#### 5.2.2.4. Xét nghiệm

Tùy theo nguyên nhân nghi ngờ sau khi khảo sát nguyên nhân gây thất bại điều trị để quyết định thực hiện các xét nghiệm hỗ trợ chẩn đoán xác định và chẩn đoán phân biệt, ví dụ [4]:

- Huyết học: công thức máu, số lượng và thành phần bạch cầu máu...
- Vi sinh: soi tươi và cấy tìm vi khuẩn, nấm hay vi khuẩn lao... các loại bệnh phẩm như: đờm, máu, dịch màng phổi, mũ màng phổi...



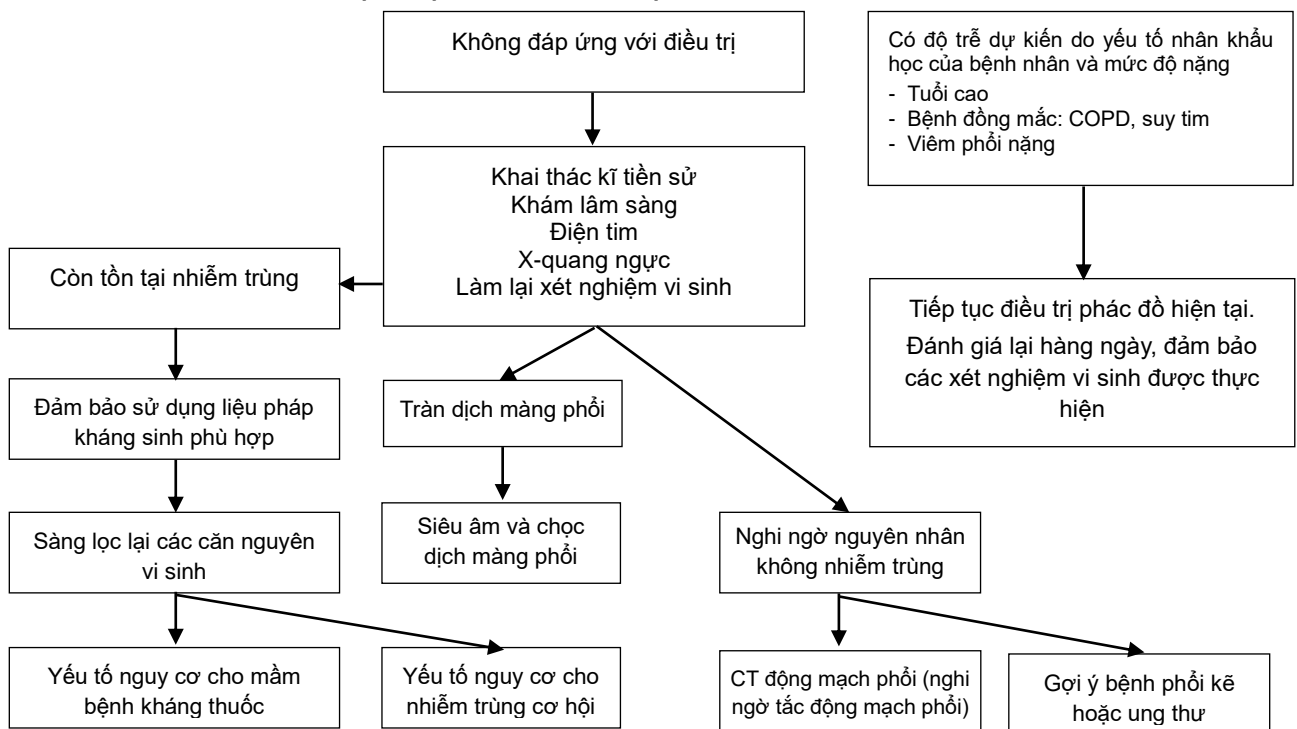
- Sinh học phân tử: xét nghiệm PCR tìm vi khuẩn, virus, nấm...
- Sinh hóa: CRP, PCT, huyết thanh chẩn đoán vi khuẩn không điển hình, tầm soát các dấu ấn ung thư...
- Chẩn đoán hình ảnh: X-quang ngực, CT scan ngực... khảo sát tổn thương phổi.
- Nội soi phế quản: rửa phế quản phế nang, tế bào, sinh thiết nhu mô phổi.

### 5.2.3. Điều trị

Tùy theo việc xác định nguyên nhân thất bại để đưa ra kế hoạch điều trị thích hợp. Trong phần này chúng tôi chỉ đưa ra khuyến nghị cho các trường hợp bệnh nhân được xác định VPMPCĐ do vi khuẩn nhưng điều trị thất bại.

#### Liệu pháp kháng sinh

Trước khi quyết định thay đổi kháng sinh cần đánh giá lại nguy cơ nhiễm khuẩn của mỗi bệnh nhân nhằm mục tiêu dự đoán chính xác loại vi khuẩn gây bệnh từ đó đưa ra quyết định chọn lựa kháng sinh hợp lý dựa trên cơ sở tình trạng kháng thuốc kháng sinh của vi khuẩn và cơ địa thực tế của mỗi bệnh nhân.



**Sơ đồ xử trí khi bệnh nhân không đáp ứng điều trị**

## 6. ĐIỀU TRỊ VIÊM PHỔI MẮC PHẢI CỘNG ĐỒNG SAU XUẤT VIỆN

### 6.1. Điều trị và theo dõi sau xuất viện

Bệnh nhân VPMPCĐ trước khi xuất viện cần được đánh giá toàn diện về lâm sàng, sự ổn định của các bệnh đồng mắc, khả năng uống thuốc và chăm sóc tại nhà để có phác đồ nối tiếp thích hợp, phòng nguy cơ tái nhập viện do VPMPCĐ.

### 6.2. Điều trị tiếp theo sau xuất viện

- Thời gian điều trị VPMPCĐ nên cá thể hóa dựa trên đáp ứng lâm sàng, chỉ số procalcitonin động học (xem chỉ định xét nghiệm PCT), căn nguyên vi sinh, có hay không có biến chứng của VPMPCĐ và cơ địa của bệnh nhân cũng như các bệnh đồng mắc. Đối với những bệnh nhân VPMPCĐ có đáp ứng lâm sàng tốt trong vòng 2 đến 3 ngày đầu điều trị, thời gian điều trị bằng kháng sinh thường là 5 đến 7 ngày.

- Thời gian điều trị cần kéo dài hơn ngay cả khi bệnh nhân ổn định về lâm sàng và có nồng độ procalcitonin thấp. Những trường hợp này bao gồm bệnh nhân đáp ứng lâm sàng chậm hơn, nhiễm *S. aureus*, vi khuẩn gram âm, *Burkholderia pseudomallei* hoặc các mầm bệnh ít phổ biến khác; hoặc khi phác đồ kháng sinh ban đầu không có tác dụng chống lại mầm bệnh được xác định sau đó, có biến chứng của VPMPCĐ như viêm phổi hoại tử, viêm phổi màng phổi, mủ màng phổi hoặc có các nhiễm trùng khác ngoài phổi, cơ địa suy giảm miễn dịch, có bệnh lý phổi đồng mắc.

+ Những bệnh nhân cải thiện lâm sàng chậm cần kéo dài thời gian dùng kháng sinh và cần tìm nguyên nhân của việc đáp ứng chậm này.

+ Bệnh nhân suy giảm miễn dịch cần được xem xét kỹ về lâm sàng, đặc điểm tổn thương trên chẩn đoán hình ảnh, các xét nghiệm vi sinh để đánh giá nguy cơ nhiễm vi khuẩn kháng thuốc và các căn nguyên vi sinh vật đặc biệt để quyết định lựa chọn phác đồ điều trị nối tiếp thích hợp sau khi xuất viện. Thời gian điều trị có thể kéo dài đến 10-14 ngày nếu tình trạng miễn dịch bị suy giảm đáng kể.

+ VPMPCĐ kèm viêm màng phổi kế cận cần tiếp tục điều trị kháng sinh và theo dõi sát đáp ứng lâm sàng và tình trạng dịch màng phổi với X-quang ngực thường quy và siêu âm màng phổi để kịp thời phát hiện biến chứng viêm mủ màng phổi hoặc gia tăng lượng dịch màng phổi.

+ Thời gian điều trị với một số căn nguyên vi khuẩn đặc biệt [83, 84]:

**VPMPCĐ do *S. aureus*:** liệu trình điều trị từ 7-21 ngày tùy mức độ nghiêm trọng. Nếu có nhiễm khuẩn huyết thời gian dùng kháng sinh có thể trên 4 tuần. Liệu pháp ngắn hạn có thể là 14 ngày nếu đáp ứng các tiêu chí: 1) cấy máu sau 2-4 ngày âm tính và bệnh nhân hết sốt trong 72 giờ; 2) không có viêm nội tâm mạc (được đánh giá với siêu âm tim qua thực quản); 3) không có các thiết bị cấy ghép trên cơ thể; 4) không có ổ nhiễm trùng

di bệnh khác. Không nên dùng kháng sinh sớm ở bệnh có nhiều bệnh lý đồng mắc như đái tháo đường, bệnh gan hoặc thận tiến triển, suy giảm miễn dịch [83, 85].

**VPMPCTĐ do *Pseudomonas aeruginosa*:** thời gian điều trị kháng sinh tối ưu đối với VPMPCTĐ do *P. aeruginosa* là không chắc chắn. Liệu trình điều trị nên cá thể hóa thời gian dựa trên các bệnh đi kèm và tình trạng của bệnh nhân, đáp ứng ban đầu với điều trị và tính nhạy cảm của chủng phân lập lây nhiễm. Những bệnh nhân không có bệnh đi kèm đáng kể, giảm sốt và cải thiện lâm sàng trong tuần đầu điều trị và những người bị nhiễm chủng *P. aeruginosa* nhạy cảm, có thể được điều trị bằng phác đồ ngắn từ 7 đến 10 ngày. Thời gian điều trị dài hơn (từ 10 đến 21 ngày) có thể được chỉ định cho những bệnh nhân có các tình trạng tiềm ẩn nghiêm trọng, nhiễm trùng máu đồng thời, đáp ứng kém hoặc chậm với điều trị, và/hoặc nhạy cảm một phần hoặc đa kháng thuốc.

**VPMPCTĐ do *Burkholderia pseudomallei*:** thời gian dùng kháng sinh sau xuất viện từ 3-6 tháng tùy thuộc việc có viêm tủy xương, biến chứng thần kinh hay không. Kháng sinh có thể lựa chọn là trimethoprim-sulfamethoxazol hoặc Doxycyclin.

- Lựa chọn kháng sinh đường uống sau khi xuất viện dựa trên đáp ứng lâm sàng, căn nguyên vi sinh vật, bệnh phổi cấu trúc của bệnh nhân và các bệnh đồng mắc khác nếu có (tham khảo Bảng hướng dẫn chuyển đổi đường tiêm/uống với một số kháng sinh).

### 6.3. Theo dõi sau xuất viện

Những bệnh nhân đã xuất viện do VPMPCTĐ nên tái khám thường trong vòng một tuần. Tái khám tiếp theo là cần thiết để đánh giá lâm sàng và khả năng truyền giảm của các tổn thương phổi và loại trừ các căn nguyên khác trong trường hợp tổn thương phổi không thoái triển, đặc biệt là ung thư phổi ở những bệnh nhân có nguy cơ (lớn tuổi, tiền sử hút thuốc, ...) [58, 76].

## Chương 6

# PHÒNG BỆNH VIÊM PHỔI MẮC PHẢI CỘNG ĐỒNG

### 1. CÁC BIỆN PHÁP DỰ PHÒNG CHUNG

- Điều trị triệt để các ổ nhiễm khuẩn vùng tai mũi họng, răng miệng.
- Quản lý tốt bệnh lý nền: đái tháo đường, bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính, bệnh gan thận mạn tính.
- Từ bỏ các thói quen sinh hoạt có hại sức khỏe: hút thuốc lá, thuốc lào, uống bia rượu.
- Giữ ấm cổ ngực trong mùa lạnh
- Hình thành miễn dịch chủ động bằng cách tiêm chủng vaccin chống virus, vi khuẩn.

### 2. TIÊM PHÒNG VACCIN

#### 2.1. Tiêm phòng cúm

Tiêm phòng cúm có hiệu quả phòng viêm phổi, đặc biệt là ở người cao tuổi người có bệnh nền (bệnh tim mạn tính, bệnh phổi mạn tính, đái tháo đường, suy thận) và hoặc suy giảm miễn dịch [86].

##### 2.1.1. Chỉ định tiêm

- Cao tuổi > 65 tuổi.
- Trẻ tuổi < 19 tuổi và đang điều trị aspirin kéo dài.
- Có bệnh nền mạn tính: tim, phổi, gan, thận, huyết học, thần kinh, chuyển hóa.
- Có suy giảm miễn dịch (HIV/AIDS, ung thư, điều trị thuốc gây giảm miễn dịch).
- Béo phì độ III ( $BMI \geq 40 \text{ kg/m}^2$ ).
- Người sống tại nhà dưỡng lão và cơ sở chăm sóc y tế dài ngày.
- Nhân viên y tế và người chăm sóc người có nguy cơ cao chủ yếu để tránh lây cúm cho các đối tượng có nguy cơ cao mắc cúm.

##### 2.1.2. Phác đồ tiêm

Virus cúm mùa có đột biến gen cao, do vậy cần cân nhắc tiêm phòng cúm hàng năm. Nên tiêm trước mùa cúm hằng năm trong cộng đồng, thường vào cuối tháng 10 đối với các tỉnh phía Bắc hoặc ngay khi có vaccin đối với trường hợp cúm xuất hiện quanh năm đối với các tỉnh phía Nam [86].

## **2.2. Tiêm phòng phế cầu**

Phế cầu là tác nhân hàng đầu gây viêm phổi mắc phải ngoài cộng đồng.

Tiêm vaccin phòng phế cầu phòng tránh được 60 - 70% VPMPCĐ ở bệnh nhân suy giảm miễn dịch [87, 88].

### **2.2.1. Chỉ định tiêm**

- Cao tuổi ( $\geq 65$  tuổi)
- Người 19-64 tuổi có một trong các tình trạng sau:
  - + Nghiện rượu.
  - + Bệnh tim mạn tính, bệnh phổi mạn tính, bệnh gan mạn tính.
  - + Các bệnh mạn tính khác:
    - Đái tháo đường.
    - Bệnh hồng cầu hình liềm hoặc các bệnh huyết sắc tố khác.
  - + Hiện tại hút thuốc lá.
  - + Tăng nguy cơ viêm màng não: rò dịch não tủy, cấy ghép ốc tai.

Các tình trạng suy giảm miễn dịch và các tình trạng khác liên quan đến khả năng miễn dịch bị thay đổi: suy giảm miễn dịch bẩm sinh hay mắc phải, bệnh lý ác tính, nhiễm HIV, dùng thuốc ức chế miễn dịch, cắt lách, ghép tạng đặc, bệnh thận mạn tính và hội chứng thận hư.

### **2.2.2. Phác đồ tiêm**

Khả năng hình thành và duy trì miễn dịch chống phế cầu thay đổi tùy loại vaccin phế cầu. Vaccin cộng hợp (PCV) hình thành và duy trì trí nhớ miễn dịch tốt hơn vaccin polysaccharides (PPSV). Do vậy, tiêm PCV cho người lớn một lần duy nhất không tiêm nhắc trù trường hợp ghép tế bào máu. Tiêm PPSV cho người lớn một lần và nhắc lại  $\geq 5$  năm sau, không tiêm nhắc PPSV sớm hơn 5 năm vì đáp ứng miễn dịch sinh kháng thể chống phế cầu sẽ giảm nếu tiêm nhắc sớm hơn 5 năm.

Số lượng type huyết thanh có trong vaccin phế cầu là yếu tố cần xem xét. Hiện lưu hành ba loại PCV là PCV13, PCV15, và PCV20 có lần lượt 13, 15, và 20 type huyết thanh, và một loại PPSV 23 có 23 type huyết thanh. Vaccin nhiều type huyết thanh bao phủ nhiều hơn vaccin ít type huyết thanh phế cầu. Do vậy, nên tiêm vaccin cộng hợp nhiều type huyết thanh nhất có thể. Nếu đã từng tiêm vaccin có ít type huyết thanh, cần xem xét tiêm bổ sung vaccin nhiều type huyết thanh hơn. Khi cần kết hợp, nên tiêm PCV trước rồi kết hợp PPSV với khoảng cách từ 2 tháng (trên người có suy giảm miễn dịch) đến 1 năm (trên người không có suy giảm miễn dịch).

Ủy Ban cố vấn thực hành tiêm chủng của CDC Hoa Kỳ (ACIP) khuyến cáo cụ thể:

Khuyến cáo: người từ 19-64 tuổi có bệnh nền hoặc người  $\geq 65$  tuổi khỏe mạnh trước đây chưa tiêm vaccin phế cầu, nên tiêm một liều PCV20 đơn thuần hoặc một liều PCV15 và sau đó là một liều PPSV23 ít nhất 1 năm sau. Trường hợp đã tiêm một liều PCV13 nên tiêm một liều PCV20 hoặc một liều PPSV23 ít nhất 1 năm sau đó.

Người từ 19-64 tuổi có bệnh nền trước đây đã tiêm một liều PPSV23, nên tiêm một liều PCV15 hoặc PCV20 ít nhất 1 năm sau đó.

### **2.3. Tiêm phòng COVID-19**

SAR CoV-2 là tác nhân gây bệnh đường hô hấp cấp tính, đã trở thành đại dịch trong thời gian qua. Bộ Y tế Việt Nam hướng dẫn tiêm vaccin phòng bệnh COVID-19 như sau:

Chỉ định tiêm: cán bộ y tế, người trên 50 tuổi, người có bệnh nền, người trên 18 tuổi nhưng chưa tiêm mũi nào, phụ nữ có thai.

Phác đồ tiêm: nếu chưa tiêm liều nào thì tiêm ngay một liều, nếu đã tiêm thì tiêm nhắc thêm ít nhất 1 liều nữa cách liều trước đó ít nhất 6 tháng với vaccin được Bộ Y tế cấp phép sử dụng.

### **2.4. Tiêm phòng RSV**

Trên thế giới, RSV ngày càng được công nhận là nguyên nhân quan trọng gây ra bệnh hô hấp cấp tính ở người lớn tuổi và người có bệnh nền, người suy giảm miễn dịch. RSV từng được biết là ảnh hưởng chủ yếu trẻ sơ sinh, tuy nhiên tỷ lệ nhập viện và tử vong do RSV lại cao hơn ở người lớn.

CDC Hoa Kỳ năm 2023 khuyến cáo tiêm vaccin phòng RSV cho người từ 60 tuổi trở lên. Khuyến cáo GOLD 2024 và GINA 2024 cũng đồng thời khuyến cáo tiêm vaccin RSV cho người từ 60 tuổi trở lên mắc COPD, hen.

Khuyến cáo tiêm phòng RSV cho người từ 60 tuổi có bệnh phổi mạn tính, suy giảm miễn dịch: tiêm bắp một liều duy nhất (0,5 ml) [89-91].

## **3. CAI THUỐC LÁ**

Hút thuốc lá chủ động hoặc thụ động được chứng minh là yếu tố nguy cơ của VPMPCĐ. Mặt khác, chúng ta biết rằng hút thuốc gây ra những thay đổi về hình thái biểu mô của niêm mạc phế quản, suy giảm tế bào lông chuyển và tế bào tiết nhầy, tạo điều kiện cho sự xuất hiện và lây lan của vi khuẩn trên niêm mạc phế quản.

Trong cai thuốc lá, việc tư vấn cho người bệnh đóng vai trò then chốt, các thuốc hỗ trợ cai giúp người bệnh cai dễ dàng hơn [92].

### 3.1. Chiến lược tư vấn người bệnh cai thuốc lá

- Sử dụng lời khuyên 5A:
  - + Ask - Hỏi: xem tình trạng hút thuốc của người bệnh để có kế hoạch phù hợp.
  - + Advise - Khuyên: đưa ra lời khuyên phù hợp và đủ sức thuyết phục người bệnh bỏ hút thuốc.
  - + Assess - Đánh giá: xác định nhu cầu cai thuốc thực sự của người bệnh.
  - + Assist - Hỗ trợ: giúp người bệnh xây dựng kế hoạch cai thuốc, tư vấn, hỗ trợ và chỉ định thuốc hỗ trợ cai nghiện thuốc lá nếu cần.
  - + Arrange - Sắp xếp: có kế hoạch theo dõi, hỗ trợ trực tiếp hoặc gián tiếp để người bệnh cai được thuốc và tránh tái nghiện.
- Sử dụng tư vấn sâu: khi lời khuyên 5A chưa đạt hiệu quả cai thuốc, có thể tiến hành tư vấn sâu cho bệnh nhân giúp tăng tỷ lệ cai thuốc lá thành công.

### 3.2. Thuốc hỗ trợ cai thuốc lá

Dùng thuốc hỗ trợ cai thuốc lá giúp giảm nhẹ hội chứng cai thuốc, làm tăng tỷ lệ cai thuốc thành công. Các thuốc có thể chỉ định: nicotine thay thế, bupropion, varenicline.

- **Nicotine thay thế**
  - + Chống chỉ định tương đối ở bệnh nhân tim mạch có nguy cơ cao (vừa nhồi máu cơ tim cấp).
  - + Các dạng thuốc: dạng xịt mũi, họng, viên ngậm, viên nhai, miếng dán da.
  - + Thời gian dùng thuốc tùy thuộc vào mức độ nghiện thuốc lá (mức độ phụ thuộc nicotine): thông thường từ 2-4 tháng, có thể kéo dài hơn.
  - + Tác dụng phụ: gây kích ứng da khi dán, uống có thể khô miệng, nấc, khó tiêu,...
- **Bupropion:**
  - + Chống chỉ định: không dùng cho người động kinh, rối loạn tâm thần, rối loạn hành vi ăn uống, dùng thuốc nhóm IMAO, đang cai nghiện rượu, suy gan nặng.
  - + Thời gian điều trị 7 - 9 tuần, có thể kéo dài 6 tháng.
  - + Liều cố định không vượt quá 300 mg/ngày:
    - Tuần đầu: 150 mg/ngày uống buổi sáng.
    - Từ tuần 2 - 9: 300mg/ngày chia 2 lần.
  - + Tác dụng phụ: mất ngủ, khô miệng, nhức đầu, kích động, co giật.

- **Varenicline**

- + Chống chỉ định tương đối khi suy thận nặng (thanh thải creatinin < 30ml/phút).
- + Thời gian điều trị 12 tuần, có thể kéo dài đến 6 tháng.
- + Liều điều trị:
  - Ngày 1 đến 3: 0,5mg/ngày uống buổi sáng.
  - Ngày 4 đến 7: 1mg/ngày chia 2 lần sáng-chiều.
  - Tuần 2 đến 12: 2mg/ngày chia 2 lần sáng-chiều.
- + Tác dụng phụ: buồn nôn, rối loạn giấc ngủ, ác mộng, trầm cảm, thay đổi hành vi.

**Những điểm cần nhớ:**

**Dự phòng VPMPCĐ cần:**

- Điều trị triệt để các ổ nhiễm khuẩn vùng tai mũi họng, răng miệng, quản lý triệt để các bệnh lý nền của bệnh nhân.
- Giữ ấm cổ ngực trong mùa lạnh, loại bỏ kích thích có hại: rượu bia, thuốc lá.
- Tiêm phòng cúm hàng năm cho người ≥ 65 tuổi, người có bệnh nền, suy giảm miễn dịch, béo phì, người sống tại nhà dưỡng lão và cơ sở chăm sóc y tế dài ngày,..).
- Tiêm phòng phế cầu cho người ≥ 65 tuổi, người có bệnh nền, suy giảm miễn dịch.
- Tiêm phòng COVID-19 cho cán bộ y tế, người trên 50 tuổi, người có bệnh nền, người trên 18 tuổi nhưng chưa tiêm mũi nào, phụ nữ có thai
- Tiêm phòng RSV nên cân nhắc chỉ định cho người > 60 tuổi, có bệnh phổi mạn tính, suy giảm miễn dịch.
- Tư vấn cai thuốc lá với chiến lược tư vấn ngắn 5A (Hỏi - Khuyến - Đánh giá - Hỗ trợ - Sắp xếp) hoặc tư vấn sâu. Trong các trường hợp nghiện thuốc lá thực thể mức độ nặng, có thể dùng thuốc hỗ trợ cai thuốc, bao gồm nicotine thay thế, bupropion hoặc varenicline.



## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. File TM Jr, Ramirez JA, *Community-Acquired Pneumonia*. N Engl J Med. 2023 Aug 17;389(7):632-641.
2. Silva P, Cerqueira BF, Luiz A et al, *Community-acquired pneumonia: Epidemiology, diagnosis, prognostic severity scales, and new therapeutic options*. Medwave, 2023. **23**: p. e2719.
3. Martin-Loeches I, Antoni T, Blin N et al, *ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of severe community-acquired pneumonia*. Eur Respir J, 2023. **61**(4).
4. Manikam L, M. Lakhanpaul, *Epidemiology of community acquired pneumonia*. Paediatr Child Health (Oxford), 2012. **22**(7): p. 299-306.
5. Cillóniz C, C. Cardozo, and C. García-Vidal, *Epidemiology, pathophysiology, and microbiology of community-acquired pneumonia*. Annals of Research Hospitals, 2018. **2**: p. 1-1.
6. Arnold FW, Wiemken TL, Peyrani P et al., *Mortality differences among hospitalized patients with community-acquired pneumonia in three world regions: results from the Community-Acquired Pneumonia Organization (CAPO) International Cohort Study*. Respir Med, 2013. **107**(7): p. 1101-11.
7. Trần Văn Chung, Đỗ Mạnh Hiểu, Hoàng Thu Thủy và cộng sự, *Tình hình bệnh tật tại khoa Hô hấp bệnh viện Bạch Mai 1996-2001*. Báo cáo hội nghị khoa học tuổi trẻ. Trường Đại học Y Hà Nội, 2001.
8. Bộ Y tế, *Niên giám thống kê y tế 2014*. Nhà xuất bản Y học, 2015.
9. Calabretta D, I. Martín-Loeches, and A. Torres, *New Guidelines for Severe Community-acquired Pneumonia*. Semin Respir Crit Care Med, 2024. **45**(2): p. 274-286.
10. Candel FJ, Salavert M, Basaras M et al., *Ten Issues for Updating in Community-Acquired Pneumonia: An Expert Review*. Journal of Clinical Medicine, 2023. **12**(21): p. 6864.
11. Shoar S. and DM Musher, *Etiology of community-acquired pneumonia in adults: a systematic review*. Pneumonia (Nathan), 2020. **12**: p. 11.
12. UpToDate Inc, *Epidemiology, pathogenesis, and microbiology of community-acquired pneumonia in adults*. 2019.
13. Wunderink RG and G. Waterer, *Advances in the causes and management of community acquired pneumonia in adults*. Bmj, 2017. **358**: p. j2471.
14. Musher DM and AR Thorner, *Community-acquired pneumonia*. N Engl J Med, 2014. **371**(17): p. 1619-28.
15. Steel HC, Cockeran R, Anderson R et al., *Overview of community-acquired pneumonia and the role of inflammatory mechanisms in the immunopathogenesis of severe pneumococcal disease*. Mediators Inflamm, 2013. **2013**: p. 490346.
16. Jain S, Self WH, Wunderink RG et al, *Community-Acquired Pneumonia Requiring Hospitalization among U.S. Adults*. N Engl J Med, 2015. **373**(5): p. 415-27.
17. Restrepo MI, Mortensen EM, Velez JA et al, *A comparative study of community-acquired pneumonia patients admitted to the ward and the ICU*. Chest, 2008. **133**(3): p. 610-7.
18. Gadsby NJ, Russell CD, McHugh MP et al, *Comprehensive Molecular Testing for Respiratory Pathogens in Community-Acquired Pneumonia*. Clin Infect Dis, 2016. **62**(7): p. 817-823.

19. Haas AR and PE Marik, *Community-Acquired Pneumonia*. Pharmacology and Therapeutics. 2009;1081-7.
20. Holter JC, Müller F, Bjørang O et al, *Etiology of community-acquired pneumonia and diagnostic yields of microbiological methods: a 3-year prospective study in Norway*. BMC Infectious Diseases, 2015. **15**(1): p. 64.
21. Said MA, Hope L. Johnson, Bareng A.S. Nonyane et al., *Estimating the burden of pneumococcal pneumonia among adults: a systematic review and meta-analysis of diagnostic techniques*. PLoS One, 2013. **8**(4): p. e60273.
22. Marrie TJ, Poulin-Costello M, Beecroft MD et al, *Etiology of community-acquired pneumonia treated in an ambulatory setting*. Respir Med, 2005. **99**(1): p. 60-5.
23. Johansson N, Kalin M, Tiveljung-Lindell A et al, *Etiology of community-acquired pneumonia: increased microbiological yield with new diagnostic methods*. Clin Infect Dis, 2010. **50**(2): p. 202-9.
24. Cillóniz C, Ewig S, Polverino E et al, *Microbial aetiology of community-acquired pneumonia and its relation to severity*. Thorax, 2011. **66**(4): p. 340-6.
25. Shibli F, Chazan B, Nitzan O et al., *Etiology of community-acquired pneumonia in hospitalized patients in northern Israel*. Isr Med Assoc J, 2010. **12**(8): p. 477-82.
26. Gramegna A, Sotgiu G, Di Pasquale M et al, *Atypical pathogens in hospitalized patients with community-acquired pneumonia: a worldwide perspective*. BMC Infectious Diseases, 2018. **18**(1): p. 677.
27. Eshwara VK, C. Mukhopadhyay and J. Rello, *Community-acquired bacterial pneumonia in adults: An update*. Indian J Med Res, 2020. **151**(4): p. 287-302.
28. Paganin F, F. Lilienthal, A. Bourdin et al, *Severe community-acquired pneumonia: assessment of microbial aetiology as mortality factor*. European Respiratory Journal, 2004. **24**(5): p. 779.
29. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, et al., *Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults*. Clin Infect Dis, 2007. **44 Suppl 2**(Suppl 2): p. S27-72.
30. Verduin CM, Hol C, Fleer A et al., *Moraxella catarrhalis: from emerging to established pathogen*. Clin Microbiol Rev, 2002. **15**(1): p. 125-44.
31. Aliberti S, Reyes LF, Faverio P et al., *Global initiative for meticillin-resistant Staphylococcus aureus pneumonia (GLIMP): an international, observational cohort study*. Lancet Infect Dis, 2016. **16**(12): p. 1364-1376.
32. Francis JS, Doherty MC, Lopatin U et al., *Severe community-onset pneumonia in healthy adults caused by methicillin-resistant Staphylococcus aureus carrying the Panton-Valentine leukocidin genes*. Clin Infect Dis, 2005. **40**(1): p. 100-7.
33. Vayalumkal JV, Whittingham H, Vanderkooi O et al., *Necrotizing pneumonia and septic shock: suspecting CA-MRSA in patients presenting to Canadian emergency departments*. Cjem, 2007. **9**(4): p. 300-3.
34. Muller MP, Low DE, Green KA, et al., *Clinical and epidemiologic features of group a streptococcal pneumonia in Ontario, Canada*. Arch Intern Med, 2003. **163**(4): p. 467-72.
35. Bartlett JG, *Anaerobic bacterial infection of the lung*. Anaerobe, 2012. **18**(2): p. 235-9.
36. Kung CT, Li CJ, Hung SC et al., *Acute melioid community-acquired pneumonia*. Int J Infect Dis, 2011. **15**(9): p. e627-30.
37. Jartti T, Jartti L, Peltola V et al., *Identification of respiratory viruses in asymptomatic subjects: asymptomatic respiratory viral infections*. Pediatr Infect Dis J, 2008. **27**(12): p. 1103-7.

38. Templeton KE, Scheltinga SA, van den Eeden WC et al., *Improved diagnosis of the etiology of community-acquired pneumonia with real-time polymerase chain reaction*. Clin Infect Dis, 2005. **41**(3): p. 345-51.
39. Self WH, Williams DJ, Zhu Y et al., *Respiratory Viral Detection in Children and Adults: Comparing Asymptomatic Controls and Patients With Community-Acquired Pneumonia*. J Infect Dis, 2016. **213**(4): p. 584-91.
40. Falsey AR, Becker KL, Swinburne AJ, et al., *Bacterial complications of respiratory tract viral illness: a comprehensive evaluation*. J Infect Dis, 2013. **208**(3): p. 432-41.
41. Johansson N., M. Kalin and J. Hedlund, *Clinical impact of combined viral and bacterial infection in patients with community-acquired pneumonia*. Scand J Infect Dis, 2011. **43**(8): p. 609-15.
42. Wang L, Wang Y, Ye D et al., *Review of the 2019 novel coronavirus (SARS-CoV-2) based on current evidence*. Int J Antimicrob Agents, 2020. **55**(6): p. 105948.
43. Kaiser L. and F.G. Hayden, *Editorial response: rhinovirus pneumonia--a clinical entity?* Clin Infect Dis, 1999. **29**(3): p. 533-5.
44. Hage C.A., K.S. Knox, and L.J. Wheat, *Endemic mycoses: overlooked causes of community acquired pneumonia*. Respir Med, 2012. **106**(6): p. 769-76.
45. Cilloniz C., Martin-Loeches I, Garcia-Vidal C, et al., *Microbial Etiology of Pneumonia: Epidemiology, Diagnosis and Resistance Patterns*. Int J Mol Sci, 2016. **17**(12).
46. Cillóniz C. C. Dominedò and A. Torres, *Multidrug Resistant Gram-Negative Bacteria in Community-Acquired Pneumonia*. Crit Care, 2019. **23**(1): p. 79.
47. Hu F, Zhu D, Wang F, et al., *Results from the Survey of Antibiotic Resistance (SOAR) 2009-11 and 2013-14 in China*. J Antimicrob Chemother, 2016. **71 Suppl 1**(Suppl 1): p. i33-43.
48. Torumkuney D, Chaiwarith R, Reechaipichitkul W et al., *Results from the Survey of Antibiotic Resistance (SOAR) 2012-14 in Thailand, India, South Korea and Singapore*. J Antimicrob Chemother, 2016. **71 Suppl 1**(Suppl 1): p. i3-19.
49. Kacou-Ndouba A, Revathi G, Mwathi P et al., *Results from the Survey of Antibiotic Resistance (SOAR) 2011-14 in the Democratic Republic of Congo, Ivory Coast, Republic of Senegal and Kenya*. J Antimicrob Chemother, 2016. **71 Suppl 1**(Suppl 1): p. i21-31.
50. Van PH, Binh PT, Minh NH et al., *Results from the Survey of Antibiotic Resistance (SOAR) 2009-11 in Vietnam*. J Antimicrob Chemother, 2016. **71 Suppl 1**(Suppl 1): p. i93-102.
51. Lee JK, Yun KW, Choi EH et al., *Changes in the Serotype Distribution among Antibiotic Resistant Carriage Streptococcus pneumoniae Isolates in Children after the Introduction of the Extended-Valency Pneumococcal Conjugate Vaccin*. J Korean Med Sci, 2017. **32**(9): p. 1431-1439.
52. Golden AR, Rosenthal M, Fultz B et al., *Characterization of MDR and XDR Streptococcus pneumoniae in Canada, 2007–13*. Journal of Antimicrobial Chemotherapy, 2015. **70**(8): p. 2199-2202.
53. Takahashi K., Suzuki M, Minh le N et al., *The incidence and aetiology of hospitalised community-acquired pneumonia among Vietnamese adults: a prospective surveillance in Central Vietnam*. BMC Infect Dis, 2013. **13**: p. 296.
54. Ngân T.T.D., *Nghiên cứu đặc điểm lâm sàng, cận lâm sàng và căn nguyên của viêm phổi mắc phải tại cộng đồng*. Luận án Tiến sĩ Y học, 2016.
55. Bộ Y tế, *Báo cáo giám sát kháng kháng sinh tại Việt Nam năm 2020*. 2023. <https://trungtamthuoc.com/>

56. Phạm Hùng Vân, Nguyễn Văn Thành, Trần Văn Ngọc và cộng sự, *Tác nhân gây nhiễm trùng hô hấp dưới cộng đồng cấp tính không nhập viện - Kết quả bước đầu từ nghiên cứu EACRI*, in Hội Hô hấp TPHCM, 2018.
57. Huong PLT., Hien, PT, Lan NTP et al., *First report on prevalence and risk factors of severe atypical pneumonia in Vietnamese children aged 1–15 years*. BMC Public Health, 2014. **14**(1): p. 1304.
58. Tejada S. and A. Romero, *Community-Acquired Pneumonia in Adults: What's New Focusing on Epidemiology, Microorganisms and Diagnosis?* Erciyes Tıp Dergisi/Erciyes Medical Journal, 2018. **40**.
59. Metlay, JP, Waterer GW, Long AC, et al., *Diagnosis and Treatment of Adults with Community-acquired Pneumonia. An Official Clinical Practice Guideline of the American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America*. Am J Respir Crit Care Med, 2019. **200**(7): p. e45-e67.
60. Leber AL, *Clinical microbiology procedures handbook*. 2016, ASM Press: Washington, DC.
61. Haubitz S, Hitz F, Graedel L, et al., *Ruling out Legionella in community-acquired pneumonia*. Am J Med, 2014. **127**(10): p. 1010.e11-9.
62. Miller JM, Binnicker MJ, Campbell S, et al., *Guide to Utilization of the Microbiology Laboratory for Diagnosis of Infectious Diseases: 2024 Update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the American Society for Microbiology (ASM) \**. Clinical Infectious Diseases, 2024.
63. Gadsby NJ and DM Musher, *The Microbial Etiology of Community-Acquired Pneumonia in Adults: from Classical Bacteriology to Host Transcriptional Signatures*. Clin Microbiol Rev, 2022. **35**(4): p. e0001522.
64. Lee WJ, Huang EY, Tsai CM, et al., *Role of Serum Mycoplasma pneumoniae IgA, IgM, and IgG in the Diagnosis of Mycoplasma pneumoniae-Related Pneumonia in School-Age Children and Adolescents*. Clin Vaccin Immunol, 2017. **24**(1).
65. Choo S, SH Kim and E. Lee, *Clinical significance of Mycoplasma pneumoniae specific IgM titer in children hospitalized with Mycoplasma pneumoniae pneumonia*. BMC Infect Dis, 2022. **22**(1): p. 470.
66. Miller JM, Binnicker MJ, Campbell S et al., *A Guide to Utilization of the Microbiology Laboratory for Diagnosis of Infectious Diseases: 2018 Update by the Infectious Diseases Society of America and the American Society for Microbiology*. Clin Infect Dis, 2018. **67**(6): p. e1-e94.
67. Metlay JP, Waterer GW, Long AC, et al., *Diagnosis and treatment of adults with community-acquired pneumonia. An official clinical practice guideline of the American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America*. 2019. **200**(7): p. e45-e67.
68. Jamal J.-A., Abdul-Aziz, Mohd-Hafiz B Pharm et al., *Defining antibiotic dosing in lung infections*. 2013. **20**(3): p. 121-128.
69. Shah S, Barton G, Fischer A, *Pharmacokinetic considerations and dosing strategies of antibiotics in the critically ill patient*. 2015. **16**(2): p. 147-153.
70. Burke AC, *Antibiotic essentials 2017*. Antibiotic essentials 2017, ed. t. ed. 2017, New York, USA: Jaypee Medical Publishers.
71. Gilbert D , M.D. Eliopoulos, George M. et al., *The Sanford Guide. To Antimicrobial Therapy 2017. 47th Editi. USA: Antimicrobial Therapy*. 2017, INC.
72. Ashley C. and A. Dunleavy, *The renal drug handbook: the ultimate prescribing guide for renal practitioners*. 2017: CRC Press.
73. Datapharm. Accessed June 18, 2024. <https://www.medicines.org.uk/emc>.

74. IBM Corporation. Accessed June 18, 2024. <https://www.micromedexsolutions.com/>.
75. Mandell L, Musher DM, Niederman MS, et al: *Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults*. 2007. **44**(Suppl 2): p. S27-72.
76. Béique L. and R. Zvonar, *Addressing concerns about changing the route of antimicrobial administration from intravenous to oral in adult inpatients*. 2015. **68**(4): p. 318.
77. *The Stanford guide to antimicrobial therapy 2023*, D.N. Gilbert, et al., Editors.
78. Nguyễn Tri Thức, Phạm Thị Ngọc Thảo và Lê Quốc Hùng,, *Hướng dẫn sử dụng kháng sinh*. Nhà xuất bản Y học, Hồ Chí Minh, 2020.
79. Ramirez JA, Musher DM, Evans SE, et al., *Treatment of Community-Acquired Pneumonia in Immunocompromised Adults: A Consensus Statement Regarding Initial Strategies*. Chest, 2020. **158**(5): p. 1896-1911.
80. Lee MS, Oh JY, Kang CI et al., *Guideline for Antibiotic Use in Adults with Community-acquired Pneumonia*. Infect Chemother, 2018. **50**(2): p. 160-198.
81. Zakhour J, Sharara SL, Hindy JR, et al., *Antimicrobial Treatment of Pseudomonas aeruginosa Severe Sepsis*. Antibiotics (Basel), 2022. **11**(10).
82. Martin-Loeches I., Torres A, Nagavci B et al., *ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of severe community-acquired pneumonia*. Intensive Care Med, 2023. **49**(6): p. 615-632.
83. Grant J. and N.L. Saux, *Duration of antibiotic therapy for common infections*. J Assoc Med Microbiol Infect Dis Can, 2021. **6**(3): p. 181-197.
84. Furukawa Y, Luo Y, Funada S et al., *Optimal duration of antibiotic treatment for community-acquired pneumonia in adults: a systematic review and duration-effect meta-analysis*. BMJ Open, 2023. **13**(3): p. e061023.
85. Auwaerter PG, *Staphylococcus aureus*. In **Johns Hopkins ABX Guide** 2022.
86. Grohskopf LA, Blanton LH, Ferdinands JM et al., *Prevention and Control of Seasonal Influenza with Vaccins: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices - United States, 2022-23 Influenza Season*. MMWR Recomm Rep, 2022. **71**(1): p. 1-28.
87. Kobayashi M, Pilishvili T, Farrar JL et al., *Pneumococcal Vaccin for Adults Aged ≥19 Years: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices, United States, 2023*. MMWR Recomm Rep, 2023. **72**(3): p. 1-39.
88. Gatwood J, Shuvo S, Hohmeier KC et al., *Pneumococcal vaccination in older adults: An initial analysis of social determinants of health and vaccin uptake*. Vaccin, 2020. **38**(35): p. 5607-5617.
89. *National Foundation for Infectious Diseases (NFID). Respiratory Syncytial Virus (RSV)*. October 2023.
90. Lu L, Robertson G, Ashworth J et al., *Epidemiology and Phylogenetic Analysis of Viral Respiratory Infections in Vietnam*. Front Microbiol, 2020. **11**: p. 833.
91. Melgar M, Britton A, Roper LE et al., *Use of Respiratory Syncytial Virus Vaccins in Older Adults: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices - United States, 2023*. Am J Transplant, 2023. **23**(10): p. 1631-1640.
92. *Treating tobacco use and dependence: 2008 update U.S. Public Health Service Clinical Practice Guideline executive summary*. Respir Care, 2008. **53**(9): p. 1217-22.

# Phụ lục 1

## LIỀU THƯỜNG DÙNG VÀ HIỆU CHỈNH LIỀU KHÁNG SINH Ở BỆNH NHÂN SUY THẬN

TT	Tên thuốc	Đường dùng	Liều thường dùng	Liều theo độ thanh thải creatinin (Clcr) (ml/ph)		
				> 50-90	10-50	< 10
β- lactam						
1	Penicilin G	Tĩnh mạch (TM)	2 MIU (hoặc 1,2 g) mỗi 4h	2 MIU mỗi 4h	2 MIU mỗi 8h	2 MIU mỗi 12h
2	Ampicilin	TM	2 g mỗi 6h	2 g mỗi 6h	30-50: 2 g mỗi 6-8h; 10-30: 2 g mỗi 8-12h	2 g mỗi 12h
3	Amoxicillin	Uống	1 g mỗi 8h	500 mg mỗi 8h	500 mg mỗi 12 h	500 mg mỗi 24 h
4	Amoxicillin/ acid clavulanic (tính theo liều amoxicilin)	Uống	875 mg mỗi 12h	875mg mỗi 12h	30-50: 875 mg mỗi 12h 10-30: 500 mg mỗi 12h	500 mg mỗi 24h
		TM	1g mỗi 8h	1g mỗi 8h	30-50: 1 g mỗi 8h 10-30: 1 g x 1 lần, sau đó, 500 mg mỗi 12h	1 g x 1 lần, sau đó, 500 mg mỗi 24h
5	Ampicillin/ sulbactam	TM	1,5-3 g mỗi 6h	1,5-3 g mỗi 6h	1,5-3 g mỗi 8-12h	1,5-3 g mỗi 24h
6	Oxacilin	TM	2 g mỗi 4h	Cân nhắc giảm liều ở bệnh nhân suy thận nặng		
7	Cefazolin	TM	2 g mỗi 8h	2 g mỗi 8h	2 g mỗi 12h	2 g mỗi 24-48h
8	Cefalexin	Uống	500 mg mỗi 6h	500 mg mỗi 6h	500 mg mỗi 12h	250 mg mỗi 12h
9	Cefuroxim	Uống	500 mg mỗi 12h	500 mg mỗi 12h	500 mg mỗi 12h	250 mg mỗi 24h

TT	Tên thuốc	Đường dùng	Liều thường dùng	Liều theo độ thanh thải creatinin (Clcr) (ml/ph)		
				> 50-90	10-50	< 10
10	Cefprozil	Uống	500 mg mỗi 12h	500 mg mỗi 12h	500 mg mỗi 24h	250 mg mỗi 12h
11	Cefpodoxim	Uống	200 mg mỗi 12h	200 mg mỗi 12h	200 mg mỗi 12h	200 mg mỗi 24h
12	Cefdinir	Uống	300 mg mỗi 12h	300 mg mỗi 12h	300 mg mỗi 12h	300 mg mỗi 24h
13	Cefditoren	Uống	400 mg mỗi 12h	400 mg mỗi 12 h	200 mg mỗi 12h	200 mg mỗi 24h
14	Cefotaxim	TM	1-2 g mỗi 8h	1-2 g mỗi 8-12h	1-2 g mỗi 12-24h	1-2 g mỗi 24h
15	Ceftriaxon	TM	1-2 g mỗi 24h	Không cần hiệu chỉnh liều		
16	Ceftazidim	TM	2 g mỗi 8h	2 g mỗi 8-12h	2 g mỗi 12-24h	2 g mỗi 24-48h
17	Cefoperazon	TM	2g mỗi 12h	Không cần hiệu chỉnh liều		
18	Cefoperazon/sulbactam	TM	1-2g cefoperazon mỗi 12h, có thể tăng lên 2-4g mỗi 12h	1-2g cefoperazon mỗi 12h, có thể tăng lên 2-4g mỗi 12h	30-50: 1-2g cefoperazon mỗi 12h, có thể tăng lên 2-4g mỗi 12h 15-30: tối đa 1g sulbactam mỗi 12h	<15: tối đa 500 mg sulbactam mỗi 12h
19	Cefepim	TM	2 g mỗi 8h	> 60 ml/ph: 2 g mỗi 8-12h	30-60 ml/ph: 2 g mỗi 12h	11-29 ml/ph: 2 g mỗi 24h < 10 ml/ph: 1 g mỗi 24h
20	Ceftarolin	TM	600 mg mỗi 12h	600 mg mỗi 12h	30-50: 400 mg mỗi 12h; 15-30: 300 mg mỗi 12h	< 15: 200 mg mỗi 12h
21	Piperacillin/tazobactam	TM	4,5 g mỗi 6h	> 40 ml/ph: 4,5 g mỗi 6h	20-40 ml/ph: 3,375 g mỗi 6h	< 20 ml/ph 2,25 g/6h

TT	Tên thuốc	Đường dùng	Liều thường dùng	Liều theo độ thanh thải creatinin (Clcr) (ml/ph)		
				> 50-90	10-50	< 10
22	Imipenem	TM	500 mg mỗi 6h (trường hợp nặng cân nhắc 1 g mỗi 8 h, tối đa 1 g mỗi 6 h)	250-500 mg mỗi 6-8h	250 mg mỗi 8-12h	125-250 mg mỗi 12h
23	Meropenem	TM	1 g mỗi 8h (trường hợp nặng, nhiễm <i>Pseudomonas aeruginosae</i> giảm nhạy cảm, cân nhắc 2 g mỗi 8 h)	1 g mỗi 8h	25-50 ml/ph: 1 g mỗi 12h 10-25 ml/ph: 500 mg mỗi 12h	< 10 ml/ph: 500 mg mỗi 24h
24	Ertapenem	TM	1 g mỗi 24h	1 g mỗi 24h	< 30 ml/ph: 500 mg mỗi 24h	500 mg mỗi 24h
<b>Aminoglycoside</b> (theo dõi chức năng thận thường xuyên, cân nhắc hiệu chỉnh liều thông qua định lượng nồng độ thuốc trong máu nếu điều kiện cho phép)						
25	Amikacin	TM	15-20 mg/kg mỗi 24h	60-80 ml/ph: 12 mg/kg mỗi 24h 40-60 ml/ph: 7,5 mg/kg mỗi 24h	30-40 ml/ph: 4 mg/kg mỗi 24h 20-30 ml/ph: 7,5 mg/kg mỗi 48h	10-20 ml/ph: 4 mg/kg mỗi 48h 0-10 ml/ph 3 mg/kg mỗi 72 giờ (sau lọc máu)
26	Gentamycin	TM	5-7 mg/kg mỗi 24h	60-80 ml/ph: 4 mg/kg mỗi 24h 40-60 ml/ph: 3,5 mg/kg mỗi 24h	30-40 ml/ph: 2,5 mg/kg mỗi 24h 20-30 ml/ph: 4 mg/kg mỗi 48h	10-20 ml/ph: 3 mg/kg mỗi 48h 0-10 ml/ph: 2 mg/kg mỗi 72 giờ (sau lọc máu)
27	Tobramycin	TM	5-7 mg/kg mỗi 24h	60-80 ml/ph: 4 mg/kg mỗi 24h 40-60 ml/ph:	30-40 ml/ph: 2,5 mg/kg mỗi 24h 20-30 ml/ph:	10-20 ml/ph: 3 mg/kg mỗi 48h 0-10 ml/ph:



TT	Tên thuốc	Đường dùng	Liều thường dùng	Liều theo độ thanh thải creatinin (Clcr) (ml/ph)		
				> 50-90	10-50	< 10
					3,5 mg/kg mỗi 24h	4 mg/kg mỗi 48h
Fluoroquinolon						
28	Ciprofloxacin	TM	400 mg mỗi 8-12h	400 mg mỗi 8-12h	30-50 ml/ph 400 mg mỗi 12h < 30 ml/ph: 400mg mỗi 24h	400 mg mỗi 24h
		Uống	500-750 mg/12h	500-750 mg/12h	250-500 mg/12h	250-500 mg/24h
29	Moxifloxacin	Uống, TM	400 mg mỗi 24h	400 mg mỗi 24h	400 mg mỗi 24h	400 mg mỗi 24h
30	Levofloxacin	Uống, TM	750 mg mỗi 24h <b>hoặc</b> 500 mg mỗi 12h	> 50 ml/ph: 750 mg mỗi 24h <b>hoặc</b> liều đầu 500 mg, các liều sau 250 mg mỗi 12h	20-49 ml/ph: 750 mg mỗi 48h <b>hoặc</b> liều đầu 500 mg, các liều sau 125 mg mỗi 12h	< 20 ml/ph: 750 mg x 1 liều sau đó 500mg mỗi 48h <b>hoặc</b> liều đầu 500 mg, các liều sau 250 mg mỗi 12h
Macrolide						
31	Erythromycin	Uống	500 mg mỗi 6h, tối đa 4g/ngày	Không cần hiệu chỉnh liều cho bệnh nhân suy thận		
32	Clarithromycin	Uống, TM	500 mg mỗi 12h	500 mg mỗi 12h	500 mg mỗi 12-24h	500 mg mỗi 24h
33	Azithromycin	Uống, TM	250-500 mg mỗi 24h	Không cần hiệu chỉnh liều cho bệnh nhân suy thận		
Các nhóm khác (với vancomycin: theo dõi chức năng thận thường xuyên, cân nhắc hiệu chỉnh liều thông qua định lượng nồng độ thuốc trong máu nếu điều kiện cho phép)						
34	Vancomycin	TM	15-30 mg/kg mỗi 12h (không quá 2 g/lần) (cân nhắc liều nạp 25-30mg/kg	15-30 mg/kg mỗi 12h	15 mg/kg mỗi 24-96h	7,5 mg/kg mỗi 48-72h

TT	Tên thuốc	Đường dùng	Liều thường dùng	Liều theo độ thanh thải creatinin (Clcr) (ml/ph)		
				> 50-90	10-50	< 10
			trong trường hợp nặng)			
35	Teicoplanin	TM	Liều tải: 12 mg/kg mỗi 12h x 3 liều Liều duy trì: 12 mg/kg mỗi 24h	Liều duy trì: 12 mg/kg mỗi 24h	Liều duy trì: 12 mg/kg mỗi 48h	Liều duy trì: 12 mg/kg mỗi 72h
36	Linezolid	Uống, TM	600 mg mỗi 12h	Không cần hiệu chỉnh liều cho bệnh nhân suy thận		
37	Doxycyclin	Uống	100 mg mỗi 12h	Không cần hiệu chỉnh liều cho bệnh nhân suy thận		
38	Metronidazol	TM	500 mg mỗi 8h	500 mg mỗi 8h	500 mg mỗi 8h	500 mg mỗi 24h
		Uống	500 mg mỗi 8h	500 mg mỗi 8h	500 mg mỗi 8h	250 mg mỗi 12h
39	Clindamycin	TM	600 mg mỗi 8h	Không cần hiệu chỉnh liều cho bệnh nhân suy thận		
		Uống	300-450 mg mỗi 6h	Không cần hiệu chỉnh liều cho bệnh nhân suy thận		
40	Sulfamethoxazol/trimethoprim (liều tính theo trimethoprim)	Uống, TM	5-20 mg/kg/ngày (chia liều mỗi 6-12h)	5-20 mg/kg/ngày (chia liều mỗi 6-12h)	30-50: 5-20 mg/kg/ngày (chia liều mỗi 6-12h) 10-29: 5-10 mg/kg/ngày (chia liều mỗi 12h)	Không khuyến cáo (nhưng nếu sử dụng, 5-10 mg/kg mỗi 24h)

## Phụ lục 2

### NỒNG ĐỘ KHÁNG SINH TRONG HUYẾT TƯƠNG VÀ TRONG ELF CỦA MỘT SỐ KHÁNG SINH

STT	Kháng sinh	Chế độ liều	Tỷ lệ nồng độ thuốc trong ELF: nồng độ trong huyết tương	Khả năng đạt đích được lực học trong ELF
1	Piperacilin/tazobactam	4,5g mỗi 8h	0,57	Thấp
		4,5g (liều tải); 13,5g/ngày (truyền liên tục)	0,46	Trung bình (MIC < 8 mg/L)
		4,5g (liều tải) 18g/ngày (truyền liên tục)	0,43	Trung bình (MIC < 16 mg/L)
2	Ceftazidim	2g (liều tải) 4g/ngày (truyền liên tục)	0,218	Thấp (MIC > 2 mg/L)
3	Cefepim	2g (liều tải) 4g/ngày (truyền liên tục)	1,048	Thấp (MIC > 4 mg/L)
4	Ertapenem	1 g/ngày	0,30	Trung bình (với các vi khuẩn nhạy cảm)
5	Meropenem	0,5g mỗi 8h x 4 liều	0,49-0,80	Thấp
		1g mỗi 8h x 4 liều	0,32-0,53	Thấp
		2g mỗi 8h x 4 liều	1 giờ: 0,1 3 giờ: 0,2	Thấp
6	Azithromycin	500 mg (liều đầu), 250 mg x 4 liều (uống)	4 giờ: 6,4 8 giờ: 13,2 12 giờ: 12,6 24 giờ: 31,3	Trung bình (MIC < 1 mg/L)
		500 mg/ngày x 5 liều	4 giờ: 4,6 12 giờ: 5,1 24 giờ: 20,4	Cao
7	Levofloxacin	750 mg/ngày x 5 liều (TTM)	4 giờ: 0,9 12 giờ: 0,5	Trung bình (MIC ≤ 1 mg/L)

STT	Kháng sinh	Chế độ liều	Tỷ lệ nồng độ thuốc trong ELF: nồng độ trong huyết tương	Khả năng đạt đích được lực học trong ELF
		500 mg liều đơn (uống)	1 giờ: $0,8 \pm 0,4$ 4 giờ: $0,6 \pm 0,5$ 8 giờ: $0,7 \pm 0,3$ 12 giờ: $0,5 \pm 0,6$ 24 giờ: $1,0 \pm 0,9$	Thấp
		500 mg/ngày x 2 ngày (TTM)	1 giờ: $1,3 \pm 3,1$ 24 giờ: $1,2 \pm 3,6$	Trung bình ( $MIC \leq 1$ mg/L)
		500 mg mỗi 12h x 2 ngày (TTM)	1 giờ: $1,3 \pm 4,6$ 12 giờ: $1,1 \pm 4,0$	Cao ( $MIC > 1$ mg/L)
8	Vancomycin	15 mg/kg (tối thiểu 5 ngày) (TTM)	0,2	Thấp
		30 mg/kg/ngày (TTM)	0,0	Thấp
		1g mỗi 12h x 9 liều (TTM)	$0,7 \pm 0,7$	Thấp ( $MIC > 1$ mg/L)
9	Tobramycin	7-10 mg/kg/ngày x 2 liều	$0,1 \pm 0,0$	Thấp
10	Gentamycin	240 mg/ngày x 1 liều	1 giờ: $0,3 \pm 0,1$ 2 giờ: $0,9 \pm 0,1$ 4 giờ: $1,1 \pm 0,3$ 6 giờ: $0,7 \pm 0,2$	Thấp
11	Linezolid	600 mỗi 12h x 2 ngày (TTM)	1 giờ: $1,1 \pm 0,3$ 12 giờ: $1,0 \pm 0,3$	Trung bình ( $MIC < 4$ mg/L)
		600 mg (liều tải), 1200 mg/ngày (truyền liên tục) x 2 ngày	1,0 (0,8 - 1,1)	Trung bình ( $MIC < 4$ mg/L)

## Phụ lục 3

### DANH MỤC TƯƠNG TÁC THUỐC CHỐNG CHỈ ĐỊNH VỚI CÁC KHÁNG SINH

STT	Thuốc 1	Thuốc 2	Hậu quả	Cơ chế	Xử trí
<b>Kháng sinh <math>\beta</math>-lactam</b>					
1	Ceftriaxon	Calci glubionat sử dụng đường tĩnh mạch Calci clorid sử dụng đường tĩnh mạch Calci gluconat sử dụng đường tĩnh mạch Dung dịch Ringer lactat Dung dịch nuôi dưỡng đường tĩnh mạch chứa calci	Hình thành tủa calci - ceftriaxon tại mô phổi và thận khi dùng đồng thời đường tĩnh mạch ở trẻ sơ sinh	Tạo kết tủa tại phổi và thận, có thể dẫn đến tử vong ở trẻ sơ sinh	1. Chống chỉ định sử dụng đồng thời ở trẻ sơ sinh (< 28 ngày tuổi). 2. Ở các đối tượng khác, không trộn lẫn calci và ceftriaxon trong cùng 1 đường truyền, dùng 2 thuốc theo 2 đường truyền tại 2 vị trí khác nhau hoặc dùng lần lượt từng thuốc sau đó khi tráng rửa đường truyền bằng dung môi tương hợp.
<b>Kháng sinh macrolid</b>					
2	Kháng sinh nhóm macrolid: Erythromycin Clarithromycin	Domperidon	Kháng sinh nhóm macrolid ức chế CYP3A4 làm giảm chuyển hóa của domperidon	Tăng nồng độ domperidon trong huyết thanh, tăng nguy cơ kéo dài khoảng QT	Chống chỉ định phối hợp
3	Kháng sinh nhóm macrolid: Erythromycin Clarithromycin	Ivabradin	Kháng sinh nhóm macrolid ức chế mạnh CYP3A4 làm giảm chuyển hóa của ivabradin.	Tăng nồng độ ivabradin trong huyết thanh, tăng nguy cơ kéo dài khoảng QT và chậm nhịp tim	Chống chỉ định phối hợp. Cân nhắc thay đổi sang các thuốc nhóm khác có cùng chỉ định và ít có nguy cơ tương tác hơn: Trong trường hợp

STT	Thuốc 1	Thuốc 2	Hậu quả	Cơ chế	Xử trí
					bắt buộc sử dụng kháng sinh macrolid: thay erythromycin, clarithromycin bằng azithromycin.
4	Kháng sinh nhóm macrolid: Clarithromycin	Ticagrelor	Clarithromycin ức chế CYP3A4 mạnh làm giảm chuyển hóa của ticagrelor	Tăng nồng độ của ticagrelor trong huyết thanh, tăng nguy cơ xuất huyết	Chống chỉ định phối hợp. Cân nhắc thay đổi sang các thuốc nhóm khác có cùng chỉ định và ít có nguy cơ tương tác hơn: Trong trường hợp bắt buộc sử dụng kháng sinh macrolid, thay clarithromycin bằng azithromycin.
5	Kháng sinh nhóm macrolid: Erythromycin Clarithromycin	Dẫn chất statin: Simvastatin Lovastatin	Kháng sinh nhóm macrolid ức chế mạnh CYP3A4 làm giảm chuyển hóa của dẫn chất statin	Tăng nồng độ của dẫn chất statin trong huyết thanh, tăng nguy cơ bệnh cơ hoặc tiêu cơ vân cấp	Chống chỉ định phối hợp. Cân nhắc thay đổi sang các thuốc nhóm khác có cùng chỉ định và ít có nguy cơ tương tác hơn. - Trong trường hợp bắt buộc sử dụng dẫn chất statin, thay simvastatin/lovastatin bằng các dẫn chất statin khác (lưu ý, khi sử dụng đồng thời với clarithromycin, liều pravastatin không vượt quá 40 mg/ngày, fluvastatin không vượt quá 20 mg/ngày, thận trọng khi phối hợp với atorvastatin). - Trong trường hợp

STT	Thuốc 1	Thuốc 2	Hậu quả	Cơ chế	Xử trí
					bắt buộc sử dụng kháng sinh macrolide: thay erythromycin, clarithromycin bằng azithromycin.
6	Kháng sinh nhóm macrolide: Erythromycin Clarithromycin	Alcaloid nấm cựa gà: Dihydroergotamin Ergotamin Egometrin Methylergometrin	Kháng sinh nhóm macrolid ức chế mạnh CYP3A4 làm giảm chuyển hóa của alcaloid nấm cựa gà	Tăng nồng độ của alcaloid nấm cựa gà trong huyết thanh, tăng nguy cơ độc tính (nôn, buồn nôn, hoại tử đầu chi, thiếu máu cục bộ do co thắt mạch...)	Chống chỉ định phối hợp.
7	Kháng sinh nhóm macrolid: Erythromycin Clarithromycin	Fluconazol	Hiệp đồng tăng tác dụng	Tăng nguy cơ kéo dài khoảng QT, xoắn đỉnh	1. Chống chỉ định phối hợp ở các bệnh nhân có hội chứng QT kéo dài do di truyền hoặc mắc phải. 2. Trên các đối tượng bệnh nhân khác, tốt nhất nên tránh phối hợp các thuốc này. Trong trường hợp cần thiết phối hợp, cần đánh giá cẩn thận nguy cơ/lợi ích và lượng giá các yếu tố nguy cơ trên từng bệnh nhân, đặc biệt là rối loạn điện giải (hạ kali máu, hạ magie máu, hạ calci máu), nhịp tim chậm, nữ giới trước khi quyết định kê đơn.

STT	Thuốc 1	Thuốc 2	Hậu quả	Cơ chế	Xử trí
8	Kháng sinh nhóm macrolid: Erythromycin Clarithromycin Roxithromycin	Colchicin	Kháng sinh nhóm macrolid ức chế mạnh CYP3A4 và/hoặc ức chế P-gp làm giảm chuyển hóa và thải trừ colchicin.	Tăng nồng độ colchicin trong huyết thanh, tăng nguy cơ tác dụng độc tính (tiêu chảy, nôn, đau bụng, sốt, xuất huyết, giảm cả ba dòng tế bào máu, các dấu hiệu độc tính trên cơ như đau cơ, mỏi cơ hoặc yếu cơ, nước tiểu sẫm màu, dị cảm, trường hợp nặng có thể gây suy đa tạng và tử vong).	1. Chống chỉ định ở bệnh nhân suy gan hoặc suy thận. 2. Ở bệnh nhân chức năng gan, thận bình thường: nên tránh phối hợp. Nếu phối hợp: giảm liều colchicin. Dừng liều tiếp theo của colchicin sau 3 ngày. Theo dõi nguy cơ độc tính của colchicin.
9	Kháng sinh nhóm macrolid: Azithromycin Roxithromycin Spiramycin	Domperidon	Hiệp đồng tăng tác dụng	Tăng nguy cơ kéo dài khoảng QT, xoắn đỉnh	Chống chỉ định phối hợp.
10	Kháng sinh nhóm macrolide: Azithromycin Clarithromycin	Haloperidol	Hiệp đồng tăng tác dụng	Tăng nguy cơ kéo dài khoảng QT, xoắn đỉnh	1. Chống chỉ định phối hợp ở các bệnh nhân có hội chứng QT kéo dài do di truyền hoặc mắc phải. 2. Trên các đối tượng bệnh nhân khác, tốt nhất nên tránh phối hợp các thuốc này. Trong trường hợp cần thiết phối hợp, cần đánh giá cẩn thận



STT	Thuốc 1	Thuốc 2	Hậu quả	Cơ chế	Xử trí
					nguy cơ/lợi ích và lượng giá các yếu tố nguy cơ trên từng bệnh nhân, đặc biệt là rối loạn điện giải (hạ kali máu, hạ magie máu, hạ calci máu), nhịp tim chậm, nữ giới trước khi quyết định kê đơn.
11	Kháng sinh nhóm macrolid: Azithromycin Clarithromycin Erythromycin	Thioridazin	Hiệp đồng tăng tác dụng	Tăng nguy cơ kéo dài khoảng QT, xoắn đỉnh	1. Chống chỉ định phối hợp ở các bệnh nhân có hội chứng QT kéo dài do di truyền hoặc mắc phải. 2. Trên các đối tượng bệnh nhân khác, tốt nhất nên tránh phối hợp các thuốc này. Trong trường hợp cần thiết phối hợp, cần đánh giá cẩn thận nguy cơ/lợi ích và lượng giá các yếu tố nguy cơ trên từng bệnh nhân, đặc biệt là rối loạn điện giải (hạ kali máu, hạ magie máu, hạ calci máu), nhịp tim chậm, nữ giới trước khi quyết định kê đơn.
12	Kháng sinh nhóm macrolid: Erythromycin Clarithromycin	Saquinavir/ ritonavir	Kháng sinh macrolid ức chế CYP3A4 và P-gp, làm giảm chuyển hóa và thải trừ saquinavir.	Tăng nồng độ kháng sinh macrolid tăng nồng độ saquinavir, tăng nguy cơ kéo dài khoảng QT và	1. Chống chỉ định phối hợp ở bệnh nhân có QTc > 450 ms và saquinavir ở dạng phối hợp ritonavir. 2. Trong trường hợp bắt buộc phối hợp,

STT	Thuốc 1	Thuốc 2	Hậu quả	Cơ chế	Xử trí
			Saquinavir cũng ức chế CYP3A4 làm giảm chuyển hóa của kháng sinh macrolid	xoắn đỉnh.	định kỳ đo điện tâm đồ mỗi 3-4 ngày. Nếu QTc > 480 ms hoặc tăng > 20 ms so với ban đầu, ngừng 1 trong 2 hoặc cả 2 thuốc.
13	Kháng sinh nhóm macrolide: Clarithromycin	Ranolazin	Clarithromycin ức chế CYP3A4 mạnh làm giảm chuyển hóa của ranolazin	Tăng nồng độ ranolazin trong huyết thanh, tăng nguy cơ kéo dài khoảng QT	Chống chỉ định phối hợp. Cân nhắc thay đổi sang các thuốc nhóm khác có cùng chỉ định và ít có nguy cơ tương tác hơn: Trong trường hợp bắt buộc sử dụng kháng sinh macrolid, thay clarithromycin bằng azithromycin.
14	Kháng sinh nhóm macrolide: Clarithromycin	Tolvaptan	Clarithromycin ức chế CYP3A4 mạnh làm giảm chuyển hóa của tolvaptan	Tăng nồng độ tolvaptan trong huyết thanh, tăng nguy cơ tác dụng không mong muốn (tăng nồng độ natri huyết thanh, đa niệu, khát nước, giảm thể tích tuần hoàn...)	Chống chỉ định phối hợp. Cân nhắc thay đổi sang các thuốc nhóm khác có cùng chỉ định và ít có nguy cơ tương tác hơn: Trong trường hợp bắt buộc sử dụng kháng sinh macrolid, thay clarithromycin bằng azithromycin.
15	Kháng sinh nhóm macrolide: Clarithromycin	Thuốc chẹn kênh calci nhóm dihydropyridin: Felodipin Lercanidipin	Clarithromycin ức chế CYP3A4 mạnh làm giảm chuyển hóa của felodipin hoặc lercanidipin	Tăng nồng độ lercanidipin/ felodipin, tăng nguy cơ hạ huyết áp nghiêm trọng	Chống chỉ định phối hợp. Cân nhắc thay đổi sang các thuốc nhóm khác có cùng chỉ định và ít có nguy cơ tương tác hơn: trong trường hợp bắt buộc sử

STT	Thuốc 1	Thuốc 2	Hậu quả	Cơ chế	Xử trí
					dụng kháng sinh macrolid, thay clarithromycin bằng azithromycin.
16	Kháng sinh nhóm macrolide: Clarithromycin	Quetiapin	Clarithromycin ức chế mạnh CYP3A4 làm giảm chuyển hóa của quetiapin	Tăng nồng độ của quetiapin, tăng nguy cơ kéo dài khoảng QT	Chống chỉ định phối hợp. Cân nhắc thay đổi sang các thuốc nhóm khác có cùng chỉ định và ít có nguy cơ tương tác hơn: Trong trường hợp bắt buộc sử dụng kháng sinh macrolid: thay erythromycin, clarithromycin bằng azithromycin.
17	Kháng sinh nhóm macrolide: Clarithromycin	Everolimus	Clarithromycin ức chế mạnh CYP3A4 làm giảm chuyển hóa của everolimus ở gan, đồng thời, ức chế P-gp làm giảm thải trừ everolimus khỏi cơ thể.	Tăng nồng độ everolimus trong huyết thanh, tăng tác dụng bất lợi liên quan đến ức chế miễn dịch	Chống chỉ định phối hợp
<b>Kháng sinh fluoroquinolon</b>					
18	Kháng sinh nhóm fluoroquinolon: Ciprofloxacin Levofloxacin Moxifloxacin	Domperidon	Hiệp đồng tăng tác dụng	Tăng nguy cơ kéo dài khoảng QT, xoắn đỉnh	Chống chỉ định phối hợp.

STT	Thuốc 1	Thuốc 2	Hậu quả	Cơ chế	Xử trí
19	Kháng sinh nhóm fluoroquinolon: Ciprofloxacin Levofloxacin Moxifloxacin	Thioridazin	Hiệp đồng tăng tác dụng	Tăng nguy cơ kéo dài khoảng QT, xoắn đỉnh	1. Chống chỉ định phối hợp ở các bệnh nhân có hội chứng QT kéo dài do di truyền hoặc mắc phải. 2. Trên các đối tượng bệnh nhân khác, tốt nhất nên tránh phối hợp các thuốc này. Trong trường hợp cần thiết phối hợp, cần đánh giá cẩn thận nguy cơ/lợi ích và lượng giá các yếu tố nguy cơ trên từng bệnh nhân, đặc biệt là rối loạn điện giải (hạ kali máu, hạ magie máu, hạ calci máu), nhịp tim chậm, nữ giới trước khi quyết định kê đơn.
20	Kháng sinh nhóm fluoroquinolon: Levofloxacin	Haloperidol	Hiệp đồng tăng tác dụng	Tăng nguy cơ kéo dài khoảng QT, xoắn đỉnh	1. Chống chỉ định phối hợp ở các bệnh nhân có hội chứng QT kéo dài do di truyền hoặc mắc phải. 2. Trên các đối tượng bệnh nhân khác, tốt nhất nên tránh phối hợp các thuốc này. Trong trường hợp cần thiết phối hợp, cần đánh giá cẩn thận nguy cơ/lợi ích và lượng giá các yếu tố nguy cơ trên từng bệnh nhân, đặc biệt là rối loạn điện giải

STT	Thuốc 1	Thuốc 2	Hậu quả	Cơ chế	Xử trí
					(hạ kali máu, hạ magie máu, hạ calci máu), nhịp tim chậm, nữ giới trước khi quyết định kê đơn.
21	Kháng sinh nhóm fluoroquinolon: Moxifloxacin	Amiodaron Citalopram Clorpromazin Escitalopram Haloperidol Piperaquin/ dihydroartemisinin (piperaquin) Sotalol	Hiệp đồng tăng tác dụng	Tăng nguy cơ kéo dài khoảng QT, xoắn đỉnh	1. Chống chỉ định phối hợp ở các bệnh nhân có hội chứng QT kéo dài do di truyền hoặc mắc phải. 2. Trên các đối tượng bệnh nhân khác, tốt nhất nên tránh phối hợp các thuốc này. Trong trường hợp cần thiết phối hợp, cần đánh giá cẩn thận nguy cơ/lợi ích và lượng giá các yếu tố nguy cơ trên từng bệnh nhân, đặc biệt là rối loạn điện giải (hạ kali máu, hạ magie máu, hạ calci máu), nhịp tim chậm, nữ giới trước khi quyết định kê đơn.
22	Kháng sinh nhóm fluoroquinolon: Ciprofloxacin	Tizanidin	Ciprofloxacin ức chế CYP1A2 mạnh làm giảm chuyển hóa của tizanidin	Tăng nồng độ của tizanidin trong huyết thanh, tăng nguy cơ tác dụng bất lợi (hạ huyết áp, buồn ngủ, nhịp tim chậm...)	Chống chỉ định phối hợp

STT	Thuốc 1	Thuốc 2	Hậu quả	Cơ chế	Xử trí
23	Kháng sinh nhóm fluoroquinolon: Ciprofloxacin	Duloxetine	Ciprofloxacin ức chế CYP1A2 mạnh làm giảm chuyển hóa của duloxetine	Tăng nồng độ của duloxetine trong huyết thanh, tăng nguy cơ tác dụng không mong muốn (buồn ngủ, hôn mê, hội chứng serotonin, co giật, nôn và nhịp tim nhanh...)	Chống chỉ định phối hợp
24	Kháng sinh nhóm fluoroquinolon: Ciprofloxacin	Agomelatin	Ciprofloxacin ức chế CYP1A2 mạnh làm giảm chuyển hóa của agomelatin	Tăng nồng độ của agomelatin trong huyết thanh, tăng nguy cơ tác dụng không mong muốn (đau đầu, buồn ngủ, mệt mỏi, kích động, lo lắng, căng thẳng, chóng mặt, tím tái...)	Chống chỉ định phối hợp
<b>Linezolid</b>					
25	Linezolid	Thuốc chống trầm cảm ba vòng (TCA) Amitriptylin Clomipramin	Hiệp đồng tác dụng serotonin.	Tăng nguy cơ hội chứng serotonin (sốt cao, rối loạn nhận thức, tăng phản xạ, mất phối hợp, rung giật cơ, cứng cơ, co giật, nhịp tim nhanh, tăng huyết áp, tăng thân nhiệt, vã	1. Cố gắng tránh sử dụng đồng thời linezolid và thuốc chống trầm cảm ba vòng. Tốt nhất các thuốc này nên sử dụng cách nhau 2 tuần. Cân nhắc thay đổi sang các thuốc nhóm khác có cùng chỉ định và ít có nguy cơ tương tác hơn.

STT	Thuốc 1	Thuốc 2	Hậu quả	Cơ chế	Xử trí
				mồ hôi, ảo giác, kích động hoặc bồn chồn...)	2. Trong hợp không thể trì hoãn điều trị được 2 tuần, bắt buộc sử dụng dài ngày hoặc khẩn cấp bằng linezolid và không có thuốc khác thay thế, cân bằng lợi ích và nguy cơ xảy ra hội chứng serotonin. Nếu lợi ích vượt trội nguy cơ, vẫn có thể sử dụng đồng thời nhưng cần giám sát chặt chẽ chặt chẽ bệnh nhân, đặc biệt trong tháng đầu tiên sử dụng đồng thời 2 thuốc.
26	Linezolid	Thuốc ức chế tái thu hồi chọn lọc serotonin (SSRI): Paroxetin Fluvoxamin Fluoxetine Sertralin Citalopram Escitalopram Venlafaxin Duloxetine.	Hiệp đồng tác dụng serotonin.	Tăng nguy cơ hội chứng serotonin (sốt cao, rối loạn nhận thức, tăng phản xạ, mất phối hợp, rung giật cơ, cứng cơ, co giật, nhịp tim nhanh, tăng huyết áp, tăng thân nhiệt, vã mồ hôi, ảo giác, kích động hoặc bồn chồn...)	1. Cố gắng tránh sử dụng đồng thời linezolid và thuốc ức chế tái thu hồi chọn lọc serotonin. Tốt nhất các thuốc này nên sử dụng cách nhau 2 tuần (hoặc 5 tuần với fluoxetine). Cân nhắc thay đổi sang các thuốc nhóm khác có cùng chỉ định và ít có nguy cơ tương tác hơn. 2. Trong hợp không thể trì hoãn điều trị được 2 tuần, bắt buộc sử dụng dài ngày hoặc khẩn cấp bằng linezolid và không có thuốc khác thay thế, cân bằng lợi ích và nguy

STT	Thuốc 1	Thuốc 2	Hậu quả	Cơ chế	Xử trí
					cơ xảy ra hội chứng serotonin. Nếu lợi ích vượt trội nguy cơ, vẫn có thể sử dụng đồng thời nhưng cần giám sát chặt chẽ chặt chẽ bệnh nhân, đặc biệt trong tháng đầu tiên sử dụng đồng thời 2 thuốc.
27	Linezolid	Dẫn chất triptan: Sumatriptan	Hiệp đồng tác dụng serotonin.	Tăng nguy cơ hội chứng serotonin (sốt cao, rối loạn nhận thức, tăng phản xạ, mất phối hợp, rung giật cơ, cứng cơ, co giật, nhịp tim nhanh, tăng huyết áp, tăng thân nhiệt, vã mồ hôi, ảo giác, kích động hoặc bồn chồn...)	1. Cố gắng tránh sử dụng đồng thời linezolid và dẫn chất triptan. Tốt nhất các thuốc này nên sử dụng cách nhau 2 tuần. Cân nhắc thay đổi sang các thuốc nhóm khác có cùng chỉ định và ít có nguy cơ tương tác hơn. 2. Trong hợp không thể trì hoãn điều trị được 2 tuần, bắt buộc sử dụng dài ngày hoặc khẩn cấp bằng linezolid và không có thuốc khác thay thế, cân bằng lợi ích và nguy cơ xảy ra hội chứng serotonin. Nếu lợi ích vượt trội nguy cơ, vẫn có thể sử dụng đồng thời nhưng cần giám sát chặt chẽ chặt chẽ bệnh nhân, đặc biệt trong tháng đầu tiên sử dụng đồng thời 2 thuốc.



STT	Thuốc 1	Thuốc 2	Hậu quả	Cơ chế	Xử trí
28	Linezolid	Dẫn chất opioid: Pethidin Tramadol Fentanyl Dextromethorphan Methadon	Hiệp đồng tác dụng serotonin.	Tăng nguy cơ hội chứng serotonin (sốt cao, rối loạn nhận thức, tăng phản xạ, mất phối hợp, rung giật cơ, cứng cơ, co giật, nhịp tim nhanh, tăng huyết áp, tăng thân nhiệt, vã mồ hôi, ảo giác, kích động hoặc bồn chồn...)	<p>1. Cố gắng tránh sử dụng đồng thời linezolid và dẫn chất opioid. Tốt nhất các thuốc này nên sử dụng cách nhau 2 tuần. Cân nhắc thay đổi sang các thuốc nhóm khác có cùng chỉ định và ít có nguy cơ tương tác hơn. Trong trường hợp bắt buộc sử dụng opioid, có thể đổi sang các opioid khác không có hoạt tính ức chế thu hồi serotonin (morphin, codein, oxycodon, buprenorphin)</p> <p>2. Trong hợp không thể trì hoãn điều trị được 2 tuần, bắt buộc sử dụng dài ngày hoặc khẩn cấp bằng linezolid và không có thuốc khác thay thế, cân bằng lợi ích và nguy cơ xảy ra hội chứng serotonin. Nếu lợi ích vượt trội nguy cơ, vẫn có thể sử dụng đồng thời nhưng cần giám sát chặt chẽ chặt chẽ bệnh nhân, đặc biệt trong tháng đầu tiên sử dụng đồng thời 2 thuốc.</p>

STT	Thuốc 1	Thuốc 2	Hậu quả	Cơ chế	Xử trí
29	Linezolid	Thuốc khác: Trazodon Bupropion Mirtazapin Methylphenidat Milnacipran Carbamazepin Doxylamin	Hiệp đồng tác dụng serotonin.	Tăng nguy cơ hội chứng serotonin (sốt cao, rối loạn nhận thức, tăng phản xạ, mất phối hợp, rung giật cơ, cứng cơ, co giật, nhịp tim nhanh, tăng huyết áp, tăng thân nhiệt, vã mồ hôi, ảo giác, kích động hoặc bồn chồn...)	1. Cố gắng tránh sử dụng đồng thời linezolid và các thuốc khác làm tăng nồng độ serotonin. Tốt nhất các thuốc này nên sử dụng cách nhau 2 tuần. Cân nhắc thay đổi sang các thuốc nhóm khác có cùng chỉ định và ít có nguy cơ tương tác hơn. 2. Trong hợp không thể trì hoãn điều trị được 2 tuần, bắt buộc sử dụng dài ngày hoặc khẩn cấp bằng linezolid và không có thuốc khác thay thế, cân bằng lợi ích và nguy cơ xảy ra hội chứng serotonin. Nếu lợi ích vượt trội nguy cơ, vẫn có thể sử dụng đồng thời nhưng cần giám sát chặt chẽ chặt chẽ bệnh nhân, đặc biệt trong tháng đầu tiên sử dụng đồng thời 2 thuốc.
30	Linezolid	Thuốc chống Parkinson: Levodopa/carbidopa Levodopa/carbidopa/entacapon	Tăng tích lũy noradrenalin (norepinephrin) và dopamin.	Tăng nguy cơ xuất hiện cơn tăng huyết áp (đau đầu, đánh trống ngực, cứng cổ, tăng huyết áp)	Chống chỉ định sử dụng levodopa/carbidopa đồng thời hoặc trong vòng 14 ngày trước đó có sử dụng linezolid.

STT	Thuốc 1	Thuốc 2	Hậu quả	Cơ chế	Xử trí
31	Linezolid	Methyldopa	Chưa rõ.	Tăng nguy cơ xuất hiện cơn tăng huyết áp (đau đầu, đánh trống ngực, cứng cổ)	Chống chỉ định phối hợp.
32	Linezolid	Thuốc cường giao cảm: Ephedrin (đường uống) Pseudoephedrin (đường uống) phenylephrin (đường uống)	Tăng tích lũy noradrenalin (norepinephrin).	Tăng nguy cơ xuất hiện cơn tăng huyết áp (đau đầu, đánh trống ngực, cứng cổ, tăng huyết áp)	1. Chống chỉ định sử dụng thuốc cường giao cảm tác động gián tiếp sử dụng đường uống đồng thời hoặc trong vòng 14 ngày trước đó có sử dụng IMAO. 2. Đối với các thuốc cường giao cảm sử dụng đường tiêm, cần sử dụng rất thận trọng trên bệnh nhân đang dùng linezolid trong điều kiện giám sát huyết áp chặt chẽ.
33	Linezolid	Nefopam	Nefopam ức chế thu hồi noradrenalin (norepinephrin).	Tăng nguy cơ kích thích thần kinh trung ương (co giật, ảo giác và kích động)	Chống chỉ định phối hợp.
<b>Kháng sinh cyclin</b>					
34	Kháng sinh tetracyclin: Tetracyclin Doxycyclin Minocyclin Tigecyclin	Dẫn chất retinoid: Acitretinr Tretinoin Isotretinoin	Hiệp đồng tăng độc tính	Tăng nguy cơ tăng áp nội sọ lành tính (phù gai thị, đau đầu, buồn nôn và nôn, và rối loạn thị giác)	Chống chỉ định phối hợp