

Obrigada por ver esta apresentação  
Gostaríamos de recordar-lhe que esta  
apresentação é propriedade do autor.

É-lhe fornecida pela Sociedade Portuguesa  
de Pediatria no contexto do 18º  
Congresso Nacional de Pediatria, para  
seu uso pessoal, tal como submetido pelo  
autor

© 2017 pelo autor

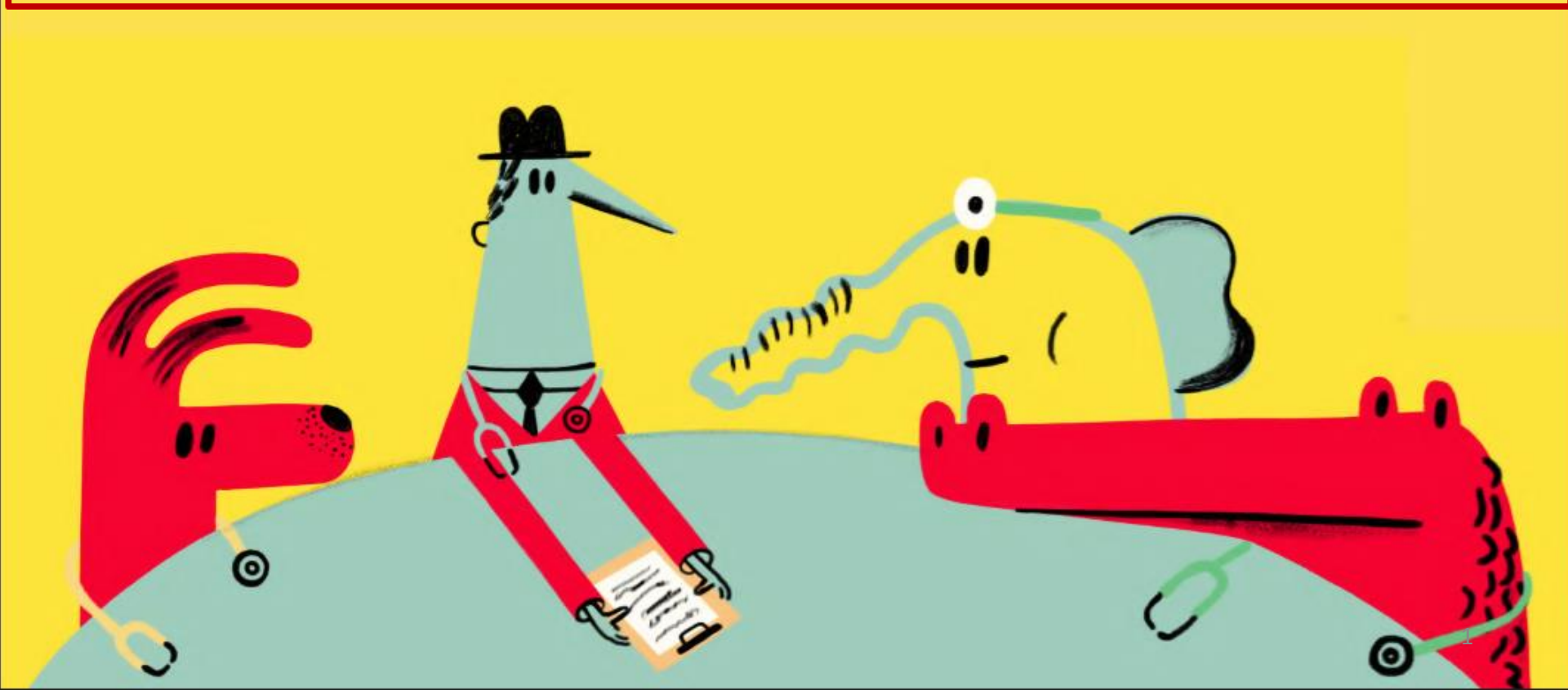


**18º CONGRESSO  
NACIONAL  
DE PEDIATRIA**

**25 — 27 out 2017  
Centro de Congressos  
Alfândega do Porto**



## **Curso 4. Doenças da Pleura. Pneumonia Complicada**





**18º CONGRESSO  
NACIONAL  
DE PEDIATRIA**



**SPP**  
SOCIEDADE  
PORTUGUESA  
DE PEDIATRIA



# **Pneumonia complicada:**

## **Terapêutica médica**

**Maria Guilhermina Reis**



## Sumário:

### 1.Introdução

### 2.Princípios gerais

### 3. Antibioterapia:

- geral, grupos particulares, na alergia a  $\beta$ -lactâmicos

### 4. Abordagem específica das complicações pulmonares

### 5. Outras terapias

### 6. Perspectivas de futuro



### **PAC - pneumonia adquirida na comunidade (PAC) :**

infecção adquirida fora do ambiente hospitalar:

- a criança não esteve internada nos 7 dias que precedem o diagnóstico
- diagnóstico nas primeiras 48 horas de internamento.

### **Sinais de PAC grave:**

|                          | LACTENTE                                                                            | CRIANÇA                                                         |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Temperatura (°C)         | > 38,5                                                                              | >38,5                                                           |
| FR (cpm)                 | 70                                                                                  | 50                                                              |
| Dificuldade respiratória | Tiragem moderada a grave<br>Adejo nasal<br>Cianose<br>Gemido<br>Apneia intermitente | Incapaz de completar frases<br>Adejo nasal<br>Cianose<br>Gemido |
| Alimentação              | Incapaz de se alimentar                                                             | Sinais de desidratação                                          |
| TPC ( ")                 | > 2 "                                                                               | > 2 "                                                           |

*Breathe | March 2013 | Volume 9 | No 3*



C.-Y. Huang et al. Journal of Microbiology, Immunology and Infection (2015) 48, 36e42

**six independent risk factors** for progressive pneumonia including:

- 1) age < 2 years,
- 2) pleural effusion as admission diagnosis,
- 3) tachypnea,
- 4) Hb < 10 g/dL,
- 5) WBC count > 17.5 10<sup>3</sup> /mL, and
- 6) duration to defervescence > 3 days. (...)

*The initial choice of parenteral antibiotics was not related to the progression of pneumococcal pneumonia*



### **Complicações sistêmicas**

Sépsis

ARDS

Secreção inapropriada de ADH

SHU atípico

CID

Trombocitose secundária

### **Complicações pulmonares**

- Derrame pleural e empiema
- Pneumonia necrotizante e Fistula bronco-pleural
- Abscesso pulmonar
- Atelectasia



## Terapêutica de suporte

### Monitorização:

Pulsioximetria, (avaliar  $\text{paCO}_2$  se critérios de gravidade)

Oxigenoterapia: se  $\text{SpO}_2 \leq 92\%$  ( $\text{FiO}_2$  21%) e quanto baste para saturação de 94%

Cânula Nasal ( $\text{FiO}_2$  0,4), Mascara de Venturi ( $\text{FiO}_2$  0,5) ou Mascarão de alto débito

VM (++) VNI, rara

Antipirético e analgesia de acordo com a clínica

### Fluidoterapia endovenosa

em doentes que não toleram hidratação oral ou com sinais de desidratação

Solutos isotônicos (NaCl 0,9%) pelo risco de hiponatremia

Restrição hídrica a 2/3 NB na suspeita de SIADH ou cardiopatia congénita

### Nutrição (SNG)

### *Posicionamento/ apoio reabilitação*



### Identificação de agente causal

- > epidemiologia e avaliação das resistências
- > ajuste da terapêutica antimicrobiana (fármaco e dose)
- > evolução/prognóstico

### Hemocultura: em todos os doentes internados com Pneumonia complicada

bacteriemia : 2 - 7% na PAC; > 10% na Pneumonia complicada; > 20% no Empiema  
volumes de sangue: RN 1 ml, Lactente 2 ml, Criança 4 ml; Adulto 10 ml

### Líquido Pleural: quando efectuada toracocentese

- Coloração Gram e Ziehl-Neelsen;
- Pesquisa de PCR de *Streptococcus pneumoniae* e *Mycobacterium tuberculosis*;
- Serotipagem para *Streptococcus pneumoniae*;
- Exame cultural (incluindo cultura para *Mycobacterium tuberculosis*).

### Bacteriologia de Expectoração

### PCR no Lavado



## Antibioterapia

A decisão do tratamento da PAC impõe-se no momento do diagnóstico e baseia-se, sobretudo em critérios epidemiológicos (frequência de Infartário, contexto familiar de infecção, agentes mais frequentes no grupo etário a que a criança pertence, vacinação antipneumocócica) e apresentação clínica.

**NOC**

O principal agente bacteriano a considerar : **Streptococcus pneumoniae** (  $\beta$  Lactâmico: **amoxicilina, ampicilina; penicilina G** (resistências podem atingir 30%); *eficácia de altas doses de penicilina para S pneumoniae resistente (CIM 2.0mg/ml)*

Na criança internada não é necessário expandir espectro, excepto se clinica sugere resistencia ou outros agentes (S aureus or S pyogenes),

**A ampicilina ev atinge maiores niveis que a amoxicilina e permite maior actividade bactericida para o Pneumococo ; maior comodidade que Penicilina.**

Na criança sem vacina PCV13 , considerar a suspeita de **S pneumoniae** altamente resistente ( ser 19A)

A ampicilina assegura cobertura adequada para **S pyogenes**

Pode ser necessário expandir cobertura para **S aureus** ; considerar cobertura para MRSA dependendo da gravidade e taxa de resistências locale a presença de **S aureus PVL +**



## Antibioterapia hospitalar

A cobertura antibiótica para H influenzae e M catarrhalis, (resistências de cerca de 30% a ampicilina/amoxicilina) em crianças previamente saudáveis, não parece necessária.

Nas **crianças com doença neurológica/neuromuscular** (5% todas as admissões hospitalares, > 18 A, USA)  
~ 11% das crianças internadas com infecções respiratórias

maior risco aspiração; infecção/colonização prévia  
pode ser necessário alargar espectro antibiótico para anaérobios, Gram -  
(incluindo resistentes) e/ou MRSA

### Na criança com alergia a $\beta$ lactâmicos

- Reacção tardia não grave »» cefalosporina de 3ª geração
- Reacção alérgica imediata e tardia grave » Levofloxacina

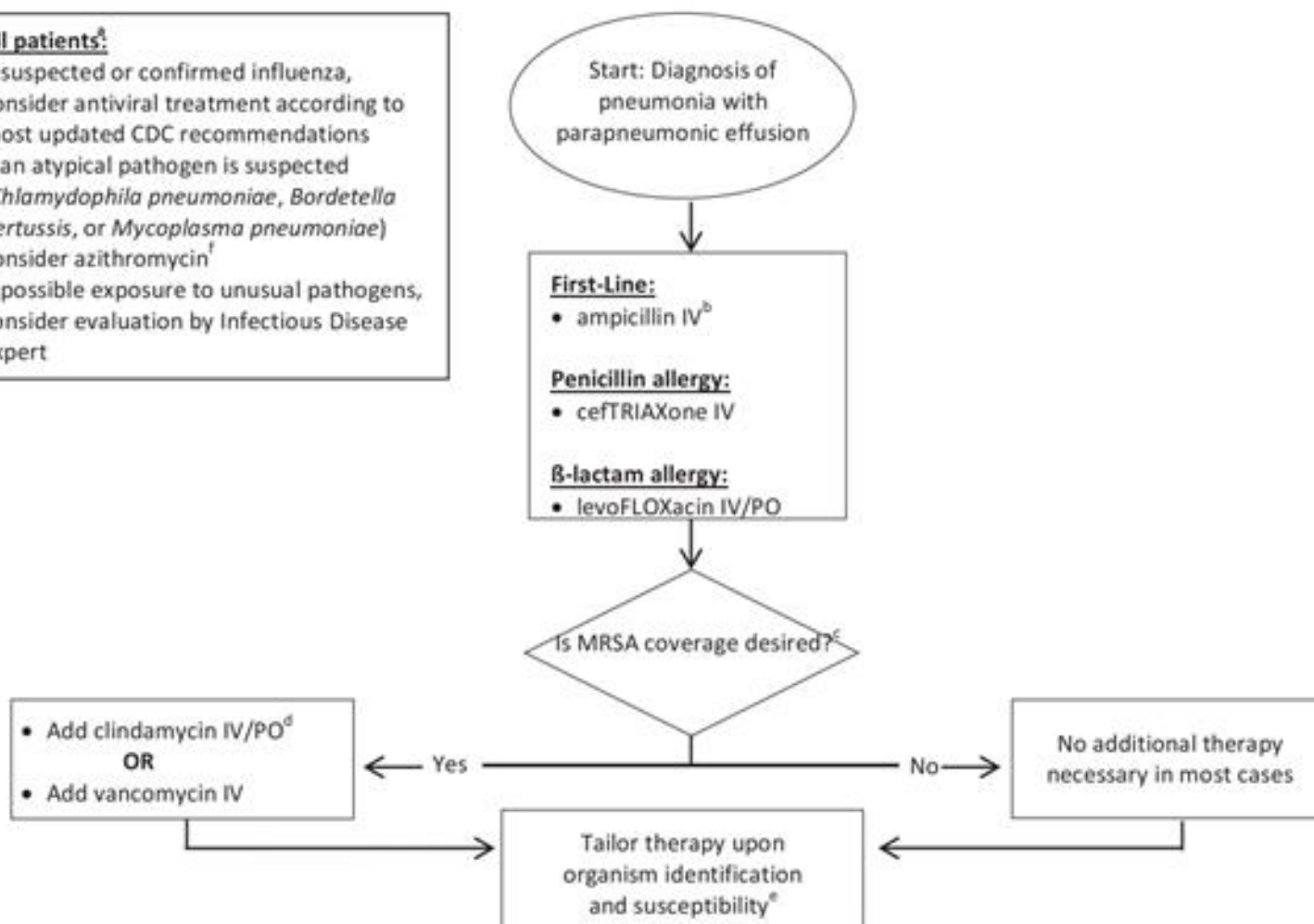


# Pneumonia complicada: Terapêutica médica

## Antibioterapia

### For all patients<sup>a</sup>:

- 1) If suspected or confirmed influenza, consider antiviral treatment according to most updated CDC recommendations
- 2) If an atypical pathogen is suspected (*Chlamydomphila pneumoniae*, *Bordetella pertussis*, or *Mycoplasma pneumoniae*) consider azithromycin<sup>f</sup>
- 3) If possible exposure to unusual pathogens, consider evaluation by Infectious Disease expert





## Antibioterapia hospitalar de “PAC típica” segundo presença de Derrame PP

|         |                                                                                                                                                                |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sem DPP | Ampicilina iv: 150-200mg/kg/día, cada 6 h (máximo 12 g/día)<br>Ou<br>Penicilina G sódica iv: 250.000-300.000 UI/kg/día, cada 4 h (máx 24 millones UI/día)      |
| Com DPP | – Ampicilina iv: 250-300mg/kg/día, cada 6 h (máximo 12 g/día)<br>Ou<br>Penicilina G sódica iv: 300.000-400.000 UI/kg/día, cada 4 h (máximo 24 millones UI/día) |
|         |                                                                                                                                                                |

## Antibioterapia hospitalar de “PAC atípica” con etiología confirmada o con alta sospecha de *Mycoplasma* o *Chlamydophila*.

Azitromicina 10mg/kg cada 24 h (dosis máxima: 500mg/día), ev ou vo, 3 dias

Claritromicina 15mg/kg/día, cada 12 h (dosis máxima: 1 g/día), ev ou vo. 7 dias



## Antibioterapia hospitalar de “PAC típica” »»» casos particulares

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| < 3 meses                                            | Ampicilina iv: (200mg/kg/día, cada 6h)<br>+ cefotaxima iv (200mg/kg/día, cada 6h)                                                                                                                                         |
| 3-6 meses                                            | Amoxicilina-ácido clavulánico iv (proporção 10:1): 150mg/kg/día, cada 6h                                                                                                                                                  |
| <b>Strept<br/>pyogenes**</b>                         | Penicilina G sódica iv (250.000 UI/kg/día, cada 4 h)+clindamicina iv (30-40mg/kg/día, cada 6h)                                                                                                                            |
| <b>SAMS</b><br>Staph aureus sensível<br>a meticilina | – Cloxacilina iv (150-200mg/kg/día, cada 6h)+cefotaxima iv (200mg/kg/día, cada 4-6h)<br>– Amoxicilina-ácido clavulánico iv (10:1): 150mg/kg/día, cada 6h (máximo 2 g cada 6h)<br>– Cefuroxima iv: 150mg/kg/día, cada 6-8h |
| <b>Abcesso pulmonar<br/>e pn necrotizante</b>        | Cefotaxima iv (200mg/kg/día, cada 6h)<br>+ clindamicina iv (30-40mg/kg/día, cada 6-8h)                                                                                                                                    |
| <b>Pneumonia de<br/>aspiração</b>                    | Amoxicilina-ácido clavulánico (10:1) iv: 150mg/kg/día, cada 6h (máximo 2 g cada 6h)                                                                                                                                       |
| <b>Alérgicos a<br/>betalactâmicos</b>                | Alergia, sem anafilaxia: cefalosporinas, preferivelmente cefuroxima, oral ou iv<br>Anafilaxia: – PAC leve-moderada: levofloxacina ou glucopeptídeos<br>– PAC grave: glucopeptídeos + levofloxacina ou macrolídeos         |

**\*\* varicela, antígeno pneumocócico negativo LP ; exantema escarlatíniforme; SGA pos orofaringe; estado séptico, mau estado geral.**



## Antibioterapia na UCI, “PAC complicada com DP grave

### PAC típica

- Cefotaxima (200-300mg/kg/día, cada 6h)
- +
- Cloxacilina iv (150-200mg/kg/día, cada 6h), ou
- Clindamicina iv (30-40mg/kg/día, cada 6-8h), **se necrotisante ou choque tóxico** ou
- Vancomicina iv (60mg/kg/día, cada 6h) **se MRSA > 10% infección de piel y partes blandas u osteoarticular.**
- +/- Macróido iv
- eritromicina 40mg/kg/día cada 6h, ou
- claritromicina 15mg/kg/día, cada 12h; ou
- azitromicina 10mg/kg/día, cada 24h

### PAC intersticial

- Cefotaxima (200mg/kg/día)
- + macróido iv
- (eritromicina, claritromicina o azitromicina)
- +/-
- Cotrimoxazol iv (20mg de trimetoprim/kg/día, cada 6h) **se PAC intersticial grave com suspeita de ID**
- sospecha de imunodepressão**

<http://www.analesdepediatria.org/es/pdf/S1695403314005530/S300>



**NOC**

Norma nº 019/2012 de 26/12/2012

## PAC: antibioterapia empirica

Quando? Qual? Como? Quanto tempo?

### *Grau de recomendação*

A antibioterapia **oral** é segura e eficaz **I**

A via **ev** deverá ser usada nos casos graves e de intolerância oral **IIb**

A transição **ev** → **vo** deverá ser considerada quando evidencia de melhoria **IIa**

A duração total do tratamento antibiótico na PAC de evolução favorável  
deverá ser de 7 a 10 dias **I**



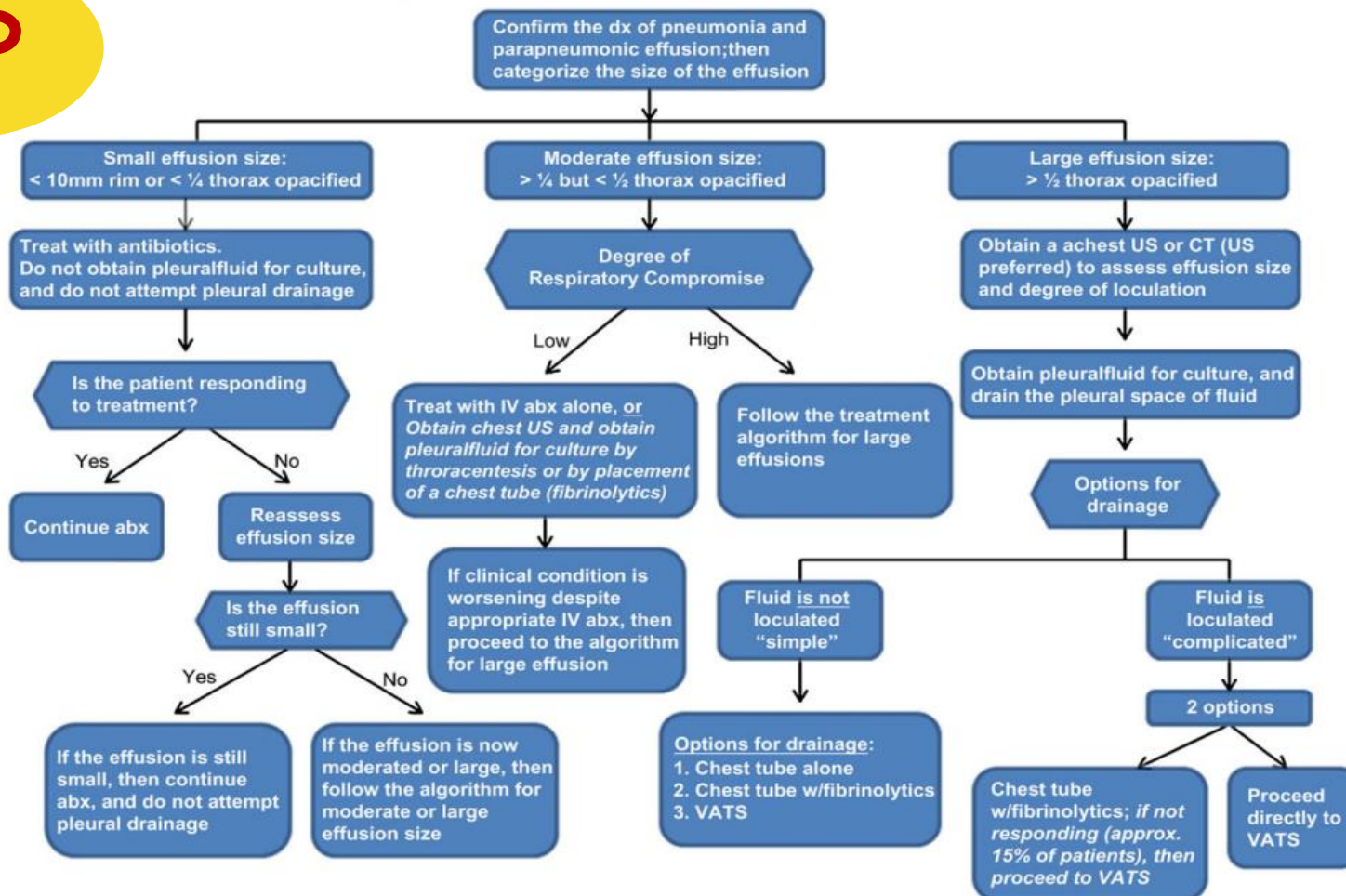
### Complicações pulmonares

- Derrame pleural e empiema
- Pneumonia necrotizante e Fistula bronco-pleural
- Abscesso pulmonar
- Atelectasia



DPP

### Management of pneumonia with parapneumonic effusion



CID 2011:53 (1 October) d Bradley et al

**Figure 1.** Management of pneumonia with parapneumonic effusion; abx, antibiotics; CT, computed tomography; dx, diagnosis; IV, intravenous; US, ultrasound; VATS, video-assisted thorascopic surgery.



# Pneumonia complicada: Terapêutica médica

## Abordagem das complicações

**Table 8. Factors Associated with Outcomes and Indication for Drainage of Parapneumonic Effusions**

| Size of effusion                                                                              | Bacteriology                                                               | Risk of poor outcome | Tube drainage with or without fibrinolysis or VATS <sup>a</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Small: <10 mm on lateral decubitus radiograph or opacifies less than one-fourth of hemithorax | Bacterial culture and Gram stain results unknown or negative               | Low                  | No; sampling of pleural fluid is not routinely required                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Moderate: >10 mm rim of fluid but opacifies less than half of the hemithorax                  | Bacterial culture and/or Gram stain results negative or positive (empyema) | Low to moderate      | No, if the patient has no respiratory compromise and the pleural fluid is not consistent with empyema (sampling of pleural fluid by simple thoracentesis may help determine presence or absence of empyema and need for a drainage procedure, and sampling with a drainage catheter may provide both diagnostic and therapeutic benefit);<br><br>Yes, if the patient has respiratory compromise or if pleural fluid is consistent with empyema |
| Large: opacifies more than half of the hemithorax                                             | Bacterial culture and/or Gram stain results positive (empyema)             | High                 | Yes in most cases                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

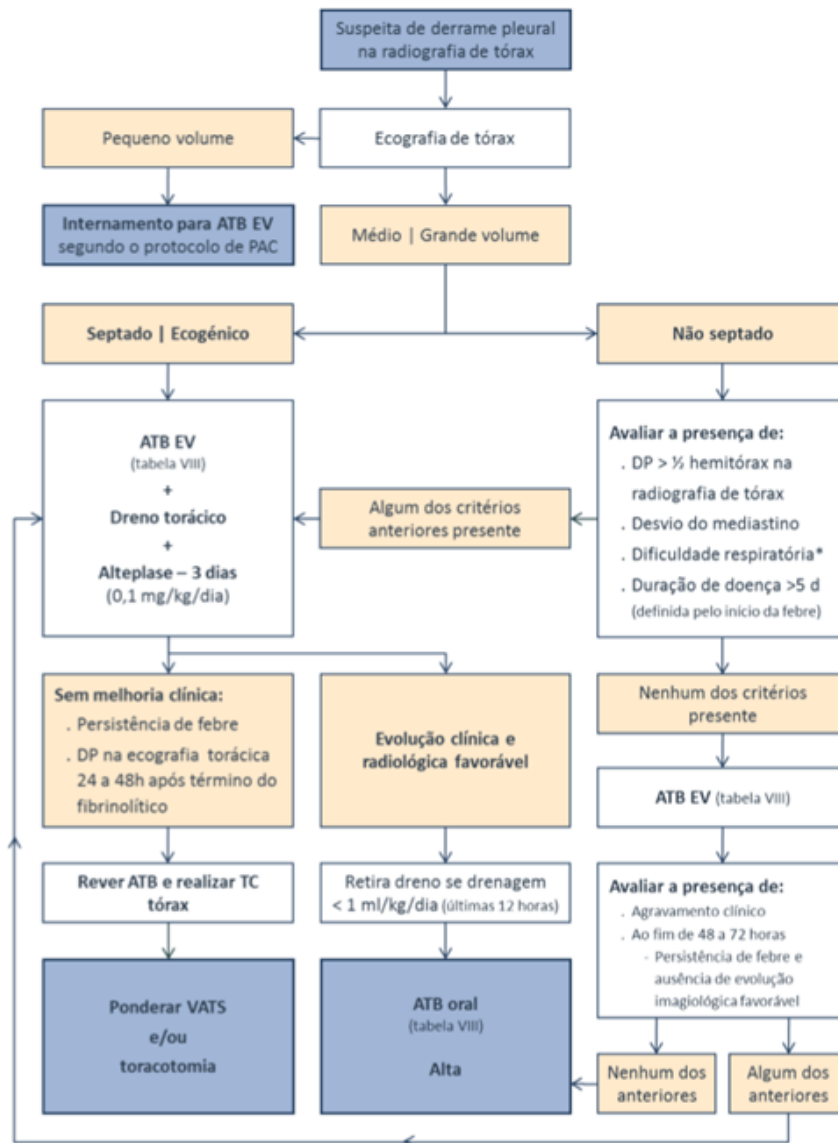
<sup>a</sup> VATS, video-assisted thoracoscopic surgery.



# Pneumonia complicada: Terapêutica médica

## Abordagem das complicações

DPP



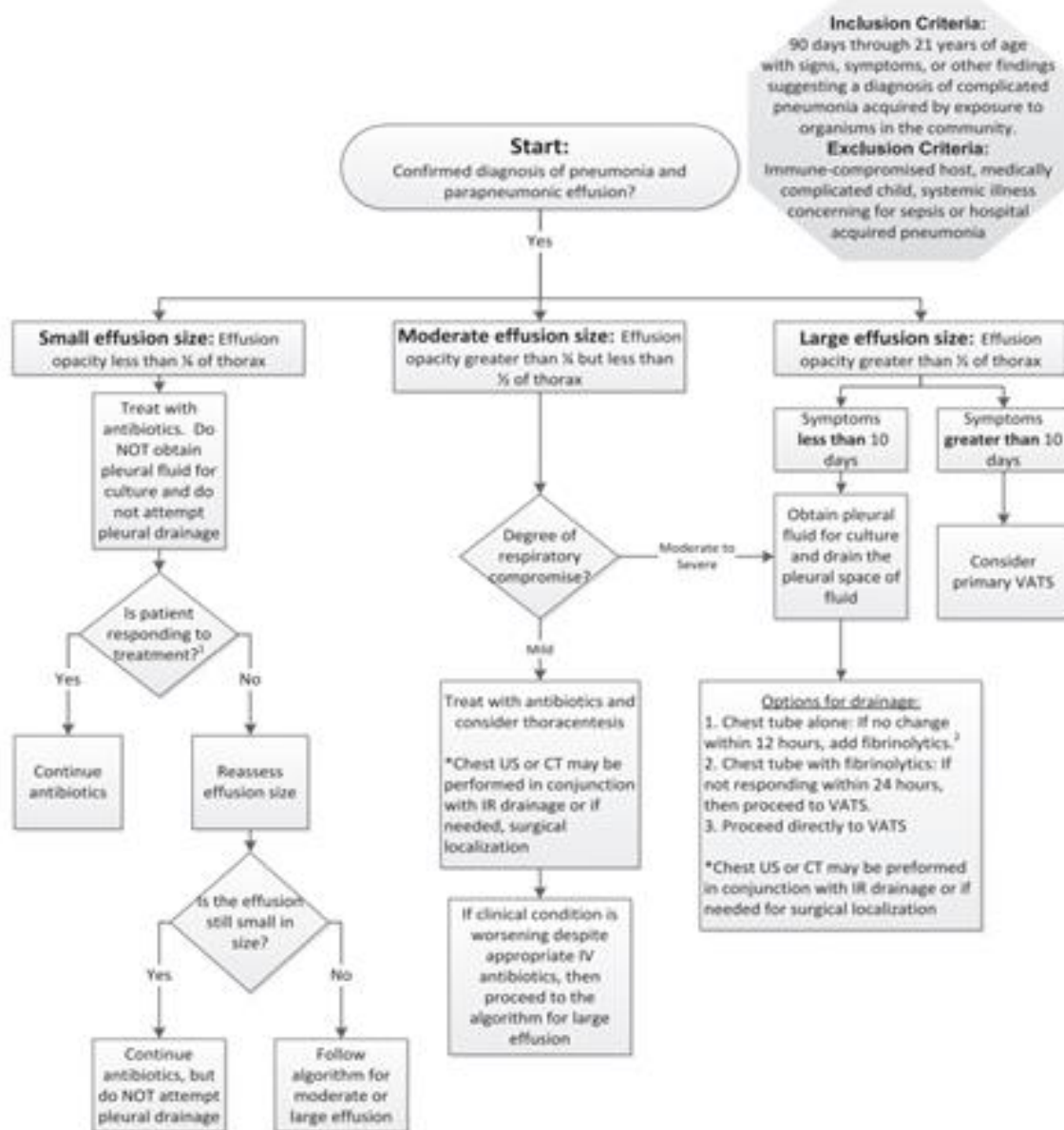
\* Necessidade de O2 suplementar, sinais de dificuldade respiratória moderados ou graves.



# Pneumonia complicada: Terapêutica médica

## Abordagem das complicações

DPP



Pediatrics in Review Sep 2017, 38 (9) 394-409



**DPP**

### Antibioterapia: Terapêutica inicial no Derrame Pleural (*protocolo CHP, 2012*)

|                                     |                                                                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Ampicilina + flucloxacilina         | 200 mg/kg/dia, 4 id (máx. 3 g/dose) + 50 mg/kg, 3 a 4 id (máx. 2 g/dose e 8 g/dia) |
| Ceftriaxone ou cefotaxima           | 100 mg/kg/dia, 1 id (máx. 4 g/dia)   150 mg/kg/dia, 3 id (máx. 12 g/dia)           |
| Clindamicina (alergia à penicilina) | 20 a 40 mg/kg/dia, 3 a 4 id (máx. 4,8 g/dia em infeções graves)                    |

#### Suspeita de MRSA

|              |                                                                 |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|
| Vancomicina  | 40 a 60 mg/kg/dia, 3 a 4 id (máx. 2 g/dia)                      |
| Clindamicina | 20 a 40 mg/kg/dia, 3 a 4 id (máx. 4,8 g/dia em infeções graves) |

#### Suspeita de anaeróbios (associação)

|              |                                                                 |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|
| Metronidazol | 22,5 mg/kg/dia, 3 id (máx. 1,5 g/dia)                           |
| Clindamicina | 20 a 40 mg/kg/dia, 3 a 4 id (máx. 4,8 g/dia em infeções graves) |

#### Terapêutica oral

|                              |                                                                                                         |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Amoxicilina + flucloxacilina | 80 a 100 mg/kg/dia, 3 id (máx. 3 g/dia) + 50 mg/kg/dia, 3 a 4 id (máx. 3 g/dia ou 1,5 g/dia < 12 anos)a |
| Cefixima                     | 8 mg/kg/dia, 2 id (máx. 400 mg)                                                                         |
| Clindamicina                 | 10 a 25 mg/kg/dia, 3 a 4 id (máx. 1,8 g)                                                                |
| Metronidazol (associação)    | 22,5 mg/kg/dia, 3 id (máx. 1,2 g/dia)                                                                   |



DPP

## Drenagem

DP < 2 cm espessura:

Tto inicial conservador ; resolução possível só com antibioterapia

DP > 2 cm espessura »» **DRENO**

limitar a drenagem a 10 ml/Kg/h e clampar

(risco de edema pulmonar por reexpansão)

Em *todos (?)* os doentes submetidos a colocação de dreno torácico:

- instilação de fibrinolítico no espaço pleural – **alteplase**
  - dose 0,1 mg/kg/dia durante 3 dias consecutivos;

## Retirar dreno quando

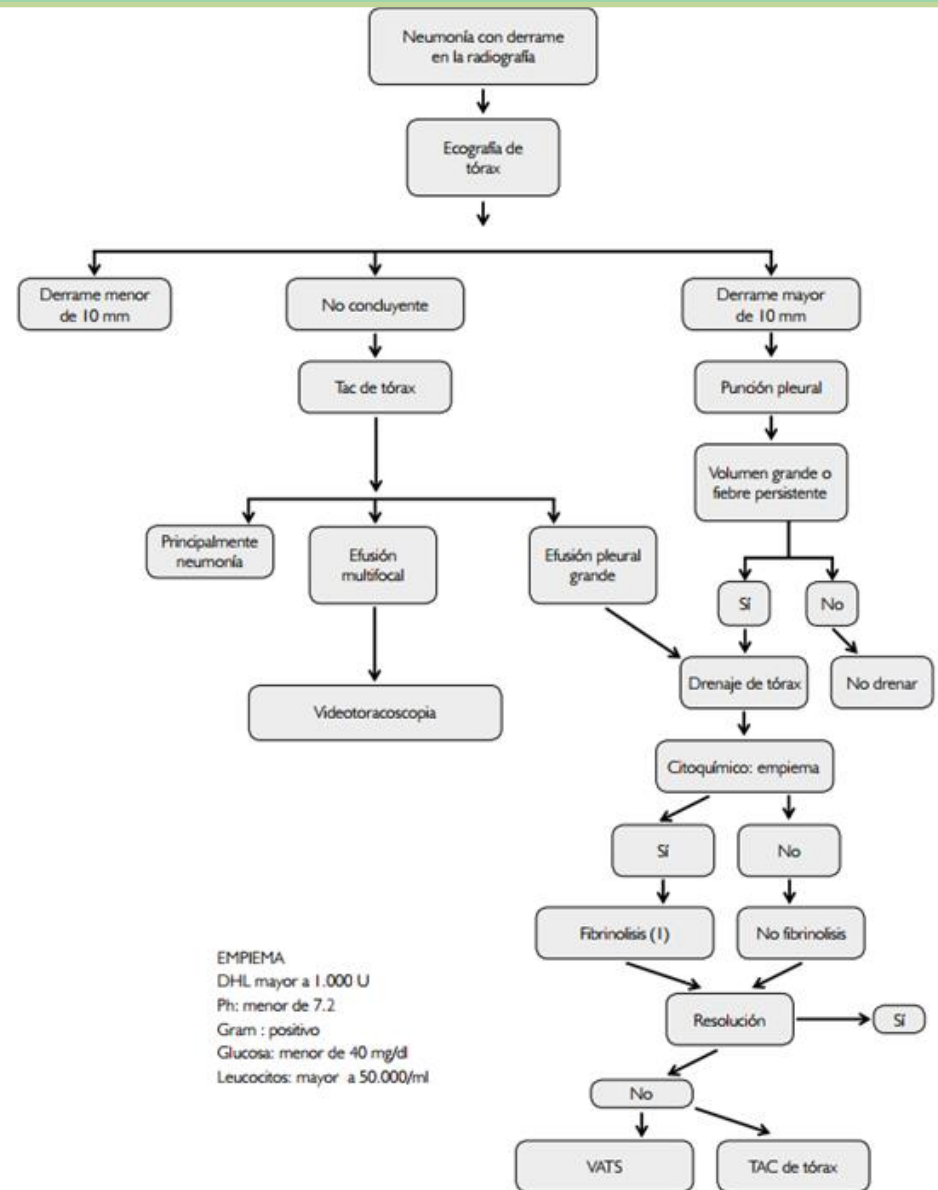
drenagem < 50 ml/dia (*1 ml/kg/h nas ultimas 12h*)

*apirexia, sem dificuldade resp, controle radiológico: reexpansão pulm/  
exclusão de mal posicionamento do dreno*



## Algoritmo de manejo de la neumonía complicada con derrame pleural.

Neumol Pediatr 2013; 8 (2): 79-85.





DPP

Duração da antibioterapia: *individualizada de acordo com evolução*

*Não existe evidência relativamente à duração ideal da terapêutica endovenosa*

A antibioterapia **pode passar a via oral**, se o doente cumprir os seguintes critérios:

- Apirexia sustentada
- Sem necessidade de oxigenoterapia suplementar
- Sem dreno torácico há mais de 24 horas.

- A terapêutica oral deve ser mantida até completar 2 a 4 semanas de tratamento



DPP

[Cochrane Database Syst Rev.](#) 2017 Mar 17;3:CD010651. doi: 10.1002/14651858.CD010651.pub2.

**Surgical versus non-surgical management for pleural empyema.**

>>>There is currently a lack of consensus regarding optimal treatment.

There is ***no statistically significant difference in mortality between primary surgical and non-surgical management of pleural empyema for all age groups.***

*(VATS) Video-assisted thoracoscopic surgery may reduce length of hospital stay compared to thoracostomy drainage alone.*

*There was insufficient evidence to assess the impact of fibrinolytic therapy.*

A number of common outcomes were reported in the included studies that were not directly examined in our primary and secondary outcomes. These included duration of chest tube drainage, duration of fever, analgesia requirement, and total cost of treatment. Future studies focusing on patient-centred outcomes, such as patient functional scores, and other clinically relevant outcomes, such as radiographic improvement, treatment failure rates, and amount of fluid drainage, are needed to inform clinical decisions.



## Pneumonia necrotizante e FBP

- 0,8% das PAC e 6% das PAC hospitalizadas
- Frequentemente complicada de DPP/empiema e/ou Fístula bronco pleural (FBP)

*S. Pneumoniae* (o + prevalente na criança imunocompetente)

*S. aureus* (habitualmente MSSA, mas produtoras de PVL

*S. aureus MRSA*

*S. Pyogenes*

*Mycoplasma pneumoniae*

*Streptococcus pneumoniae* is regarded as the most common etiologic factor of NP .. responsible for 18 (22 %) of all cases and for 47.4 % of cases with known etiology. ...*Streptococcus pneumoniae* was diagnosed as the etiologic factor in more than 58 % of children with NP of known etiology..... methicillin resistant *Staphylococcus aureus*, and *Streptococcal* spp. such as *S. milleri* were increasingly identified

## Tto ANTIBIOTERAPIA

empírico com Ampicilina ou Cefalosporina 3ª G + Clindamicina ou Vancomicina durante > 14-21 días ev e até 4 semanas..

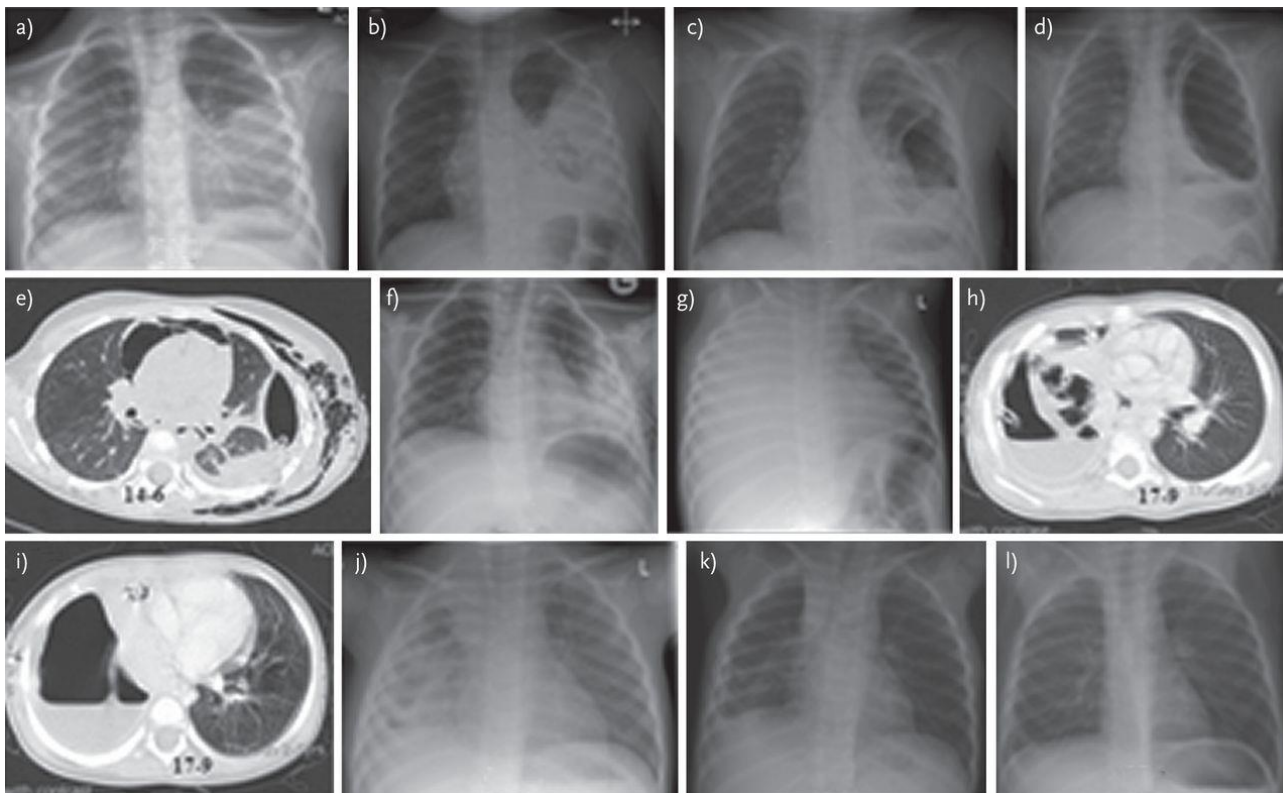
[Pediatr Infect Dis J.](#) 2013 Oct;32(10):1146-9. doi: 10.1097/INF.0b013e31829be1bb.

<http://www.analesdepediatria.org/es/pdf/S1695403314005530/S300>

Necrotizing Pneumonia and Its Complications in Children. [Adv Exp Med Biol.](#) 2015;857:9-17



### Pneumonia necrotizante, por *Streptococcus Pneumoniae*



Curso prolongado de PAC a) dia 1 Rx; b) dia 4 Rx; c) dia 8 Rx; d) dia 17 Rx; e) CT, dia 22; f) dia 27 Rx; g) dia 99 Rx; h) CT, dia 116; i) CT, dia 144; j) dia 144 Rx; k) dia 178 Rx; l) dia 298 Rx.



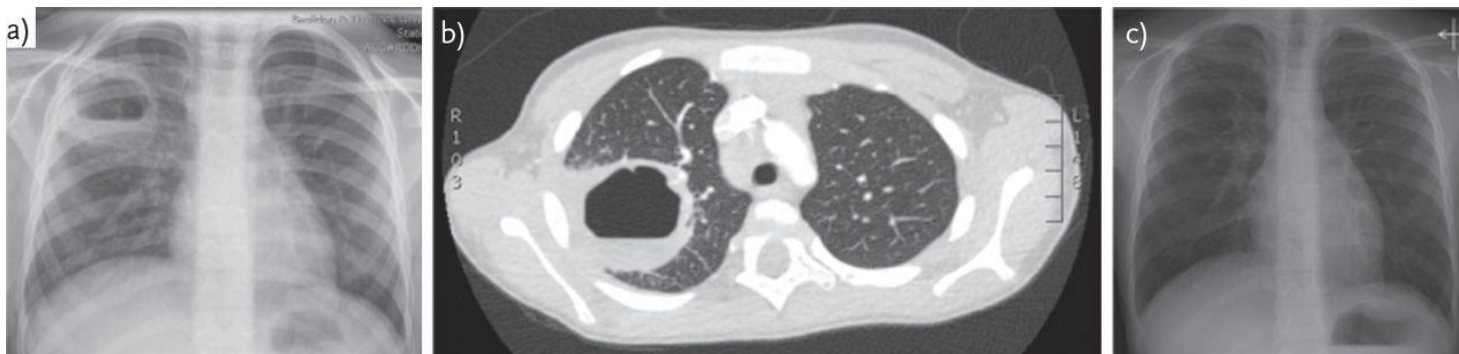
### Pneumonia necrotizante



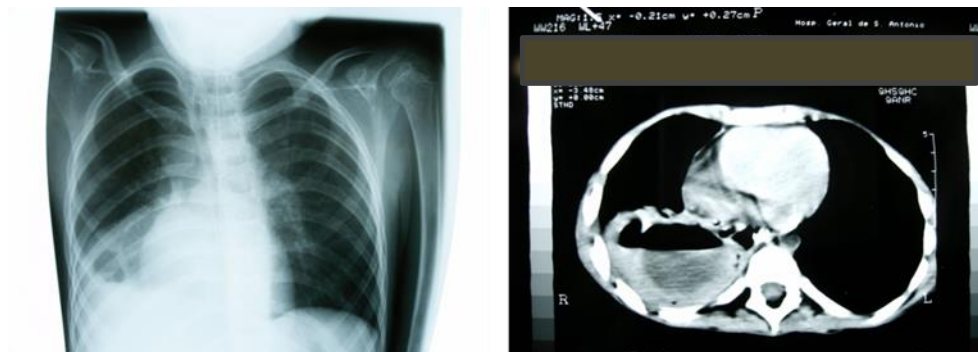
- **A maioria dos casos resolve com tratamento médico apenas: o alargamento do espectro antibiótico não se tem demonstrado associar a melhor evolução**
- **Antibioterapia deve ser ajustada á etiologia suspeita, de acordo com antecedentes da criança, e ao padrão de resistência antimicrobiana**
- **Quando existe DP/ Empiema associado a necessitar drenagem, importante ponderar o uso de fibrinolíticos pelo risco de fistula broncopleural, que se associa a curso mais prolongado da doença. FBP raramente necessita de reparo cirurgico.**
- **A resolução radiológica de pneumatocelos pode demorar meses (a maioria estará resolvida pelos 6 meses)**



## Abcesso pulmonar



**Abcesso pulmonar LSD:** a) Rx, b) TC, c) Rx 6 semanas apos tto antibiotico





## Abcesso pulmonar

- ☐ primário (+raro) *S. Pneumoniae* , *S. aureus* , *S. Pyogenes*, raro *Mycoplasma pneumoniae*
- ☐ secundário (d neurológicos, risco de aspiração) *gram neg*, *anaeróbios*

A Tomografia permite caracterizar, monitorizar a evolução com ecografia

**o tratamento é apenas médico** habitualmente, em casos raros poderá ser necessária drenagem cirúrgica

Se evolução mais arrastada equacionar o *Aspergiloma*

### Tto ANTIBIOTERAPIA

**Penicilina G + Clindamicina ou Metronidazol**

ev 2-3 semanas seguida de antibioterapia VO 4 – 8 semanas



## ATELECTASIA

Mecanismo na PAC » pelo acúmulo de fluido intraalveolar + ...

Se lobar pode beneficiar de Broncofibroscopia: diagnóstica e terapêutica

Cinesiterapia (? benefícios)



## Antibioterapia à data da alta VO ou EV ?

PEDIATRICS Vol 138 , n 6 , December 2016

Differences in treatment failure rates between PICC and oral antibiotic recipients were not significant.

adverse drug reactions and PICC associated complications contributed to the higher rates of reutilization among PICC antibiotic recipients.

Although antibiotics via PICC may be appropriate for select patients, our study highlights the importance of **preferentially treating children with complicated pneumonia with oral antibiotics at discharge when effective oral options are available.**



### ➤ **Corticoterapia no DPP e Pneumonia grave**

#### **Dexamethasone for Parapneumonic Pleural Effusion: A Randomized, Double-Blind, Clinical Trial**

Alfredo Tagarro, et al <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.02.043>

Objective: To assess whether dexamethasone (DXM) decreases the time to recovery in patients with parapneumonic pleural effusion.

Conclusion: In this trial, DXM seemed to be a safe and effective adjunctive therapy for parapneumonic pleural effusion

#### **Corticosteroids for children with parapneumonic effusion**

— Sanjay Mahant, MD, FRCPC — Sarah S. Long, MD .The Journal of Pediatrics, Vol. 185, p2–3, Published in issue: June 2017

### ➤ **Antibioterapia Inalada**

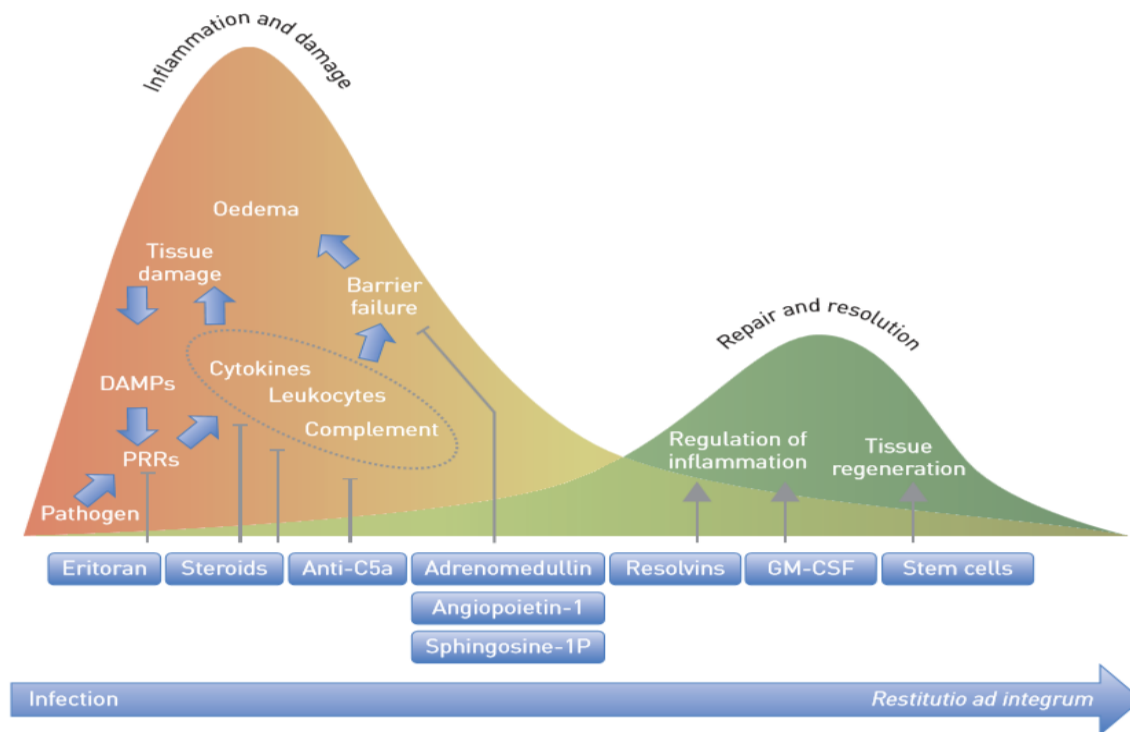
**Antibiotic treatment for children hospitalized with community-acquired pneumonia after oral therapy.** [Pediatr Pulmonol.](#) 2015 May;50(5):495-502. doi: 10.1002/ppul.23159. Epub 2015 Feb 4.

**Inhaled Antibiotics for Nosocomial Pneumonia** Inflammation & Allergy - Drug Targets .Vol 11 , Issue 2 , 2012

Successful rescue combination of **extracorporeal membrane oxygenation, high-frequency oscillatory ventilation and prone positioning** for the management of severe methicillin-resistant Staphylococcus aureus pneumonia complicated by pneumothorax: a case report and literature review  
[BMC Pulm Med.](#) 2017 Jul 20;17(1):103. doi: 10.1186/s12890-017-0445-z.



### Therapeutic strategies in pneumonia: going beyond antibiotics



**FIGURE 1** Time course of inflammation, tissue damage and resolution of pneumonia: potential adjuvant therapies. Subsequent to ligand binding pathogen recognition receptors initiate the host inflammatory response, including cytokine production, recruitment of leukocytes and activation of the complement system, thereby leading to elimination of the pathogen and infected cells. However, immune overactivation may lead to tissue damage and barrier failure. From the beginning of the inflammatory response, pulmonary repair and resolution processes are initiated to balance damage and healing of the tissue, ideally resulting in restoration of the original condition (*restitutio ad integrum*). Potential adjuvant therapies target different processes during pneumonia, thereby potentially exerting beneficial functions in addition to antibiotic treatment. DAMPs: danger-associated molecular patterns; PRRs: pattern recognition receptors; GM-CSF: granulocyte-macrophage colony-stimulating factor.



### **Curr Infect Dis Rep (2016) 18:14 DOI**

Results from recent large-scale studies have enhanced our understanding of the myriad of bacterial and (especially) viral etiologies responsible for pediatric CAP and the role of newer molecular diagnostic techniques in determining CAP etiology.

Efforts to harmonize clinical practice with existing and emerging evidence and improving diagnostic technologies appear to be having an effect on clinical practice, *although further efforts are clearly needed to optimize care delivery and clinical outcomes*



## *Pontos chave:*

- O tratamento empirico inicial na PAC grave deve ser um  $\beta$ -lactamico intravenoso e macrolido vo/ev
- A incidência de pneumonia necrotizante tem aumentado. Como sequelas reconhecidas, os Pneumatocelos e a fistula broncopulmonar podem ter um curso prolongado.
- A presença de Empiema deve ser equacionada precocemente quando é fraca/falha a resposta à antibioterapia ev. As crianças com empiema devem ser referenciadas a centro pediátrico terciário.
- Os abscessos primários do pulmão são raros; no seu tratamento “o segredo é a paciência”
- Em casos de evolução arrastada, atelectasia persistente ou pneumonia recorrente grave, está indicada investigação adicional para identificar causa subjacente.



# Pneumonia complicada: Terapêutica médica

## Management of **Complicated Pneumonia** in Childhood: A review of recent literature.

Darby JB, Singh A, Quinonez R.

Rev Recent Clin Trials. 2017 Aug 16. doi: 10.2174/1574887112666170816144110.

- ✓ Despite declining rates of community acquired pneumonia (CAP) in children, complicated pneumonia has been on the rise in the last two decades.
- ✓ The management of complicated pneumonia is challenging and continues to be an area of investigation.
- ✓ Narrow spectrum antibiotics including ampicillin and azithromycin remain important first line agents, but directed therapy towards causative pathogens is the ideal standard practice.
- ✓ Novel DNA isolation technologies hold promise for raising the diagnostic yield of pleural fluid.
- ✓ Surgical interventions are often required and new literature further supports the use of fibrinolytics and minimally invasive chest tube thoracostomy.
- ✓ importance of supportive measures including oxygen therapy and adequate fluid, electrolyte and nutrition support.
- ✓ ? adjunctive therapies such as steroids in pediatric complicated pneumonia remains controversial
- ✓ **need of future inquiry and prospective studies could help to better understand the optimal therapeutic and diagnostic options for children with this common and persistent childhood illness.**



### Bibliografia

- Tramper-Stranders GA. Childhood community-acquired pneumonia: A review of etiology- and antimicrobial treatment studies. *Paediatr Resp Rev* (2017), <http://dx.doi.org/10.1016/j.prrv.2017.06.013>
- Amanda I. Messinger, et al. Management of Pediatric Community-acquired Bacterial Pneumonia. *Pediatrics in Review* 2017;38;394. DOI: 10.1542/pir.2016-0183
- Pabary R, Balfour-Lynn IM. Complicated pneumonia in children. *Breathe* 2013, 9(3).
- Moreno-Pérez D, Andrés Martín A, Tagarro García A et al. Neumonía adquirida en la comunidad: tratamiento de los casos complicados y en situaciones especiales. Documento de consenso de la Sociedad Espanola de Infectología Pediátrica (SEIP) y Sociedad Espanola de Neumología Pediátrica (SENP). *An Pediatr* 2015;83:217.e1-217.e11 - Vol. 83 Núm.3
- Agudelo B. Neumonía complicada en pediatría, su manejo: un reto. *Neumol Pediatr* 2013; 8 (2): 79-85.
- Breuer et al. **Antibiotic treatment for children hospitalized with community-acquired pneumonia after oral therapy.** *Pediatric pulmonol.* 2015 May;50(5):495-502. doi: 10.1002/ppul.23159. Epub 2015 Feb 4.
- [Krenke K](#) et al. **Necrotizing Pneumonia and Its Complications in Children.** [Adv Exp Med Biol.](#) 2015;857:9-17. doi: 10.1007/5584\_2014\_99



**18º CONGRESSO  
NACIONAL  
DE PEDIATRIA**

**25 — 27 out 2017  
Centro de Congressos  
Alfândega do Porto**



## **Curso 4. Doenças da Pleura. Pneumonia Complicada**

